[redacted]

18.09.2016

An die Asse 2 Begleitgruppe (groß)
Per Mail

In Kopie an (Cc..):
BMUB Ministerin Fr. Dr. Hendricks, BMUB Staatssekretärin Fr. Schwarzelühr-Sutter,
NMU Minister H. Wenzel, BMWI Minister + Bundestagsabgeordneter H. Gabriel

Betr.: Atommülllager Asse II
Parameterstudien, 2. südliche Richtstrecke, Drainage, Topfmodell

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Mail vom 05.06.2016 hatte ich Ihnen meine Fragen aus der Asse II-Begleitgruppensitzung vom 20.05.2016 an das BfS zu den Themen Parameterstudien und Offenhaltung/Drainage der Richtstrecke (2sRnW750) übermittelt (Schreiben an das BfS vom 30.05.2016).

Anbei übersende ich Ihnen nun das Antwortschreiben des BfS vom 05.07.2016.
Mein Schreiben vom 30.05.2016 an das BfS füge ich erneut bei, da hierin die widersprüchlichen, unplausiblen oder fehlenden Angaben seitens des BfS dargelegt sind, die zu den Fragen geführt haben.

Leider hat das BfS meine Fragen weitgehend nicht oder nur ausweichend beantwortet:

- (zu 1a) Obwohl 14.830 Atommüll Abfallbehälter in der Konradstudie untersucht wurden, lägen keine Daten über die Ableitungen aus diesen Behältern vor.
- (zu 1a) Aus der Faktenerhebung lägen keine Erkenntnisse über die rückhaltende Wirkung von Ableitungen durch meterdicke Salzwände und den Verschluss der Einlagerungskammer vor.
- (zu1b) Es werden keine Angaben zur Messwertänderung durch Optimierung der Messtechnik im Diffusor gemacht, stattdessen wird nur auf Statistiken verwiesen.
- (zu 1c) Keine Angaben zu Emissionen aus Ableitungen des Pufferlagers.
- (zu 1d) Keine Angaben zu Emissionen aus Ableitungen der Konditionierungsanlage, lediglich der Hinweis auf die Abschätzung in der Parameterstudie.
- (zu 2a) Die Angaben in der Parameterstudie 2 zur Strahlenexpositionen bei einem Störfall beziehen sich offensichtlich nur auf die ersten 7 Tage nach dem Störfall.
- (zu 2b) Keine Angaben zur jährlichen Strahlenbelastung in den 20 Folgejahren nach dem Störfall.
- (zu 2c) Keine Angaben zum Zeitraum der Nutzungseinschränkung für Nahrungsmittel aus der Region nach einem Störfall.
- (zu 3a) Weiterhin keine Angaben zur realistischen Direktstrahlung der Transportbehälter mit dem aus Asse II geborgenem und konditionierten Atommüll. Es wird zwar wiederholt eingeräumt, dass die Behälterstrahlung in der Parameterstudie um ca. Faktor 4 überhöht angenommen wurde, jedoch ohne dass dies in der Parameterstudie geändert wird.
  Aufgrund älterer Angaben des BfS wäre eine Überhöhung der angenommenen Behälterdirektstrahlung in der Parameterstudie um bis zu Faktor 64 möglich.
  (Siehe mein Schreiben an das BfS vom 30.05.2016, Pkt.3)
- (zu 4a) Auf die Frage warum der AGO-Vorschlag zu einer Drainage mittels segmentierten Schotterstrecken entlang der Richtstrecke nicht berücksichtigt wurde, antwortet das BfS zu **nicht** segmentierten Schotterstrecken und **Drainagen der Kammern**, also zu anderen Sachverhalten.
- (zu 4b) Offensichtlich habe ich die Aussage von Herrn Dr. Tietze (BfS) richtig verstanden „ Wir können nicht objektiv sein, wir haben klare Aufträge und Ziele, wir setzen um“. Dem Zitat wurde nicht widersprochen.

Parameterstudien 1 und 2, Strahlenbelastung durch Direktstrahlung und Ableitungen im Normalbetrieb:
Beim Anbohren der Einlagerungskammern zur Faktenerhebung sind hohe Sicherheitsanforderungen einzuhalten, da in der Kammeratmosphäre hohe Konzentrationen an explosiven, toxischen oder radioaktiven Gasen/Aerosolen befürchtet werden.

Wie kann das sein, dass andererseits meterdicken Salzwänden und Kammerverschlüssen in der Parameterstudie 2 keine rückhaltende Wirkung für Ableitungen zugerechnet wird?
Es ist erstaunlich, dass aus der bereits angebohrten Kammer keine Daten zur Kammeratmosphäre im Vergleich zur Kammerumgebung vorliegen sollen.

In und vor der (einzigen unverschlossenen) Kammer 7/725 sind deutlich höhere Radon-Werte (bis 1.770Bq/m³) als an anderen Stellen des Grubengebäudes (30 – 180Bq/m³) und vor allem gegenüber der übertägigen Umgebung (13Bq/m³) gemessen worden (BfS 2011 / AGO-Stellungnahme Evaluierung Faktenerhebung 17.08.2015). Hiernach würde ggf. aus verschlossenen Einlagerungskammern bis zu ca. Faktor 100 weniger Radon abgeleitet, als aus einer unverschlossenen.
Offensichtlich weisen Salzwände und Kammerverschlüsse doch eine erhebliche rückhaltende Wirkung für Ableitungen auf, die jedoch in der Parameterstudie nicht berücksichtigt werden.

Die AGO geht in Ihrer Stellungnahme (01.07.2016) zur Parameterstudie 2 offensichtlich von gasdichten Behältern für den konditionierten Atommüll aus.
Das BfS hat bereits im Brief vom 21.01.2016 erläutert, dass voraussichtlich keine gasdichten Behälter bereitstehen, d.h. z.B. Radon oder Tritium aus den Behältern entweichen können.

Die Strahlenbelastung durch Ableitungen aus den nicht gasdichten Behältern des konditionierten Atommülls aus Asse II dürften folglich deutlich höher sein, als in den Parameterstudien angenommen.

Nach Parameterstudie 1 resultieren die wesentlichen Belastungen für den Transport aus der Direktstrahlung, wobei die Direktstrahlung am Zwischenlager eine geringere Rolle spielen würde.
Beim Zwischenlager dominiert offensichtlich deutlich die Belastung durch Ableitungen.

Die Strahlenbelastung durch Direktstrahlung beim Transport des konditionierten Atommülls aus Asse II dürfte, wie oben erläutert, um Faktor 4 ...64 überhöht in der Parameterstudie 1 angenommen worden sein.
Die Auffassung, dass sich Quellterme proportional auf die Dosis auswirken und somit die Größe des Quellterms keine Auswirkung auf die grundsätzliche Aussage einer Parameterstudie hat, gilt sicherlich nur so weit, wie in der Parameterstudie der selbe Quellterm verwendet wird.
Dies ist hier anscheinend jedoch nicht der Fall:
Mit offensichtlich stark überhöhtem Quellterm der Direktstrahlung wird eine hohe Transportbelastung suggeriert, während mit geringer angesetztem Quellterm für Ableitungen ggf. zu geringe Belastungen für das Zwischenlager berechnet werden.
Bemerkenswert ist sicherlich auch, dass Ergebnisse aus Verwendung nicht realistischer Quellterme, die nur für einen relativen Vergleich taugen, dann in Relation zu absoluten Grenzwerten gesetzt werden.

Parameterstudie 2: Störfall
In der Störfallbetrachtung der Parameterstudie (Abb. 4 und 5, S.29/30) zeigen 4 von 6 Szenarien fallende Medianwerte zur maximalen effektiven Dosis ab 1km Abstand vom Freisetzungspunkt und 2 Szenarien fallende Werte ab 3km Abstand vom Freisetzungspunkt.
Danach gilt wohl auch hier: geringere Belastung mit größerem Abstand.
3 dieser Szenarien zeigen bei 1km Abstand den maximalen Medianwert zur max. effektiven Dosis.
1km ist jedoch der größtmögliche Abstand zwischen Wohnbebauung und Freisetzungspunkt, der sich direkt am Schacht Asse II überhaupt nur erreichen lässt.

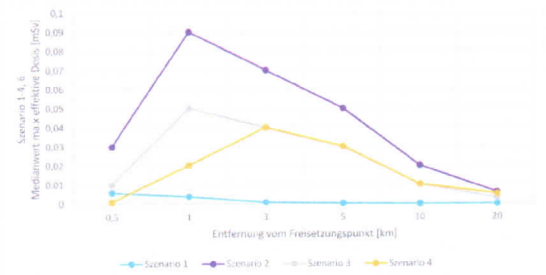

Abbildung 4: Darstellung der Medianwerte zur maximalen effektiven Dosis (Integrationszeit 7 Tage) über die Expositionspfade Inhalation, Bodenstrahlung und Wolkenstrahlung in verschiedenen Entfernungen vom Freisetzungspunkt für die Szenarien 1-4 in mSv.

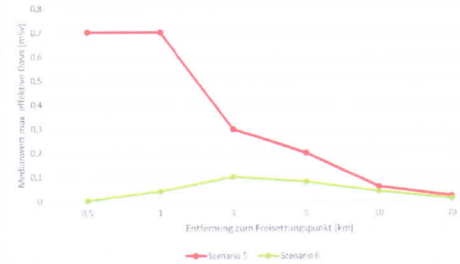

Abbildung 5: Darstellung der Medianwerte zur maximalen effektiven Dosis (Integrationszeit 7 Tage) über die Expositionspfade Inhalation, Bodenstrahlung und Wolkenstrahlung in verschiedenen Entfernungen vom Freisetzungspunkt für die Szenarien 5 und 6 in mSv.

Das BfS beschreibt zwar, dass beim Flugzeugabsturz die Auswirkungen von der eingebrachten mechanischen und thermischen Energie abhängen, geben aber lediglich Aufprallgeschwindigkeit und Temperatur an. Trotz ausdrücklicher Nachfrage macht das BfS keine Angaben zu Flugzeugmasse und Kraftstoffmasse (Brief BfS an LK-WF 22.07.2106).

Mechanische und thermische Energie sind jedoch direkt proportional zur Flugzeug- bzw. Kraftstoffmasse. Ein leichtes Sportflugzeug hat z.B. eine Masse von ca. 500 kg mit ca. 100kg Kraftstoff, ein großes Verkehrsflugzeug dagegen eine Masse von ca. 500.000 kg mit ca. 260.000 kg Kraftstoff.

Die Kraftstoffmasse geht beim Aufprall zunächst als kinetische Energie ein und anschließend über Explosionen und Brände (chemisch gespeichert) als thermische Energie.

Die Randbedingungen der Störfallbetrachtung können sich also in Bezug auf die eingebrachte Massen um ca. Faktor 1000 und bezüglich der thermischen Energie um ca. Faktor 2600 unterscheiden, je nachdem welche Flugzeug-/Kraftstoffmasse angenommen wurde (Brennwert Kraftstoff ca. Hu=42MJ/kg).

Wir müssen wohl davon ausgehen, dass sich das BfS bei der Störfallbetrachtung eher auf ein kleineres Flugzeug bezieht.

Unzulässig ist sicherlich, dass das BfS Ergebnisse eines relativen Vergleiches, mit nicht näher beschriebenen Quellthermen, wiederum in Relation zu absoluten Grenzwerten setzt.

Die MAW-Behälter finden in der Störfallbetrachtung keine Berücksichtigung.
MAW würde nach der Rückholung störfallsicher verpackt und in flugzeugabsturzsicheren Gebäuden gelagert.
Es stellt sich die Frage, warum der LAW nicht auch in gasdichten, störfallsicheren Behältern verpackt *und in flugzeugabsturzsicheren Gebäuden gelagert wird?*

Laut BfS (2013, Grundsätze Strahlung und Endlagerung) wären nicht nur die Grenzwerte einzuhalten, sondern ist die Strahlenbelastung insgesamt so niedrig wie möglich zu halten.
Das Minimierungsgebot gilt auch für Anwohner des Zwischenlagers, wo immer es auch stehen soll. Dies scheint das BfS nicht zu berücksichtigen.

Laut BfS wären die Belastungen aus dem Pufferlager und insbesondere aus der Konditionierungsanlage deutlich höher als aus dem Zwischenlager.

Da das BfS in der Parameterstudie 2 bereits höhere Belastungen durch das Zwischenlager angibt (42µSv/a, Säuglinge) als in der Parameterstudie 1 für die Konditionierungsanlage (30µSv/a), scheint das BfS sich noch sehr unsicher zu sein, was die tatsächlich zu erwartenden Belastungen aus Pufferlager, Konditionierungsanlage und Zwischenlager angeht.

Es erscheint dringend angezeigt die zu erwartenden Belastungen der Ableitungen aus Pufferlager, Konditionierungsanlage und Zwischenlager zu bewerten, da insgesamt derzeit 300µSv/a einzuhalten sind. Für die Anwohner ist die Gesamtbelastung relevant.

Drainage vor den Einlagerungskammern, Offenhaltung Richtstrecke (2sRnW750), Topfkonzept:

Die AGO hat in diversen Stellungnahmen konstruktive und nachvollziehbare Kritik an dem Topfkonzept der Notfallvorsorge und an der Drainage vor den Einlagerungskammern im Zusammenhang mit bereits erfolgten oder geplanten Verfüllungen, geäußert.

Zur Sicherstellung einer dauerhaft funktionierenden Drainage vor den Einlagerungskammern hat die AGO Vorschläge gemacht:

1) Offenhaltung der Richtstrecke bis der Rückholungsplan feststeht, mit Zugang über die Wendelstrecke, mit dem derzeitigen Stand, sowie mit Stabilisierung der Richtstrecke über Beton- oder Gleitbogenausbau.
2) Verfüllung der Richtstrecke, Sicherstellung der Drainage über segmentierte Schotterabschnitte in der Richtstrecke, die als sicher erreichbarer Pumpensumpf für Abpumpen aus höherer Sohle verwendet werden können.

Im BfS-Bericht „Technische Möglichkeiten zur Offenhaltung der 2. Südlichen Richtstrecke nach Westen auf der 750-m-Sohle" (BfS-14.08.215) wird unter Literatur keine einzige AGO-Stellungnahme aufgeführt.
In der BfS-Analyse werden die AGO Vorschläge nicht behandelt.

Die vom BfS untersuchten Varianten weichen von den AGO-Vorschlägen ab:

- bei der Offenhaltung wird die Richtstrecke (unnötigerweise) deutlich größer geschnitten, um dann festzustellen, dass mit Vergrößerung des Streckenquerschnitts das Tragsystem stärker geschädigt wird, was mit zu negativer Bewertung führte.

- die Varianten mit Stabilisierung der Richtstrecke über Beton- oder Gleitbogenausbau werden nicht mit Zugang über die Wendelstrecke betrachtet, sondern mit Zugang über eine vertikale Bohrung von der 700m Sohle aus, um dann festzustellen, dass aufgrund der eingeschränkten Zugänglichkeit der Richtstrecke technische Hilfsmittel nur bedingt einsetzbar sind, was mit zu negativer Bewertung führte.

- Der AGO-Vorschlag, bei Verfüllung der Richtstrecke eine optimierte Drainage mittels segmentierter Schotterstrecken einzubringen, wurde vom BfS nicht betrachtet. Über die Segmentierung der Schotterstrecke werden die Kammerbereiche getrennt/abgeschottet, was Ausbreitung und Vermischung von kontaminierten Lösungen weitgehend unterbindet.
  Die AGO-Variante würde den Schutzzielen der Notfallplanung wahrscheinlich nicht im Wege stehen und eine langfristig funktionierende Drainage vor den Einlagerungskammern ermöglichen.

Durch Verformungen und Verlagerungen im Bergwerk (Konvergenz) würde das BfS-Drainagekonzept mit seinen kleinen Pumpensümpfen (punktuelles Abpumpen) ggf. nur kurzfristig funktionieren.
Die Pumpenbohrungen werden mit der Zeit verformt/zerstört, mit neuen Bohrungen sind kleine Pumpensümpfe kaum zu treffen.
Mittelfristig würde daher einen Anstieg der Lösungen in den Einlagerungskammern in Kauf genommen, was über starke Zunahme der kontaminierten Lösungen und Gasbildung zum Abbruch der Rückholung führen könnte.

Das „Topfkonzept" der Notfallplanung unterscheidet sich von dem des HMGU-Flutungskonzeptes im Wesentlichen dadurch, dass die Resthohlräume der Einlagerungskammern vorerst noch nicht verfüllt werden.

Die AGO (Bericht 04.08.2016) sieht die Gefahr, dass sich die Notfallmaßnahmen, insbesondere im Zusammenhang mit dem Topfkonzept, bei stärkerem Lösungszutritt als kontraproduktiv erweisen könnten.
Bei entsprechenden Zuflußraten würde der Laugenpegel im Bergwerk umso schneller ansteigen, je weniger Resthohlraum unterhalb der 700m Sohle noch vorhanden wäre,
wodurch wenig Zeit für die Durchführung von Notfallmaßnahmen bliebe.

Wenn es im Notfall nicht mehr gelänge die Resthohlräume in den Einlagerungskammern zu verfüllen, würden die Laugen bevorzugt in diese einzig verbliebenen Hohlräume fließen, die Radionuklide mobilisieren und über Korrosion zur Gasbildung (Wasserstoff, Methan) führen.
Bei Freisetzung größerer Mengen explosiver und radioaktiv kontaminierter Gasgemische könnte die Arbeitssicherheit gefährdet werden und zum Abbruch der Notfallmaßnahmen führen.

Das BfS begründet die Verfüllung der 2. südlichen Richtstrecke nach Westen auf der 750m Sohle u.a. mit kritischen gebirgsmechanischen Zuständen. Diese liegen jedoch laut AGO Sondervotum/Begründungen (04.08.2016) nicht innerhalb der Richtstrecke und sind daher unabhängig von der Offenhaltung der 2.südl. Richtstrecke zu sanieren. Hierzu gibt es Vorschläge der AGO (Stellungnahme 04.08.2016).

Sobald nach Umsetzung des Topfkonzeptes der Rückholungsbetrieb beginnt, müssten neue Zugänge zu den Einlagerungskammern geschaffen werden, wodurch die im Rahmen des Topfkonzeptes erstellten Barrieren durchbrochen und das Notfallkonzept damit wirkungslos würde.
Wechselwirkungen zwischen Notfallkonzept und Rückholung hat das BfS offensichtlich nicht berücksichtigt.

Das BfS ist weder auf die konstruktive AGO-Kritik am BfS-Topfkonzept noch auf die am BfS-Drainagekonzept eingegangen und hält an seinen Konzepten, bzw. dem sehr ähnlichen HMGU-Flutungskonzept, fest.

Die Vorschläge der AGO zur Offenhaltung der Richtstrecke und Verbesserung der Drainage vor den Einlagerungskammern fanden im BfS-Bericht vom 14.08.2015 keine Berücksichtigung.

Fragen zu widersprüchlichen, unplausiblen oder fehlenden Angaben werden vom BfS häufig nicht oder aber nur ausweichend beantwortet.
Es kann hier schon der Eindruck entstehen, dass Randbedingungen von Untersuchungen ergebnisorientiert gewählt wurden.

Dennoch behauptet das BfS öffentlich: „Die Bedenken und Anregungen der Begleitgruppe sind über Jahre geprüft, diskutiert und bewertet worden“ (Wolfenbütteler Zeitung, 02.09.2016).
Wie oben dargelegt, ist diese Behauptung nicht zutreffend.

Wie uns Herr Lauenstein (NMU) im A2B am 02.09.2016 erläuterte, hat das BfS am 15.02.2016 prüffähige Antragsunterlagen zu den bergrechtlichen Umfängen der Verfüllung der Richtstrecke (2sRnW750) beim Bergamt (LBEG) eingereicht – atomrechtliche Belange lägen in der Eigenverantwortung des BfS.
In enger Abstimmung mit dem NMU wäre die Genehmigung zur Verfüllung der Richtstrecke am 10.08.2016 erteilt worden, sodass leider die späte Stellungnahme der AGO vom 04.08.2016 zum BfS-Bericht vom 14.08.2015 nicht mehr berücksichtigt werden konnte.

Erst auf Druck der Begleitgruppe hatte die AGO am 09.05.2016 den BfS-Bericht vom 14.08.2015 erhalten.
Da das NMU an den AGO-Sitzungen teilnimmt und die Bedenken der AGO seit geraumer Zeit in der AGO diskutiert werden, ist unverständlich, dass die Bedenken der AGO bei der Genehmigung offensichtlich keine Berücksichtigung fanden.
Vielleicht hilft hier eine weitere Aussage von Herrn Lauenstein:
„In der bergrechtlichen Zulassung werden neben den Antragsunterlagen des Betreibers alle verfügbaren und vom Betreiber vorgelegten Sachverständigenmeinungen berücksichtigt“.

Danach würden Sachverständigenmeinungen nur berücksichtigt, wenn sie auch vom Betreiber eingereicht werden, d.h. danach würde der Antragsteller entscheiden was bei der Genehmigung berücksichtigt wird?

Spannend ist die Frage, wie bei den oben beschriebenen Arbeitsweisen das Vertrauen der Bevölkerung in die Entscheidungen von Behörden und Politik geschaffen werden soll?

Mit freundlichen Grüßen

[redacted]

Jürgen Wiegel

Anhang:
Schreiben J. Wiegel an BfS vom 30.05.2016 (Fragen aus A2B – Sitzung 20.05.2016)
Antwort BfS an J. Wiegel vom 05.07.2016

Literatur:
AGO-Stellungnahme 04.08.2016 zu BfS-Bericht 14.08.2015 Richtstrecke, Drainage, Topfkonzept
BfS-Brief an LK-WF 22.07.2016 keine Angaben zu Flugzeug- u. Kraftstoffmasse
AGO-Stellungnahme 01.07.2016 zu BfS-Bericht 08.04.2016 Parameterstudie 2
BfS-Bericht 19.04.2016 Risikoanalyse Verfüllung/Offenhaltung Richtstrecke
BfS-Bericht 08.04.2016 Parameterstudie 2 (Ableitungen, Störfall)
BfS-Brief an LK-WF 21.01.2016 keine gasdichten Behälter für Atommüll aus Asse II
AGO-Stellungnahme 04.09.2015 zu BfS-Bericht 15.08.2014/28.07.2015 Laugenstände ELK/Bohrungen
AGO-Stellungnahme 17.08.2015 Evaluierung Faktenerhebung, (BfS 2011)
BfS-Bericht 14.08.2015 Richtstrecke, Drainage
BfS-Brief an LK-WF 17.07.2015 Behälterstrahlung
AGO-Stellungnahme 28.04.2015 zu BfS/steag-Bericht 28.10.2014 Parameterstudie 1
AGO-Vortrag 20.11.2014 Vorschläge Offenhaltung u. Drainage der Richtstrecke
AGO-Stellungnahme 17.11.2014 zu BfS-Bericht 15.08.2014 Lösungsfassung u. –monitoring, Topfkonzept, Vorschläge Offenhaltung u. Drainage der Richtstrecke
AGO-Stellungnahme 26.07.2014 Drainage und Betonierarbeiten 750m-Sohle
BfS/steag-Bericht 28.10.2014 Parameterstudie 1 (Direktstrahlung)
BfS-Grundsätze 2013 Strahlung und Endlagerung
Parlamentsbericht 2013 Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung
GNS/WTI-Bericht 21.07.2011 Konzept Pufferlager/Konditionierungsanlage/Zwischenlager
W.Neumann-A2B-Vortrag 14.01.2011 Ableitungen aus Asse II

[redacted]

Remlingen, den 30.05.2016

Bundesamt für Strahlenschutz

z.Hd. Herrn Dr. Tietze

Willi-Brandt-Straße 5

38226 Salzgitter

Betreff: Asse II, Parameterstudien 1 und 2, Risikoanalyse 2. Richtstrecke

Sehr geehrter Herr Dr. Tietze,

in der Asse 2 Begleitgruppensitzung vom 20.05.2016 baten Sie um schriftliche Einreichung meiner Anmerkungen und Fragen zu den Parameterstudien 1 (28.10.2014) und 2 (08.04.2016).

1) <u>Widersprüchliche Aussagen zu den Strahlenbelastungen durch Ableitungen im Normalbetrieb des Zwischenlagers in den Parameterstudien 1 und 2</u>:

Die **Parameterstudie 1** geht davon aus, dass die Ableitungen aus der **Konditionierungsanlage** für den Atommüll aus AsseII **30µSv/a** (10% vom Grenzwert 300µSv/a) betragen und für den Normalbetrieb der **Zwischenlagerung** der konditionierten Abfälle mit **weitaus geringeren**, d.h. keinen relevanten ableitungsbedingten Strahlenexpositionen zu rechnen wäre.

Die **Parameterstudie 2** weist demgegenüber ableitungsbedingte Strahlenexpositionen des **Zwischenlagers** im Normalbetrieb bereits von **45µSv/a** (Säuglinge) aus, d.h. deutlich mehr als die Parameterstudie 1 für die Konditionierungsanlage.
Die Parameterstudie 2 legt hierbei die Ableitungen der Schachtanlage AsseII der Jahre 2010…2014 zugrunde, geht lt. Vortrag von Herrn Wellmann von unverschlossenen Einlagerungskammern aus und sieht dies als konservativen Ansatz.
Bis auf eine sind die Einlagerungskammern jedoch verschlossen, so dass derzeit die Ableitungen überwiegend zunächst meterdicke Salzwände und Kammerverschlüsse überwinden müssen, bevor sie in die Wetter der Schachtanlage gelangen.
Die Ableitungen der Schachtanlage AsseII wurden bis 2015 mit beanstandeter Messanordnung ermittelt. Erst 2015 wurde die Messanordnung verbessert.
Die Wahrscheinlichkeit ist folglich nicht gering, dass die Ableitungen aus nicht gasdichten Behältern des konditionierten Atommülls, eingegossen in wenigen cm Beton, höher sind als die aus den Jahren 2010…2014 ermittelten Ableitungen der Schachtanlage AsseII. Dies wäre alles andere als ein konservativer Ansatz.

Lt. Ihrer Schreiben vom 17.07.2015 und 21.01.2016 wurden an 14.830 realen Abfallbehältern in einer Konradstudie Analysen durchgeführt. Die verschlossene Einlagerungskammer 7/750 wurde im Rahmen der Faktenerhebung angebohrt. Es sollten folglich Messungen über die rückhaltende Wirkung der Ableitungen von nicht gasdichten Abfallbehältern und von verschlossenen Einlagerungskammern vorliegen.

Hieraus ergeben sich folgende Fragen:

1a) welche rückhaltende Wirkung der Ableitungen ergaben sich für Abfallbehälter aus den Messungen an den 14.830 Abfallbehältern (Konradstudie) und für verschlossene Einlagerungskammern aus der Faktenerhebung der Kammer 7/750 für C-14, H-3, Pb-210 und Rn-222?

1b) Welche Veränderungen der Messergebnisse ergaben sich durch die Verbesserung der Messanordnung für die Abluft der Schachtanlage AsseII im Jahre 2015?

1c) Welche ableitungsbedingten Strahlenexpositionen im Normalbetrieb erwarten Sie aus der Nutzung des Zwischenlagers als Pufferlager des nicht konditionierten Atommülls mit 100% Belegung?

1d) Welche ableitungsbedingten Strahlenexpositionen im Normalbetrieb erwarten Sie nun aus der Konditionierungsanlage?

2) <u>Parameterstudie 2, Störfallbetrachtung:</u>
In der A2B-Sitzung vom 20.05.2016 wurde bereits Kritik an mangelnder Nachvollziehbarkeit der Untersuchung und ungenügende Angabe von Randbedingungen (u.a. Flugzeugmasse? / Kraftstoffmasse?) geäußert.
Die Strahlenbelastung der angenommenen Störfälle ist für eine Integrationszeit von 7 Tagen angegeben, es wird jedoch auch von jährlicher Dosis gesprochen. Diese Werte (Parameterstudie 2, Seite 27…30) liegen teilweise niedriger, als die Werte aus den Ableitungen des Zwischenlagers im Normalbetrieb pro Jahr (Parameterstudie 2, Seite 15). Nicht berücksichtigt wurde die Exposition durch Radionuklide in Nahrungsmitteln aufgrund der entsprechenden Nutzungseinschränkung kontaminierter Nahrungsmittel.

Meine Fragen hierzu:

2a) Stellen die in der Parameterstudie 2 unter Störfälle genannten Werte die Strahlenbelastungen in den ersten 7 Tagen nach den angenommenen Störfällen dar?

2b) Wie hoch sind die jährlichen Strahlenbelastungen durch das Zwischenlager mit den angenommenen Störfällen? Wie entwickeln sich diese für die folgenden 20 Jahre nach den Störfällen?

2c) Für welche Zeiträume wäre bei den angenommenen Störfällen mit Nutzungseinschränkungen für Nahrungsmittel aus der Region zu rechnen?

3) <u>Überkonservativer Ansatz zur Direktstrahlung der Transportbehälter in der Parameterstudie 1:</u>

In der Parameterstudie 1 wird von einer Behälterdirektstrahlung in Höhe der max. zulässigen Dosisleitung von 100µSv/h ausgegangen. In den Schreiben vom 17.07.2015 und 21.01.2016 räumten Sie jedoch ein, dass an Abfallbehältern einer Konradstudie im Mittel nur ein Viertel dieser Behälterstrahlungswerte vorlag, nämlich ca. 25µSv/h.
Dies berücksichtigt noch nicht, dass der Atommüll in AsseII zwischen Einlagerung und Bergung dort ca. 60 Jahre gelagert wurde. Bei der in Parameterstudie 1 angegebenen mittleren Halbwertzeit von 30 Jahren, ergäbe dies eine weitere Reduzierung der Direktstrahlung um bis zu Faktor 4.
Dies berücksichtigt noch nicht, dass das Volumen des Atommülls sich um ca. Faktor 3…5 zwischen Einlagerung und Bergung vergrößert (GNS/WTI-Studie 21.07.2011; Salzgrus,

Verpackungen, …). Dies ergäbe eine weitere Reduzierung der Direktstrahlung durch „Verdünnung“ von bis zu ca. Faktor 4.
Zusammen ergäbe sich eine mögliche Überhöhung der angenommenen Behälterdirektstrahlung um bis zu ca. Faktor 64 (4x4x4).
Würden wir von der Hälfte der Überhöhung ausgehen (Faktor 32) ergäbe sich:

- für die Anwohner der Transportstrecke 0,24 … 3,6µSv/a, noch ohne Berücksichtigung von Bahntransport.
- Für die Mitarbeiter 7,9 …130µSv/a

Die Belastung der Transportstreckenanwohner durch Direktstrahlung wäre demnach deutlich kleiner als die De-Minimis-Dosis (10µSv/a) und nur ein Bruchteil der ableitungsbedingten Strahlenexpositionen der Zwischenlageranwohner.
Die Belastung der Mitarbeiter wäre demnach nur ein Bruchteil der Belastung, die die Strahlenschutzverordnung jedem Säugling zumutet.

Wie von Herrn Laske im Rahmen der „Evaluierung der Faktenerhebung“ erläutert, wird das BfS Planungsarbeiten aufgrund realistischer Annahmen führen und überkonservative Annahmen bei Planung und Genehmigung vermeiden.

Hieraus ergibt sich folgende Frage:

3a) von welcher realistischen Direktstrahlung der Transportbehälter mit dem aus AsseII geborgenem und konditionierten Atommüll ist auszugehen?

4) <u>Weiteres:</u>

4a) <u>BfS-Bericht (19.04.2016) zur Risikoabwägung bezüglich Maßnahmen an der 2.südlichen Richtstrecke</u>
In dem BfS-Bericht wurde bezüglich Verfüllung der Richtstrecke nur die BfS-Variante der Verfüllung mit örtlich sehr begrenzten Lösungsfassungsstellen betrachtet.
Entsprechend ergaben sich die Risiken RV01 (Ausfall von Lösungsfassungsstellen), RV02 (Vernässung von Abfällen in den ELK) und RV03 (Versiegen der Lösungsfassungsstellen).
Der Vorschlag der AGO mit Drainage über segmentierte Schotterstrecken entlang der Richtstrecke wurde hierzu nicht betrachtet. Durch die genannte Drainage mittels Schotterstrecken dürften die Risiken RV01, RV02, RV03 deutlich reduziert werden, was die Erfolgsaussichten der Rückholung des Atommülls aus AsseII deutlich erhöhen sollte.

Meine Fragen hierzu:

- Warum wurde die Variante mit Drainage über segmentierte Schotterstrecken entlang der Richtstrecke nicht betrachtet?
- Welche Risiken sieht das BfS bei der Variante mit Drainage über segmentierte Schotterstrecken entlang der Richtstrecke?
- Welche Auswirkungen auf die Rückholbarkeit des Atommülls aus AsseII hat die BfS-Variante der Richtstreckenverfüllung im Vergleich zu den AGO-Vorschlägen?

4b) <u>Objektivität, Nachvollziehbarkeit, Belastbarkeit der BfS-Berichte:</u>
Zur Parameterstudie 1 hat die AGO umfangreiche Mängel aufgezeigt – die Sätze „Die in BfS (2014c) für die Parameterstudie gezogenen Schlussfolgerungen sind allerdings nicht nachvollziehbar. Es werden offenbar Sinn und Ausgestaltung einer Parameterstudie verkannt.“ fassen dies zusammen.
Hinweise zu überkonservativer Annahme der Behälterdirektstrahlung siehe unter Pkt.3 dieses Schreibens.

Zur Parameterstudie 2 und zur Risikoabwägung bezüglich Maßnahmen an der 2. südlichen Richtstrecke wurden in der A2B-Sitzung am 20.05.2016 bereits Mängel bezüglich Nachvollziehbarkeit und Randbedingungen aufgezeigt. Die Stellungnahme der AGO zu diesen beiden Studien steht noch aus.
Es wurde darauf hin gewiesen, dass hier Ergebnisse von Modellrechnungen vorgestellt wurden, wobei die zugrunde liegenden Annahmen sehr ungewiss wären.
Sie erläuterten, dass die Parameterstudien kein Bestandteil eines zukünftigen Genehmigungsverfahrens wären, wo hingegen Herr Wellmann ein Asse-nahes Zwischenlager aufgrund der Parameterstudien für zwingend erklärte.
Widersprüchliche Aussagen in Parameterstudie 1 zu Parameterstudie 2 sind in diesem Schreiben unter Pkt.1 dargelegt.

Aus den Diskussionen in der Bürgerfragestunde am 20.05.2016 habe ich mir Ihre Aussage notiert:
Wir können nicht objektiv sein, wir haben klare Aufträge und Ziele, wir setzen um.

Habe ich Sie dort richtig verstanden ?

Mit freundlichen Grüßen

und der Bitte um kurzfristige Stellungnahme

[redacted]
Jürgen Wiegel

Verteiler: A2B

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

Bundesamt für Strahlenschutz

Bundesamt für Strahlenschutz, Postfach 10 01 49, 38201 Salzgitter

[redacted]

Bundesamt für Strahlenschutz
Willy-Brandt-Straße 5
38226 Salzgitter

Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter

Telefon: 030 18333 - 0
Telefax: 030 18333 -18 85

E-Mail: ePost@bfs.de
Internet: www.bfs.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens:	Mein Zeichen:	Durchwahl:	Datum:
	[redacted]	- 1600	05.07.2016

Projekt Asse
Ihre Fragen zur Parameterstudie und Risikoanalyse zur 2. südlichen Richtstrecke

Sehr geehrter Herr Wiegel,

vielen Dank, dass Sie der am 20.05.16 an Sie gerichteten Bitte nachgekommen sind, Ihre Fragen schriftlich an das BfS zu richten. Ihre Fragen beantworte ich wie folgt:

Frage 1a) Welche rückhaltende Wirkung der Ableitungen ergaben sich für die Abfallbehälter aus den Messungen an den 14.830 Abfallbehältern (Konradstudie) und für verschlossene Einlagerungskammern aus der Faktenerhebung der Kammer 7/750 für C-14, H-3, Pb-210 und Rn-222?

In der Transportstudie Konrad 2009 der GRS gGmbH wird die Abgabe von flüchtigen radioaktiven Stoffen im Sinne von „Ableitungen" aus den Abfallbehältern nicht betrachtet. Daher lassen sich aus dieser Studie auch keine Informationen zur rückhaltenden Wirkung der Abfallbehälter gewinnen.

Die Ergebnisse der Faktenerhebung der Einlagerungskammer 7/750 hat keine Erkenntnisse über die rückhaltende Wirkung von verschlossenen Einlagerungskammern ergeben. Es ist auch kein Ziel der Faktenerhebung.

Frage 1b) Welche Veränderungen der Messergebnisse ergaben sich durch die Verbesserung der Messanordnung für die Abluft der Schachtanlage Asse II im Jahre 2015?

Die Emissions- und Immissionsüberwachung ist in der Genehmigung 1/2010 nach § 7 StrlSchV geregelt und erfolgt gemäß den Vorgaben der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI). Die letzten Änderungen an den Messanordnungen oder Messmethoden zur Emissionsüberwachung waren die Umstellung auf die nuklidspezifische Bilanzierung der aerosolgebundenen Alpha- und Betastrahler im Jahr 2012 und der funktionsidentische Austausch des Diffusors im Jahr 2014.

Die Messergebnisse der Emissionsüberwachung werden in Quartals- und Jahresberichten dokumentiert und auf der Internetseite des BfS veröffentlicht. Etwaige Veränderungen der Messergebnisse können dort eingesehen werden. Im Vergleich zum Jahr 2014 sind die Ableitungen von H-3, C-14, Rn-222 und Pb-210 im Jahr 2015 gesunken. Die Veränderungen liegen im normalen Schwankungsbereich der letzten Jahre.

Frage 1c) Welche ableitungsbedingten Strahlenexpositionen im Normalbetrieb erwarten Sie aus der Nutzung des Zwischenlagers als Pufferlager des nicht konditionierten Atommülls mit 100 % Belegung?

Im Rahmen der „Parameterstudie zur Simulation von Ableitungen und Freisetzungen eines übertägigen Zwischenlagers für die rückgeholten Abfälle aus der Schachtanlage Asse II" wurden keine Betrachtungen zur Ableitung von radioaktiven Stoffen aus einem Pufferlager, welches mit noch nicht konditionierten Abfällen gefüllt ist, durchgeführt. Dies wird im Zuge des Genehmigungsverfahrens erfolgen.

Frage 1d) Welche ableitungsbedingten Strahlenexpositionen im Normalbetrieb erwarten Sie nun aus der Konditionierungsanlage?

Betrachtungen zu den ableitungsbedingten Strahlenexpositionen im Normalbetrieb aus der Konditionierungsanlage wurden in der aktuellen „Parameterstudie zur Simulation von Ableitungen und Freisetzungen eines übertägigen Zwischenlagers für die rückgeholten Abfälle aus der Schachtanlage Asse II" nicht gemacht. Dies erfolgt im Rahmen des Genehmigungsverfahrens. In diesem hat der Antragssteller die Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte nachzuweisen.

Als Hinweis sei auf die „standortunabhängige Parameterstudie zum Vergleich der Strahlenexposition durch ein Zwischenlager sowie Abfalltransporte" vom 28.10.2014 hingewiesen. Im Kapitel 5.2 „Ableitung radioaktiver Stoffe bei bestehenden Anlagen" wird dieser Aspekt diskutiert. Hier wird ausgeführt, dass für den Zeitraum der Konditionierung Ableitungen in der Größenordnung von ca. 10 % des Grenzwertes (dieser liegt z. B. für Erwachsene bei einer effektiven Dosis von 0,3 mSv/a) zu erwarten sind.

Frage 2a) Stellen die in der Parameterstudie 2 unter Störfälle genannte Werte die Strahlenbelastungen in den ersten 7 Tagen nach den Störfällen dar?

Die in der „Parameterstudie zur Simulation von Ableitungen und Freisetzungen eines übertägigen Zwischenlagers für die rückgeholten Abfälle aus der Schachtanlage Asse II" für die auslegungsüberschreitenden Szenarien berechnete Strahlenexposition ergibt sich aus der Aufenthaltsdauer (Integrationszeitraum) von sieben Tagen an einem Ort sowie der berechneten Folgedosis, die sich aus der in den sieben Tagen erlangten Strahlenexposition ergibt.

Frage 2b) Wie hoch sind die jährlichen Strahlenbelastungen durch das Zwischenlager mit den angenommenen Störfällen? Wie entwickeln sich diese für die folgenden 20 Jahren nach den Störfällen?

Im Rahmen der „Parameterstudie zur Simulation von Ableitungen und Freisetzungen eines übertägigen Zwischenlagers für die rückgeholten Abfälle aus der Schachtanlage Asse II" wurden keine einzelnen Störfälle betrachtet, sondern nur der Flugzeugabsturz als abdeckendes, auslegungsüberschreitendes Ereignis. Bei Störfällen ist der Nachweis zu erbringen, dass die Werte aus § 49 StrlSchV sicher eingehalten werden (z. B. eine effektive Dosis von 50 mSv). Diese Werte sind effektive Gesamt- und Folgedosen, die sich über die Lebenszeit einer Person aufsummieren werden.

Frage 2c) Für welche Zeiträume wären bei den angenommenen Störfällen mit Nutzungseinschränkungen für Nahrungsmittel in der Region zu rechnen?

Siehe hierzu auch die Antwort zu Frage 2b). Im Rahmen der „Parameterstudie zur Simulation von Ableitungen und Freisetzungen eines übertägigen Zwischenlagers für die rückgeholten Abfälle aus der Schachtanlage Asse II" wurden keine Betrachtungen zu Nutzungseinschränkungen durchgeführt.

Frage 3a) von welcher realistischen Direktstrahlung der Transportbehälter mit dem aus Asse II geborgenem und konditioniertem Atommüll ist auszugehen?

Wie in der ersten „standortunabhängigen Parameterstudie zum Vergleich der Strahlenexposition durch ein Zwischenlager sowie Abfalltransporte" dargestellt, wird es in der Praxis nicht vorkommen, dass bei allen Containern die zulässige Dosisleistung von 0,1 mSv/h ausgeschöpft wird. Betrachtungen in der „Transportstudie Konrad 2009 - Sicherheitsanalyse zur Beförderung radioaktiver Abfälle zum Endlager Konrad" (Stand April 2010) zeigen, dass nur bei einem Teil der Abfallbehälter die zulässige Ortsdosisleistung ausgeschöpft wird. In den meisten Fällen liegt die Ortsdosisleistung in 2 m Abstand (quaderförmige Abfallgebinde) unterhalb von 50 µSv/h. Der Mittelwert der gemessenen Ortsdosisleistungen liegt bei etwa 25 µSv/h.

Daher ist in der Praxis davon auszugehen, dass in 2 m Abstand im Mittel eine Dosisleistung an den quaderförmigen Containern von etwa 25 µSv/h zu erwarten ist. In Bezug auf den zulässigen Grenzwert von 0,1 mSv/h (100 µSv/h) entspricht dies einem Viertel. Da diese Dosisleistung im Mittel zu erwarten ist, bedeutet das aber auch, dass möglicherweise einzelne Container transportiert werden, deren Dosisleistung im Bereich des Grenzwertes liegen werden.

Unter 4a) Ihres Schreibens stellen Sie drei Fragen zur Risikoabwägung bezüglich Maßnahmen an der zweiten südlichen Richtstrecke (drei Spiegelstriche) die ich folgendermaßen beantworte:

- *Warum wurde die Variante mit Drainage über segmentierte Schotterstrecken entlang der Richtstrecke nicht beachtet?*

Die Variante einer Schotterstrecke im Niveau der Sohle der 2. südlichen Richtstrecke nach Westen auf der 750-m-S würde bewirken, dass die nach Radionuklidgehalt unterschiedlichen Lösungen sich vermischen. Um diese Vermischung zu vermeiden, sieht unser Konzept zur Lösungsfassung und Monitoring die getrennte Herrichtung der wesentlichen, bereits vorhandenen Lösungsfassungsstellen zur Bewirtschaftung von der 700-m-Sohle aus vor. Das Lösungsfassungskonzept hat zum Ziel, den Status Quo soweit wie möglich zu erhalten und auch eine getrennte Beprobung der Lösungsfassungsstellen zu ermöglichen wie von der AGO gefordert wurde.

Eine Schotterstrecke für eine Drainage der Einlagerungskammern ist nicht möglich. Dies ist schon heute trotz offener Richtstrecke nach Westen nicht gegeben.

- *Welche Risiken sieht das BfS bei der Variante mit Drainage über segmentierte Schotterstrecken entlang der Richtstrecke?*

Durch eine Schotterstrecke würden mehr Wegsamkeiten in den Nahbereichen der Einlagerungskammern geschaffen. Diese stehen dem Topfkonzept der Stabilisierung und Abdichtung zur Minimierung der radiologischen Konsequenzen nach einem AüL entgegen. Zudem besteht das Risiko, dass eine getrennte Beprobung und damit ein mit früheren Verhältnissen vergleichbares Monitoring nach der Verfüllmaßnahme nicht mehr möglich sein werden.

- *Welche Auswirkungen auf die Rückholbarkeit des Atommülls aus Asse II hat die BfS-Variante der Richtstreckenverfüllung im Vergleich zu den AGO-Vorschlägen?*

Die Verfüllung der 2. südlichen Richtstrecke nach Westen auf der 750m-Sohle dient als stützender Versatz, um den stetig fortschreitenden Gebirgsschädigungen entgegenwirken zu können. Für die Rückholung werden Neuauffahrungen notwendig sein, die größtenteils unabhängig vom heutigen Grubengebäude und damit exakt auf die Bedürfnisse der Maßnahme zugeschnitten sind. Die stabilisierende Wirkung der Verfüllung wird dazu beitragen, dass die hierfür benötigten stabilen Gebirgsbereiche auch zur Verfügung stehen. Die Verfüllung der Begleitstrecke hat somit eine positive Auswirkung auf die Rückholbarkeit der Abfälle. Eine Abwägung von Risiken und Chancen können Sie der bereits veröffentlichten Risikoabwägung entnehmen.

Am Ende Ihres Schreibens fragten Sie nach, ob sie die Aussage „Wir können nicht objektiv sein, wir haben klare Aufträge und Ziele, wir setzen um" richtig verstanden haben?

Das BfS als Betreiber der Schachtanlage Asse II ist dem gesetzlichen Auftrag gemäß § 57b AtG verpflichtet. Dieser beinhaltet die unverzügliche Stilllegung der Schachtanlage Asse II nach Rückholung der radioaktiven Abfälle. Bei der Umsetzung dieses Auftrags sind die gesetzlichen Rahmen- und Randbedingungen einzuhalten, diese betreffen insbesondere den Strahlenschutz und die Betriebssicherheit. Daher wird jede einzelne Maßnahme erst umgesetzt, wenn deren Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind und die Genehmigung für die Umsetzung vorliegt.

Mit freundlichen Grüßen

[redacted]

Dr. Tietze
Fachbereichsleiter SE m.d.W.d.G.b.