

## **Faziesabhängige Eigenschaften devonischer Karbonate in NRW: eine geothermische Potenzialabschätzung**

**Kevin Lippert, Co-Autoren: Mathias Nehler, Martin Balcewicz**

International Geothermal Centre Bochum, Geothermal Geology

**Keywords:** Karbonate, Fazies, Reservoir, tiefe Geothermie, Rhein-Ruhr, Petrophysik, Strukturgeologie

Tiefe Geothermiebohrungen und –kraftwerke im Münchener Raum leisten bereits heute einen wichtigen Beitrag zur Fernwärmeversorgung der bayerischen Landeshauptstadt. Auch das größte europäische Verbund-Wärmenetz in der Region Rhein-Ruhr soll zukünftig verstärkt aus tiefeingeothermischen Reservoirs gespeist werden. Um das Potenzial und die Produktivität dieser alternativen Wärmeversorgung einschätzen zu können, sind umfassende Analysen der in Frage kommenden geologischen Reservoir-Formationen notwendig. Aufschlussanalogstudien wie sie in den Malm-Karbonaten des Molassebeckens in Bayern durchgeführt wurden, werden als Vorbild für die geplanten Projekte Nordrhein-Westfalens herangezogen. Dabei werden die relevanten, an der Erdoberfläche austreichenden Gesteinsformationen, untergliedert in verschiedene Faziesbereiche, auf ihre strukturgeologischen sowie thermo- und petrophysikalischen Eigenschaften analysiert. Durch Laborversuche mit variierenden Druck- und Temperaturbedingungen oder chemischen Fluidzusammensetzungen können die gewonnenen Daten in die zu erwartende Reservoirtiefe extrapoliert werden. Im Fokus der geologischen Untersuchungen für die Fernwärmeversorgung von Rhein und Ruhr liegen die mittel- bis oberdevonischen Massenkalk Nordrhein-Westfalens. Diese streichen besonders markant an der Nordflanke des Remscheid-Altenaer-Großsattels und an den Randbereichen des Velberter Sattels aus. Das besondere Interesse an dieser geologischen Einheit kann durch die Mächtigkeit der Massenkalkschichten, die zu erwartende Tiefenlage von ca. 4 km unter weiten Teilen des Ruhrreviers, bekannte Verkarstungserscheinungen und den tektonischen Werdegang der Schichten begründet werden. Entlang der erwähnten Antiklinalstrukturen befinden sich zudem große Kalk- und Dolomitsteinbrüche, die sowohl für die Probennahme als auch für die strukturgeologische Kartierung optimale Ausgangsbedingungen bieten. Erste Untersuchungen der Aufschlussanalogstudie stellen die strukturgeologische Störungs- und Kluftanalyse, die makro- und mikroskopische Faziesauswertung, Wärmeleitfähigkeitsversuche und Durchlässigkeitstests dar. Bei sämtlichen gewonnenen Gesteinskennwerten wird zwischen den verschiedenen Faziesbereichen unterschieden, um im Nachhinein eine Abschätzung treffen zu können, welche Einheiten besonders geeignete geothermische Reservoirs darstellen. Für die strukturgeologische Störungs- und Kluftanalyse wird das sogenannte Scanline-Verfahren an verschiedenen Steinbruchwänden angewendet. Dabei werden ca. zehn unterschiedliche Parameter aller Störungs-, Kluft- und Schichtflächen, die eine ca. 15 m lange, zufällig festgelegte Strecke an der Steinbruchwand schneiden, aufgenommen. Somit wird bestimmt, welche Faziesbereiche besonders hohe Kluftdurchlässigkeiten etc. bieten. Um die Faziesbereiche unterscheiden zu können, muss eine makro- und mikroskopische Faziesauswertung durchgeführt werden. Diese ordnet gewissen makro- und mikroskopisch sichtbaren Eigenheiten, wie einem gewissen Fossilienbestand etc., bestimmte Ablagerungs- bzw. Entstehungsbereiche im Paläo-Küstenbereich zu. Im Labor vorgenommene Wärmeleitfähigkeits- und Durchlässigkeitsversuche dienen wie die strukturgeologische Geländearbeit dazu, Aussagen über die Bereiche mit dem höchsten Reservoirpotenzial zu liefern.