

Waldluststraße 1 · 91207 Lauf a. d. Pegnitz

**Bundesgesellschaft für Endlagerung
mbH - BGE
Herrn Steffen Kanitz
Eschenstr. 55
31224 Peine**

Der Landrat des Landkreises
Nürnberger Land

Waldluststraße 1
91207 Lauf a. d. Pegnitz
Tel. 09123 950-
Fax 09123 950-
landrat@nuernberger-land.de
www.nuernberger-land.de

Lauf, 19.08.2021

Sehr geehrter Herr Kanitz,

anbei finden Sie die Stellungnahme unserer Fachabteilung zur Endlagersuche bzw. zum Zwischenbericht Teilgebiete der BGE.

Wir bitten um Beachtung.

Mit freundlichen Grüßen

Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH - BGE
 Herr Steffen Kanitz
 Eschenstr. 55
 31224 Peine

Landratsamt Nürnberger Land
 Umwelt- und Naturschutz

Auskunft erteilt	E-Mail-Adresse	Tel. 09123	Fax 09123	Zimmer	Lauf a. d. Pegnitz
██████████	poststelle@nuernberger-land.de	██████████	██████████	██████████	19.08.2021
Unser Zeichen (bitte bei Antwort angeben)		Ihre Zeichen		Ihre Nachricht vom	
██████████					

Um Wartezeiten zu vermeiden, können Sie gerne telefonisch einen Gesprächstermin vereinbaren!

Zwischenbericht Teilgebiete – Stellungnahme der Gebietskörperschaft Nürnberger Land

Sehr geehrte Damen und Herren,

sehr geehrter Herr Kanitz,

die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) veröffentlichte am 28.09.2020 den *Zwischenbericht Teilgebiete* [1]. Der Zwischenbericht ist der erste Meilenstein auf dem Weg zu einem Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle in Deutschland. Die gesetzliche Grundlage für das trichterförmige Verfahren bildet das Standortauswahlgesetz (StandAG). Der Verfahrensablauf bis zur avisierten Standortentscheidung in 2031 ist in Abbildung 1 dargestellt; aktuell befinden wir uns in Phase 1 am Übergang von Schritt 1 zu Schritt 2.

Im Zwischenbericht der BGE wurden die jeweiligen Teilgebiete durch die Anwendung der in §§ 22 (Ausschlusskriterien), 23 (Mindestanforderungen) und 24 (geowissenschaftliche Abwägungskriterien) StandAG gesetzlich festgelegten Anforderungen und Kriterien ermittelt. Gemäß BGE wurden 90 Teilgebiete ausgewiesen. Aus diesen sollen in den kommenden Jahren wenige Standortregionen vorgeschlagen werden. Diese Standortregionen sollen bei der Suche nach einem Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle in Deutschland ober- und unterirdisch erkundet werden. Um Standortregionen vorschlagen zu können arbeitet die BGE aktuell daran, Methoden für die Ermittlung solcher für die Endlagerung günstigen Standortregionen zu entwickeln. Dazu wurden im Juli 2021 vier Teilgebiete zur Methodenentwicklung vorgeschlagen [2]. Für den abschließenden Standortvergleich werden die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 25 StandAG herangezogen.

Durch den Zwischenbericht wurden Teilgebiete identifiziert, welche potentiell günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung hochradioaktiver Abfallstoffe erwarten lassen. Der Zwischenbericht basiert auf Datenlieferungen durch die Staatlichen Geologischen Dienste (SGD),



Dienstgebäude
 Waldluststraße 1
 91207 Lauf a. d. Pegnitz
 Telefon 09123 950-0
 Zentralfax 09123 950-8009
 info@nuernberger-land.de
 www.nuernberger-land.de

Besuchszeiten
 Montag 7:30 – 16:00 Uhr
 Dienstag 7:30 – 16:00 Uhr
 Mittwoch 7:30 – 12:30 Uhr
 Donnerstag 7:30 – 18:00 Uhr
 Freitag 7:30 – 12:30 Uhr

Bankverbindung
 Sparkasse Nürnberg
 Nr. 240 106 526 (BLZ 760 501 01)
 IBAN DE 18 7605 0101 0240 1065 26
 BIC SSKNDE77XXX

Stadtbus Lauf
 Haltestelle Altdorfer Straße
 Haltestelle Landratsamt
S-Bahn
 Linie S 1
 Bahnhof Lauf West
 Bahnhof Lauf (li. Pegnitz)

Literaturdaten sowie Referenzdatensätzen. Der Zwischenbericht wird im Rahmen einer Öffentlichkeitsbeteiligung bei insgesamt drei Fachkonferenzen bis zum 07.08.2021 erörtert. Darüber hinaus ist im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung eine direkte Kommentierung des Zwischenberichts möglich.



Abbildung 1: Schematischer Ablauf des Standortauswahlverfahrens. Quelle: BGE 2020 [1], angepasst.

Die Gebietskörperschaft Nürnberger Land ist gemäß Teilgebietsausweisung BGE 2020 [1] mit potentiellen Vorkommen von kristallinem Wirtsgestein betroffen. Der nördliche Landkreis liegt im Teilgebiet 9 (TG 9 = Saxothuringikum) [3,4] und der südliche Landkreis liegt im Teilgebiet 13 (TG 13 = Moldanubikum) [5,6]. Das TG 9 wurde im Juli 2021 zusätzlich als Teilgebiet zur Methodenentwicklung identifiziert [2,7]. Wir möchten in diesem Schreiben Anmerkungen und Kritik zum Zwischenbericht Teilgebiete vom 28.09.2020 vorbringen, sowie Forderungen für den weiteren Verlauf nachfolgend zum Ausdruck bringen.

Datenlage

Das Standortauswahlverfahren gemäß § 13 StandAG sieht in der aktuellen Phase (vgl. Abb. 1) keine Erhebung von neuen Daten vor, beispielsweise durch über- und untertägige Standorterkundung. Der Zwischenbericht Teilgebiete basiert auf von den zuständigen Behörden des Bundes und der Länder zugelieferten Bestands- bzw. Literaturdaten. Es ist festzustellen, dass aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse und zahlreiche der von den Staatlichen Geologischen Diensten übermittelten geologischen Daten bisher nicht genutzt wurden. Dies geht unter anderem aus den Stellungnahmen des SGD Bayern – Landesamt für Umwelt vom 18.11.2020 [8,9] und dem im Auftrag des Nationalen Begleitgremiums (NBG) von Prof. Dr. Kühn erstellten Gutachten vom 10.05.2021 hervor [10]. Insbesondere ist unverständlich, dass die Daten zahlreicher Bohrungen mit Endteufen größer 300 Metern im Kristallingestein bisher unberücksichtigt blieben, da nur Bohrungen einen tatsächlichen „Blick in den Untergrund“ ermöglichen. Dieser ungenutzte Datenschatz wird nachfolgend am Beispiel der Thermalwasserbohrung HB Th1/2000 in Hersbruck erläutert. Darüber hinaus ist zu bemängeln, dass Referenzdatensätze, welche zur geowissenschaftlichen Abwägung herangezogen wurden, nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen. Insbesondere ist eine pauschale Anwendung auf ganze geotektonische Einheiten wie Moldanubikum und Saxothuringikum als nicht angemessen zu kritisieren [10].

Kristallingestein

Die Teilgebiete 9 (Saxothuringikum) und 13 (Moldanubikum) weisen gemäß BGE Kristallingesteine als potentielle endlagerungsfähige Wirtsgesteine des Grundgebirges aus. Die BGE definiert zwei Gesteinsgruppen als kristalline Wirtsgesteine: Plutonite (z.B. Granit) und hochgradig regionalmetamorphe Gesteine (z.B. Gneise und Migmatite) [11,12].

Allgemein verfügen Kristallingesteine, anders als Salz- oder Tongesteine, über keine ausgeprägten Eigenschaften, die zur Rissverheilung führen. Nachteilige Eigenschaften wie das spröde Verformungsverhalten und die damit verbundene Neigung zu Rissen, Klüften und Wasserwegsamkeiten lassen an einer Gleichwertigkeit von Kristallingestein zur sicheren Endlagerung hochradioaktiver Abfälle für einen avisierten Zeitraum von mehr als einer Million Jahre zweifeln. Dies gilt insbesondere im Grenzgebiet zwischen zwei geotektonischen Einheiten. Gemäß § 23 Abs. 1 StandAG sind in Kristallingestein technische bzw. geotechnische Barrieren zulässig, um die negativen Gesteinseigenschaften auszugleichen. Der Erhalt der Schutzwirkung dieser vom Menschen gemachten Barrieren müsste über „geologische Zeiträume“ gesichert sein. § 23 Abs. 4 Satz 1 StandAG spricht hier von einer Million Jahre. Bei einem potentiellen Endlager in kristallinem Wirtsgestein ist – trotz aller Bemühungen hinsichtlich zu erstellender Langzeitbarrieren – konkret ein Austritt und eine Migration von Radionukliden zu befürchten bzw. nicht mit Sicherheit auszuschließen mit der Folge der Schaffung einer konkreten Gefahr für die regionale und überregionale Bevölkerung.

Lokales Kristallingestein – Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG

Im Schichtenverzeichnis der Thermalwasserbohrung HB Th1/2000 der Frankenalb-Therme Hersbruck (RW 4.459.877 / HW 5.486.208 / Brunnenkopf 337,6 m NN) wird ab einer Teufe von 635 Metern unter Geländeoberkante bis zur Endteufe der Bohrung von 717 Metern „*Glimmerschiefer, stark tektonisch beansprucht*“ als Grundgebirge ausgewiesen, vgl. Anlage 1 [13]. Gemäß BGE wird Glimmerschiefer aufgrund seiner Gesteinseigenschaften nicht als geeignetes kristallines Wirtsgestein definiert [14,15].

Glimmerschiefer ist ein mittel- bis grobschuppiges Gestein aus Muskovit (seltener Paragonit) und Quarz, Feldspat stets <20% [16], welches durch Regionalmetamorphose gebildet wird. Durch Regionalmetamorphosewirkungen werden weite Gebiete (Regionen) erfasst. Sie führen zu umfassenden und großräumigen Gesteinsumwandlungen sowohl in der Horizontalen als auch in der Vertikalen [17]. Eine aktuelle wissenschaftliche Studie des Geozentrums Nordbayern der FAU Erlangen aus dem Jahr 2019 zur geothermischen Nutzung des Untergrunds modelliert die Stratigraphie bis in 30 km Tiefe und stellt eine große Mächtigkeit des anstehenden Grundgebirges dar [18]. Es ist davon auszugehen, dass das kristalline Gestein Glimmerschiefer das lokal anstehende Grundgestein bildet, welches in großer Mächtigkeit vorliegt (vgl. Grundgebirgsoberfläche nach Bader und Bram [19]). Es ist nach Ansicht der Gebietskörperschaft Nürnberger Land nicht zu erwarten, dass sich ein geeignetes Wirtsgestein im Liegenden bis zur maximalen Suchtiefe von 1,5 km unter Geländeoberkante befindet, wodurch die Mindestanforderungen des § 23 StandAG an das einschlusswirksame Gestein nicht erfüllt sind. Allein schon deshalb scheint die weitere Anwendung der §§ 22, 24 und 25 StandAG obsolet.

Ausschlusskriterium Grundwasseralter gemäß § 22 Abs. 2 Nr. 6 StandAG

Aus der Thermalwasserbohrung HB Th1/2000 (Fackelmanntherme Hersbruck) liegt eine Heilwasseranalyse vom 16.07.2019 vor, welche unter anderem eine Isotopenuntersuchung umfasst. Ein Auszug dieser Heilwasseranalyse ist in Anlage 2 enthalten [13]. Die Isotopenuntersuchung ergab einen Kohlenstoff-14-Gehalt (¹⁴C) von 2,0 % modern Carbon. Es handelt sich demzufolge gemäß Definition BGE um junges Grundwasser [20] in der Thermalwasserbohrung, welche von 508 m bis 649 m, ab 635 m unter Geländeoberkante im Glimmerschiefer, verfiltert ist.

Aus der Begleitdokumentation der BGE zum Grundwasseralter geht hervor, dass das *Ausschlusskriterium „Grundwasseralter“ so interpretiert werden kann, dass die reine Anwesenheit von Tritium bzw. Kohlenstoff-14 im Grundwasser zum Ausschluss führt (AkEnd, 2002) [20].* Der ab 635 m unter Geländeoberkante anstehende Glimmerschiefer ist gemäß Bohrdokumentation [13] stark tektonisch beansprucht. Eine Wasserwegsamkeit ist in diesem Bereich gegeben und für tiefere Bereiche zu erwarten.

Das in dieser großen Tiefe gemäß BGE-Definition nachgewiesene junge Grundwasser steht demzufolge im Glimmerschiefer, d.h. im Grundgebirge, an. Es kann, begünstigt durch die Klüftigkeit des Gesteins infolge der starken tektonische Beanspruchung, mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass das junge Grundwasser sich seinen Weg in tiefere Schichten bahnen kann und dort anzutreffen sein wird. Wir gehen davon aus, dass das Ausschlusskriterium Grundwasseralter damit erfüllt ist und der Kluft-Grundwasserleiter in seiner gesamten räumlichen Ausdehnung auszuschließen ist.

Ausschlusskriterium aktive Störungszonen gemäß § 22 Abs. 2 Nr. 2 StandAG

Das verhältnismäßig junge Grundwasser in großer Tiefe lässt auf eine hohe Grundwasserdynamik bzw. eine große vertikale hydraulische Durchlässigkeit des Deckgebirges (sedimentäres Sand-, Ton- und Kalkgestein) schließen. Diese wird sowohl durch Störungszonen als auch durch ausgedehnte Karststrukturen begünstigt, welche im Nürnberger Land vorhanden sind. Die digitale geologische Karte dGK 25 [21] weist insbesondere im westlichen und nordwestlichen Bereich des Landkreises mehrere, sich teils über Kilometer erstreckende, Störungszonen aus. Aus der Überlagerung mit dem Layer Tektonik der geologischen Übersichtskarte GÜK 250 BGR [22] ergeben sich aktive Störungszonen im nordöstlichen sowie nordwestlichen Landkreis. Es ist davon auszugehen, dass Störungszonen sowohl Deck-, als auch Grundgestein durchbrechen. Aktive Störungszonen sind mit einem entsprechenden Sicherheitspuffer dem Ausschlusskriterium aktive Störungszonen zuzuordnen.

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG

Weite Teile der Gebietskörperschaft Nürnberger Land liegen im Karstgebiet der Fränkischen Alb. Das in der Region häufig vorkommende verkarstete Kalkgestein zeichnet sich durch eine hohe Wasserdurchlässigkeit aus. Sichtbare Zeichen dafür sind nicht zuletzt die zahlreichen Höhlen, Grotten und Dolinen in der Fränkischen Alb. In der überwiegend sandig ausgebildeten Randfazies bilden Oberer und Mittlerer Buntsandstein ein zusammenhängendes Grundwasserstockwerk. Für den randfaziell ausgebildeten Buntsandstein wurden in der Thermalwasserbohrung HB Th1/2000 je nach Auswerteverfahren mittlere Durchlässigkeitsbeiwerte von $7,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ bis $3,6 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ ermittelt [23,24,25]. Sowohl die Störungszonen und ausgedehnte Karststrukturen aber auch die zahlreichen Steinbrüche des Landkreises bilden strukturelle Komplikationen im Deckgebirge, welche subrosive oder hydraulische Beeinträchtigungen des Grundgebirges ergeben können. Eine Schutzwirkung durch grundwasserhemmende Gesteine im Deckgebirge ist daher kaum gegeben.

Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 25 StandAG

Nicht nur aus geologischer Sicht, sondern auch aus planungswissenschaftlicher Sicht bietet die Gebietskörperschaft Nürnberger Land im Vergleich mit anderen Regionen ungünstige Voraussetzungen zur Endlagerung hochradioaktiver Abfälle. Das Nürnberger Land liegt im direkten Einzugsbereich des Ballungsraums Nürnberg-Fürth-Erlangen und ist mit 171.000 Einwohnern auf 800 km² Fläche ein vergleichsweise dicht besiedeltes Gebiet. Der Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen hat ca. 750.000 Einwohner. In der Metropolregion Nürnberg leben ca. 3,5 Millionen Menschen. Im Landkreis sind insgesamt neun Anlagen angesiedelt, welche der 12. BImSchV (Störfallverordnung) unterliegen. Darunter befinden sich Gaslager und erdgedeckte Explosivstofflager. Insbesondere bei erdgedeckten Anlagen wird im Störfall die Explosionsdruckwelle durch die Erdüberdeckung in den Untergrund gerichtet.

Auch abseits der besiedelten Gebiete ist der Landkreis als Naherholungsgebiet des Ballungsraums Nürnberg stark frequentiert. Über den Landkreis verteilen sich acht Naturschutzgebiete, 18 Natura 2000 Schutzgebiete sowie 30 flächige Naturdenkmale, die insgesamt mehr als 26 % der Landkreisfläche einnehmen und gemäß §§ 23, 28 und 32 BNatSchG einen hohen Schutzcharakter aufweisen. Neben den flächigen Naturdenkmalen befinden sich noch 124 weitere punktuelle

Naturdenkmale im Landkreis, die als besondere Einzelschöpfungen der Natur oder Kulturlandschaft erhaltenswert sind. Zudem befinden sich 54 % der Landkreisfläche in einem der sechs Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG.

Im Landkreis befinden sich drei Grundwassergewinnungsanlagen der öffentlichen Wasserversorgung der Stadt Nürnberg. Eine vierte Anlage wird angrenzend im Stadtgebiet Nürnberg betrieben. Diese Anlagen decken ca. 58 % des dortigen Wasserbedarfs. Die zum Schutz der Wasserversorgung der Stadt Nürnberg ausgewiesenen Wasserschutzgebiete umfassen in der Gebietskörperschaft Nürnberger Land eine Fläche von etwa 57 km². Weitere 8,9 km² des Landkreises sind als Erkundungsgebiet für die öffentliche Trinkwasserversorgung und 14,7 km² als Heilquelle geschützt. Hinzu kommen die verschiedenen Grundwassernutzungen und Wasserschutzgebiete der lokalen öffentlichen Versorger.

Fazit

Die Gebietskörperschaft Nürnberger Land ist der Auffassung, dass die Region geologisch keine erwartbar günstigen Eigenschaften zur sicheren Endlagerung hochradioaktiver Abfälle aufweist. Es ist junges Grundwasser in verhältnismäßig großer Tiefe im Grundgebirge nachgewiesen. Sowohl Deck- als auch Grundgebirge bieten keine günstigen Verhältnisse zur sicheren Endlagerung. Zudem ist die Lage in der Metropolregion Nürnberg, insbesondere die unmittelbare Lage zum Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen, mit in die Betrachtung einzubeziehen.

Die Gebietskörperschaft Nürnberger Land fordert:

- Bisher nicht berücksichtigte aber vorhandene Literatur- und Geo-Daten, insbesondere die durch die Staatlichen Geologischen Dienste übermittelten Daten und Stellungnahmen, sind zeitnah in das weitere Standortauswahlverfahren miteinzubeziehen. Gegebenenfalls sind Daten, deren Existenz der BGE zwar bekannt sind, aber der BGE nicht vorliegen, bei den Staatlichen Geologischen Diensten explizit abzufragen.
- Es ist dringend geboten, die Ergebnisse der Gutachten welche im Auftrag des Nationalen Begleitgremiums erstellt wurden in das Standortauswahlverfahren einfließen zu lassen. Darüber hinaus sind die Kompetenzen des Staatlichen Geologischen Dienstes Bayern sowie weiterer lokaler Fachinstitutionen (z.B. Universitäten Bayreuth, Erlangen-Nürnberg, Triesdorf und Regensburg) mit in das Standortauswahlverfahren einzubeziehen.
- Die Referenzdatensätze sind entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik weiterentwickelt und gesteins- bzw. regionsspezifisch anzuwenden.
- Die aus der Einarbeitung der neuen Daten gewonnenen Erkenntnisse sind sukzessive zeitnah in die Ausweisung der Teilgebiete miteinzubeziehen.
- Die Weiterführung des trichterförmigen Standortauswahlverfahrens kann nur in einem transparenten, nachvollziehbaren und partizipativen Rahmen erfolgen.

gez.


Abteilungsleitung Bauen und Umwelt

Entwurf:




Literaturverzeichnis

- [1] BGE (2020): Zwischenbericht Teilgebiete
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Zwischenbericht_Teilgebiete_barrierefrei.pdf, *letzter Zugriff: 04.08.2021.*
- [2] BGE (2021): Pressemitteilung vom 05.07.2021: Vier Gebiete zur Methodenentwicklung
<https://www.bge.de/de/aktuelles/meldungen-und-pressemitteilungen/meldung/news/2021/7/614-standortauswahl/>, *letzter Zugriff: 04.08.2021.*
- [3] BGE (2020) Kompakt-Steckbrief Teilgebiet 009
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Kurz-Steckbriefe/Steckbrief_Teilgebiet_009_00TG_194_00IG_K_g_SO_barrierefrei.pdf,
letzter Zugriff: 04.08.2021.
- [4] BGE (2020): Lang-Steckbrief Teilgebiet 009
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Lang-Steckbriefe/009_00TG_194_00IG_K_g_SO.pdf, *letzter Zugriff: 04.08.2021.*
- [5] BGE (2020): Kompakt-Steckbrief Teilgebiet 013
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Kurz-Steckbriefe/Steckbrief_Teilgebiet_013_00TG_195_00IG_K_g_MO_barrierefrei.pdf,
letzter Zugriff: 04.08.2021.
- [6] BGE (2020): Lang-Steckbrief Teilgebiet 013
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Lang-Steckbriefe/013_00TG_195_00IG_K_g_MO.pdf, *letzter Zugriff: 04.08.2021.*
- [7] BGE (2021): Steckbrief für ein Gebiet zur Methodenentwicklung: Saxothuringikum
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methodik/Phase_I_Schritt_2/03_Steckbrief_Gebiet_zur_Methodenentwicklung_Saxothuringikum_TG_009_00_barrierefrei.pdf, *letzter Zugriff: 04.08.2021.*
- [8] LfU (2020): Fragen und Anmerkungen zum Zwischenbericht Teilgebiete
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Fachdiskussionen/Stellungnahmen/Fachstimmungen/20201118_LfU_an_BGE_Schreiben_Fragen_und_Anmerkungen_zum_ZBTG_inkl._Antwort_der_BGE_barrierefrei.pdf, *letzter Zugriff: 04.08.2021.*
- [9] NBG (2021): Zusammenfassung Stellungnahme Bayern zum Zwischenbericht Teilgebiete
https://www.nationales-begleitgremium.de/SharedDocs/Downloads/DE/ZF_Stellungnahmen_Zwischenbericht_17_3_2021/ZF_Stellungnahme_Bayern.pdf;jsessionid=4263235A00ECEE9224A124BA731A4883.intranet22?__blob=publicationFile&v=4, *letzter Zugriff: 04.08.2021.*
- [10] Kühn (2021): Gutachten im Auftrag des Nationalen Begleitgremiums zu den Fragen: Entsprechen die Referenzdatensätze, die die BGE zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien teilweise eingesetzt hat, dem „state of the art“? Sind sie also in ihrer Fachlichkeit für die Aufgabe der Ermittlung von Teilgebieten angemessen und entsprechen sie dem Stand von Wissenschaft und Technik? https://www.nationales-begleitgremium.de/SharedDocs/Downloads/DE/Downloads_Gutachten/Gutachten_Referenzdaten_Kuehn_10_5_2021.html, *letzter Zugriff 16.08.2021.*
- [11] BGE (2020): Begriffsbestimmung Kristallines Wirtsgestein
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methodensteckbri

[efe fuer Forum/20200611 Wirtsgestein Kristallin Begriffsbestimmung F2 Endfassung.pdf](#), letzter Zugriff: 04.08.2021.

[12] BASE (2020) Endlagersuche Infoplattform: BGE definiert die Wirtsgesteine für ein Endlager https://www.endlagersuche-infoplattform.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/Endlagersuche/DE/BGE/0710_Wirtsgestein.html, letzter Zugriff: 04.08.2021.

[13] CDM Smith Consult GmbH (2020) Antrag auf Verlängerung des Hauptbetriebsplans und Erteilung einer beschränkten wasserrechtlichen Erlaubnis für den Thermalwasserbrunnen der Fackelmann Therme Hersbruck, vom 19.10.2021, unveröffentlicht.

[14] Fachliche Einordnung zur „Stellungnahme des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) zum Zwischenbericht Teilgebiete der BGE vom 28.09.2020“ vom 21.01.2021 Stand 07.06.2021 https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Fachdiskussionen/Stellungnahmen/Fachstimmungen/Einordnung_zur_Stellungnahme_LfULG_zum_ZBTG_barrierefrei.pdf, letzter Zugriff: 04.08.2021.

[15] Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG. Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH. https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anwendung_MA_gemaess_23_StandAG_Rev_001_barrierefrei.pdf, letzter Zugriff: 04.08.2021.

[16] Richter, D. (1992): Allgemeine Geologie.- 4. Aufl., Walter de Gruyter, Berlin-New York.

[17] Matthes, S. (2001): Mineralogie – Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde.- 6. Aufl., Springer, Berlin.

[18] De Wall et al. (2019): Subsurface granites in the Franconian Basin as the source of enhanced geothermal gradients: a key study from gravity and thermal modeling of the Bayreuth Granite. International Journal of Earth Sciences, Bd. 108, S. 1913-1936. ISSN 1437-3262. DOI: 10.1007/s00531-019-01740-8

[19] Bader, K. & Bram, K. (2001): Der mittelfränkische Gebirgsrücken südlich Nürnberg – Geologischer Rahmen, geophysikalische Untersuchungen und Ergebnisse von Forschungsbohrungen.- Geologisches Jahrbuch Reihe E Heft 58, BGR (Hrsg.), Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart.

[20] BGE (2020) Ausschlusskriterium „Grundwasseralter“ https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methodensteckbriefe_fuer_Forum/20200226_Onlinekonsultation_-_Ausschlusskriterium_Grundwasseralter.pdf, letzter Zugriff: 04.08.2021.

[21] LfU (2021) Digitale Geologische Karte von Bayern 1:25.000 https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_geologie_ftz/index.html?lang=de&layers=service_geo_vt3¢er=4445624,5479385,31468&lod=6, letzter Zugriff: 04.08.2021.

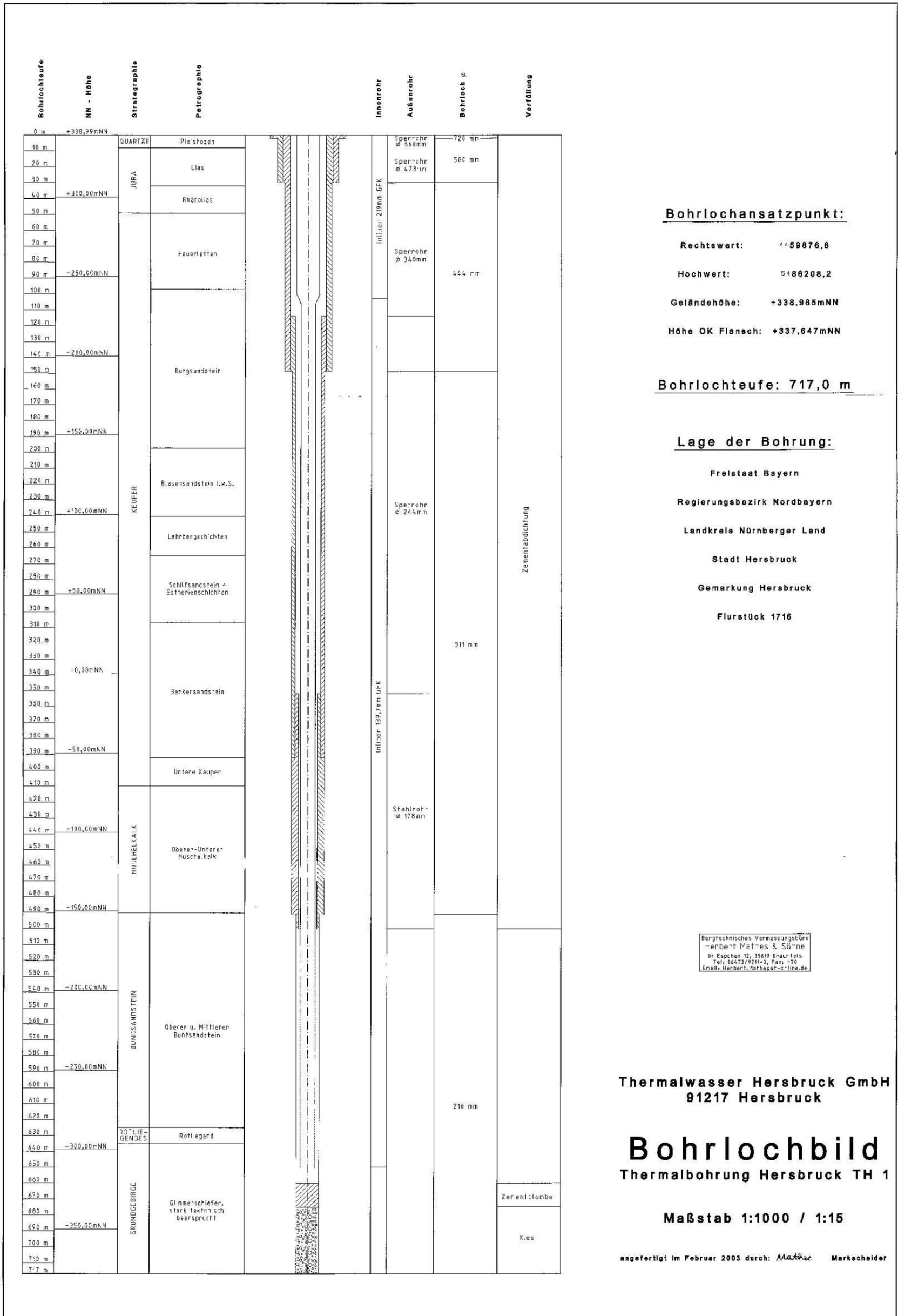
[22] BGR (2019) Geologische Übersichtskarte 1:250.000 GÜK250 (WMS) https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_geologie_ftz/index.html?lang=de&layers=service_geo_vt3¢er=4445624%2C5479385%2C31468&lod=6&stateId=3c5487e9-23b4-4d83-9487-e923b40d83d0, letzter Zugriff: 04.08.2021.

[23] Bauer, W. (1999): Thermalwasserhöffigkeit und geothermische Verhältnisse des Fränkischen Beckens (Nordbayern/Südthüringen). – Diss. Univ. Würzburg,

[24] StMWI (Hrsg.) (2019) Bayerischer Geothermieatlas
https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Publikationen/2019/2019-03-19_Bayerischer_Geothermieatlas_2019.pdf, *letzter Zugriff: 04.08.2021.*

[25] BPC Bauer – Polte Consult (2002) Abschlussbericht zur Thermalwasserbohrung Hersbruck TH 1/2000 – Gutachten im Auftrag der Thermalwasser Hersbruck GmbH (unveröffentlicht).

Anlage 1: Bohrlochausbau gemäß CDM Smith Coisult (2020), Anlage 3.1: Bohrlochausbau [13]



Dienstgebäude
Waldluststraße 1
91207 Lauf a. d. Pegnitz
Telefon 09123 950-0
Zentralfax 09123 950-8009
info@nuernberger-land.de
www.nuernberger-land.de

Besuchszeiten
Montag 7:30 – 16:00 Uhr
Dienstag 7:30 – 16:00 Uhr
Mittwoch 7:30 – 12:30 Uhr
Donnerstag 7:30 – 18:00 Uhr
Freitag 7:30 – 12:30 Uhr

Bankverbindung
Sparkasse Nürnberg
Nr. 240 106 526 (BLZ 760 501 01)
IBAN DE 18 7605 0101 0240 1065 26
BIC SSKNDE33XXX

Stadtbus Lauf
Haltestelle Altdorfer Straße
Haltestelle Landratsamt
S-Bahn
Linie S 1
Bahnhof Lauf West
Bahnhof Lauf (li. Pegnitz)

**Anlage 2: Auszug aus der Heilwasseranalyse gemäß CDM Smith Colcult (2020), Anlage 7.2:
Laborprüfbericht Heilwasseranalyse incl. Isotopenuntersuchung 2019 [13]**

Prüfberichtsnummer: LE 71999- 0001

Bad Eister, den 22.10.2019
Seite 2 von 2

Auftragsgemäß wurde bestimmt:

Parameter	Einheit	Messwert	
Deuterium-Gehalt $\delta^2\text{H}$	‰	-72,3	FV
Deuterium-Exzeß	‰	11,86	FV
Sauerstoff-Gehalt $\delta^{18}\text{O}$	‰	-10,52	FV
Kohlenstoff-13-Gehalt $\delta^{13}\text{C-DIC}$	‰	-5,5	FV
Kohlenstoff-14-Gehalt $^{14}\text{C-DIC}$	‰-modern	2,0 +/- 1,1	FV



Dienstgebäude
Waldluststraße 1
91207 Lauf a. d. Pegnitz
Telefon 09123 950-0
Zentralfax 09123 950-8009
info@nuernberger-land.de
www.nuernberger-land.de

Besuchszeiten
Montag 7:30 – 16:00 Uhr
Dienstag 7:30 – 16:00 Uhr
Mittwoch 7:30 – 12:30 Uhr
Donnerstag 7:30 – 18:00 Uhr
Freitag 7:30 – 12:30 Uhr

Bankverbindung
Sparkasse Nürnberg
Nr. 240 106 526 (BLZ 760 501 01)
IBAN DE 18 7605 0101 0240 1065 26
BIC SSKNDE77XXX

Stadtbus Lauf
Haltestelle Altdorfer Straße
Haltestelle Landratsamt
S-Bahn
Lin e S´
Bahnhof Lauf West
Bahnhof Lauf (li. Pegnitz)