

# Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

## Geltungsbereich: Langgöns-Dornholzhausen, Baugebiet „Atzstück“

### Inhalt

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

### Anlagen

- 1 Schichtenverzeichnis HLNUG

## **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)**

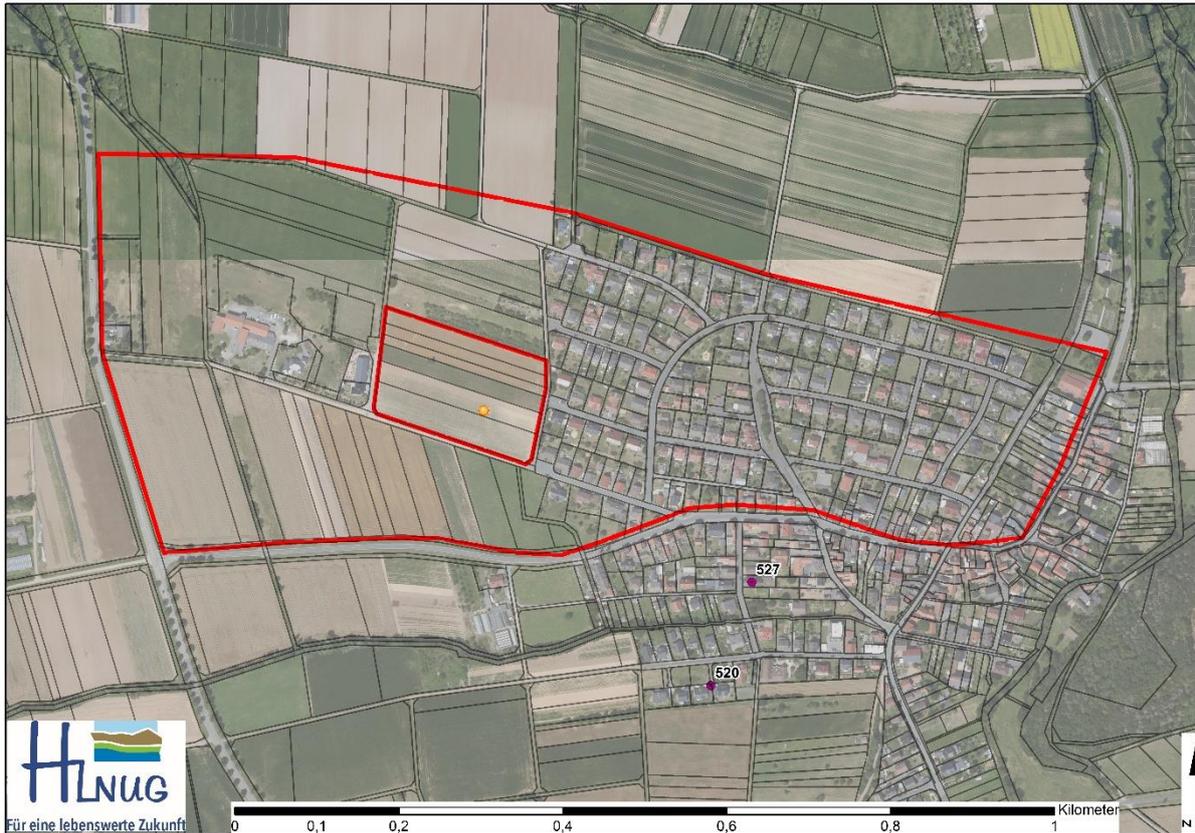
Die Erkundungsbohrung wurde 13.10.2022 an folgendem Bohrpunkt niedergebracht und als Erdwärmesonde ausgebaut (Abb. 1, 2):

Lage: Gemeinde Langgöns, Gemarkung Dornholzhausen, Flur 16, Flurstück 158/0

TK 5517 Cleeburg, R 34 71 910, H 55 95 613, ca. 205 m ü. NN

Die Angaben in diesem Steckbrief gelten für das eigentliche Baugebiet und sind übertragbar auf einen erweiterten Geltungsbereich, der die Ortslage von Dornholzhausen nördlich der K 843 bis zur L 3133 im Westen umfasst.

Das Gelände steigt von Südosten nach Nordwesten von ca. 203 m ü. NN auf 209 m ü. NN an. Das geplante Baugebiet wird zurzeit als Ackerland bzw. Wiese genutzt.



**Abb. 1** Luftbild mit Flurstücksgrenzen (schwarze Linien), Lage des Baugebiets (innere rote Umrandung) und Erkundungsbohrung (orangefarbener Punkt). Äußere rote Umrandung: Geltungsbereich der Ergebnisse der Erkundungsbohrung.

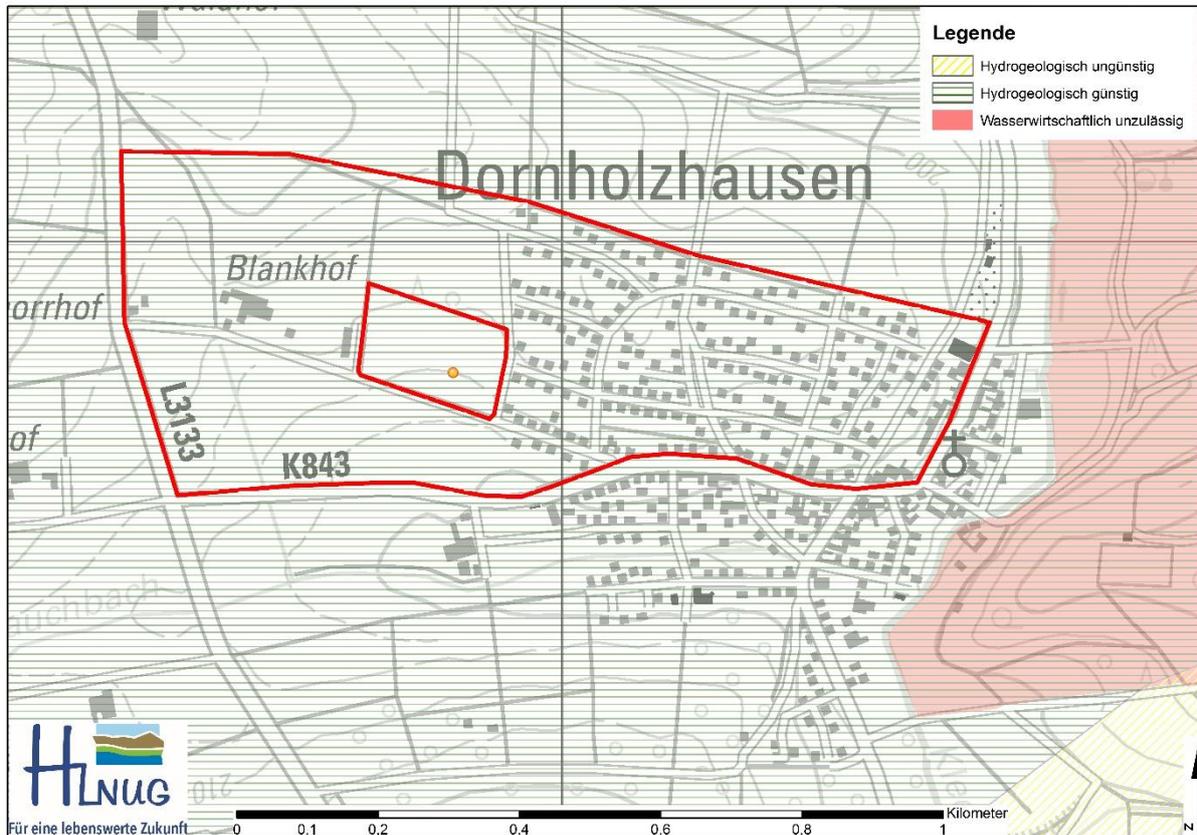
## **2. Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbeurteilung**

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>.

Das geplante Baugebiet liegt nicht in einem Wasser- oder Heilquellenschutzgebiet und ist daher als wasserwirtschaftlich günstig eingestuft. Dies gilt auch für die gesamte Ortslage Dornholzhausen, an die sich im Osten die Wasserschutzzonen II und III des Trinkwasserschutzgebiets für den Tiefbrunnen "Unten am Wingertsgraben", Dornholzhausen, anschließen (wasserwirtschaftlich unzulässig für Erdwärmesonden).

<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)

Hydrogeologisch sind das Neubaugebiet und seine weitere Umgebung als günstig eingestuft, da aufgrund der zu erwartenden und bei der Bohrung angetroffenen Geologie keine außergewöhnlichen Gegebenheiten bei einer Bohrung und deren Ausbau berücksichtigt werden müssen.



**Abb. 2:** Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbeurteilung des Baugebietes und seiner Umgebung. Lage des Baugebiets (innere rote Umrandung) und Erkundungsbohrung (orangefarbener Punkt). Äußere rote Umrandung: Geltungsbereich der Ergebnisse der Erkundungsbohrung

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

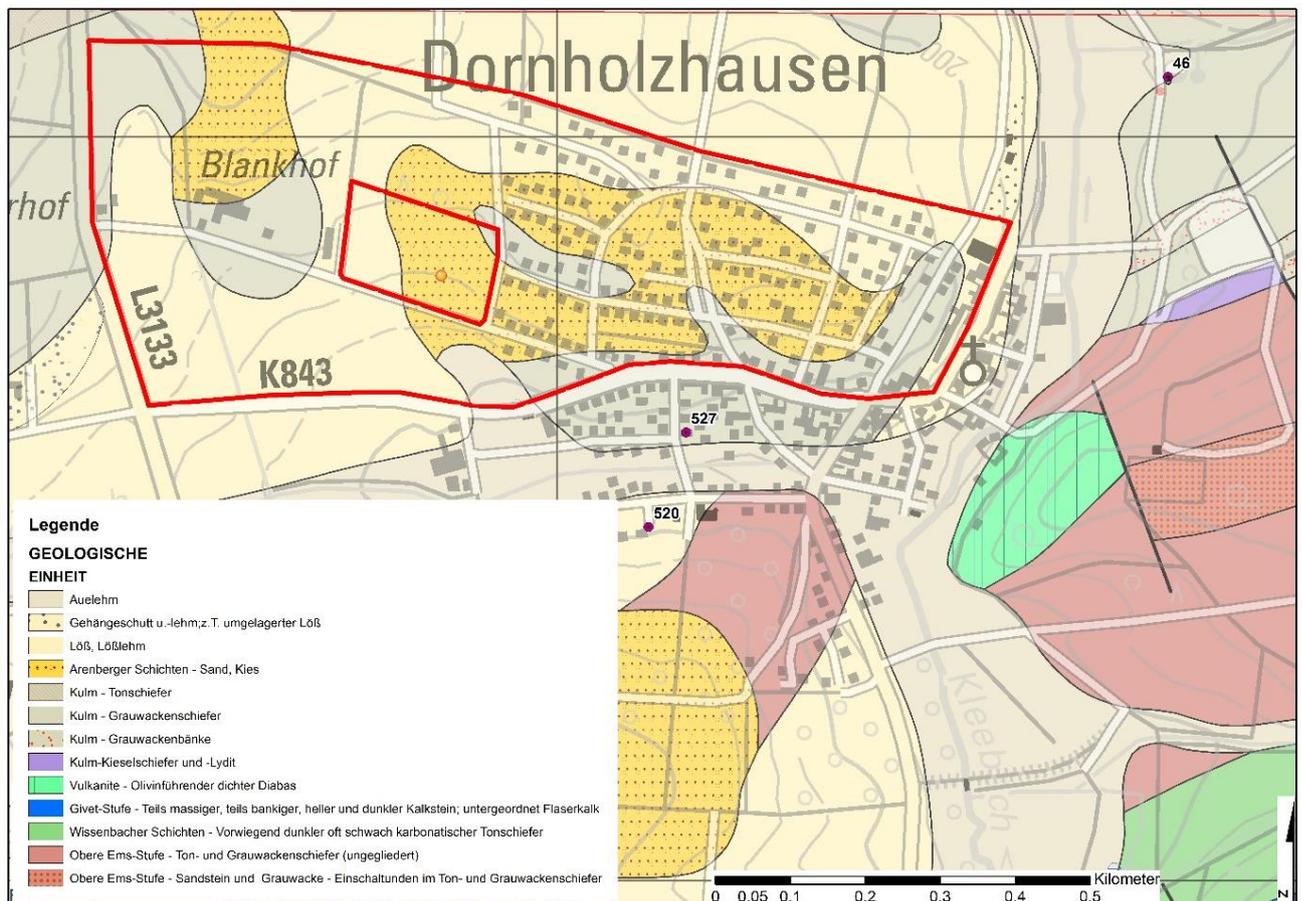
Nach der Geologischen Karte 1: 25.000, Blatt 5517 Cleeburg (Abb. 3), setzt die Bohrung in den oligozänen Arenberger Schichten an, die hier lokal die älteren Gesteine überdecken können. Es handelt sich um überwiegend Kies und Sand aus Quarztrümmern mit heller, weißer bis gelblicher Farbe.

Darunter stehen im Gebiet der gesamten Ortslage Dornholzhausen flächenhaft Grauwacken, Grauwackenschiefer und Tonschiefer des Unterkarbon bis Oberdevon an. Diese wurden bereits z.B. rund 1 km ostnordöstlich des Baugebiets durch die bis 83 m abgeteufte Bohrung für den Tiefbrunnen "Unten am Wingertsgraben" (HLNUG-Archiv 5517/46) erschlossen

sowie durch die Bohrungen 520 und 527 (siehe Abb. 3). Innerhalb dieser Gesteinseinheiten sind Klüfte und Störungszonen oft mit Gangquarz verheilt.

Die Tonsteine/Tonschiefer bilden Grundwassernichtleiter/Grundwasseringeleiter, während die Grauwacken und die oberflächennah aufgelockerten Bereiche lokal geringmächtige Kluffgrundwasserleiter darstellen können.

Am Standort der Erkundungsbohrung stehen die oligozänen Arenberger Schichten nicht wie in der geologischen Karte 1 : 25.000 ausgewiesen an, sondern bis 6 m Tiefe Hangschutt bzw. Fließerde aus aufgearbeiteten Grauwacken und Tonschiefern. Bis 10 m wurde stark lehmig-sandig verwitterte Grauwacke angetroffen, darunter bis zur Endteufe Grauwacke mit Tonschieferlagen und Kluffüllungen aus Gangquarz. Somit konnten die bereits aus früheren Bohrungen bekannten paläozoischen Gesteine auch hier nachgewiesen werden.



**Abb. 3:** Ausschnitt aus der digitalen geologischen Karte 1:25.000, GK 5517 Cleeburg. Innere rote Umrandung: Baugebiet. Äußere rote Umrandung: Geltungsbereich der Ergebnisse der Erkundungsbohrung. Vergleichsbohrungen: Rote Punkte mit HLNUG-Archivnummern 5517/xxx. Erkundungsbohrung: Orangefarbener Punkt.

Ein Grundwasserzutritt wurde ab einem Tiefenbereich von ca. 6 m registriert.

Sonstige Angaben zur Grundwasserführung finden sich in den Dokumentationen von UniWork und der ausführenden Bohrfirma Handke Bohr- und Umwelttechnik GmbH sowie der bauüberwachenden Firma UBeG Dr. Mands & Sauer GbR nicht.

#### Hinweise für Planung und Genehmigungsverfahren

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

Die in der Erkundungsbohrung angetroffene Schichtabfolge lässt sich grundsätzlich auf das gesamte Baugebiet und den ausgewiesenen Geltungsbereich übertragen. Die Überlagerung durch die oligozänen, kiesigen Arenberger Schichten ist allerdings unterschiedlich mächtig und auch über die Mächtigkeit der vertonten Verwitterungszone und des Hanglehms kann keine generelle Aussage gemacht werden.

Es wird ein für die sowohl für die aus pelitischen (tonig-schluffigen) Lockergesteinen bestehende Hanglehm- und Verwitterungszone als auch für die Festgesteine Tonschiefer, Quarzite und Grauwacken gleichermaßen geeignetes Bohrverfahren empfohlen. Das Imlochhammerverfahren hat sich hier bewährt. Die Hilfsverrohrung sollte dabei auf jeden Fall bis in den standfesten Bereich des anstehenden Festgesteins mitgeführt werden.

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 einer über 100 tiefen Bohrung 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.

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

Laut Bohrbericht der Fa. Uniwork DrillTec GmbH (Bohrungsdurchführung Fa. Handke, Bohr- und Umwelttechnik GmbH, Bad Camberg) sowie des Büros UBeG Dr. Mands & Sauer GbR wurde die Bohrung am 13.10.2022 als direkte Luftspülbohrung mit Flügelmeißel (Ø 152 mm) begonnen. Ab 18 m Tiefe wurde auf eine Imlochhammerbohrung (Ø 152 mm) bis auf die Endteufe von 100 m umgestellt. Bis 18 m wurde eine Schutzverrohrung mit Durchmesser 178 mm mitgeführt. Bei den Bohrarbeiten wurde ein Grundwasserzutritt ab einem Tiefenbereich von etwa 6 m registriert, die freie Grundwasseroberfläche wurde von der Bohrfirma mit 8,90 m u. GOK. angegeben.

Am gleichen Tag wurde eine Doppel- U-Erdwärmesonde DA32 mm (GEROthem, PE100RC 32x3,0 mm) bis in eine Tiefe von ca. 96 m eingebaut, die Verpressung erfolgte dann am 14.10.2022 im Kontraktorverfahren von unten nach oben mit dem Verfüllmaterial Schwenk Füllbinder EWS plus. Der Verbrauch an Verpressmaterial betrug rd. 1900 l, was 20 % über dem Sollwert (1576 l) liegt. Die Dichte der Suspension wurde zu Beginn des Verpressvorgangs sowie beim Austritt an der Oberkante des Bohrlochs kontrolliert und lag im Mittel bei 1,96 g/cm<sup>3</sup> (Solldichte 1,94 g/cm<sup>3</sup>). Am 17.10.2022 musste das Bohrloch im Bereich der oberflächlich abgesackten Verfüllung nachverpresst werden. Ursache sind vermutlich Bohrlochausbrüche, wahrscheinlich in den oberen lockeren Bereichen.

Eine geophysikalische Messung des magnetisch dotierten Verpressmaterials mit einem Suszeptibilitätslog (CemTrakker<sup>2</sup>) während des Verfüllvorgangs liegt nicht vor. Laut Tagesbericht der Bohrfirma wurde die Abdichtung des Bohrlochs erst am 17.11.2022 und damit deutlich nach der Verpressung am 14.10.2022 mittels CemTrakker-Messung kontrolliert. Im Tiefenbereich 10 bis ca. 25 m zeigt das Suszeptibilitätslog ein reduziertes Signal. Dieses ist offensichtlich durch eine Setzung der Suspension nach Abschluss der Verfüllung bedingt, die dann auch ein Nachverfüllen am 17.10.2022 erforderlich machte

Die Druckprüfung in Anlehnung an DIN V 4279-7 über 110 Minuten (mit zwischenzeitlicher Ruhephase von 60 Min) und eine erfolgreiche Spül- und Durchflussprüfung wurden am 14.10.2022 erfolgreich durchgeführt.

Am 17.10.2022 wurde die Baustelle geräumt.

---

<sup>2</sup> Siehe

<https://www.sanherr-geothermietechnik.net/cemtrakker-system/>  
[https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5\\_Energie/Erneuerbare\\_Energien/Geothermie/LQS\\_EWS/Hersteller/201503\\_CE\\_MTRAKKER\\_Produktinfo.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Erneuerbare_Energien/Geothermie/LQS_EWS/Hersteller/201503_CE_MTRAKKER_Produktinfo.pdf)

### Hinweise für Planung und Genehmigungsverfahren

Das für die Erkundungsbohrung von der Bohrfirma ausgewählte Bohrverfahren (Imlochhammerverfahren) hat sich bewährt. Aufgrund der Auflockerung des Gebirges in den oberen Bereichen ist das Mitführen einer Hilfsverrohrung bis mindestens 20 m Tiefe zu empfehlen um Nachfall zu vermeiden und sicheren Einbau und Verfüllung der EWS zu gewährleisten. Die oberflächennah aufgelockerten, verwitterten Bereiche der Gesteinsabfolge können zu Suspensionsverlusten führen, die im Falle der Erkundungsbohrung zu einem Mehrbedarf von 20 % führten. Zudem sind Setzungen der Suspensionssäule möglich, die eine Nachverfüllung notwendig machen können.

Abweichungen von der prognostizierten Geologie wurden nicht festgestellt, die hydrogeologische Einstufung als „günstig“ wurde bestätigt.

### **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-Test (TRT) und Temperatur-Tiefenprofilmessung vom 09.11.2022 bis 11.11.2022 an der im Baugebiet errichteten 96 m tiefen Pilot-EWS von der Fa. UBeG GbR, Wetzlar, durchgeführt.

Die Temperatur-Tiefenprofilmessung in ca. 1 m-Schritten erfolgte am 09.11.2022 unmittelbar vor Start des TRT, d. h. 26 Tage nach Fertigstellung der EWS sowie 1 h, 2 h und 3 h nach Testende zur Messung der Abkühlung.

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

<b>Parameter</b>	<b>Einheit</b>	<b>Ergebnis / Messwert</b>
Tiefenlage der tiefsten Temperaturmessung	m	96
Tiefenbereich unter Geländeoberfläche mit jahreszeitlich variierender Temperatur (saisonale Zone)	m	10
Mittlere Untergrundtemperatur unterhalb der saisonalen Zone, Messung 14.12.2021	°C	10,9
Effektive Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	W/(m*K)	3,3
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 3,3 W/(m\*K) liegt in einer für die erschlossene Schichtenfolge relativ hohen, aber noch plausiblen Größenordnung. Gemäß der Richtlinie VDI 4640-1 können quarzreiche Gesteine, wie die unterhalb 10 m Tiefe erbohrten Gangquarze und Grauwacken, bis zu 5 W/(m\*K) gemäß VDI 4640-1 aufweisen. Da das erbohrte Profil auch Tonschiefer mit geringeren Wärmeleitfähigkeiten aufweist, kann die bestimmte mittlere effektive Wärmeleitfähigkeit von 3,3 W/(m\*K) für weitere Planungen angesetzt werden.

Die 26 Tage nach Fertigstellung der EWS-Bohrung am 09.11.2022 gemessenen Untergrundtemperaturen sind aufgrund der vorliegenden Daten möglicherweise noch durch den Bohr- und Ausbavorgang leicht gegenüber dem natürlichen Zustand erhöht. Dennoch ist die ermittelte mittlere Untergrundtemperatur unterhalb der saisonalen Zone für eine 100 m tiefe EWS mit 10,9°C typisch für diesen Bereich Mittelhessens. Für Planungen sollte eine mittlere Untergrundtemperatur von 10,5 °C angesetzt werden.

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

Für die Planung von 100 m tiefen EWS sollte von einer effektiven Wärmeleitfähigkeit von 3,3 W/(m\*K) und einer ungestörten mittleren Untergrundtemperatur von 10,5°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.

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 75 m Tiefe**

Aufgrund der erkundeten geothermischen Situation wurde hierbei davon ausgegangen, dass die Wärmeleitfähigkeit bis zu dieser Tiefe  $3,3 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  und die mittlere Temperatur  $10,5 \text{ °C}$  beträgt.

Geht man davon aus, dass die effektive Wärmeleitfähigkeit von  $3,3 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  auch für den Tiefenbereich bis ca. 135 m ansetzbar ist und geht von einer mittleren Untergrundtemperatur von  $11,0 \text{ °C}$  aus, kann der Wärmebedarf für die vorgenannten WP-Daten auch mit folgender EWS-Anlage gedeckt werden:

Ergebnis Earth Energy Designer: **1 EWS von 135 m Tiefe**

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

Die durchgeführte Erkundungsbohrung hat bis zu einer Tiefe von 100 m keine Hinweise auf einen relevanten Grundwasserstockwerksbau oder andere problematische geologische Verhältnisse ergeben. Die Beurteilung des Geltungsbereichs als „hydrogeologisch günstig“ konnte durch die Bohrung bestätigt werden.

Aufgrund der Auflockerung des Gebirges in den oberen Bereichen ist das Mitführen einer Hilfsverrohrung bis mindestens 20 m Tiefe zu empfehlen um Nachfall zu vermeiden und um die gemäß den Anforderungen des Gewässerschutzes an Erdwärmesonden erforderliche

vollständige Verfüllung bzw. Abdichtung des Bohrlochringraums zu erzielen. Die Notwendigkeit einer Nachverpressung kann gegeben sein und daher sollte einige Tage nach Abschluss einer Bohrung eine Kontrolle der Erforderlichkeit erfolgen.

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, 04.07.2023

HLNUG, Dezernat G4

# Anlage 1

## Schichtenverzeichnis

Az.:

Hessisches Landesamt  
für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Wiesbaden



Archivkennzeichen: **5517/**

## **S c h i c h t e n v e r z e i c h n i s**

**Bezeichnung der Bohrung:** 9020 EWS Langgöns 2022/0637

**Ort:** Dornholzhausen Lindenstraße 26

**TK 25:** 5517 - CLEEBERG

**Koordinaten:** Rechtswert: 3471910                      Hochwert: 5595613

**Bohransatzhöhe:** 205,00 m NN

**Zeit der Ausführung:** 19.09.2022 bis 20.09.2022

**Projekt:** Erdwärme in Baugebieten

**Zweck:** Erdwärmesonde

**Bohrfirma:** Handke Bohr-und Umwelttechnik GmbH, Waldems

**Auftraggeber:** LEA LandesEnergieAgentur Hessen

**Name des Bearbeiters (z.B. Bohrmeister) der ausführenden Stelle:**

**Bohrverfahren (Aufschlussart):** Bohrung

**Endtiefe:** 100,00 m

**durchteufte geol. Formationen:** QTD

**Endformation:** Gießen-Grauwacke-Formation (d-cdGG)

**Grundwasserspiegel angetroffen:**

**Grundwasserspiegel eingestellt:** bei 8,90 m unter Ansatz am 20.09.2022

**Bearbeiter/in des Schichtenverzeichnisses:** Heggemann, Heiner

**Bearbeiter/in (Datentypist) der Schichtdaten:** Heggemann, Heiner

**Verwaltungshinweise:** Fotos erstellt  
Proben aufgenommen durch HLNUG  
SV in BDH eingegeben

**Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**  
**Langgöns-Dornholzhausen, Baugebiet „Am Atzstück“**

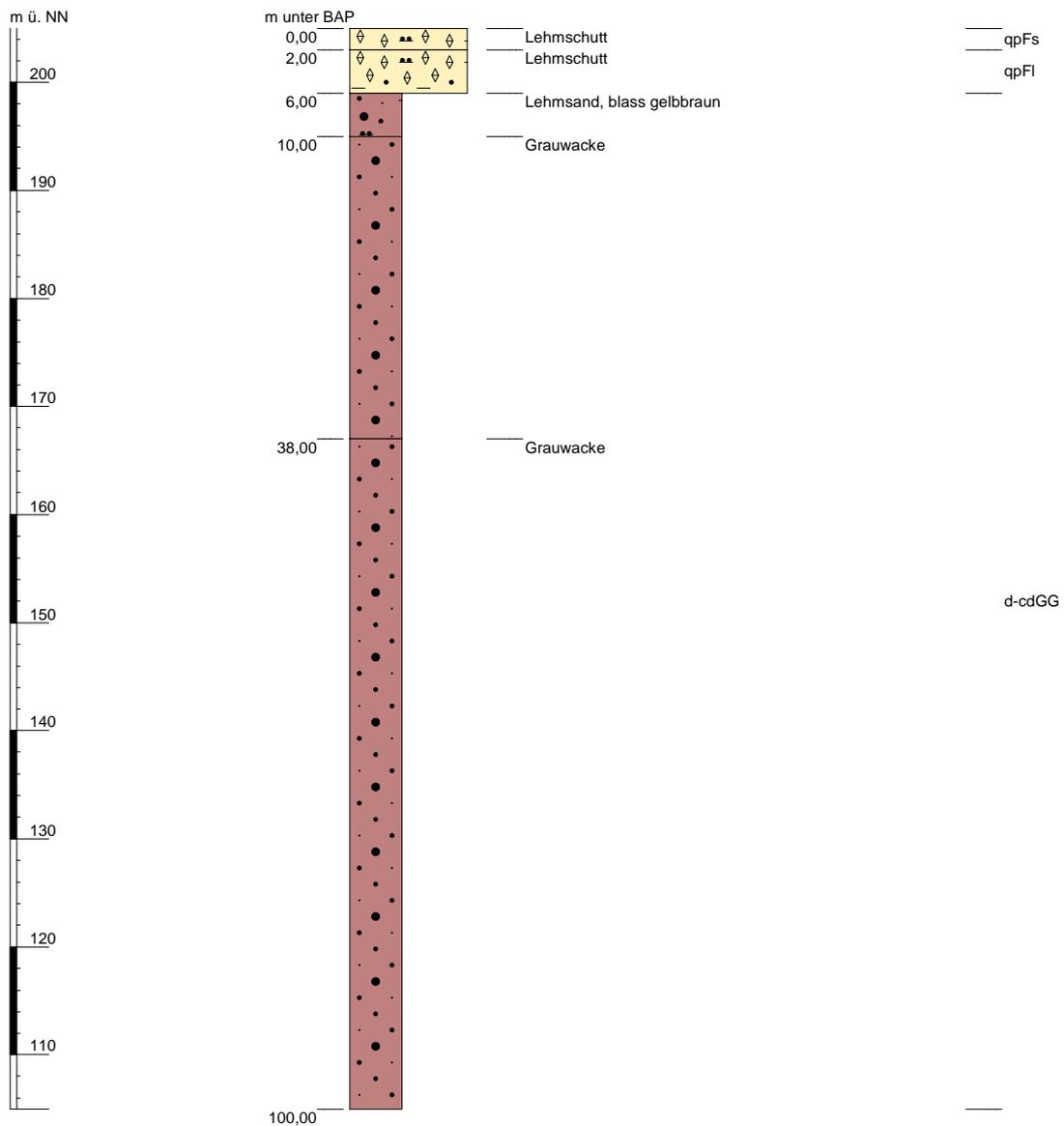
<b>Schichtdaten</b>			Interpretation: 0
Teufe unter BAP in m	Mächtigkeit in m	Schichtbeschreibung	Stratigraphie
<b>2,00</b>	2,00	Lehmschutt [Sand und Steine, mittel tonig, sandig] mit Tonschiefer (Kantenlänge bis 3cm), angewittert, grau-hellgrau und Grauwacke angewittert gelbbraun); blass gelb (2.5Y8/4); carbonatfrei Fließerde mit Schutt hangaufwärts anstehender Gesteine; Chronostratigraphie: Pleistozän	<b>qpFs</b>
<b>6,00</b>	4,00	Lehmschutt [Sand und Steine, schwach tonig] mit Tonschiefer (Kantenlänge bis 3cm), angewittert, grau-hellgrau und Grauwacke angewittert gelbbraun); gelb (2.5Y8/6); carbonatfrei Fließerde ungegliedert; Chronostratigraphie: Pleistozän	<b>qpFl</b>
<b>10,00</b>	4,00	Lehmsand [Feingrus, mittel sandig, schwach tonig, steinig]; (entfestigte Grauwacken der Gießen-Grauwacke-Fm., Komponenten: Quarz, Tonstein, Lithoklasten, Glimmer); sehr blass braun (10YR7/4); blass gelbbraun; carbonatfrei; Art der Verwitterung: entfestigt (allgemein); Grad der Verwitterung: stark verwittert Gießen-Grauwacke-Formation; Chronostratigraphie: Devon bis Karbon	<b>d-cdGG</b>
<b>38,00</b>	28,00	Grauwacke [fein- bis mittelkörnig] feldspatreich; (tiefgründig verwitterte Gießen-Grauwacke-Fm. teilweise entfestigt, bereichsweise Tonschiefer Bruchstücke); sehr blass braun (10YR7/4); Zusatzfarbe: blass oliv (5Y6/3); carbonatfrei; Art der Verwitterung: ferralitiert; Grad der Verwitterung: schwach verwittert Gießen-Grauwacke-Formation; Chronostratigraphie: Devon bis Karbon	<b>d-cdGG</b>
<b>100,00</b>	62,00	Grauwacke [mittel- bis feinkörnig]; (mit bereichsweise Tonschiefer-Einschaltungen und Quarz-Bruchstücken (Kluftfüllung)); dunkel grau (N4/0); Zusatzfarbe: schwarz (jp) (N2/0); carbonatfrei Gießen-Grauwacke-Formation; Chronostratigraphie: Devon bis Karbon  46,00 bis 48,00 m unter BAP: Bruchstück, Bruchstücke (Lithoklast): Tonschiefer []; Wechsellagerung mit der Grauwacke: Volumenanteil mittel; unregelmäßig verteilt; carbonatfrei 58,00 bis 62,00 m unter BAP: Bruchstück, Bruchstücke (Lithoklast): Milchquarz-Mineralaggregat []; ehemals Kluftfüllung: Volumenanteil gering; unregelmäßig verteilt 88,00 bis 92,00 m unter BAP: Bruchstück, Bruchstücke (Lithoklast): Tonschiefer []; Wechsellagerung mit der Grauwacke: Volumenanteil mittel; unregelmäßig verteilt; carbonatfrei 62,00 bis 100,00 m unter BAP: Bruchstück, Bruchstücke (Lithoklast): Milchquarz-Mineralaggregat []; ehemals Kluftfüllung: Volumenanteil gering; unregelmäßig verteilt	<b>d-cdGG</b>
<b>Bohrung: 9020 EWS Langgöns 2022/0637</b>		TK 25: 5517	 <b>HLNUG</b> Für eine lebenswerte Zukunft
Auftraggeber: LEA LandesEnergieAgentur Hessen		Rechtswert: 3471910	
Bohrfirma: Handke Bohr-und Umwelttechnik GmbH, Waldems		Hochwert: 5595613	
Bearbeiter: Heggemann, Heiner		Bohransatzhöhe: 205,00 m	
Datum: 08.11.2022		Endteufe: 100,00 m	

**Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)**  
 Langgöns-Dornholzhausen, Baugebiet „Am Atzstück“

**9020 EWS Langgöns 2022/0637**

Maßstab: 1:600

Bohransatzhöhe: 205,00 m NN



<b>Bohrung:</b> 9020 EWS Langgöns 2022/0637	TK 25:	5517	
Auftraggeber: LEA LandesEnergieAgentur Hessen	Rechtswert:	3471910	
Bohrfirma: Handke Bohr- und Umwelttechnik GmbH, Waldems	Hochwert:	5595613	
Bearbeiter: Heggemann, Heiner	Ansatzhöhe:	205,00 m NN	
Datum: 08.11.2022	Endteufe:	100,00 m	