

# **Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**

## **Geltungsbereich: Kernstadt Frankenberg (Eder)**

### **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 Ausbauarbeiten; Bohrrisiken .....	6
5. Standörtliche geothermische Situation .....	7
6. Dimensionierung einer exemplarischen EWS-Anlage .....	8
7. Zusammenfassende Hinweise zum Genehmigungsverfahren .....	9

### **Anlagen**

- 1 Schichtenverzeichnis und Bohrprofil der Erkundungsbohrung (HLNUG)

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

### **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 der Bereich des Baugebietes „An der Marburger Straße“, Frankenberg (Eder). Die vom 06.09.2022 bis 12.09.2022 niedergebrachte Erkundungsbohrung befindet sich im südlichen Teil von Frankenberg (Abb. 1).

Lage: Frankenberg (Eder), Flur 65, Flurstück 94,

TK 4918 Frankenberg (Eder), R 34 85 306 , H 56 56 780, Höhe ca. 332 m ü. NN



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

Frankenberg (Eder)

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

Die *Anforderungen des Gewässerschutzes an Erdwärmesonden*, zuletzt geändert mit Erlass vom 13.12.2023 (StAnz. 52/2023 S. 1701), 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 Erdwärmennutzung in Hessen*<sup>1</sup>.

Das Baugebiet liegt in keinem Wasser- oder Heilquellenschutzgebiet und ist daher als wasserwirtschaftlich günstig eingestuft. Aufgrund eines wahrscheinlich weiträumigen und somit wesentlichen Grundwasserstockwerkbaus ist der Standort wie auch die weitere Umgebung als hydrogeologisch ungünstig eingestuft. Des Weiteren sind gespannte und/oder artesisch gespannte Grundwasservorkommen nicht auszuschließen. Ebenfalls muss mit betonaggressivem Grundwasser im Bereich des Zechsteins gerechnet werden.

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

Das Baugebiet „An der Marburger Straße“ befindet sich im hydrogeologischen Teilraum 05202 „Trias und Zechstein westlich der Niederhessischen Senke“<sup>2</sup> und liegt am Rand des geologischen Strukturraumes Frankenger Bucht. Am Bohrpunkt steht nach der Geologischen Karte 1 : 25.000, Blatt 4918 Frankenberg, der Plattensandstein der Calvörde-Formation (Unterer Buntsandstein) an. Im Nordteil des Projektgebiets verlaufen eine SW-NE und eine NW-SE streichende Störung, die diese jüngeren Schichten des Unteren Buntsandsteins gegen ältere (Korbacher Sandstein) und gegen Schichten des Zechsteins (Frankenberg-Formation) versetzen.

Die im Baugebiet niedergebrachte Erkundungsbohrung hat bis 30 m unter Geländeoberkante (GOK) rotbraune bis dunkelrotbraune entfestigte Sandsteine/Feinsandsteine des Unteren Buntsandsteins (Plattensandstein, Frankenger Bucht) erschlossen (s. Anlage 1). Im Liegenden folgen kalkführende Feinsandsteine des Unteren Buntsandsteins (Korbacher Sandstein, Frankenger Bucht) bis 56 m u. GOK. Aus dem Tiefenbereich 56 – 58 m konnten keine

---

<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)

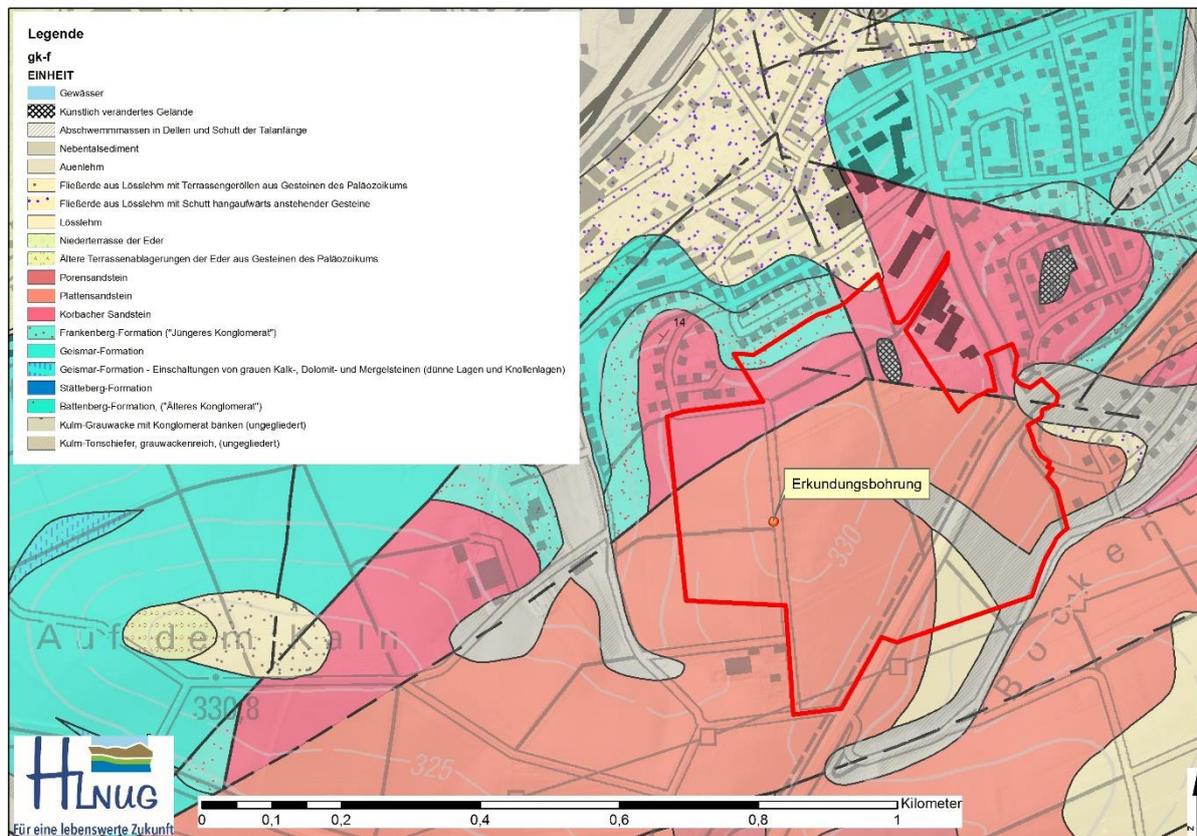
<sup>2</sup> [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/hydrogeologie/Jahrbuch\\_2002.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/hydrogeologie/Jahrbuch_2002.pdf)

## Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS) Frankenberg (Eder)

Proben gewonnen werden. Ab 58 m u. GOK bis zu Endteufe ist ein kalkführendes Konglomerat beschrieben, das dem Zechstein (Frankenberg-Formation) zugeordnet wird.

Der Grundwasserstand wurde bei einer Tiefe von 44,60 m eingemessen und laut Bohrprofil bei 47 m angetroffen.

In den Schichten des Unteren Buntsandsteins und des Zechsteins sind Kluftgrundwasserleiter ausgebildet. Innerhalb der Kalk-/Dolomitsteine des Zechsteins treten Kluft-/Karstgrundwasserleiter auf. Ein Grundwasserstockwerksbau ist ausgebildet. Die Grundwasserströmung ist oberflächennah auf die Nemphe und großräumig auf die Eder gerichtet. Es handelt sich um Gebiete mit betonaggressiven Wässern.



**Abb. 2:** Ausschnitt aus der digitalen geologischen Karte 1:25.000, GK 4918 Frankenberg.

### [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 beim

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

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 den Untergrund geeignetes Bohrverfahren zu wählen. Die Lockergesteinsabfolge bedingt Instabilitäten des Bohrlochs, so das große Sorgfalt auf eine angepasste Zusammensetzung der Bohrspülung zu legen ist. Das Mitführen einer Hilfsverrohrung bis zur Endteufe ist je nach Stabilität des Bohrlochs unter Umständen notwendig.

Geologische Untersuchungen sind nach § 8 Geologiedatengesetz (GeolDG) für das Gebiet des Bundeslandes Hessen dem Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie (HLNUG) in Wiesbaden anzuzeigen. Für die Anzeige aller Bohrungen (> 2 m Tiefe) ist ausschließlich die Webanwendung „Bohranzeige Online Hessen“ zu verwenden: <https://www.bohranzeige-online.de>.

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

Es treten betonaggressive Wässer auf, daher muss der Verfüllbaustoff auf diesen Wassertyp angepasst werden.

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

Gemäß Bautagesberichten und Bohrdokumentation der Bohrfirma wurde die Bohrung bis zur geplanten Endteufe von 100 m mittels Imlochhammerverfahren (Bohrdurchmesser 152 mm) ausgeführt. Bis zu einer Tiefe von 10 m wurde die Hilfsverrohrung (Durchmesser 178 mm) zur Stabilisierung des Bohrlochs eingebaut. Das Bohrloch stellte sich jedoch ab einer Tiefe von 72 m als nicht standfest heraus, so dass die EWS nur bis 75 m Tiefe eingebaut werden konnte. Nach Ausbau dieser EWS und erneutem Aufbohren des instabilen Bereichs konnte eine neue EWS bis in eine Tiefe von ca. 96 m eingebracht werden. Beim Ziehen der zuerst eingebauten EWS wurde diese beschädigt, so dass eine Ersatz-EWS erforderlich wurde. Die Verpressarbeiten wurden nach dem Verbrauch des doppelten Soll-Wertes an Verpresssuspension unterbrochen und anschließend unter Zusatz von Kies zur Suspension fortgesetzt und abgeschlossen. Die Verpressung erfolgte im Kontraktorverfahren von unten

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

Frankenberg (Eder)

nach oben mit dem Verfüllmaterial Schwenk Füllbinder EWM plus. Mit dem Suszeptibilitätslog CemTrakker wurde ermittelt, dass die eingebrachte Verpressung bis in eine Tiefe von 76 m reichte. Anschließend wurde Kies der Körnung 2 - 3,15 mm zusammen mit Füllbinder EWM plus bis in eine Tiefe von 72 m eingeschlämmt. Darauffolgend wurde das Bohrloch mit einem zusätzlichen in die Tiefe von 72 m eingeführten Verpressschlauch im Kontraktorverfahren bis zur GOK mit Suspension aufgefüllt. Für das Abdichten der Klüfte und Nachpressen wurden etwa 110 kg Kies sowie 750 l Suspension benötigt. Die Dichte der Suspension lag zu Beginn des Verpressvorgangs im Mittel bei 1,90 g/m<sup>3</sup> (Solldichte 1,94 g/m<sup>3</sup>).

### Hinweise für Planung und Genehmigungsverfahren sowie Bohr- und Ausbaurbeiten

Das Bohrverfahren, das Mitführen einer Hilfsverrohrung und die Bohrspülungszusammensetzung sind jederzeit auf die unterschiedlichen Gesteinsarten (Lockergesteinsüberdeckung aus Verwitterungsschutt, darunter Festgestein mit mächtigen, harten, klüftigen Sandsteinen des Unteren Buntsandsteins, darunter Konglomerate und Sandsteine des Zechsteins) anzupassen. Es muss mit möglichem Nachfall aus der Bohrlochwand sowie wahrscheinlich erhöhtem Wasserandrang oder erhöhtem Spülungsverlust in den Klüften der Sandsteine und der Konglomerate gerechnet werden. Das Bereithalten von CMC- und Bentonit-Spülungszusätzen wird empfohlen, diese sind bei Bedarf einzusetzen. Das Mitführen einer Hilfsverrohrung bis zur Endteufe ist je nach Stabilität des Bohrlochs unter Umständen notwendig.

Hinweise auf gespanntes Grundwasser oder gar artesische Druckverhältnisse zeigten sich bei dem Abteufen der 100 m tiefen Erkundungsbohrung nicht.

## **5. Standörtliche geothermische Situation**

Zur Bestimmung der für die Planung von EWS-Anlagen maßgeblichen geothermischen Planungsgrößen *effektive Wärmeleitfähigkeit* und *ungestörte Untergrundtemperatur* wurden ein Thermal-Response-Tests (TRT) und eine Temperatur-Tiefenprofilmessung an der errichteten EWS durchgeführt.

Die Temperatur-Tiefenprofilmessung wurde am 28.09.2022 unmittelbar vor Start des TRT und 16 Tage nach Fertigstellung der EWS durchgeführt. Es wurde eine mittlere Untergrundtemperatur bis 96 m Tiefe von 9,5 °C ermittelt (siehe Tab. 1).

## Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS) Frankenberg (Eder)

Die Auswertung der beim TRT gemessenen Daten ergab eine unrealistisch hohe Wärmeleitfähigkeit, was auf eine Störung des Tests durch stark strömendes Grundwasser zurückzuführen ist. Die Angabe einer In-Situ ermittelten effektiven Wärmeleitfähigkeit der erschlossenen Schichtenfolge ist somit nicht möglich.

Hilfsweise wurde daher die Wärmeleitfähigkeit der erschlossenen Gesteine auf Grundlage der von der VDI 4640, Blatt 1 empfohlenen Wärmeleitfähigkeits-Rechenwerte abgeleitet. Demnach kann von einer Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes von etwa  $2,7 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  ausgegangen werden.

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

Parameter	Einheit	Ergebnis / Messwert
Tiefenlage der tiefsten Temperaturmessung	m	96
Tiefenbereich unter Geländeoberfläche mit jahreszeitlich variierender Temperatur (saisonale Zone)	m	10
Mittlere Untergrundtemperatur unterhalb der saisonale Zone (28.09.2022)	°C	9,5
Effektive Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	TRT nicht auswertbar
Therm. Bohrlochwiderstand $R_b$	$\text{K}/(\text{W} \cdot \text{m})$	k. A.
Beeinflussung des Tests durch fließendes Grundwasser anhand von Messwerten erkennbar		ja

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

Für die Planung von 96 m tiefen EWS kann von einer effektiven Wärmeleitfähigkeit von  $2,7 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  und einer ungestörten mittleren Untergrundtemperatur von  $9,5 \text{ °C}$  ausgegangen 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.

## Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

Frankenberg (Eder)

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:

Ergebnis Earth Energy Designer: **2 EWS von 94 m Tiefe**

Die mittlere Temperatur bis 94 m wurde mit 9,4 °C angesetzt.

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

Die durchgeführte Erkundungsbohrung hat bis zu einer Tiefe von 100 m keine Hinweise auf einen relevanten Grundwasserstockwerksbau ergeben. Die Beurteilung des Geltungsbereichs als „hydrogeologisch ungünstig“ ist vermutlich erst für größere Bohrtiefen relevant.

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.

**Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**  
Frankenberg (Eder)

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, 20.08.2024

HLNUG, Dezernat G4

# Anlage 1

## Schichtenverzeichnis und Bohrprofil

# Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

## Frankenberg (Eder)

<b>Schichtdaten</b>			Interpretation: 0
Teufe unter BAP in m	Mächtigkeit in m	Schichtbeschreibung	Stratigraphie
<b>8,00</b>	8,00	Feinsandstein [schluffig-tonig] glimmerführend bis glimmerreich; (Bohrgut: Feinsand, stark schluffig-tonig, kleine Cuttings, urspr. erdfeucht; rotbraun; carbonatfrei; Art der Verwitterung: entfestigt (allgemein); toniges Bindemittel Plattensandstein (Frankenberger Bucht); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein  Lage, Lagen: Pelit [Ton-Schluffstein] (z. T. auch als Tonklasten im Feinsandstein); glimmerführend bis glimmerreich; Volumenanteil gering; dunkelrotbraun; carbonatfrei	<b>suCFspl</b>
<b>10,00</b>	2,00	pelitdominierte Psammit-Pelit-Wechselfolge [Ton-Schluffstein, Schluffstein, Feinsandstein] Feinglimmer führend; (Bohrgut: Cuttings, wenig Matrix, urspr. erdfeucht; dunkelrotbraun und rotbraun, vereinzelt an Klüften hellgrau-weiß gebleicht; carbonatfrei; Gefüge: ungeschichtet, massig, fein geschichtet (Pelite) Plattensandstein (Frankenberger Bucht); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein	<b>suCFspl</b>
<b>14,00</b>	4,00	Feinsandstein [schluffig-tonig] glimmerführend bis glimmerreich, z. T. dunkelrotbraune Tonklasten (wie 0 - 8 m, aber Feinsandstein sehr mürb, vollständig entfestigt); (Bohrgut: Feinsand, stark schluffig-tonig, sehr wenige kleine Pelit-Cuttings, urspr. erdfeucht; rotbraun; carbonatfrei; Art der Verwitterung: entfestigt (allgemein); Grad der Verwitterung: vollständig verwittert; toniges Bindemittel Plattensandstein (Frankenberger Bucht); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein  Lage, Lagen: Pelit [Ton-Schluffstein]; glimmerführend bis glimmerreich; Volumenanteil gering; dunkelrotbraun; carbonatfrei	<b>suCFspl</b>
<b>16,00</b>	2,00	pelitdominierte Psammit-Pelit-Wechselfolge [Ton-Schluffstein, Schluffstein, Feinsandstein] Feinglimmer führend; (Bohrgut: Cuttings, kaum Matrix, urspr. erdfeucht; wie 8 - 10 m; dunkelrotbraun und rotbraun, vereinzelt an Klüften hellgrau-weiß gebleicht; carbonatfrei; Gefüge: ungeschichtet, massig, fein geschichtet (Pelite) Plattensandstein (Frankenberger Bucht); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein	<b>suCFspl</b>
<b>20,00</b>	4,00	Feinsandstein [schluffig-tonig] glimmerführend, mürb; hellrotbraun; carbonatfrei; Art der Verwitterung: entfestigt (allgemein) Plattensandstein (Frankenberger Bucht); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein  Lage, Lagen: Pelit [Ton-Schluffstein] (z. T. auch als Tonklasten im Feinsandstein); dunkelrotbraun; carbonatfrei	<b>suCFspl</b>
<b>22,00</b>	2,00	pelitdominierte Psammit-Pelit-Wechselfolge [Ton-Schluffstein, Schluffstein, Feinsandstein] Feinglimmer führend; (Bohrgut: Cuttings, wenig feinsandige Matrix, urspr. erdfeucht; dunkelrotbraun und rotbraun, vereinzelt an Klüften hellgrau-weiß gebleicht; carbonatfrei; Gefüge: ungeschichtet, massig, fein geschichtet (Pelite) Plattensandstein (Frankenberger Bucht); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein	<b>suCFspl</b>
<b>30,00</b>	8,00	Sandstein (Psammit)-Ton/Schluffstein (Pelit)-Wechselfolge [Feinsandstein und Ton-Schluffstein/Schluffstein] glimmerführend, Feinsandsteine sehr mürb, Pelite fester; (Bohrgut: Feinsand, stark schluffig-tonig, mit Cuttings (vorw. Pelit), urspr. nass; oben wenig Bohrgut, nach unten zunehmend mehr; hellrotbraun und dunkelrotbraun; carbonatfrei Plattensandstein (Frankenberger Bucht); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein	<b>suCFspl</b>

<b>Bohrung:</b> 9041 EWS Frankenberg 2021/749	TK 25:	4918	 <b>HLNUG</b> Für eine lebenswerte Zukunft
Auftraggeber: LEA LandesEnergieAgentur Hessen	Rechtswert:	3485306	
Bohrfirma: Handke Bohr- und Umwelttechnik GmbH, Waldems	Hochwert:	5656780	
Bearbeiter: Hug-Diegel, Nicola	Bohransatzhöhe:	332,00 m	
Datum: 21.09.2022	Endteufe:	100,00 m	

# Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

## Frankenberg (Eder)

<b>Schichtdaten</b>			Interpretation: 0
Teufe unter BAP in m	Mächtigkeit in m	Schichtbeschreibung	Stratigraphie
<b>38,00</b>	8,00	kalkführender Feinsandstein [] glimmerführend, fest zementiert; (Bohrgut: harte, plattige Cuttings in Bohrschlamm, urspr. nass; hellrotbraun, lagenweise gelblich gebleicht mit dunklen Punkten/Körnern; carbonatarm; Gefüge: geschichtet; carbonatisches Bindemittel Korbacher Sandstein (Frankenberger Bucht) ("Werksteinzone"); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein  36,00 bis 38,00 m unter BAP: Geröll (Lithoklast): Quarzreiche Gangmineralisationen [] (ein einzelnes Quarz-Korn!); matte Kornoberfläche; Durchmesser: bis maximal 0,30 cm; weiß; carbonatfrei; vorherrschend gut gerundet 36,00 bis 38,00 m unter BAP: Bereich []; carbonathaltig Lage, Lagen: Pelit [Ton-Schluffstein]; Feinglimmer führend: Volumenanteil hoch; dunkelrotbraun, z. T. helle Bleichungsflecken; Gefüge: ungeschichtet, massig, fein geschichtet	<b>suCFs</b>
<b>40,00</b>	2,00	Sandstein (Psammit)-Ton/Schluffstein (Pelit)-Wechselfolge [Feinsandstein und Ton-Schluff-/Schluffstein] wenig Feinglimmer führend; (Bohrgut: sehr kleine Cuttings in Bohrschlamm, urspr. nass; hellrotbraun und dunkelrotbraun; carbonathaltig Korbacher Sandstein (Frankenberger Bucht) ("Zwischenschichten"); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein	<b>suCFs</b>
<b>48,00</b>	8,00	kalkführender Feinsandstein [etwas gröber als hangende Schichten, aber durchgehend < 2 mm] glimmerführend, fest zementiert, Quarz-Anwachssäume (glitzernde Kornoberflächen); nur sehr dünne Ton-Schluffstein-Beläge auf Sandstein-Schichtoberflächen, nahezu keine Ton-Schluffstein-Lagen eingelagert; (Bohrgut: feste Cuttings, kaum Matrix; hellrot; carbonathaltig Korbacher Sandstein (Frankenberger Bucht) ("Werksteinzone"); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein	<b>suCFs</b>
<b>54,00</b>	6,00	kalkführender Feinsandstein [etwas gröber als hangende Schichten, aber durchgehend < 2 mm] glimmerführend, fest zementiert, Quarz-Anwachssäume (glitzernde Kornoberflächen); (wie vor, aber mit einigen Tonsteinlagen); (Bohrgut: feste Cuttings, kaum Matrix; hellrot; carbonathaltig Korbacher Sandstein (Frankenberger Bucht) (noch "Werksteinzone"?); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein  Lage, Lagen: Pelit [Ton-Schluffstein]; Schichtflächen z. T. mit viel Glimmer belegt: Volumenanteil gering; dunkelrotbraun; carbonatfrei	<b>suCFs</b>
<b>56,00</b>	2,00	kalkführender Mittelsandstein [Mittelsandstein, feinsandig, einzelne gut gerundete Grobkörner bis 0,6 mm] sehr fest zementiert; hellbraun bis hellrotbraun; carbonathaltig Korbacher Sandstein (Frankenberger Bucht) (Basis); Chronostratigraphie: Unterer Buntsandstein  Geröll (Lithoklast): Quarzit [feinkörnig] (ein einzelnes Korn!); Volumenanteil sehr gering; Durchmesser: bis maximal 0,50 cm; grau; carbonatfrei; vorherrschend kantengerundet	<b>suCFs</b>
<b>58,00</b>	2,00	Kernverlust []; (keine Probe / kein Bohrgut gewonnen	

<b>Bohrung:</b> 9041 EWS Frankenberg 2021/749	TK 25:	4918	
Auftraggeber: LEA LandesEnergieAgentur Hessen	Rechtswert:	3485306	
Bohrfirma: Handke Bohr- und Umwelttechnik GmbH, Waldems	Hochwert:	5656780	
Bearbeiter: Hug-Diegel, Nicola	Bohransatzhöhe:	332,00 m	
Datum: 21.09.2022	Endteufe:	100,00 m	

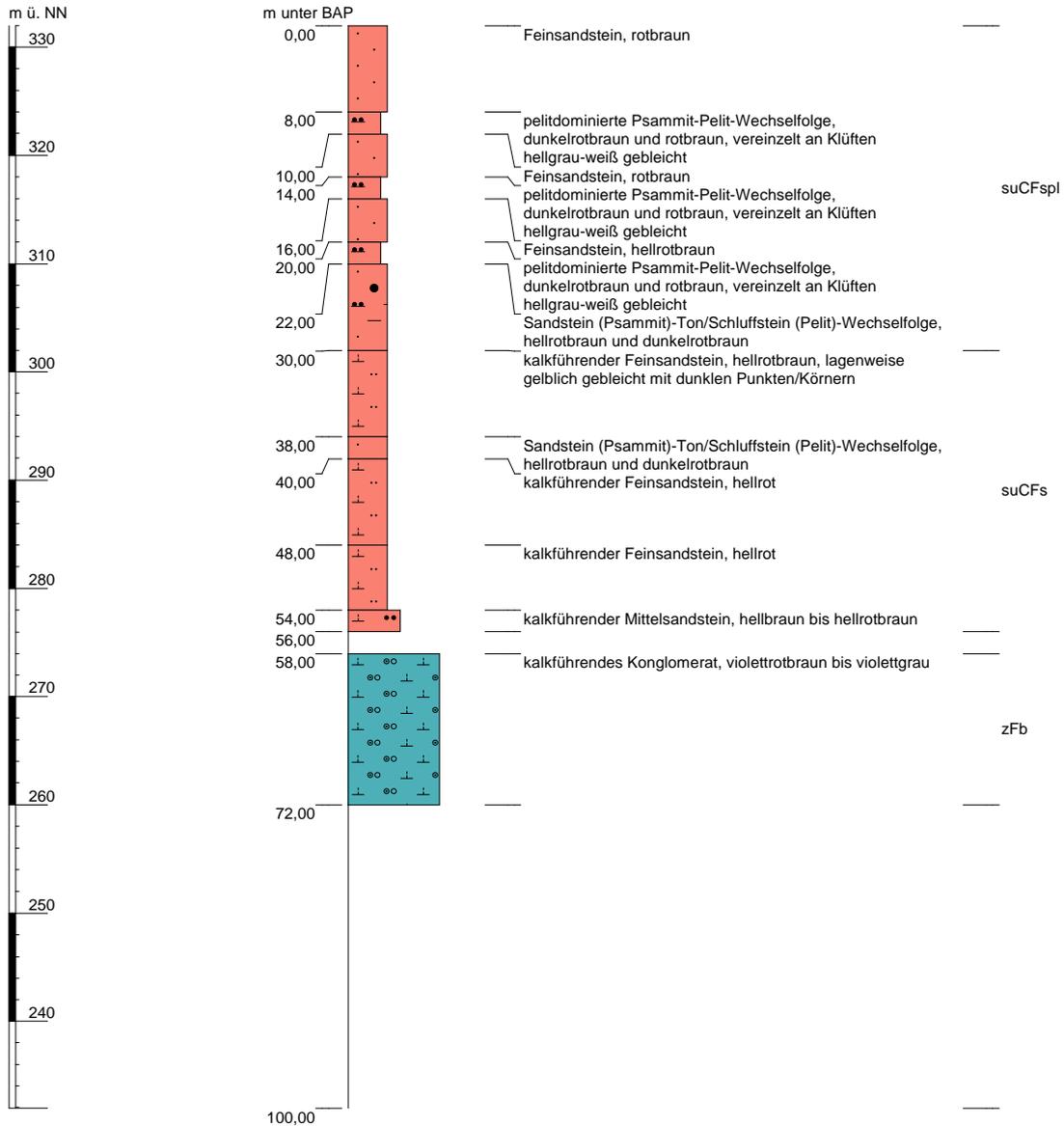


# Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS) Frankenberg (Eder)

## 9041 EWS Frankenberg 2021/749

Maßstab: 1:600

Bohransatzhöhe: 332,00 m NN



<b>Bohrung:</b> 9041 EWS Frankenberg 2021/749	TK 25:	4918	
Auftraggeber: LEA LandesEnergieAgentur Hessen	Rechtswert:	3485306	
Bohrfirma: Handke Bohr-und Umwelttechnik GmbH, Waldems	Hochwert:	5656780	
Bearbeiter: Hug-Diegel, Nicola	Ansatzhöhe:	332,00 m NN	
Datum: 21.09.2022	Endteufe:	100,00 m	