



 **Fraunhofer**
IEG

kassel24
documenta Stadt Kassel 2024



Kassel24 - Grubenwassertagung

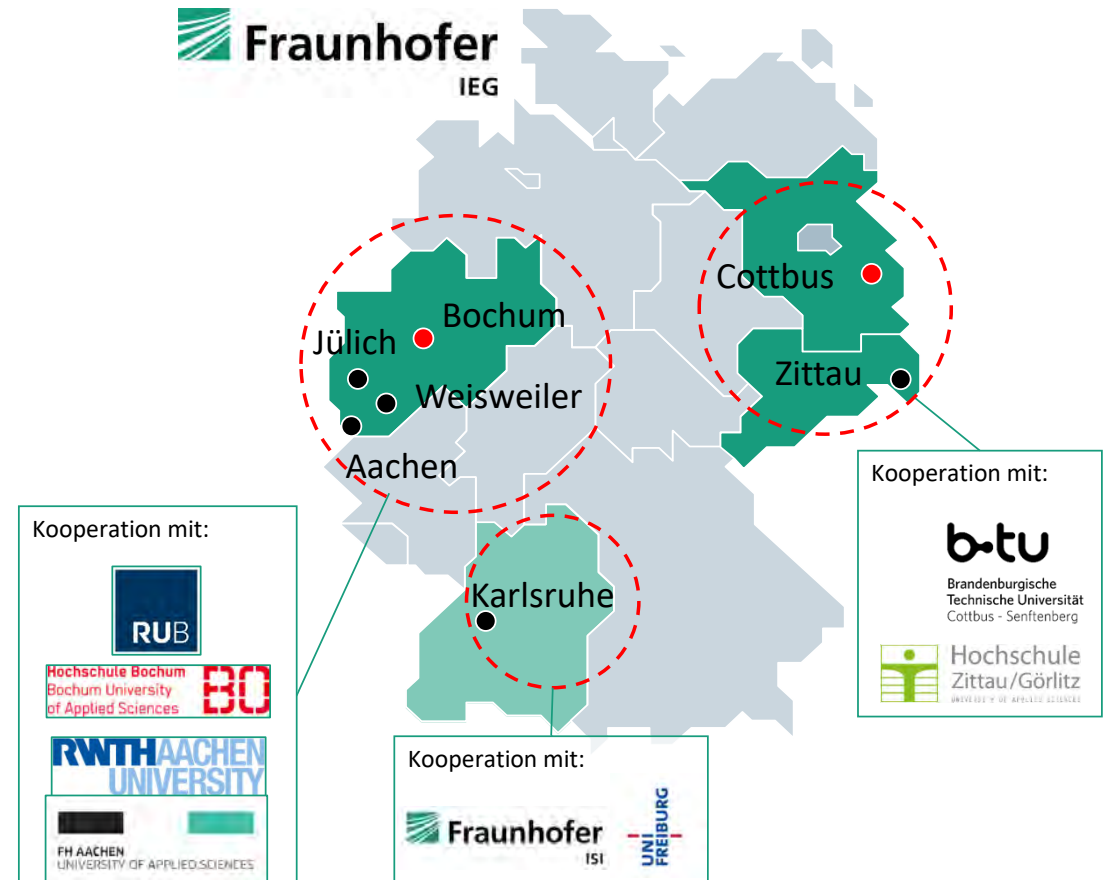
Grubenwärmespeichersysteme in stillgelegten Zechen im Ruhrgebiet

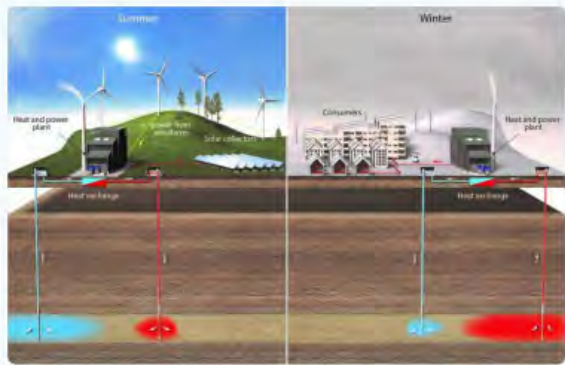
M. Sc. Kevin Mannke
kevin.mannke@ieg.fraunhofer.de
Kassel, 03.09.2024

Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie IEG

Kurzvorstellung und Kennzahlen

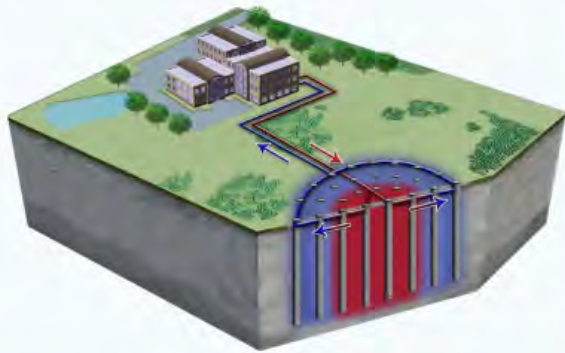
- Gründung als selbstständige Einrichtung zum 01.12.2019
- Standorte in den deutschen Kohleregionen
- Mitarbeitende: ~270
- 6 Geschäftsbereiche mit 24 Competence Centers
- Koordination des [Fraunhofer Wasserstoff Netzwerks](#) (32 Institute)
- Institutsleitung: Prof. Dr. Rolf Bracke & Prof. Dr. Mario Ragwitz





Aquifer Thermal Energy Storage

ATES can take place by injection and later re-production of hot water in aquifers in both shallow and deep geological formations. The aquifers can be both unconsolidated sand units, porous rocks like sandstones or limestone or fractured rock formations. It is an open system using geothermal or water wells and storing the heat in the groundwater and in the formation around it.



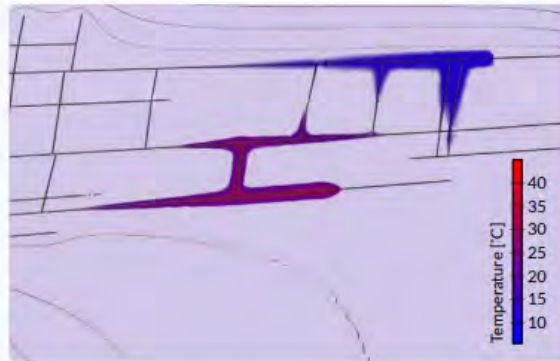
Borehole Thermal Energy Storage

The natural heat capacity in a large volume of underground (unconsolidated) soil or rock is used to store thermal energy with or without groundwater as the storage medium. It typically has several closely spaced boreholes, between 50 and 200 m deep; they act as heat exchangers to the underground, usually in U-pipe form.



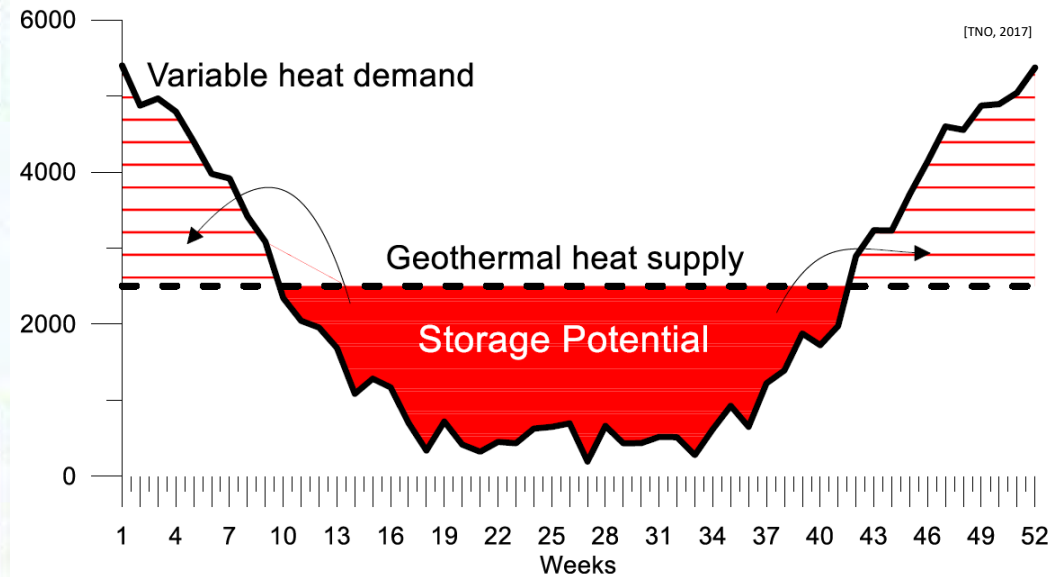
Pit Thermal Energy Storage

Hot water is stored in very large (multiple) excavated basins with an insulated lid. Sides and bottom are typically covered by a polymer-liner, but can also be made of concrete.



Mine Thermal Energy Storage

Mine water of abandoned and flooded mines is used as a storage medium for high temperature storage. The mine water can also be used as an ambient energy source in combination with heat pumps.

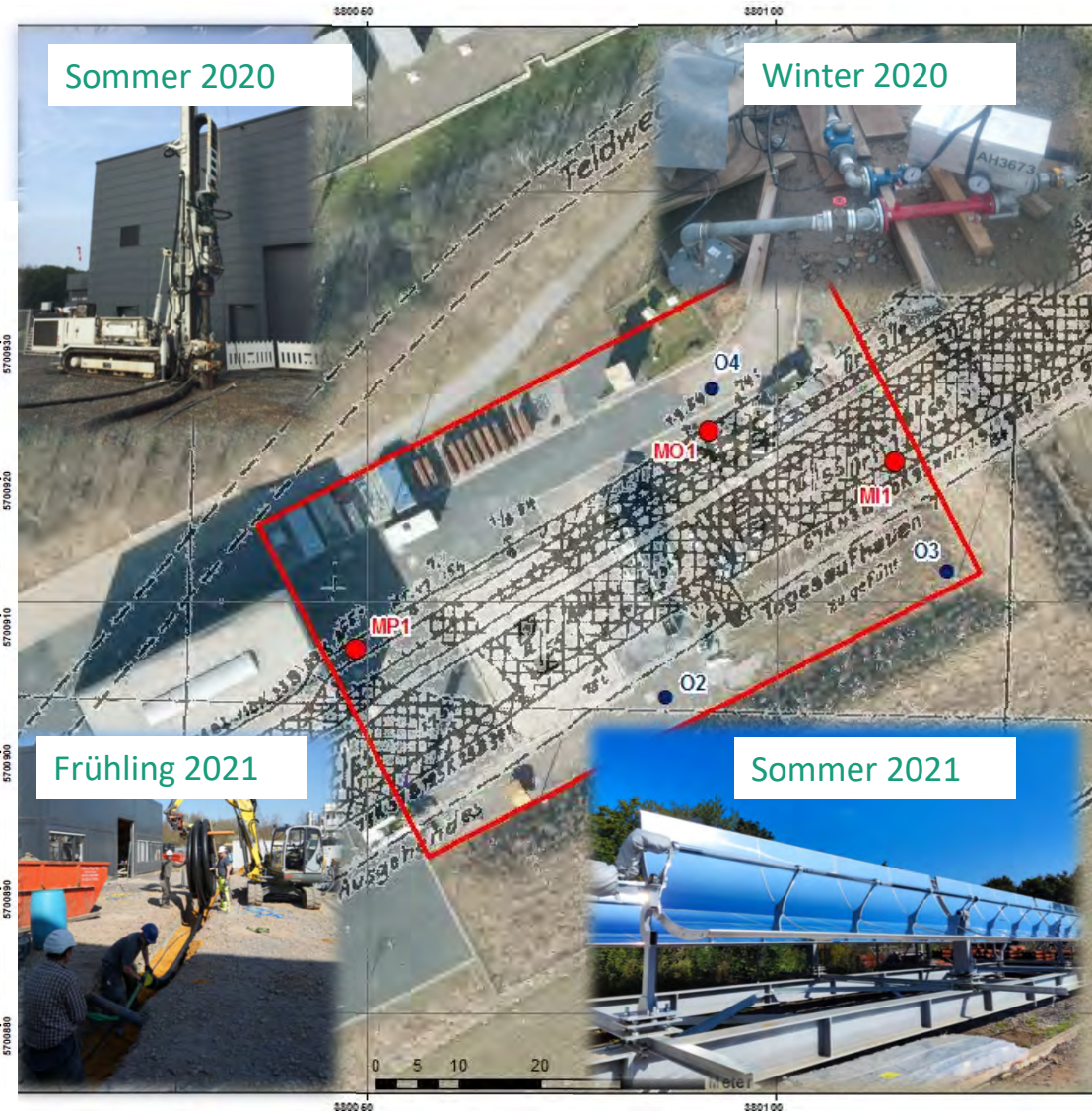
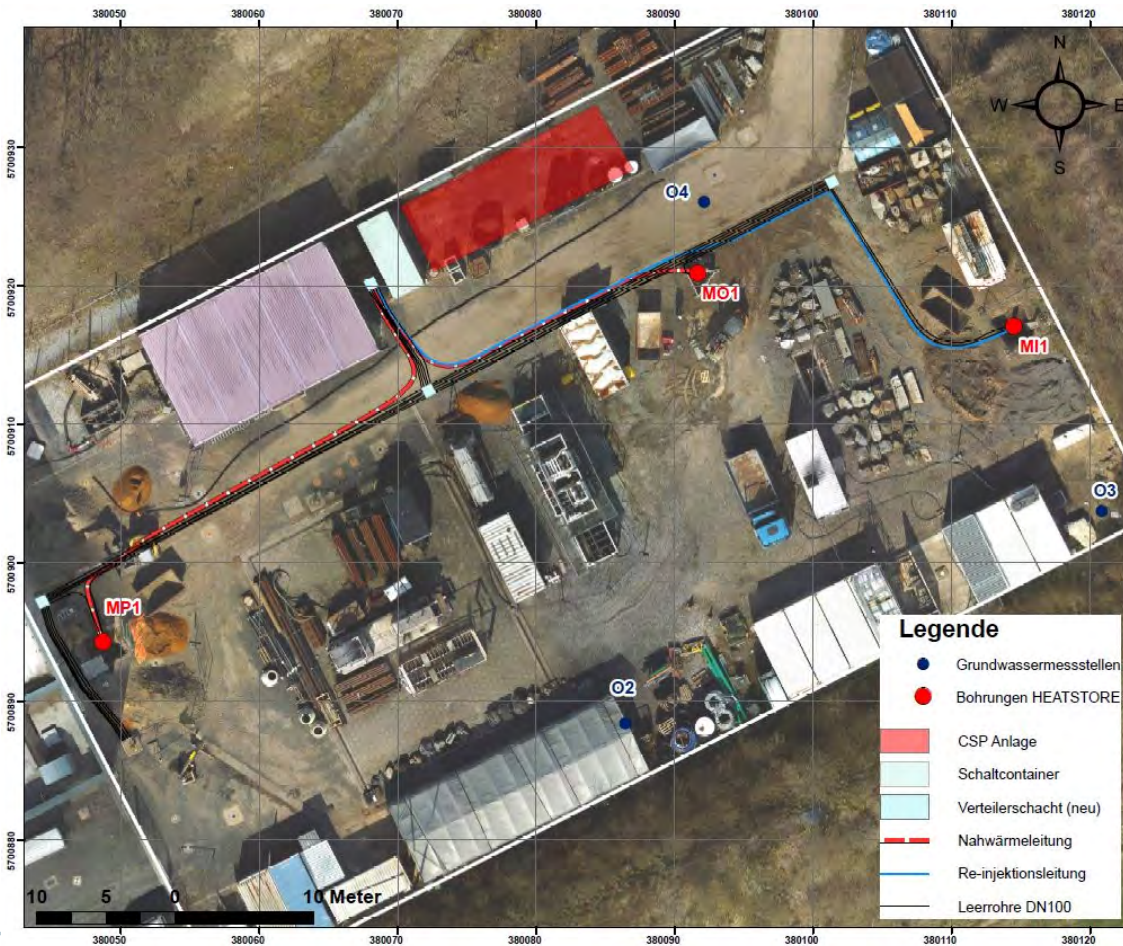


Wie können wir den Wärmebedarf mit einem ausgeprägten saisonalen Profil ohne fossile Brennstoffe decken, aber mit der gleichen Versorgungssicherheit?

Wärmenetze der Zukunft



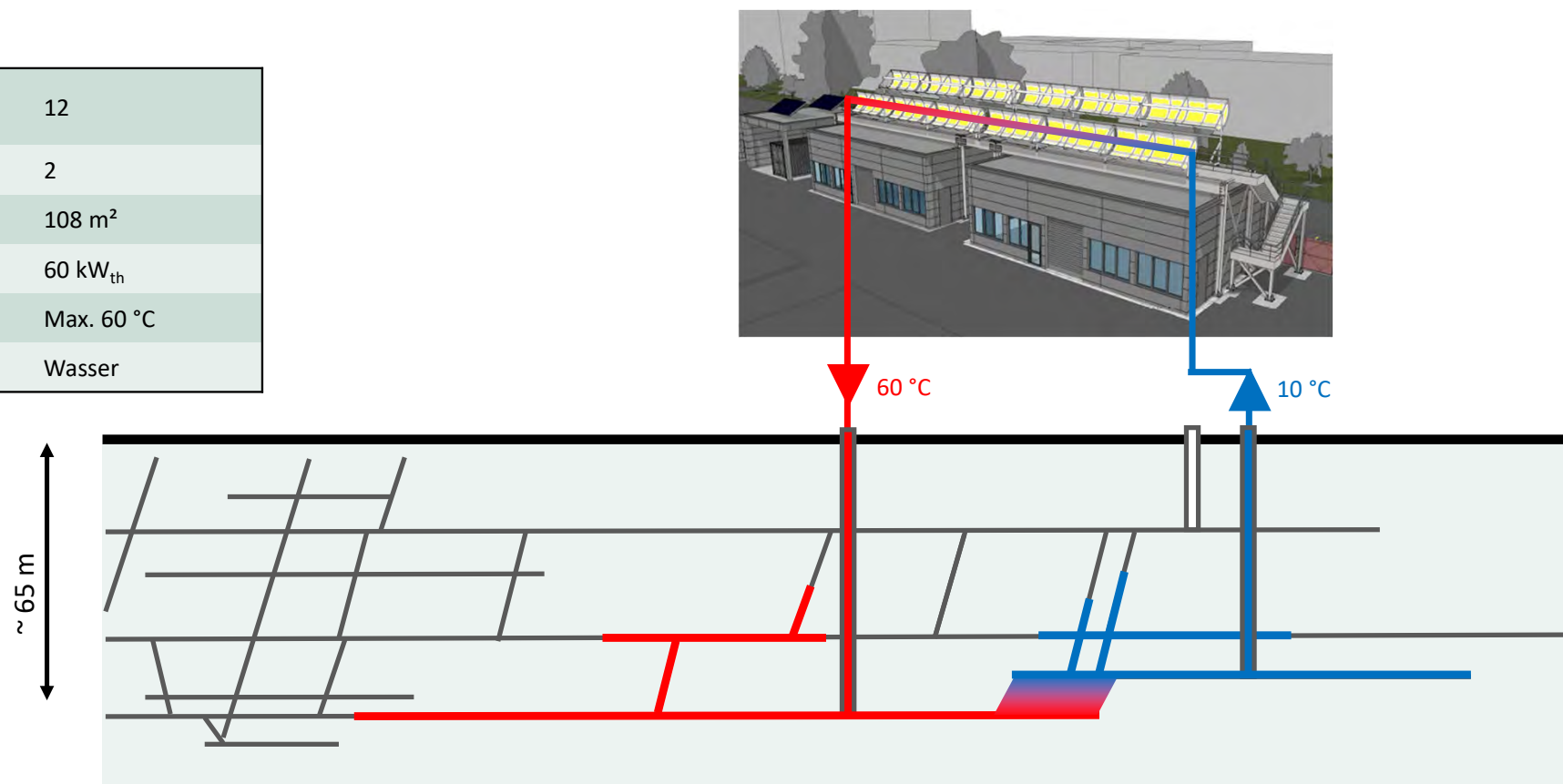
HEATSTORE



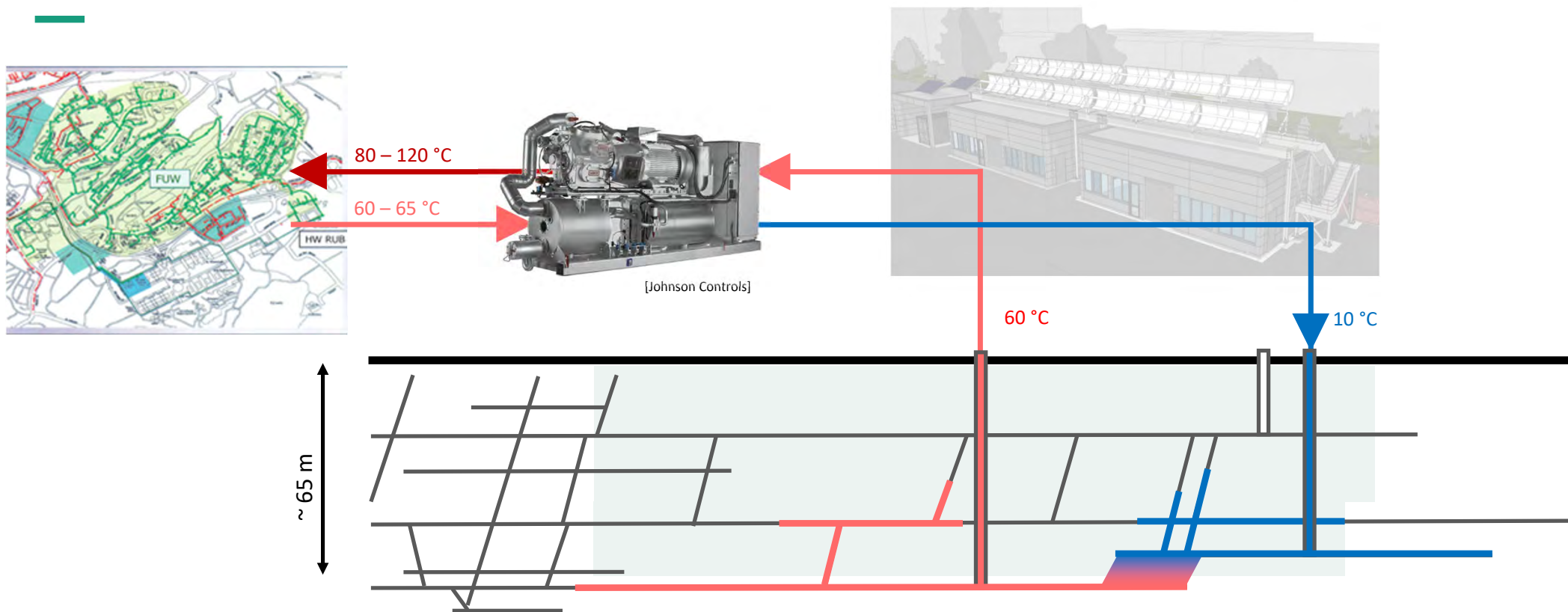
Sommerbetrieb

Anzahl der Module	12
Anzahl der Reihen	2
Kollektorfläche	108 m ²
Maximale Kapazität	60 kW _{th}
Temperatur	Max. 60 °C
Medium	Wasser

[Solitherm GmbH]



Winterbetrieb



Wärmenetze der Zukunft

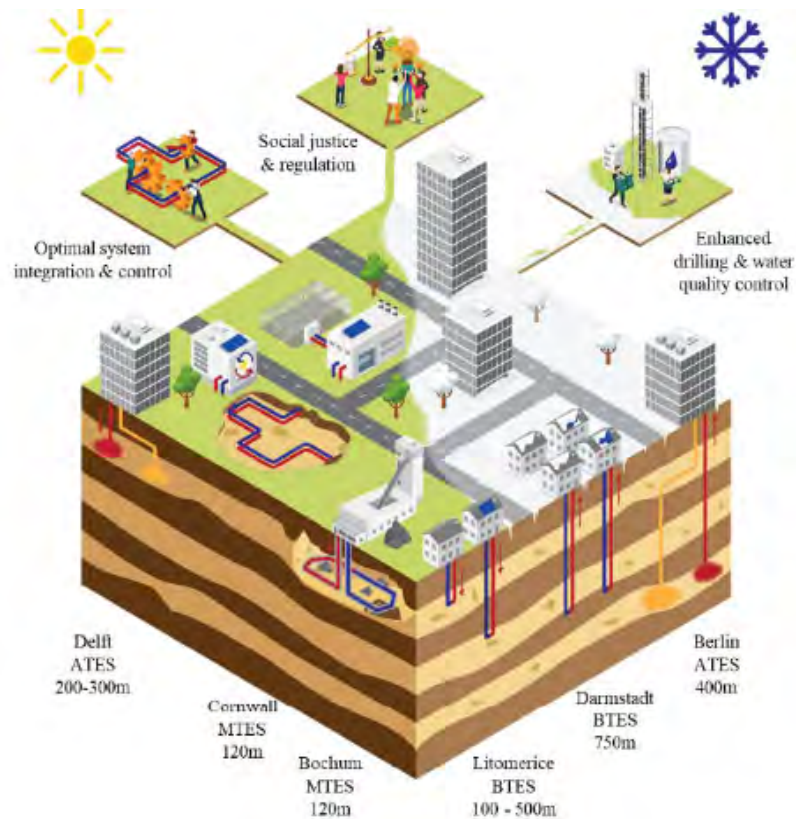


PUSH IT

Piloting Underground Storage of Heat In geoThermal reservoirs

Projektvorhaben PUSH-IT

Überblick der Standorte / Thermische Untergrundspeichertechnologien in PUSH-IT

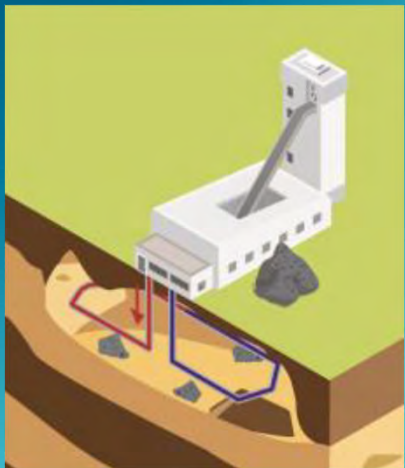


Facts

- Laufzeit: 01/23 – 12/26
- Gesamtförderung: 17,9 Mio. €
 - Davon Fh-IEG: 3.810.000 €
 - Davon RUB: 114.250 €
- Lead: TU Delft (18 verschiedene Partner)

Projektvorhaben PUSH-IT

Ziele am Projektstandort Bochum



1

Erschließung, Ausbau und Entwicklung des Grubengebäudes unterhalb des Technischen Zentrums in einem (möglichen) Untergrundwärmespeicher

2

Technische, ökonomische und ökologische Untersuchung der Einbindung eines solchen Grubenwärmespeichers für die RUB

3

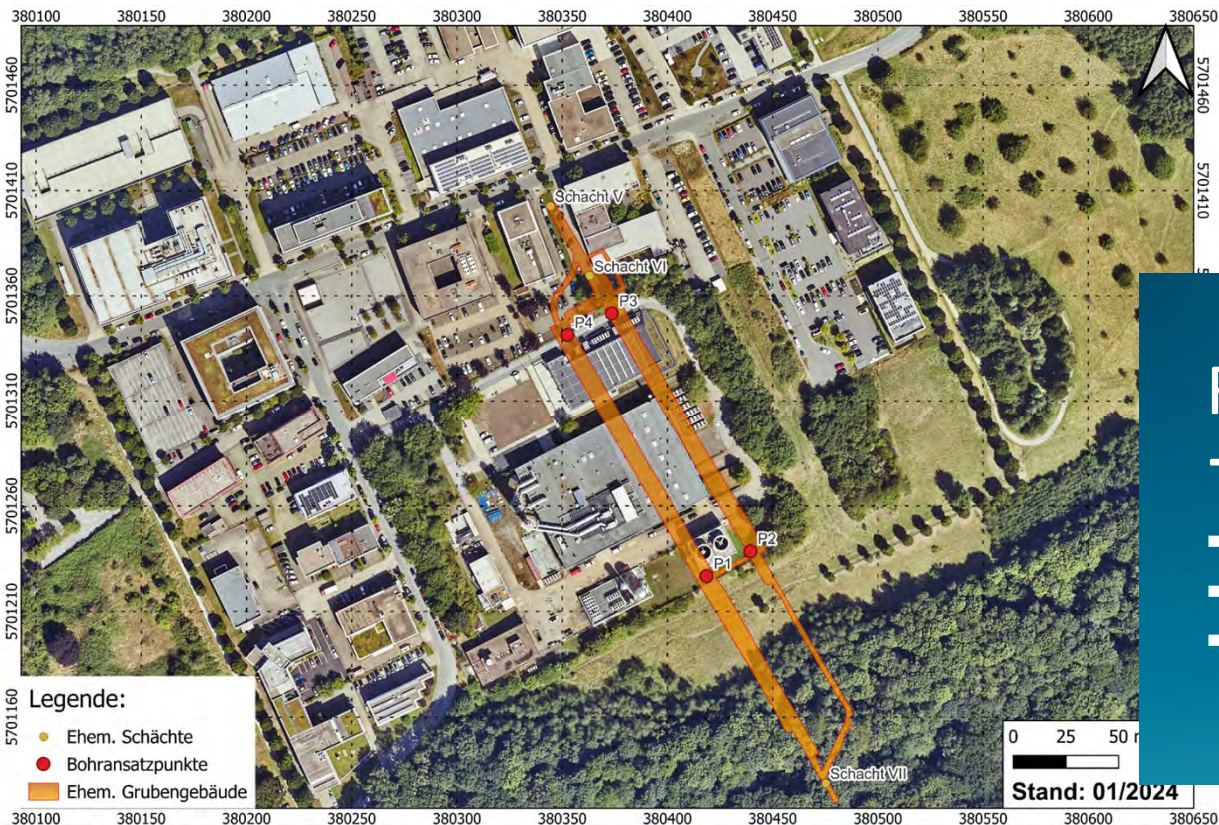
Überwachung und Monitoring des Untergrundes mittels moderner Messverfahren

4

Veröffentlichung der Ergebnisse für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft

Projektvorhaben PUSH-IT

WP1: Draufsicht geplanter Grubenspeicher Mansfeld (Bochum MTES)



Facts

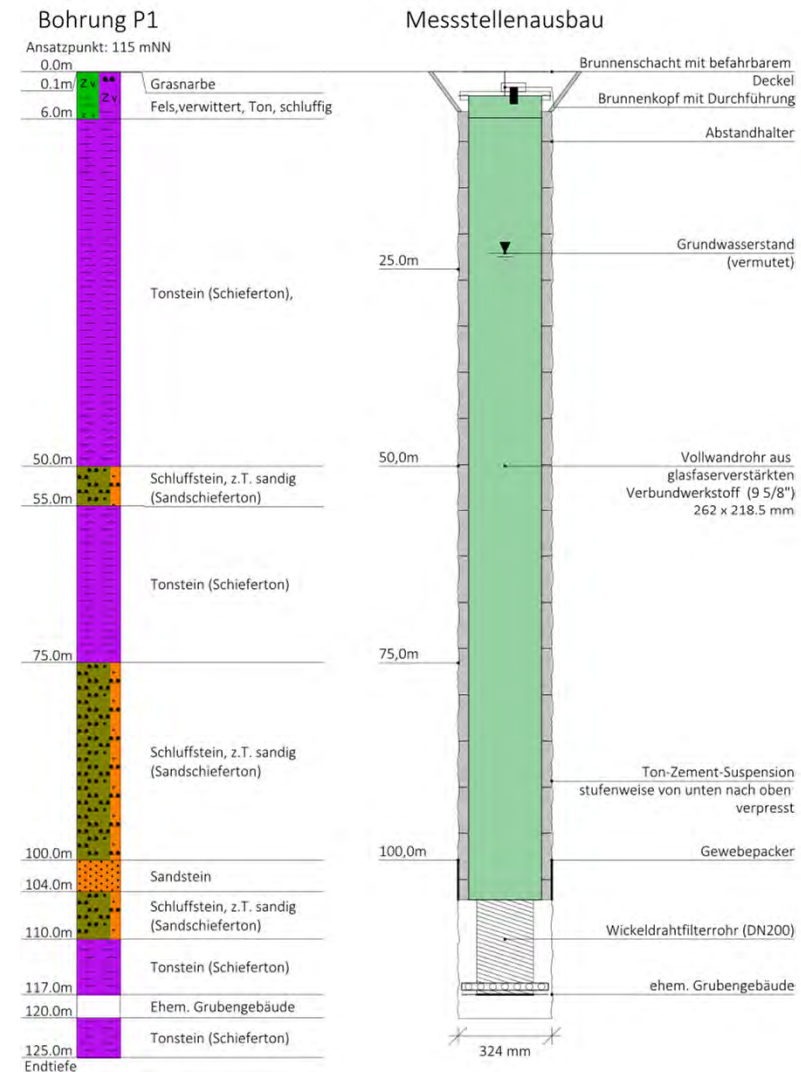
- 4 Bohrungen bis 120 m u. GOK (1. Sohle)
- Abstand 150 m (N-S) / 15 m (W-E)
- Grubenwasser als Kältequelle (12 °C) & thermischer Speicher (bis 85 °C) möglich

Projektvorhaben PUSH-IT

WP1: Profil und Ausbau geplante Geothermiebrunnen

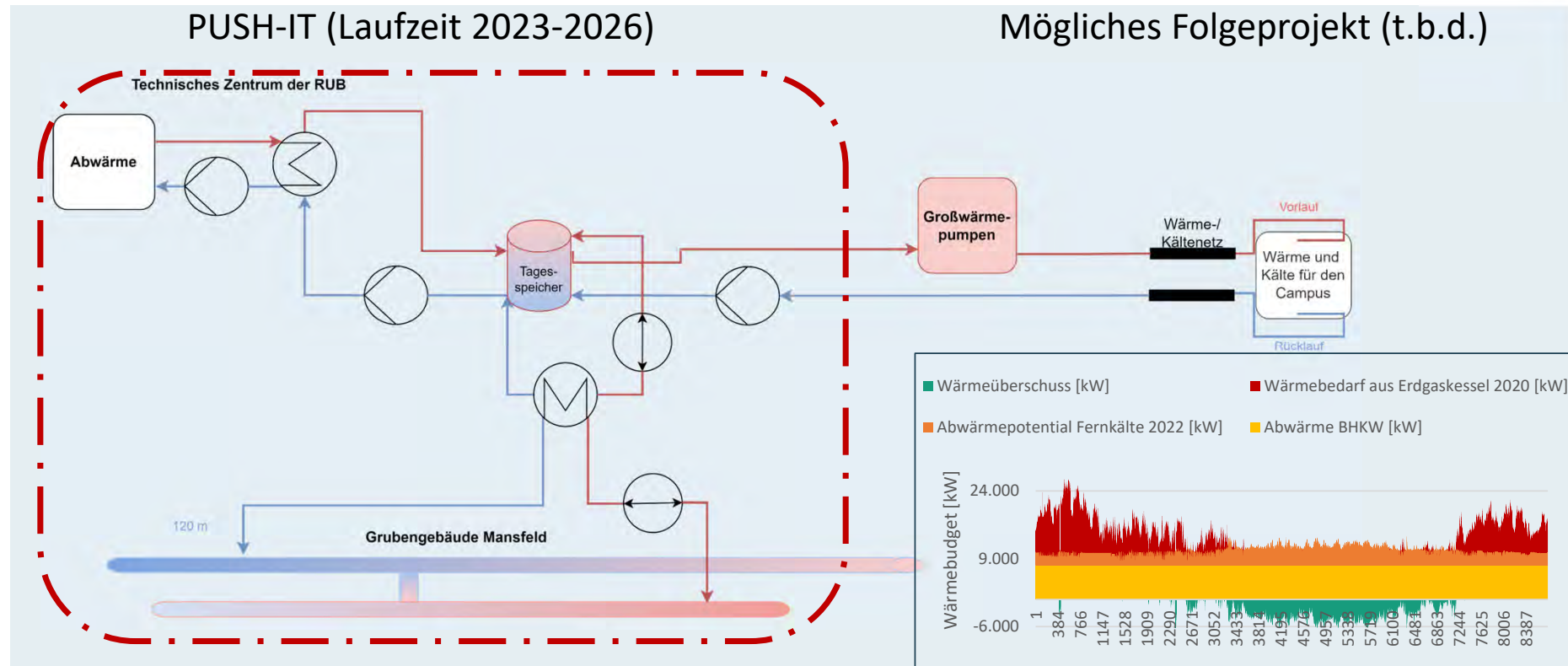
Facts

- Vollwandrohr (9 5/8") aus glasfaserverstärktem Kunststoff
 - Temperaturbeständig bis 85 °C
- Wickeldrahtfilterrohr (DN200) im Bereich des Altbergbaus
- Brunnenschacht mit befahrbarem Deckel



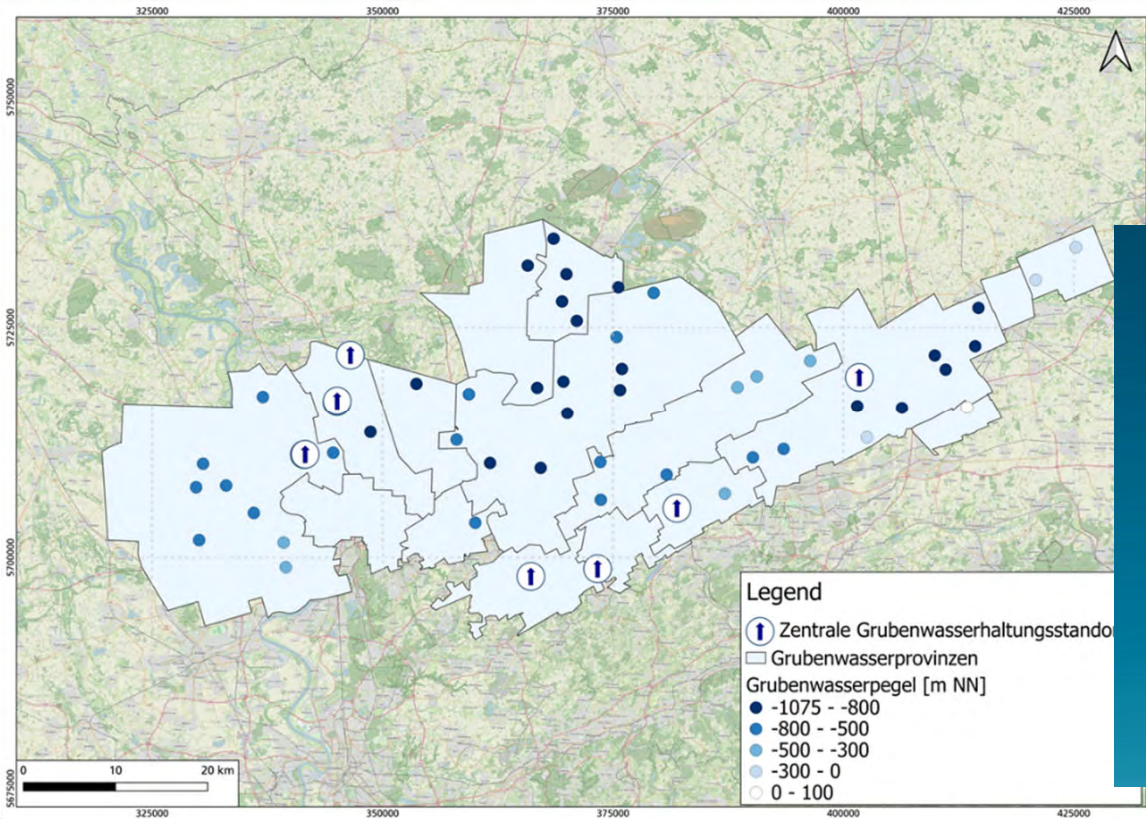
Projektvorhaben PUSH-IT

Gemeinsamer Projektentwicklungsansatz / Derzeitige Wärme(überschuss)bilanzierung am TZ



Ausblick

Grubenwasserstatus im Ruhrgebiet



Potential

- 6 Zentrale Wasserhaltungsstandorte
- Entfernung und hydraulische Isolation von den Hebungsstandorten indizieren Speicherpotential
- Hebungsstandorte bieten die Möglichkeit einer direkten Nutzung

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit &
Glückauf!
