

## Fachkonferenz Teilgebiete

### 2. Beratungstermin

Datum: 31.05.2021  
Dok.-Nr.: FKT\_Bt2\_016



---

Antragssteller:in: Stadt Aschaffenburg

### **Antrag zur Beantwortung von Fragen während des 2. Beratungstermins der Fachkonferenz Teilgebiete**

Die Stadt Aschaffenburg beantragt die Beantwortung folgender Fragen im 2. Beratungstermin der Fachkonferenz Teilgebiete:

1. Die Eignung der Region Spessart und insbesondere für den Raum Aschaffenburg fußt auf einer unvollständigen Datengrundlage. Wie ist möglich, auf der Grundlage dieser dürftigen Datenlagen eine Eignung als potenzielle atomare Endlagerregion herzustellen?
2. Der Spessart weist zum einem eine ausgeprägte Bruchtektonik auf, zum anderen liegt er im Spannungsfeld des Oberrheingrabens, hier muss mit potenziellen Erdbeben gerechnet werden. Inwieweit wurden diese Fragestellungen in den vorgelegten Ausführungen berücksichtigt?
3. Wurden in den Ausführungen die geologischen und thermischen Verhältnisse sowie deren Auswirkungen der potenziellen Kalt- und Warmzeiten für einen Endlagerungszeitraum von 1 Million Jahre berücksichtigt?

Begründung (entnommen dem beigefügten Dokument „AB Endlager-Fragen 5-2021.pdf“):

Fragen zum Teilgebiet (S. 165ff. im Zwischenbericht Teilgebiete)

Abbildung 50: Übersichtskarte des Teilgebiets 010\_00TG\_193\_00IG\_K\_g\_MKZ

Tabelle 27: Charakteristika des Teilgebiets 010\_00TG\_193\_00IG\_K\_g\_MKZ

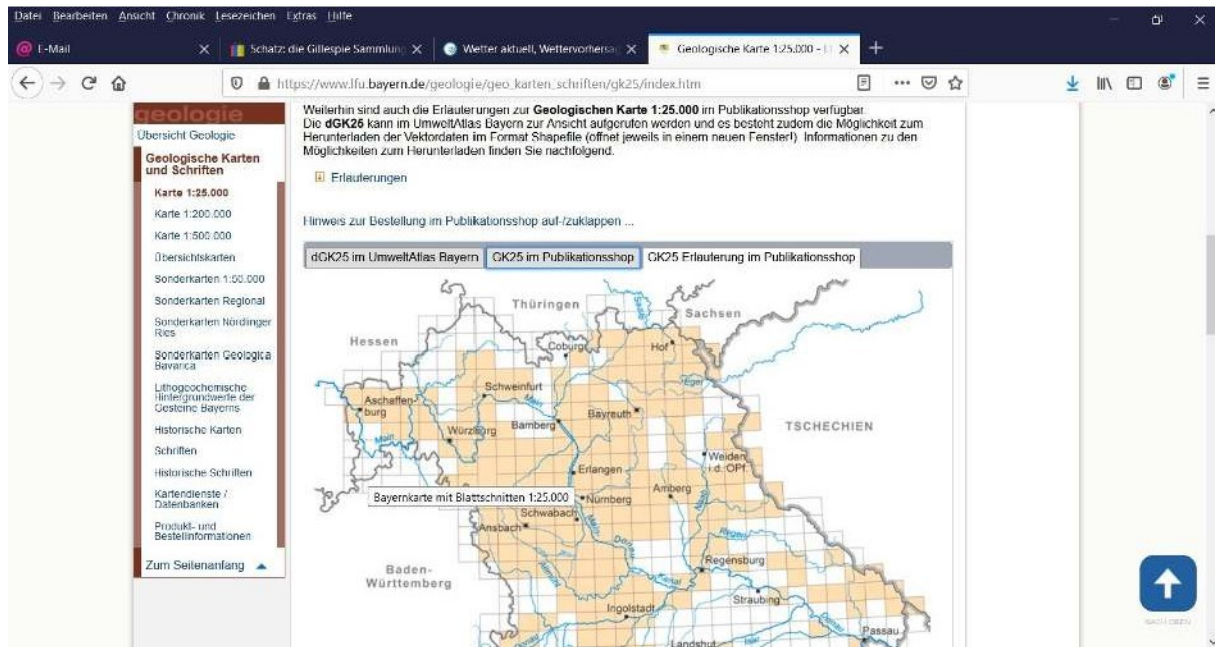
#### 1. Erkundungsstand

Für die Eignung eines Endlagerstandortes wurde eine Karte veröffentlicht. Diese weist Gebiete als „Teilgebiete“ mit „kristallinem Wirtsgestein“ aus, die nach den angeführten Kriterien geeignet sein sollen, so auch für Teile des Spessarts. Die maximale Suchteufe wird mit 1.500 m angegeben. Nun kann man in den Flächen der „Eignung“ keine Korrelation zwischen den kartierten, d. h. durch die veröffentlichte geologische Erkundung bekannten Strukturen und der „Eignung“ erkennen.

Begründung:

Der Erkundungsstand im Spessart ist aufgrund seiner Randlage sehr lückenhaft. Basis für die Kartengrundlage ist die geologische Erkundung als Feldkartierung und die Publikation der Ergebnisse in der GK 25 und die zugehörigen Erläuterungen. Diese erfolgten im Spessart in

mehreren „Wellen“ (weil der Spessart auf die Bundesländer Bayern, Hessen und Baden-Württemberg verteilt ist) am Ende des 19. Jahrhunderts und in den 1960er bis in die 1980er Jahren. Dabei spiegelt die Verfügbarkeit der Kartenblätter auf der Internetseite (printscreens vom 27.05.2021) einen Stand wider, der im Detail gar nicht vorhanden ist:



Im südlichen, südwestlichen und im nördlichen Spessart sind Kartenblätter der GK 25 entweder als Karten aus dem 19. Jahrhundert vorhanden, als Manuskriptkarten (eingescannt) oder gar nicht vorhanden. Darüber hinaus spiegeln die Karten nebst der Erläuterungen den „Zeitgeist“, den Forschungsstand und die persönlichen Vorlieben der Kartierer aus den 3 Bundesländern wider. Unverständlicherweise werden auch „neue“ Karten mit altem Forschungsstand publiziert.

Dabei entspricht es dem Wesen, dass bei der Aufnahme die Oberfläche kartiert wurde. Daraus und aus den wenigen Bohrungen schließt man auf den tieferen Untergrund. Durch die zahlreichen Baustellen (Bundesautobahn, Tunnelbauwerke, ...) der letzten Jahrzehnte wurden großflächige oder tiefe Aufschlüsse geschaffen, die zeigten, dass eine solche Kartierung Lücken aufweist. Infolge der großen Entfernung zu den für die Region zuständigen Behörden (für Bayern Sitz im 300 km entfernten Hof; in Hessen Wiesbaden etwa 100 km und in Baden-Württemberg Freiburg i. Br. 350 km) erfolgte keine Anpassung oder Korrektur der Kartenwerke, so dass selbst in bereits kartierten Flächen eine Diskrepanz zwischen Kartenbild und Wirklichkeit erkannt werden konnte.

Die kleinmaßstäblichen Karten der GK 1:200.000 und im Internet veröffentlichten Karten fußen daher auf „Interpolationen“, denn die Details sind nicht bekannt.

Auch gibt es im Spessart nur ganz wenige Bohrungen, die unter dem Buntsandstein (Trias) und Tonsteinen der Fulda-Formation, Carbonate des Zechsteins, Konglomerate des Rotliegenden (Perm) das Kristallin erreichten; selbst neuere Forschungs-Bohrungen (z. B. Neuenbuch 2014 im südlichen Spessart) wurden nicht bis zum Kristallin abgeteuft, so dass der tiefere Untergrund im Spessart als weitgehend unbekannt gelten muss. Dies gilt für den größten Teil des Spessarts mit einer Bedeckung aus Sand- und Tonsteinen.

Damit verbunden ist ein Problem, dass unter den permo-triadischen Bedeckungen weitere Rhyolith-Körper (Förderschloten ehemaliger Vulkane) stecken. Die Gerölle sind aus den Rotliegend-Sedimenten bekannt, aber man kennt keine Herkunft. Nun traf man bei einer Forschungsbohrung bei Rechtenbach zufällig einen Rhyolith. Dies ist sicher kein Einzelfall. Wie kann man bei so einer dürftigen Datenlage eine Eignung ermitteln?

## 2. Tektonik

Der Spessart weist eine ausgeprägte Bruchtektonik mit meist herzynischem Streichen auf. Ein Teil dieser Spaltensysteme ist so stark mineralisiert, dass darauf ein wirtschaftlicher Bergbau betrieben wurde (Baryt, Kupfer- und Kobalterze, Eisen- und Manganerze). Für viele dieser Bergwerke waren die zuzitenden Wässer ein so großes Problem, dass man den Betrieb einstellen musste, da die Stromkosten der Wasserhaltung mittels Pumpen den Erlös aus dem Verkauf der Produkte überstiegen. Aus diesem Grund werden die Einrichtungen zur Trinkwassergewinnung genutzt.

Die in den geologischen Karten der GK25 – soweit publiziert – eingetragenen Störungen sind nur solche, die auch an der Erdoberfläche als solche zum Zeitpunkt der Kartierung erkennbar waren oder noch sind. Wie die flächenhaften Großbaustellen der letzten Jahre zeigten, gibt es sehr viel mehr trennende und offene Klüfte, als in den amtlichen Kartenwerken verzeichnet sind.

Diese mechanische Beanspruchung führte zu einer intensiven Beanspruchung insbesondere der Kristallinen Gesteine, die deshalb mit einem engständigen Bruchnetz durchzogen sind. Aus diesem Grund ist eine Werksteingewinnung nicht möglich gewesen, obwohl dafür geeignete Gesteine (Marmor, Kalksilikatfelse, Amphibolite usw.) vorhanden wären. Man hat deshalb nur Schrotten, Schotter und Splitt erzeugt.

Der Spessart liegt im Spannungsfeld des westlich gelegenen Oberrheingrabens. Mit dessen Einsinken wurden randliche Staffelbrüche angelegt, die keineswegs inaktiv sind, auch wenn aus der messtechnischen Zeit keine Bewegungen in der Form vor Erdbeben registriert sind.

Auch ist der historische Zeitrahmen von etwa 1.000 Jahren viel zu kurz. Sowohl die Hanau-Seligenstädter Senke als auch der Sprendlinger Horst muss als – in geologischen Zeiträumen – aktiv gelten, so dass bei einem Zeithorizont von 1 Million Jahren mit Erdbeben der Stärke 5 gerechnet werden muss. Dass es subrezente Bewegungen im cm- bis dm-Maßstab gibt, ist aus den Kies- und Sandgruben am Spessartrand bekannt.

Mit dem weiteren Einsinken des Oberrheingrabens im 0,1 mm-Bereich pro Jahr ist in der Zukunft mit einem weiteren Herausheben des Spessarts zu rechnen, was zu einer verstärkten Kippung nach Osten und damit zur verstärkten Bruchtektonik führen wird. Dies wird zu zusätzlichen Störungen führen, die in der Folge eine Wegsamkeit für Fluide eröffnen. Dies insbesondere deshalb, da gerade die mechanisch härtesten Kristallin-Gesteine (Diorite, Granodiorite) darauf spröde reagieren.

## 3. Tertiäre Tiefenverwitterung

Die Gesteine im Spessart sind über weite Flächen oberflächennah sehr stark verwittert, was einer wirtschaftlichen Gesteinsgewinnung sehr entgegensteht. Diese, meist im Tertiär angelegte Tiefenverwitterung in einem Feuchtklimat führt zu einem Saprolith, der bei flüchtigem Hinsehen wie ein fester Fels aussieht, aber mit den heutigen Erdbaumaschinen mühelos abgegraben

werden kann. Diese Tiefenverwitterung reicht stellenweise bis zu 100 m in den Fels – auch im Kristallin. Es gibt lokal auch noch die Folgen einer präpermischen Paläoverwitterung, die aber kaum sichtbar von den permischen Sedimenten verhüllt ist. Dabei ist zu beobachten, dass diese im Miozän bis ins Pliozän begründete, vorwiegend chemische Beeinflussung der Gesteine in den Interstadialen zwischen den Stadien des Pleistozäns wieder auflebte. Dies ist beispielsweise für das Eem belegt. Darüber hinaus sind im Bereich der herzynischen Störungen – auch wenn die nicht jurassisch-kretazisch mineralisiert sind – neue Mineralisationen bekannt, bei denen eine Wechselwirkung der Verwitterungslösungen mit den tieferen Fluiden erfolgte, was zu kleinräumigen Lagerstätten führte.

Nun betrachtet man einen Zeithorizont von 1 Million Jahren. Dabei muss man berücksichtigen, dass unter Beibehaltung der bisherigen Zyklen mit mindestens einer Kaltphase und einer weiteren Warmphase rechnen muss; vermutlich sogar mehrere Zyklen. Dass die medialpolitische „Klimaerwärmung“ – fußend auf einer sehr kurzen Beobachtungszeit – etwas ändert, wird zwar behauptet, ist aber unbewiesen. So muss man, vielleicht mit ein paar tausend Jahren Verzögerung, doch mit Kalt- und Warmphasen rechnen, wobei die Kaltphasen zu einer erheblichen Migration von Menschen führen wird, weil insbesondere die nördlich gelegenen Gebiete unbewohnbar werden. Man muss davon ausgehen, dass sich der kontinentale Eisschild über Skandinavien wieder aufbaut, so dass in der Hochzeit der Eisrand in Norddeutschland sein wird. Dann ist zwar die Nordsee trocken, weil der Meeresspiegel um bis zu 100 m fällt, aber die sozial-wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse müssten sich in einem Maß ändern, was heute unvorstellbar sein wird, denn man wird ganze Länder umziehen müssen: beispielsweise Grönland, Island, Teile der Irischen und Britischen Inseln, Dänemark, Norwegen, Schweden, Finnland, Baltischen Staaten, ....

Anders in einer Warmzeit wie dem Eem, wo der Meeresspiegel um ~ 10 m höher liegen wird als heute und wir im Spessart ein deutlich wärmeres und humides Klima als gegenwärtig bekommen. Zusammen mit den anderen Faktoren wird dies zu einem Wiederaufleben der Tiefenverwitterung führen, so dass bedingt durch die weiter fortschreitende Bruchtektonik tiefer liegende Gesteine von der Verwitterung erreicht werden.

Hinzu kommt, dass der Rhein als Abfluss der Oberflächenwassers von den sich weiter auf-faltenden Alpen abhängt; dies geht einher mit einer Nordverlagerung des Spessarts um etwa 20 km in 1 Million Jahren. In etwa 3.000 Jahren wird der Bodensee als Sedimentfalle des alpinen Abtrags gefüllt sein, so dass die gesamte Geröllfracht des Rheins erheblich größer werden wird. Dies wird zu einer Eintiefung des Rheins im Rheinischen Schiefergebirge führen, was unabsehbare Folgen auch für den Mainabfluss haben wird, denn damit wird die Reliefenergie steigen, so dass man in der Folge mit einer schneller voran schreitenden Erosion im Spessart rechnen muss.

In wie weit das Einsinken des Oberrheingrabens schneller vonstatten geht als gegenwärtig und dies zu einem Binnensee oder -Meer führen könnte, ist nicht absehbar; dazu reicht ein Einsinken von etwa 0,1 mm pro Jahr, was in 1 Million Jahren zu 100 m führen würde und damit läge Mainz bereits unter dem Meeresspiegel.

Hat man die Verhältnisse und Auswirkungen der nächsten Million Jahre berücksichtigt?