

Landkreis Friesland · Postfach 1244 · 26436 Jever

Der Landrat

**Planung, Bauordnung und
Gebäudemanagement**

Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)
Eschenstraße 55
31224 Peine

Lindenallee 1, 26441 Jever
Vermittlung: T (04461) 919 - 0

Frau [REDACTED]
T (04461) 919 - [REDACTED]
F (04461) 919 - [REDACTED]
[REDACTED]@friesland.de

Ihr Zeichen / Ihre Nachricht vom	Mein Zeichen	Datum
xxxx	Ne/Ta 6-9-19	19.01.2022

Stellungnahme, Rückfragen zur Methodik sowie Anmerkungen des Landkreises Friesland zum Zwischenbericht Teilgebiete

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Landkreis Friesland ist aktuell mit 6 Teilgebieten großräumig von potentiellen Standortflächen für ein Endlager betroffen. Zum aktuellen Zwischenbericht der Endlagersuche wurde von den Landkreisen Wittmund und Friesland gemeinschaftlich das Gutachterbüro DEEP.KBB beauftragt, um regionsspezifische Fragestellungen zu klären und die methodische Vorgehensweise auf Plausibilität zu prüfen sowie Ergänzung weiterer lokaler und regionaler Daten zu betrachten.

Aus der Diskussion in der interkommunalen Ausschusssitzung der Fachausschüsse vom 18.11.21 und der kritischen Betrachtung der mir vorliegenden Dokumente, ergeben sich einige allgemeine und methodische Fragestellungen bzw. Anmerkungen zu den Teilgebieten Wangerooge, Jever-Berdum und Arngast, um deren Klärung und Beantwortung ich bitte (siehe auch Geologische Bewertung der von der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) ausgewiesenen Teilgebiete in den Landkreisen Friesland und Wittmund, DEEP.KBB, 23.11.21).

Hinsichtlich der übrigen Teilgebiete von denen der Landkreis Friesland direkt betroffen ist, behalte ich mir eine weitergehende Stellungnahme vor, wenn klar ist, wie eine Reduzierung dieser großflächigen Teilgebiete in Angriff genommen werden soll (siehe auch Stellungnahmen LBEG Niedersachsen, 2021). Hier fordere ich Sie zu größtmöglicher Transparenz und frühzeitiger Information auf, um den Entscheidungsprozess nachvollziehen zu können.

Allgemeine und methodische Fragen aufgrund der geologischen Bewertung von DEEP.KBB im Landkreis Friesland:

Einfluss von Störungszonen in Teilgebieten auf potenzielle Eignung als Endlagerstätte

„Inwiefern können für die einzelnen Teilgebiete (aktive) Störungszonen identifiziert werden? Sofern aktive Störungszonen existieren - welchen Einfluss haben diese auf eine potentielle Eignung als



Endlagerstätte?“

Störungszonen aus unterschiedlichen geologischen Epochen sind in Deutschland weit verbreitet. Einige dieser Störungszonen können markante Strukturen an der Erdoberfläche bilden. Manche Mittelgebirge in Deutschland verdanken ihre Entstehung und heutige Präsenz großen Störungszonen, an denen ganze Krustenblöcke seitlich oder vertikal über große Distanzen bewegt wurden. Dennoch sind sie meist nicht mehr aktiv.

An aktiven Störungszonen können auch in der Gegenwart oder zukünftig noch Bewegungen ablaufen, wo Gesteinsverbände gegeneinander versetzt werden. Das StandAG versteht unter aktiven Störungszonen solche Gebiete, in denen nachweislich oder mit großer Wahrscheinlichkeit im Zeitraum Rupel bis heute, also innerhalb der letzten 34 Millionen Jahre, Bewegungen nachgewiesen werden können. Aktive Störungszonen stellen potentielle Wegsamkeiten für Wasser und Gase dar. Radionuklide könnten aus einem Endlager entweichen oder Wasser könnte in den Endlagerbereich eindringen. Es muss insgesamt von unberechenbaren Auswirkungen auf die Barriereeigenschaft des Wirtsgesteins ausgegangen werden.

Die BGE hat anhand der ihr zur Verfügung stehenden Daten aktive Störungszonen auch im Bereich der Landkreise Friesland und Wittmund auskartiert. Nach Aussage der BGE (BGE 2020g) *„handelt es sich bei diesen Daten um sogenannte „Störungsspuren“ – Linien, die den Verlauf einer Störung an der Erdoberfläche zeigen. Die räumliche Erstreckung von Störungszonen im Untergrund, z. B. der Fallwinkel oder die maximale Tiefe, liegt der BGE für weniger als 1 % der Störungszonen vor.“* Das LBEG bemerkt in seiner Stellungnahme (LBEG 2021) dass *„davon auszugehen [ist], dass Störungen unter der weiträumigen quartären Überdeckung Niedersachsens, die aus anderen Quellen als den von der BGE bisher verwendeten Unterlagen bekannt sind oder ermittelt werden können, nicht erfasst wurden.“*

Daraus leitet sich folgende Forderung ab: Es ist davon auszugehen, dass die meisten Störungen nur über Erkundungsmethoden mittels geophysikalischer Verfahren (z.B. Seismik), Bohrungen oder innerhalb von Bergwerken sicher erfasst werden können. Eine Anwendung durch die BGE erfolgte jedoch nicht ausreichend, sodass aktuell weder eine Nicht-Eignung noch eine Eignung attestiert werden kann. Im Zwischenbericht der BGE wird jedoch eine Positivplanung dargestellt, wovon bei unzureichender Datengrundlage abgesehen werden müsste.

Plausibilität Anwendung des gleichen Referenzdatensatzes für Teilgebiete Prätertiär und Tertiär

„Der Referenzdatensatz Prätertiär und Tertiär sind weitestgehend gleich angewendet. Es ist keine Differenzierung erfolgt. Inwiefern erscheint dieses Vorgehen aus fachlicher Sicht plausibel?“

Sowohl das LBEG als auch die BGR haben sich kritisch zur fehlenden Differenzierung bei der Anwendung der Referenzdatensätze für tertiäre bzw. prätertiäre Tongesteine geäußert. In seiner Stellungnahme (LBEG 2021) zum Zwischenbericht Teilgebiete hält das LBEG die *„Anwendung eines eigenen Referenzdatensatzes [...] für die tertiären Tongesteine [für] unbedingt erforderlich.“* Die BGR sieht in ihren Anmerkungen (BGR 2021a) die Möglichkeit, dass *„eine differenzierte Betrachtung [zwischen tertiärem und prä-tertiärem Ton] ggf. bei einigen Kriterien und Indikatoren zu einer anderen Bewertung geführt [hätte]“.*

Grundlegend kann festgehalten werden, dass die Differenzen zwischen tertiären und prätertiären Tongesteinen infolge unterschiedlicher Bildungsbedingungen, mineralogischer Zusammensetzung, Tiefenlagen und Verfestigungsgraden in unterschiedliche Eigenschaften in Bezug auf Eignung als Wirtsgestein münden. Es wird daher angeregt, dass die Tongesteine

grundlegend auf die regionalen Gegebenheiten und bei differenzierter Anwendung der Indikatoren und Kriterien überarbeitet werden.

Abstände zu ober- und unterirdischen Schutzgütern – Zeitraum der Betrachtung im Verfahrensverlauf

„Sind die Abstände zu Schutzgütern oberirdisch und unter-irdisch dieselben? Zu welchem Zeitpunkt des Verfahrens sollte bestmöglich darauf eingegangen werden?“

Hier werden Fragen der Raumordnung angesprochen, also die Koordination und Regelung unterschiedlicher bestehender oder geplanter Vorhaben ober- und untertage. Andererseits steht die Frage einer Nutzungskonkurrenz im Raum, die auch den Bereich untertage im Sinne von Abbau von Rohstoffen, Geothermie oder anderes mit einbezieht. Schutzgüter können beispielsweise bedeutende Kulturgüter, Naturschutzgebiete aber auch natürlichen Ressourcen wie Grundwasservorkommen und die regional besonders bedeutsame Oberflächenentwässerung, die einem besonders starken gesetzlichen Schutz unterliegen, sein. Neben dem stehen Ewigkeitskosten bei bspw. Entstehung des Absenkungstrichters der Kavernen in Etzel, im gleichen Zusammenhang.

Das StandAG sieht hierfür die Anwendung der sogenannten planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien vor. Diese werden in drei Gewichtungsgruppen unterteilt, von denen die Gewichtungsgruppe 1 am stärksten und die Gewichtungsgruppe 3 mit der geringsten Gewichtung zu werten ist. Beispielsweise zählen zur Gewichtungsgruppe 1 Wohngebiete und oberflächennahe Grundwasservorkommen. Die Gewichtungsgruppe 2 beinhaltet u.a. Naturschutzgebiete und bedeutende Kulturgüter. Der Abbau von Bodenschätzen oder eine anderweitige Nutzung des geologischen Untergrunds wird anhand der Gewichtungsgruppe 3 bewertet. Laut BGE (BGE 2020a) erfolgt die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien zum ersten Mal in Schritt 2 der Phase I zusammen mit der Ermittlung von Standortregionen für die über-tägige Erkundung gemäß § 14 StandAG und der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen gemäß § 27 StandAG für jedes Teilgebiet, *„bevor durch die erneute Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien günstige Standortregionen ermittelt werden. Die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien dient vorrangig der Einengung von großen, potentiell für ein Endlager geeigneten Gebieten. Sie können auch für einen Vergleich zwischen Gebieten herangezogen werden, die unter Sicherheitsaspekten als gleichwertig zu betrachten sind (§ 25 S. 1 und 2 StandAG).“* Die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien erfolgt in jeder weiteren Phase des Standortauswahlverfahrens erneut zusammen mit den Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien.

Das StandAG gibt lediglich Abstände zu vorhandener bebauter Fläche von Wohngebieten und Mischgebieten vor. Weitere Abstände benennt sie nicht. Daher wird von Seiten des Landkreises Friesland die Forderung angebracht, dass raumordnerische Nutzungen wie das Natura 2000-Gebiet Weltnaturerbe Wattenmeer, die Vorranggebiete Trinkwassergewinnung, Vorbehaltsgebiete Landwirtschaft und Vorranggebiete Siedlungsentwicklung innerhalb des Schrittes 2 Phase 1 frühzeitig in die Betrachtung einzustellen und auf regional bedeutsame Schutzgüter einzugehen.

Bewertung Einfluss des Küstenraums und mögliche Transgressionen auf Eigenschaften der Wirtsgesteine?



„Im Küstenraum, und insbesondere auch in den Marschgebieten ist eine marine Transgression – insbesondere mit Blick auf ein Betrachtungszeitraum von 1 Million Jahren – nicht auszuschließen. Inwiefern wäre durch die damit einhergehenden Prozesse ein Einfluss auf die für eine Endlagerstätte relevanten Eigenschaften der potentiellen Wirtsgesteine zu erwarten?“

Aufgrund der Entwicklung des Klimas der letzten Millionen Jahre ist für den Ablauf der kommenden 1 Million Jahre mit ca. zehn weiteren Kalt- und Warmzeiten und den damit verbundenen Umgestaltungen des Untergrunds zu rechnen. Warmzeitliche Prozesse können zu einer Sedimentation mit einer entsprechenden Erhöhung des Deckgebirges führen, wenn es zu einer Überflutung bestehender Landmassen kommt. Während Kaltzeiten werden insbesondere Gletscherüberdeckungen und die damit verbundenen Prozesse zu Umgestaltungen führen. Die tieferliegenden Schichten des Untergrunds werden von den ablaufenden Prozessen in so geringem Maße erreicht, dass sie im Betrachtungszeitraum fast unverändert fortbestehen werden. Die einzige Ausnahme stellt dabei die Rinnenbildung dar, die durch Gletschereis und die abtragende Wirkung der Schmelzwässer verursacht wird und die in der Vergangenheit vereinzelt das Tiefenniveau von 500 m unter NN unterschritten hat (Mrugalla 2014).

Bei zukünftigen warmzeitlichen Transgressionen wird im norddeutschen Raum eine flache Meeresbedeckung erwartet, die nur geringmächtige Sedimentablagerungen ermöglicht. Die Wassersäule, die in einem solchen Flachmeer zusätzlich auf den Untergrund einwirkt, erzeugt über die Auflast nur geringe Spannungsänderungen. Barrieregesteine ab Tiefen von >300 m unter GOK werden von den erwarteten Spannungsänderungen nicht beeinträchtigt. Die Barriere-Eigenschaften eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs blieben somit unverletzt. In Folge der anthropogenen Klimaveränderungen könnte der Meeresspiegel bis zu einem Betrag von 75 m ansteigen. Der Anstieg würde langsam über einen längeren Zeitraum erfolgen, so dass keine plötzliche Auflaständerung entsteht, Spannungsänderungen im Untergrund jedoch denkbar sind. Durch die Wassersäule gebe es darüber hinaus Einflüsse auf die hydrogeologischen Verhältnisse im Untergrund, z.B. käme es zu Änderungen im Grundwasserchemismus. Infolge dieser Veränderungen könnten Einflüsse auf Barrieregesteine in größerer Tiefe erwartet werden.

Dieser Aspekt wurde im Zwischenbericht Teilgebiete vernachlässigt und ist dem Landkreis Friesland nicht weit genug betrachtet worden. Eine ausführliche Betrachtung dieser Thematik wird als erforderlich angesehen.

Anmerkung zu Salzstock Jever-Berdm (031_00TG_050_00IG_S_s_z)

Im Projekt InSpEE (Informationssystem Salzstrukturen: Planungsgrundlagen, Auswahlkriterien und Potenzialabschätzung für die Errichtung von Salzkavernen zur Speicherung von Erneuerbaren Energien (Pollock et al. 2016)) wurde unter anderem das Ziel verfolgt, den Anteil des Staßfurt-Steinsalzes (z2) in den Salzstrukturen Norddeutschlands abzuschätzen. Aus der Untersuchung von Salzstrukturen mit bekanntem Internaufbau konnten insgesamt fünf verschiedene Strukturtypen (Internbautypen) abgeleitet werden. Vier der Strukturtypen werden aus dem Zechsteinsalinar aufgebaut und weisen Staßfurt-Steinsalz-Anteile zwischen 33 % und 67 % auf. In Abbildung 13 sind die InSpEE-Strukturtypen dargestellt.

Nach Pollock et al. (2016) gehört der Salzstock Berdm-Jever zum Strukturtyp Diapir (Typ 3 in Abbildung 13) und wird demnach zu 67 % aus Staßfurt-Steinsalz aufgebaut. Die genaue Verteilung der verschiedenen Salinargesteine (Steinsalz, Kalisalz, Anhydrit etc.) kann auch nach dem InSpEE-Projekt nicht beantwortet werden. Für die Methodik der Potenzialbestimmung von Salzstrukturen wurde jedoch der Ansatz entwickelt, den nutzbaren Anteil (Staßfurt-Steinsalz)

jeweils in den zentralen Bereich der Salzstrukturen zu verlegen (Donadei et al. 2016). Dies entspricht im Allgemeinen den Erfahrungen insbesondere bei Diapiren.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die in den Abbildungen 9 bis 11 dargestellte Fläche des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z in ihrer Ausdehnung und Mächtigkeit wahrscheinlich überschätzt wird. Um eine Abgrenzung des endlagerrelevanten Steinsalzbereiches gegenüber den Bereichen mit vermehrt auftretenden Kalisalzen und Anhydriten zu erhalten, wird hier die Methodik aus dem Projekt InSpEE (Donadei et al. 2016) anhand des Teilgebiets im Salzstock Berdum-Jever demonstriert.

In Abbildung 14 wird deutlich, dass das Teilgebiet an seiner westlichen Begrenzung sehr nahe am Salzstockrand (hier mit Rand Salzstockdach identisch) ist. Nach der oben aufgeführten Erläuterung zum Internaufbau von Salzstöcken kann davon ausgegangen werden, dass dort keine geeigneten Steinsalzvorkommen existieren. Die hellblau gefüllte Fläche ist das Ergebnis aus Pufferung des Salzstockbereichs in dem aktuell ausgewiesenen Teilgebiet in mehreren Niveauschnitten zwischen 1.120 m (Oberkante Teilgebiet) und 1.500 m (Basis Teilgebiet), so dass jeweils 67 % der Flächen verbleiben. Nach der Verschneidung der Flächen untereinander resultiert die hellblaue Fläche. Diese Fläche spiegelt möglicherweise eine realistischere Größe des zur Verfügung stehenden Anteils für die Endlagerung geeigneter Wirtsgesteinsvorkommen im Salzstock Berdum-Jever bis zur maximalen Suchteufe von 1.500 m wider.

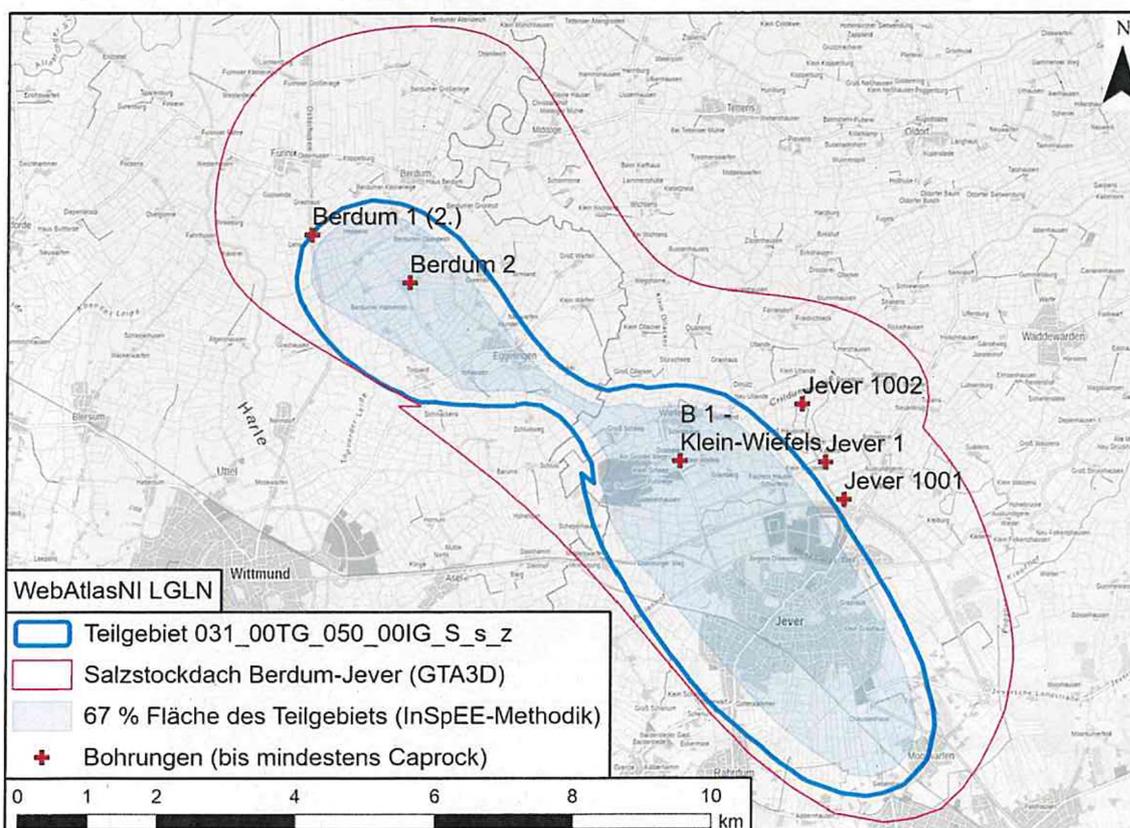


Abbildung 1: Reduzierte Fläche des Teilgebietes 031_00TG_050_00IG_S_s_z nach Gutachtereinschätzung DEEP.KBB

Anmerkung Salzstock Arrgast (042_00TG_071_00IG_S_s_z)

Die Salzstruktur Arrgast ist zusammen mit dem ausgewiesenen Teilgebiet als dreidimensionaler Körper dargestellt. Das Teilgebiet befindet sich im oberen Bereich des Salzstocks. Zwischen der Oberkante des Teilgebietes und dem Salzstockdach befindet sich die nach § 23 StandAG

geforderte Salzscheibe von 300 m. Das gewölbte Salzstockdach spiegelt sich auch in der gewölbten Oberfläche des Teilgebiets wider. Die Basis des Teilgebiets ist festgelegt auf 1.500 m (maximale Suchteufe nach BGE (2020a)).

Der höchste Punkt des Teilgebiets von 1.210 m unter GOK ergibt sich aus dem sich in 910 m unter GOK befindlichen Kulminationspunkt der Struktur Arngast plus einer Salzscheibe von 300 m Mächtigkeit. Dar-aus resultiert eine maximale Mächtigkeit für das Teilgebiet von ca. 290 m. Die geringste Mächtigkeit ist nach § 23 StandAG auf 100 m festgesetzt, die dieses Teilgebiet an ihren Rändern aufweist.

Wie im Kapitel 4.4.3.3 (Geologische Bewertung der DEEP.KBB, 23.11.21) am Beispiel des Teilgebiets im Salzstock Berdum-Jever erläutert wurde, kann die Fläche des zur Verfügung stehenden Wirtsgesteins in einem Salzstock unter alleiniger Verwendung von 3D-Modellen möglicherweise überschätzt werden, da der teils komplexe Internbau einer Salzstruktur mit den entsprechenden Auswirkungen auf die Verteilung des Wirtsgesteins vernachlässigt wird. In der derzeitigen Phase des Standortauswahlverfahrens ist das Vorgehen der BGE bei der Anwendung der Mindestanforderung jedoch nachvollziehbar. Die ausgewiesene Fläche von 16 km² für das Teilgebiet erfüllt die Bedingung von 3 km² für ein Endlager.

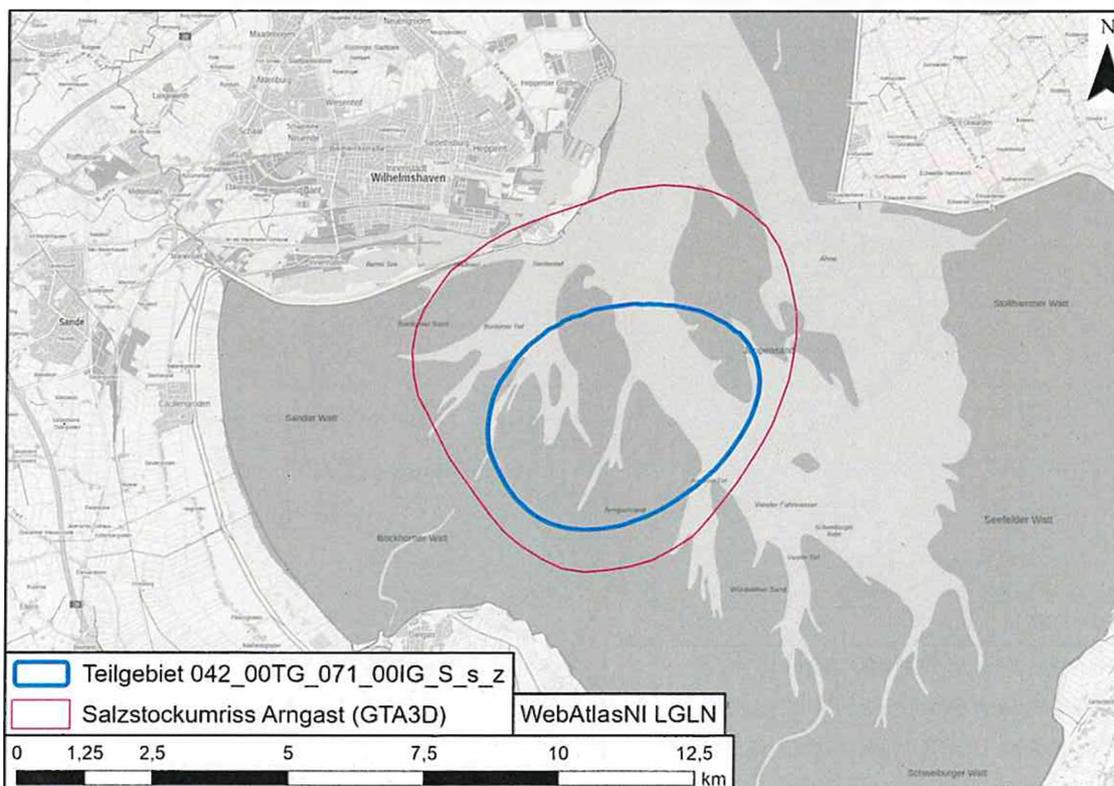


Abbildung 2: Übersichtskarte und Kurzbeschreibung des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z (BGE 2020a (Tabelle) und BGE 2020b (Grundlage für Karte)) nach Gutachtereinschätzung DEEP.KBB

Anmerkungen Salzstock Wangerooge (066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro)

Das Teilgebiet 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro befindet sich größtenteils unterhalb der südlichen Nordsee vor der Nordostküste der Insel Wangerooge. Es hat eine Fläche von 25 km² und liegt in Tiefen zwischen ca. 1.010 m und 1.500 m innerhalb der aus steil stehenden Schichten des Rotliegendesalinars (Unteres Perm) und Zechsteinsalinars (Oberes Perm)

aufgebauten Salzstruktur Wangerooge. Die Lage des Teilgebiets und der Umriss der Salzstruktur Wangerooge sind in Abbildung 2 dargestellt.

Der Salzstock Wangerooge hat eine Längserstreckung von ca. 18 km etwa in Richtung West-Ost und eine Breite von bis zu 3 km. Die Salzstruktur hat eine vertikale Erstreckung von >3.700 m und reicht an ihrer höchsten Erhebung (Kulminationspunkt) in ihrem östlichen Abschnitt bis auf ca. 710 m unter GOK. In seinem zentralen Bereich liegt das Dach des Salzstocks bei ca. 1.060 m unter GOK und der westliche Abschnitt reicht bis auf ca. 840 m unter GOK.

Die Salzstruktur Wangerooge ist zusammen mit dem ausgewiesenen Teilgebiet in Abbildung 3 als dreidimensionaler Körper dargestellt. Das Teilgebiet befindet sich im oberen Bereich des Salzstocks. Zwischen der Oberkante des Teilgebiets und dem Salzstockdach befindet sich die nach § 23 StandAG geforderte Salzscheibe von 300 m. Da das Salzstockdach keine ebene Fläche ist, weist auch die Oberkante des Teilgebiets dadurch eine wechselnde Tiefenlage im Bezug zur Erdoberfläche auf.

Mit der Festlegung einer sogenannten maximalen Suchteufe (maximale Tiefe eines Teilgebiets) von 1.500 m unter GOK (BGE 2020a) liegt auch die Basis des Teilgebiets durchgängig in dieser Tiefe. Daraus ergibt sich auch eine wechselnde Mächtigkeit (Abstand zwischen Basis und Top) des Teilgebiets wie aus Abbildung 3 ersichtlich ist. Im Osten ist das Teilgebiet maximal 500 m mächtig, im zentralen Bereich ungefähr 140 m und im westlichen Abschnitt kann eine Mächtigkeit von bis zu 360 m ermittelt werden. Der Rand des Teilgebiets entspricht einer Mindestmächtigkeit von 100 m (Mindestanforderung nach § 23 StandAG).



Abbildung 3: Perspektivische Darstellung des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro im Salzstock Wangerooge (Basis GTA3D, Baldschuhn et al. 2001) nach Gutachtereinschätzung DEEP.KBB

Der Salzstock Wangerooge ist ein sogenanntes Doppelsalinar, da sich die Salzstruktur sowohl aus Zechsteinsalinar als auch aus dem älteren Rotliegendesalinar zusammensetzt. Wie im Projekt InSpEE (Donadei et al. 2016) erarbeitet wurde, liegen in Doppelsalinaren die Salzgesteinsfolgen des Rotliegendesalinars im zentralen Strukturbereich, die Salzgesteine des Zechsteinsalinars konzentrieren sich hingegen meist an den Rändern. Der Anteil der beiden Salinartypen im Doppelsalinar liegt in etwa bei jeweils 50 %. Das Rotliegendesalinar ist ein Mischgestein aus halitischen und siliziklastisch-karbonatischen Phasen, die zwischen 1 Gew.-% und 56 Gew.-% am Gesteinsanteil einnehmen können (Röhling et al. 2020). Damit weicht die Zusammensetzung des Rotliegendesalinars ab von der des Zechsteins. Die für das Wirtsgestein Steinsalz verwendeten Gebirgsdurchlässigkeitswerte beziehen sich auf Salzgesteine aus dem Zechsteinsalinar. Untersuchungen zur Gebirgsdurchlässigkeit des Rotliegendesalinars sind kaum vorhanden. Es ist bekannt, dass im Rahmen von gebirgsmechanischen Untersuchungen für einen Kavernenspeicher in einem Doppelsalinar Gebirgsdurchlässigkeitswerte abgeleitet wurden. Die Ergebnisse weichen von denen ab, die an Probenmaterial an Salzgestein aus dem



Zechsteinsalinar erfolgten. Sie liegen dennoch deutlich unterhalb der Mindestforderung von 10-10 m/s.

Die nach § 23 Abs. 5 Nr. 2 StandAG geforderte Mächtigkeit von 100 m wurde von der BGE anhand des geologischen Modells des GTA3D (Baldschuhn et al. 2001) für das Teilgebiet im Salzstock Wangerooge bestimmt. Die Anforderung kann auf Grundlage dieser Daten im Prinzip als erfüllt angesehen werden. Für eine ausführliche Betrachtung wird auf die in Kapitel 4.4.3.2 (Geologische Bewertung der DEEP.KBB, 23.11.21) am Beispiel des Teilgebiets im Salzstock Berdum-Jever geführte Diskussion zum Internbau eines Salzstocks verwiesen. Wendet man die in Kapitel 4.4.3.2 aufgezeigte Methodik aus dem Projekt InSpEE (Donadei et al. 2016) am Salzstock Wangerooge an, so ergebe sich eine Reduktion des Teilgebiets um ca. 50 %, da der nutzbare Flächenanteil (hier auf den Anteil Rotliegendesalinar zu Zechsteinsalinar bezogen) in einem Doppelsalinar (Typ 5 nach InSpEE) bei 50 % liegt (nach Pollock et al. 2016). Nach § 23 Abs. 5 Nr. 2 StandAG muss die Oberfläche eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche liegen. Weiterhin heißt es: *„soll ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich im Gesteinstyp Steinsalz in steiler Lagerung ausgewiesen werden, so muss die Salz-schwebe über dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich mindestens 300 Meter mächtig sein“*.

Der Salzstock Wangerooge befindet sich mindestens 710 m unter der Geländeoberkante. Damit ist die erste Bedingung erfüllt. Für die Ausweisung des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro wurde eine Salzscheibe von 300 m zwischen Salzstockdach und Oberkante des Teilgebiets berücksichtigt (Abbildung 3). Der Caprock der Salzstruktur Wangerooge weist im Bereich der Bohrung Jade-Plate 1 eine Mächtigkeit von 70 m auf. Der Caprock besteht nicht aus Steinsalz, sondern setzt sich vornehmlich aus Gesteinen wie Anhydrit, Gips und Tonstein zusammen. Es ist nach StandAG nicht definiert, ob der Caprock in die Salzscheibe miteinbezogen werden kann. Aufgrund der geringen Kenntnisse zur Mächtigkeit des Caprocks bei den meisten Salzstrukturen hat die BGE den Caprock in die Salzscheibe mit integriert. Bei Nichteinbezug des Caprocks der Salzstruktur Wangerooge in die Salzscheibe, läge die Oberkante des Teilgebiets um 70 m tiefer. Dadurch reduziert sich die Mächtigkeit im zentralen Bereich des Teilgebiets von 140 m auf 70 m, womit die Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs an dieser Stelle des Teilgebiets nicht mehr erfüllt wäre.

Der Landkreis Friesland verlangt deshalb aufzuklären, ob im weiteren Verlauf des Standortauswahlverfahrens der Caprock einer Salzstruktur einen Teil der Salzscheibe darstellt.

Das Teilgebiet 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro befindet sich innerhalb einer Doppelsalinarstruktur und kann demnach Bereiche sowohl mit Zechsteinsalinar als auch mit Rotliegendesalinar aufweisen. Es gibt viele Bergwerke in Norddeutschland, die innerhalb des Zechsteinsalinars angelegt wurden. Es gibt bislang keine Bergwerke im Rotliegendesalinar. Der Landkreis Friesland weist daher auf die fehlenden Erfahrungswerte eines Bergwerkstandortes im Rotliegendesalinar hin.

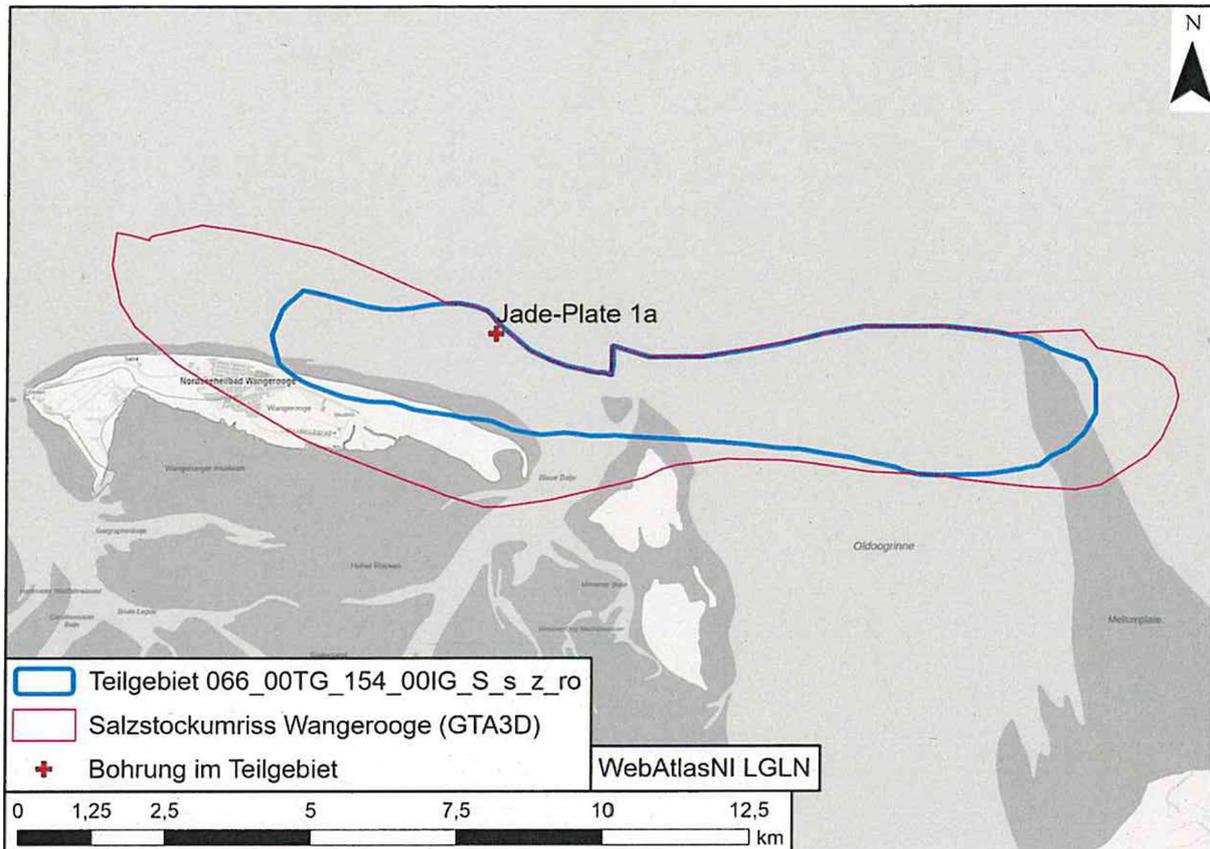


Abbildung 4: Übersichtskarte und Kurzbeschreibung des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro (BGE 2020a (Tabelle) und BGE 2020b (Grundlage für Karte)) nach Gutachtereinschätzung DEEP.KBB

Wir behalten es uns vor, weitere Fragen und Anregungen in den Suchprozess einzubringen um insbesondere die regionalen Besonderheiten eines Küstenlandkreises in die Standortsuche für ein Endlager abzuklären, sodass eine transparente und vor allem bei Bewertungskriterien für die Menschen in der Region nachvollziehbar Anwendung erfolgt.

Bei Rückfragen können Sie sich gerne uns wenden.

Mit freundlichem Gruß



Landrat

