

Geothermische Berechnung

für das Bauvorhaben

Erschließung Wohnbebauung Eutschützer Straße in Dresden

(DD-Eutschützer Str. B VIII 1.4,
UBV-Proj.-Nr. 22008DD)

Auftraggeber:



Baywobau Baubetreuung GmbH Niederlassung Dresden
Julius-Otto-Straße 1
01219 Dresden

Auftragnehmer:



Umweltbüro GmbH Vogtland
Erkundung / Planung Management
Thossener Str. 6 Knappenstr. 1
08538 Weischlitz/i.V. 01968 Senftenberg

Senftenberg, den 22.07.2022

Dr. Th. Daffner
Geschäftsführer

Dr. C. Leibnath
FB Hydrogeologie/Geotechnik

Inhalt

1. ZUSAMMENFASSUNG	3
2. VERANLASSUNG	3
3. BEMESSUNGSANSÄTZE	3
4. GEOLOGISCHE UND GEOTHERMISCHE GRUNDLAGEN.....	4
5. SIMULATIONSRECHNUNGEN	5
5.1. Verwendete Software	5
5.2. Anordnung der Sonden.....	5
5.3. Einschätzung der möglichen Heizleistung für die alleinige Nutzung des Untergrundes für Heizung.....	6
6. KOSTEN	9
7. SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	9
8. VERWENDETE LITERATUR UND UNTERLAGEN	10

Anlagen

Anlage 1 Listings der EED-Simulationen

Anlage 2 Relevanten Dokumente und Auskünfte

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schema zu arthesisch gespanntem Grundwasser (Quelle: [LH-22])	4
Abbildung 2: Schema zu den empfohlenen Doppel-U-Rohrsonden	6
Abbildung 3: Angesetzter Jahresgang der Heizleistung	6
Abbildung 4: Entwicklung der Jahresminimal- und –maximaltemperatur in 50 Jahren Laufzeit bei Anordnung von 105 Sonden im Raster 8x8 m und Jahresarbeit zur Heizung 190 MWh, Spitzenlast 105 kW	7
Abbildung 5: Jahresgang der Soletemperatur im 50. Jahr der Laufzeit bei Anordnung von 105 Sonden im Raster 8x8 m und Jahresarbeit zur Heizung 190 MWh, Spitzenlast 105 kW	8

1. Zusammenfassung

Aufbauend auf den übergebenen Lageplänen wird ein Sondenfeld mit insgesamt 105 Sonden à 50 m entworfen. Die Sonden können hier nach Abstimmung mit den zuständigen Fach- und Genehmigungsbehörden bis zu einer Teufe von 50 m ausgebaut werden. Die Durchführbarkeit der Heizung wurde für folgendes Szenario ausgewiesen:

1. Sondenfeld 5 x 21 Sonden – 105 Sonden à 50 m im Raster 8x8 m

Die gewinnbare Jahresarbeit Heizung beträgt 190 MWh und der Nachweis wurde für eine Spitzenlast 105 kW geführt.

Es wird empfohlen bzw. ist als wasserrechtliche Auflage zu erwarten, dass die dem vorliegenden Gutachten zugrunde liegenden Ansätze durch mindestens durch eine Probebohrung mit „Thermal Response Test“ verifiziert werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Optimierung des Sondenfelds und der damit verbundenen Kosten kann durch eine kombinierte Nutzung des Untergrunds für Heizung und Klimatisierung erzielt werden.

2. Veranlassung

Im Rahmen der Erschließung einer Wohnbebauung in der Eutschützer Straße in der Landeshauptstadt Dresden wurde durch Baywobau Baubetreuung GmbH Niederlassung Dresden das Ingenieurbüro Umweltbüro GmbH Vogtland (UBV) zum 10.05.2022 mit einer Baugrunderkundung beauftragt. Die Auftragerteilung erfolgte auf Grundlage des Angebotes seitens UBV vom 26.04.2022.

Die Zielstellung besteht in der Einschätzung der Durchführbarkeit der Wärmeversorgung mit Erdwärmesonden und in der Vorbemessung eines Sondenfeldes.

Der Bemessung wird eine Spitzenlast von 105 kW und eine Jahresarbeit 190.000 kWh zugrunde gelegt (Auskunft des TGA-Planers, vgl. Anlage 2).

3. Bemessungsansätze

Am Standort Dresden Eutschützer Straße erscheinen Erdwärmesonden als grundsätzlich genehmigungsfähig. Der Themenstadtplan der Landeshauptstadt Dresden charakterisiert das Gebiet allerdings als „Hydrogeologisch sehr kritisch“ ein. D.h., es wird ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren mit vertiefter Einzelfallprüfung als erforderlich ausgewiesen. Die Ursache für diese Einstufung ist das Auftreten von arthesischem Grundwasser (vgl. Abbildung 1) im Untergrund des Standortes, das zu außer Kontrolle geratenden bohrtechnischen Havarien führen kann. Außerdem ist das Anbohren des kretazischen Grundwasserleiters auszuschließen, da dessen Ressourcen als strategische Reserve vorgehalten werden.

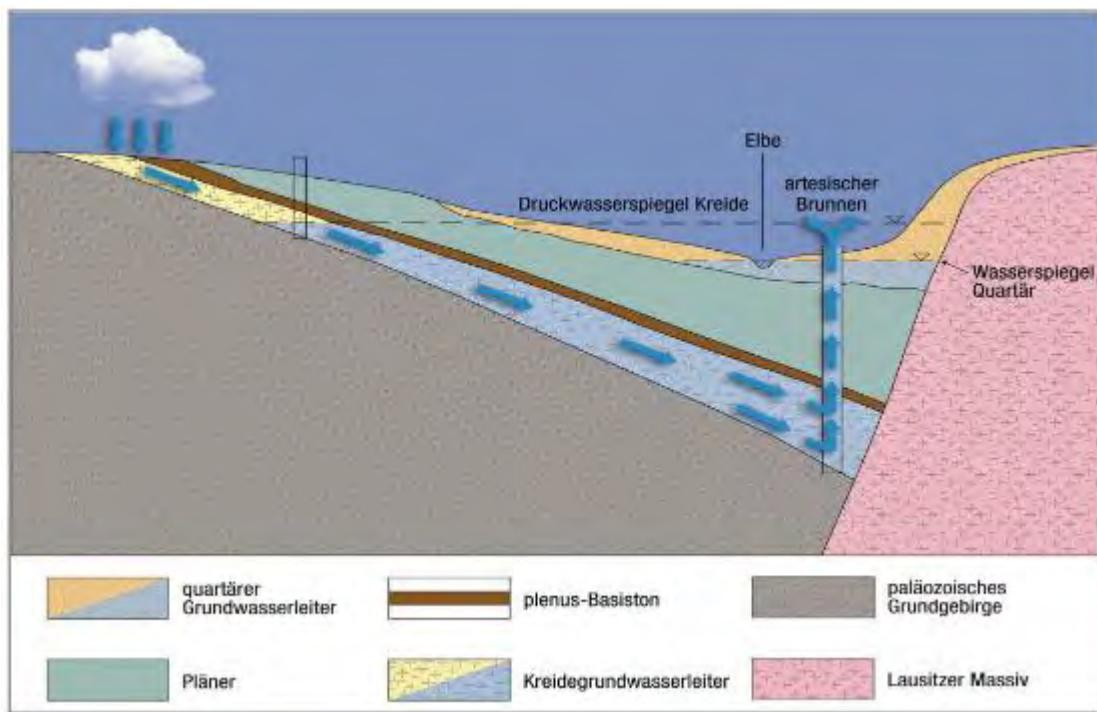


Abbildung 1: Schema zu artesisch gespanntem Grundwasser (Quelle: [LH-22])

Maßgeblich für die Bemessung sind folgende Faktoren:

1. *Mögliche Ausbautiefe der Sonden*

Die vom Umweltamt mitgeteilte mögliche Ausbauteufe der Erdwärmesonden – 50 m (vgl. Anlage 2), resultiert aus dem oben beschriebenen Sachverhalt des artesischen Grundwassers.

2. *Auf dem Gelände zum Sondenausbau verfügbare Freiflächen*

Es wird davon ausgegangen, dass auf dem Gelände hinreichend Freifläche für den Sondenausbau verfügbar ist. Deren Platzierung und Konfiguration sind Gegenstand der Entwurfsplanung.

4. Geologische und Geothermische Grundlagen

Das geplante Erdwärmesondenfeld befindet sich im Randbereich der Elbtalwanne. Der Untergrund wird überwiegend durch Plänermergel mit einer geringmächtigen Lockergesteinsdecke gebildet.

Für die nachfolgende Berechnung werden als Parametermodell die Tabellenwerte nach VDI 4640 für Mergelstein verwendet:

- Mittlere Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 2,1 \text{ W/(mK)}$
- Spezifische Wärme $c_p = 2,2 \text{ MJ/(m}^3\text{K)}$

Die an der Oberfläche anstehenden geringmächtigen grundwasserfüllten pleistozänen Ablagerungen weisen geothermische Kennwerte in analoger Größenordnung auf.

Als Ausgangstemperatur des Untergrundes wird 12°C angesetzt (vgl. z.B. [DÄ-07]).

5. Simulationsrechnungen

5.1. Verwendete Software

Zur Auslegung des Sondenfelds wurden Berechnungen mit der von Universitäten in Deutschland und Schweden gemeinsam entwickelten Software Earth Energy Designer (EED) [BLO-09] durchgeführt.

Damit kann der Jahresgang des Temperaturverlaufs des Wärmeträgers (Sole) in Abhängigkeit von Untergrundparametern, Anordnung der Erdwärmesonden und Leistungskurven (Wärmeentzug) berechnet werden. Weiterhin können mit dem Programm Aussagen zur langfristigen Entwicklung der Untergrundtemperaturen getroffen werden. Zielsetzung der Arbeiten ist letztendlich die Ermittlung einer optimalen Konfiguration des Sondenfeldes. Zur Durchführung der Simulationsrechnung mittels EED gibt es grundsätzlich zwei unterschiedliche Möglichkeiten. Einerseits kann mit den vorgegebenen technischen Parametern des Sondenfeldes die zeitliche Entwicklung der maximalen und minimalen Temperaturen berechnet werden. Andererseits ist es möglich, bei Vorgabe der Minimaltemperatur die Sondenlänge zu berechnen, die gewährleistet, dass diese Minimaltemperatur im Betrachtungszeitraum, für welche üblicherweise 50 Jahre gewählt wird, nicht unterschritten wird. Die restlichen Parameter des Sondenfeldes werden dabei konstant gehalten.

Für die Simulationen wurden die in Kap. 3 und 4 beschriebenen Daten und Annahmen verwendet.

Bei nachfolgend dokumentierten Berechnung wurden die Sondenfelder konfiguriert. Nachfolgend wurde damit iterativ die maximale Entzugsleistung ermittelt, bei der die Fluidtemperatur innerhalb von 50 Jahren nicht negativ wird.

Die üblicherweise verwendeten Fluide lassen zwar negative Temperaturen bis -14°C zu. Jedoch kann das Einfrieren des Dämmers in der Sonde dessen Dichtungsfunktion beeinträchtigen und zu nachteiligen geotechnischen Prozessen führen. Außerdem verringert sich die Energieeffizienz mit sinkender Fluidtemperatur. So wird als Zielfunktion der Optimierung des Sondenfelds der Ausschluss von negativen Fluidtemperaturen gewählt.

5.2. Anordnung der Sonden

Der Auslegung des Sondenfelds werden zunächst marktübliche Doppel-U-Rohrsonden mit folgenden Maßen Maßen (vgl. Abbildung 2) zugrunde gelegt:

- Bohrdurchmesser – 152 mm
- Tiefe – 50 m
- Abstand zwischen Vor- und Rücklauf – 102 mm
- Nennweite der Sonden – 32 mm

- Anordnung im Raster 8x8 m

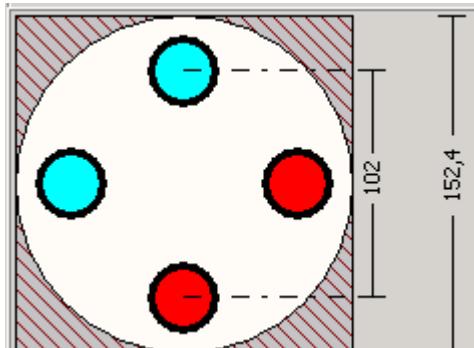


Abbildung 2: Schema zu den empfohlenen Doppel-U-Rohrsonden

5.3. Einschätzung der möglichen Heizleistung für die alleinige Nutzung des Untergrundes für Heizung

Für die Heizleistung wurde der Jahresgang gem. Empfehlungen der verwendeten Software Earth Energy Designer (EED) [BLO-09] mit einer Betriebsdauer von 2 400 Vollaststunden nach VDI 4640 zugrunde gelegt.

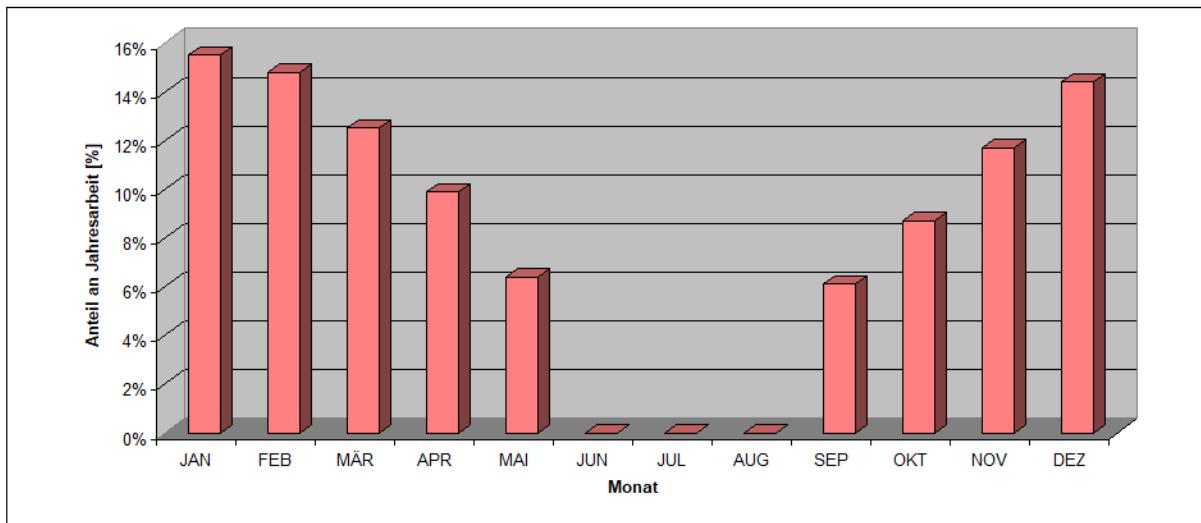


Abbildung 3: Angesetzter Jahresgang der Heizleistung

Bei diesem Szenario wird konstant Wärme dem Untergrund entzogen, was zu einer stufenweisen Abkühlung des Untergrundes führt. Lediglich im vernachlässigbar geringmächtigen grundwassererfüllten Bereich ist mit einer Erneuerung der geothermischen Ressourcen zu rechnen. Dieser wird aber nicht in die Simulation der Temperaturentwicklung einbezogen und impliziert dieser damit eine zusätzliche Sicherheit.

Als Bemessungsgrundlage wurde eine maximale Abkühlung des Fluids auf 0°C und Vorlauftemperatur im Heizkreislauf von 35°C angesetzt.

Die Carnot-Gleichung

$$\varepsilon_c = \frac{T}{T - T_u} \quad (1)$$

mit

ε_c theoretisch mögliche Leistungszahl [-]

T Temperatur der Umgebung, an die die Wärme abgegeben wird [$^{\circ}\text{K}$]

T_u Temperatur der Umgebung, aus der die Wärme aufgenommen wird [$^{\circ}\text{K}$]

und der in der Praxis übliche Ansatz (vgl. z.B. [NIBE-07])

$$\text{COP} = 0,5 * \varepsilon_c \quad (2)$$

mit COP – Jahresarbeitszahl („Coefficient of Performance“) [-]

führen für diesen Prozess zu einer Jahresarbeitszahl COP=6,4 bei Inbetriebnahme, die in 50 Jahren auf 4,4 abnimmt.

In der Simulation wird auf dieser Grundlage COP=5 angesetzt.

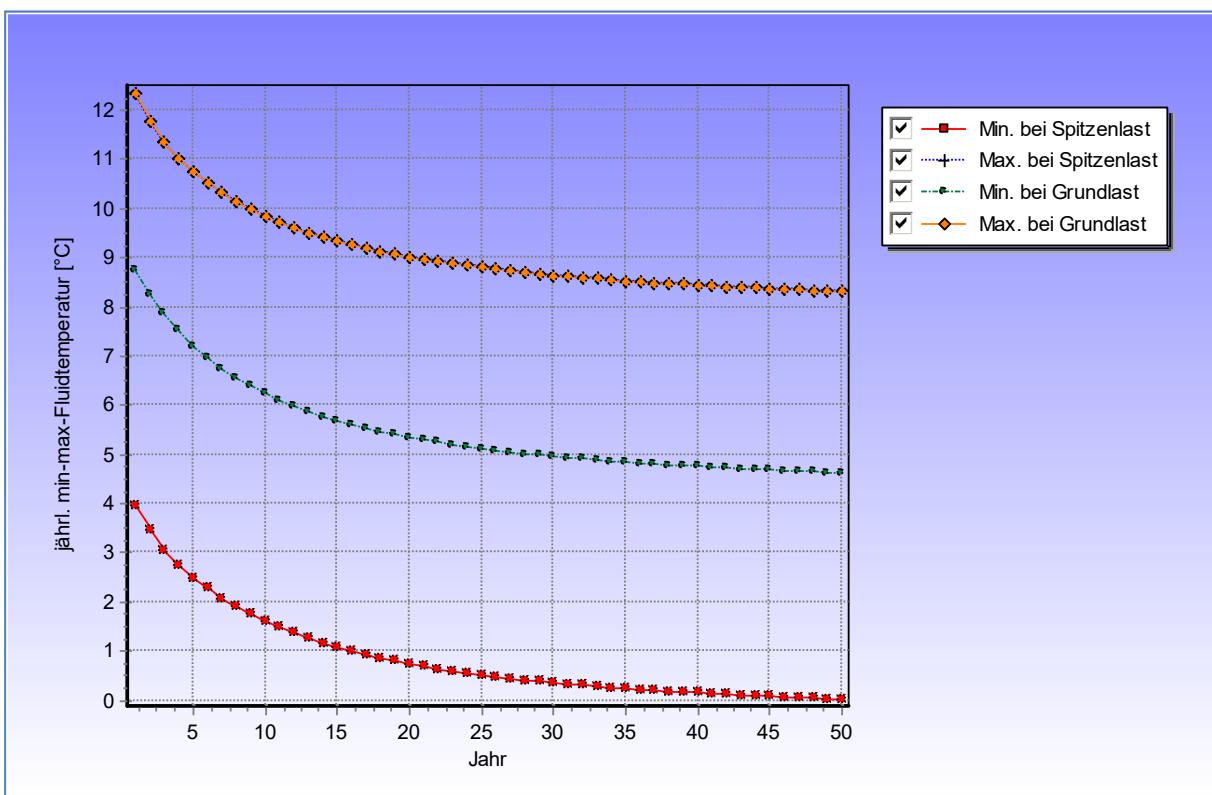


Abbildung 4: Entwicklung der Jahresminimal- und –maximaltemperatur in 50 Jahren Laufzeit bei Anordnung von 105 Sonden im Raster 8x8 m und Jahresarbeit zur Heizung 190 MWh, Spitzenlast 105 kW

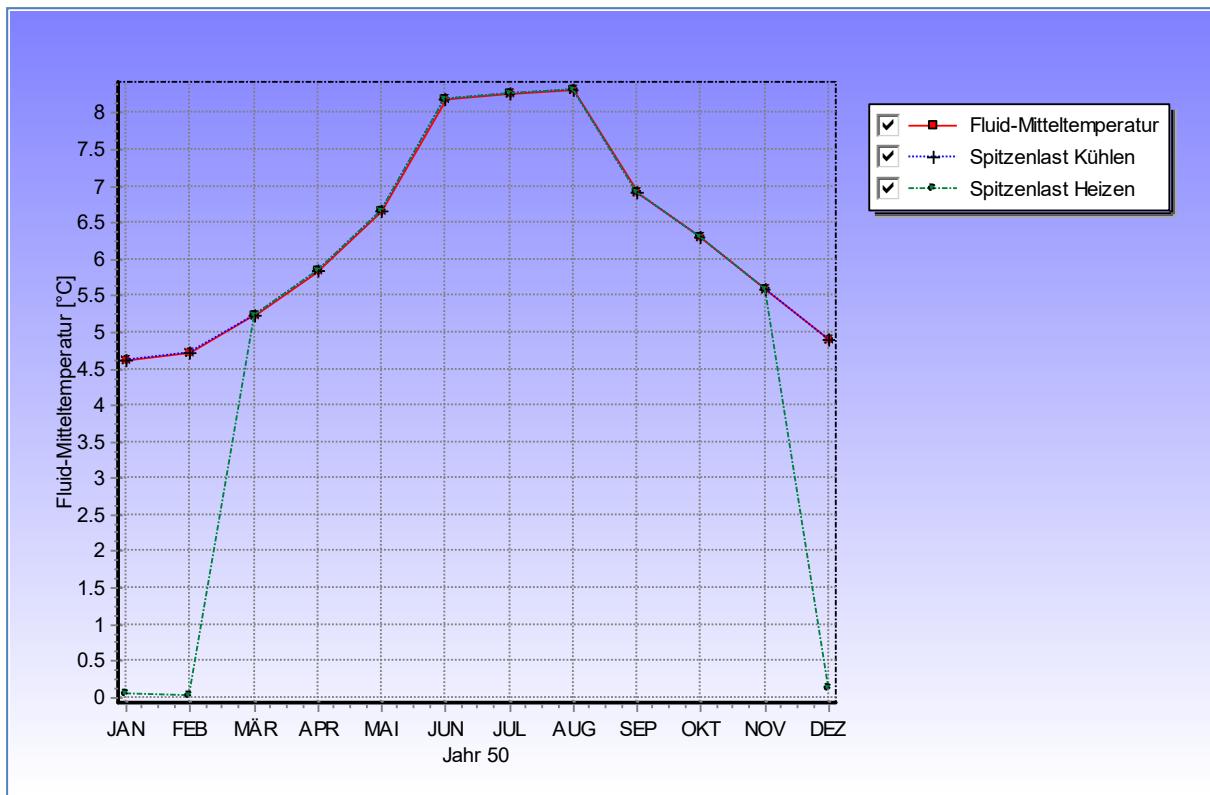


Abbildung 5: Jahresgang der Soletemperatur im 50. Jahr der Laufzeit bei Anordnung von 105 Sonden im Raster 8x8 m und Jahresarbeit zur Heizung 190 MWh, Spitzenlast 105 kW

Die Ergebnisse der Simulation der Soletemperatur für eine Sondenkonfiguration 5 x 21 m (insgesamt 105 Sonden) im Raster 8x8 m sind in Abbildung 4 und Abbildung 5 dargestellt. Es zeigt sich bei einer Jahresarbeit von 190 MWh und Spitzenlast 105 kW eine Absenkung der Soletemperatur auf ca. 0°C in 50 Jahren. Die Temperaturentwicklung nimmt in dieser Zeit noch keinen asymptotischen Verlauf an. Dies bedeutet, dass nach einer Laufzeit von ca. 50 Jahren der Wärmeabfluss vom Grundstück noch nicht stationär wird, bzw. dass auch nach 50 Jahren dem Untergrund noch Wärme im Sinne eines statischen Lagerstättenvorrats entzogen wird.

Zusammenfassend wird eingeschätzt, dass bei Nutzung des Untergrundes ausschließlich für Heizung unter den oben beschriebenen Randbedingungen eine Jahresarbeit von ca. 190 MWh über 50 Jahre und eine Spitzenlast von 105 kW realisierbar sind.

Davon ausgehend wird empfohlen, für die Wärmeversorgung ein bivalentes System aufzubauen. Es bietet sich an, aus Erdwärme eine Grundlast mit einer für die Energieeffizienz der Wärmepumpe günstigen Vorlauftemperatur von maximal 35°C abzudecken, die dann bedarfs-/Außentemperatur-gesteuert mit einem zweiten Energieträger „hochgeheizt“ wird.

6. Kosten

Die nachfolgende Kostenschätzung bezieht sich auf das Sondenfeld zur Gewinnung von Erdwärme. Nicht eingeschlossen sind die dem Gewerk TGA zuzuordnenden Kosten für die Wärmepumpe, energietechnischen Anschluss usw..

Für eine Erdwärmesonde mit einer Endteufe 50 m (Bohrung, Ausbau mit Doppel-U-Profil, Verdämmung) muss z.Z. mit Kosten in Höhe von 5 000,- € / Sonde zzgl. 10% für Baustelleneinrichtung (BE), Verteilerschächte usw. gerechnet werden.

Dabei handelt es sich um einen näherungsweisen Ansatz, der sich auf Grund der aktuellen Lage und der durch eine gegenwärtig sehr gute Auslastung der Bohrunternehmen geprägten Wettbewerbssituation, aber auch durch den relativ großen Umfang der ausgewiesenen Leistungen sowohl positiv als auch negativ ändern kann.

Daraus ergeben sich Kosten in Höhe von

105 Sonden à 5 000,- € 525 000,- €

Zzgl. 10% BE usw. 52 500,- €

Zzgl. Planungskosten 57 750,- €

Budget (netto) **635 250,- €**

Eine wesentliche Reduzierung des Sondenfelds und damit der Kosten kann durch eine kombinierte Nutzung des Untergrunds für Heizung und Klimatisierung erzielt werden. D.h., die im Sommer durch Klimatisierung in den Untergrund eingespeiste Wärme wird im Winter wieder für Heizung genutzt, bzw., der Untergrund wird als Energiespeicher genutzt.

7. Schlussbemerkungen

Insgesamt konnte mit der vorliegenden Berechnung die technische Durchführbarkeit und Verträglichkeit der geplanten geothermischen Anlage aufgezeigt werden.

Es wird empfohlen bzw. ist als wasserrechtliche Auflage zu erwarten, dass die dem vorliegenden Gutachten zugrunde liegenden Ansätze durch mindestens durch eine Probebohrung mit „Thermal Response Test“ verifiziert werden.

Auf die Notwendigkeit der Ausführung durch einen geeigneten Fachbetrieb und der geologischen Begleitung der Arbeiten wird hingewiesen. Insbesondere sind die Qualitätskriterien des VDI und DVGW W120 einzuhalten

Die in diesem Gutachten getroffenen Aussagen und Empfehlungen beziehen sich auf o.g. Untersuchungsgegenstände. Werden vor Ort Abweichungen von den Aussagen des Gutachtens festgestellt, ist der Gutachter hinzuzuziehen und zur Stellungnahme aufzufordern.

Werden die aufgezeigten gutachterlichen Empfehlungen berücksichtigt, haben wir gegen die Durchführung der Maßnahmen keine Bedenken.

Das Gutachten besitzt nur in seiner Gesamtheit Verbindlichkeit.

Für weitere Fragen stehen wir jederzeit gern zur Verfügung.

8. Verwendete Literatur und Unterlagen

- [ARGE-19] Grundwassерmodell Dresden -Ertüchtigung des Grundwasser-Modells Dresden zur Modellierung aktueller Niedrigwasserverhältnisse als Voraussetzung für nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung vor dem Hintergrund von Klimaveränderungen, ARGE UBV/ARCADIS/GFI, Dresden, 30.12.2019
- [BLO-09] Blomberg, Claesson, Eskilson, Hellström, Sanner, Programmdokumentation Earth Energy Designer (EED), Version 3.15, Blocon Software, Lund, 2009
- [BULU-93] Busch, Luckner & Tiemer, Lehrbuch der Hydrogeologie - Geohydraulik, Verlag Gebrüder Bornträger, Berlin, Stuttgart, 1993
- [DÄ-07] Dämmig, M., Beitrag zur Einschätzung des geothermischen Potentials im Elbtalgrundwasserleiter Dresden, Diplomarbeit TU Dresden, Dresden, 2007
- [LH-22] <https://stadtplan.dresden.de/>, gesichtet 10.07.2022
- [NIBE-07] Planungshandbuch Wärmepumpen, NIBE Systemtechnik GmbH, 2007
- [UBV-04] Genehmigungsplanung zur Sicherstellung der Zentralen Kälteversorgung Dresden Wiener Platz mit Grundwasser, Umweltbüro GmbH Vogtland, Weischitz, Dresden, 13.12.2004
- VDI 4640 Verein Deutscher Ingenieure e. V., Graf-Recke-Straße 84, 40239 Düsseldorf

Geothermische Berechnung

für das Bauvorhaben

**Erschließung Wohnbebauung Eutschützer
Straße in Dresden**

**(DD-Eutschützer Str. B VIII 1.4,
UBV-Proj.-Nr. 22008DD)**

Anlagen

Geothermische Berechnung

für das Bauvorhaben

Erschließung Wohnbebauung Eutschützer

Straße in Dresden

(DD-Eutschützer Str. B VIII 1.4,

UBV-Proj.-Nr. 22008DD)

Anlage 1

Listings der EED-Simulationen

Eingabedatei:I:\EED\EUT1.DAT

Diese Ausgabedatei:PIR1.OUT Datum: 25.07.2022 Uhrzeit: 13:14:32

DATEN KURZFASSUNG

Anzahl Bohrungen	105
Tiefe der Erdwärmesonde	50.00 m
Erdwärmesondenlänge gesamt	5250.00 m

E I N G A B E D A T E N (P L A N U N G)

UNTERGRUND

Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs	2.100 W/(m·K)
Spez. Wärmekapazität des Erdreichs	2.200 MJ/(m ³ ·K)
Mittl. Temperatur d. Erdoberfläche	12.00 °C
Geothermischer Wärmefluss	0.0600 W/m ²

BOHRUNG UND ERDWÄRMESONDE

Sondenanordnung	393 ("105 : 5 x 21, rectangle")
Tiefe der Erdwärmesonde	50.00 m
Abstand der Erdwärmesonden	8.00 m
Sondentyp	Doppel-U
Bohrlochdurchmesser	152.40 mm
U-Rohr, Außendurchmesser	32.000 mm
U-Rohr, Wandstärke	2.900 mm
U-Rohr, Wärmeleitfähigkeit	0.420 W/(m·K)
U-Rohr, Mittenabstand d. U-Schenkel	102.000 mm
Wärmeleitfähigkeit der Verfüllung	0.600 W/(m·K)
Übergangswiderst. Rohr/Verfüllung	0.7200 (m·K)/W

THERMISCHE WIDERSTÄNDE

Thermischer Bohrlochwiderstand wird berechnet	
Anzahl der Berechnungsstützpunkte	10

WÄRMETRÄGERMEDIUM

Wärmeleitfähigkeit	0.4800 W/(m·K)
Spezifische Wärmekapazität	3795.000 J/(Kg·K)
Dichte	1052.000 Kg/m ³
Viskosität	0.005200 Kg/(m·s)
Gefrierpunkt	-14.0 °C
Umwälzmenge pro Bohrloch	0.2 l/s

GRUNDLAST

Jährlicher Warmwasserbedarf	0.00 MWh
Jahresheizarbeit	190.00 MWh

Jahreskühlarbeit 0.00 MWh

Jahresarbeitszahl (WW)	4.00
Jahresarbeitszahl Heizen	5.00
Jahresarbeitszahl Kühlen	7.50

Monatliches Bedarfsprofil [MWh]

Monat	Wärmebedarf	Kühlbedarf	Erdseite	
JAN	0.155	29.45	0.040	0.00
FEB	0.148	28.12	0.020	0.00
MÄR	0.125	23.75	0.040	0.00
APR	0.099	18.81	0.040	0.00
MAI	0.064	12.16	0.070	0.00
JUN	0.000	0.00	0.070	0.00
JUL	0.000	0.00	0.250	0.00
AUG	0.000	0.00	0.250	0.00
SEP	0.061	11.59	0.070	0.00
OKT	0.087	16.53	0.070	0.00
NOV	0.117	22.23	0.040	0.00
DEZ	0.144	27.36	0.040	0.00
<hr/>				
Gesamt	1.000	190.00	1.000	0.00
				152.000

SPITZENLAST

Monatliche Spitzenlast [kW]

Monat	Spitzen-Heizlast	Dauer	Spitzen-Kühllast	Dauer [h]
JAN	105.00	20.0	0.00	0.0
FEB	105.00	20.0	0.00	0.0
MÄR	0.00	0.0	0.00	0.0
APR	0.00	0.0	0.00	0.0
MAI	0.00	0.0	0.00	0.0
JUN	0.00	0.0	0.00	0.0
JUL	0.00	0.0	0.00	0.0
AUG	0.00	0.0	0.00	0.0
SEP	0.00	0.0	0.00	0.0
OKT	0.00	0.0	0.00	0.0
NOV	0.00	0.0	0.00	0.0
DEZ	105.00	20.0	0.00	0.0

Dauer der Simulation (Jahre)	50
Monat der Inbetriebnahme	JAN

B E R E C H N E T E W E R T E

Erdwärmesondenlänge gesamt	5250.00 m
----------------------------	-----------

THERMISCHE WIDERSTÄNDE

Reynoldszahl	9
Therm. Widerstand Fluid/Rohr	0.1658 (m·K)/W
Therm. Widerstand Rohrmaterial	0.0758 (m·K)/W
Übergangswiderstand Rohr/Verfüllung	0.7200 (m·K)/W
Thermischer Widerst. Fluid/Erdreich	0.3402 (m·K)/W
Effekt. therm. Bohrlochwiderstand	0.3402 (m·K)/W

SPEZIFISCHER WÄRMEENTZUGSLEISTUNG [W/m]

Monat	Grundlast	Spitzen-Heizlast	Spitzen-Kühllast
JAN	6.15	16.00	-0.00
FEB	5.87	16.00	-0.00
MÄR	4.96	0.00	-0.00
APR	3.93	0.00	-0.00
MAI	2.54	0.00	-0.00
JUN	0.00	0.00	-0.00
JUL	0.00	0.00	-0.00
AUG	0.00	0.00	-0.00
SEP	2.42	0.00	-0.00
OKT	3.45	0.00	-0.00
NOV	4.64	0.00	-0.00
DEZ	5.71	16.00	-0.00

GRUNDLAST: FLUID-MITTELTEMPERATUREN (zum Monatsende) [°C]

Jahr	1	2	5	10	50
JAN	9.02	8.38	7.20	6.22	4.61
FEB	9.06	8.45	7.29	6.33	4.73
MÄR	9.49	8.91	7.77	6.82	5.23
APR	10.03	9.46	8.34	7.41	5.83
MAI	10.80	10.25	9.15	8.22	6.65
JUN	12.30	11.74	10.67	9.75	8.19
JUL	12.32	11.76	10.72	9.80	8.26
AUG	12.34	11.78	10.76	9.86	8.32
SEP	10.90	10.34	9.34	8.44	6.91
OKT	10.23	9.69	8.71	7.82	6.30
NOV	9.45	8.94	7.97	7.08	5.57
DEZ	8.74	8.24	7.28	6.41	4.91

GRUNDLAST: JAHR 50

Niedrigste Fluid-Mitteltemperatur	4.61 °C zum Ende JAN
Höchste Fluid-Mitteltemperatur	8.32 °C zum Ende AUG

SPITZENLAST HEIZEN: FLUID-MITTELTEMPERATUR (zum Monatsende) [°C]

Jahr	1	2	5	10	50
JAN	4.44	3.81	2.62	1.65	0.03

FEB	4.36	3.74	2.58	1.62	0.02
MÄR	9.49	8.91	7.77	6.82	5.23
APR	10.03	9.46	8.34	7.41	5.83
MAI	10.80	10.25	9.15	8.22	6.65
JUN	12.30	11.74	10.67	9.75	8.19
JUL	12.32	11.76	10.72	9.80	8.26
AUG	12.34	11.78	10.76	9.86	8.32
SEP	10.90	10.34	9.34	8.44	6.91
OKT	10.23	9.69	8.71	7.82	6.30
NOV	9.45	8.94	7.97	7.08	5.57
DEZ	3.96	3.46	2.50	1.63	0.13

SPITZENLAST HEIZEN: JAHR 50

minimale Fluid-Mitteltemperatur 0.02 °C zum Ende FEB

maximale Fluid-Mitteltemperatur 8.32 °C zum Ende AUG

SPITZENLAST KÜHLEN: FLUID-MITTELTEMPERATUR (zum Monatsende) [°C]

Jahr	1	2	5	10	50
JAN	9.02	8.38	7.20	6.22	4.61
FEB	9.06	8.45	7.29	6.33	4.73
MÄR	9.49	8.91	7.77	6.82	5.23
APR	10.03	9.46	8.34	7.41	5.83
MAI	10.80	10.25	9.15	8.22	6.65
JUN	12.30	11.74	10.67	9.75	8.19
JUL	12.32	11.76	10.72	9.80	8.26
AUG	12.34	11.78	10.76	9.86	8.32
SEP	10.90	10.34	9.34	8.44	6.91
OKT	10.23	9.69	8.71	7.82	6.30
NOV	9.45	8.94	7.97	7.08	5.57
DEZ	8.74	8.24	7.28	6.41	4.91

SPITZENLAST KÜHLEN: JAHR 50

minimale Fluid-Mitteltemperatur 4.61 °C zum Ende JAN

maximale Fluid-Mitteltemperatur 8.32 °C zum Ende AUG

Geothermische Berechnung

für das Bauvorhaben

**Erschließung Wohnbebauung Eutschützer
Straße in Dresden**

**(DD-Eutschützer Str. B VIII 1.4,
UBV-Proj.-Nr. 22008DD)**

Anlage 2

***Relevante Dokumente und
Auskünfte***

Sehr geehrter Herr Dr. Leibenath,

in Beantwortung Ihrer Anfrage möchte ich Ihnen in Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Folgendes mitteilen: aus geologisch/hydrogeologischer Sicht wird für das geplante Vorhaben in 01217 Dresden-Mockritz, Eutschützer Straße (Flurstücke 76/s,t,u,v,x,y,z) eine Begrenzung der Bohrtiefe auf ca. 50 m notwendig. Ab einer ungefähren Tiefe von 55 m unter GOK erwarten wir die Oberkante des zu schützenden kreidezeitlichen Hauptgrundwasserleiters des Unter-Quader, welcher am Standort mit einer ungefähren Mächtigkeit zwischen 23 und 27 m erwartet wird. Das Grundwasser ist in diesem Bereich sehr stark bis stark artesisch gespannt. Exakte Daten über Grundwasserstände und Spannungszustände liegen für diesen Bereich leider nicht vor.

Mit freundlichen Grüßen
Michael Decker
Sachbearbeiter

Landeshauptstadt Dresden
GB7 | Umweltamt | Wasser- und Bodenschutzbehörde

Telefon (0351) 4 88 61 34 | Fax (0351) 4 88 99 94 03 | MDecker@dresden.de
Grunaer Str.2, 01069 Dresden | Postfach 12 00 20, 01001 Dresden
umweltamt@dresden.de | www.dresden.de

Zentraler Behördenservice 115 - Wir lieben Fragen
Bitte beachten Sie: Kein Zugang für verschlüsselte elektronische Dokumente.
Elektronische Dokumente mit qualifizierter elektronischer Signatur können über ein Formular unter www.dresden.de/kontakt eingereicht werden.

Bitte prüfen Sie im Interesse der Umwelt,
ob der Ausdruck dieser E-Mail wirklich notwendig ist.

-----Ursprüngliche Nachricht-----

Von: "Dr. Carsten Leibenath" <c.leibenath@ubv-vogtland.de>
Gesendet: 12.05.2022 15:36
An: Michael Decker <mdecker@dresden.de>
CC: carsten.schulz@smekul.sachsen.de, Jan Dittmann <j.dittmann@ubv-vogtland.de>
Betreff: 22008DDE Endteufe Erdwärmesonden

Sehr geehrter Herr Decker,

unser Büro wurde von Baywobau Baubetreuung GmbH mit Baugrunduntersuchungen für ein Vorhaben in Dresden, Eutschützer Straße, beauftragt.

Können Sie uns bitte in diesem Zusammenhang die genehmigungsfähige Endteufe für Erdwärmesonden am Standort:

Dresden Eutschützer Straße
Flurstücke 76/s,t,u,v,x,y,z Gemarkung Dresden Mockritz (0240)

mitteilen!

Vielen Dank!

Mit freundlichen Grüßen und Glück Auf!

Dr. C. Leibenath
FB Hydrogeologie / Geotechnik

Umweltbüro GmbH Vogtland
Hauptsitz:
Thossener Str. 6
D-08538 Weischlitz / i.Vogtland
Germany

Büro Lausitz / Dresden:
Knappenstr. 1
D-01968 Senftenberg
Germany
Tel.: +49 37436 912 10
Fax: +49 37436 912 20
Mobil:
e-mail: oekonomie@ubv-vogtland.de

+49 3573 81001 12
+49 3573 81001 20
+49 151 163373 13
ubv.lausitz-dresden@t-online.de

c.leibenath@ubv-vogtland.de

Homepage UBV:
www.ubv-vogtland.de
Homepage Stiftung Sauberes Wasser Europa:
www.fcwe.de

SAVE THE DATE

Fachkonferenz am 22.09.2022 unter der Schirmherrschaft des Ministerpräsidenten Michael Kretschmer und

Tag der offenen Tür am 23.09.2022 anlässlich des 30-jährigen Bestehens Ihrer UBV – Umweltbüro GmbH Vogtland und des 20-jährigen Bestehens der Stiftung

"Sauberes Wasser Europa"

Bitte beachten Sie, bei jeglichem Schriftverkehr die Projekt-Nr. des UBV mit anzugeben.
Angebote, Rechnungen und Schriftverkehr mit kommerziellen / rechtsverbindlichen Inhalten
sind stets zu richten an:

Kommerzielle und rechtsverbindliche Firmenanschrift
Umweltbüro GmbH Vogtland
Thossener Straße 6
D-08538 Weischlitz / i.Vogtland
Germany
Tel.: +49 37436 12798 0
Fax: +49 37436 12798 9
e-mail: oekonomie@ubv-vogtland.de

Amtsgericht Chemnitz HRB 5856

Geschäftsführender Gesellschafter:
Geschäftsführer:
Prokuristin:
Prokuristin:
Dr.-Ing. Th. Daffner
Dipl.-Ing. (FH) B. Scheppat-Rosenkranz
Dipl.-Hydrologin M. Voßberg
U. Schöbel, M. Sc.

Diese E-Mail (inkl. sämtlicher Anhänge) ist vertraulich. Sollten Sie nicht der bestimmungsmäßige Empfänger dieser E-Mail sein, verständigen Sie uns bitte umgehend und löschen diese E-Mail anschließend von Ihrem System. Wir weisen Sie darauf hin, dass Verbreitung, (auch teilweises) Kopieren sowie Gebrauch dieser E-Mail und der darin enthaltenen Information gesetzlich verboten ist. Vielen Dank für Ihre Mithilfe.

This E-Mail (including any attachments) is confidential and may well also be legally privileged. If you have received it in error, you are on notice of its status. Please notify us immediately and then delete this message from your system. Please do not copy it or use it for any purposes, or disclose its contents to any other person: to do so could be a breach of confidence. Thank you for your cooperation.

SAVE PAPER - THINK BEFORE YOU PRINT!

Von: Steffen Meister <smeister@psm-dresden.info>
Gesendet: Freitag, 1. Juli 2022 13:38
An: Frenzel Sandra <s.frenzel@Baywobau.de>
Betreff: Anfrage Grobzahlenkalkulation für unser BV Eutschützer Straße

Sehr geehrte Frau Frenzel,

nach Sichtung der Unterlagen schätzen wir die Spitzenlast des Wärmebedarfs (Qn) für die Reihenhäuser + 1x MFH (Wfl. 3.346,60) auf ca. 105 kW.
Der Jahresverbrauch wir etwa 190.000 KWh betragen.

Aufgrund der Hausanordnungen würden wir eine Heizzentrale für alle zusammen annehmen. Die Erweiterungsoption wurde in den Schätzungen nicht mit berücksichtigt.

Als Wärmestandard haben wir dabei Standard GEG angenommen.

Für Rückfragen steh ich gern zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß

Steffen Meister

=====

PSM - Planungsgesellschaft für Gebäudetechnik mbH
Wolfshuegelstrasse 15
01324 Dresden

Tel.: +49 351 265543-80
Fax.: +49 351 265543-89
EMail: info@psm-gebaeudetechnik.de

Geschäftsführer: Manfred Schilling; Steffen Meister
St.-Nr.: 202 / 116 / 07573

=====