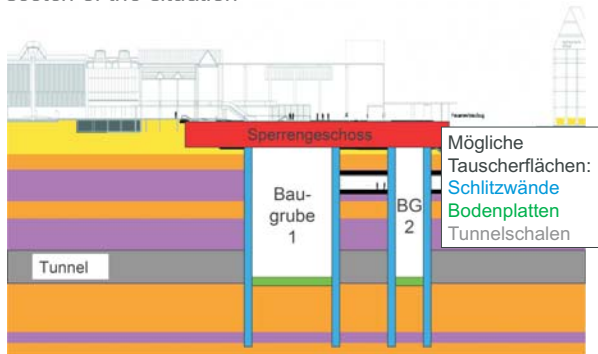


# Machbarkeitsstudie zur geothermischen Nutzung beim Hauptbahnhof München

study of feasibility on geothermal use at "Hauptbahnhof München"

## Baumassnahme

sketch of the situation

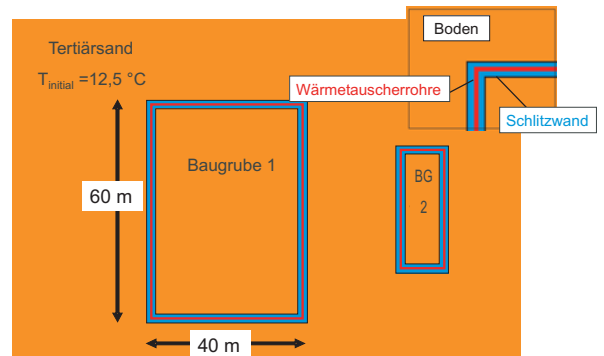


Schematische Darstellung des Bodenaufbaus und möglicher Tauscherflächen für eine geothermische Nutzung.

schematic sketch of soil profile and possible heat exchange surfaces.

## FE-Modell und Randbedingungen

finite-element model and boundary condition

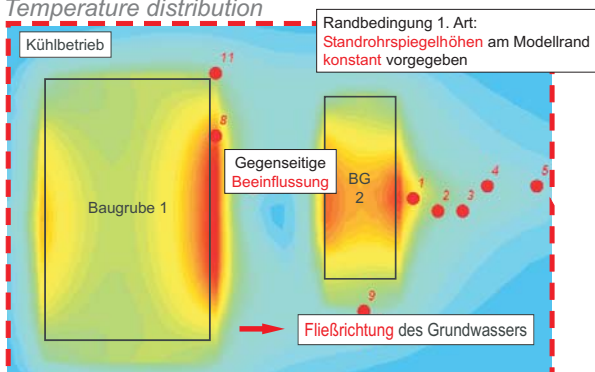


Schematische Darstellung des 2D Simulationsmodells. Die Wärmetauscher wurden über eine Flux Randbedingung dargestellt.

Schematic sketch of 2D model. Heat flux exchange surface has been realised using flux boundary condition.

## Temperaturverteilung im Modell

Temperature distribution

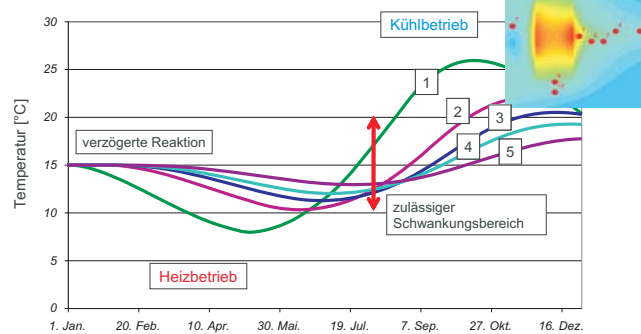


Darstellung der Temperaturverteilung nach 365 Tagen bei einer Wärmestromdichte von  $7 \text{ W/m}^2$  im Quartär / Tertiär 1 unter Berücksichtigung der Grundwasserströmung.

Temperature distribution in quaternary / tertiary 1. Basis of calculation is a heat flux of  $7 \text{ W/m}^2$  over 365 days. Ground water flow has been included.

## Temperaturganglinie im Boden

temperature hydrograph of soil

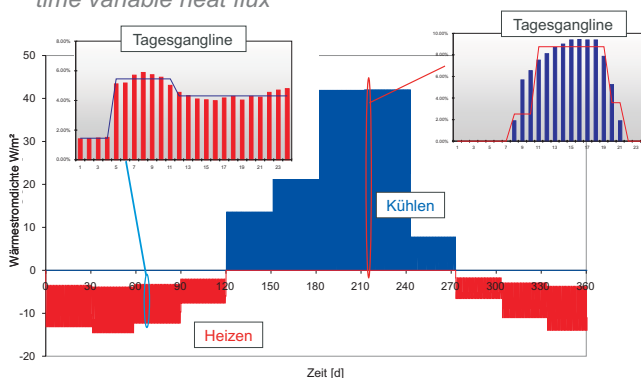


Temperaturganglinie aus 2D FE- Simulation an repräsentativen Punkten im Boden über ein Jahr bei einer Wärmestromdichte von  $7 \text{ W/m}^2$

Resulting temperature hydrograph out of 2D FE-simulation. Representative points of calculation are shown.

## Wärmestromdichte über die Zeit

time variable heat flux

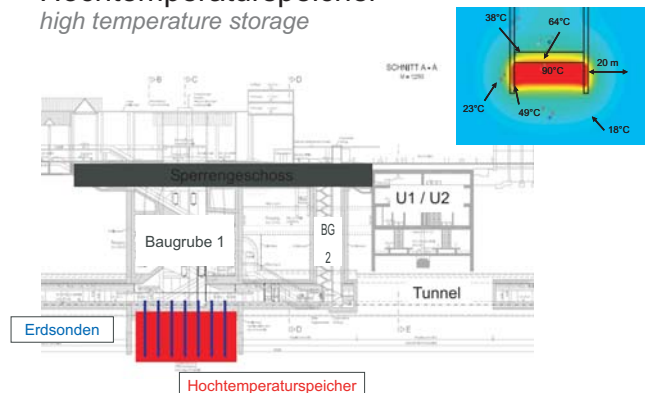


Darstellung der Wärmestromdichte über die Zeit. Simulation unter Annahmen des Energieverbrauchs des Hauptbahnhof München.

Time variable heat flux. Simulation uses energy hydrograph of "Hauptbahnhof München".

## Hochtemperaturspeicher

high temperature storage



Schematische Darstellung eines Hochtemperaturspeichers unter der Bodenplatte der Baugrube 1 des Bahnhofes.

Temperaturverteilung im Boden nach Simulation der Auskühlung über 180 Tage des auf  $90^\circ\text{C}$  aufgeladenen Energiespeichers

schematic sketch of high temperature storage beneath base plate of excavation 1. Temperature distribution around the storage after 180 days. Cooling starts at  $90^\circ\text{C}$  storage temperature.