

REgENERaTE

REuse for ENergy Exploitation and storage of existing urban Tunnels in Europe

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Energie- u. Umwelttechnologien, Driving Urban Transitions to a Sustainable Future (DUT) - (EU) Ausschreibung 2023 (EU)	Status	laufend
Projektstart	01.12.2024	Projektende	30.11.2027
Zeitraum	2024 - 2027	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Sustainable urban systems; Urban tunnels heritage; Energy transition; European Renovation Wave; Climate change mitigation;		

Projektbeschreibung

Die Vision von REGENERATE ist es, zur Verbreitung positiver Energiequartiere beizutragen, indem die Machbarkeit bestehender städtischer Tunnel für die Nutzung erneuerbarer Energieerzeugungs- und -speichersysteme untersucht wird und analysiert wird, wie diese in zukünftige Wärmenetze integriert werden können, auch im Hinblick auf Akzeptanz und Erschwinglichkeit. Diese Technologie würde es ermöglichen, lokale Energiequellen zu nutzen und Unterschiede zwischen Angebot und Nachfrage auf lokaler Ebene auszugleichen, wodurch Energiesicherheit und Netzstabilität gewährleistet würden. In europäischen Städten gibt es zahlreiche unterirdische Räume, die von einem intelligenten und nachhaltigen Ansatz profitieren und für energetische Zwecke nachgerüstet werden könnten, was sich positiv auf die sozioökonomischen Aktivitäten auswirken würde. Die Zusammenarbeit zwischen Österreich, Deutschland, Italien und Rumänien ermöglicht es, verschiedene europäische Klimazonen, städtische Umgebungen, Gebäudebestände, Energiebedürfnisse und Tunnelarten zu untersuchen. Die Möglichkeit, bestehende unterirdische Räume in Systeme zur Erzeugung und Speicherung von Wärmeenergie umzuwandeln, wird durch die Überwachung von Pilotstandorten bewertet und ihr Potenzial durch numerische Modellierung quantifiziert. Die Integration dieser innovativen Wärmequellen in bestehende Wärmenetze wird aus verschiedenen Blickwinkeln bewertet werden, um die Übertragbarkeit der Ergebnisse zu verbessern. Darüber hinaus wird die Schaffung neuer lokaler und kommunaler Wärmenetze aus der individuellen Nutzerperspektive untersucht, um soziale und technische Innovation zu verbinden.

Abstract

The vision of REGENERATE is to contribute to the spread of positive energy districts by investigating the feasibility of existing urban tunnels to host renewable energy production and storage systems, and analyzing how they can be integrated in future heating networks, also in terms of acceptance and affordability. This technology would allow to make use of local energy sources and buffer differences between supply/demand at a local level, ensuring energy security and grid stability. In European urban areas, numerous underground spaces exist that could benefit from a smart and sustainable approach and be retrofitted for energy purposes having positive impacts on socio-economic activities. Cooperation between Austria, Germany, Italy and Romania enables different European climates, urban environments, building stock, energy needs and

tunnel types to be investigated. The possibility to transform existing underground spaces into thermal energy production and storage systems will be assessed by pilot site monitoring and its potential quantified via numerical modelling. The integration of these innovative heat sources into existing heat networks will be evaluated from different perspectives, enhancing the transferability of results. In addition, the creation of new local and communal heating networks will be investigated from the individual user-perspective, to combine social and technical innovation.

Projektpartner

- Technische Universität Graz Institut für Felsmechanik und Tunnelbau