

Wärmewende: Die Lösung liegt unter unseren Füßen

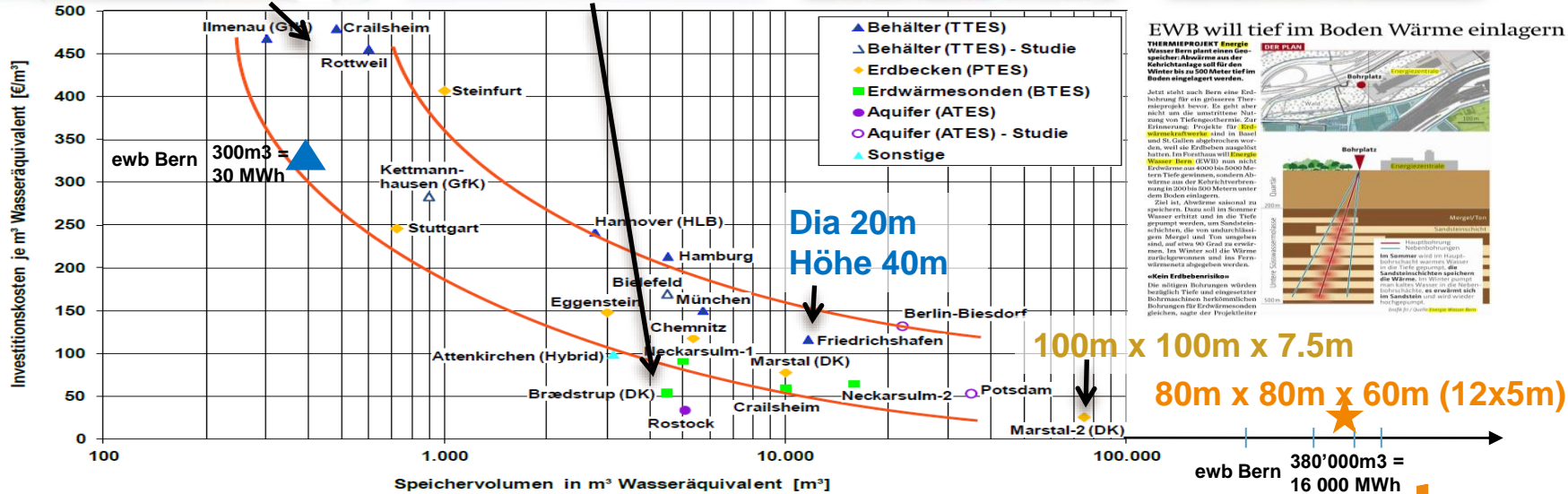
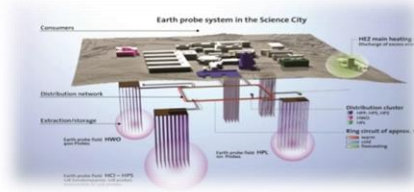
Die Rolle von Geospeichern

Am Beispiel des Projektes der Energie Wasser Bern

Peter Meier, CEO, Buchs 28.03.2023



Typische thermische Gross-Speichersysteme



EWB will tief im Boden Wärme einlagern

THERMIEPROJEKT Energie
 Wasser Bern plant einen Geospeicher Abwärme aus der Kfz-Industrie soll für den Winter bis zu 500 Meter tief im Boden eingelagert werden.



Jetzt sieht auch Bern eine Erdbohrung für ein geothermisches Thermieprojekt bevor. Es geht aber nicht um die unstrittige Nutzung von Tiefengeothermie. Zur Erweiterung Projekte für **Erdwärmesonden** sind in Basel und St. Gallen abgebrochen worden, weil die Erdbecken nicht ausreicht tiefen. Im Frühjahr soll **Bohrplatz Energie** (EWB) nun, nicht Erdwärme die 400 bis 500 Metern Tiefe gespeichert, sondern Abwärme aus der Kfz-Industrie in 200 bis 500 Metern unter dem Boden eingelagert.

Ziel ist, Abwärme saisonal zu speichern. Dazu soll im Sommer Wasser erhitzt und in die Tiefe gepumpt werden, um Sandstein-schichten, die von unabhäufbaren Meeres- und Ties umgeben sind, auf etwa 90 Grad zu erwärmen. Im Winter soll die Wärme zurückgewonnen und ins Fernwärmenetz abzugeben werden.

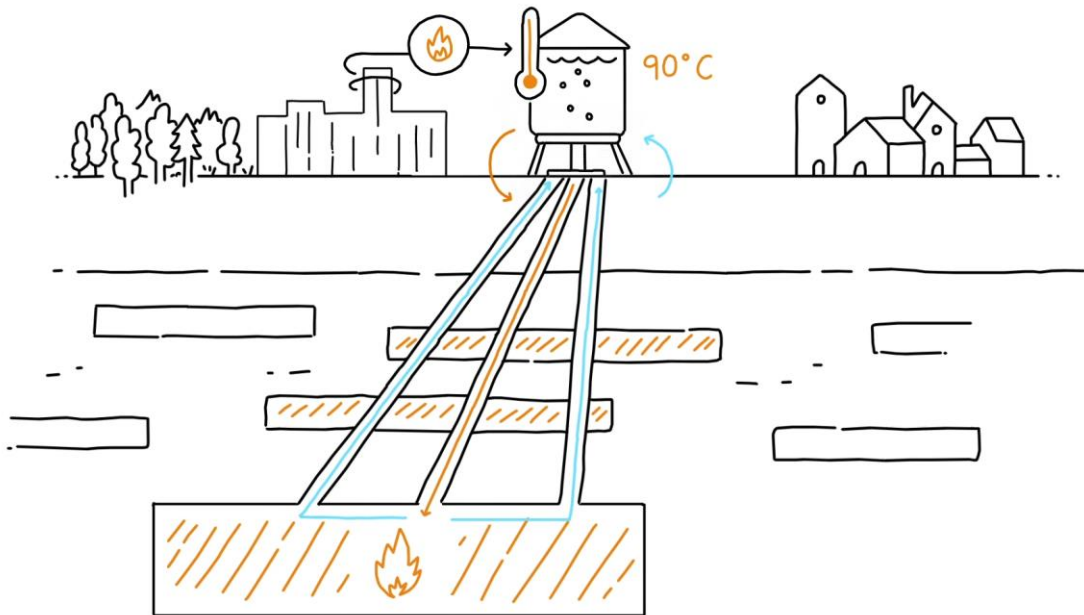
«Kein Erdbebenrisiko»
 Die nötigen Bohrungen würden horizontal tief und eingestuzter Bohrmaschinen herkömmlichen Bohrungen für Erdwärmesonden gleichen, sagt der Projektleiter



Quelle: ewb Bern



Idee Geospeicher



Ziel des Projekts:

15 GWh_{th} Wärmeenergie
aus der Energiezentrale
Forsthaus saisonal zu
speichern

www.ewb.ch/geospeicher



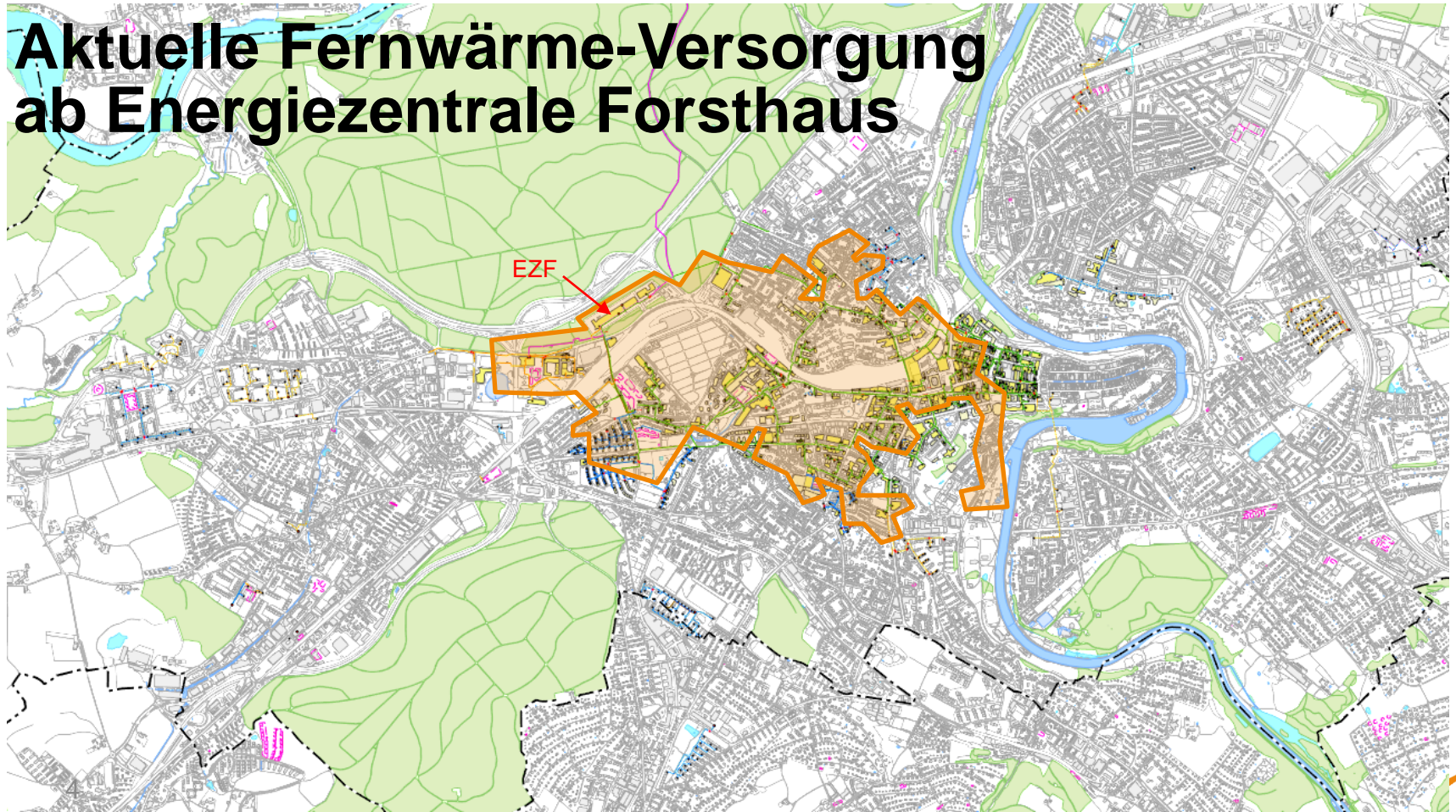
tbf partner



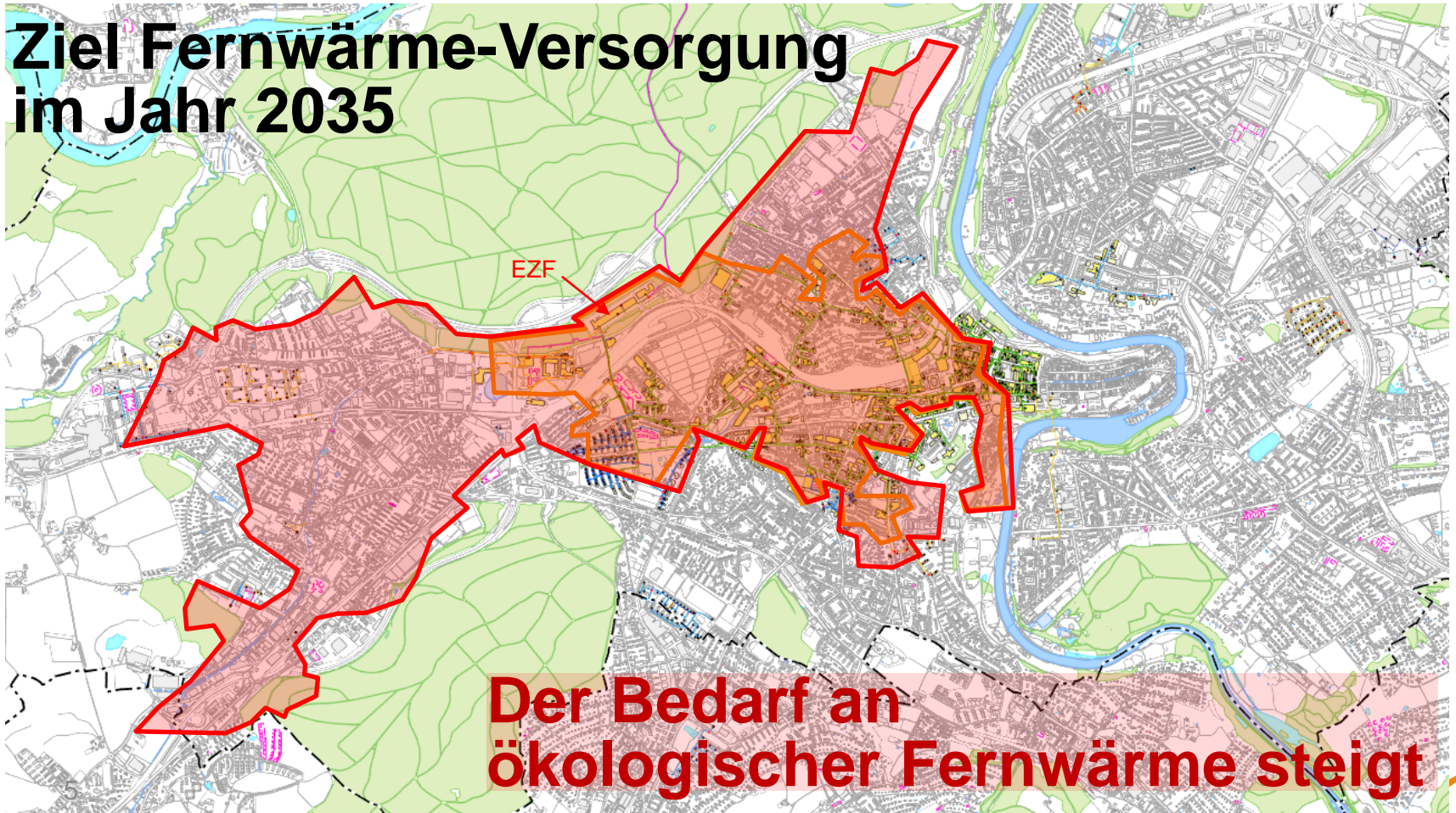
Geospeicher



Aktuelle Fernwärme-Versorgung ab Energiezentrale Forsthaus



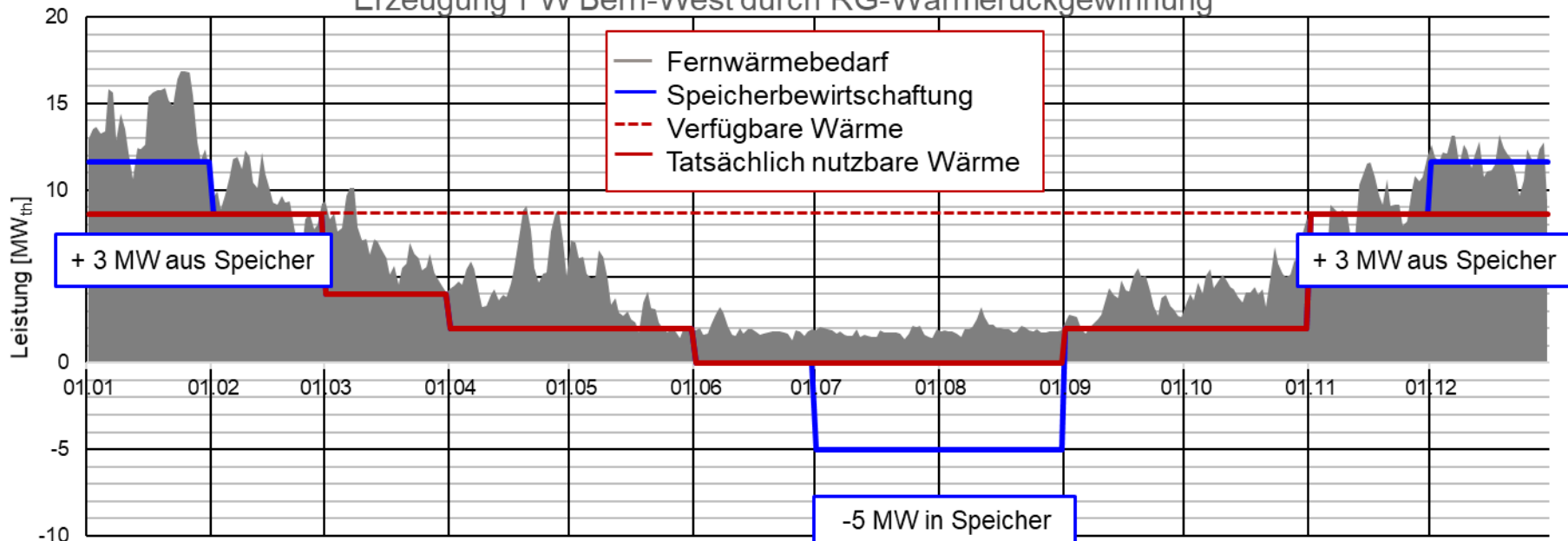
Ziel Fernwärme-Versorgung im Jahr 2035



**Der Bedarf an
ökologischer Fernwärme steigt**

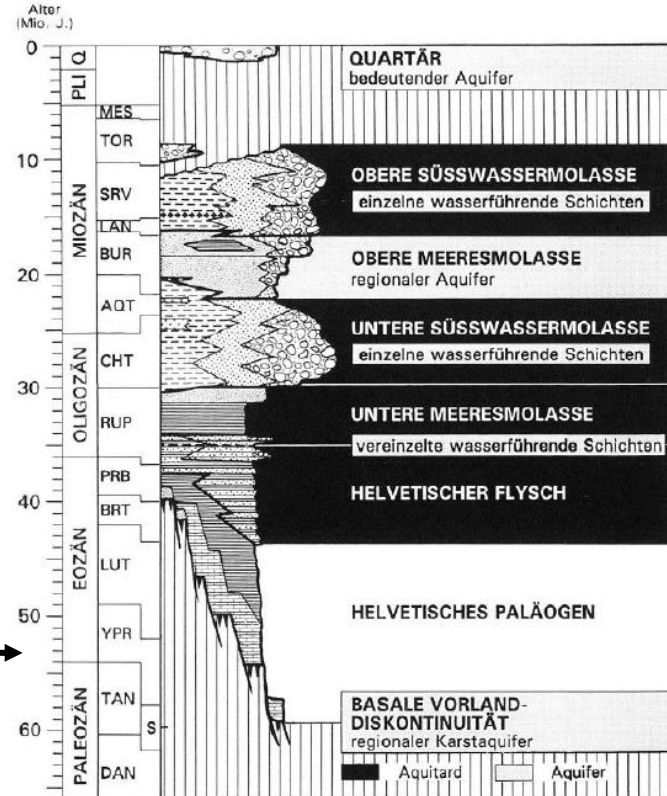
Bewirtschaftung Speicher

Verfügbares Potential & tatsächliche Nutzung
Erzeugung FW Bern-West durch RG-Wärmerückgewinnung



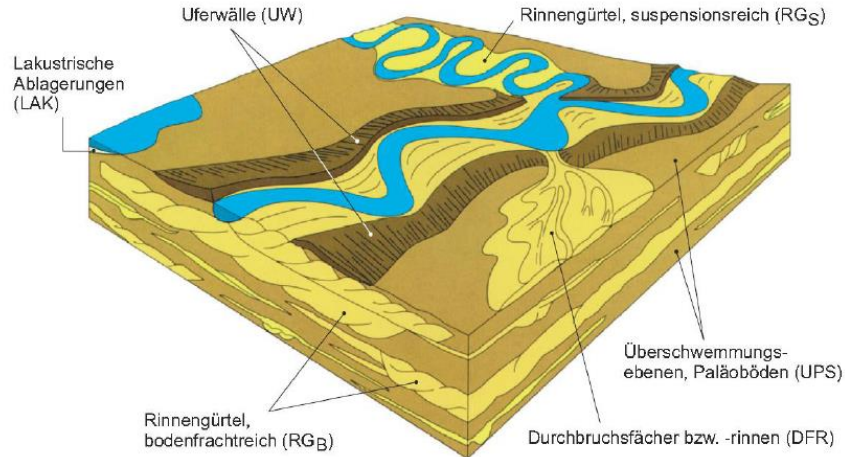
Hydrostratigraphie: USM, Malm, Muschelkalk und Grundgebirge

Geologische Identifikation		Lithologie	Aquitar Aquifer	Generelle Wasserführung/ Durchlässigkeit
		W	E	
QUARTÄR		K T M		bedeutender Aquifer lokal sehr geringdurchlässige Schichten
	OSM			einzelne wasserführende Schichten (Schicht- und Kluftquellen)
TERTIÄR	OMM			regionaler Aquifer
	USM Eozän			einzelne wasserführende ? Schichten
MALM	oberer			regionaler Karst- und/oder Kluftaquifer
	mittlerer			geringe Durchlässigkeit lokaler Aquifer im westlichen Jura ("Rauracian")
	unterer	Effinger Schichten		
DOGGER	oberer	Parkinsoni- Hr Schichten		Parkinsoni-Schichten: geringe Durchlässigkeit Hr: lokaler Aquifer im westlichen Jura
	mittlerer	T Wa		
	unterer	Opalinus- ton		geringe bis sehr geringe Durchlässigkeit
LIAS		Ar St Sh		geringe Durchlässigkeit, einzelne lokale Aquifere (St, Sh)
KEUPER		Gipskeuper		sehr geringe Durchlässigkeit
MUSCHEL- KALK	Oberer			sehr bedeutender regionaler Aquifer
	Mittlerer			generell sehr geringe Durchlässigkeit
	Unterer			
BUNTSANDSTEIN				regionaler Aquifer in Verbindung mit oberstem Kristallin/
PERMOKARBON				Permokarbon und Kristallin: wasserführende Zonen
KRISTALLIN				



Sedimentologie der Unteren Süsswassermolasse (USM)

	Architektur-Element	Beschreibung
RG	Rinnengürtel	Mittel- und Grobsandsteine
DFR	Durchbruchsfächer und -rinnen	Mittel- und Feinsandsteine
UW	Uferwälle und distale Überschwemmungssande	Sandsteine und Grobsiltsteine
UPS	Überschwemmungsebene mit Paläoböden und Sümpfen	Schlammsteine und Mergel
LAK	Lakustrische Ablagerungen	Mergel, Süsswasserkalke, lokal Gips



- Grosses Anwendungspotential in den Ballungsgebieten des schweizerischen Mittellandes

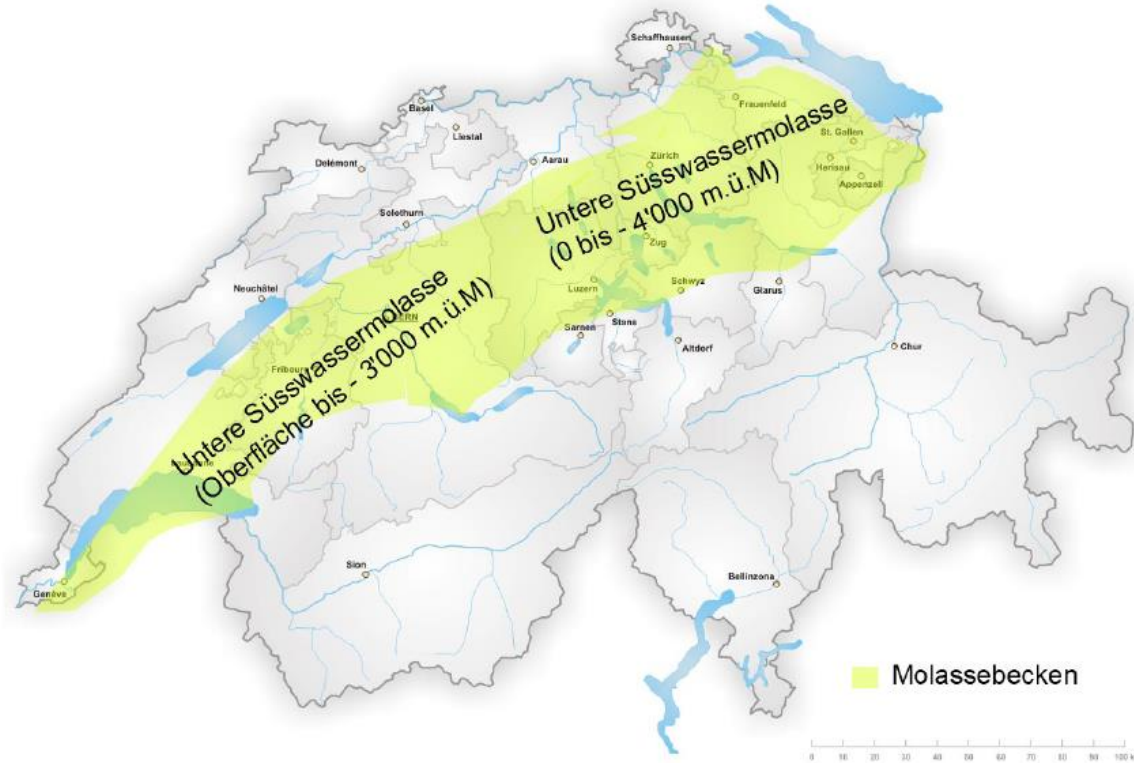
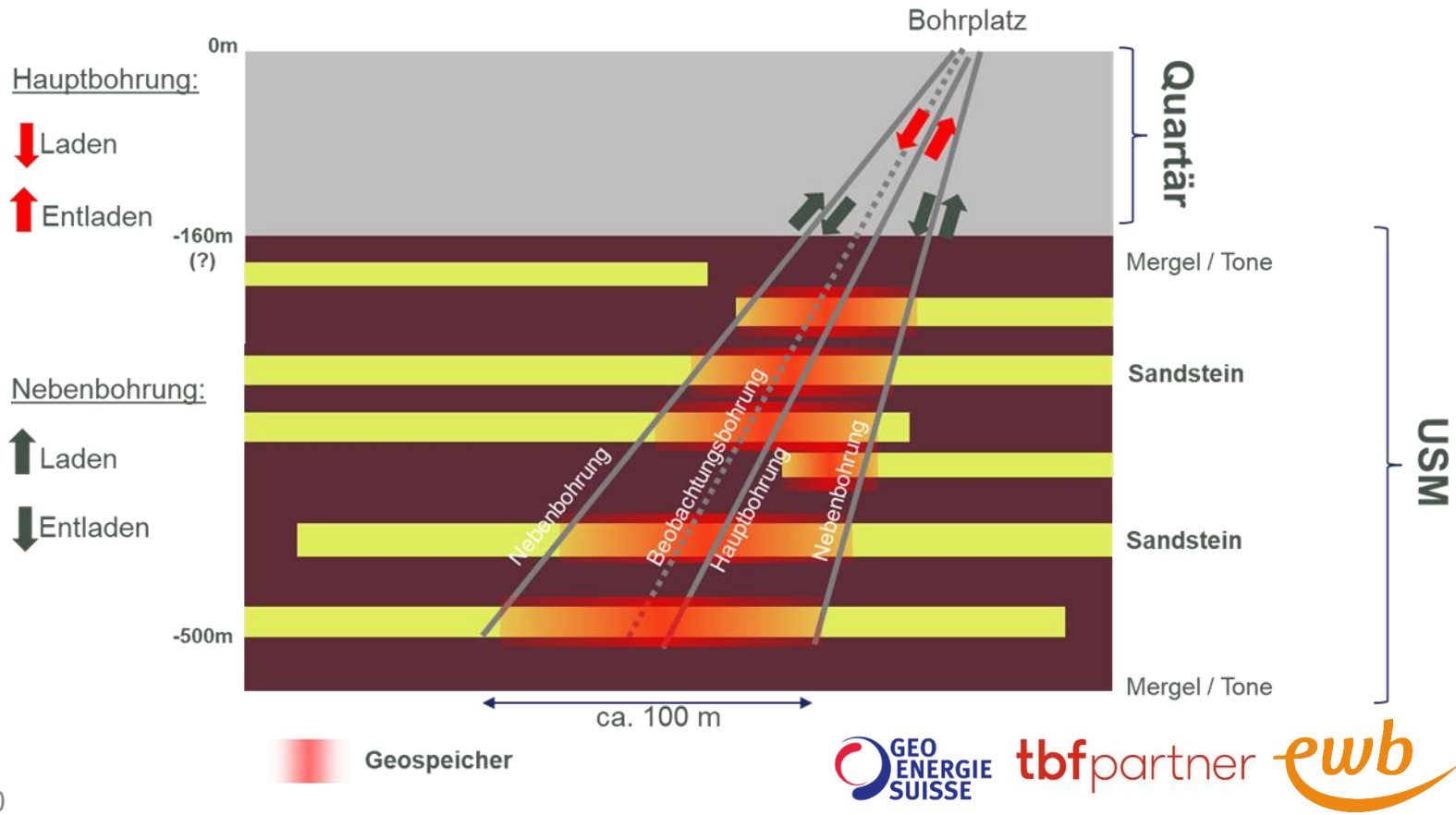
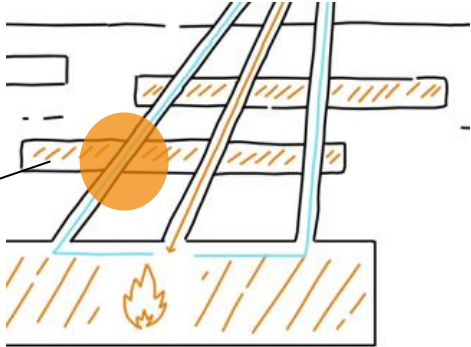
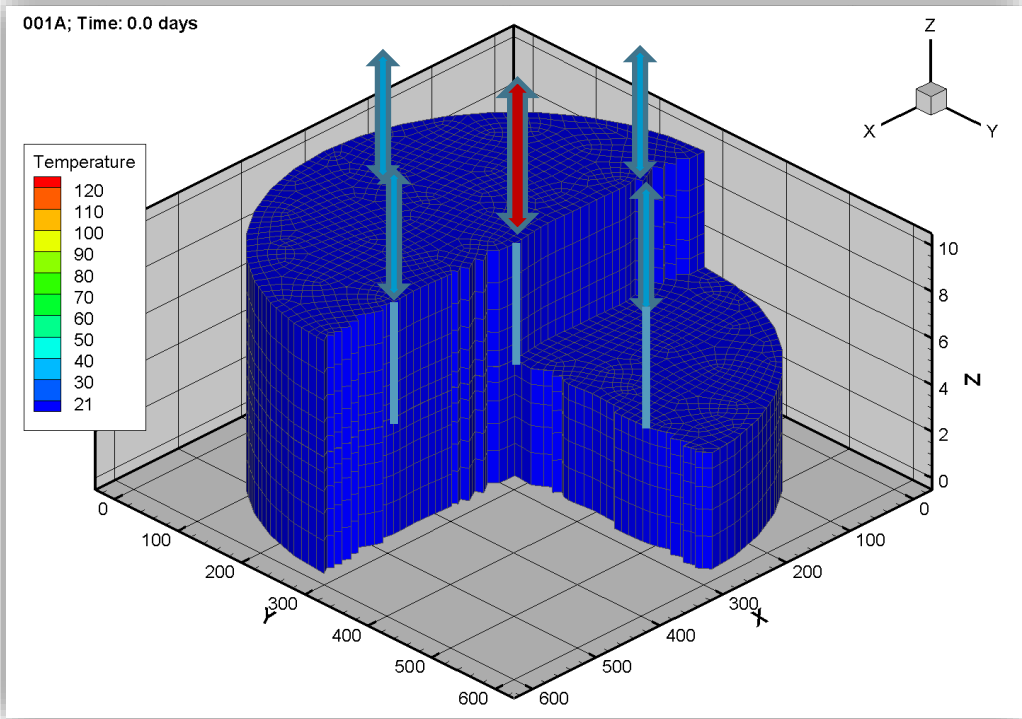


Abbildung 19: Nutzungs- und Anwendungspotential der Unteren Süsswassermolasse in der Schweiz unter Angabe der Tiefenlage in m.ü.M.

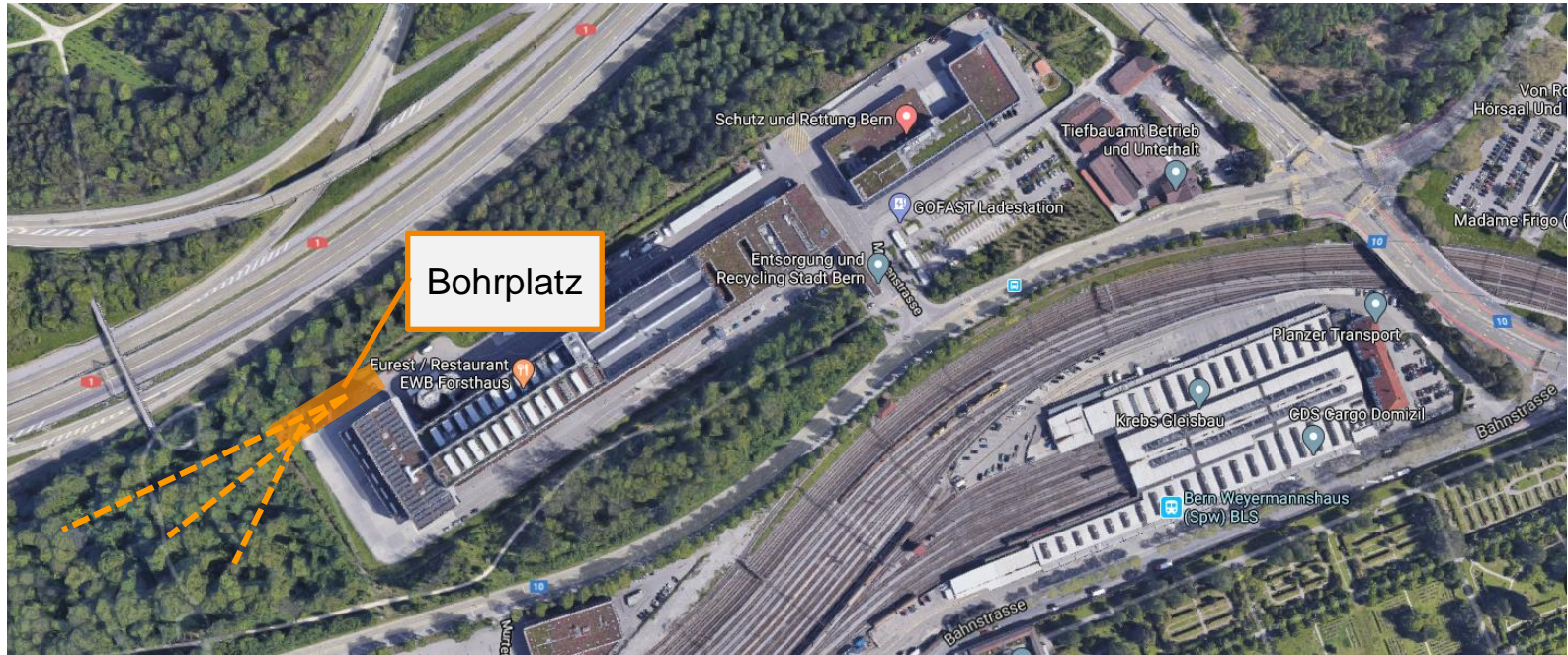
Erwartetes konzeptuelles Lagerstättenmodell



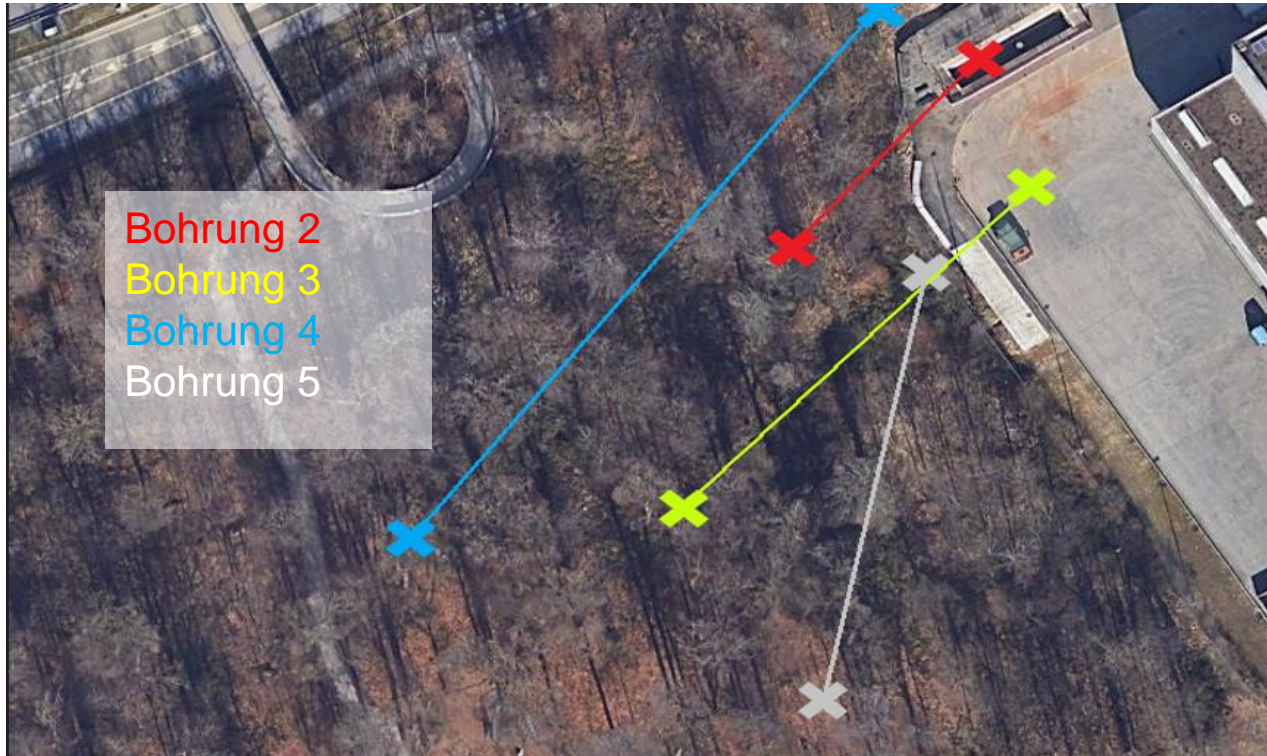
Entwicklung der Lagerstättentemperatur



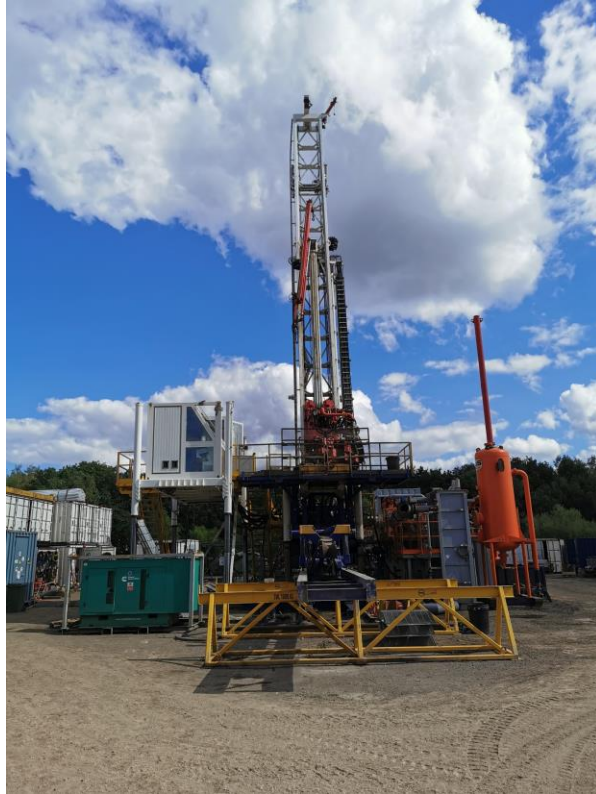
Situation



Landepunkte der Bohrungen 2-5



Marriott Rig 18



Monitoring



Hebungen Senkungen



Vibrationen



Rissprotokolle



Ausrichtung Bohrgerät



Quelle Glasbrunnen



Finales Bohrlochbild



Grundwasser

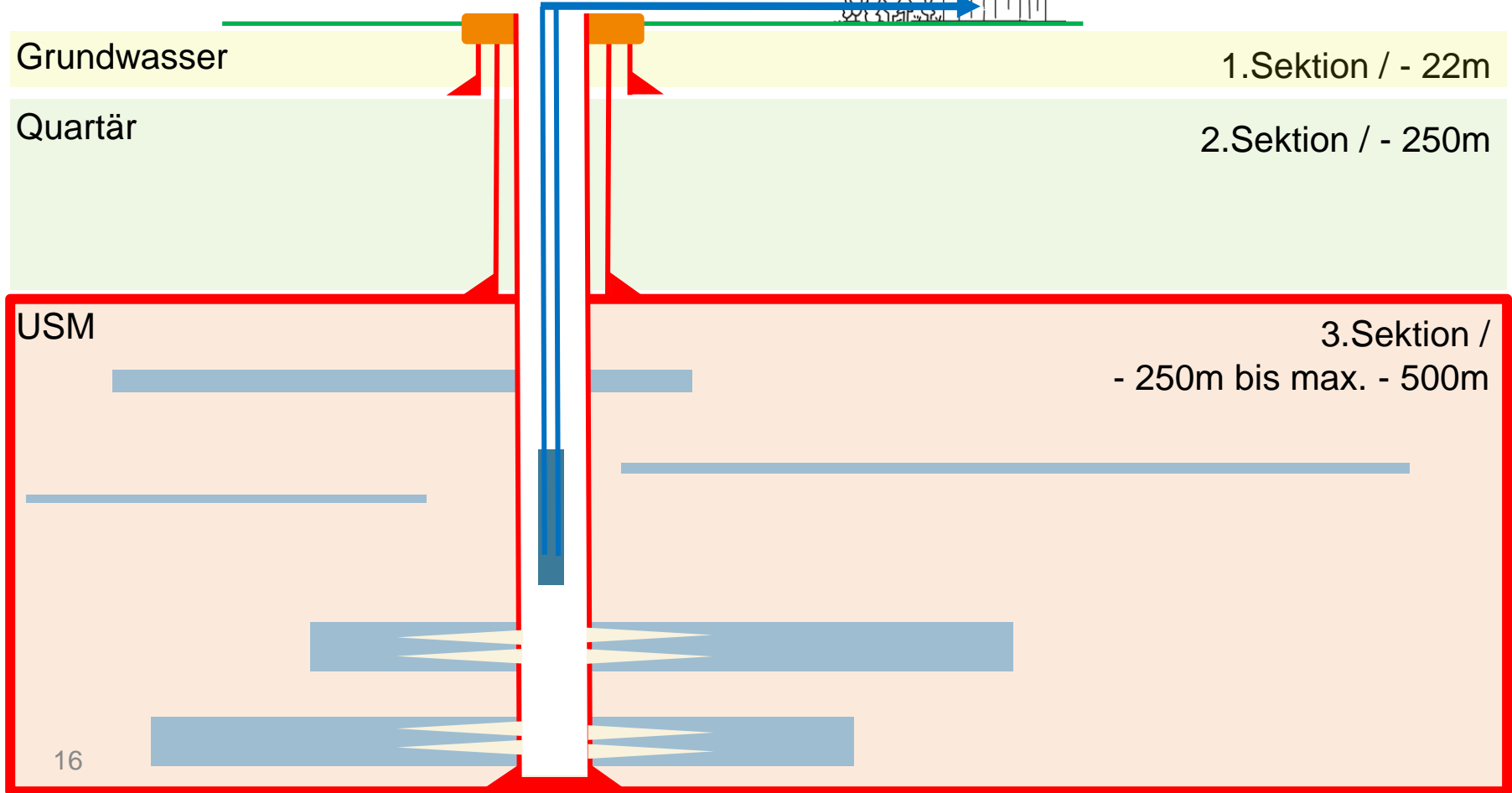
1. Sektion / - 22m

Quartär

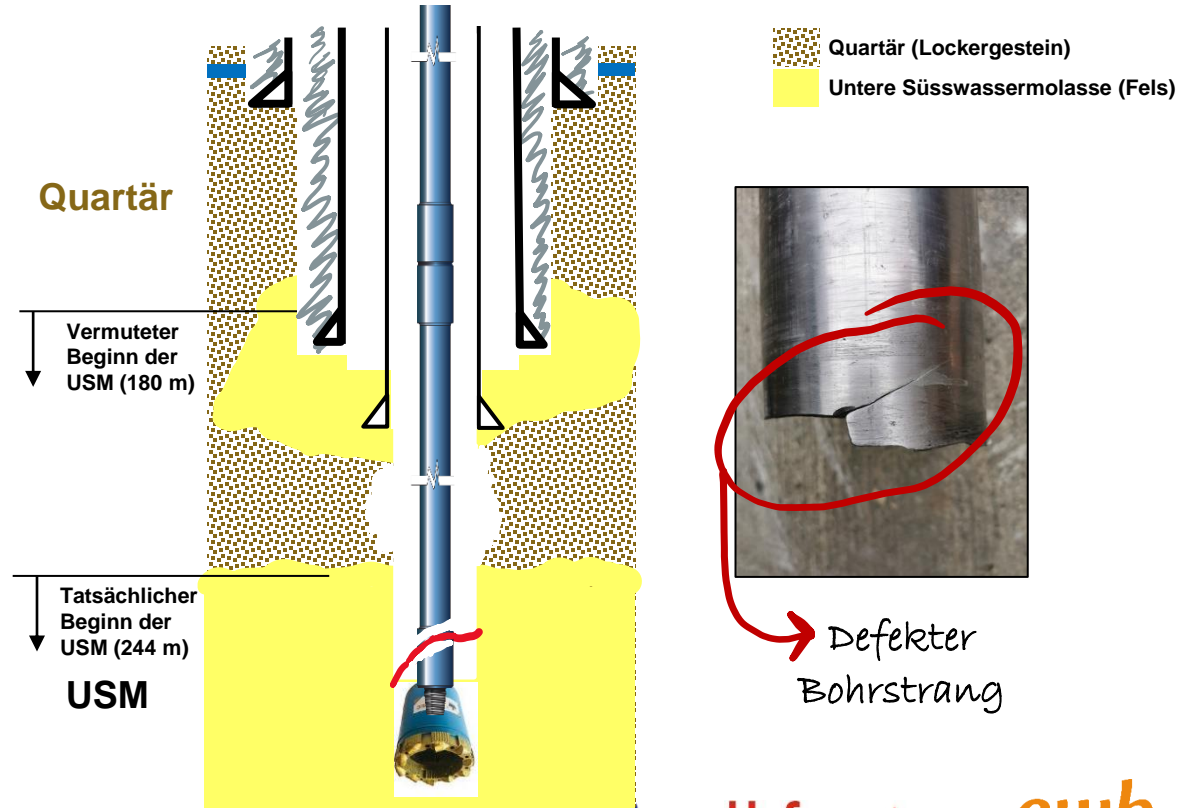
2. Sektion / - 250m

USM

3. Sektion /
- 250m bis max. - 500m



1. Bohrung



Defekter Bohrstrang

1. Bohrung

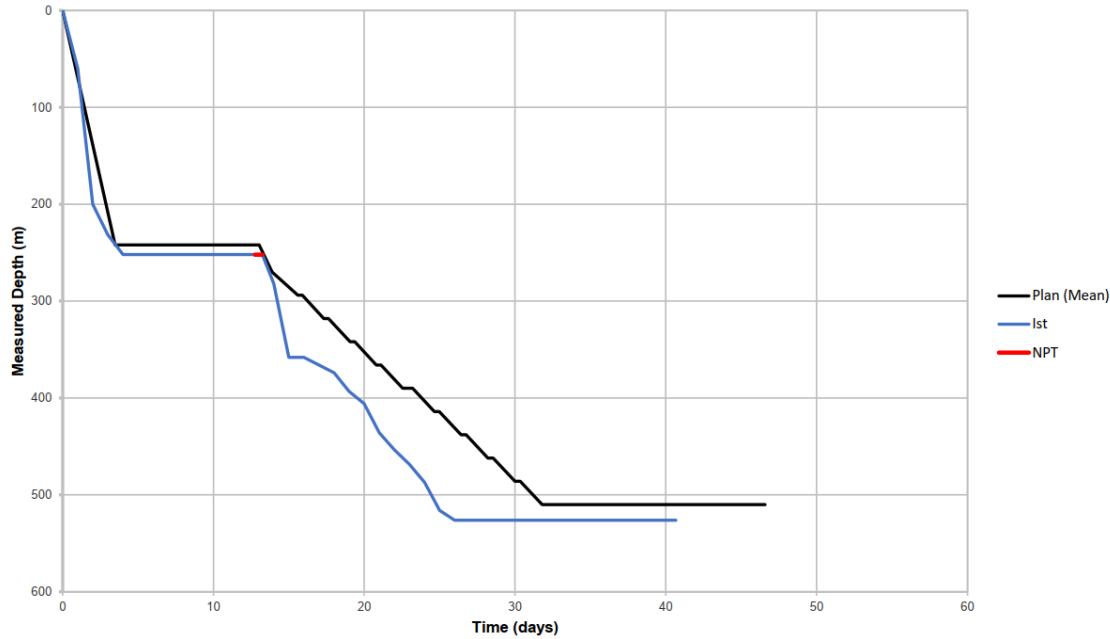
Aufgrund geologischer Herausforderungen wurde das erste Bohrloch auf einer Tiefe von 244 m abgeschlossen.

Lessons Learnt aus der ersten Bohrung:

- Senkrechte Bohrung möglich
- Anpassung Spülung in 2. Sektion
- Verbesserung Performance diverser Vorgänge
- USM beginnt bei ca. 240 m

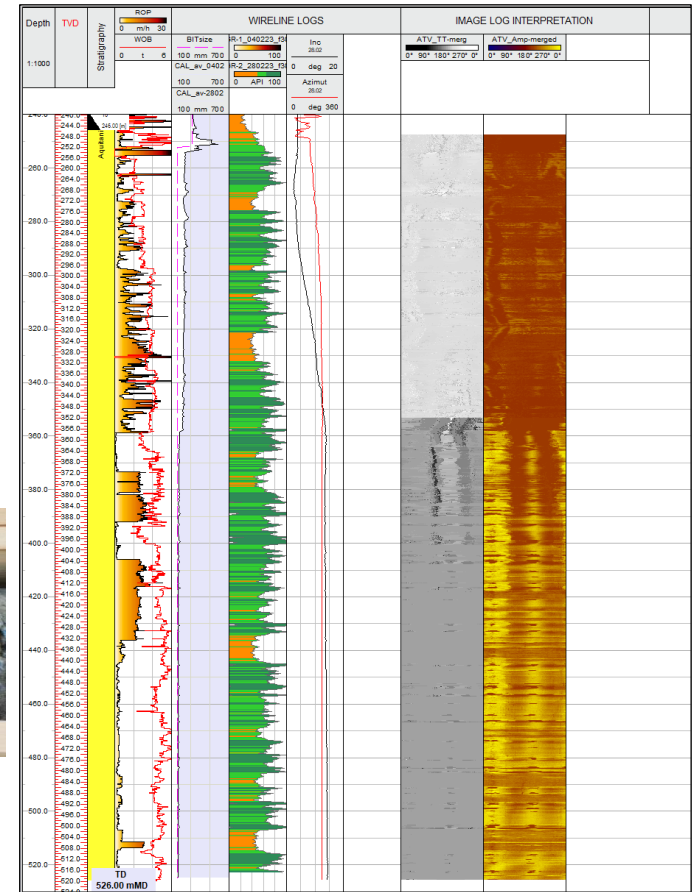
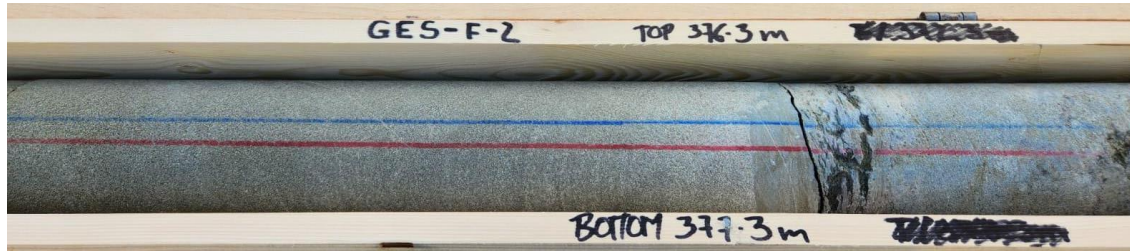


2. Bohrung



2. Bohrung - Geologie

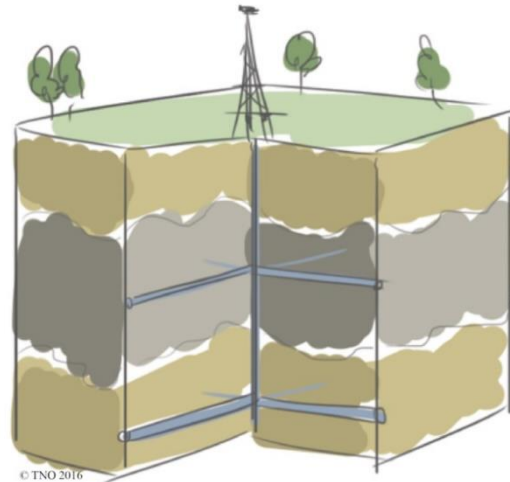
- Es wurde kumulativ ca. 35 m Sandstein angetroffen



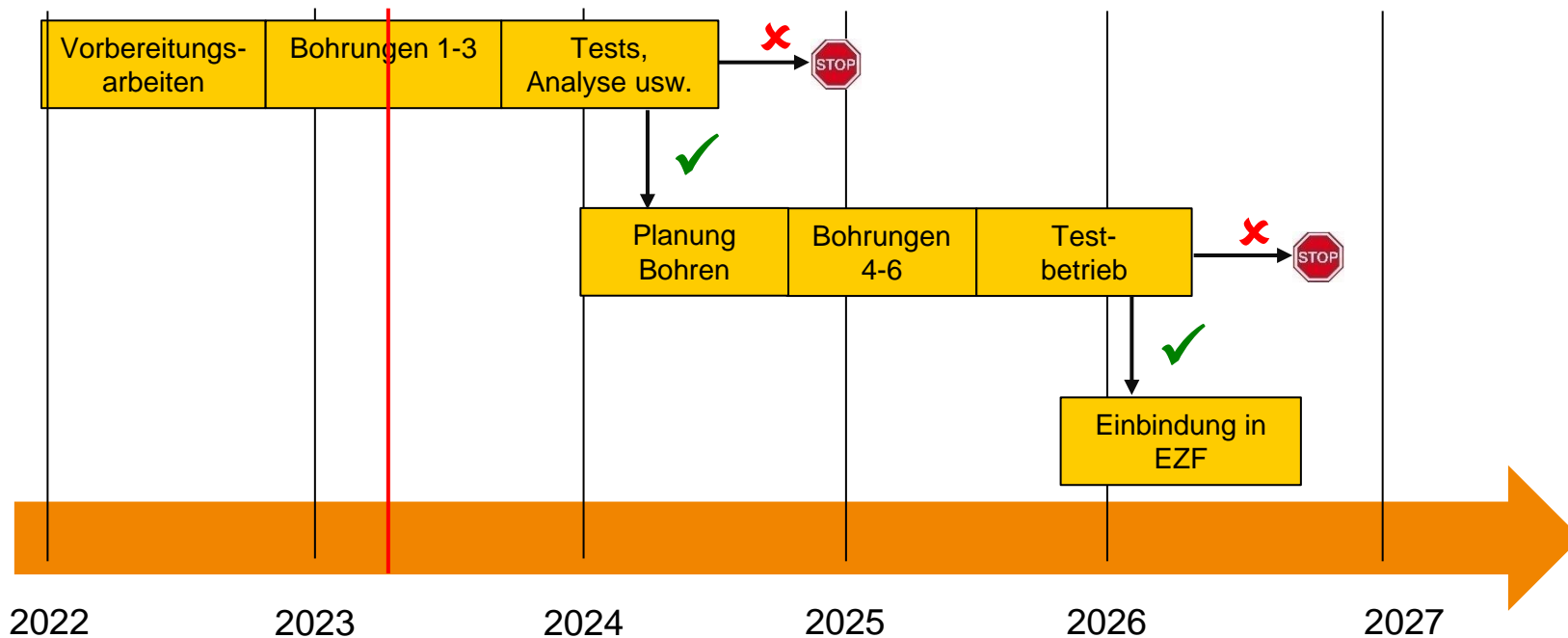
Innovation: Radial Jet Drilling und Micro-Drilling



Jetting-Versuch an USM-Kern
(Fraunhofer Bochum)



Zeitschiene



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

