

Energieforschungsprogramm

Präsentation des Projektes auf der KLI.EN Homepage /

publizierbare Kurzfassung / publizierbarer Zwischenbericht

Titel des Projekts	<i>SPURM - Storage Potential of Underground Rock Mass</i>
Synopsis	<i>Ein wesentlicher Bestandteil der Energiewende ist neben der Bereitstellung erneuerbarer Energien auch die bedarfsgerechte Speicherung dieser. Im Projekt SPURM soll die Anwendbarkeit von unterirdischen Feld-Kavernenspeichern hierzu untersucht und in einer Grundlagenstudie erhoben werden.</i>
Kurzfassung / Abstract	In Anbetracht der Sustainable Development Goals (SOGs) und der bis 2040 angestrebten Klimaneutralität Österreichs, ist es unumgänglich die Energieversorgung mittels erneuerbarer Energieträger zu fördern und proaktiv daran zu arbeiten. Hierbei nimmt die Energieerzeugung eine maßgebende Rolle ein und die Speicherung von auftretender Überschussenergie ist hier ein unumgängliche Begleitmaßnahme zu Ausbau der Erneuerbaren. Letzteres wird im Forschungsprojekt "Storage Potential of Underground Rock Mass" als zentrale Fragestellung adressiert. Der Fokus liegt hierbei auf der Speicherung von Energie in Form von Wärme in sogenannten Großwärmespeichern, errichtet im Festgestein, die auf Grund ihrer Situierung als Kavernenwärmespeicher bezeichnet werden. Hierzu gab es in Österreich bereits einige Sondierungsprojekte, welche bedauerlicherweise bis dato nicht weiterverfolgt wurden und es dementsprechend noch zu keiner Umsetzung solcher Speicherbauwerke gekommen ist. Das vorliegende Forschungsprojekt greift bestehende Wissenslücken betreffend solcher Bauwerke auf und versucht allumfassende, relevante Grundlagen bereitzustellen, um Bedarfsträger zu sensibilisieren und das entsprechende Werkzeug für die Planung und Ausführung von Großwärmespeichern im Fels, respektive mit Wasser gefüllten Hohlräumen (Heißwasserspeicher) im Fels, zu liefern. Dies soll maßgebend dazu beitragen die Speicherung von Wärmeenergie zu fördern und Möglichkeiten aufzuzeigen anfallende Überschussenergie z.B. aus dem Sommer in den Winter zu überführen, um diese in bedarfsreichen Zeiträumen nutzbar zu machen. Konkret wird hierzu auf die Planung und Herstellung von Großwärmespeichern in repräsentativen Geologien Österreichs eingegangen. Es werden unterschiedliche Geometrien und Layouts des Speicherhohlraums auf deren thermodynamische und bautechnische Eignung untersucht, wodurch ein Verständnis für die Interaktion zwischen dem Speichermedium Wasser und dem umliegenden Festgestein gebildet werden kann und dadurch beispielsweise Speicherladestrategien optimiert werden können. Zusätzlich werden Konzepte für die notwendigen

	Systemkomponenten zur Be- und Entladung bzw. zum Betrieb des Speichers erarbeitet, um das Bauwerk allumfassend darstellen zu können. Aufgrund der kritisch zu betrachtenden Einflüsse des Wärmespeichers auf das Grundwasser wird besonderes Augenmerk auf die Umweltverträglichkeit des Systems gelegt. Um die praktische Umsetzbarkeit gewährleisten zu können, werden all diese Punkte unter Berücksichtigung der bautechnischen Durchführbarkeit und den damit verbundenen maßgebenden Randbedingungen untersucht. Zu jeder Zeit steht hierzu ein multidisziplinärer Ansatz im Vordergrund. Ziel ist es konkrete Vorschläge für die Errichtung von Wärmespeichern im Festgestein zu liefern. Diese werden abschließend auf deren Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und mögliche Risiken untersucht. Die gesammelten Erkenntnisse werden in Form eines Leitfadens aufbereitet, welcher öffentlich und kostenfrei zur Verfügung gestellt wird, damit mögliche Interessent*innen die Wissenssammlung als Basis für zukünftige Projekte nutzen können.
Projektleiter	<i>DI Hans-Jörg Mathis</i>
Institut / Unternehmen	<i>Stadtwerke Feldkirch</i>
Kontaktadresse	<i>Leusbündtweg 49, 6800 Feldkirch, Österreich</i>
Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner	3G Gruppe Geotechnik Graz ZT GmbH AEE – Institut für Nachhaltige Technologien GGA – GeoGroupAustria ZT GmbH TU Graz – Institut für Angewandte Geowissenschaften TU Graz – Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik TU Graz – Institut für Felsmechanik und Tunnelbau

Project Title	<i>SPURM - Storage Potential of Underground Rock Mass</i>
Synopsis	<i>In addition to the provision of renewable energies, a key component of the energy transition is the storage of these energies in line with demand. In the SPURM project, the applicability of underground field cavern storage systems is to be investigated and analysed in a baseline study.</i>
Summary / Abstract	In view of the Sustainable Development Goals (SOGs) and Austria's goal of climate neutrality by 2040, it is essential to promote energy supply using renewable energy sources and to work proactively to avert the climate crisis. Both energy generation and the storage of surplus energy play a key role in this. The latter is addressed as a central issue in the research project "Storage Potential of Underground Rock Mass". The focus lies on the storage of energy in the form of heat in so-called large-scale thermal energy storages built in solid rock, known under the technology cavern thermal energy-storage. There have already been a number of exploratory projects in Austria in this area, which unfortunately have not been pursued to date and consequently no such storage structures have yet been built. The present research project addresses existing knowledge gaps regarding such structures and attempts to provide a comprehensive, relevant basis in order to sensitize users and provide the appropriate tools for the planning and execution of large heat storage facilities in rock, respectively cavities filled with water (hot water storage). This should make a significant contribution to promoting the storage of thermal energy and demonstrate ways of transferring surplus energy, e.g. from summer to winter, to prevent available energy from being wasted. Specifically, the planning and construction of large heat storage facilities in representative Austrian geologies will be examined. Different geometries and layout of the storage cavity are examined for their thermodynamic and structural suitability. This enables an understanding of the interaction between the storage medium and the surrounding solid rock and thus, for example, storage charging strategies to be optimised. In addition, concepts for the necessary system components for charging and discharging and for operating the storage facility are developed in order to be able to represent the structure comprehensively. Due to the critical influences of the heat storage tank on the groundwater, particular attention is paid to the environmental compatibility of the system. In order to ensure practical feasibility, all these points are examined taking into account the structural feasibility and the associated decisive boundary conditions. At all times, the focus is on a multidisciplinary approach. The aim is to provide practical proposals for the construction of heat storage facilities in solid rock. These are finally evaluated in terms of their economic viability, environmental compatibility and possible risks. The collected findings will be prepared in the form of a guideline, which will be made publicly available free of charge so that potential interested parties can use the collection of knowledge as a basis for future projects.

Energieforschungsprogramm - X. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Projekt manager	<i>DI Hans-Jörg Mathis</i>
Institute / Company	<i>Stadtwerke Feldkirch</i>
Contact address	<i>Leusbündtweg 49, 6800 Feldkirch, Österreich</i>
Partners of the consortium	<i>3G Gruppe Geotechnik Graz ZT GmbH AEE – Institut für Nachhaltige Technologien GGA – GeoGroupAustria ZT GmbH TU Graz – Institut für Angewandte Geowissenschaften TU Graz – Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik TU Graz – Institut für Felsmechanik und Tunnelbau</i>