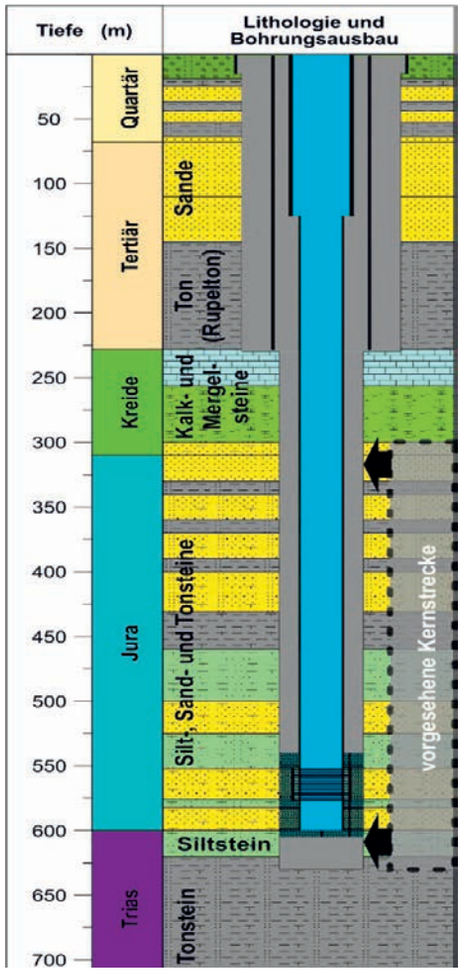
Erkundung des Berliner Untergrundes

Es sind wenige Informationen aus dem tiefen Untergrund von Berlin bekannt. Daher wird in einem Forschungsvorhaben durch bohrtechnische und innovative passiv-seismische Erkundungsmethoden das geologische Verständnis über den Aufbau des tieferen Untergrundes deutlich verbessert. Somit können Aussagen zur Speicherfähigkeit des Berliner Untergrundes getroffen werden. Die so gewonnenen Informationen liefern die planerischen Grundlagen zur effizienten Systemintegration mit einem verlässlichen und sicheren Betrieb in die Berliner Fernwärmeversorgung.



Das Deutsche GeoForschungsZentrum in Potsdam. WissenschaftlerInnen geowissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Disziplinen untersuchen u.a., wie der geologische Untergrund umweltverträglich und nachhaltig für die Energieversorgung genutzt werden kann.

Projektleitung
Helmholtz-Zentrum Potsdam
Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
Telegrafenberg, 14473 Potsdam
Dr.-Ing. Ali Saadat
E-Mail: ali.saadat@gfz-potsdam.de

Projektpartner
BTB Blockheizkraftwerks- Träger- und Betreibergesellschaft mbH Berlin

BTB Energie... intelligent vor Ort

Projektförderung

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

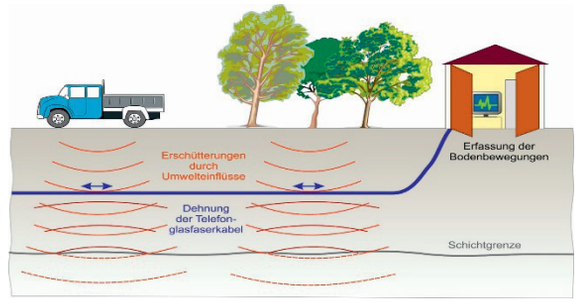
GFZ
Helmholtz-Zentrum
POTSDAM

Forschungsbohrung Berlin Adlershof

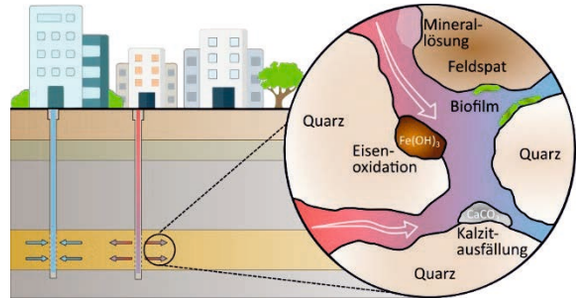
Saisonale Wärmespeicherung in Aquiferen

Poröse, tiefe Grundwasserleiter, sogenannte Aquifere, verfügen über ein großes Potenzial für die saisonale Wärme- und Kältespeicherung.
Der unter den Berliner Parlamentsbauten genutzte Aquiferspeicher (Hettangium/Jura) demonstriert seit dem Jahr 2000 zuverlässig die technische Umsetzbarkeit von Energieversorgungssystemen mit Aquiferspeichern. Um den Ausbau dieser Technologie voranzutreiben, entwickeln Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen des Deutschen GeoForschungsZentrums Potsdam (GFZ) in Kooperation mit der BTB Blockheizkraftwerks-Träger- und Betreibergesellschaft mbH Berlin in einem Forschungsprojekt saisonale Speicherkonzepte, um sie in die vorhandene Fernwärmeversorgung zu integrieren. Die Expertise verschiedener Fachdisziplinen wie der Geologie, der Geochemie, der Geophysik und der Energietechnik wird dabei zusammengeführt.
Kenntnisse über die geologische Beschaffenheit des Untergrundes sind dabei unabdingbar. Eine vom GFZ durchgeführte Erkundungsbohrung in Berlin Adlershof ermöglicht vielfältige Untersuchungen zur Eignung des Aquifers und zu möglichen Wechselwirkungen des porösen Speichergesteins mit den zirkulierenden Fluiden.

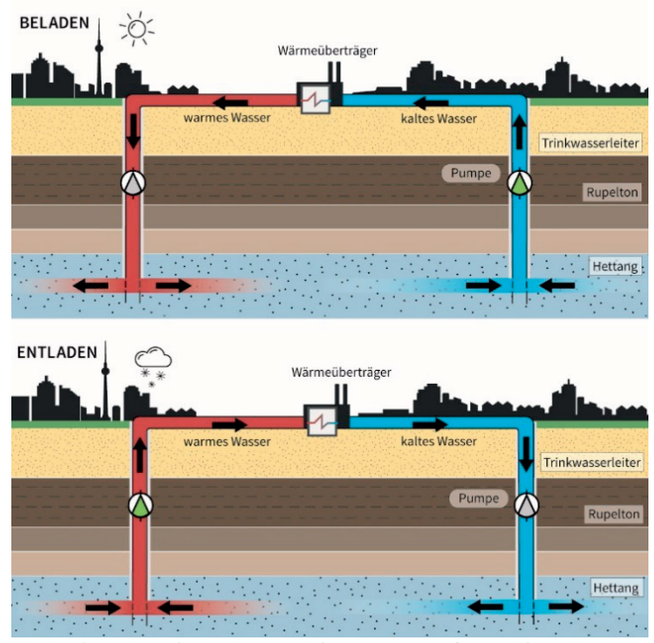
Modell der Erkundungsbohrung in Berlin Adlershof



Prinzip der passiven seismischen Messung



Feld und Laboruntersuchung



Prinzip der saisonalen Wärmespeicherung in Aquiferen. Oben: Einspeicherung der Wärme. Unten: Bereitstellung von Heizwärme aus dem Wärmespeicher.

Bohren, Kernen, Messen

Die Erkundungsbohrung wird als Vertikalbohrung bis in eine voraussichtliche Endteufe von etwa 650 Metern abgeteuft. Die Zielhorizonte liegen in jurassischen und triassischen Formationen. Es ist dabei geplant, im sogenannten Seilkernbohrverfahren bis zu 250 Meter Bohrkerne für wissenschaftliche Untersuchungen zu gewinnen. Die Bohrung wird von einem umfangreichen Test-, Mess- und Probenahmeprogramm begleitet, auf dessen Basis die geologische und hydraulische Charakterisierung des Untergrundes ermöglicht wird.

Untersuchungen in Feld und Labor

Die Untersuchungen im Gelände umfassen Messungen an Bohrkernen zur geologischen Klassifizierung und zur Bewertung ihrer hydraulischen Durchlässigkeit und Speicherfähigkeit. Ausgewählte Proben werden anschließend für das Labor präpariert. Hier erfolgt dann weitere Analytik zur Bestimmung der exakten mineralogisch-geochemischen Zusammensetzung, der Korngrößenverteilung und des Porenraums des Gesteins. Durchströmungsexperimente und die Bestimmung weiterer gesteinsphysikalischer Parameter sowie mikropaläontologische und mikrobiologische Untersuchungen ergänzen das weitere Untersuchungsspektrum. Förderteste an der Bohrung liefern Informationen zu den hydraulischen und geochemischen Eigenschaften des Aquifers, wobei auch die Reaktivität des Aquiferspeichers und der Einfluss der Temperatur auf den Untergrund bzw. auf die chemischen Reaktionen und die mikrobielle Gemeinschaft erfasst werden. So können sämtliche Gesteins-Fluid-Wechselwirkungen bei Speicherprozessen erforscht und ggf. der Speicherbetrieb optimiert werden.

Gesamtsystembetrachtung

Energieversorgungssysteme mit Aquiferspeichern bestehen aus Teilsystemen: dem Untergrund, dem anlagentechnischen Teil und den NutzerInnen. In einer Gesamtsystembetrachtung werden die geowissenschaftlichen Ergebnisse vom Untergrund und die energietechnischen Betrachtungen zusammengeführt und aus wirtschaftlicher Sicht bewertet.
Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse werden Auslegungsparameter für den Bau und Betrieb von Aquiferwärmespeichern in einem bestehenden Fernwärmenetz herausgearbeitet.