

Chancen für Frankfurt: Geothermische Anomalie zur Wärmespeicherung

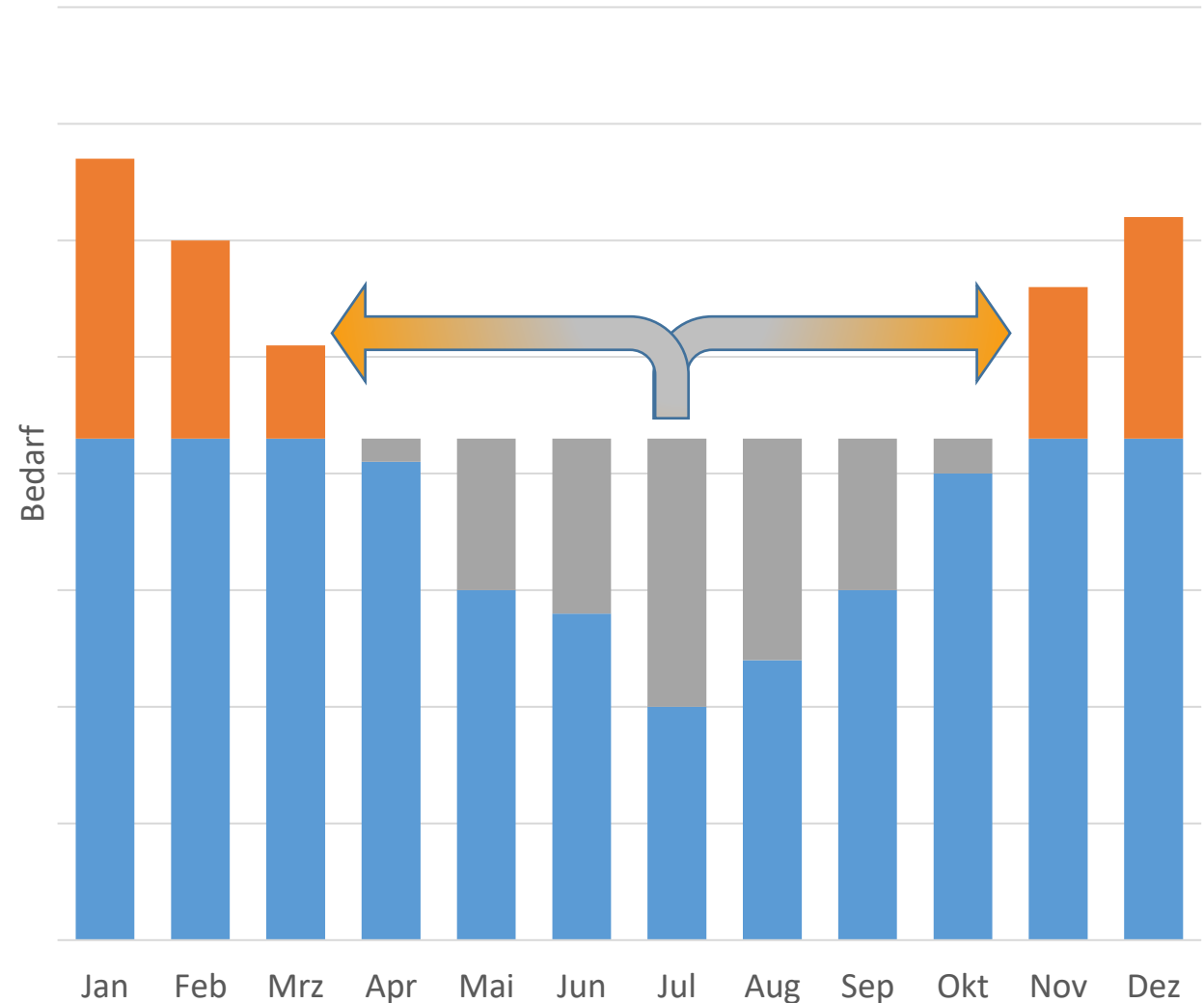


Dr. Sven Rumohr

Geothermische Wärmespeicher: Baustein der Wärmewende

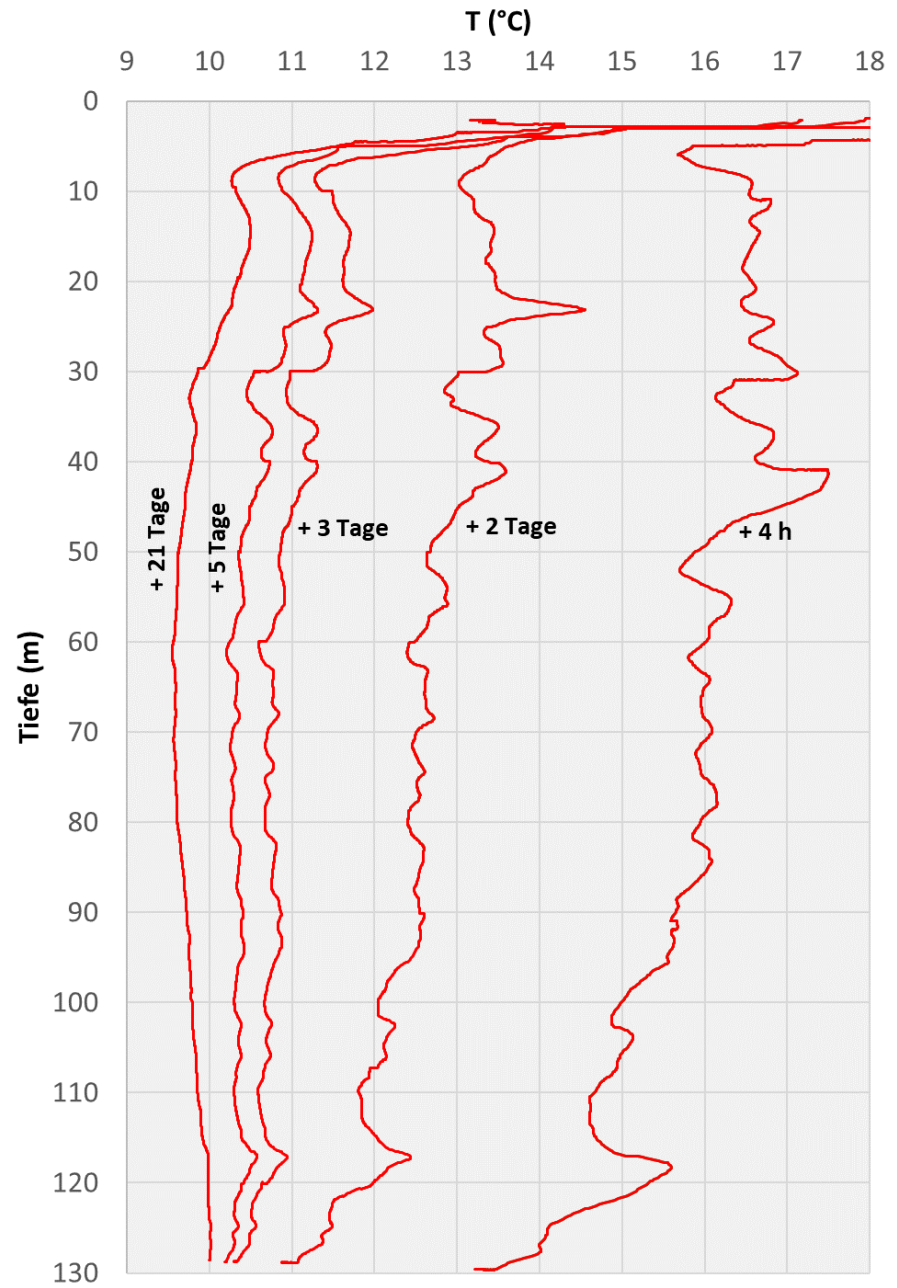
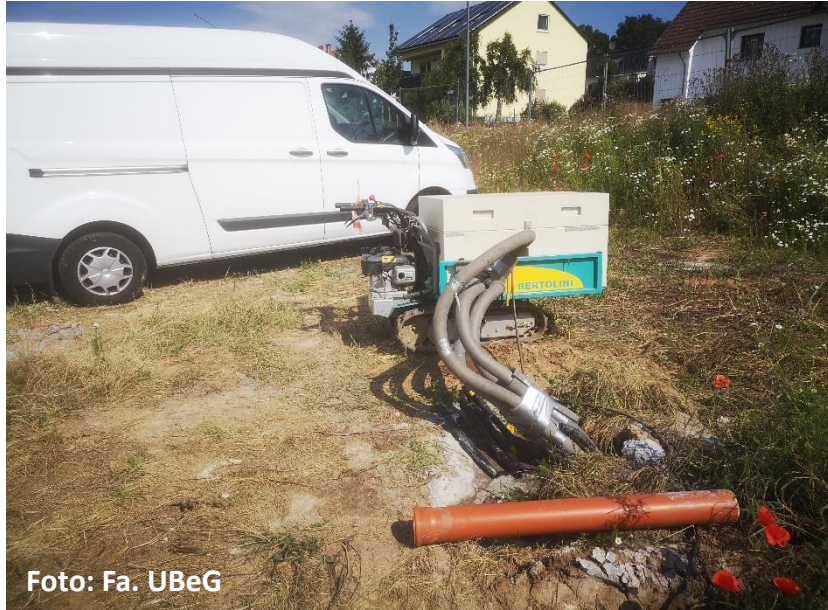
Erneuerbare Wärmequellen sind zwar in großem Ausmaß verfügbar, jedoch besteht in unseren Breitengraden ein großer saisonaler Unterschied von Angebot im Sommer und Bedarf im Winter.

Unterirdische thermische Energiespeicherung eignet sich besonders für die Speicherung größerer Wärme- oder Kältemengen über längere Zeiträume.

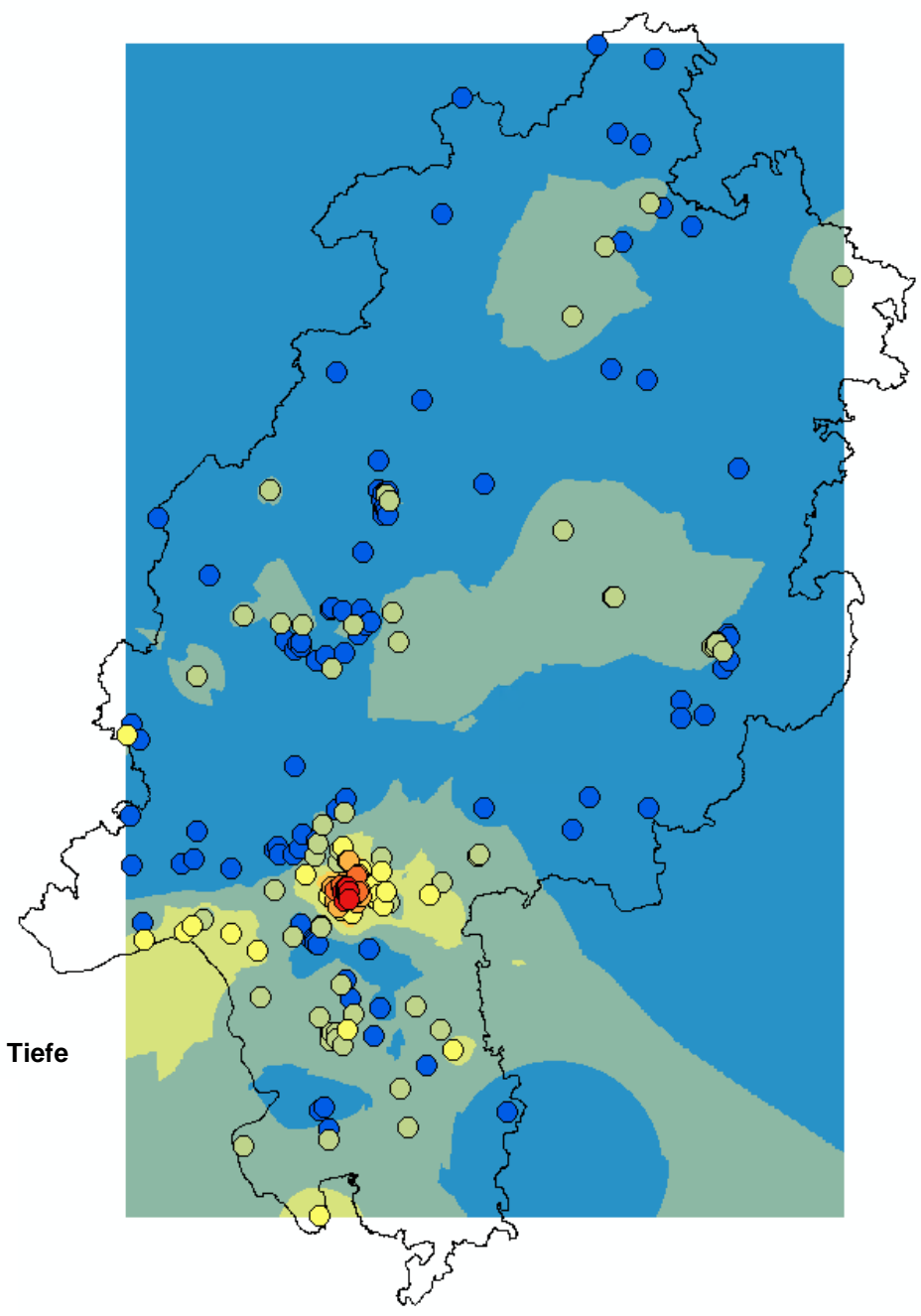
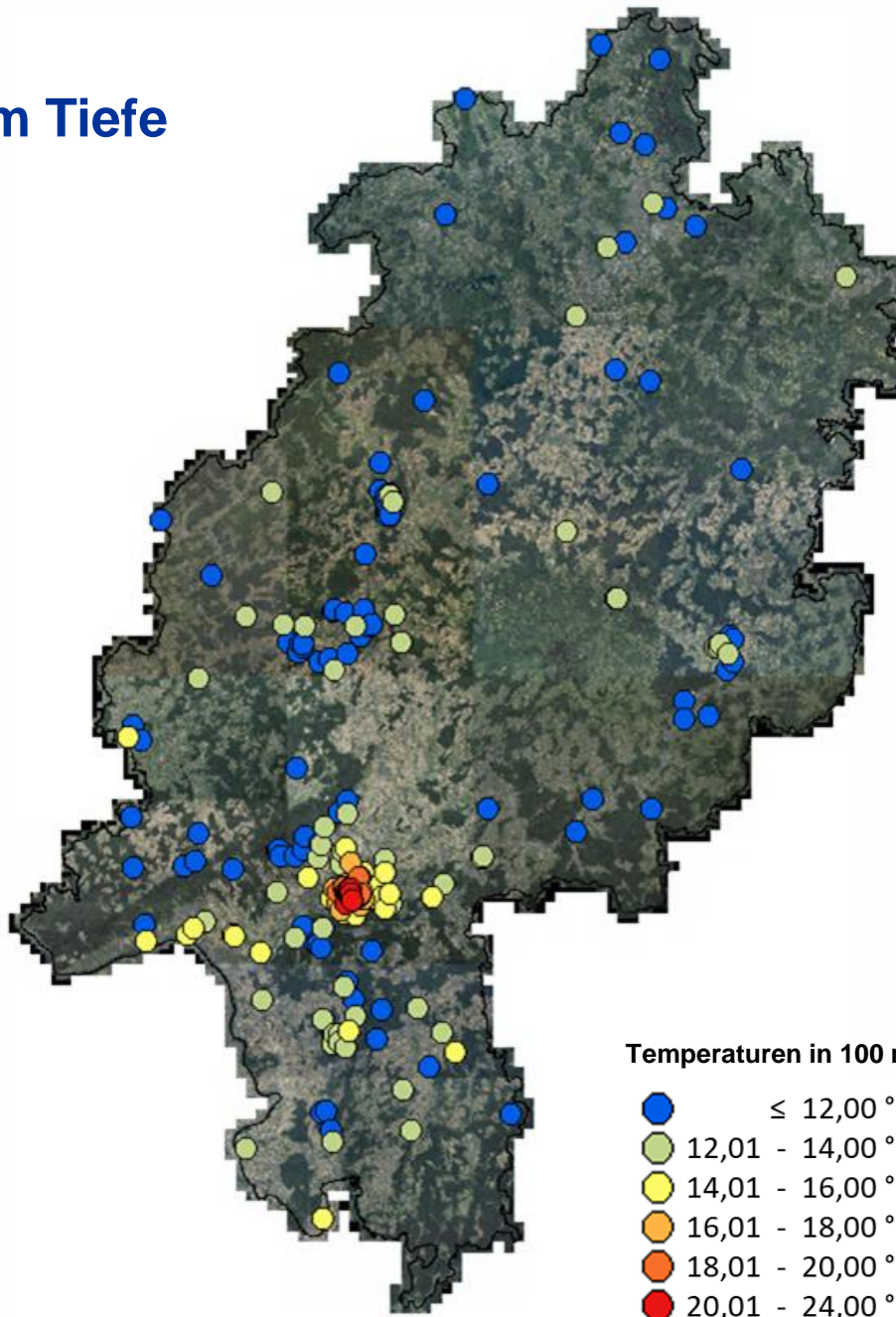


Grundlagen

Temperatur-Tiefenprofil-Messungen



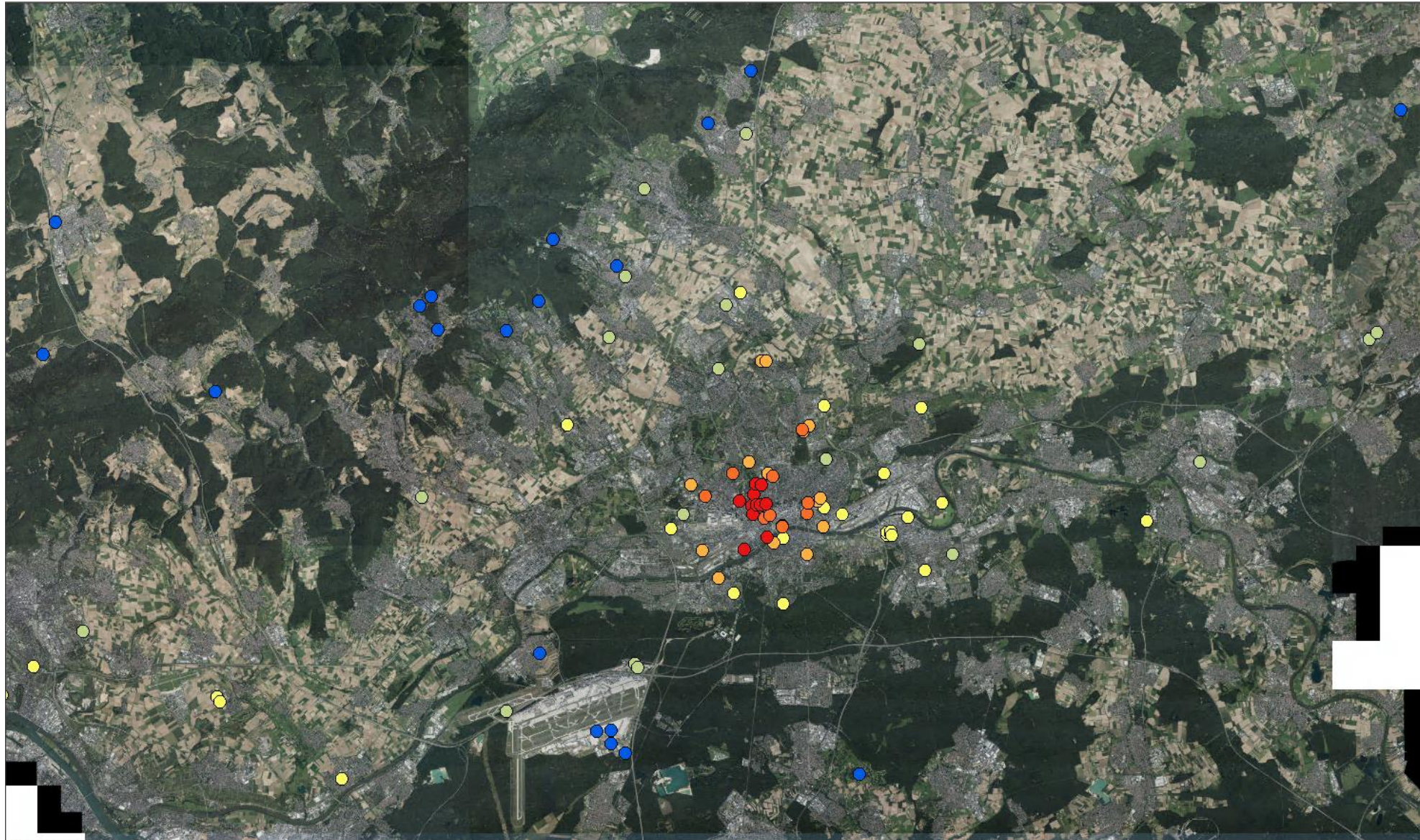
Temperaturen in 100 m Tiefe



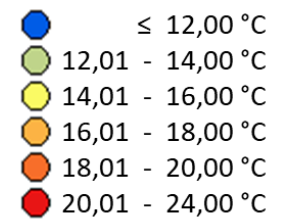
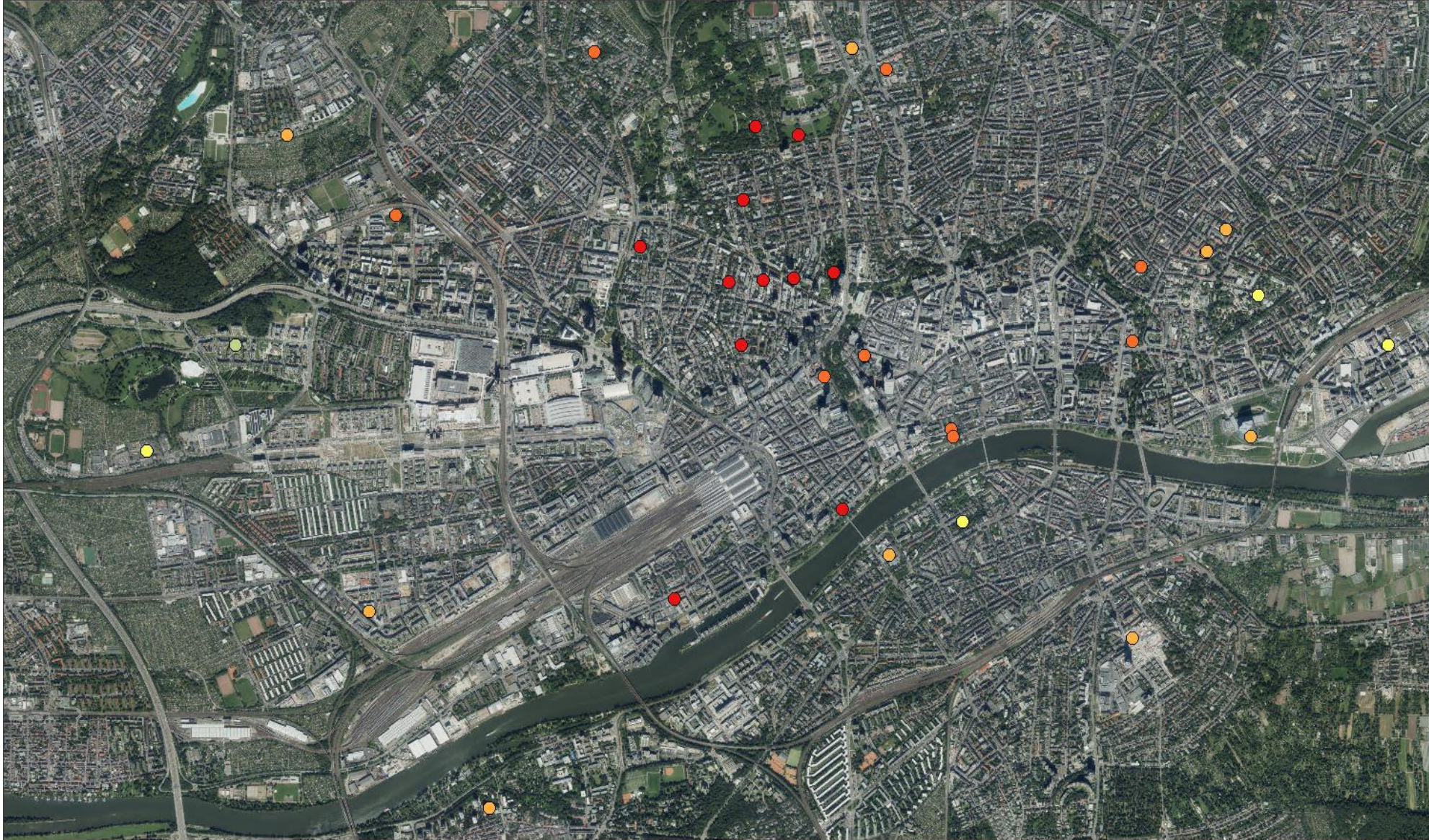
Temperaturen in 100 m Tiefe

- $\leq 12,00$ °C
- 12,01 - 14,00 °C
- 14,01 - 16,00 °C
- 16,01 - 18,00 °C
- 18,01 - 20,00 °C
- 20,01 - 24,00 °C

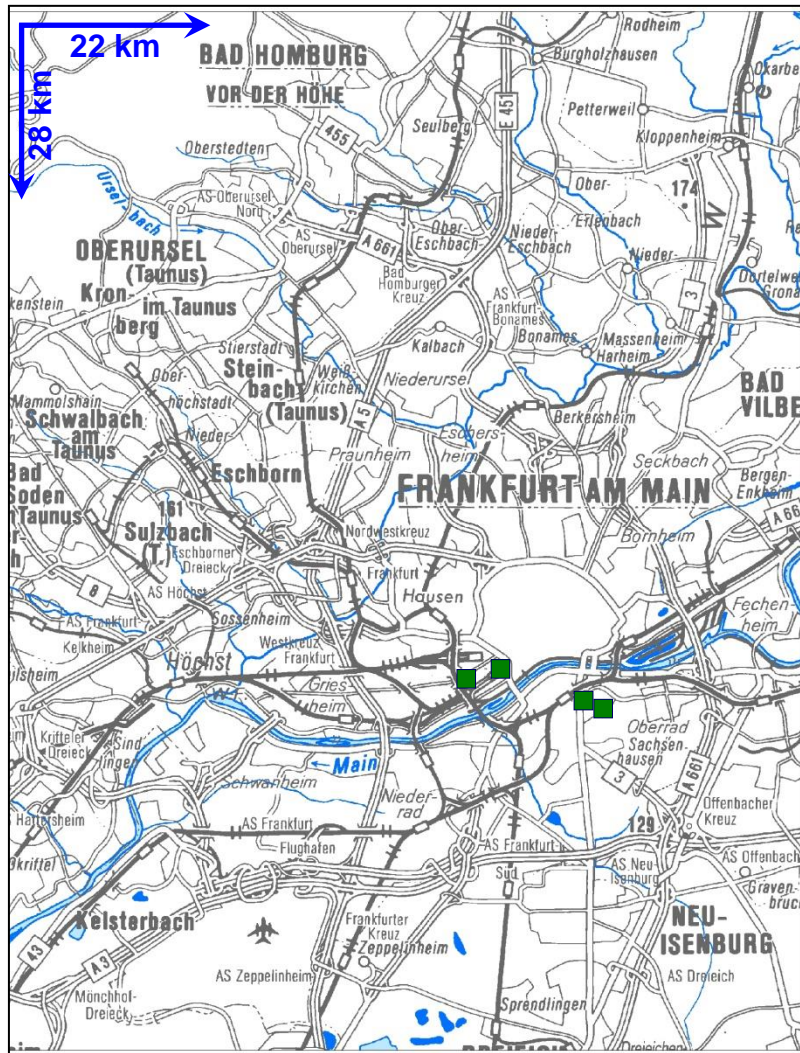
Temperaturen in 100 m Tiefe



Temperaturen in 100 m Tiefe



Altes Wissen



1893 Wassererschließung Brauerei Reutlinger
30 °C warmes Wasser ab 283 m Bohrtiefe
Lösungsgehalt > 2.500 mg/l (überwiegend NaCl)

1924 Wassererschließung Peters Union AG
21 °C warmes Wasser ab 117 m Bohrtiefe

1975 Wassererschließung „Mehrzweckanlage“
20 °C warmes Wasser nach Ausbau des
100 m tiefen Brunnens, 3.500 mg/l NaCl

1988 Wassererschließung Brauerei Henninger
25 °C warmes Wasser ab 247 m Bohrtiefe,
2.300 mg/l NaCl

Bohrung Brauerei Reutlinger



VII. Das Bohrloch in der Brauerei von Fritz Reutlinger in Sachsenhausen.

Der Ansatzpunkt des Bohrloches ist im Hofe der Brauerei in 33 m Höhe über dem Mainspiegel. Die Proben sind von Meter zu Meter entnommen, und wurden nach Beendigung der Untersuchung die Rückstände der Schlämmungen, welche bestimmbare Petrefacten ergaben, sowie die intakte Hälfte aller Bohrproben dem Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zur Aufbewahrung übergeben.

Es fehlt jeder Anhaltspunkt, um die Schichten von 268 bis 283 m irgendwelchem geologischen Niveau zuzuweisen.¹⁾ Von 283 bis 286 m stand das Bohrloch in anstehendem Arkose-sandstein lithologisch demjenigen ähnlich, der in der Umgebung von Frankfurt im oberen Teile des Unterrotliegenden vielfach auftritt (Vilbel, Volgerschacht, Mainlay etc.). Die Mineralquelle, die sich bei 283 m zeigte, hatte 24° R. Wärme. Herr J. Reutlinger übergab mir freundlichst die Mitteilungen des Herrn Dr. Petersen über den Befund des Wassers zur Veröffentlichung. Die Proben der warmen Mineralquelle zeigten im Durchschnitt 2,5 Gramm feste Bestandteile auf 1 Liter. Hauptbestandteile waren Chlornatrium, schwefelsaures Natrium und kohlensaures Natrium, anscheinend war auch freie Kohlensäure vorhanden. Die in der Tabelle angeführten Wasserzuflüsse der höheren Schichten von 94 bis 114 m und von 141 bis 146 m enthalten nur ca. 0,5 Gramm feste Bestandteile per Liter und sind den guten Frankfurter Grundwassern zur Seite zu stellen.

Temperaturskala in Grad Réaumur (°R)
Umrechnung: 1 °R = 1,25 °C
24 °R = 30 °C

Brunnen Peters Union AG

Hessisches Landesamt
für Bodenforschung
Wiesbaden

Bohrarchiv **5817/155**

Topographische Karte 1:25 000 Nr. **5817** Bezeichnung: **Frankfurt-West**

Laufende Nummer des Bohrarchivs: Endtiefe: **117 m** Endformation: **Untermiozän**

Grad-Abteilungsblatt: **68/50** *~ R 34 7800; H 55 5210 (Nach Stadtplan + Hausnummer)*

Ort und Lage (Kreis, Kartenblatt, Gemarkung, Parzelle): **Frankfurt, Mainzer Landstr. 195-217, ca. 1 km westl. Hauptbahnhof Ffm.**

Gitterwerte: Rechts **genaue Lage nicht ermittelt.**

Bezeichnung der Bohrung (Bohrloch-Nummer oder Kennzeichen):

Höhenlage des Bohrpunktes an der Erdoberfläche zu einem Fixpunkt oder NN: **ca. 95 m über N.N.**

Zeit der Ausführung: **1924** Zweck: **Wasserverschließung**

Ausführender: **Jacob Rapps, Frankfurt/M.** Auftraggeber: **Peters Union A.G.**

Name des Bearbeiters (Bohrmeisters) der ausführenden Stelle:

Bohrverfahren (Art des Geräts, Verrohrung, Anfang- und Enddurchmesser):

Art der Voruntersuchung:

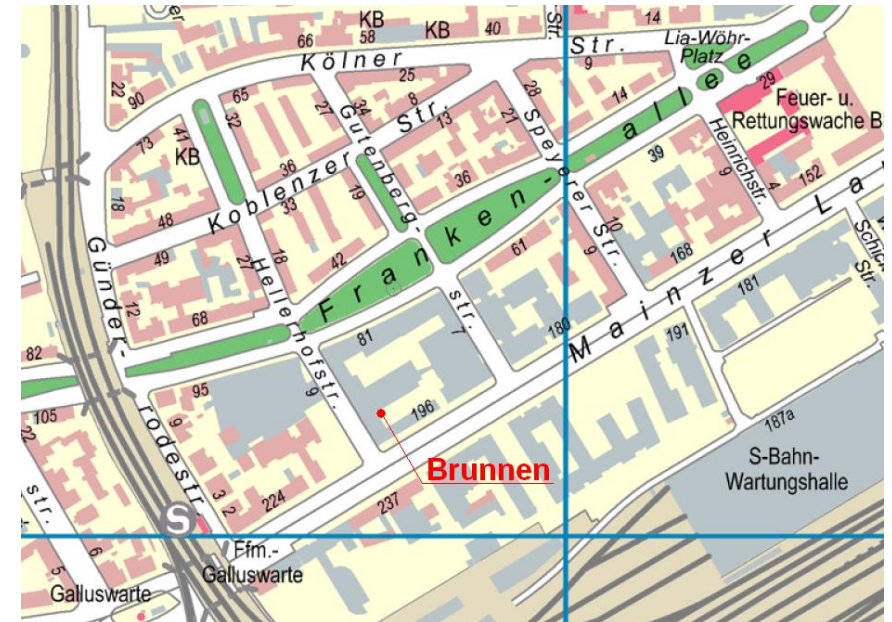
Erfolg (bei Wasserbohrungen Angaben über das Ergebnis des Pumpversuchs und über die Beschaffenheit des Wassers):
Erstes Tiefenwasser bei 60 m, bei 117 m 21°, wegen hoher Temperatur unbrauchbar

Aufbewahrungsort der Proben:

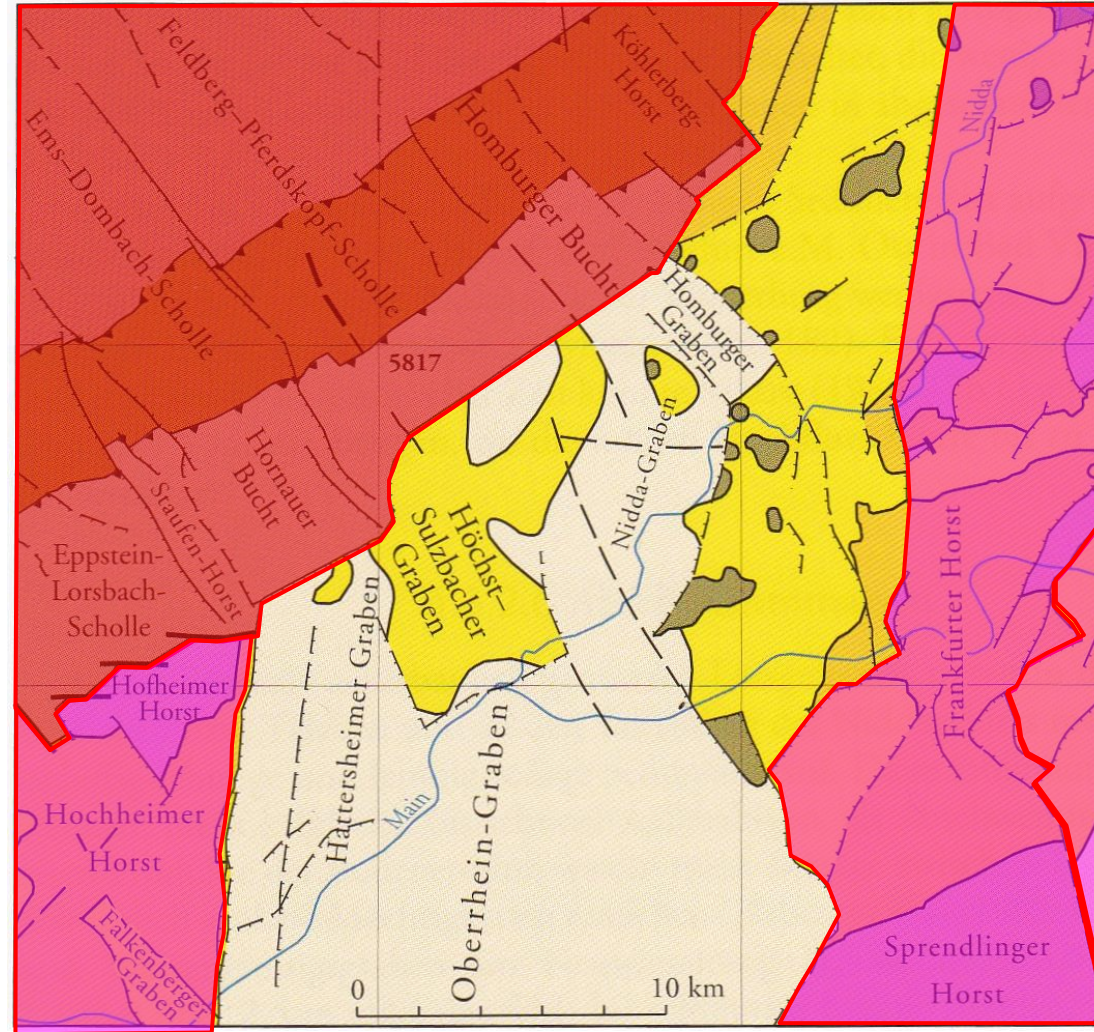
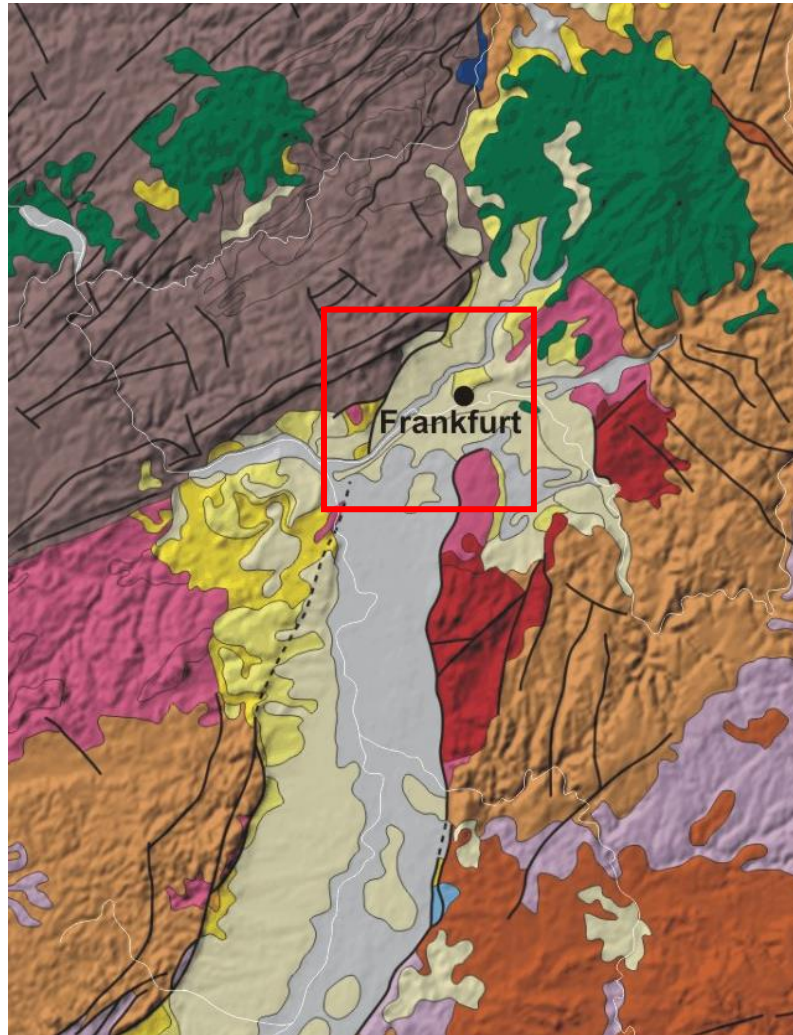
Bearbeiter des Landesamtes für Bodenforschung (Name): **Nöring, nach Unterlagen der Fa. Rapps.**
(Datum):

Tagebuch-Nr. des L. f. B.:

Schichtenverzeichnis

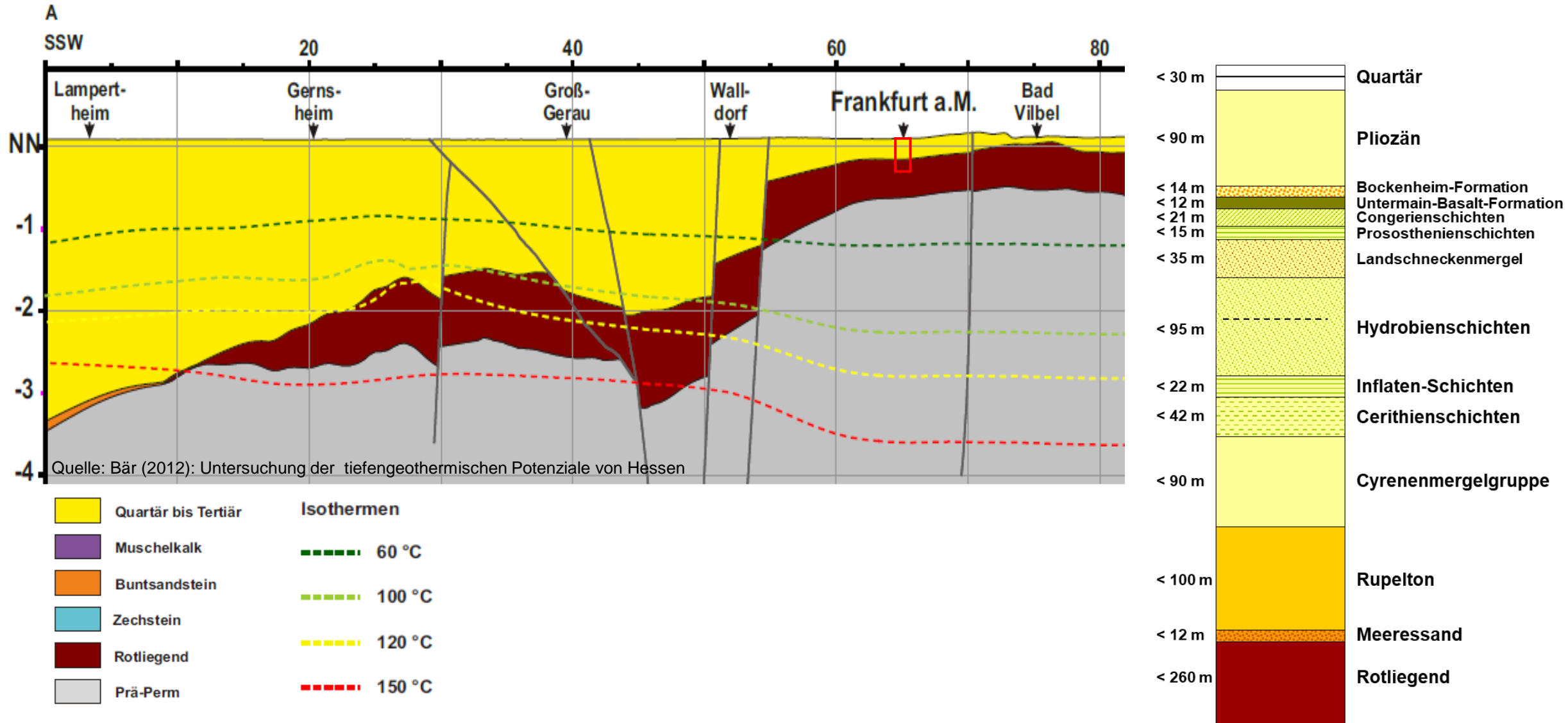


Geologische Situation

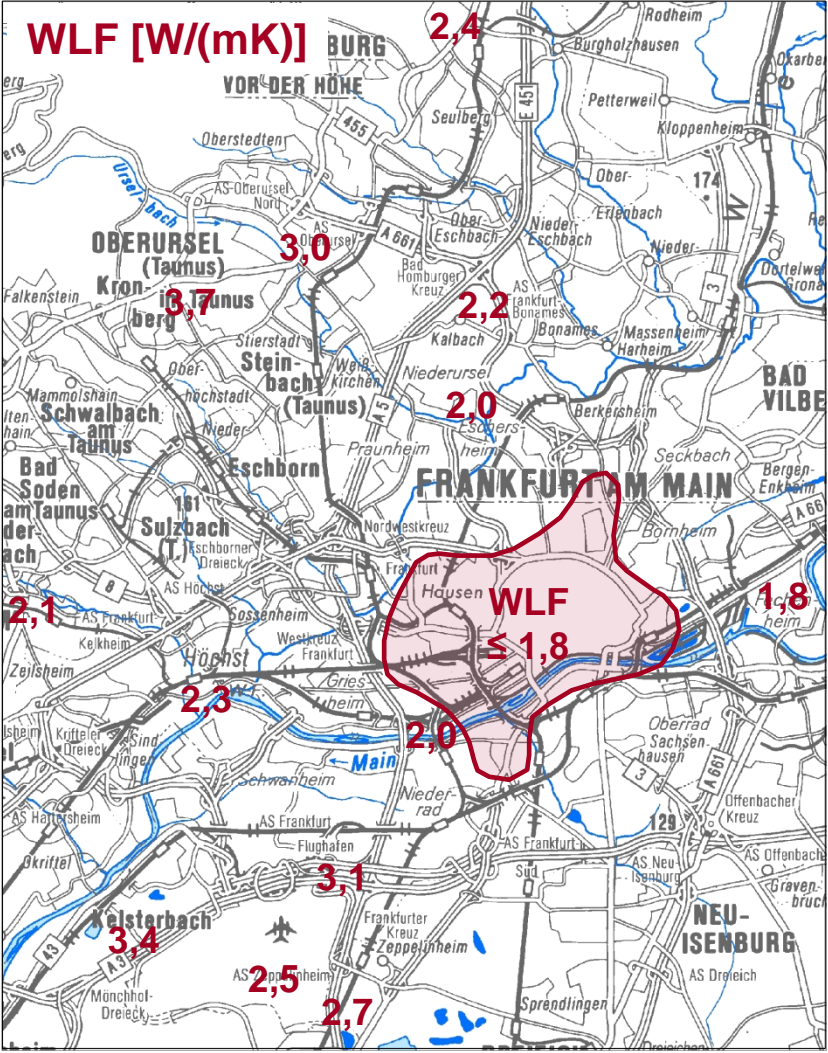
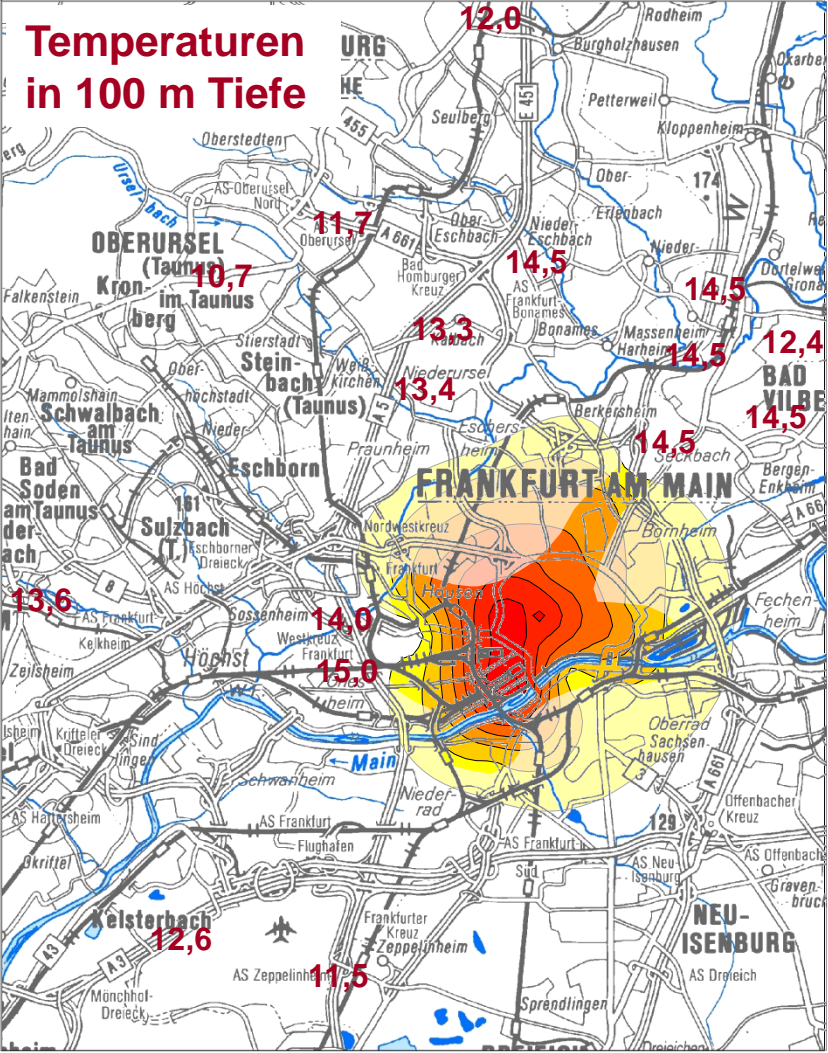


Quelle: www.oberrheingraben.de; Christian Röhr

Geologische Situation

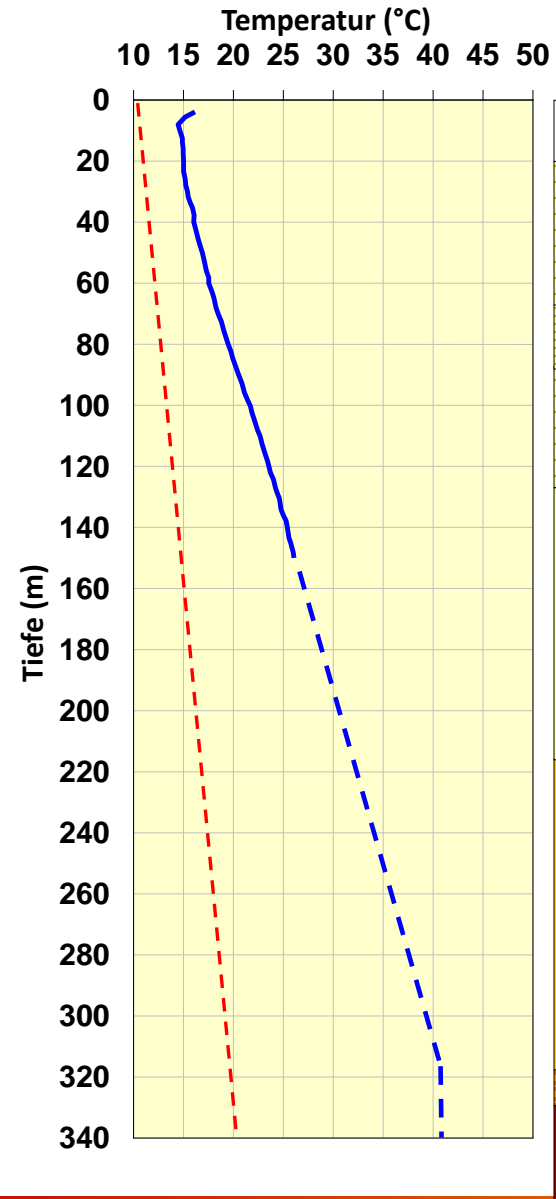
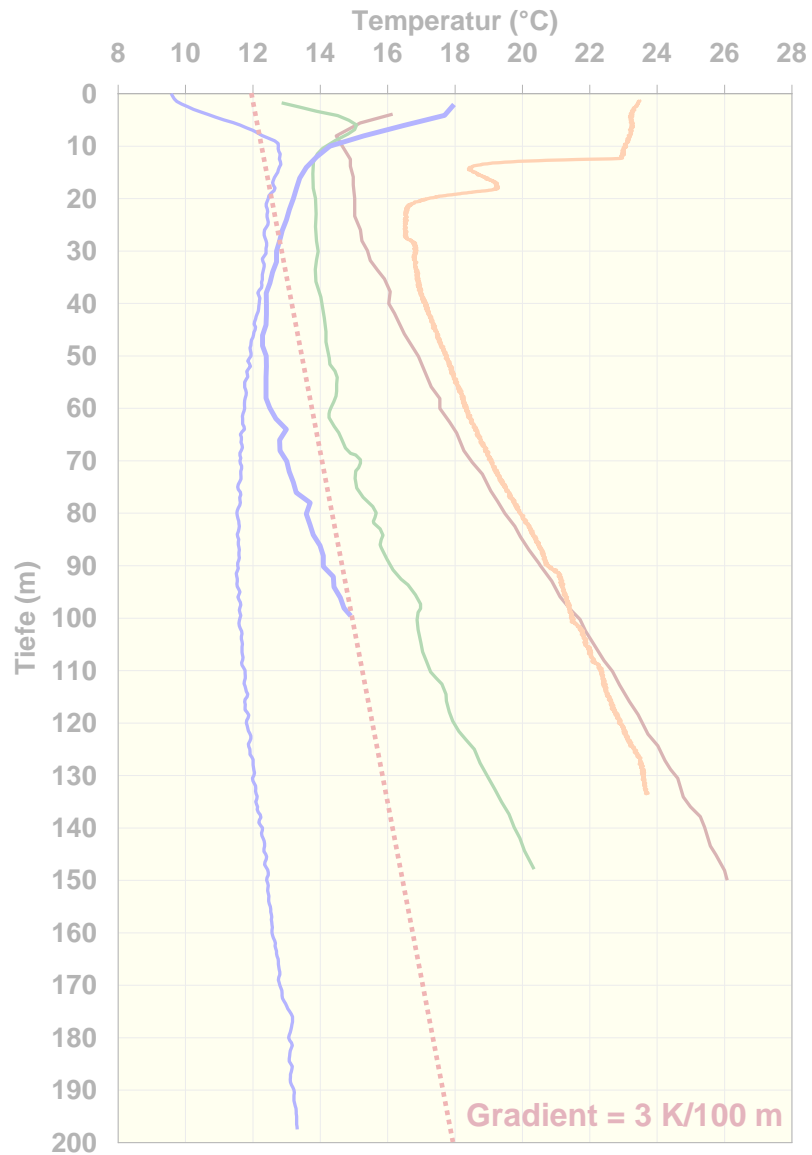


Geothermische Situation bis 100 m Tiefe



Anmerkung: WLF für unterschiedlich tiefe EWS

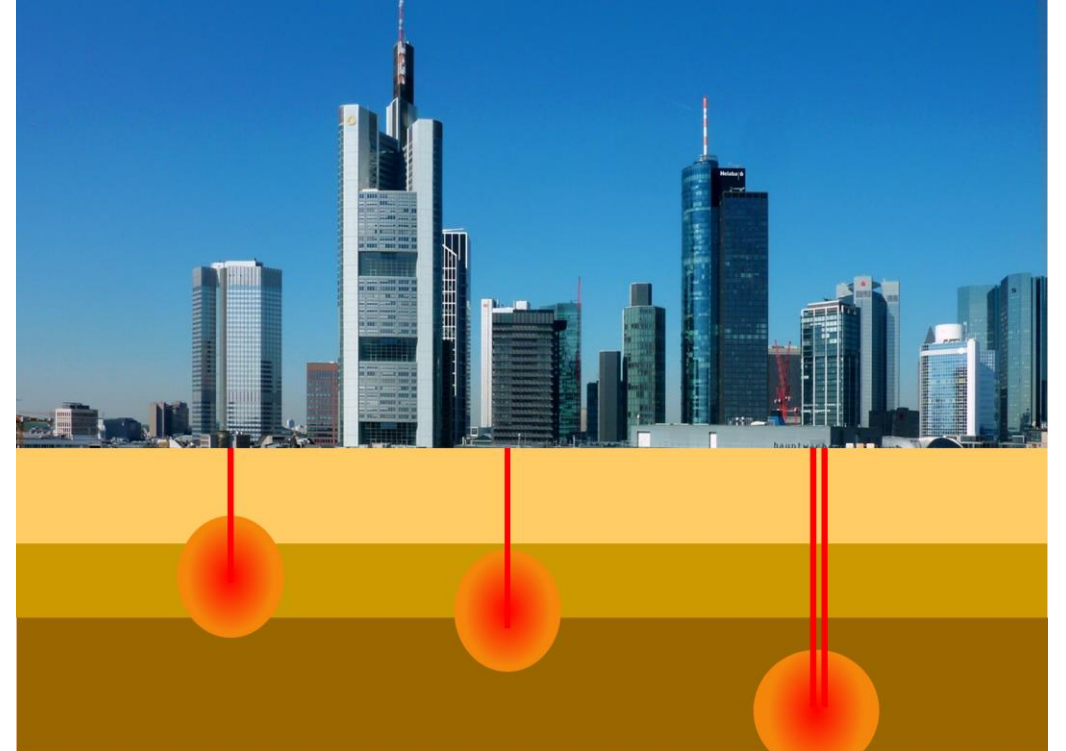
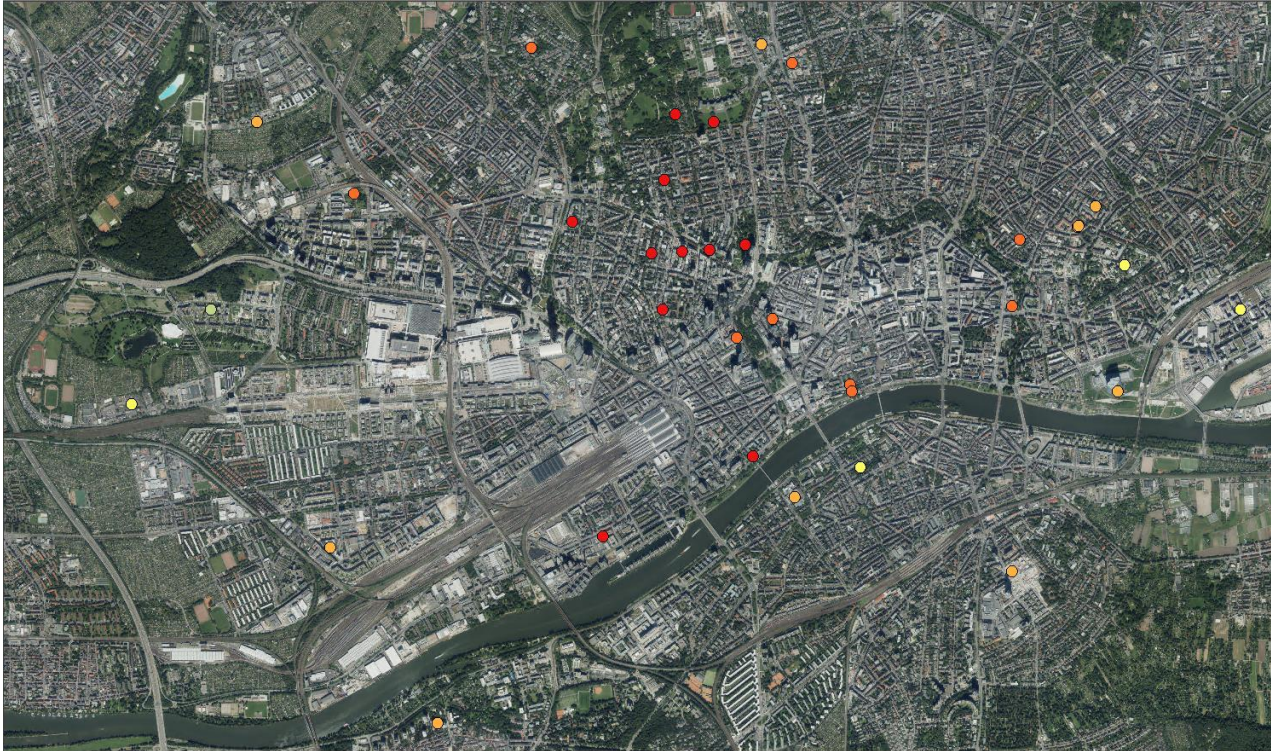
Gradient und Wärmefluss im zentralen Bereich der Anomalie



Gradient = 9 K / 100 m
(50 m – 150 m)

$T_{320m} \approx 40^\circ \text{C}$
 $Q_{50/150m} \approx 120 \text{ mW/m}^2$

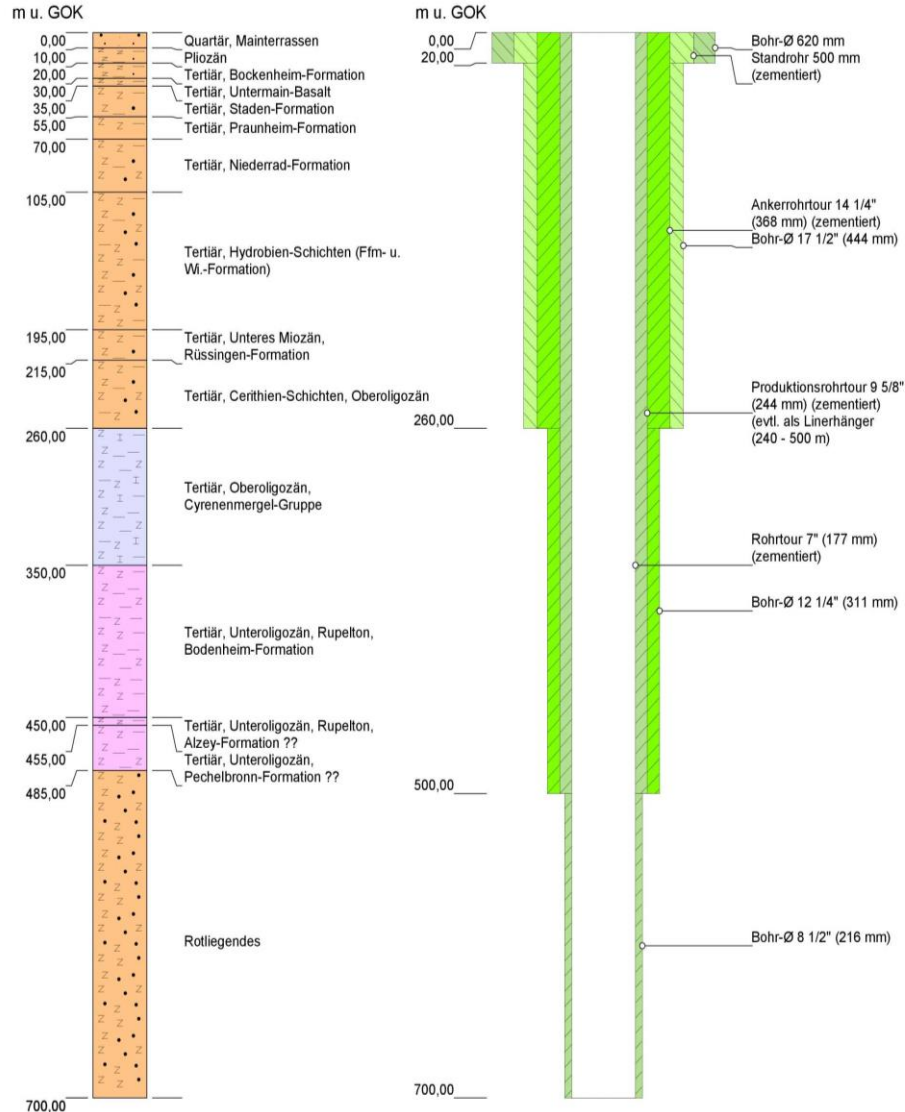
Chancen



- **Hohe Untergrundtemperaturen sind eine sehr gute Voraussetzung für die Wärmegewinnung und -speicherung.**
- **Gegenüber anderen Standorten mit vergleichbar hohen Untergrundtemperaturen, z. B. Wiesbaden, gibt es in Frankfurt keine Einschränkungen im Hinblick auf geothermische Nutzungen.**
- **Im Bereich der geothermischen Anomalie bestehen Gebäude (Nutzungen) mit einem hohen Wärmebedarf neben solchen mit einem (saisonal) hohen Wärmeüberschuss.**

Planungen

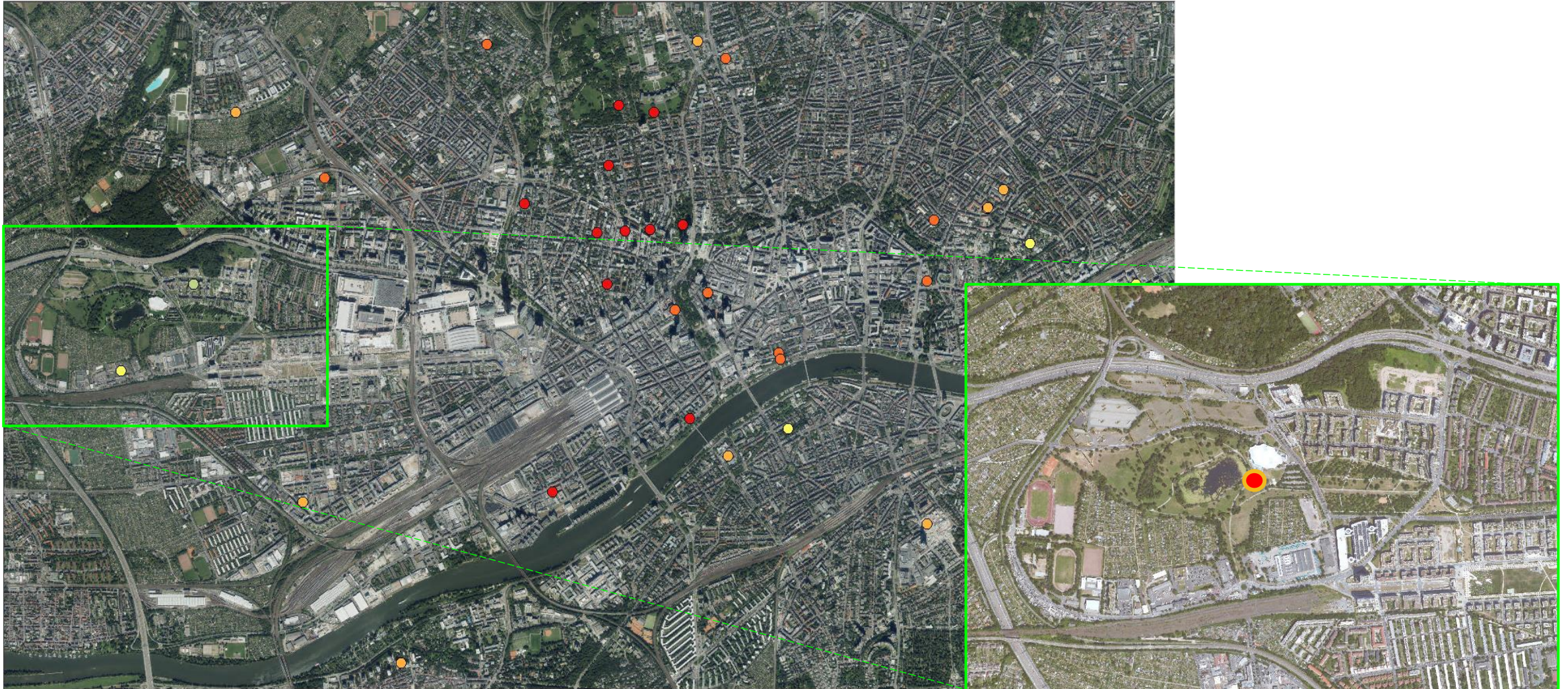
Durchführung einer Erkundungsbohrung

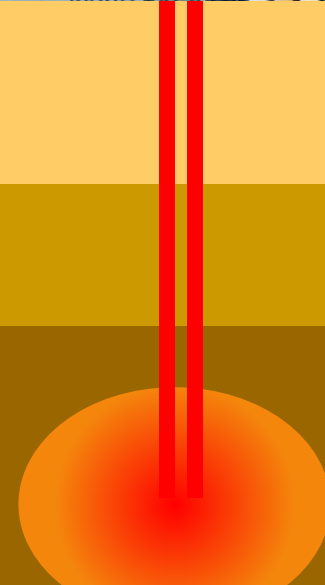
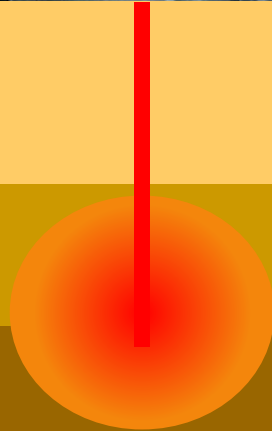
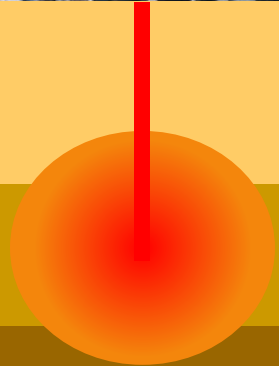


- **Hydraulische Tests und geophysikalische Untersuchungen in dem im Rotliegenden streckenweise offenen Bohrloch.**
- **Bohrlochgeophysikalische Untersuchungen durch das Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG).**
- **Ausbau zur Koaxialsonde**

Planungen

Möglicher Standort





Geothermische Wärmespeicher: Baustein der Wärmewende



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



© Digitalel/Heibel



Das HLNUG auf Twitter:
https://twitter.com/hlnug_hessen



Für eine lebenswerte Zukunft