

Forschungsvorhaben:

„Untersuchung der Möglichkeit der Ertragssteigerung  
von thermo-aktiven flächigen Bauteilen  
durch Steuerung der Grundwasserströmung mittels neuartiger Injektionskörper“

Forschende Stelle:

Lehrstuhl für Geotechnik im Bauwesen der RWTH Aachen  
Mies-van-der-Rohe-Str. 1, 52074 Aachen

in Zusammenarbeit mit

URETEK Deutschland GmbH  
Weseler Str. 110, 45478 Mülheim an der Ruhr

Finanzierende Stelle:

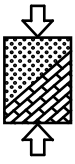
Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Osnabrück

Projektleiter:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. M. Ziegler (RWTH Aachen)

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. S. Kürten (RWTH Aachen)  
André Bähren (Uretek)



## Zielsetzung

Die Erdwärmenutzung mit Hilfe von erdberührenden Bauteilen stellt eine zukunftssträchtige und bereits erprobte Möglichkeit zur Deckung des Heizwärmebedarfs von Gebäuden dar. Durch die thermische Aktivierung von ohnehin abzudichtenden Bauteilen direkt im Bereich der Abdichtung kann die Wirtschaftlichkeit gegenüber nur über den Beton aktivierten Systemen deutlich gesteigert werden. In diesem Zusammenhang stellen flächige Bauteile im strömenden Grundwasser ein großes energetisches Potential dar, da sie über große erdberührende Flächen verfügen und durch die Grundwasserströmung ein zusätzliches Energiepotential vorhanden ist.

Bei der Planung und Auslegung von thermo-aktiven Bauteilen im Grundwasser wird der infolge der Strömung zusätzliche Wärmetransport zum Bauteil hin i.d.R. gar nicht oder lediglich durch pauschale Ansätze berücksichtigt. Eine konkrete Nutzung des natürlichen Energiepotentials einer Grundwasserströmung findet somit derzeit nicht statt. Durch eine gezielte Steuerung des Grundwassers (durch z.B. eine Funnel-and-Gate Konstruktion) kann die Strömungsgeschwindigkeit am Bauteil erhöht werden, was zu einer Steigerung der Effizienz der Anlage führt. Im Rahmen des Projekts soll durch eine gezielte Steuerung des Grundwassers eine Ertragssteigerung für flächige thermo-aktive Bauteile erreicht werden. Das dazu erforderliche Funnel-and-Gate System soll dabei aus Injektionskörpern aus Polyurethan gebildet werden. Die Wirksamkeit des Systems soll mit Hilfe von Feld- und/oder Laborversuchen sowie mit numerischen Untersuchungen überprüft werden.

## Arbeitsprogramm

Das Projekt stellt eine Kooperation zwischen dem Lehrstuhl für Geotechnik im Bauwesen der RWTH Aachen und der URETEK Deutschland GmbH dar, sodass die jeweiligen Fragestellungen gemeinschaftlich bearbeitet werden. In diesem Zusammenhang sollen in dem Forschungsvorhaben vordergründig drei Arbeitsschwerpunkte bearbeitet werden.

Im ersten Arbeitsschwerpunkt werden die umweltrelevanten Aspekte des Projekts untersucht. Dazu zählen neben der Ermittlung der Umweltverträglichkeit des nicht ausgehärteten Injektionsguts auch Untersuchungen zur Ausbreitung von Temperaturfahnen im Untergrund und zur Vermeidung von schädlichen Aufstauwirkungen am Bauteil. Im zweiten Arbeitsschwerpunkt erfolgt die technische Anpassung der Injektionskörper an die besonderen Anforderungen für den Einsatz für eine Grundwassersteuerung.

Im dritten Arbeitsschwerpunkt wird dann das Optimierungspotential für den Wärmeertrag durch eine Funnel-and-Gate Konstruktion aus Injektionskörpern ermittelt. Abschließend erfolgt der Transfer der Ergebnisse in die Praxis durch Ableitung von Handlungsempfehlungen.