

GENERAL INFORMATION	
Parameter name	Thermal capacity - open loop systems
Name of the layer in EGD Map Viewer	Thermal capacity - open loop systems, Vienna
Original name of the layer uploaded to EGD database	PP01_GBA_therm_capacity_ols.shp
Category	Resources for open loop systems
Definition	Thermal capacity of a well doublet for heating and/or cooling depending on the hydraulic productivity and the thermal productivity.
Harmonized unit	kW
Relevance for shallow geothermal energy	The power [kW] available to be used with a groundwater heat exchanger , which depends on the pumping rate and the temperature shift (temperature difference between pumping and injection well).
Data type	Discrete data classes referring to a joint classification scheme
Data format	Raster
Projection	EPSG: 3034
Dataset selected for pilot area	Bratislava (TBC), Ljubljana, Cardiff (TBC), Vienna , Girona (TBC)

ATTRIBUTES	
Unit	kW

DATA SOURCE	
Pilot area	Vienna
Data source	Geological Survey of Austria
Contact data owner	Cornelia.steiner@geologie.ac.at
Last Update	13.04.2021

Explanatory text English
<p>The thermal capacity is a combination of the hydraulic productivity and the groundwater temperature. In Vienna it is calculated for all shallow groundwater bodies with the necessary hydrogeological information available as rasters. The hydraulic productivity is calculated with the Dupuit-Thiem well equation for an unconfined groundwater body and a fixed hydraulic radius of 25 m. It represents the maximum pumping rate available.</p> <p>The temperature differences available for heating and cooling between extraction and injection well are determined comparing the maximum and minimum groundwater temperature at the location with the temperature limits for the groundwater injection valid in Austria (5 °C and 18 °C) respectively. The minimum value of those two values is taken for the calculation of the maximum thermal capacity.</p> <p>For the groundwater temperature two maps have been used that represent the minimum and maximum groundwater temperature in the year 2020. The minimum and maximum temperatures were determined via a long term sine-wave analysis for temperature measurements in observation wells mainly of Vienna Water Management (MA45). In case of multiple measurements</p>

in different depth intervals, a mean value was calculated first for each day of measurement. The values of the observation wells were interpolated using “spline with barriers”.

Explanatory text national language

Language

German

In der Berechnung für die thermische Leistung wird sowohl die hydraulische Produktivität, also die maximale Pumpleistung, sowie die Grundwassertemperatur berücksichtigt. In Wien wurde sie für alle Oberflächennahen Grundwasserkörper berechnet, für die sämtliche hydrogeologische Informationen als Raster Daten bekannt sind.

Die hydraulische Produktivität wurde mit der Dupuit-Thiem Brunnenformel für ungespannte Grundwasserverhältnisse und mit einem fixen hydraulischen Radius von 25 m berechnet. Sie ist abhängig von der hydraulischen Durchlässigkeit (kf-Wert) und der Grundwassermächtigkeit. Die verfügbare Temperaturspreizung zwischen Entnahme- und Rückgabebrunnen wurde zunächst getrennt für den Heiz- und Kühlbetrieb bestimmt. Dazu wurden die maximale und minimale Grundwassertemperatur den geltenden Temperaturlimits zur Rückgabe (Temperatur muss zwischen 5°C und 18 °C liegen) gegenübergestellt. Der kleinere Wert der beiden auf diese Weise ermittelten Temperaturspreizungen wird anschließend für die Berechnung der thermischen Leistung herangezogen.

Für die Grundwassertemperatur wurden zwei Karten erstellt, die das Minimum und Maximum der Temperatur im Jahr 2020 repräsentieren. Die beiden Temperaturen wurden zunächst für die einzelnen Messstellen über eine Sinuskurven Anpassung ermittelt. Die Daten wurden dafür hauptsächlich von der MA 45 – Wiener Gewässer bereitgestellt. Für einige Messstellen gibt es Temperaturmessungen in verschiedenen Tiefenintervallen. In diesem Fall wurde zunächst die mittlere Temperatur für jeden Messtag ermittelt. Anschließend wurden die Werte der Messstellen mit der Interpolationsmethode „Spline with barriers“ interpoliert.