

# **Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**

## **Geltungsbereich: Baugebiet „Köllsche Gärten“, Stockstadt**

### **Inhalt**

Einleitung .....	2
1. Geltungsbereich des Steckbriefes Oberflächennahe Geothermie (EWS) .....	2
2. Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbeurteilung .....	4
3. Standörtliche geologische und hydrogeologische Situation.....	4
4. Bohr- und Ausbaurbeiten; Bohrrisiken .....	7
5. Standörtliche geothermische Situation.....	8
6. Dimensionierung einer exemplarischen EWS-Anlage.....	9
7. Zusammenfassende Hinweise zum Genehmigungsverfahren .....	10

### **Anlagen**

- 1 Schichtenverzeichnis HLNUG und Ausbauplan

## **Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**

Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

### **Einleitung**

Zur Unterstützung privater und kommunaler Bauherren bei der Entscheidung für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie mittels Erdwärmesonden (EWS) haben das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) und das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVW) im Jahr 2019 ein Projekt zur Erhebung geologischer und geothermischer Informationen und Daten ausgewählter Baugebiete initiiert. Das Projekt wird seit 2020 von der Landesenergieagentur Hessen (LEA) koordiniert.

Die Ergebnisse der Erhebungen werden vom HLNUG in Steckbriefen Oberflächennahe Geothermie (EWS) zusammengefasst und um Hinweise zur Bemessung exemplarischer EWS-Anlagen ergänzt.

Die Steckbriefe werden vom HLNUG unter folgendem Link zur Verfügung gestellt:

<https://www.hlnug.de/themen/geologie/erdwaerme-geothermie/oberflaechennahe-geothermie/projekt-ong-in-baugebieten>

Unter diesem Link sind auch die Kontaktpersonen des HLNUG aufgeführt, von denen bei Interesse weitere Unterlagen, z. B. der Bericht der Bohrfirma, der Bericht zum Thermal-Response-Test sowie Daten zur exemplarischen Dimensionierung einer EWS-Anlage mittels EED-Berechnung (Earth Energy Designer) angefordert werden können.

### **1. Geltungsbereich des Steckbriefes Oberflächennahe Geothermie (EWS)**

Der Geltungsbereich des vorliegenden Steckbriefes Oberflächennahe Geothermie (EWS) ist das südlich der bebauten Ortslage von Stockstadt geplante Baugebiet „Köllsche Gärten“ (Abb. 1). Die Bohrung zur Erkundung der geologischen und geothermischen Situation fand vom 13.09.2021 bis 14.09.2021 statt.

Lage der Erkundungsbohrung: Gemarkung Stockstadt, Flur 4, Flurstück 97.

TK 6116 Oppenheim, R 34 62 083, H 55 18 983, Höhe ca. 88 m ü. NN.

**Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**  
Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

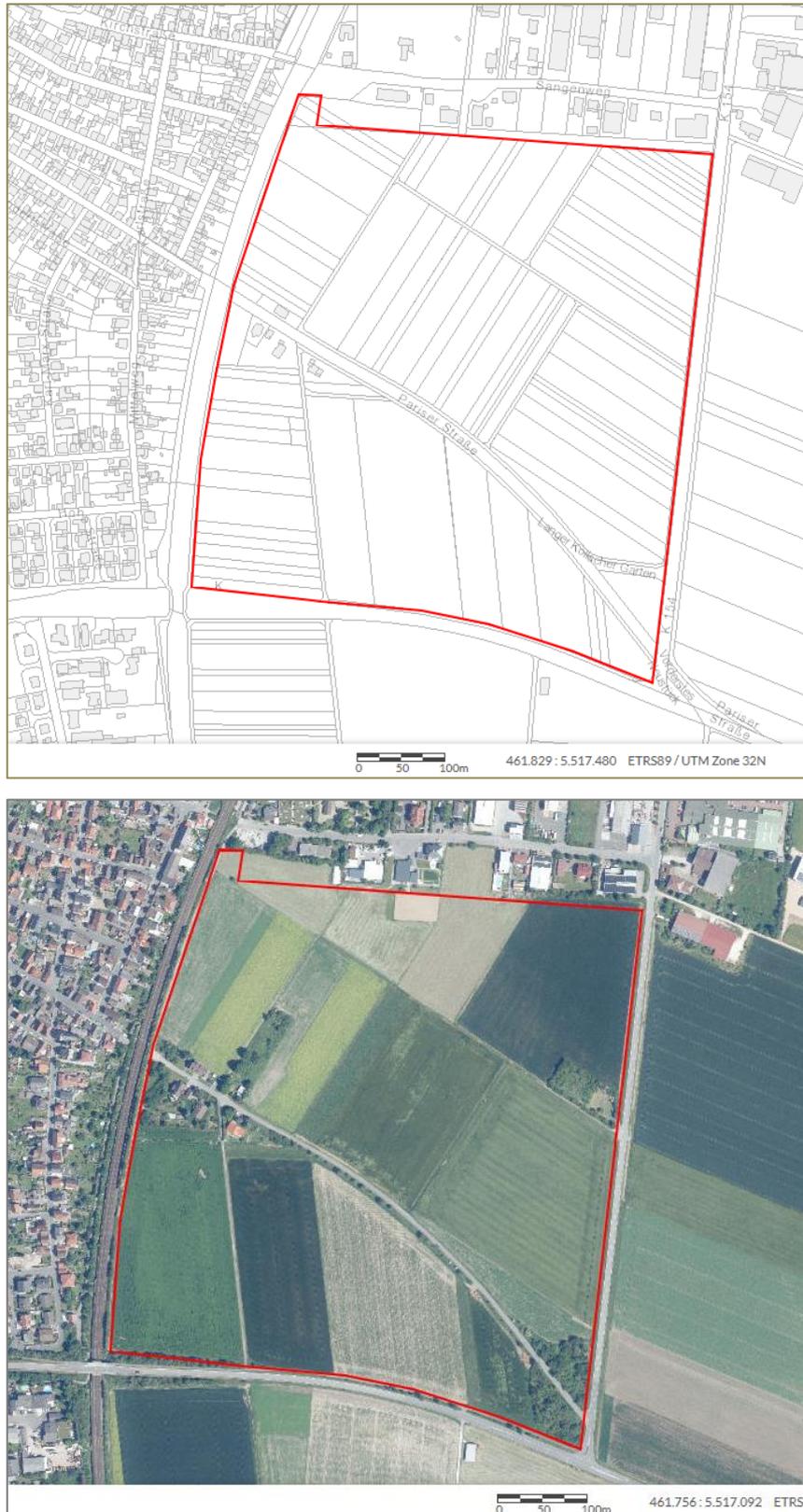


Abb. 1: Geltungsbereich: Geplantes Baugebiet Stockstadt „Köllsche Gärten“ (rote Umrandung)

## **Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**

Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

### **2. Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbeurteilung**

Die *Anforderungen des Gewässerschutzes an Erdwärmesonden*, zuletzt geändert mit Erlass vom 19.12.2021 (StAnz. 1/2022 S. 16), regeln den Ablauf des Erlaubnisverfahrens für Erdwärmesonden (EWS) in Abhängigkeit der wasserwirtschaftlichen und hydrogeologischen Standortbeurteilung. Die vom HLNUG durchgeführte Beurteilung kann für jeden Standort in Hessen unter <https://gruschu.hessen.de> eingesehen werden. Die Grundlagen der Beurteilung erläutert der *Leitfaden Erdwärmenutzung in Hessen*<sup>1</sup>.

Der Geltungsbereich „Köllsche Gärten“ wie auch die gesamte Ortslage Stockstadt am Rhein liegen in keinem Wasser- oder Heilquellenschutzgebiet und sind daher als wasserwirtschaftlich günstig eingestuft. Zudem ist der Geltungsbereich als hydrogeologisch günstig eingestuft.

### **3. Standörtliche geologische und hydrogeologische Situation**

Der Planungsraum befindet sich im hydrogeologischen Teilraum 03101 „Rheingrabenscholle“<sup>2</sup>.

Zahlreiche in der Vergangenheit abgeteufte Bohrungen in der Umgebung, darunter Erdöl- und Erdgasbohrungen bis über 1.700 m Tiefe, ließen vor Bohrbeginn eine relativ sichere Prognose der zu erwartenden Schichtabfolge zu (Abb. 2).

Nach der Geologischen Karte 1 : 25.000, GK 6116 Oppenheim, steht am Bohransatzpunkt sowie fast im gesamten Gebiet „Köllsche Gärten“ jungdiluvialer Flussschlick an der Oberfläche an. Darunter folgen quartäre Lockergesteine bis zur Endteufe: Bis mindestens 100 m u. GOK Sand und Kies (Kieslager; Fein- und Mittelkies, Grobsand, Mittelsand), unterbrochen von weniger als 10 m mächtigen Schluff- und Toneinschaltungen. Die Quartär/Tertiärgrenze liegt in etwa 100 m Teufe, wurde durch die Bohrung aber nicht erreicht. Da es sich um fluviatile Ablagerungen handelt, kann kleinräumig die Sand-/Kies-/Tonabfolge und -mächtigkeit, insbesondere von tonig-schluffigen Zwischenhorizonten, variieren.

Die Erkundungsbohrung bestätigte das Vorprofil: Bis 7 m Tiefe dominieren Sande, darunter folgen bis zur Endteufe 100 m grob- und mittelsandige Feinkiese, die lediglich von 27-31 m von Schlufflagen und von 30-31 und 91-92 m von Lagen mit einem starken organischen Anteil (Holzresten) unterbrochen werden (s.a. Anlage 1).

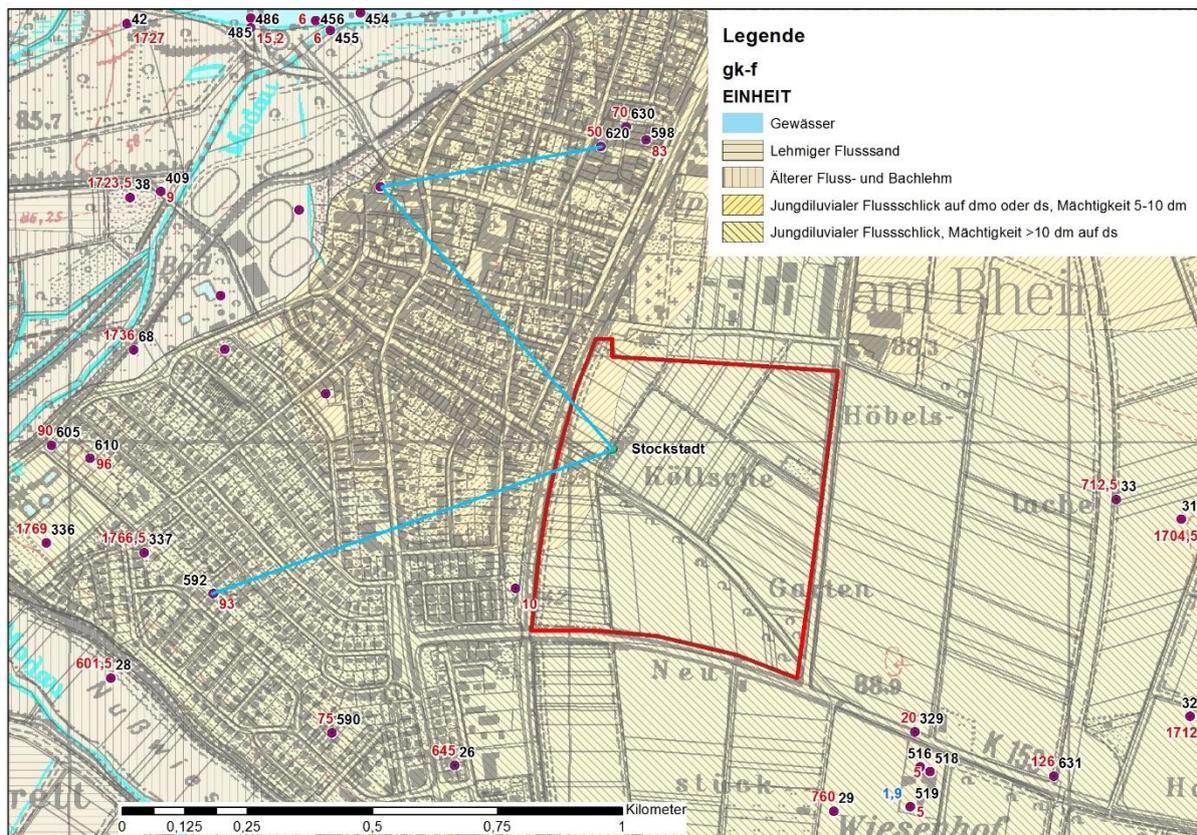
---

<sup>1</sup> [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/Leitfaden\\_Erwaerme\\_6.\\_Auflage\\_gesamt.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/Leitfaden_Erwaerme_6._Auflage_gesamt.pdf)

<sup>2</sup> [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/hydrogeologie/Jahrbuch\\_2002.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/hydrogeologie/Jahrbuch_2002.pdf)

## Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS) Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

Ein ausgeprägter Grundwasserstockwerksbau liegt nach Auswertung der Schichtabfolge nicht vor, da keine grundwasserstauenden Schichten größerer Mächtigkeit erbohrt wurden. Der Vergleich mit Nachbarbohrungen zeigt, dass tonig-schluffige Zwischenschichten in Mächtigkeit und Tiefenlage variieren. Das Antreffen von Grundwasser wurde von der Bohrfirma nicht dokumentiert. Aus den in der Umgebung niedergebrachten, im Archiv des HLNUG dokumentierten Bohrungen lässt sich jedoch ableiten, dass der Grundwasserspiegel mit weniger als 5 m Flurabstand oberflächennah ansteht. Die Grundwasserfließrichtung ist nach Nordwesten zum Kühkopf bzw. zum Rhein gerichtet.

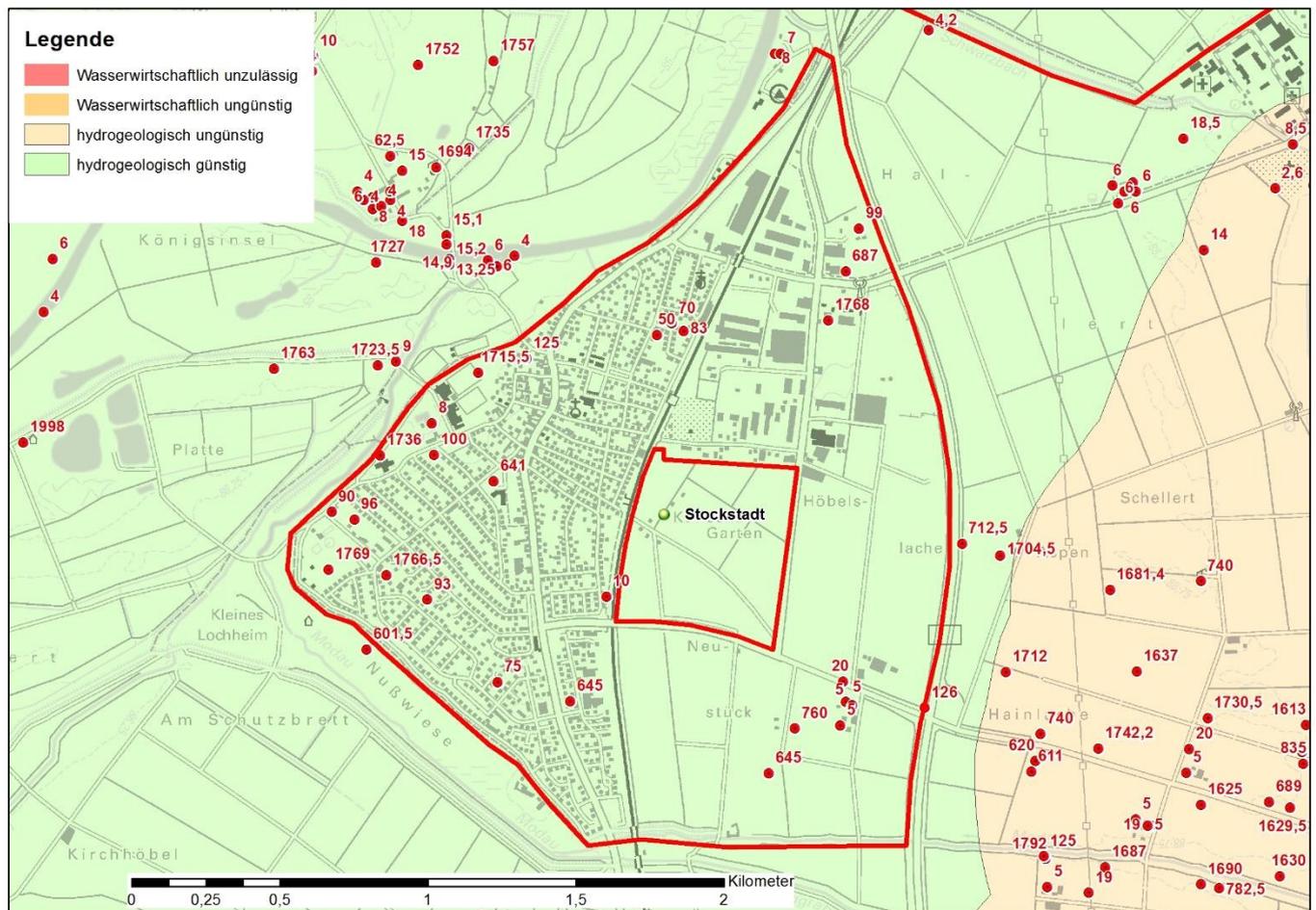


**Abb. 2:** Ausschnitt aus der Geologischen Karte 1 : 25.000, Blatt 6116 Oppenheim mit Bohrungen in der Umgebung (rote Beschriftung: Tiefe, schwarze Beschriftung: Archiv-Nr. HLNUG, blaue Linie: Schnittlinie Bohrungen 6116/620 - 6116/629 – Erkundungsbohrung – 6116/592)

## Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS) Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

### Übertragbarkeit:

Bei einem Vergleich mit Schichtenverzeichnissen einer 600 m nördlich (6116/620, einer 700 m nordwestlich gelegenen Bohrung (6116/629) sowie einer 850 m südwestlich gelegenen Bohrung (6116/592) zeigt sich, dass im gesamten Gebiet von Stockstadt mit einer ähnlichen lithologischen Schichtabfolge zu rechnen ist (Abb. 1 und Anl. 1, Geol. Schnitt). Somit sind die Aussagen in diesem Steckbrief einschließlich der hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Standortbeurteilung „günstig“ auf die gesamte Ortslage Stockstadt übertragbar (Abb. 3).



**Abb. 3:** Übertragbarkeit der Ergebnisse aus der Erkundungsbohrung Köllsche Gärten (große rote Umgrenzung), Bohrungen in der Umgebung mit Angabe der Endteufe (rote Punkte), Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbeurteilung für Erdwärmesonden.

### [Hinweise für Planung und Genehmigungsverfahren](#)

Geologische Untersuchungen sind nach § 8 Geologiedatengesetz (GeolDG) für das Gebiet des Bundeslandes Hessen dem Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie (HLNUG) in

## **Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**

Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

Wiesbaden anzuzeigen. Für die Anzeige aller Bohrungen (> 2 Meter Tiefe) ist ausschließlich die Webanwendung „Bohranzeige Online Hessen“ zu verwenden: <https://www.bohranzeige-online.de>.

Eine Prüfung des Standortes im Falle einer über 100 m tiefen Bohrung gemäß §21 des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (StandAG) ist nicht erforderlich, da das Baugebiet außerhalb eines sogenannten „Identifizierten Gebiets“ liegt.

### **4. Bohr- und Ausbauarbeiten; Bohrrisiken**

Die Erkundungsbohrung wurde als Rotary-Spülbohrung (Ø 152 mm) mit Flügelmeißel niedergebracht. Eine Hilfsverrohrung (Ø 178 mm) wurde lediglich bis 42 m u. GOK mitgeführt, da nicht mehr Verrohrung vor Ort vorhanden war und die Hakenlast des Bohrgeräts zu gering war, um eine längere Verrohrung einbauen zu können. Die Erdwärmesonde wurde laut Dokumentation des Bohrunternehmers bis 100 m Tiefe eingebaut, der Sondenfuß reicht von 99,50 bis 100 m.

#### Hinweise für Planung und Genehmigungsverfahren

Vor dem Abteufen einer Bohrung haben sich Planer und Bohrunternehmer ausführlich über den anzutreffenden geologischen Untergrund zu informieren. Informationen dazu sind bei dem HLNUG jederzeit über das Internet (<https://geologie.hessen.de>) bzw. über die Ansprechpartner Geothermie (unter <https://www.hlnug.de/themen/geologie/erdwaerme-geothermie>) erhältlich.

Es ist ein für Lockergesteine geeignetes Bohrverfahren zu wählen. Die Lockergesteinsabfolge bedingt Instabilitäten des Bohrlochs, so dass große Sorgfalt auf eine angepasste Zusammensetzung der Bohrspülung zu legen ist. Wirksames Mittel gegen starken Nachfall im Falle einer sehr instabilen Bohrlochwand ist das Mitführen der Hilfsverrohrung bis zur Zieltiefe.

Fehlende oder fehlerhafte Angaben in der Dokumentation der Bohrfirma bestätigen – unabhängig vom hier betrachteten Geltungsbereich – den Nutzen der Überwachung von Bohr- und Ausbauvorgang durch eine von der Bohrfirma unabhängige Person. Auftraggeber\*innen wird daher – unabhängig von einer entsprechenden Nebenbestimmung der Genehmigungsbehörde – die sachverständige Überwachung der Bohr- und Ausbauarbeiten empfohlen.

## Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS) Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

### 5. Standörtliche geothermische Situation

Die Bestimmung der für die Planung von EWS-Anlagen maßgeblichen geothermischen Planungsgrößen *effektive Wärmeleitfähigkeit* und *ungestörte Untergrundtemperatur* wurden mittels Thermal-Response-Tests (TRT) und Temperatur-Tiefenprofilmessung an der hierzu im Baugebiet errichteten Pilot-Erdwärmesonde durchgeführt. Durchführung und Auswertung des TRT sind in im Bericht zum TRT erläutert.

Die Temperatur-Tiefenprofilmessung wurde 13.10.2021 unmittelbar vor Start des TRT, d. h. 29 Tage nach Fertigstellung der EWS durchgeführt.

Tab. 1: Ergebnisse von TRT und Temperaturmessung der Fa. UBeG

Parameter	Einheit	Ergebnis / Messwert
Tiefenlage der tiefsten Temperaturmessung	m	98
Tiefenbereich unter Geländeoberfläche mit jahreszeitlich variierender Temperatur (saisonale Zone)	m	10
Mittlere Untergrundtemperatur unterhalb der saisonale Zone (13.10.2021)	°C	12,0
Effektive Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	W/(m*K)	2,3 ± 0,1
Therm. Bohrlochwiderstand $R_b$	K/(W*m)	0,069
Beeinflussung des Tests durch fließendes Grundwasser anhand von Messwerten erkennbar		nein

Die mittels TRT ermittelte effektive Wärmeleitfähigkeit von  $2,3 \pm 0,1$  W/(m\*K) liegt geringfügig unter dem gemäß VDI-Richtlinie 4640-1 bei wassergesättigten Sanden möglichen Wertebereichs von 2,0 – 3,0 W/(m\*K). Auch wenn die Auswertung des TRT keinen Einfluss einer Grundwasserströmung auf das Messergebnis ergeben hat, ist davon auszugehen, dass diese in einem geringen Ausmaß vorhanden ist und sich infolge des Wärmetransports mit dem strömenden Grundwasser positiv auswirkt.

Die unmittelbar vor dem TRT in der EWS gemessenen Temperaturen ergibt eine mittlere Untergrundtemperatur für den Tiefenbereich 10 – 98 m unter GOK von rd. 12,0 °C.

## Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

### Hinweise für Planung und Genehmigungsverfahren

Für die Planung von 100 m tiefen EWS sollten eine effektive Wärmeleitfähigkeit von 2,2 W/(m\*K) und eine mittlere ungestörte Untergrundtemperatur von 12 °C angesetzt werden.

## 6. Dimensionierung einer exemplarischen EWS-Anlage

Zur Veranschaulichung, wie viele EWS mit welchen Bohrtiefen bei der erkundeten geothermischen Situation erforderlich sind, werden nachfolgend die Ergebnisse der Auslegung einer exemplarischen EWS-Anlage vorgestellt. Die hierzu gewählte Heizleistung von 10 kW ist ausreichend für ein großes Einfamilienhaus bzw. ein kleines Zweifamilienhaus.

Für die Dimensionierung wird die Software Earth Energy Designer (EED) verwendet. In der Praxis erfolgt die Dimensionierung von kleinen EWS-Anlagen durch Bohrfirmen häufig mittels Schätzgrößen und Tabellenwerten der **VDI 4640-2**, da spezielle Software-Tools wie Earth Energy Designer (EED) fehlen. Nachteil der Dimensionierung mittels Tabellenwerten der VDI 4640-2 ist, dass bekannte standörtliche Daten nur teilweise berücksichtigt werden können.

Hinweis: Das nachfolgende Beispiel ersetzt keine auf tatsächliche Heizanforderungen für konkrete Vorhaben abgestimmte Planung!

Für das Beispiel wird bei allen Steckbriefen von folgenden haustechnischen Daten ausgegangen:

Heizleistung der Wärmepumpe:	10 kW	
Verdampferleistung der Wärmepumpe:	8 kW	(bei COP = 5)
Jahresbetriebsdauer:	1.800 h	

### Ergebnis der Auslegung mittels Software-Tool Earth-Energy-Designer

Gemäß Berechnungen mit EED kann der Wärmebedarf für die vorgenannten WP-Daten mit folgender EWS-Anlage gedeckt werden:

### **2 EWS von 84 m**

Aufgrund der geologischen Situation wurde hierbei davon ausgegangen, dass die mittels TRT ermittelte Wärmeleitfähigkeit auch auf den Tiefenbereich bis 84 m übertragbar ist. Die Temperatur wurde für die Berechnung mit 11,9 °C angesetzt.

## **Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**

Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

### **7. Zusammenfassende Hinweise zum Genehmigungsverfahren**

Die durchgeführte Erkundungsbohrung hat keine Hinweise auf einen relevanten Grundwasserstockwerksbau ergeben. Die Beurteilung des Geltungsbereichs als „hydrogeologisch günstig“ wurde somit bestätigt.

Die fehlende Standfestigkeit des Lockergesteinsuntergrundes muss bei Planung und Ausführung der Bohr- und Ausbauarbeiten besonders sorgfältig berücksichtigt werden, um die gemäß den Anforderungen des Gewässerschutzes an Erdwärmesonden erforderliche vollständige Verfüllung bzw. Abdichtung des Bohrlochringraums zu erzielen.

Bohrungen mit Tiefen von mehr als 100 m sind möglich und sie können durchaus sinnvoll sein. Für diese Bohrungen besteht jedoch zusätzlich eine Anzeigepflicht nach den Regelungen des *Bundesberggesetzes* (§ 127 BBergG).

Wiesbaden, 28.01.2022

HLNUG, Dezernat G4 Rohstoffe und Geoenergien

# Anlage 1

## Schichtenverzeichnis

# Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

## Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

Schichtdaten			Interpretation: 0
Teufe unter BAP in m	Mächtigkeit in m	Schichtbeschreibung	Stratigraphie
1,00	1,00	Schluff [Schluff, mittel sandig, kiesig]; (durchwurzelt, anthropogen); grau (jp) (7.5Y4/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung der Substanz: gleichmäßig; anthropogen Aufschüttung	qh[A]
3,00	2,00	Kies [Feinkies, mittel schluffig, sandig]; (holzführend, anthropogen); hell bräunlich grau (2.5Y6/2); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; anthropogen Aufschüttung	qh[A]
5,00	2,00	Sand [Grobsand und Mittelsand, mittel mittelkiesig, feinkiesig]; (glimmerführend); grau braun (10YR5/2); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
7,00	2,00	Sand [Grobsand und Mittelsand, stark kiesig]; (holzführend, G: Kalkstein, roter Sandstein des Buntsandstein, Quarzit, Kristallin); grau braun (10YR5/2); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: mittel; Verteilung org. Substanz: gleichmäßig; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
8,00	1,00	Sand [Grobsand und Mittelsand, mittel feinkiesig, mittelkiesig]; grau braun (10YR5/2); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
9,00	1,00	Kies [Feinkies und Grobsand, schwach mittelkiesig]; grau braun (10YR5/2); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
12,00	3,00	Kies [Kies, mittel grobsandig, mittelsandig]; (G:Kalkstein, roter Sandstein des Buntsandsteins, Quarzit, Kristallin); grau braun (10YR5/2); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
14,00	2,00	Kies [Feinkies und Grobsand, schwach mittelkiesig]; (holzführend); gelblich grau (jp) (2.5Y5/1); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: mittel; Verteilung org. Substanz: gleichmäßig; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän  12,00 bis 14,00 m unter BAP: Fossil [:]: Volumenanteil mittel; regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend; Fossilgruppe: Weichtiere; Gattungs- u./od. Artname des Fossils: Mollusken; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: mehrfach vorkommend; Fossilverteilung: regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend 12,00 bis 14,00 m unter BAP: Lage, Lagen: Schluffton [Schluff; mittel tonig]; grau (jp) (10Y6/1) 10Y6/1; nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; limnisch-fluviatil; vorherrschend weich Zwischenhorizont ungegliedert (qpZH); Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
<b>Bohrung: 9049 EWS Stockstadt 2021/696</b>		TK 25: 6116	 Für eine lebenswerte Zukunft
Auftraggeber: Stadt / Gemeinde / Kreis / Land / Bund		Rechtswert: 3462083	
Bohrfirma: Geowell Erdwärme GmbH & Co.KG, Marl		Hochwert: 5518983	
Bearbeiter: Djahansouzi, Ariane, Hoselmann, Christian		Bohransatzhöhe: 88,00 m	
Datum: 22.09.2021		Endteufe: 100,00 m	

# Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

## Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

Schichtdaten			Interpretation: 0
Teufe unter BAP in m	Mächtigkeit in m	Schichtbeschreibung	Stratigraphie
22,00	8,00	Kies [Kies, stark grobsandig]; (G: dominant Kalkstein, Quarzit, roter Sandstein des Buntsandsteins); grau (jp) (7.5Y5/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän  14,00 bis 22,00 m unter BAP: Fossil []: Volumenanteil mittel; unregelmäßig verteilt; Fossilgruppe: Weichtiere; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: mehrfach vorkommend; Fossilverteilung: unregelmäßig verteilt	qpKL
27,00	5,00	Kies [Feinkies und Grobsand, schwach mittelkiesig]; grau (jp) (7.5Y5/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
28,00	1,00	Kies [Feinkies und Grobsand, schwach mittelkiesig]; (G: Ferrosiderit); grau (jp) (7.5Y5/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän  27,00 bis 28,00 m unter BAP: Lage, Lagen: Schluffton [Schluff; mittel tonig]; Volumenanteil mittel; feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; limnisch-fluviatil; vorherrschend weich Zwischenhorizont ungegliedert (qpZH); Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
30,00	2,00	Schluff [Schluff, mittel tonig]; (holzführend); grau (jp) (7.5Y5/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung org. Substanz: gleichmäßig; limnisch-fluviatil; vorherrschend weich Zwischenhorizont ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpZH
31,00	1,00	Schluff [Schluff, mittel feinkiesig]; (G: Ferrosiderit); grau (jp) (7.5Y5/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Zwischenhorizont ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpZH
32,00	1,00	organisches Lockergestein []; (Holz); schwarz (jp) (2.5Y2/1); nass; carbonatfrei; Anteil org. Substanz: sehr hoch; Verteilung org. Substanz: gleichmäßig Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
35,00	3,00	Kies [Feinkies und Grobsand, schwach mittelsandig]; (holzführend, glimmerführend, Ferrosiderit); grau (5Y5/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: mittel; Verteilung org. Substanz: gleichmäßig; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän  32,00 bis 35,00 m unter BAP: Fossil []: Volumenanteil mittel; unregelmäßig verteilt; Fossilgruppe: Weichtiere; Gattungs- u./od. Artname des Fossils: Mollusken; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: häufig vorkommend; Fossilverteilung: unregelmäßig verteilt	qpKL
<b>Bohrung: 9049 EWS Stockstadt 2021/696</b>		TK 25: 6116	 Für eine lebenswerte Zukunft
Auftraggeber: Stadt / Gemeinde / Kreis / Land / Bund		Rechtswert: 3462083	
Bohrfirma: Geowell Erdwärme GmbH & Co.KG, Marl		Hochwert: 5518983	
Bearbeiter: Djahansouzi, Ariane, Hoselmann, Christian		Bohransatzhöhe: 88,00 m	
Datum: 22.09.2021		Endteufe: 100,00 m	

# Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

## Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

<b>Schichtdaten</b>			Interpretation: 0
Teufe unter BAP in m	Mächtigkeit in m	Schichtbeschreibung	Stratigraphie
<b>38,00</b>	3,00	<p>Kies [Kies, schwach grobsandig]; (holzführend, Ferrosiderit, G: Kalkstein, Quarzit, roter Sandstein des Buntsandsteins, Kristallin); oliv grau (jp) (2.5GY5/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil</p> <p>Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p> <p>35,00 bis 38,00 m unter BAP: Fossil []: Volumenanteil mittel; unregelmäßig verteilt; Fossilgruppe: Weichtiere; Gattungs- u./od. Artname des Fossils: Mollusken; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: häufig vorkommend; Fossilverteilung: unregelmäßig verteilt</p>	<b>qpKL</b>
<b>39,00</b>	1,00	<p>Kies [Feinkies und Grobsand, schwach mittelsandig]; (holzführend, glimmerführend, Ferrosiderit); grau (5Y5/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: mittel; Verteilung org. Substanz: gleichmäßig; fluviatil</p> <p>Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p> <p>38,00 bis 39,00 m unter BAP: Fossil []: Volumenanteil mittel; unregelmäßig verteilt; Fossilgruppe: Weichtiere; Gattungs- u./od. Artname des Fossils: Mollusken; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: häufig vorkommend; Fossilverteilung: unregelmäßig verteilt</p>	<b>qpKL</b>
<b>40,00</b>	1,00	<p>Kies [Kies, schwach sandig]; (glimmerführend, Ferrosiderit, G: roter Sandstein des Buntsandsteins, Kalkstein, Kristallin); gelblich grau (jp) (2.5Y4/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil</p> <p>Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p>	<b>qpKL</b>
<b>46,00</b>	6,00	<p>Kies [Feinkies und Grobsand, schwach mittelsandig, mittelkiesig]; (holzführend); grau (5Y5/1); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung org. Substanz: gleichmäßig; fluviatil</p> <p>Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p> <p>40,00 bis 46,00 m unter BAP: Fossil []: Volumenanteil mittel; unregelmäßig verteilt; Fossilgruppe: Weichtiere; Gattungs- u./od. Artname des Fossils: Mollusken; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: häufig vorkommend; Fossilverteilung: unregelmäßig verteilt</p>	<b>qpKL</b>
<b>47,00</b>	1,00	<p>Kies [Kies, mittel schluffig]; (zerbohrt); grau (jp) (10Y5/1); nass; carbonatreich; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil</p> <p>Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p> <p>46,00 bis 47,00 m unter BAP: Fossil []: Volumenanteil mittel; unregelmäßig verteilt; Fossilgruppe: Weichtiere; Gattungs- u./od. Artname des Fossils: Mollusken; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: häufig vorkommend; Fossilverteilung: unregelmäßig verteilt</p>	<b>qpKL</b>
<b>50,00</b>	3,00	<p>Kies [Feinkies und Grobsand]; (holzführend); grau (jp) (7.5Y5/1); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung org. Substanz: gleichmäßig; fluviatil</p> <p>Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p> <p>47,00 bis 50,00 m unter BAP: Fossil []: Volumenanteil mittel; unregelmäßig verteilt; Fossilgruppe: Weichtiere; Gattungs- u./od. Artname des Fossils: Mollusken; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: häufig vorkommend; Fossilverteilung: unregelmäßig verteilt</p>	<b>qpKL</b>
<b>Bohrung: 9049 EWS Stockstadt 2021/696</b>		TK 25: 6116	 <p><b>HLNUG</b> Für eine lebenswerte Zukunft</p>
Auftraggeber: Stadt / Gemeinde / Kreis / Land / Bund		Rechtswert: 3462083	
Bohrfirma: Geowell Erdwärme GmbH & Co.KG, Marl		Hochwert: 5518983	
Bearbeiter: Djahansouzi, Ariane, Hoselmann, Christian		Bohransatzhöhe: 88,00 m	
Datum: 22.09.2021		Endteufe: 100,00 m	

# Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

## Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

Schichtdaten			Interpretation: 0
Teufe unter BAP in m	Mächtigkeit in m	Schichtbeschreibung	Stratigraphie
51,00	1,00	Kies [Kies, mittel sandig]; (zerbohrt, Ferrosiderit); grau (jp) (7.5Y5/1); stark feucht; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
53,00	2,00	Kies [Feinkies, mittel grobsandig]; (zerbohrt); grau (jp) (7.5Y5/1); feucht (bergfeucht); carbonatarm; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
60,00	7,00	Kies [Feinkies und Grobsand, schwach mittelsandig]; (holzführend, glimmerführend (Durchmesser bis zu 1 cm)); grau (jp) (7.5Y5/1); nass; carbonatarm; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
63,00	3,00	Kies [Feinkies, mittel grobsandig]; (holzführend); grünlich grau (5GY5/1); nass; carbonatarm; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän  60,00 bis 63,00 m unter BAP: Lage, Lagen: Schluffton [Schluff; mittel tonig]; Volumenanteil gering; unregelmäßig verteilt; grünlich grau (5GY5/1) 5GY5/1; nass; carbonatarm; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; limnisch-fluviatil; vorherrschend weich Zwischenhorizont ungegliedert (qpZH); Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
65,00	2,00	Kies [Feinkies, Mittelgrus, schwach grobsandig]; (holzführend); grau (jp) (7.5Y5/1); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung org. Substanz: ungleichmäßig; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	qpKL
75,00	10,00	Kies [Feinkies, Grobgrus, schwach mittelkiesig]; (holzführend); grau (jp) (7.5Y5/1); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung org. Substanz: ungleichmäßig; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän  65,00 bis 75,00 m unter BAP: Fossil []; Volumenanteil gering; unregelmäßig verteilt; Fossilgruppe: Weichtiere; Gattungs- u./od. Artnamen des Fossils: Mollusken; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: häufig vorkommend; Fossilverteilung: unregelmäßig verteilt	qpKL
82,00	7,00	Kies [Feinkies, Mittelkies, schwach grobsandig]; (holzführend); grau (jp) (7.5Y5/1); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung org. Substanz: ungleichmäßig; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän  75,00 bis 82,00 m unter BAP: Fossil []; Volumenanteil gering; unregelmäßig verteilt; Fossilgruppe: Weichtiere; Gattungs- u./od. Artnamen des Fossils: Mollusken; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: häufig vorkommend; Fossilverteilung: unregelmäßig verteilt	qpKL
<b>Bohrung: 9049 EWS Stockstadt 2021/696</b>		TK 25: 6116	 Für eine lebenswerte Zukunft
Auftraggeber: Stadt / Gemeinde / Kreis / Land / Bund		Rechtswert: 3462083	
Bohrfirma: Geowell Erdwärme GmbH & Co.KG, Marl		Hochwert: 5518983	
Bearbeiter: Djahansouzi, Ariane, Hoselmann, Christian		Bohransatzhöhe: 88,00 m	
Datum: 22.09.2021		Endteufe: 100,00 m	

# Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

## Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

<b>Schichtdaten</b>			Interpretation: 0
Teufe unter BAP in m	Mächtigkeit in m	Schichtbeschreibung	Stratigraphie
<b>86,00</b>	4,00	<p>Kies [Kies, mittel grobsandig]; (holzführend, zerbohrt); grau (jp) (7.5Y5/1); feucht (bergfeucht); carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung org. Substanz:ungleichmäßig; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p> <p>82,00 bis 86,00 m unter BAP: Lage, Lagen: Schluffton [Schluff; mittel tonig]; Volumenanteil sehr gering; unregelmäßig verteilt; grau (jp) (7.5Y5/1) 7.5Y5/1; feucht (bergfeucht); carbonatarm; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; limnisch-fluviatil; vorherrschend weich Zwischenhorizont ungegliedert (qpZH); Chronostratigraphie: Pleistozän</p>	<b>qpKL</b>
<b>91,00</b>	5,00	<p>Kies [Feinkies und Grobsand, schwach mittelsandig]; (holzführend); grau (jp) (7.5Y5/1); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung org. Substanz:ungleichmäßig; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p> <p>86,00 bis 91,00 m unter BAP: Fossil []: Volumenanteil gering; unregelmäßig verteilt; Fossilgruppe: Weichtiere; Gattungs- u./od. Artname des Fossils: Mollusken; Fossilzustand: Teilfragmente; Häufigkeit des Fossils: häufig vorkommend; Fossilverteilung: unregelmäßig verteilt</p>	<b>qpKL</b>
<b>92,00</b>	1,00	<p>organisches Lockergestein []; (Holz); schwarz (10YR2/1); nass; carbonatfrei; Anteil org. Substanz: sehr hoch; Verteilung org. Substanz:ungleichmäßig Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p>	<b>qpKL</b>
<b>96,00</b>	4,00	<p>Kies [Feinkies und Grobsand]; (holzführend, zerbohrt); grau (5Y5/1); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung org. Substanz:ungleichmäßig; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p> <p>92,00 bis 96,00 m unter BAP: Lage, Lagen: Schluffton [Schluff; mittel tonig]; Volumenanteil gering; unregelmäßig verteilt; grau (5Y5/1) 5Y5/1; nass; carbonatarm; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; limnisch-fluviatil; vorherrschend weich Zwischenhorizont ungegliedert (qpZH); Chronostratigraphie: Pleistozän</p>	<b>qpKL</b>
<b>97,00</b>	1,00	<p>Kies [Feinkies, Mittelkies]; (holzführend); grau (5Y5/1); nass; carbonathaltig; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; Anteil org. Substanz: gering; Verteilung org. Substanz:ungleichmäßig; fluviatil Kieslager ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän</p> <p>96,00 bis 97,00 m unter BAP: Lage, Lagen: Schluffton [Schluff; mittel tonig]; Volumenanteil gering; unregelmäßig verteilt; grau (5Y5/1) 5Y5/1; nass; carbonatarm; Art der Verwitterung: reduziert; Verteilung der Verwitterung: regelmäßig; Grad der Verwitterung: mittelmäßig verwittert; limnisch-fluviatil; vorherrschend weich Zwischenhorizont ungegliedert (qpZH); Chronostratigraphie: Pleistozän</p>	<b>qpKL</b>
<b>Bohrung: 9049 EWS Stockstadt 2021/696</b>		TK 25: 6116	 <b>HLNUG</b> Für eine lebenswerte Zukunft
Auftraggeber: Stadt / Gemeinde / Kreis / Land / Bund		Rechtswert: 3462083	
Bohrfirma: Geowell Erdwärme GmbH & Co.KG, Marl		Hochwert: 5518983	
Bearbeiter: Djahansouzi, Ariane, Hoselmann, Christian		Bohransatzhöhe: 88,00 m	
Datum: 22.09.2021		Endteufe: 100,00 m	

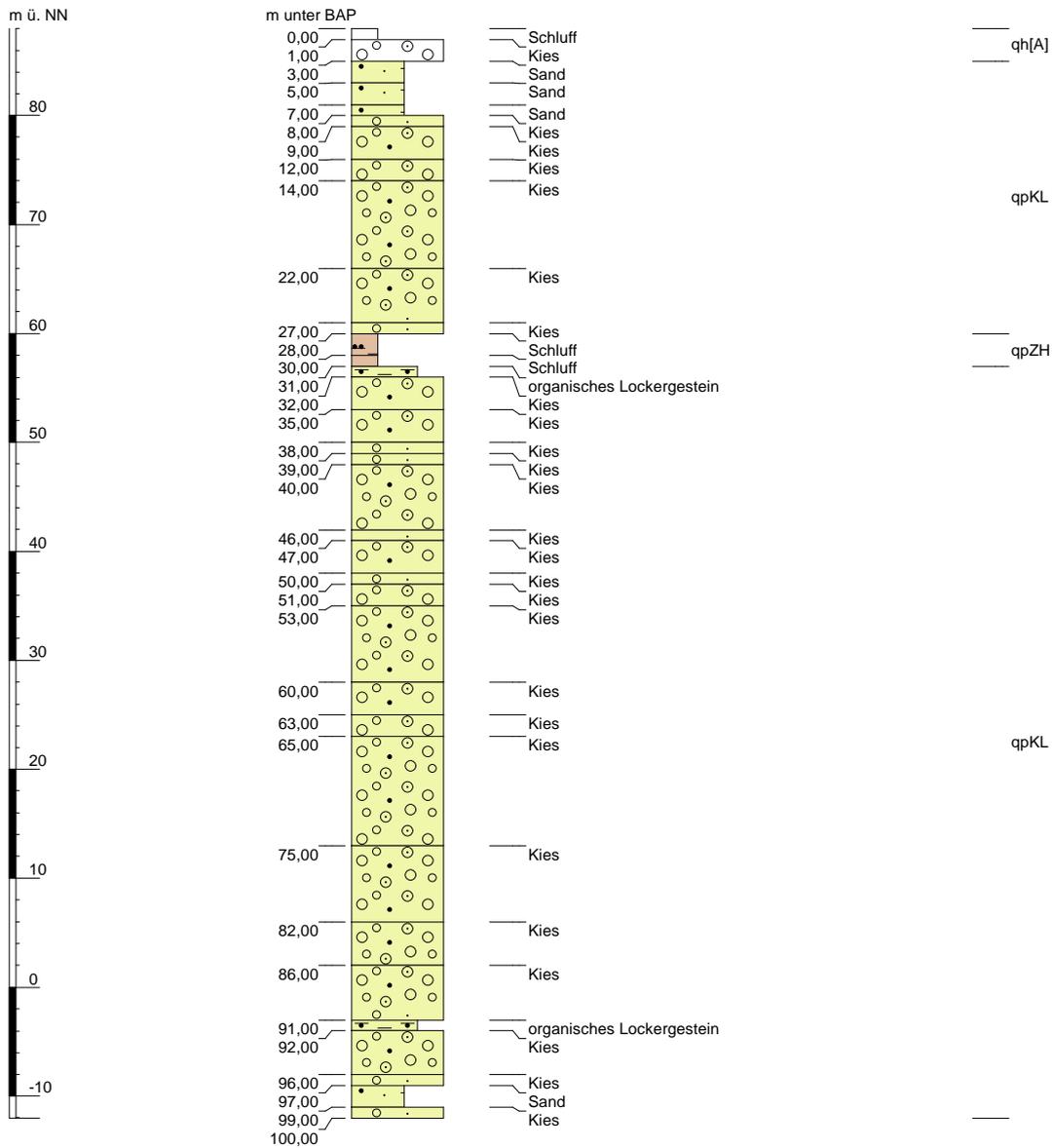


**Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**  
 Baugebiet Stockstadt, „Köllsche Gärten“

**9049 EWS Stockstadt 2021/696**

Maßstab: 1:600

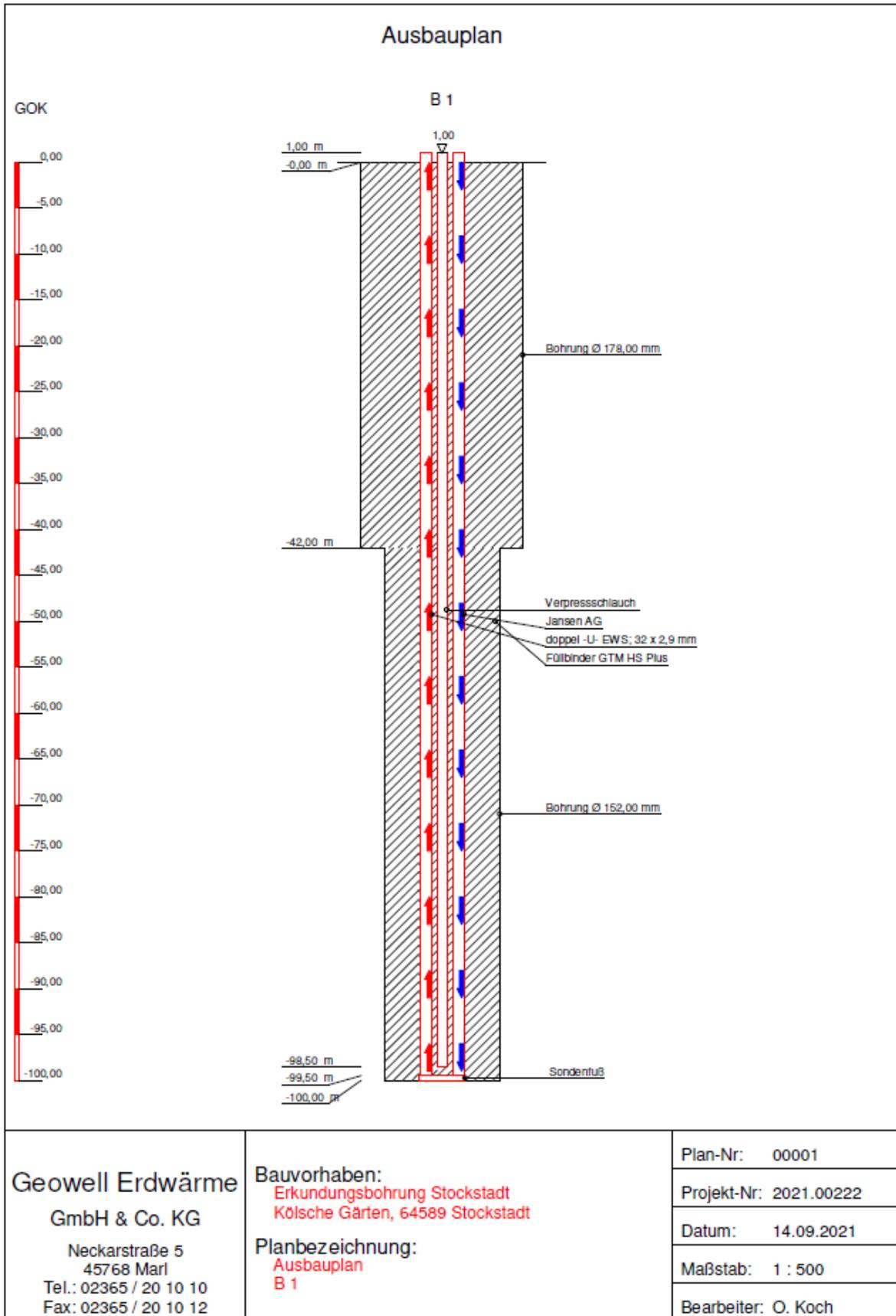
Bohransatzhöhe: 88,00 m NN



<b>Bohrung:</b> 9049 EWS Stockstadt 2021/696	TK 25:	6116	
Auftraggeber: Stadt / Gemeinde / Kreis / Land / Bund	Rechtswert:	3462083	
Bohrfirma: Geowell Erdwärme GmbH & Co.KG, Marl	Hochwert:	5518983	
Bearbeiter: Djahansouzi, Ariane, Hoselmann, Christian	Ansatzhöhe:	88,00 m NN	
Datum: 22.09.2021	Endteufe:	100,00 m	



**Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**  
 Baugebiet Stockstadt, „Kölsche Gärten“



Copyright © 1994-2007 IDAT GmbH - \\ws19\infra\osark\Archiv\ordner\EA Hesse GmbH\Projekte\2021\0022203\Wasserrech\Gruppe 1\Wasserrechliche\_Erfahrung\_Stockstadt\0Dokumentation\Ausbauplan\Ausbauplan B 1.dwg

Ausbauplan