

**9A / 64330000; Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): Geowissenschaftliche Begleitung der Verfüllung des Bergwerkes Asse II bis zum Ende der Betriebsphase, Begutachtung 2011**

Hier: Fachliche Stellungnahme zum Gutachten gemäß Veranlassung aus dem Asse jour fixe

**Ziel der Leitungsvorlage:**

Information der Amtsleitung über die Inhalte und Empfehlungen eines BGR-Gutachtens, welches jährlich im Auftrag des LBEG im Hinblick auf die Begleitung der Stabilisierungs-/Verfüllmaßnahmen im Bergwerk Asse II erstellt worden ist.

**Sachverhalt:**

Im Rahmen der Arbeiten zur Umsetzung der Stabilisierungs- und der Vorsorgemaßnahmen aus der Notfallplanung ist die BGR vom LBEG mit der gutachterlichen Begleitung dieser Arbeiten unter geowissenschaftlichen Gesichtspunkten beauftragt worden. Seit dem 01.01.2009 bzw. seit dem Wechsel der Betreiberschaft auf das BfS erfolgt die Begutachtung ausschließlich unter bergrechtlichen Aspekten.

Die von der BGR erstellte Begutachtung für das Jahr 2011 ist eine Fortschreibung vorangegangener Begutachtungen, deren Grundlagen Berichte zu den In-situ-Messungen der Standortüberwachung und der Markscheiderei der Asse-GmbH sowie numerische Untersuchungen bzw. Stellungnahmen des Institutes für Gebirgsmechanik GmbH (IfG) sind.

Die wichtigsten Ergebnisse aus dem vorliegenden BGR-Gutachten sind nachfolgend aufgeführt:

- Mit der deutlich längeren Offenhaltungszeit (in Verbindung mit der Rückholung) und den damit zu erwartenden längeren fortschreitenden Schädigungen des Gebirges wird zunehmend der sogenannte Erfahrungskorridor (Erfahrungen mit entsprechendem Gebirgsverhalten) verlassen. Die in den IfG-Bewertungen aufgestellten Anforderungen (gleichbleibender bzw. degressiver Verlauf der Deckgebirgsverschiebungen, Blockierung dynamischer Prozesse) sollten überarbeitet werden.
- Ziel der gebirgsmechanischen Prognosen sollte möglichst eine zeitliche Abschätzung zur Gebrauchstauglichkeit der verschiedenen Grubenteile sein.
- Numerische Berechnungen sind aufgrund des labilen Tragsystems und der Empfindlichkeit gegenüber veränderten Randbedingungen nur bedingt geeignet Prognosen über längere Zeiträu-

me (BGR: 5-10 Jahre) zu liefern. Eine messtechnische Absicherung (Validierung der Berechnungen) ist daher stets erforderlich.

- Unsicherheiten in den Modellannahmen und eingesetzten Rechengrößen sind zu verringern, geplante Untersuchungen zur weiteren Datenerhebung zu nutzen bzw. bisherige Berechnungsdaten zu überprüfen.
- Die zukünftige Gestaltung des Messkonzeptes sollte die bisher absehbaren Entwicklungen, die Überwachung der späteren Maßnahmen zur Rückholung und moderne Messverfahren und –systeme berücksichtigen.
- Um weitere Schwächungen des bereits labilen Tragsystems zu minimieren, sind Auffahrungen auf ein betrieblich notwendiges Maß zu beschränken und deren Notwendigkeit kritisch zu prüfen.
- Verfüllungen zur Stabilisierung des Systems werden richtigerweise nicht nur auf die Südwestflanke und den Tiefenaufschluss begrenzt, sondern auch auf andere Bereiche ausgedehnt. Grundsätzlich empfiehlt die BGR nicht mehr benötigte offene Grubenbaue zu verfüllen.
- Bei den Verfüllarbeiten sind mögliche Konsequenzen im Bezug auf Veränderungen der Fließwege und Durchfeuchtungen im Gebirge zu betrachten (gebirgsmechanische Destabilisierung).
- Aus den Lagemessungen auf der 750-m-Sohle (Messpunkte in den zugänglichen Grubenbaue) ergibt sich, dass das Baufeld im Bereich des älteren Steinsalzes (Südflanke) die Verschiebungen dominiert. Verfüllungen zur Stabilisierung in diesen Grubenteilen werden empfohlen.
- Die Verformungsraten sind weiterhin so hoch, dass bei herrschendem Spannungszustand der Tragelemente von weiteren Schädigungen des Gebirges auszugehen ist. Konvergenzraten verzeichnen einen leichten Anstieg. Eine Verbesserung der Spannungssituation ist noch nicht erkennbar.
- Bereiche, in denen anhaltende mikroseismische Aktivitäten registriert werden, sollten hinsichtlich ihrer Stabilität und bei Nutzung auch auf ihre Gebrauchstauglichkeit bewertet werden. Sicherungsmaßnahmen sind ggf. durchzuführen.
- Schädigungen und Sicherheitsverzehr werden im Grubengebäude weiter anhalten und mit Wahrscheinlichkeit auch Teile der Wendel nördlich der Abbaue der Südwestflanke zukünftig betreffen.
- Die erwartete und eingetretene Stabilisierung der Südwestflanke durch den langsam kompaktierenden Versatz wird auch für den Zeitraum der Rückholung (mindestens 20 Jahre) nicht ausreichen, um ein robust reagierendes Tragsystem zu schaffen. Das Baufeld befindet sich in einem labilen, dynamischen Gleichgewichtszustand, in dem geringe Zusatzbelastungen aus dem Grubengebäude selbst (Auffahrungen, Durchfeuchtung, Entfestigung) Beschleunigungen der Verformungen auslösen können.
- Das Deckgebirge ist einer weiteren Schädigung unterworfen, die das Risiko einer progressiven Entwicklung des Deckgebirgszuflusses einschließt.

### **Stellungnahme:**

Die Inhalte in dem BGR-Gutachten sind im Wesentlichen plausibel und fachlich nachvollziehbar. In dem BGR-Gutachten werden keine neuen Sachverhalte genannt oder problematisiert. Empfehlungen im Hinblick auf die Ausgestaltung der gebirgsmechanischen Überwachung sind bereits in den Planungen

aufgegriffen und werden zum Teil schon bei der Überwachung der Infrastrukturräume auf den oberen Sohlen umgesetzt (Mikroakustik und Georadar (EMR)).

Ein großer Teil der Grubenbereiche befinden sich im Nachbruchbereich, so dass dort nur Restfestigkeiten des Salzgebirges im Rahmen ihrer Einspannung zur Stabilität beitragen. Daher wird insbesondere die zunehmende intensive Überwachung lokaler Grubenbereiche und daraus resultierend die Notwendigkeit der Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit maßgebend für die weitere Offenhaltung dieser Bereiche sein. Dieser Sachverhalt wird ebenfalls von der BGR bestätigt.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass die Vorgehensweise des IfG bei den Modellrechnungen, die Ergebnisse des IfG sowie das vom BfS in Abstimmung mit dem IfG gewählte Vorgehen, keine gebirgsmechanischen Prognosen über eine Zeit von mehr als 10 Jahren zu machen, von der BGR bestätigt wurde. Aus fachlicher Sicht ist diese Vorgehensweise beizubehalten, da das System Grubengebäude/Deckgebirge nach wie vor sehr sensitiv auf Änderungen reagiert und damit Prognosen mit mehr als 10 Jahren wenig Aussagekraft enthalten.

Aus Sicht der BGR sind Unsicherheiten in den Modellannahmen und eingesetzten Rechengrößen zu verringern. Dieser Prozess wird vom IfG durch Validierung der berechneten Werte mit den In-situ-Messungen stetig verfolgt. Der vom IfG verwendete Erfahrungskorridor (Pfeilerstauchungsraten) ist für die globale Verformungsprognose ausreichend und hinreichend genau. Allerdings kann dieser Erfahrungskorridor nicht für die Einschätzung der Gebrauchstauglichkeit lokaler Grubenbereiche genutzt werden, da diese infolge lokaler Besonderheiten, wie z. B. unterschiedliche Salzgesteine, ein anderes gebirgsmechanisches Verhalten aufweisen können.

Die in dem Gutachten ausgewiesenen Empfehlungen zur Umsetzung der Verfüll- und Stabilisierungsmaßnahmen sind Bestandteil der Notfallvorsorge und sind konsequent zu verfolgen. Durch die Verfüllung der nicht mehr benötigten Grubenbaue wird das bereits labile und dynamisch reagierende Tragsystem stabilisiert. Dabei muss aus fachlicher Sicht abgewogen werden zwischen den Auswirkungen einer Verfüllung bei Anwesenheit von Lösung (Beeinflussung der Lösungszutritte und Fließwege) und den Konsequenzen einer Nichtverfüllung (weiterer Stabilitätsverlust, Einschränkung bei der Gebrauchstauglichkeit). Ungewollte Verlagerungen von Lösungszutritten durch Verfüllarbeiten sind zwingend zu verhindern. Daher sind Verfüllungen in Abbaureihe 3 und ihrer unmittelbaren Umgebung besonders zu prüfen.

Der von der BGR angesprochene Verzicht auf Neuauffahrungen, die zur weiteren Schwächung des Tragsystems führen können, ist nachvollziehbar.

Die BGR-Aussage, dass das Deckgebirge einer weiteren Schädigung unterworfen ist, die das Risiko einer progressiven Entwicklung des Deckgebirgszuflusses einschließt, wird fachlich geteilt.

#### **Handlungsbedarf:**

Konsequente Umsetzung der Planung zur Notfallversorgung.

#### **Vorschläge zum weiteren Vorgehen:**

Da das BGR-Gutachten dem BfS offiziell übergeben worden ist, wäre dies ein Dokument, welches auf der Internetplattform erscheinen sollte. Diesbezüglich wäre die Zustimmung beim NMU/LBEG einzuholen oder sogar die Bereitstellung eines barrierefreien Dokuments für die Veröffentlichung abzufragen.