

## Einflüsse bergbaulicher Tätigkeiten – Erweiterungsbereiche um Bergwerke

Einordnung	
Prüfschritt	Prüfschritt 1
Wirtsgestein	Steinsalz
Fachlich-regulatorische Beschreibung	
Fachliche Beschreibung	Das Auffahren von Bergwerken beeinflusst den Spannungszustand des Gebirges, was zur Bildung von Fluidwegsamkeiten führen kann. Da dadurch die Einschlusseigenschaften der geologischen Barriere im Beeinflussungsbereich von Bergwerken negativ beeinträchtigt sein können, muss um diese Objekte ein Sicherheitsabstand eingehalten werden.
Bedeutung für die Sicherheit des Endlagersystems	Um den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle zu gewährleisten, muss der Wirtsgesteinsbereich mit Barrierefunktion (WbB) <sup>1</sup> Fluidbewegungen verhindern. Im Einflussbereich von Bergwerken besteht das Risiko, dass die Barriereigenschaften des WbB negativ beeinträchtigt sind.
Thematischer und regulatorischer Bezug	Hauptgruppe „Einschlusseigenschaften des Wirtsgesteins“ (vgl. BGE 2023/3, S. 27 ff.); § 22 Abs. 2 Nr. 3 StandAG § 7 Abs. 6 Nr. 3 Buchst. e) EndlSiUntV
Anwendungsmethodik	
Kategorisierung	Das Nichterfüllen dieses rvSU-Kriteriums zu Prüfschritt 1 ist hinreichend für die Einstufung in Kategorie D (BGE 2023/3, S. 32), was dadurch begründet ist, dass sich das rvSU-Kriterium an den gesetzlich festgelegten Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG) orientiert.
Bewertungsmethodik	Es erfolgt eine individuelle Abschätzung von Sicherheitsabständen um Bergwerke, um eine Schädigung des WbB auszuschließen. Sofern keine individuelle Abschätzung möglich ist, wird der anhand der Anwendungsmethodik des Schritts 1 der Phase I ermittelte Schädigungsbereich (BGE 2020/8, S. 80 ff.) vorsorglich um 1000 m erweitert.
Bewertungs-/Datengrundlagen	Die Bewertung erfolgt anhand von Risswerken, lateraler und vertikaler Ausdehnung von Grubenbauen, Fachliteratur und Genehmigungsunterlagen einzelner Objekte.

<sup>1</sup> Als WbB wird bis zum Zeitpunkt der konkreten räumlichen Festlegung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs (ewG) in einem Untersuchungsraum der Wirtsgesteinsbereich bezeichnet, der den ewG aufnehmen kann (verändert nach BGE 2023/6). Innerhalb eines WbB kann theoretisch überall ein ewG platziert werden. Der ewG ist „der Teil eines Gebirges, der bei Endlagersystemen, die wesentlich auf geologischen Barrieren beruhen, im Zusammenwirken mit den technischen und geotechnischen Verschlüssen den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle in einem Endlager gewährleistet“ (§ 2 Nr. 9 StandAG).

Wertungsgruppen	
erfüllt	Im Gebiet besteht kein erhöhtes Risiko für negative Einflüsse aus bergbaulichen Tätigkeiten.
nicht erfüllt	Im Gebiet besteht ein erhöhtes Risiko für negative Einflüsse aus bergbaulichen Tätigkeiten.

## 1 Fachliche Herleitung des Kriteriums

Das rvSU-Kriterium „Einflüsse bergbaulicher Tätigkeiten – Erweiterungsbereiche um Bergwerke“ orientiert sich am Ausschlusskriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“, das in § 22 Abs. 2 Nr. 3 StandAG definiert ist: „[Das] Gebirge ist durch gegenwärtige oder frühere bergbauliche Tätigkeit so geschädigt, dass daraus negative Einflüsse auf den Spannungszustand und die Permeabilität des Gebirges im Bereich eines vorgesehenen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs oder vorgesehenen Endlagerbereichs zu besorgen sind; vorhandene alte Bohrungen dürfen die Barrieren eines Endlagers, die den sicheren Einschluss gewährleisten, in ihrer Einschlussfunktion nachweislich nicht beeinträchtigen“. Da zum aktuellen Zeitpunkt kein einschlusswirksamer Gebirgsbereich (ewG) ausgewiesen werden kann, bezieht sich das rvSU-Kriterium auf den WbB.

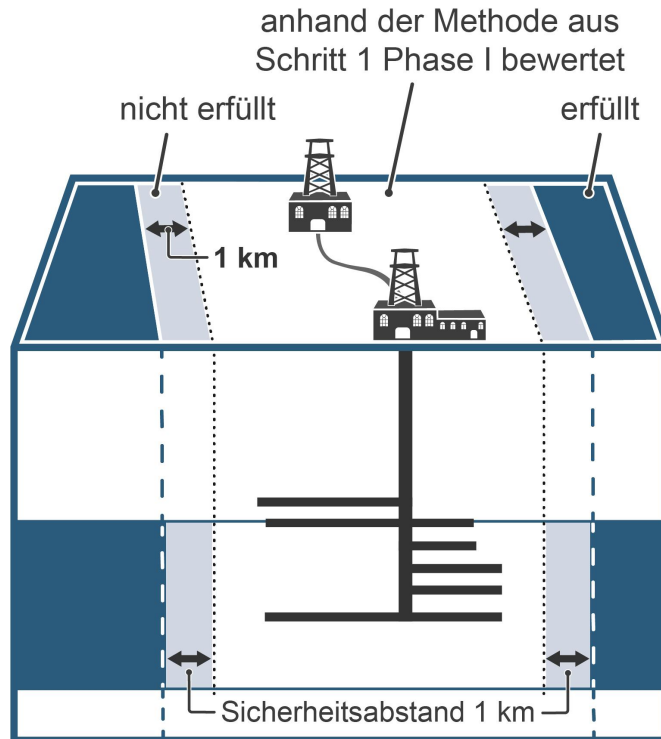
Bergbauliche Tätigkeiten, also das Abteufen von Bohrungen oder das Auffahren von Bergwerken, beeinflussen den Spannungszustand des Gebirges, was zur Bildung von Fluidwegsamkeiten führen kann. Dadurch wiederum können die Einschlusseigenschaften des WbB im Beeinflussungsbereich von Bergwerken negativ beeinträchtigt sein. Aus diesem Grund wird um Bergwerke ein zusätzlicher Sicherheitsabstand abgeleitet, der über die anhand der Anwendungsmethodik aus Schritt 1 der Phase I ermittelten, von bergbaulichen Tätigkeiten betroffenen Gebiete (BGE 2020/8) hinausgeht, diese betroffenen Gebiete also im Sinne einer zusätzlichen Sicherheitsreserve erweitert. Dies bedeutet, dass nicht allein die möglichst genaue Ableitung des Beeinflussungsbereichs um ein Bergwerk, in dem eine Schädigung sicher zu erwarten ist, maßgeblich ist. Vielmehr soll der Sicherheitsabstand so groß gewählt werden, dass eine negative Beeinflussung sicher ausgeschlossen werden kann.

## 2 Details der Anwendungsmethodik

Mit diesem rvSU-Kriterium werden Sicherheitsabstände eingeführt, die die anhand der Anwendungsmethodik aus Schritt 1 der Phase I ermittelten Schädigungsbereiche bzw. ausgeschlossenen Bergwerke (BGE 2020/8) erweitern. Neben den bereits in Schritt 1 der Phase I ausgeschlossenen Bergwerken können die erweiterten Sicherheitsabstände auch die in Schritt 1 der Phase I als „vorgemerkte bergbauliche Tätigkeit“ klassifizierten Objekte betreffen (BGE 2020/8, S. 115 ff.).

Bei der Ableitung der Sicherheitsabstände für ein Bergwerk wird anhand der Art des Bergbaus, des Betriebsstatus und der primären Ursache der Schädigungen des Gebirges qualitativ abgeschätzt, ob negative Einflüsse auf den Spannungszustand und die Permeabilität des Gebirges im Bereich des WbB zu erwarten sind. Oftmals liegen keine ausreichenden Informationen vor, um einen Sicherheitsabstand beispielsweise auf Basis rechnerisch ermittelter Einflussbereiche (z. B. durch Grund-

wasserabsenkung) individuell abzuleiten. In diesen Fällen wird um das anhand der Anwendungsmethodik von Schritt 1 der Phase I ermittelte Gebiet eine zusätzliche Sicherheitsreserve als horizontaler Abstand von 1000 m eingeführt (Abbildung 1). Dadurch wird das Risiko von negativen Einflüssen aus bergbaulichen Tätigkeiten auf ein potenzielles Endlager systematisch minimiert.



**Abbildung 1:** Anwendungsmethodik des rvSU-Kriteriums „Einflüsse bergbaulicher Tätigkeiten – Erweiterungsbereiche um Bergwerke“. Das rvSU-Kriterium wird mit „nicht erfüllt“ bewertet, wenn ein erhöhtes Risiko für negative Einflüsse aus bergbaulichen Tätigkeiten besteht. Bei nicht ausreichender Informationslage wird der Einflussbereich mit einem horizontalen Sicherheitsabstand von 1000 m um das Bergwerk festgelegt. Der dunkelblau hervorgehobene Bereich im Untergrund stellt den WbB dar.

## Literatur

- BGE (2020/8): *Anwendung Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG. Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete*. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH. [https://www.bge.de/fileadmin/user\\_upload/Standortsuche/Wesentliche\\_Unterlagen/Zwischenbericht\\_Teilgebiete/Anwendung\\_Ausschlusskriterien\\_gemaess\\_\\_22\\_StandAG\\_\\_Untersetzende\\_Unterlage\\_des\\_Zwischenberichts\\_Teilgebiete\\_\\_Rev.\\_001.pdf](https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anwendung_Ausschlusskriterien_gemaess__22_StandAG__Untersetzende_Unterlage_des_Zwischenberichts_Teilgebiete__Rev._001.pdf)
- BGE (2023/3): *Vorgehen zur Ermittlung von Standortregionen aus den Teilgebieten*. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH. [https://www.bge.de/fileadmin/user\\_upload/Standortsuche/Wesentliche\\_Unterlagen/Methodik/Phase\\_I\\_Schritt\\_2/20231004\\_Vorgehen\\_zur\\_Ermittlung\\_von\\_Standortregionen\\_aus\\_den\\_Teilgebieten\\_barrierefrei.pdf](https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methodik/Phase_I_Schritt_2/20231004_Vorgehen_zur_Ermittlung_von_Standortregionen_aus_den_Teilgebieten_barrierefrei.pdf)
- BGE (2023/6): *Glossar der BGE zum Standortauswahlverfahren. Revision: 02*. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH. [https://www.bge.de/fileadmin/user\\_upload/Standortsuche/Wesentliche\\_Unterlagen/Zwischenbericht\\_Teilgebiete/20200928\\_Glossar.pdf](https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/20200928_Glossar.pdf)
- EndlSiUntV: Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094, 2103)
- StandAG: Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist