

Informationsaustausch zur Bewilligungspraxis von Erdwärmesondenfeldern nach UNG

**Idealer Ablauf des Bewilligungsverfahrens,
aufgezeigt am konkreten Beispiel**

Dr. Roland Wyss, Geologe CHGEOLcert/SIA

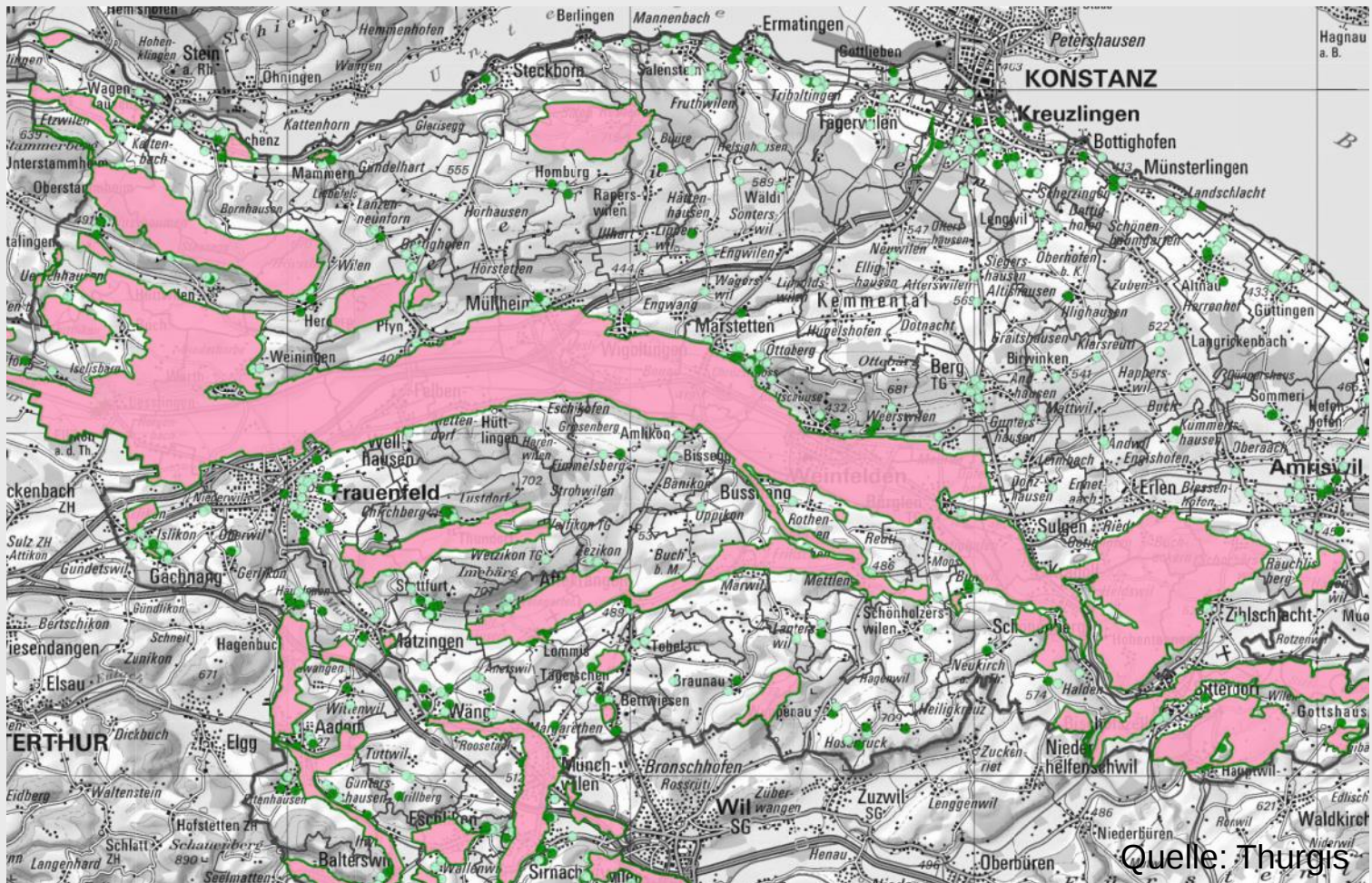
Notwendige Angaben für Gesuch

- Maximale, gesamte Entzugsleistung aus dem Untergrund (Kalteleistung)
- Bereits bestehende EWS in der Umgebung
- Situationsplan geplante EWS
- Situation weitere Bauteile (Leitungen, Schächte, Technikzentrale)
- Technischer Beschrieb der Anlage (inkl. Überwachung)
- Versicherungsnachweis (Haftpflicht)
- Einflussbereich EWS-Feld über 50 Jahre
→ 1K-Isotherme

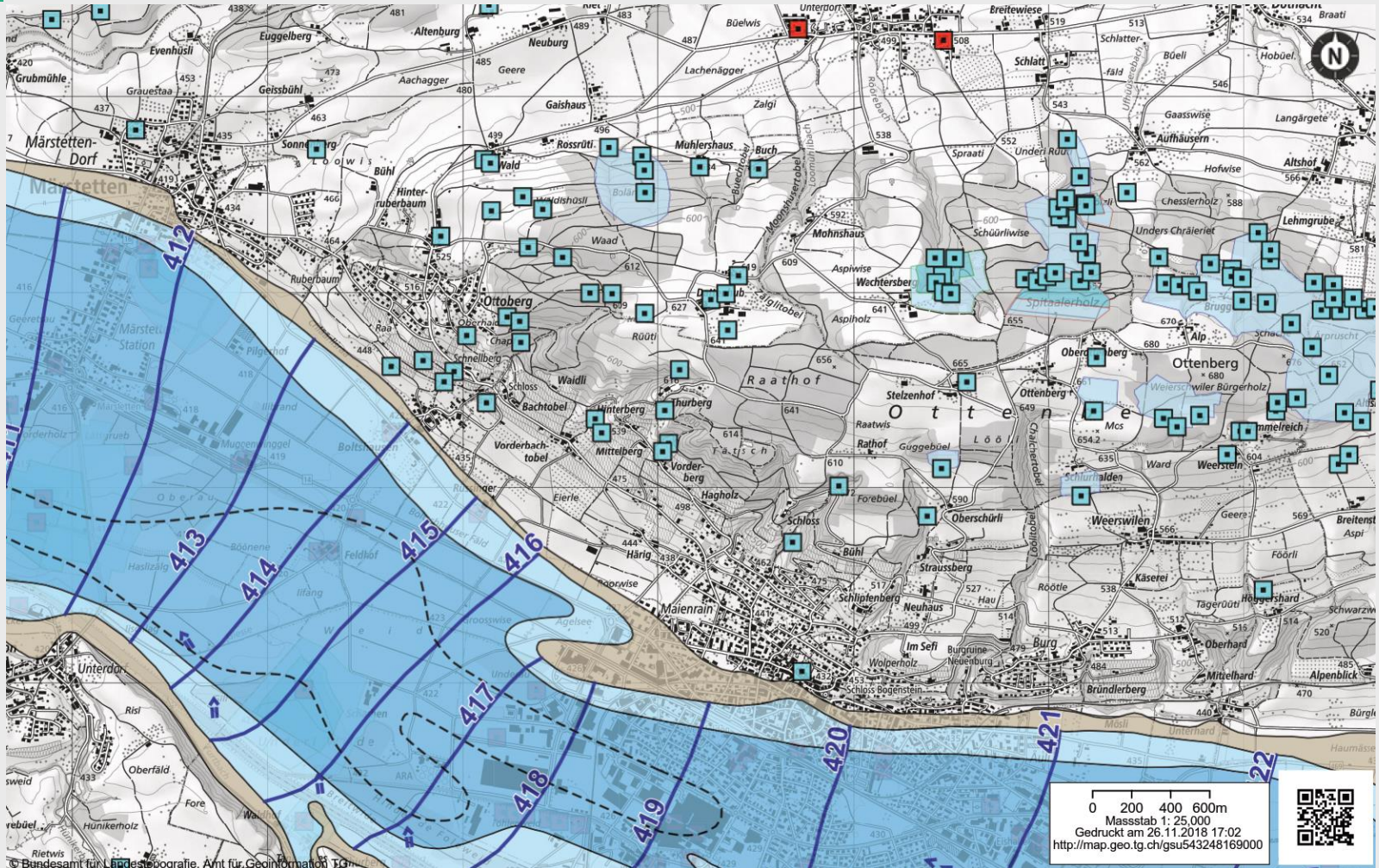
Abklarungen für Erdwärmesondenbohrungen

- Mögliche Konflikte:
 - Grundwasservorkommen
 - Trinkwasserfassungen
 - Verdachtsflächen / Altlasten
 - Rutschgebiete
 - bestehende Nutzungen
- Vorabklärung: Ist eine EWS grundsätzlich möglich (www.thurgis.ch)
Für Einzelanlagen: Grenzabstand (> 3.5 m)

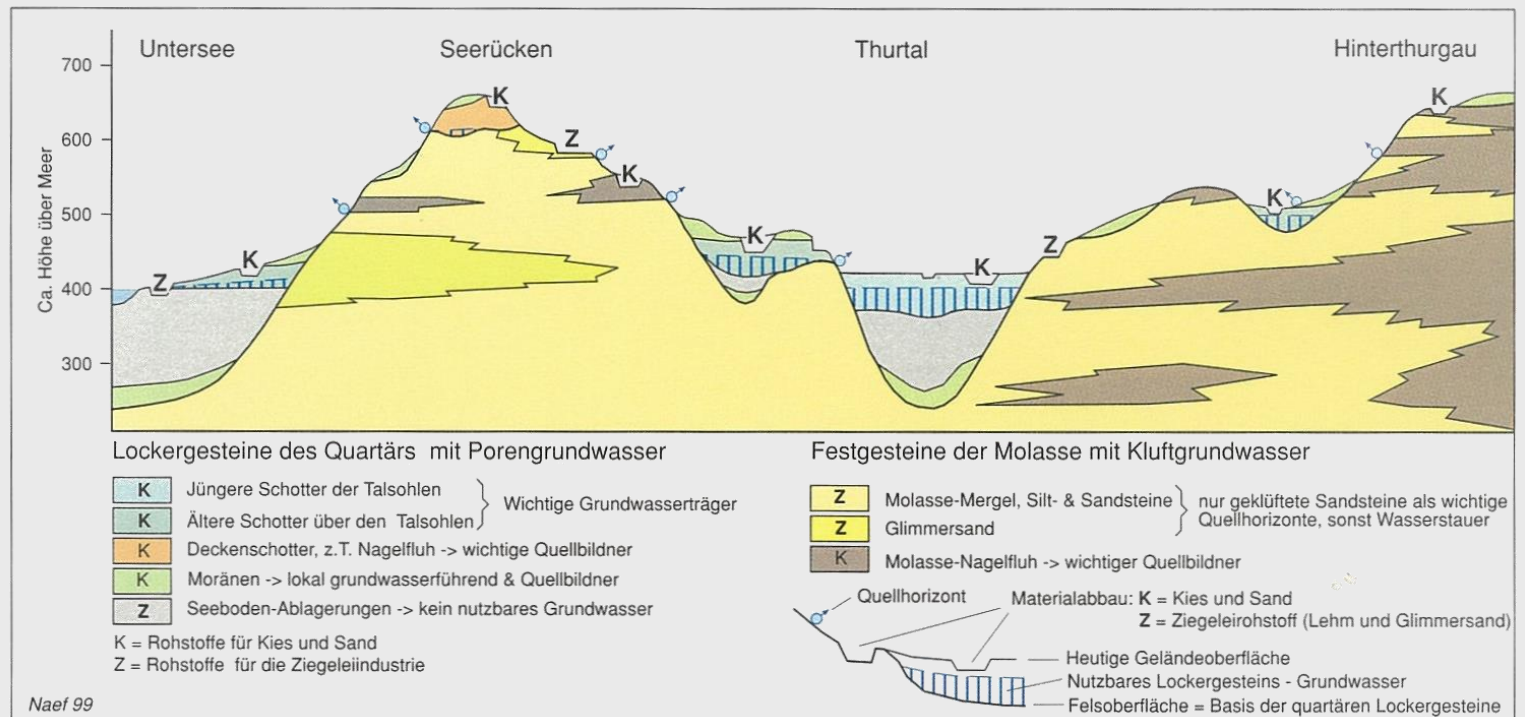
Wo sind EWS-Felder möglich



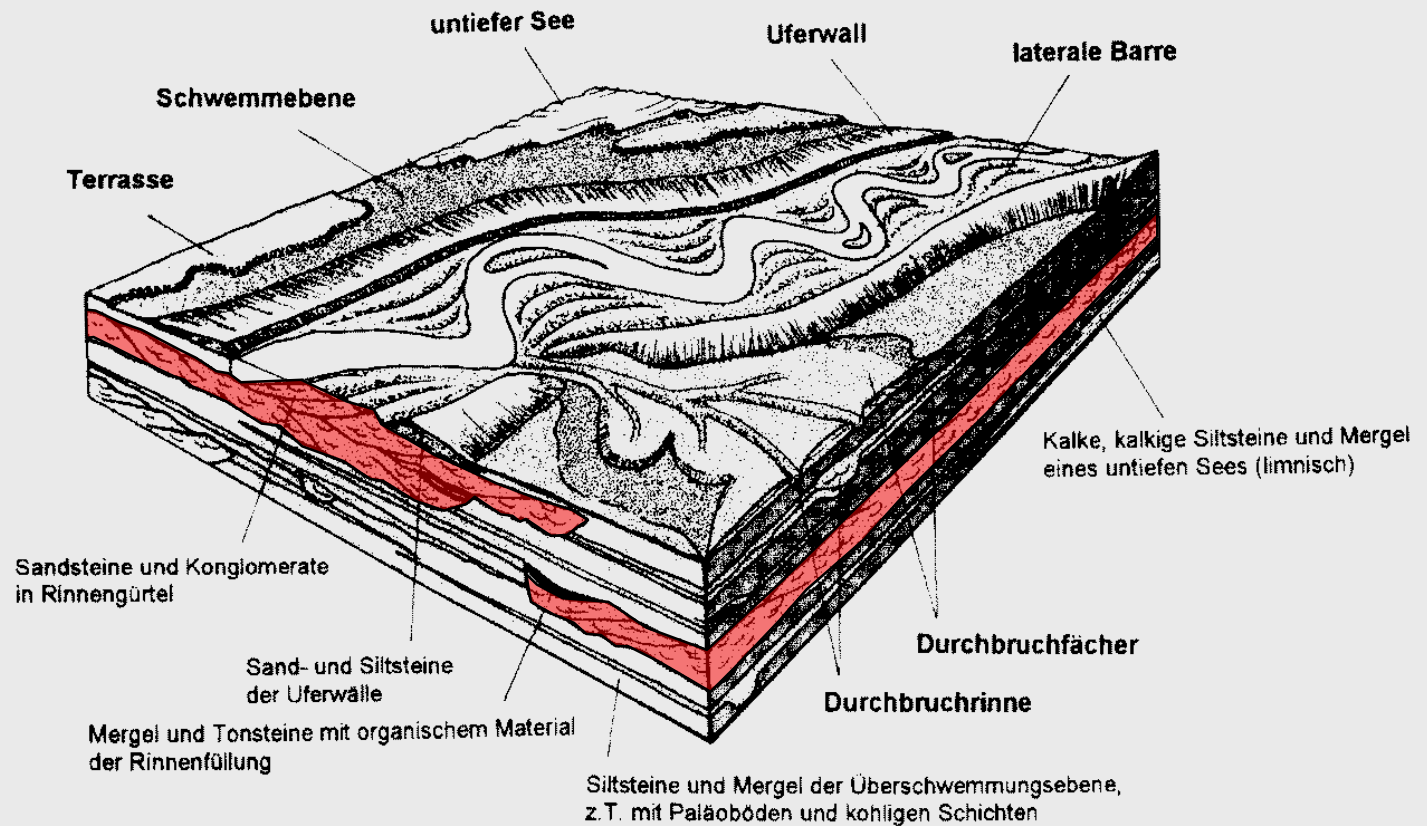
Thurgis

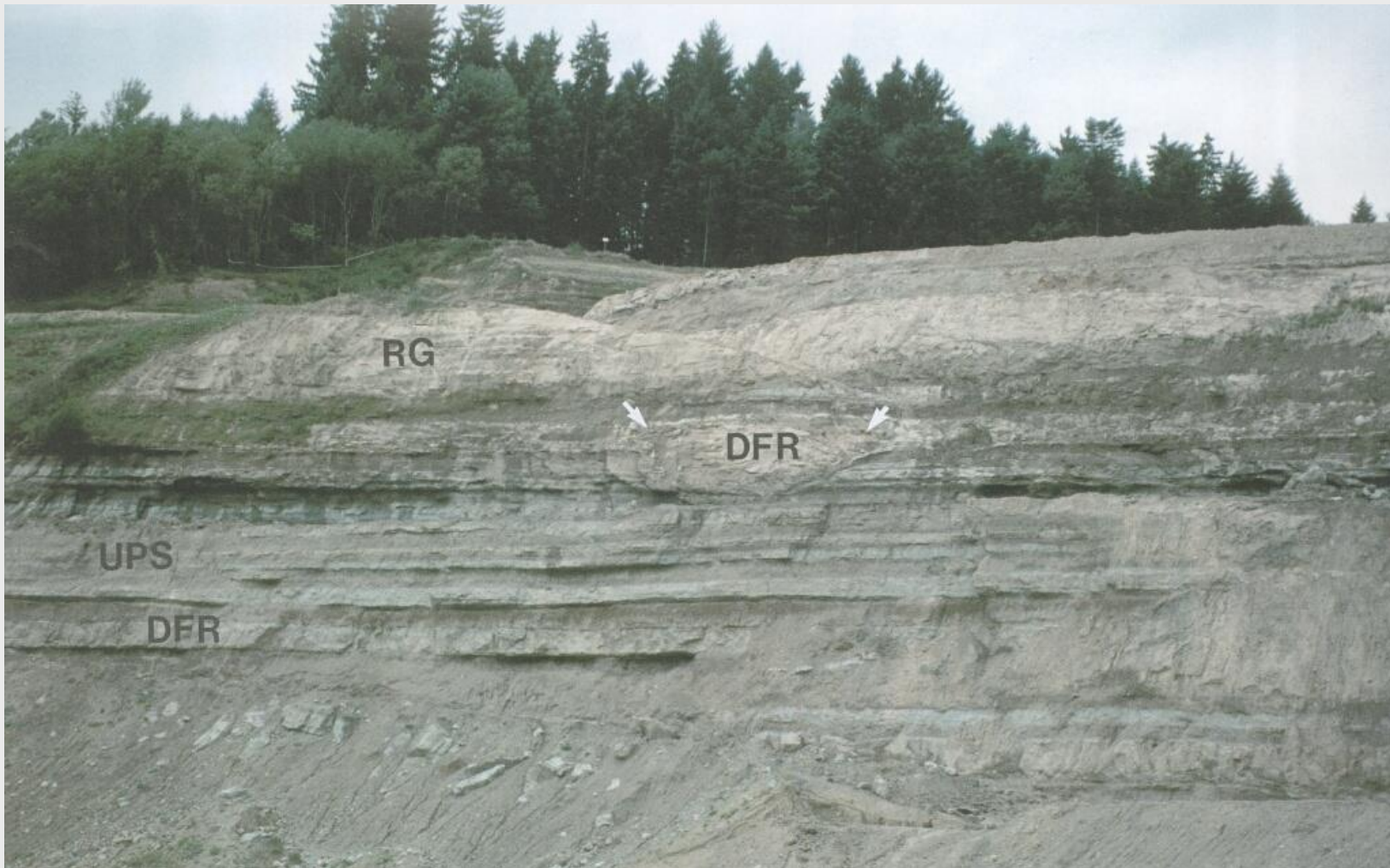


Lockergesteine auf Felsuntergrund



Molassesandsteine

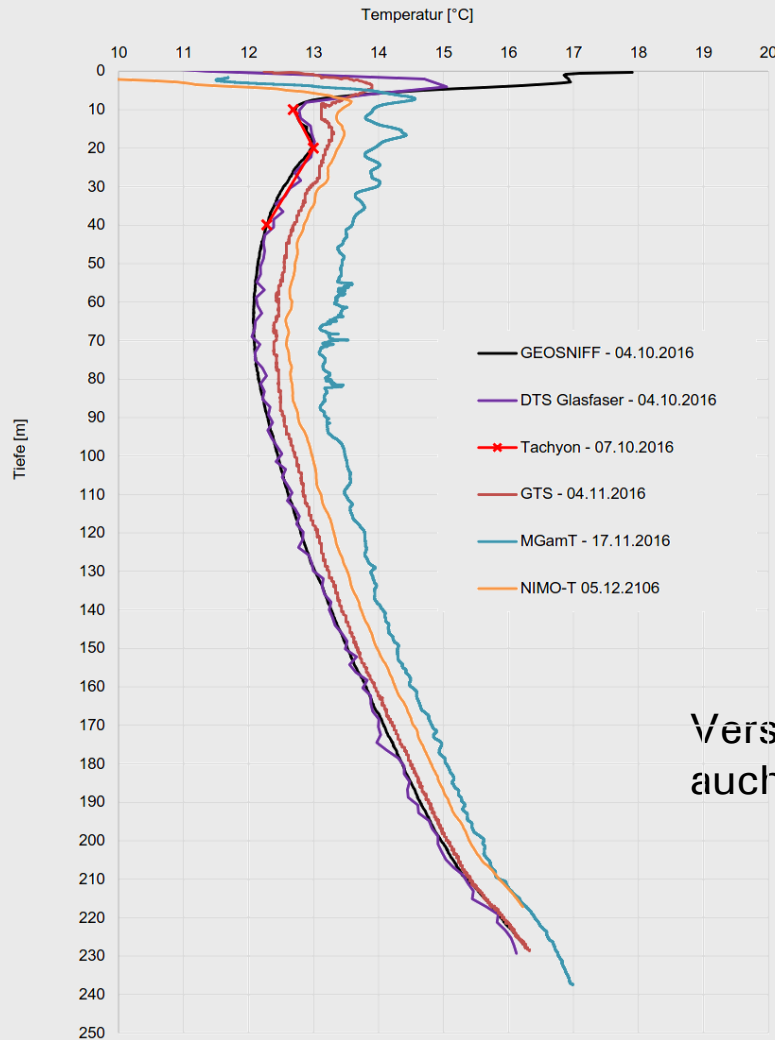




Grundlagen

- Nach SIA 384/6 darf die mittlere Soletemperatur zwischen Ein- und Austritt in den Erdwärmesonden nach 50 Jahren nicht unter eine Grenztemperatur von -1.5°C fallen ($0/-3^{\circ}\text{C}$ bei Frostschutz-Gemisch).
- Gemäss gangiger Praxis darf beim Warmeeintrag die Soletemperatur 40°C nicht übersteigen.
- Im Kanton Thurgau muss die Isolinie der Temperaturabsenkung -1K nach 50 Jahren innerhalb der Parzellengrenze liegen.

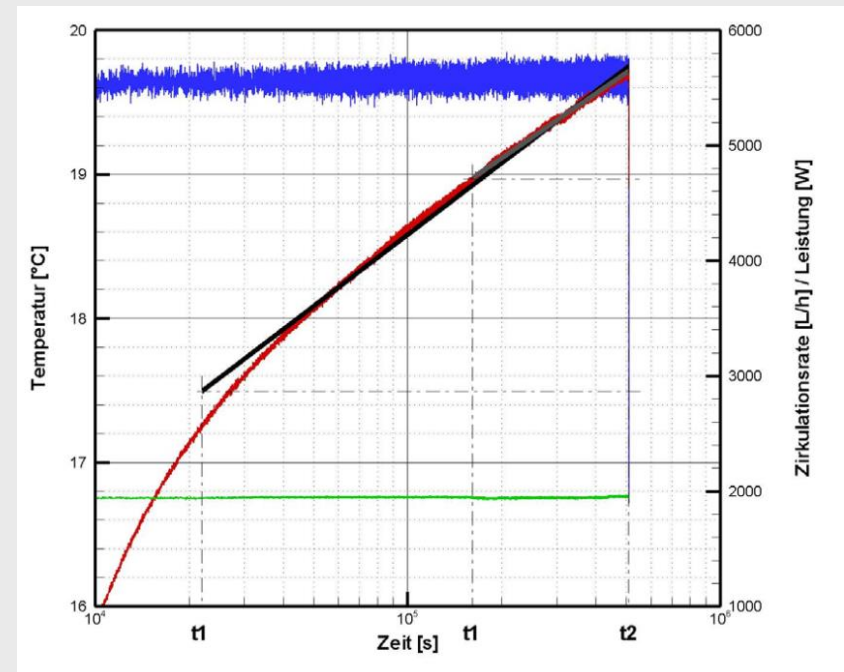
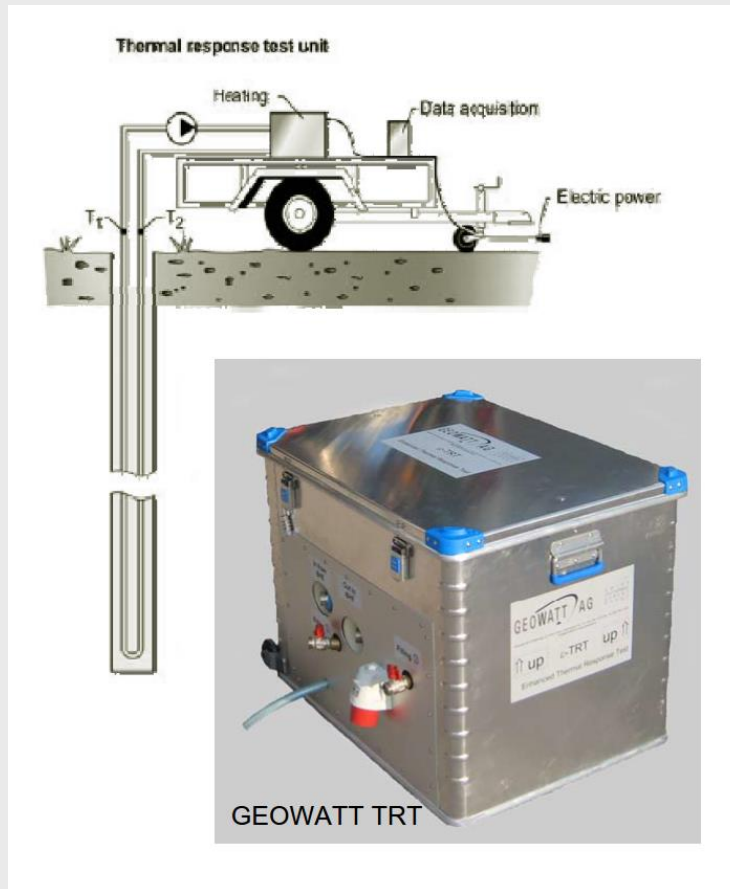
Temperaturprofile



Verschiedene Messsysteme, z. T.
auch mit Verlaufsmessung

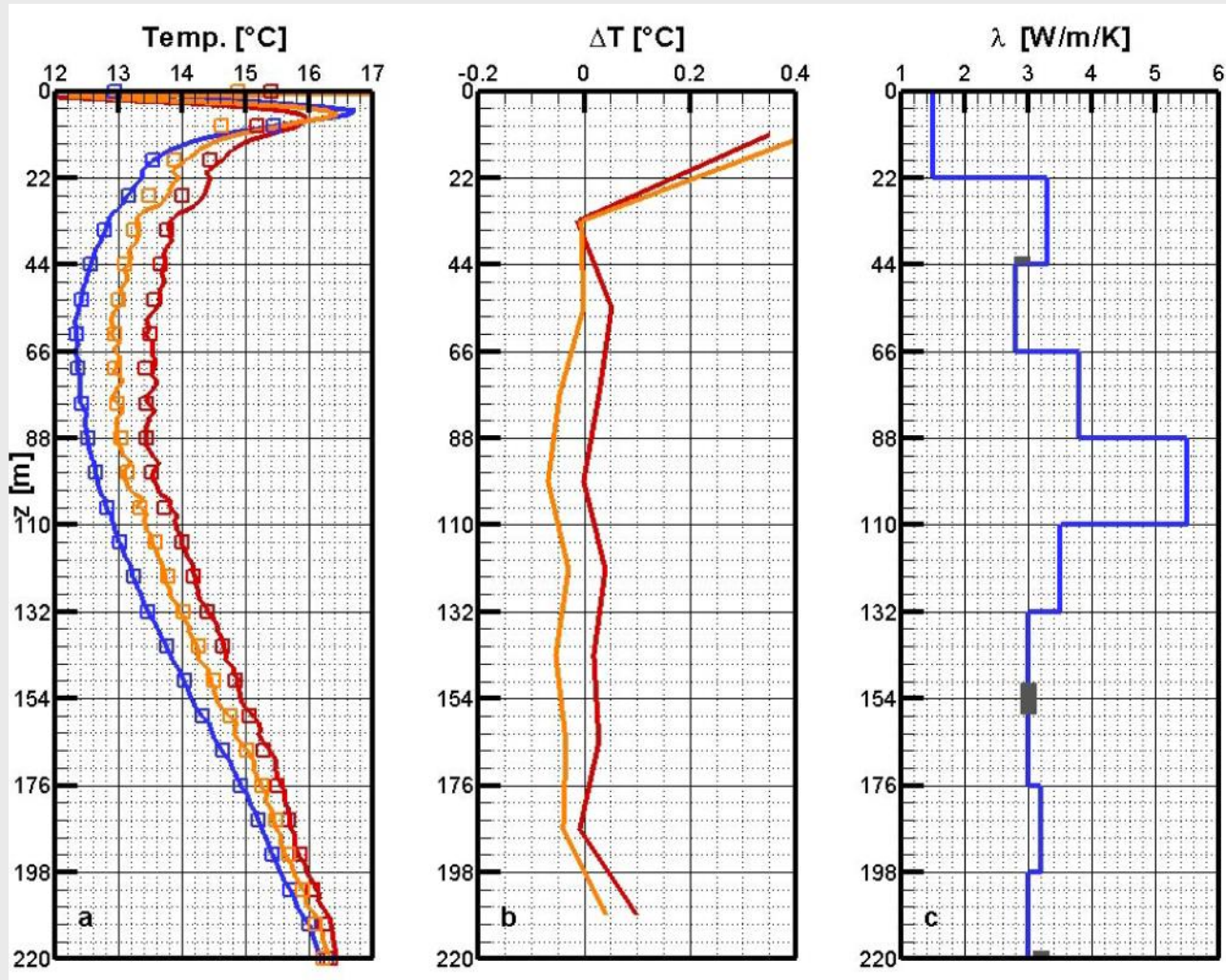
Quelle: Geotest

Thermal Response Test (TRT)



Quelle: Geowatt

Erweiterter Thermal Response Test (eTRT)

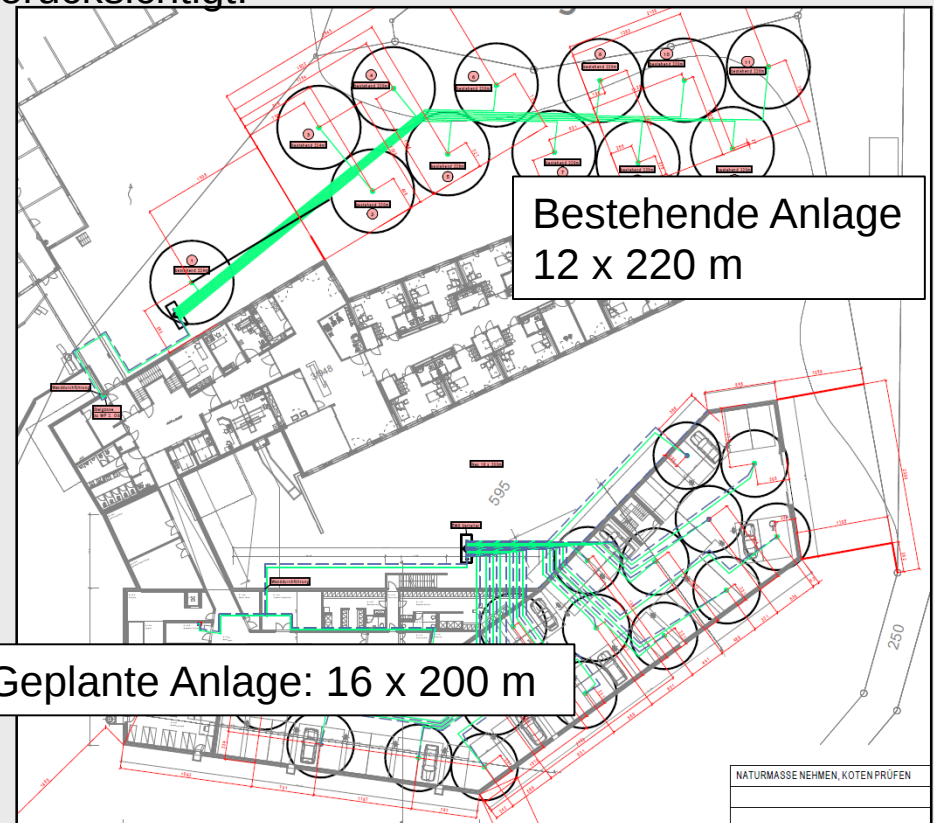


Quelle: Geowatt

Fallbeispiel

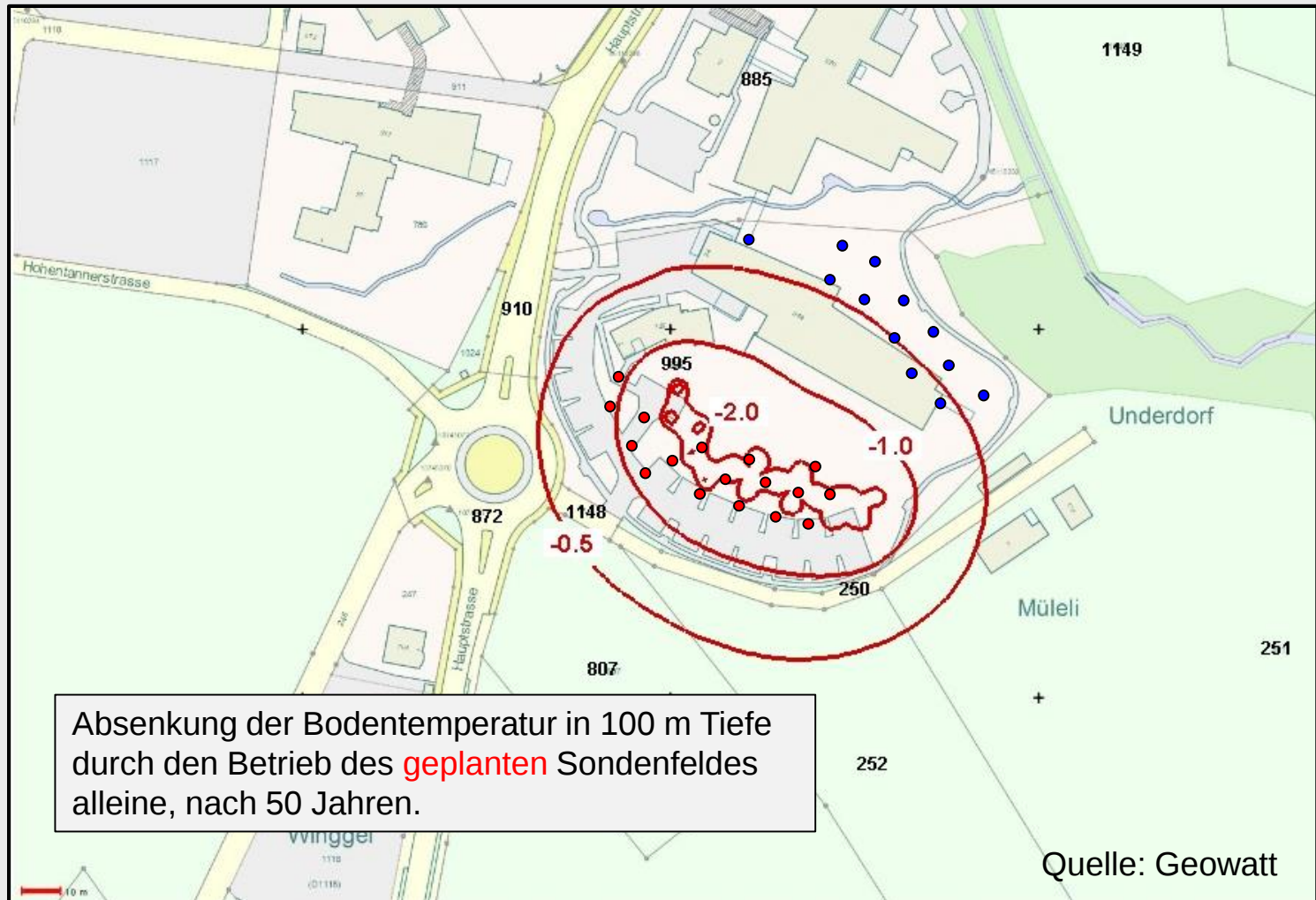
Benachbarte EWS-Anlagen: Bestehende Nachbaranlagen innerhalb einem gewissen Umkreis können eine geplante Anlage beeinflussen und müssen bei der Auslegung berücksichtigt werden. Das bestehende EWS-Feld des «Neubau 1» wird deshalb bei der Auslegung berücksichtigt.

Inbetriebnahme: 2013
Anzahl : 12
Sondentyp: Doppel-U-Rohr,
40mm
Abstand : ~10 m
Hinterfüllung : Standard
Tiefe : 220 m

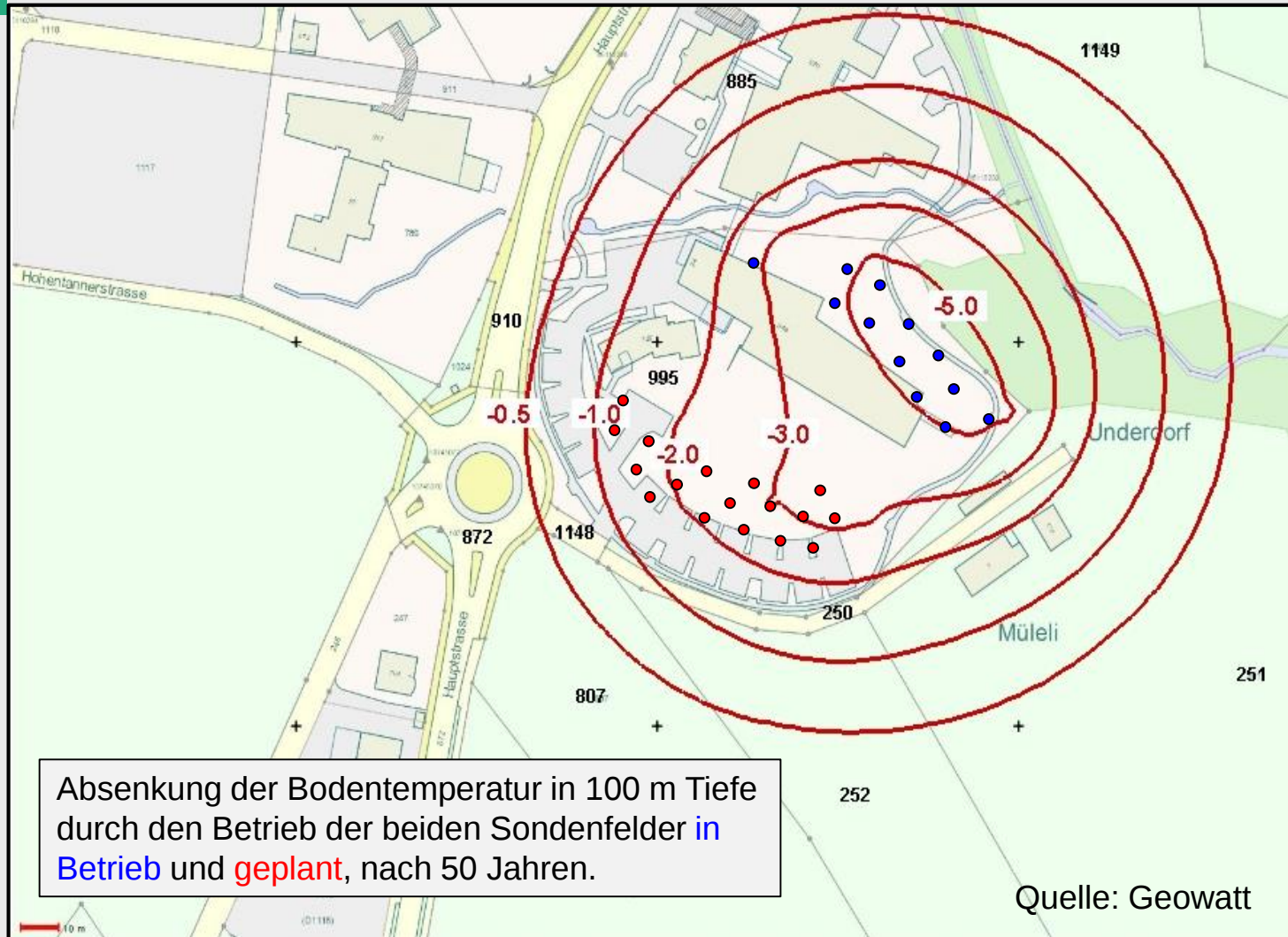


Quelle: Geowatt

Simulation geplante Anlage



Simulation beider EWS-Felder



Hausaufgaben

- Bedarfsermittlung (Kalteleistung)
- Berücksichtigung EWS der Umgebung
- Erhebung Untergrundparameter (evtl. Testsonde)
- Simulation (Modell: räumlich / zeitlich)
- Einflussbereich EWS-Feld über 50 Jahre
→ weniger 1K auf Nachbargrundstücke
- Versicherungsnachweis

Technische Unterlagen

- Energie Schweiz 2017: Qualitätssicherung Erdwarmesonden. Temperatur-, Verlaufsmessungen und Thermal Response Tests in Erdwarmesonden.
- Energie Schweiz 2017: Qualitätssicherung Erdwarmesonden. Numerische Simulation eines Erdwarmesondenfeldes mit Berücksichtigung von Geocooling und Grundwasserströmung.
- Energie Schweiz 2017: Erdwarmesonden in dicht bebautem Gebiet – Abklärung von Konsequenzen und mindernden Faktoren anhand von Fallbeispielen.
- Amt für Hochbauten, Stadt Zürich 2015: RegenOpt. Optionen zur Vermeidung nachbarschaftlicher Beeinflussung von Erdwarmesonden: energetische und ökonomische Analysen.