

Ideenwettbewerb:

Inwertsetzung der energetischen Nutzungspotentiale von Grubenwasser

Zur Förderung vorgeschlagenes Projekt:

Möglichkeiten der Niedrigtemperatur-Stromgewinnung und Energiespeicherung zur Inwertsetzung des energetischen Nutzungspotentials von Grubenwasser

Startbericht

Kann man die im Grubenwasser enthaltene Energie nutzen, speichern oder mit anderen Wärme- und Energiequellen kombinieren, um z. B. Strom zu gewinnen?

Energie- und Ressourcensicherheit, ein schonender Umgang mit der Umwelt, die Reinhaltung der Gewässer als Basis für eine Versorgung mit sauberem Wasser und nicht zuletzt der Strukturwandel in den Kohlebergbauregionen zählen zu den großen Herausforderungen, die es in Deutschland und vielen anderen Ländern zu bewältigen gilt.

Im Hinblick auf die deutschen Kohlebergbaureviere kann – ja, vielleicht sogar muss – aus dieser Aufgabe die Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten einer Umgestaltung des ehemaligen Kohlebergbaus in Richtung eines künftigen Energiebergbaus abgeleitet werden. Dass dies möglich ist, wird bereits in einigen Wärmeversorgungsprojekten gezeigt.

Im Rahmen des Projektes sollen auch abseits von typischen Wärmeanwendungen Ansätze zur Nutzung des Energiepotentials des gehobenen Grubenwassers betrachtet werden. Hierbei sollen innovative Anwendungen aufgezeigt und bewertet werden, die aufbauend auf einer Um- und Nachnutzung der vorhandenen Bergbauinfrastruktur entwickelt werden können.

Im Rahmen des vom Forum Bergbau Wasser geförderten Projektes werden hierzu auf Basis der verfügbaren Daten u. a. Möglichkeiten der Niedrigtemperatur-Stromerzeugung für die Bergbaureviere an Rhein und Ruhr, an der Saar und im Raum Ibbenbüren untersucht. Ziel ist eine nachhaltige Inwertsetzung des enthaltenen bzw. gewinnbaren Energiepotentials. Dazu werden vorhandene technische Möglichkeiten recherchiert und hinsichtlich eines Einsatzes in Bezug auf die Gewinnung von elektrischer Energie aus dem Grubenwasser bewertet. Um auch einen Blick nach vorne zu werfen wird der Stand der Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet recherchiert und hinsichtlich der Möglichkeit eines Einsatzes geprüft.

Weiterhin erfolgt ein Vergleich von Möglichkeiten zur energetischen Aufwertung des Grubenwassers. Hierbei soll dem genutzten Grubenwasser weitere Energie zugeführt werden, die auf den Bergbauflächen oder in deren Umfeld verfügbar ist oder gewonnen werden kann. Hierdurch können andere oder weitere Nutzungen ermöglicht werden. Ziel dieser Energieerhöhung ist es, die Einsatzmöglichkeiten von Anlagen bzw. den erzielbaren Wirkungsgrad oder die Effizienz eines einsetzbaren Systems zu verbessern. Um die Attraktivität eines solchen Systems weiter zu steigern, erfolgt auch eine Betrachtung der Möglichkeit zur Zwischenspeicherung von Energie oder anderer Synergien im Rahmen einer Inwertsetzung.

Auf Basis der ermittelten Ergebnisse sollen mögliche Realisierungsvarianten für den Einsatz der Grubenwasser-basierten Energie skizziert werden. Ziel ist es hierbei, ein oder mehrere Pilotprojekte zur Entwicklung von Umsetzungsmöglichkeiten zu beschreiben, die dann später entwickelt werden können. Parallel werden von einem ukrainischen Forschungspartner (DUT) erste Modellierungen des zur Energiegewinnung erforderlichen Wärmeinhaltes und Wärmetransportes im Grubenwasser durchgeführt.

Die in den Bergbaurevieren Rhein/Ruhr, Saar und Ibbenbüren vorhandenen Rahmenbedingungen werden für den beabsichtigten Einsatz von Niedrigtemperatur-Anwendungen bewertet. Hierbei werden die im Markt befindlichen Systeme bzw. eine an die Aufgabenstellung angepasste Vorzugsvariante, also z. B. eine Weiterentwicklung oder Kombination von Anwendungen, zur Bewertung herangezogen. Zur Einstufung potentieller Einsatzorte soll dafür eine Bewertungsmatrix entwickelt und an Standorten angewendet werden.

Ziel ist es, eine Möglichkeit zur Erstbewertung für Standorte zu schaffen, auf der aufbauend dann eine erste Studie zur Machbarkeit durchgeführt werden kann.

Gleichzeitig besteht durch die Entwicklung eines derartigen Bewertungsschemas für Bergbaustandorte die Möglichkeit zur Anwendung in anderen Bergbaugebieten. Dabei können Ergebnisse der Recherchen zum Einsatz einer Niedrigtemperatur-Technologie, die z. B. der Stromgewinnung oder einer Reinigung von Wasser dienen könnte, dorthin übertragen werden. Hierdurch kann nicht nur ein Beitrag zur nachhaltigen Nutzung der Energie aus Grubenwasser sondern auch Wissens- und Technologietransfer in andere Bereiche geleistet werden.

Die Arbeiten werden von der Ruhr-Universität in Bochum durchgeführt. Das derzeit formierte Team aus Geowissenschaftlern um den Projektleiter Dr. R. Schiffer hat im Mai 2019 mit den Arbeiten begonnen.



Dr. Rolf Schiffer
Ruhr Universität Bochum
Institut für Geologie, Mineralogie und Geophysik
Angewandte Geologie – Hydrogeologie
IA E5 Nord/63
Universitätsstraße 150
44801 Bochum

Tel. +49 234 – 32 25 454
Mobil +49 160 – 71 50 879
Fax +49 234 – 32 14 120

E-Mail rolf.schiffer@rub.de
www.ruhr-uni-bochum.de
www.gmg.rub.de/hydrogeologie
