

Erfahrungen aus der Umsetzung von Geothermieprojekten: Bundesministerium des Inneren (BMI) ...und weitere aktuelle Projekte

**M.Sc. Geow. Jan Kuhlmann
Dipl.-Ing. Jens-Uwe Kühl**

BMI, Berlin

Gliederung:

- BMI
- Allgemeine Erkenntnisse aus jüngeren Projekten



Quelle. Müller-Reimann Architekten

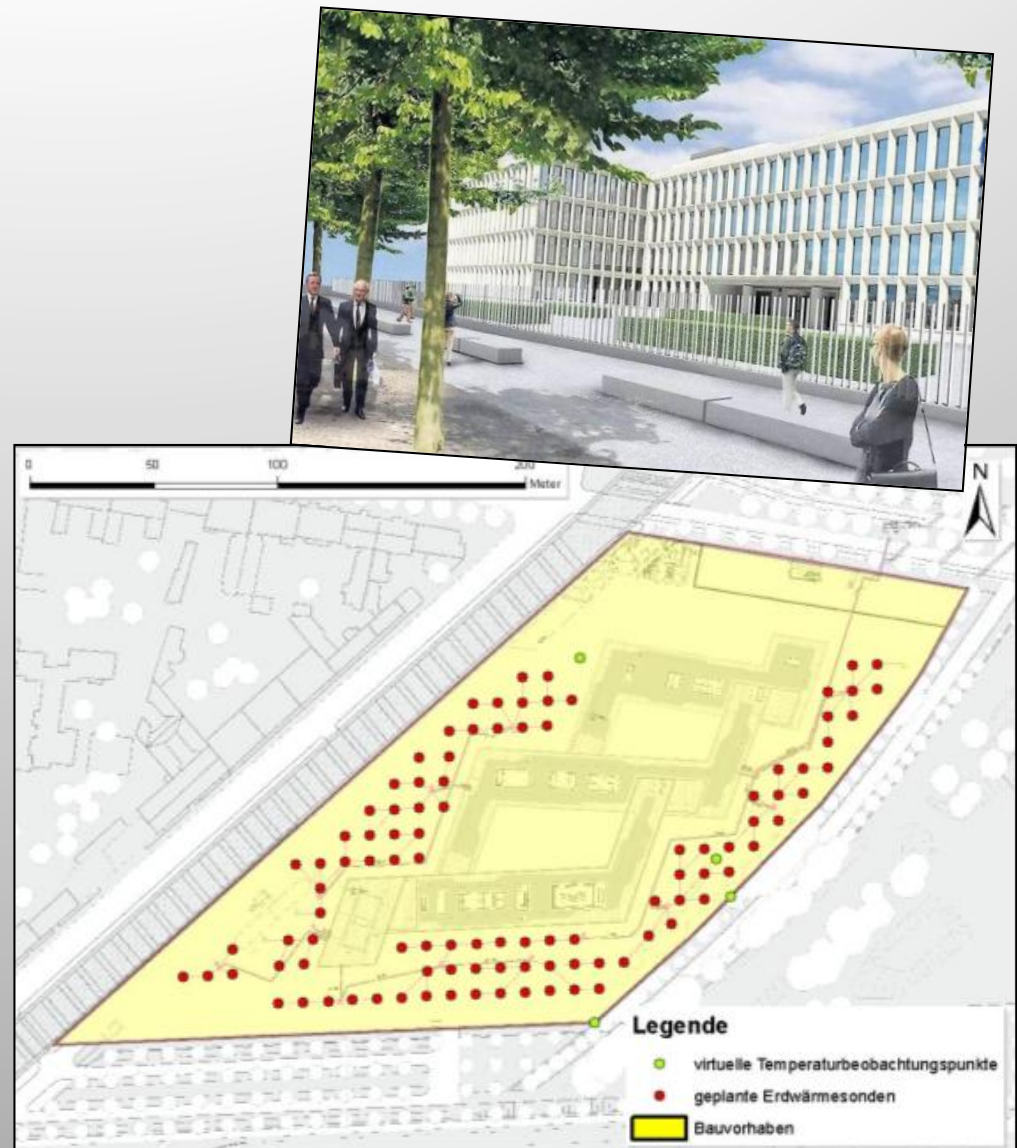


BMI, Berlin

105 EWS mit 100 m Tiefe

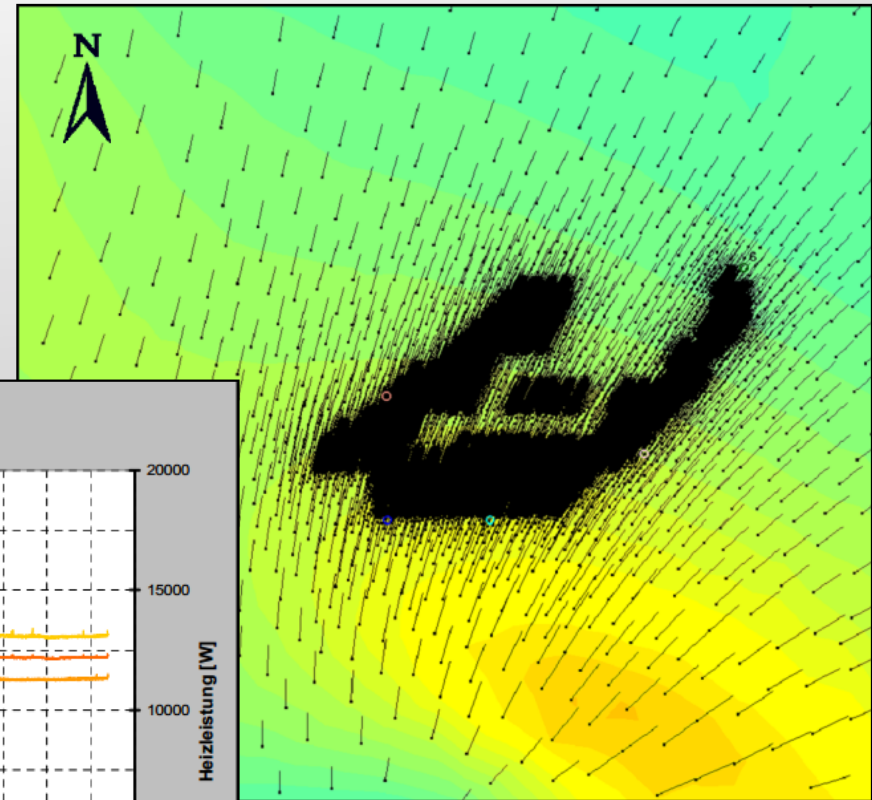
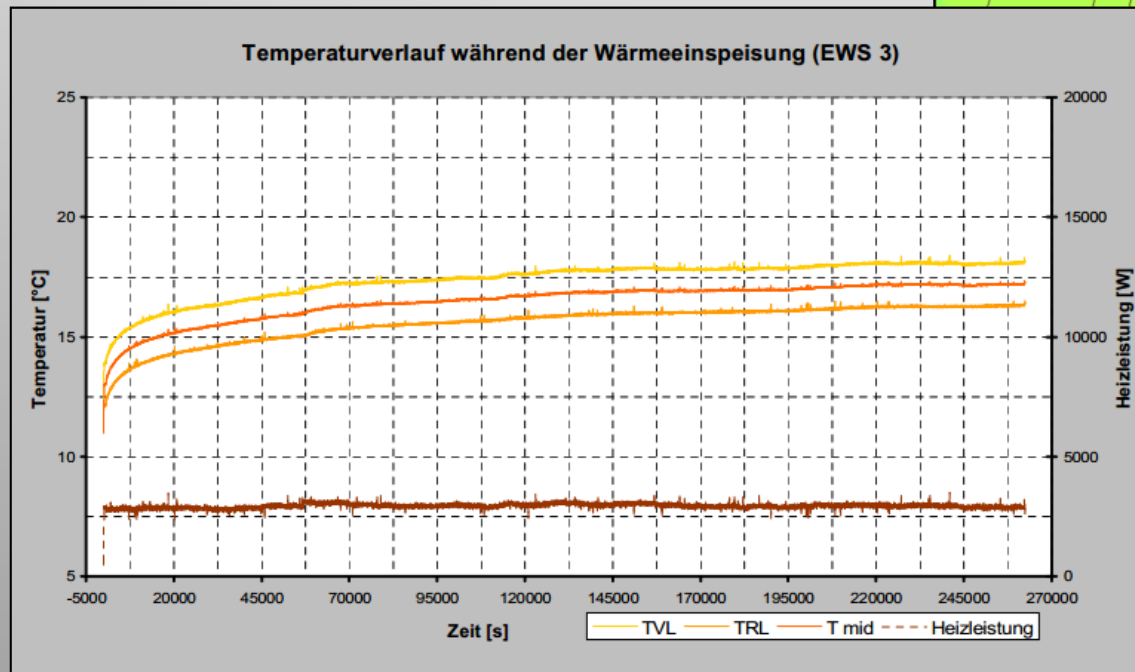
Konzept:

- Vollständige Beheizung über EWS (840 kW, 515 MWh/a)
- Fernwärme als Redundanz
- Passive Kühlung über EWS (380 kW, 375 MWh/a)
- Kühlturm für Spitzenlastabdeckung Kühlen

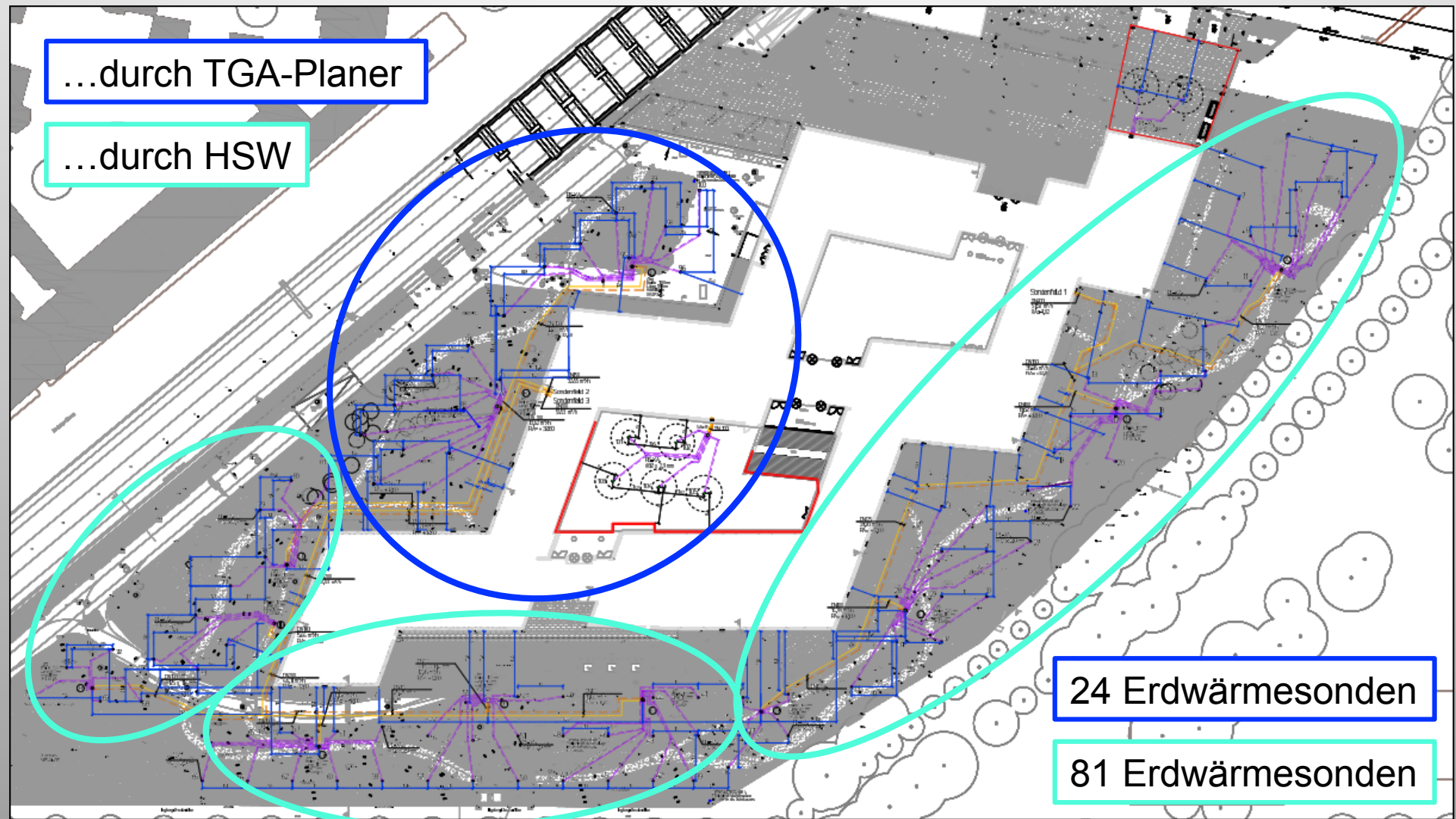


Vorerkundung und Planung

Leistungen HSW 2008-2010:
3 Erkundungsbohrungen
3 Geothermal Response Tests
Numerische Simulation



Bauleitung 2013 / 2014

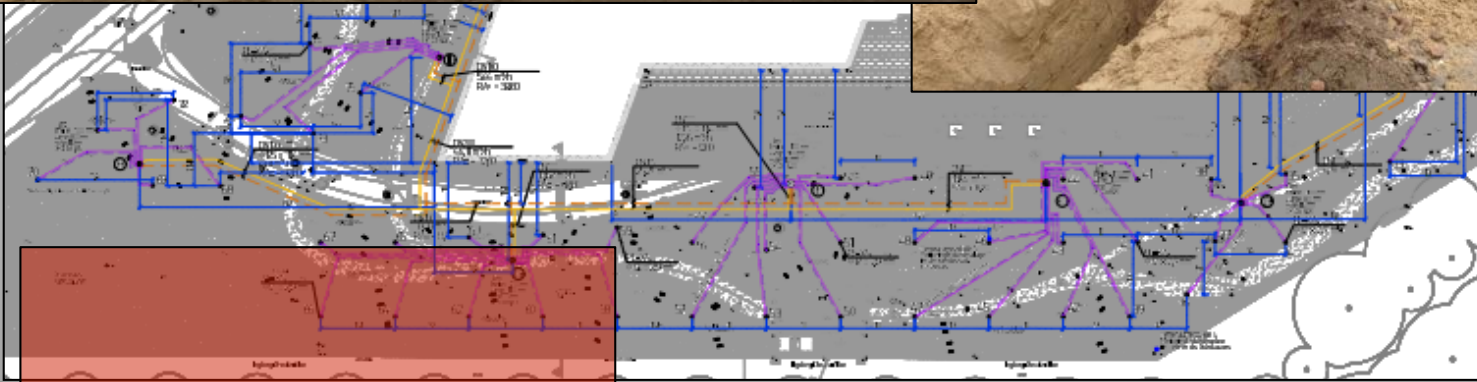


Bauleitung BMI

Baustelleneinrichtung:
Platzbedarf von Baustoffen und Maschinen
muss berücksichtigt werden!

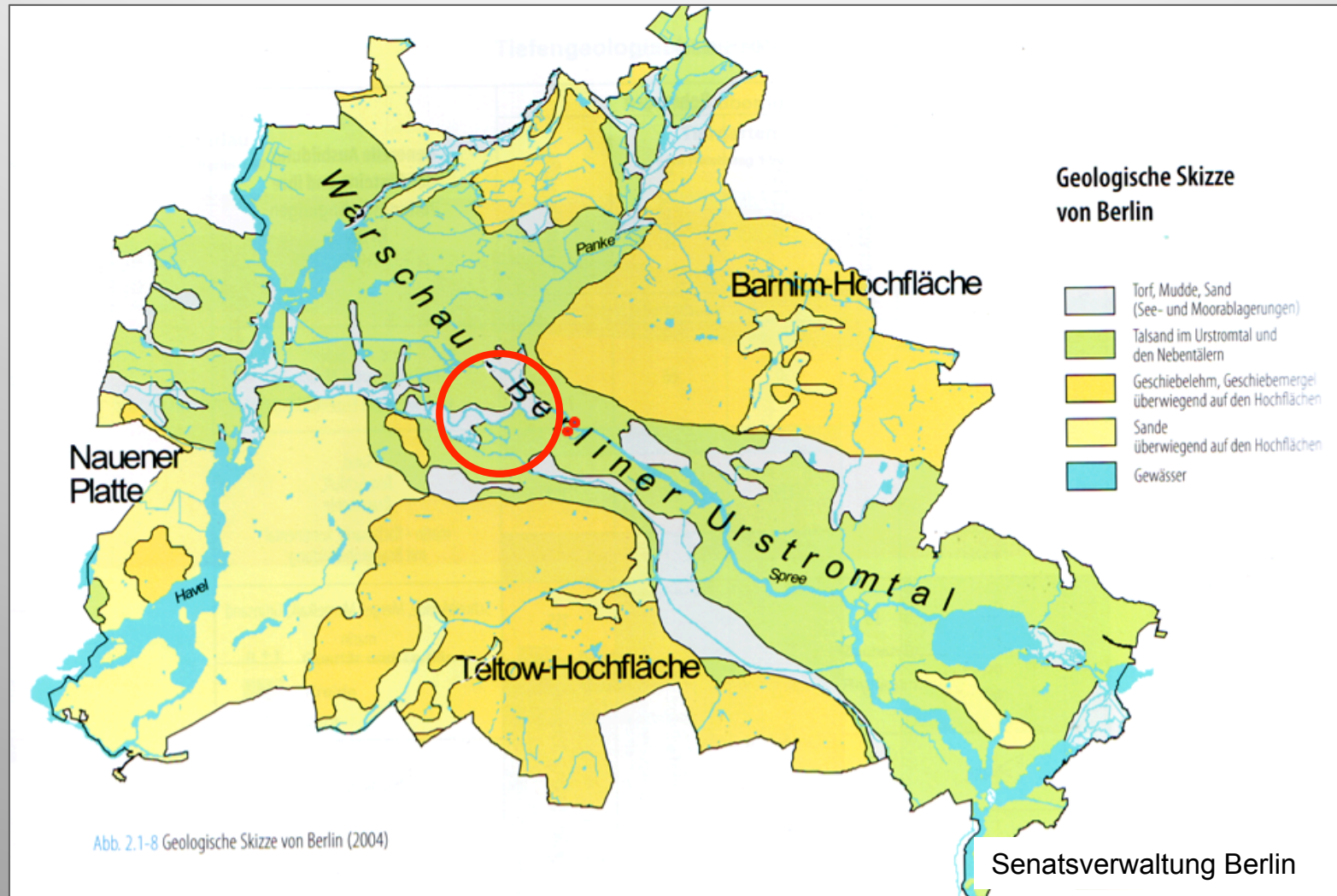


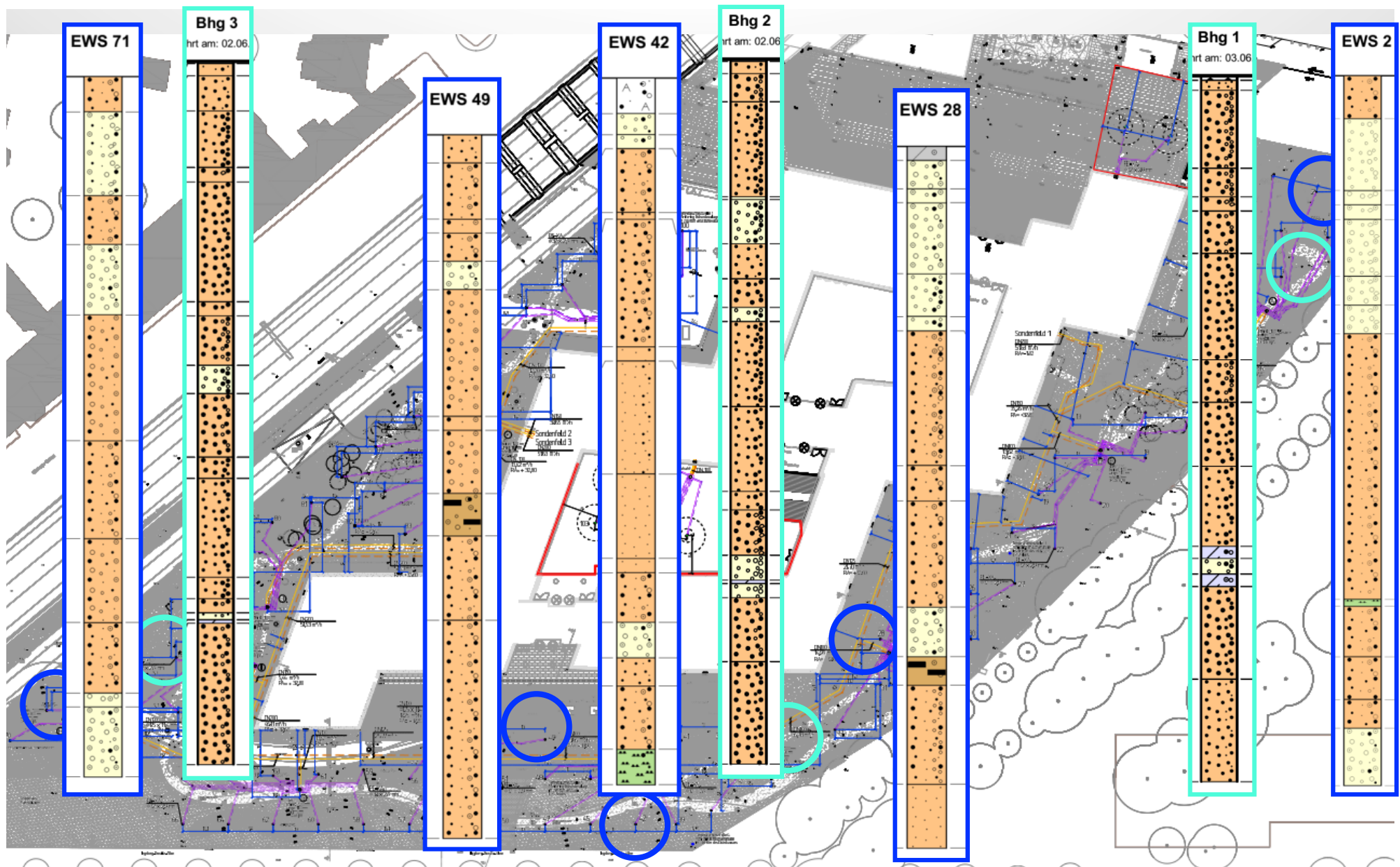
BMI / Platzbedarf



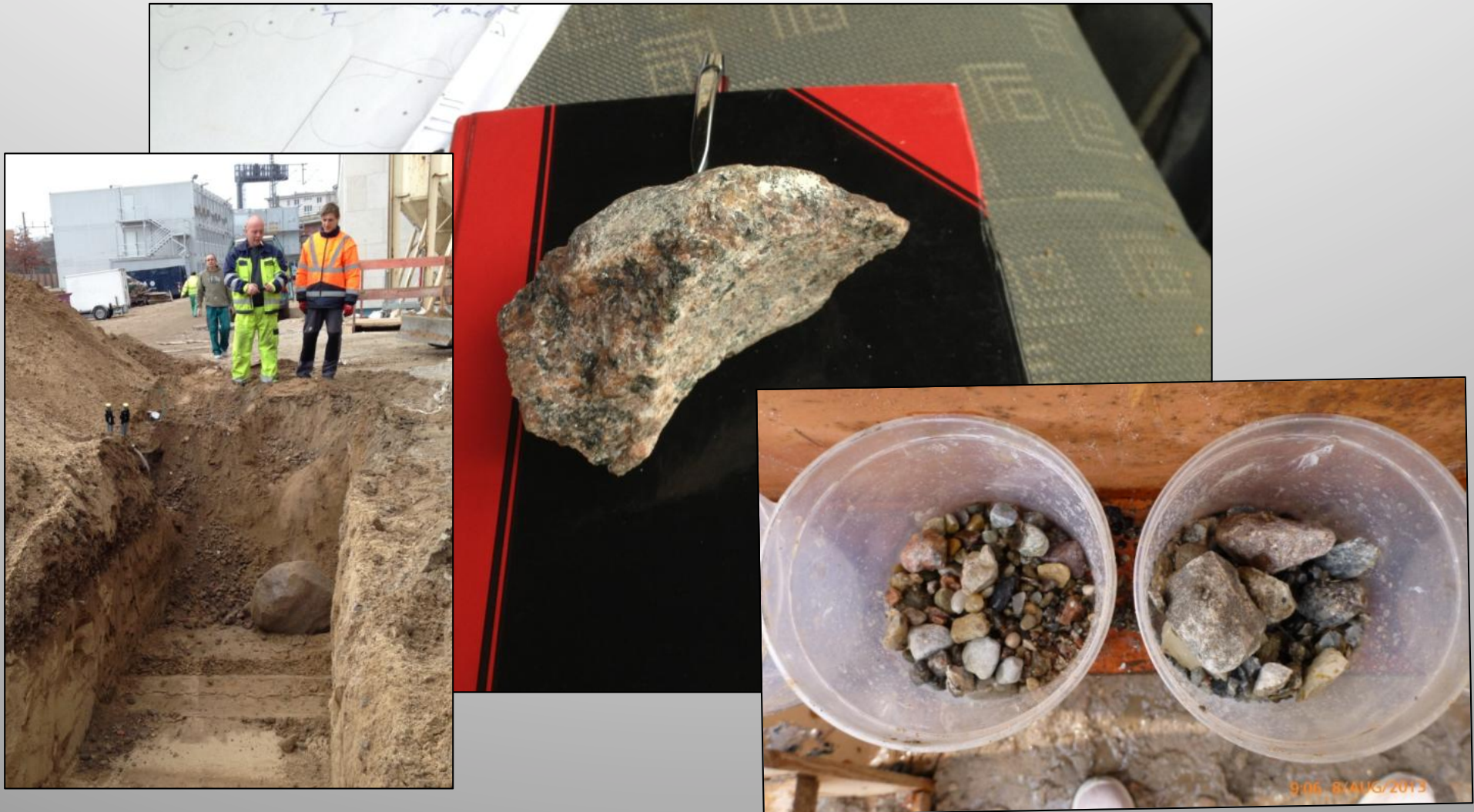
Geothermie für das BMI
7. Norddeutsche Geothermietagung, 15.10.2014

Geologische Bedingungen beim BMI





Geologische Bedingungen beim BMI



Geothermie für das BMI
7. Norddeutsche Geothermietagung, 15.10.2014

Geologie und Geothermie-Bohrarbeiten

Heterogene, sehr grobkörnige Sedimente

Mehrverbrauch Verpressmaterial



10.02 NA 02 (zzgl. Mengenmehrungen für weit...		
☐ 10.02.0010	Mehrmengen Verpressmaterial	107,800 t
☐ 10.02.0030	Mehrstunden Verpressung nach 4.1.10	78,890 h
☐ 10.02.0040	Mehrstunden Verpressung nach 4.1.20	78,890 h
☐ 10.02.0050	Stillstandszeit Bohrgerät	78,890 h

Weitere Bauvorhaben/ Erfahrungen

Geothermie für das BMI
7. Norddeutsche Geothermietagung, 15.10.2014

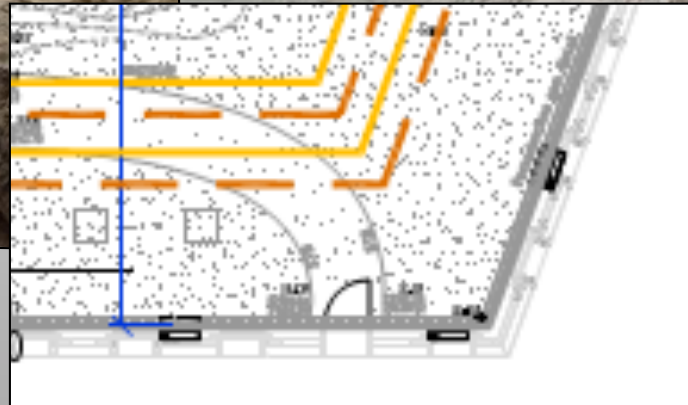
Schwierige Geologie bei anderen Bauvorhaben



Gründe für Mehrkosten

Mehrkosten	Hauptgründe dafür
~ 135 %	Zusätzliche Verrohrung und Verpressung, Ersatzbohrungen, fehlende Positionen und zu geringe Mengenangaben im LV
111 %	Zusätzliche Verrohrung + Verpressung, Anpassung der Spülung
~ 130 %	Mehraufwand Horizontalanbindung (Schutt, Altlasten, Fundamente)
168 %	Zusätzliche Verrohrung + Verpressung, Sonderanfertigung für Hauseinführung
> 150 %	Zusätzliche Verrohrung + Verpressung, Mehraufwand für Umsetzen und Nachbohren

Leitungsführung



Leitungsführung



Ausschreibung

Mögliche Fehlerquellen:

- Hinweise auf Geologie fehlen
- Unwägbarkeiten unzureichend berücksichtigt
- Ausschreibung nicht zutreffender Verfahren
- Ausschreibung nicht praxisgerechter Positionen

3.1.30.

100,000 m

Mehraufwand Durchbohren Beton L 15-20m
Mehraufwand Durchbohren von Hindernis
mittels Düsenstrahlverfahren, einschl.
wechseln der Bohrkronen

3.3.60.

1,000 Psch

Leistungsmessung lt. DIN 18380
Leistungsmessung lt. DIN 18380 der Erdwärmesondenanlage,
Durchführung durch den Auftragnehmer, einschl.
Beistellen der Messgeräte, Liefern des Messprotokolls
in dreifacher Ausführung, aller Nebenleistungen.

3.1.40.

10.000,000 Stk

Becherproben

Becherproben als Rückstellproben in 1-Liter Behälter,
entnehmen und beschriften sowie für 3 Monate lagern incl.
Lieferung der Becher

Häufig knappe Kalkulation der Bohrunternehmen:

Über Lücken im LV oder hoch bepreiste EPs wird
die Lukrativität von Aufträgen gesteigert

Mehrkosten und deren Eindämmung

Mehrkosten im Zuge der Ausführung

- Ärgernis für Bauherren
- Bürokratischer Aufwand für die Bauleitung und Ausführungsbeteiligte
- Bei engem Budget wäre ggf. die Entscheidungen pro/contra Erdwärme anders ausgefallen
- Lassen Geothermie unkalkulierbar erscheinen

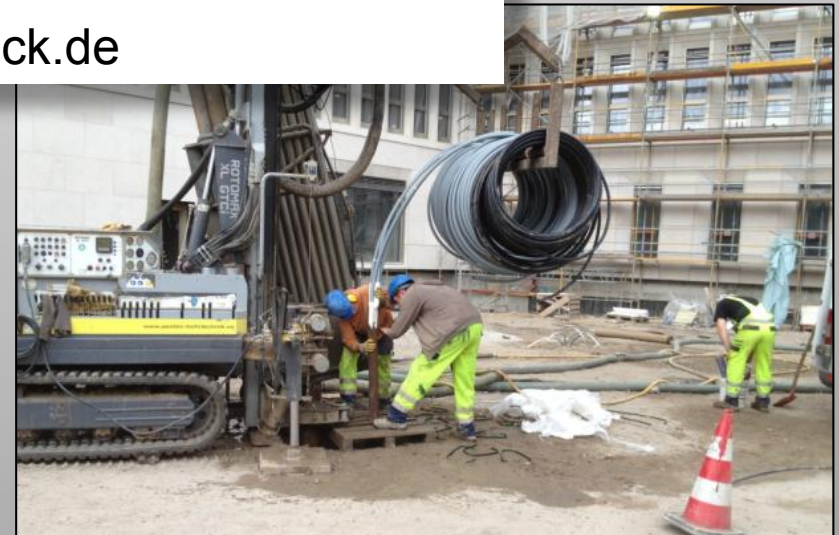
Wie können Nachforderungen eingedämmt werden?

- Ausführungsplanung durch Fachplaner Geothermie
- Dem AN umfangreiche Informationen zur Verfügung stellen
- VOB-konforme Gestaltung von Leistungsverzeichnissen
- EPs mit Gesamtbetrag versehen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.hsw-rostock.de



Geothermie für das BMI
7. Norddeutsche Geothermietagung, 15.10.2014

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH