

PTKA-WTE | KIT-Campus Nord | Postfach 36 40 | 76021 Karlsruhe

An die  
Geschäftsstelle der A2B  
c/o Landkreis Wolfenbüttel  
Bahnhofstr. 11  
38300 Wolfenbüttel

**Projekträger Karlsruhe  
Wassertechnologie und Entsorgung  
(PTKA-WTE)**

Leiter: Dr. Matthias Kautt

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Telefon: +49 721 608-23222  
Fax: +49 721 608-923222  
E-Mail: markus.stacheder@kit.edu  
Web: www.ptka.kit.edu/wte

Bearbeiter/in: Dr. Markus Stacheder  
Unser Zeichen: AGO  
Datum: 28. Juli 2017



**Geschäftsstelle der Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung (AGO)  
AGO-Antwort zum BfS-Bericht „Fachliche Bewertung der AGO-Variante zur Rückholung“**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die AGO dankt dem BfS / der BGE für die ausführliche Befassung mit der von der AGO vorgeschlagenen Variante für die Rückholung der LAW-Abfälle, final im Bericht „Fachliche Bewertung der AGO-Variante zur Rückholung“ vom 14.12.2016 (der AGO zur Verfügung gestellt am 18.05.2017).

Die Bewertung des BfS / der BGE macht jedoch deutlich, dass sich nach wie vor unterschiedliche Systemverständnisse gegenüber stehen und die AGO bedauert, dass in diesem Zusammenhang kein gemeinsamer Nenner gefunden werden konnte.

So hat die AGO den Eindruck, dass die Prüfung durch das BfS und seine Experten nicht offen für alle möglichen Rückholungswege geführt wurde, sondern auf der Grundlage der vorhandenen Notfallplanung und der aus Sicht der AGO ziemlich konservativ eingeschätzten bergbaulichen Sicherheitsrisiken auf der 2. südlichen Richtstrecke nach Westen. Insgesamt entsteht bei der AGO der Eindruck, dass bei der schriftlichen Reaktion des BfS / der BGE eine eher abwehrende Haltung vorherrschte, und dass weniger nach Umsetzungsmöglichkeiten für den AGO-Vorschlag gesucht wurde. Immerhin will das BfS / die BGE bei den weiteren Planungen Detailspekte des AGO-Vorschlags berücksichtigen.

Die AGO betrachtet diesen Themenkomplex als nunmehr abgeschlossen, da aufgrund der mittlerweile erfolgten Verfüllmaßnahmen auf der 750-m-Sohle alle weitergehenden Überlegungen zur Rückholung ohnehin von den neugeschaffenen Randbedingungen ausgehen müssen.

Unserem wissenschaftlichen Selbstverständnis entsprechend möchten wir es uns dennoch nicht nehmen lassen, zu einigen Punkten der fachlichen Bewertung abschließend Stellung zu nehmen. Diese finden sich im Anhang zu diesem Schreiben.

Schließlich schlägt die AGO aus dieser Erfahrung heraus vor, dass fachliche Kontroversen mit ähnlicher Komplexität (wie hier die Befassung mit der AGO-Variante) in Zukunft besser z. B. in Fachgesprächen oder auf Workshops diskutiert werden sollten, als auf dem hier gewählten Schriftweg, bei dem kein weiterer Austausch von Argumenten oder Erläuterungen stattfinden oder es gar zu einer Konvergenz der Argumente kommen kann.

Wir bitten um Weiterleitung dieses Briefes an die A2B und die BGE.

Mit freundlichen Grüßen

Projektträger Karlsruhe  
Karlsruher Institut für Technologie  
Geschäftsstelle der AGO

i. A.



Dr. M. Stacheder

i. A.



Dipl.-Ing. M. Bühler

1 Anlage

## ANLAGE

### **AGO-Reaktion auf die Bewertung ihres Variantenvorschlags zur Rückholung durch das BfS (abgestimmte Fassung vom 28.07.2017)**

Am 18.05.2017 ging der Arbeitsgruppe Optionen - Rückholung (AGO) der Bericht des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) „Fachliche Bewertung der AGO-Variante zur Rückholung“ mit Stand 14.12.2016 zu, im Folgenden BfS 2016 genannt.

Auf der AGO-Sitzung 6/2017 Teil 2 am 23.06.2017 wurde nach kurzer Befassung auf Grund der bekannten Positionen von BfS, Asse-GmbH und AGO beschlossen, diesen Bericht in einem Brief an die Asse-II-Begleitgruppe und die neue Betreiberin, die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) in Kurzform abschließend zu kommentieren. Eine Reaktion von BGE ist aus Sicht der AGO nicht erforderlich.

Der vorliegende Bericht des BfS bewertet eine von der AGO vorgeschlagene Variante („AGO-Variante“) zur Rückholung der radioaktiven Abfälle der 750-m-Sohle aus der Schachanlage Asse II. Diese Variante war als Anhang 1, mit der Bitte um Prüfung, an die AGO-Stellungnahme vom 06.10.2015 zum „Abschlussbericht - Konkretisierung der Machbarkeitsstudie zum optimalen Vorgehen bei der Rückholung der LAW-Gebinde (Stand 26.11.2014) des BfS angehängt worden. Der vorliegende BfS-Bericht basiert ferner auf dem Schreiben des BfS mit Fragen zum AGO-Vorschlag vom 16.03.2016, der Antwort der AGO vom 14.04.2016, sowie zwei Berichten von Experten der Asse-GmbH (Stand 18.02.2016) sowie des Instituts für Gebirgsmechanik - IfG (Stand 06.10.2016).

Die AGO nimmt zu den Berichten wie folgt Stellung:

#### **Zu Anhang D, Stellungnahme der Asse-GmbH vom 22.02.2016:**

##### ***Technische Machbarkeit***

Die Ausführungen der Asse-GmbH bemängeln, dass seitens der AGO keine konkreten Aussagen zur Bergungstechnik und Schleusentechnik gemacht wurden. Diese Einschätzung erstaunt, weil das BfS bis heute dazu keine Aussagen machen kann. Andererseits wurden von der AGO in der Vergangenheit zur Bergungstechnik bereits mehrfach Vorstellungen präsentiert. Diese können jedoch allein schon aus Ressourcegründen nur Konzeptideen und zu prüfende Vorschläge sein.

Die Asse-GmbH sagt jedoch auch: *„Vom Grundsatz her stellt die von der AGO vorgeschlagene Variante quasi eine weitere „Untervariante“ zu den von der DMT in ihrer Studie vorgestellten Zuschnittsvarianten dar. Prinzipiell ist ein solcher Zuschnitt „technisch machbar“.“*

Im Weiteren wird die ausgiebig diskutierte Drainagelösung über die 2. südliche Richtstrecke nach Westen hinterfragt, als hätte es die langjährigen Diskussionen dazu nicht gegeben. Die Zugangsstrecken der AGO-Varianten sollen die Drainagestrecke (in Abb. 2 der AGO nicht dargestellt) um ca. 2 m höhenversetzt (Niveau 748 m) kreuzen. Die Kreuzung könnte durch eine lokale Verrohrung der Drainagestrecke (Niveau 750 m) mit Überführung der Zugangsstrecke und ggf. zusätzlichen Stabilisierungsmaßnahmen realisiert werden. Der mittige Seitenzugang zu den 10 m (!) hohen ELKs (Niveau 748 m, nicht 745 m) im Bereich der früheren Kammerzugänge sollte, bei Berücksichtigung entsprechender sicherheitstechnischer Maßnahmen, ebenfalls möglich sein.

Die vorläufige Stützung der Kammerwände und Firsten mittels Big-Bags wird von der Asse-GmbH als Dauerverfülllösung unterstellt, obwohl dieses nirgends dargestellt wurde. Die AGO ging vielmehr von einer abschnittweisen Kammerräumung mit zeitnahe Big-Bag-Versatz aus. Eine zusätzliche (auch abschnittsweise) Verfüllung mit Beton geeigneter Konsistenz wäre denkbar, soweit eine Einschulung realisierbar ist.

### **Realisierung der Rückholung über einen Blindschacht**

Die Nutzung von Blindschächten wird in BfS 2016 aus drei Gründen als negativ eingestuft

- Absturzgefahr
- gebrochene Förderung
- Mehraufwand im Genehmigungsverfahren

Die Blindschächte sind Teil der Schleusensysteme. Nach Einschätzung der AGO ist die Absturzgefahr bei einem Fördersystem zwar gegeben, aber sie stellt kein größeres Sicherheitsrisiko dar als lange Gefällstrecken, zudem nur geringe Höhenunterschiede (zwischen 748 und 725 oder 700 m Sohle) zu überwinden sind. Es wurden von der AGO auch keine anschließenden Aussagen über die darin unterzubringende Fördertechnik getroffen. Die „gebrochene Förderung“ ist aufgrund der Notwendigkeit der Umverpackung etc. innerhalb der Schleusen ohnehin nicht zu vermeiden, stellt aber (im Gegensatz zum Produktionsbergbau) wegen der vergleichsweise kleinen Fördermengen auch kein Problem dar. Ein Mehraufwand in Genehmigungsverfahren kann aufgrund des ohnehin zu erwartenden Zeitaufwandes kein Ausschlussgrund sein.

### **Auswirkung auf die Notfallvorsorge und die Offenhaltung**

Hier wird seitens der Asse-GmbH darauf hingewiesen, dass die AGO-Variante dem vorhandenen Konzept der Notfallplanung in mehreren Punkten widerspricht.

Die AGO hat in mehreren Stellungnahmen und Diskussionen darauf hingewiesen, dass das Notfallkonzept, gerade in Hinblick auf die Rückholung und das Lösungsmanagement (besonders im Notfall) erhebliche Mängel und Risiken aufweist, die behoben werden sollten. In diesem Punkt besteht weiterhin ein unterschiedliches Systemverständnis zwischen AGO und Betreiber.

### **Einschätzung aus Sicht des Strahlenschutzes**

Diese Darstellung ist wenig konkret und ohne plausible Begründungen. Das Aufwerfen von Fragen verstärkt zwar den negativen Gesamtblick auf die AGO-Variante, gibt aber keine konkreten Hinweise auf eine schlechte Lösung.

Die abschließende Zusammenfassung bezeichnet den Vorschlag als „kritisch“ aus den oben genannten Gründen. Die AGO sieht das entsprechend ihrer Kommentare anders.

### **Zu Anhang E: Stellungnahme des IfG**

Der Beitrag des IfG ist aus rein gebirgsmechanischer Sicht nachvollziehbar, jedoch werden bei allen Rückholungsvarianten Abstriche vom Idealzustand des unverritzten Gebirges erforderlich sein. Insofern wäre die schon oft geforderte Vorlage eines Gesamtkonzepts zur Rückholung hilfreich, um die möglichen Optionen sinnvoll, auch unter gebirgsmechanischer Sicht, gegeneinander vergleichen und bewerten zu können.

Das IfG bezieht sich auf gebirgsmechanische Betrachtungen zur AGO-Variante und stellt zwei grundsätzliche Aspekte heraus:

1. Eine nahezu vollständige Verfüllung aller nicht mehr benötigten Hohlräume.

Eine Forderung, der sich auch die AGO anschließt, allerdings mit der Einschränkung, dass die Begleitstrecken offengehalten werden sollen. Die AGO sieht auf Grund eigener Betrachtungen und Befahrungen sowie ohne eine mehrmals von ihr vorgeschlagene spezifische Betrachtung der gebirgsmechanischen Situation ohne Verfüllung der Begleitstrecke durch das IfG zurzeit keinen bergsicherheitlich zwingenden Grund zur vollständigen Verfüllung. Auch die Schnittdarstellung der minimalen Hauptspannung (bzw. „Max. Principal Stress; entsprechend der Vorzeichenkonvention in Abbildung 7 in Anhang E) zeigt vor allem, dass die gebirgsmechanischen Probleme im Niveau 750 m deutlich geringer scheinen als in den höheren Niveaus, und dass die 2. südliche Richtstrecke in

einem mechanisch vergleichsweise wenig gestörten umgebenden Gebirgsbereich verläuft. Ein Grund dafür ist die größere Dicke der Firstschweben auf Niveau 750 m.

Eine weitere Voraussetzung zur Rückholung sei nach IfG, dass der Anschluss an den neuen Schacht 5 auf dem kürzesten Weg zu erfolgen habe. Das ist nach Auffassung der AGO eine nahe-liegende Forderung, aber auch eine eher allgemeine Aussage, weil die Bedingungen nicht festgelegt sind.

Die AGO schließt sich der Auffassung an, dass Neuauffahrungen möglichst im unverritzten Bereich erfolgen sollten, geht aber davon aus, dass dieses nicht überall gegeben sein wird. Dazu muss es technische Lösungen geben.

Die Migration von Salzlösungen lässt sich nach AGO-Meinung nicht auf die nächsten Jahrzehnte prognostizieren.

## 2. Gebirgsmechanische Probleme eines Offenhaltungsbetriebes in der 2. südlichen Richtstrecke nach Westen (Kap. 3):

Die AGO teilt grundsätzlich die Auffassung des IfG, dass verfüllte Hohlräume auf Dauer eine höhere Standfestigkeit haben werden. Die Gewährleistung der Betriebssicherheit der 2. südlichen Richtstrecke nach Westen durch andere Maßnahmen als Vollverfüllung wurden aus Sicht der AGO nicht ausreichend geprüft und einer Sanierung der diversen Abzweigungen von dieser Strecke, die besonders starke Schäden aufweisen, stand nichts im Wege. Die im Jahre 2017 durchgeführte Verfüllung war aus Sicht der AGO nicht zwingend notwendig und birgt zudem die Gefahr einer verstärkten Vernässung der Abfälle.

### Zur BfS-Bewertung:

Auf Grundlage dieser Berichte (Anhänge A bis E) hat das BfS seine Bewertung zur AGO-Variante durchgeführt. Dazu wurden fünf Bewertungsfelder untersucht:

#### 1. Bewertung der geologischen und gebirgsmechanischen Aspekte in Kapitel 2.1.3

Das BfS stellt aus geologischen und gebirgsmechanischen Gründen die AGO-Variante in Frage, weil:

- das Auffahren einer parallel zur 2. südlichen Richtstrecke geführten „Backbone-Strecke“ durch bereits beanspruchte Bereiche erfolgen müsste und Faziesgrenzen durchbrechen würde.  
**AGO:** Die Backbone-Strecke entspricht zum Teil jedoch der 1. südlichen Richtstrecke nach Westen; nach Osten könnte die Strecke durch die sanierten und verfüllten Abbaue 4, 5b und 5 neu aufgefahren werden. Die Höherlegung der Strecke um ca. 2 m würde in die Firste einschneiden und konturnahe Auflockerungen beseitigen, nachdem auf der darüber liegenden 725-m-Sohle alle (nicht mehr benötigten) Hohlräume verfüllt worden sind. Die unteren ca. 2 m der Strecke würden betoniert und würden die seitlichen Streckenstöße stützen. Faziesgrenzen müssen in der Asse leider häufig durchbrochen werden. Für den relativ begrenzten Zeitraum der Rückholung kann das aus Sicht der AGO in Kauf genommen werden.
- numerische Berechnungen gezeigt hätten, dass in den Einlagerungskammern mit erheblichen Schädigungen zu rechnen sei.  
**AGO:** Auf solche Schädigungen muss man durch Erkundungen und geeignete Rückholverfahren vorausschauend vorbereitet sein, egal welche Räumungsstrategie man wählt. Eine vollständige Räumung einer ELK ohne zeitnah für stützenden Versatz zu sorgen, wurde von der AGO nie in Betracht gezogen.
- die 2. südliche Richtstrecke aus Drainagegründen offen gehalten werden soll, wobei die AGO die Umsetzung im Detail nicht beschrieben hat.  
**AGO:** Eine Detailplanung war auch weder Aufgabe noch Absicht der AGO. Die Gefahr einer

Durchfeuchtung von Tragelementen kann auch größer sein, wenn die vagabundierenden Lösungen durch Betonierung gezwungen werden, sich neue Wege zu suchen.

- das Zusammenwirken der beiden Strecken zu Verringerungen der Tragelemente führen würde.

**AGO:** Nachdem alle sonstigen nicht benötigten Strecken und Hohlräume durch stützenden Versatz verfüllt sind, könnte auch bei der AGO-Variante trotz Neuauffahrungen ein robustes Tragsystem vorliegen.

- die AGO-Variante keine zuverlässige Stützkonstruktion für die Firste in den teil- bzw. geleerten Einlagerungskammern beschreibt.

**AGO:** Die temporäre Big-Bag-Lösung wird in Frage gestellt, obwohl Versatz mit Big-Bags Stand der Technik ist und durch weitere Maßnahmen (Verfüllung der Spalten und Zwickel) in seiner stützenden Wirkung noch verbessert werden könnte. Eine langfristige Stützung der Firsten durch Hydraulikstempel wurde von der AGO nie vorgeschlagen. Im Übrigen sind auch vom BfS bisher keine zuverlässigen Stützkonstruktionen vorgeschlagen.

Nach Auffassung der AGO wird in der Betrachtung des BfS zu wenig auf eine Abstimmung zwischen geologischer und geomechanischer Notwendigkeit und der Rückholung geachtet.

## 2. Bewertung der strahlenschutztechnischen Aspekte in Kapitel 2.2.3

Das von der AGO vorgesehene Konzept der Aufteilung in Strahlenschutzbereiche ist offenbar missverstanden worden. Die AGO hat in ihrer Darstellung nur Symbole für die Schleusenbereiche verwendet. Die AGO geht davon aus, dass an den beiden Schnittstellen der Schleusen (u. a.) die Einschleusung der rohen Abfälle bzw. die Ausschleusung der umverpackten Abfälle in außen kontaminationsfreien Abfallbehältern erfolgt. Dass dazu die Schleusenbereiche selbst intern nochmals unterteilt und mit entsprechenden Funktionen ausgestattet sein müssen, wurde als selbstverständlich vorausgesetzt. Auf den Nachteil der Größe des Kontrollbereiches hat die AGO selbst hingewiesen. Dies muss allerdings u.a. gegen die bei den kammerbezogenen Schleusen vermehrt anfallenden kontaminierten technischen Einrichtungen abgewogen werden. Außerdem wäre eine Schleuse in jeder Zugangsstrecke für die Einlagerungskammern auch bei der AGO-Variante möglich.

## 3. Bewertung der Streckenführung in Kapitel 2.3.1

Die Kammeröffnung und die Schaffung des Zugangs ist richtig wiedergegeben worden und es ist auch richtig, „*dass der Abbau an einer Ortsbrust mit einer Höhe von ca. 6 m durchgeführt werden soll, die zudem aus Gebinden mit radioaktivem Abfall besteht*“. Es ist unter den gegebenen Umständen wohl bei keiner denkbaren Rückholstrategie möglich, den Absturz von Gebinden auszuschließen und den Austritt radioaktiver Substanzen aus den (ehemaligen) Gebinden zu vermeiden. Die AGO geht aber dennoch davon aus, dass die Abfall-Gebinde, soweit sie noch intakt sind, möglichst behutsam von oben nach unten abgeschichtet würden.

## 4. Bewertung der Maschinenteknik, der Bewetterung und der Fördertechnik in Kapitel 2.3.2

In diesem Kapitel werden folgende Aspekte betrachtet:

- Verwendung von Druckluftbehältern für die Verbrennungsluft von dieselbetriebenen Fahrzeugen:  
Dazu führt das BfS aus, dass eine solche Technik nicht bekannt und für das Abwetter- und Filtersystem ohne Bedeutung ist.
- Blindschächte in Schleusen:  
BfS: Die von der AGO vorgeschlagene Umschlagstechnik aus der Lagerlogistik hat keine bergbauliche Zulassung und benötigt ein zusätzliches Genehmigungsverfahren.
- Fördertechnik in Blindschächten:  
BfS: Hier sind strahlenschutztechnische Umgangsgenehmigungen erforderlich.

Die AGO sieht die Verwendung von Dieselantrieben ebenfalls als Problem und nur dort als sinnvoll an, wo elektrische Antriebe nicht möglich sind. Zu den erwähnten Genehmigungsverfahren ist anzumerken, dass im Verlauf der Rückholungsvorbereitung und -durchführung noch eine Vielzahl solcher Genehmigungsverfahren durchgeführt werden müssen.

### **5. Bewertung der Wechselwirkungen mit der Notfallplanung in Kapitel 2.4.3**

Das BfS weist erneut auf sein Topfkonzept hin, das von der AGO wegen seiner nicht belegbaren Wirksamkeit und wegen dem nachteilig gesehenen potentiellen Vollaufen von Einlagerungskammern mit Lösung kritisiert wird.

Weiter weist das BfS darauf hin, dass die AGO-Variante die notwendige Kapselung der Einlagerungsbereiche signifikant beeinträchtigt. Die AGO erstaunt diese Argumentation, weil jede Rückholungsoption naturgemäß genau dieses mit sich bringt. Der Begriff der Schadensvorsorge wird vom BfS nicht auf die Gesamtproblematik Stabilität – Rückholung – AÜL angewendet, sondern nur auf Stabilität - AÜL. Das führt zu einer einseitigen Sicht auf das Gesamtproblem.

Die abschließende negative Bewertung des BfS lässt viele Fragen offen, weil wie bereits erwähnt eine konkrete Rückholungskonzeption bis heute fehlt.