



1

2                   **Essentials aus dem 1. und 2. Beratungstermin im Zusammenhang mit dem**  
3                   **Wirtsgestein Tongestein als Teil des Berichts der Fachkonferenz**  
4                   **zum 3. Beratungstermin vom 6. bis 7. August 2021**

5

6   **1. Behandlung des Wirtsgesteins Tongestein**

7 Die Fachkonferenz Teilgebiete hat sich mit vielen Vorteilen, Nachteilen, offenen Fragen und  
8 Risiken befasst, die mit einem Endlager für hochradioaktive Abfälle in Tongesteinen verbunden  
9 sind. Hier ist ein Teil dieser Argumente zusammengeführt. Einen tieferen Einblick ermöglichen  
10 die tabellarischen Ergebnisaufstellungen, die Wortprotokolle und die Vorträge der  
11 Fachkonferenz sowie veröffentlichte Stellungnahmen des Vorhabenträgers.

12 Anders als das Wirtsgestein Steinsalz umfasst Tongestein dem Zwischenbericht zufolge  
13 Sedimentgesteine unterschiedlicher Zusammensetzung, Struktur und Festigkeit, die in  
14 verschiedenen geologischen Perioden entstanden sind. Dabei fasst die BGE den Begriff  
15 "Tongesteinsformation" sehr weit unter Einbeziehung von Tonmergel- und Mergelgesteinen mit  
16 deren hohen Karbonatgehalten, schreibt ihnen aber bei der Prüfung nach  
17 Mindestanforderungen und der Anwendung der Abwägungskriterien gleiche Eigenschaften zu.  
18 Demgegenüber wird eine angemessene Differenzierung und die Berücksichtigung z.B. von  
19 Sand- oder Mergelschichten gefordert. Hierzu sind weitere wissenschaftliche Forschungen  
20 notwendig.

21 Grundsätzlich haben die in den Teilgebieten erfassten Tongesteine keine einheitlichen  
22 Eigenschaften. Es gibt Unterschiede nach Grad der Diagenese bzw. Plastizität,  
23 Korngrößenzusammensetzung, Organikgehalte, Temperaturbeanspruchung, Kluffbildungen,  
24 Sorptionsfähigkeit gegenüber von Radionukliden u.s.w. Diese Eigenschaften können auch  
25 innerhalb eines Teilgebietes stark schwanken. Das bloße Heranziehen von Referenzwerten ist  
26 nicht ausreichend.

27   **2. Datenlage**

28 Gerade zu den weiträumig ausgewiesenen Teilgebieten mit tertiären Tonformationen ist die  
29 Datenlage im Detail extrem heterogen. Dies erschwert die Modellierung bei der Entwicklung  
30 und Anwendung der Methoden zu den repräsentativen vorläufigen  
31 Sicherheitsuntersuchungen. Die Konferenz hat daher betont, dass im Schritt 2 ein Höchstmaß  
32 an Transparenz und Beteiligung an der Methodenentwicklung erforderlich ist.

### 33 **3. Mindestanforderungen**

34 In Gebieten mit Tongesteinen sieht der Zwischenbericht die Mindestanforderungen häufig  
35 ohne eingehende Begründung als erfüllt an. Mehrfach wurde auf Gebiete verwiesen, in denen  
36 Bohrergebnisse der im Zwischenbericht unterstellten Mächtigkeit der Tongesteine und sogar  
37 dem Vorhandensein von Tongesteinen widersprechen. Es wurde die nachträgliche  
38 Berücksichtigung aller Daten aus Bohrungen verlangt. Auch Gebiete, in denen sich tertiäre  
39 Tongesteine zum Teil näher an der Erdoberfläche befinden oder durch aufsteigende  
40 Salzstrukturen künftig angehoben werden, erfüllen die Mindestanforderung nicht.

41 In Gebieten, für die der BGE keine 3D-Modelle vorlagen, wurde die Erfüllung der  
42 Mindestanforderungen lediglich anhand von wenigen Bohrungen angenommen. Dies ist in  
43 Gebieten mit komplexer Geologie kaum belastbar. Das verwendete 3D-Modell  
44 (Geotektonischer Atlas als 3D-Modell) basiert zudem auf dem Wissensstand von 1990. Daher  
45 soll die BGE im weiteren Auswahlprozess auch die Daten des aktuellen Modells von BGR und  
46 Geologischen Diensten "TUNB – Potenziale des unterirdischen Speicher- und  
47 Wirtschaftsraumes im Norddeutschen Becken" heranziehen.

48 Als Mindestschutz vor Erosion eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss dieser  
49 mindestens 300 Meter von der Geländeoberkante entfernt und zudem vor tiefer Erosion  
50 geschützt sein. Dies ist jedoch überall dort nicht gewährleistet, wo zukünftige Eiszeiten und  
51 Karsteinflüsse das Deckgebirge erodieren bzw. auflösen können. Eiszeitliche Erosionstiefen  
52 von bis zu 580 Metern sind in Nord- und Süddeutschland bekannt.

### 53 **4. Abwägungskriterien**

54 Bei der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien über günstige oder  
55 ungünstige Endlagervoraussetzungen legte die BGE bei sieben von elf Kriterien für alle  
56 Tongesteine identische Referenzwerte zugrunde. Beim Kriterium „Schutz eines Endlagers  
57 durch das Deckgebirge“, nahm die BGE allein aufgrund der Größe der Gebiete das  
58 Vorhandensein günstiger Verhältnisse in Teilbereichen an und bewertete anschließend die  
59 Gebiete dann bei diesem Kriterium als insgesamt günstig. Von der BGE wird erwartet, die  
60 bewusst positiv aus der Literatur ermittelten Referenzdaten zügig durch möglichst konkrete  
61 Daten der geologischen Landesämter zu ersetzen.

62

### 63 **5. Endlagersystem und Klimawandel**

64 Die Notwendigkeit des stabilen bergmännischen Ausbaus eines Endlagers im Tongestein und  
65 der Entwicklung geeigneter Endlagerungsbehälter stellt sich als besonderes Problem dar,

66 zumal die Stabilität des Endlagersystems eine Bergung über 500 Jahre hinweg ermöglichen  
67 soll. Hier besteht noch großer Forschungsbedarf.

68 Aufmerksamkeit muss auch den Folgen des Klimawandels gewidmet werden. Schon in naher  
69 Zukunft ist ein Anstieg des Meeresspiegels um mehrere Meter zu erwarten. Zudem kann der  
70 Klimawandel durch Starkniederschläge zu häufigen Überflutungen führen.

## 71 **6. Zuschnitt der Teilgebiete mit Tongesteinen**

72 Die neun ausgewiesenen Teilgebiete haben insgesamt eine Fläche von knapp 130.000 km<sup>2</sup>.  
73 In der Fachkonferenz wurde bemängelt, dass die zunächst identifizierten Gebiete mit  
74 Tongestein von der BGE nicht weiter aufgeteilt wurden. Im Zwischenbericht sind die  
75 „identifizierten Gebiete“ und die „Teilgebiete“ stets identisch.

76 Die Entscheidungen im Standortauswahlverfahren, die eigentlich zu erwarten gewesen wären,  
77 sind damit bei Tongestein von der BGE größtenteils noch nicht getroffen worden. Die Flächen  
78 der Teilgebiete mit Tongestein sind so groß und heterogen, dass ihre  
79 Endlagervoraussetzungen nicht sinnvoll als günstig oder ungünstig bewertet werden können.  
80 Eine weitere Eingrenzung der Gebiete mit Tongestein und potentiell günstigen  
81 Voraussetzungen für ein Endlager muss daher noch erfolgen.