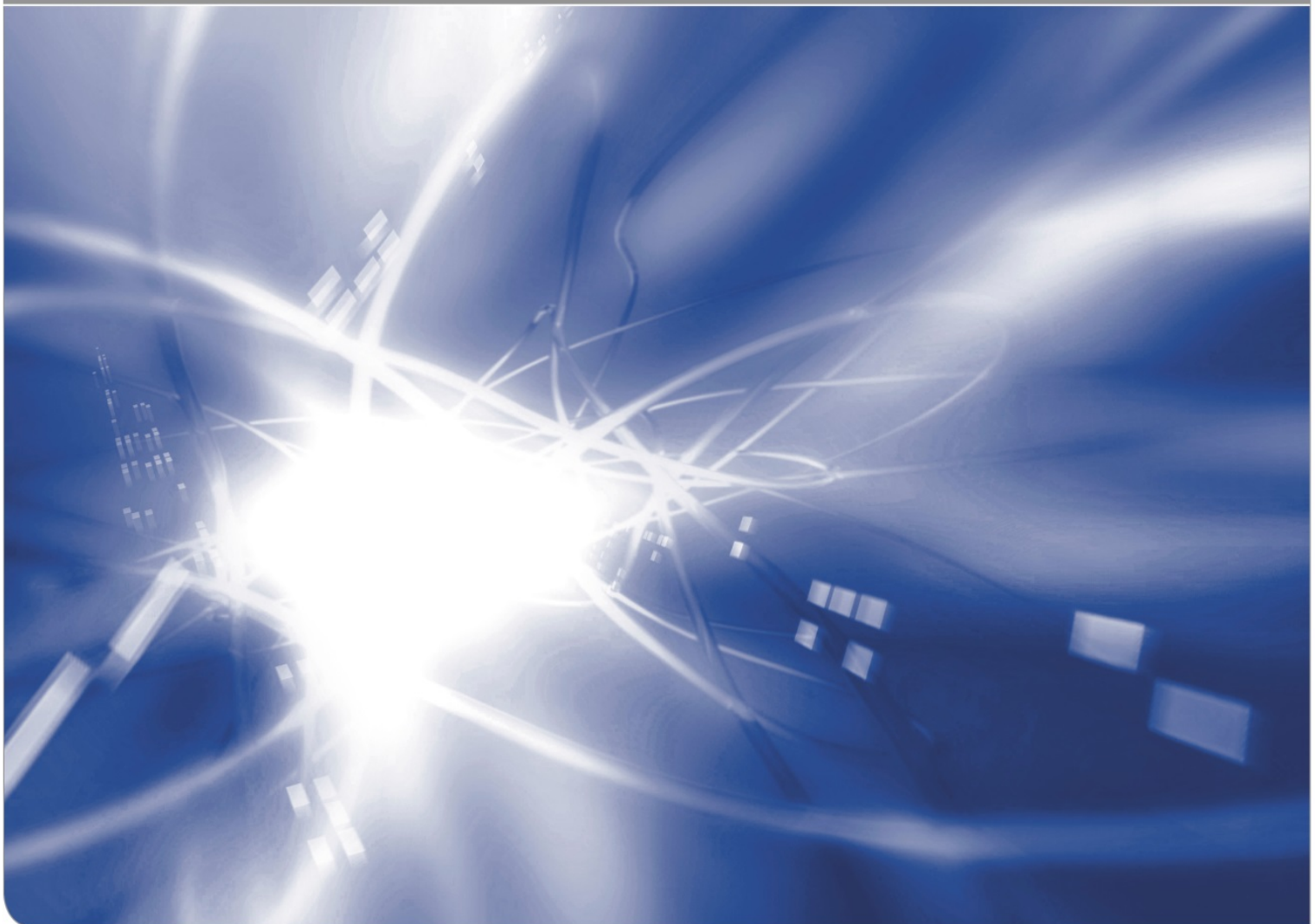


# Rückholung der Nuklearabfälle aus dem früheren Forschungsbergwerk Asse II

Dokumentation einer Vortragsreihe am  
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)

Herausgegeben von  
Peter Hocke, Elske Bechthold, Sophie Kuppler

KIT SCIENTIFIC WORKING PAPERS 47



#### Zitieren als

Hocke, P.; Bechthold, E.; Kuppler, S. (Hg.) (2016): Rückholung der Nuklearabfälle aus dem früheren Forschungsbergwerk Asse II. Dokumentation einer Vortragsreihe am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) (mit Beiträgen von Detlev Möller, Beate Kallenbach-Herbert, Silvia Stumpf, Volker Metz). Karlsruhe: KIT Scientific Working Papers Nr. 47

#### **Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse ITAS**

Karlstraße 11  
76133 Karlsruhe  
[www.itas.kit.edu/](http://www.itas.kit.edu/)

#### **Impressum**

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
[www.kit.edu](http://www.kit.edu)



Diese Veröffentlichung ist im Internet unter folgender Creative Commons-Lizenz publiziert: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de>

2016

ISSN: 2194-1629

# Inhalt

## **Peter Hocke, Sophie Kuppler, Elske Bechthold**

Begleiten als institutionelles Novum mit einer sehr schwierigen Vorgeschichte. Zur Einführung in die Dokumentation der Asse-Vorträge am ITAS

3

## **Detlev Möller**

Zur Geschichte des Endlagers Asse II (1964 - 2009) und ihrer heutigen Relevanz

9

## **Beate Kallenbach-Herbert**

Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Stilllegung der Schachanlage Asse II. Empirische Erfahrungen aus den Jahren 2007-2011 und ein Ausblick

25

## **Silvia Stumpf**

Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung (AGO)

49

## **Volker Metz**

Zur Freisetzung radioaktiver Isotope und dem Rückhaltepotential in den Einlagerungskammern der Schachanlage Asse II

67

## **Autorinnen und Autoren**

und die Abstracts der Vorträge

78

## Vortragsreihe am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)

### „Rückholung der Nuklearabfälle aus dem früheren Forschungsbergwerk Asse II bei Wolfenbüttel“

- 1/12/2015 Detlev Möller (BfS):  
Zur Geschichte des Endlagers Asse II (1964-2009) und ihrer heutigen Relevanz
- 15/12/2015 Beate Kallenbach-Herbert (Öko-Institut Darmstadt):  
Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Stilllegung der Asse II
- 12/01/2016 Silvia Stumpf (PTKA-WTE):  
Der Begleitprozess Asse II: Abläufe und Kommunikation aus Sicht der Arbeitsgruppe Optionen (AGO)
- 26/01/2016 Volker Metz (INE am KIT):  
Radionuklid-Freisetzung gegenüber Rückhaltevermögen von Radionukliden in den Asse-II-Einlagerungskammern

**Abstract:** Das ehemalige Kali- und Salzbergwerk Asse II ist aus heutiger Sicht eine der großen nuklearpolitischen Fehlschläge in Deutschland. Seit mehreren Jahrzehnten dringt unkontrolliert Wasser in das Bergwerk ein, in das zwischen 1967 und 1978 etwas mehr als 125.000 Fässer schwach- und mittelaktiven Abfalls eingelagert wurden. Durch diesen Wasserzutritt und den hohen Durchbaugrad des Bergwerks ist die Stabilität des Grubengebäudes gefährdet. 2008 kam es zu einem öffentlichen Skandal, als breitere Teile der Öffentlichkeit von dem kontinuierlichen Wasserzutritt und den angedachten Problemlösungen erfuhren. Aus dem „Forschungsbergwerk in Stilllegung“ wurde in diesem Kontext schließlich formal ein Endlager. Der Betreiber dieses Endlagers ist seit 2009 das Bundesamt für Strahlenschutz und seit April 2013 ist die beschleunigte Rückholung der Abfälle aus dem eingeschränkt stabilen Bergwerk gesetzlich verankert.

In der kleinen Vortragsreihe am ITAS wird u.a. der Frage nachgegangen, wie es historisch zu dieser misslichen Lage kommen konnte und wie es heute um die radiologische Belastung vor Ort steht. Besondere Aufmerksamkeit verdient dabei auch die Öffentlichkeitsbeteiligung. Interessant ist, dass mit der Asse-II-Begleitgruppe erstmals in Deutschland bei nuklearpolitischen Entscheidungen ein Vorgehen gewählt wurde, in das lokale Akteure und Zivilgesellschaft deutlich und kontinuierlich eingebunden sind. Ausgewählte Referenten geben hierzu Einblicke in Erfahrungen und Analysen.

### “Retrieval of nuclear waste from the former research mine Asse II near Wolfenbüttel”

**Abstract:** From today's point of view, the former potash and salt mine Asse II is one of the biggest failures in German nuclear policy. For several decades, water has been entering the mine uncontrolled. In it, more than 125,000 barrels of low and intermediate level radioactive waste were dumped between 1967 and 1978. This water ingress and the extensive mine workings endanger the stability of the mining plant. In 2008, there was a public scandal when the broad public was informed of the continuous water ingress and the planned solutions. In this context, the “research mine under decommissioning” formally became a final repository. Since 2009, the final repository has been operated by the Federal Office for Radiation Protection. Partially due to the mine's restricted stability the accelerated retrieval of the waste products from the mine was legally established in April 2013. The mini-series of lectures at ITAS will discuss, among others, the questions of the historical background of this predicament and the current radiological exposure. Special attention will be given to questions of public participation. The Asse II accompanying group was the first German approach to nuclear policy decision-making that explicitly and constantly involves local actors and civil society. Selected speakers provide insight into their experiences and analyses.

**Begleiten als institutionelles Novum  
mit einer sehr schwierigen Vorgeschichte**  
**Zur Einführung in die Dokumentation der Asse-Vorträge am ITAS**  
**Peter Hocke, Sophie Kuppler, Elske Bechthold**

Entscheidungen bei Infrastrukturprojekten sind in vielen Industrieländern in den letzten Jahrzehnten zu Anlässen geworden, an denen sich weitreichende Dispute und immer wieder auch latente Konflikte über Grundsatzpositionen anlagern.<sup>1</sup> Im Frühsommer 2008 geschah dies bei der Schachanlage Asse – einem Forschungsbergwerk, das sich in der offiziellen Sichtweise „in Schließung“ befand. Dieses nukleare Forschungsbergwerk befindet sich in einem Höhenzug südöstlich von Wolfenbüttel (Niedersachsen). In ihm waren von 1967 bis 1978 verschiedene Abfalltypen eingelagert worden, die überwiegend zu den schwach- und mittelradioaktiven Abfall-Klassen gehören. In jenem Frühsommer berichteten nun die Medien kritisch über irritierende Vorgänge und z.T. merkwürdige Sachverhalte (wie den langjährigen täglichen Laugenzutritt in einem als trocken eingeschätzten Bergwerk) (vgl. z.B. FAZ v. 29.7.08, Tagesspiegel v. 7.7.08).

In Folge sprach das Bundesumweltministerium von nicht nachvollziehbarer Informationspolitik durch die verantwortlichen Akteure (Juni 2008) und ein bisher absolut neuartiger Begleitprozess wurde gestartet. Schlüsselrollen nahmen damals eine sogenannte „Begleitgruppe“ ein, die plural zusammengesetzt war und bei der Behörden, Politik und Bürgerinitiativen an einem Tisch saßen, sowie eine ebenfalls plural zusammengesetzte Expertengruppe. Bei dieser Expertengruppe kam hinzu, dass sie das Vertrauen der interessierten Öffentlichkeit in der Region besaß (und bis heute besitzt). Ein Beteiligungsprozess, der substantiell gehaltvoll war und auf Dauer gestellt wurde, war das Novum in einer nuklearpolitischen Kultur, die sich bisher weitgehend auf formale, kleinteilig und rechtlich zwingend vorgeschriebene Vorgehensweisen gestützt hatte.

---

<sup>1</sup> Das KIT Scientific Working Paper Nr. 47 dokumentiert die Vorträge, die im Dezember 2015 & Januar 2016 am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse am KIT in Karlsruhe stattfanden (Abstracts der Vorträge siehe S. 78-79).

So kam es in der Asse zu einem neuen, dynamischen Entscheidungs- und Beratungsprozess, der bis heute andauert, aber inzwischen Abnutzungerscheinungen zeigt. Er wurde nicht allein durch die öffentliche Debatte und den Betreiberwechsel im Jahr 2009 getrieben, sondern auch durch wissenschaftliche Ergebnisse, Faktenchecks und Gutachten sowie die Entscheidungsfindung dafür zuständiger Regierungsorganisationen. Dazu gehörte auch die Einschätzung, dass das Bergwerk Asse nicht nur als Versuchs- und Forschungsbergwerk genutzt wurde, sondern auch als „Endlager“ für eine große Zahl an Abfallgebinden (knapp 126.000 Behälter<sup>2</sup>). Weitgehende Übereinkunft bestand in diesen Jahren darin, dass es dringend erforderlich wäre, das Endlager Asse stillzulegen. Aber bereits früh zeigte sich, dass das Wie und die dafür notwendigen Schritte und Maßnahmen an vielen Punkten umstritten waren.<sup>3</sup> Die dafür vorliegenden Forschungsarbeiten sind als punktuell und interdisziplinär wenig ausbalanciert einzustufen. Nur wenige klassische wissenschaftliche Veröffentlichungen liegen vor (z.B. Möller 2009). Soziotechnische Zusammenhänge und die Rollen der verschiedenen Akteure bei der Nutzung der Schachanlage in den letzten beiden Jahrzehnten sind bisher nur in Ansätzen aufgearbeitet und reflektiert. Die große wissenschaftliche Monografie zu diesem Thema, die aus verschiedenen disziplinären Perspektiven die frühere und heutige Problemlage betrachtet, fehlt noch. An dieser Stelle setzt dieses Scientific Working Paper einen möglichen Anknüpfungspunkt. Dazu gilt es aus Sicht der Technikfolgenabschätzung einen Schritt zurückzutreten. Nicht nur die Vorgeschichte, sondern auch die Kontexte sind zentral, in denen sich die Nutzung der Asse so entwickelte, wie es der Fall war.

Technokratische Handlungsansätze, bei denen Experten und Wissenschaftler in enger Kooperation mit Funktionseleiten (aus Regierungsorganisationen und politischen Führungsstäben) riskante technologische Vorhaben und Großprojekte unter Duldung der Öffentlichkeit vorantreiben, funktionieren heute i.d.R. nicht. Skandalisierende Medienberichterstattung ebenso wie Interventionen von etablierten Interessenvertretern, aber auch die Zivilgesellschaft mischen sich in Prozesse dieser Art ein und treiben auch fallweise die Politik und die Vorbereitung von Entscheidungen durch scharfe Debatten und manifeste Konflikte vor sich her (Nanz/Leggewie 2016, S. 16-17). Dass diese Debatten und Konflikte immer auch mit befremdlichen Verkürzungen einhergehen können, ist sicher der Fall. Argumente wie

---

<sup>2</sup> Zur Zahl der Behälter und Gebinde und den Vorgängen um die Schachanlage im Allgemeinen siehe EndKo 2016, S. 132ff.

<sup>3</sup> Vgl. dazu Dornsiepen 2015, S. 105-113, Campact 2011, S. 200-208, aber auch Nds. LT 2012 sowie Möller 2009.

„Wir-haben-unsere-Last-getragen,-jetzt-sind-andere-dran!“ adressieren natürlich nicht die inhaltliche Komplexität einer angemessenen Problemlösung. Sie machen aber deutlich, dass öffentliche Auseinandersetzung, Entscheidungsvorbereitung und ziviles Beraten schwieriger Problemlösungen gerade in spätmodernen Gesellschaften (mit ihren komplexen Weltbeziehungen kollektiver und individueller Akteure sowie Formen der Interessenvermittlung) als angemessen einzustufen sind.<sup>4</sup> Wenig geläufig ist heute das Argument von Coser, dass Konflikte auch in hochrationalisierten Gesellschaften immer wieder wichtige positive Folgen haben und in der Planung schöpferische Fähigkeiten und Erfindungsgabe freisetzen (Coser 1973, S. 418).

Begleitprozesse und Öffentlichkeitsbeteiligung werden von der Bevölkerung gewünscht und sollen – wie auch von der Endlagerkommission (2016) und klassischen Interessengruppen inzwischen betont wird (vgl. DAEF 2016) – angemessen und gehaltvoll die Suche nach einer Entsorgungslösung für Wärme entwickelnde, meist hochradioaktive Abfälle und Reststoffe begleiten. Die Begleitgruppe Asse funktionierte über mehrere Jahre als institutionalisierter Teil eines Begleitprozesses sehr gut. Beate Kallenbach-Herbert weist in ihrem Beitrag darauf hin, wie ausgehend von suboptimalen Strukturen bei Betrieb und Aufsicht des Forschungsbergwerkes in den Jahren ab 2007/2008 eine Reihe von Maßnahmen initiiert wurde, die eine relativ zügige Problembearbeitung in Aussicht stellten. Dazu gehörten nicht nur eine Störfallanalyse und ein Optionenvergleich, sondern auch das frühe Aufsetzen eines Begleitprozesses. Zu diesem Begleitprozess gehört bis heute eine Expertengruppe, die zur fachlichen Begleitung eingerichtet wurde und das Vertrauen der Betroffenen in der Region insbesondere auf ihre Kritikfähigkeit hin erfüllte (die Arbeitsgruppe Optionenvergleich; heute: Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung). Sie arbeitet eng mit der Asse-2-Begleitgruppe (A2B) zusammen, der lange der sozialdemokratische Landrat des Kreises Wolfenbüttel vorstand. Mehrheitlich waren die in diesen Prozessen beteiligten Akteure sich in gewisser Weise einig, dass das komplette Rückholen der Asse-Abfälle die beste Option darstelle. Diese Begleitgremien arbeiteten mit Behörden und Politik (Bund und Land) über mehrere Jahre konstruktiv zusammen und stellten aus Sicht der Sozialwissenschaften die erste Form problemorientierter Öffentlichkeitsbeteiligung an einem Nuklearstandort in Deutschland dar.

Herausforderungen entstanden in diesem Begleitprozess nicht nur, als erste Uneinigheiten auftraten, sondern auch, als Schlüsselfiguren neue politische Aufgaben übernahmen (wie

---

<sup>4</sup> Zu den Weltbeziehungen in der Spätmoderne siehe Rosa 2016.

der frühere Landrat Jörg Röhrmann) oder NGO-Aktivistinnen (wie Heike Wiegel), aber auch die Zusammensetzung und Arbeitsweisen der Gremien auf den Prüfstand gestellt wurden (2015/16). Dies geschah auch im Zusammenhang mit der nicht einfachen Frage, wo die rückgeholtten Abfallbehälter nach dem Verlassen des Bergwerkes untergebracht, behandelt und endgelagert werden sollen. Soll das dafür benötigte Oberflächenlager direkt am Standort Asse oder deutlich davon entfernt liegen? Auch wenn die einschlägige politik- und sozialwissenschaftliche Forschung diesen Prozessen noch keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, zeigt sich, dass Langzeitprozesse nicht nur bei Schadensereignissen, sondern auch bei der Bewertung von Schadenszuständen und angemessenen Maßnahmen sich über mittel- und langfristige Zeiträume erstrecken können. Diese Zeiträume beschäftigen dann nicht nur Betreiber und Behörden, sondern erfordern auch von politischen Akteuren Aufmerksamkeit, Kompetenz und Kritikfähigkeit sowie Selbstreflexion, die angesichts umstrittener Sachverhalte nicht selbstredend und automatisch vorauszusetzen sind.

In Gutachten wird immer wieder und insbesondere bei politisierten Nuklearkonflikten auf die Notwendigkeit von Konfliktmanagement, Mediation / Schlichtung und ausreichend Raum für die Beratung von Einwänden und Minderheitsmeinungen hingewiesen (DAEF 2016, ESchT 2006). Gleichzeitig sind in Deutschland die wenigen stattfindenden Begleitprozesse und anhaltenden Formen von Öffentlichkeitsbeteiligung noch lange nicht etabliert. Die Beiträge von Beate Kallenbach-Herbert und Silvia Stumpf in dieser Dokumentation geben dazu wichtige Hinweise.

Komplexer werden diese aufgeladenen Debatten durch Erwartungshaltungen an eindeutige wissenschaftliche Ergebnisse. Volker Metz macht in seinem Beitrag auf Fakten aufmerksam und ordnet Studien ein, die für Entscheidungen im Asse-2-Vorhaben nach 2008 von entscheidender Bedeutung waren. Für die Öffentlichkeit, die heute wie in jeder entwickelten und selbstbewussten Wissensgesellschaft (Stehr 2003) die Ausrichtung von Wissenschaft mit steuern möchte und die Antworten auf Fragen einfordert, die für sie je nach Perspektive die aktuellsten und drängendsten sind, stellt Grundlagenforschung und angewandte, häufig ingenieurwissenschaftlich ausgerichtete Forschung ebenso eine Herausforderung dar wie interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung (siehe Grunwald 2010). Die Formen der kollektiven Beratung von Standort-Problemen (wie in der Asse) oder nationalen Problemen (wie dem Rückbau von Kernkraftwerken oder die nationale Entsorgung) zwingen zur Bearbeitung von vertrackten Sachverhalten, die in der Planungswissenschaft als „wicked problems“ bezeichnet werden (Rittel/Webber 1973). Sie sind nicht nur planerisch schwer zu



lösen, sondern kranken oft auch an schwer zu ertragenden Meinungsbildungsprozessen. Gerade diese Schwierigkeit, die Meinungsbildungsprozesse zu ertragen, gehört ebenso wie die planerisch-technischen Voraussetzungen genau zu den Merkmalen vertrackter Probleme, bei denen vermutlich kein kollektiver Akteur jeweils als Gewinner die Arena des Konfliktes verlassen wird. Dies gilt – so unsere These – insbesondere dann, wenn die Forschung zeigen kann, dass grundlegende Planungs-, Beratungs- und Entscheidungsprozesse an einem Standort wie dem der Asse bereits vor Jahrzehnten schlecht oder mindestens ungenügend stattfanden. Hier gibt Detlev Möller mit seinem Beitrag zur „Geschichte des Endlagers Asse II (1964 - 2009)“ einen vertieften Einblick. Geschichte hat Folgen – insbesondere dann, wenn sie wie in der Asse zu Schadensereignissen wie dem Einbrechen von Pfeilern und Schweben, intransparenten Prozessen der Aufsicht und tagespolitischen Steuerungsversuchen geführt hat.

Natürlich ist es vom Ende her gedacht immer möglich, Verbesserungsvorschläge zu machen. Dies mag befremden – insbesondere dann, wenn zu erkennen ist, dass der betreffende Akteur keine Verantwortung für deren Umsetzung übernehmen muss. Natürlich hätten die Regierungsorganisationen von Anfang an ein besseres Zusammenspiel von Fördermittelgebern, Aufsichtsbehörden (Bergämtern, Schutzministerien etc.) und Stakeholdern sowie der Bevölkerung verwirklichen können. Hilft aber nicht. Ist nicht geschehen. Deshalb ist heute zu fragen, wie aktive Verantwortungsübernahme durch Wissenschaft und Forschung aussehen kann, wenn in etwa die Hälfte der eingelagerten Fässer aus Karlsruhe als einem der in den 1960er, 70er und 80er Jahren wichtigen Nuklearforschungsstandorte kam. Lernen aus den dabei praktizierten Verfahren und Regierungsroutinen wäre wünschenswert. Angesichts der starken Partizipationserwartungen der interessierten Öffentlichkeit und der gar nicht so seltenen Selbstkritik wissenschaftlicher Kolleginnen und Kollegen ist Information ein wichtiger erster Schritt.

Zivilgesellschaftliche Politik, aber auch die Politik von Regierungsorganisationen und politischen Parteien des 21. Jahrhunderts sowie die jeweils aktuelle Forschung sind nicht automatisch wirkmächtig. Diese Einsicht könnte verbreiteter sein, als es der Fall ist. Dazu gehört aber auch problemorientierte Forschung, die Prozesse und Akteure im Auge hat, diese benennt und konstruktiv kritisiert, sowie zeitgeschichtliche Analysen, Visionen von sinnvoller Vergangenheitsbearbeitung und das Entwickeln soziotechnischer Innovationen beinhaltet. Zu letzteren gehören auch Formen modernen Regierens, die Debatte und kontroversen Disput nicht scheut. Daran gilt es zu arbeiten – in der eigenen Disziplin, aber auch im Dialog

mit der interessierten Öffentlichkeit und Stakeholdern: Wenn Stakeholder kritisieren, haben sie nicht per se Unrecht, sondern sie geben Chancen, die eigenen Argumente vorzutragen und unter Beobachtung für professionelle Lösungen einzutreten. Es gibt Standorte, die diese Beratungen, Beobachtungen und Lösungen brauchen. Ausreichende Forschung, auch gerne retrospektiv wie am Beispiel der Asse, wäre jetzt ein guter Ansatzpunkt. Die „Entsorgungsgemeinschaft“ Deutschland mit Interesse an gut begründeter Nachhaltigkeit könnte dafür ein guter Kunde sein.

## Literatur

- Campact (2011): Abschalten! Warum mit Atomkraft Schluss sein muss und was wir alle dafür tun können. Frankfurt/M: Fischer.
- Coser, L. A. (1973): Sozialer Konflikt und die Theorie des sozialen Wandels. In: H. Hartmann (Hg.): Moderne amerikanische Soziologie. Stuttgart: Ferdinand Enke, S. 414-428.
- DAEF – Deutsche Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung (2016): Partizipation im Standortauswahlverfahren für ein Endlager. März 2016, 42 Seiten, [www.daef2014.org/DAEF/publikationen.html](http://www.daef2014.org/DAEF/publikationen.html).
- Dornsiepen, U. (2015): Atommüll wohin?. Darmstadt: Theiss.
- EndKo – Endlagerkommission (2016): Abschlussbericht der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. Verantwortung für die Zukunft. Berlin: Deutscher Bundestag, Drs. 18/9100, 580 Seiten.
- ESchT – Expertengruppe Schweizer Tiefenlager (2006): Kurzstellungnahme zum Konzeptteil „Sachplan Geologische Tiefenlager“. Köln, Ms. 7 Seiten, [www.escht.de](http://www.escht.de).
- Grunwald, A. (2010): Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. Berlin: edition sigma.
- Möller, D. (2009): Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt/M: Peter Lang.
- Nanz, P., Leggewie, C. (2016): Die Konsultative. Mehr Demokratie durch Bürgerbeteiligung. Berlin: Klaus Wagenbach.
- Nds. LT – Niedersächsischer Landtag (2012): Abschlussbericht des 21. Parlamentarischen Untersuchungsausschusses des Niedersächsischen Landtags zur Schachanlage Asse 2, Hannover: LT-Drs. 16/5300, 205 Seiten.
- Rittel, H.W.J., Webber, M.M. (1973): Dilemmas in a General Theory of Planning. In: Policy Sciences 4 (2), S. 155–169. DOI: 10.1007/BF01405730.
- Rosa, H. (2016): Resonanz. Eine Soziologie der Weltbeziehung. Berlin: Suhrkamp.
- Stehr, N. (2003): Wissenspolitik. Die Überwachung des Wissens. Frankfurt/M: Suhrkamp.

# Zur Geschichte des Endlagers Asse II (1964 - 2009) und ihrer heutigen Relevanz

Detlev Möller

## 1. Einleitung

Die Frage, wie das einstige Vorzeigebjekt Asse II zu einem durch Wasserzutritte und Stabilitätsprobleme bedrohten Problemfall werden konnte, ist eng verknüpft mit der Frage, warum und unter welchen Bedingungen die Schachanlage als Endlager ausgewählt wurde. Sie ist ebenso eng verknüpft mit der Frage, ob und ab wann es „Hinweise auf eine eingeschränkte oder sogar mangelhafte Eignung“ des Bergwerks gab.<sup>1</sup>

## 2. Zur Logik der Situation – eine Annäherung

Anfang 1964 erschien Asse II für eine Nutzung „von 5-10 Jahren von vornherein sicher“. Folgende Gründe sprachen für die Einbeziehung der Grube in die breiter angelegten Aktivitäten des damals zuständigen Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung (BMwF):

1. Der niedrige Preis
2. Die sofortige Verfügbarkeit
3. Die Möglichkeit zur Erfüllung „sämtliche(r) Einlagerungswünsche“
4. Die „Möglichkeit zur Durchführung verschiedener Versuche“
5. Die Möglichkeit, „Zeit für die weiteren Planungen“ zu gewinnen<sup>2</sup>

Die „Einlagerungswünsche“ wurden in der Folgezeit vor allem von der in Karlsruhe angesiedelten Gesellschaft für Kernforschung (GfK) als Hauptabfallerzeuger geäußert.<sup>3</sup> Nach der

---

<sup>1</sup> Ipsen, S. 48. Er zitiert hier einen Vertreter des Bundesforschungsministeriums, der im Februar 2009 anlässlich einer Anfrage im Bundestag zur Bewertung einer DBE-Studie von 1985 Stellung nahm.

<sup>2</sup> GLAK 69 689, PG Endlagerung, Notiz über Besprechung BMwF-GfK am 19. u. 20.02.1964, 28.02.1964.

<sup>3</sup> Möller, S. 179 und S. 202. Die GfK wurde am 26.06.1959 als Trägergesellschaft der Karlsruher Reaktorstation gegründet. Am 01.01.1978 wurde sie in „Kernforschungszentrum Karlsruhe“, am 01.01.1995 in „Forschungszentrum Karlsruhe, Technik und Umwelt“ umbenannt (Müller, S. 124-133).

Gründung der Gesellschaft für Strahlenforschung (GSF) am 22. Mai 1964, dem Kauf der Asse am 12. März 1965 und der Gründung des GSF-eigenen Instituts für Tieflagerung (IfT) am 1. Juni 1965 bestand Zeit und Gelegenheit, präzisere Eindrücke vom Zustand der Anlage zu gewinnen. Insbesondere der Ausbau des Schachtes wies „erheblichere Schäden“ auf.<sup>4</sup> Der Einbau einer Vorbausäule<sup>5</sup> schien erforderlich. Die Kosten hierfür wurden grob auf 3,5 bis 4 Millionen DM geschätzt. Angesichts derartiger Investitionssummen wurde im Arbeitsausschuss zur Koordinierung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der GSF und GfK auf dem Gebiet der Tieflagerung radioaktiver Rückstände (AKoTL) im Oktober 1966 deutlich, „daß die Entscheidung über die endgültige Verwendung der Asse möglichst bald fallen“ müsse. Für den Fall, dass das Bergwerk „nur temporär als Versuchsfeld dienen“ solle, seien „so wenige Investitionen wie möglich“ vorzunehmen. Wollte man die Asse hingegen „auch als Endlager“ nutzen, seien „auch das Einbauen einer Vorbausäule und das Abteufen eines neuen Schachtes gerechtfertigt.“ Die in dieser Situation thematisierte Errichtung eines neuen Bergwerks hätte zehn bis 15 Jahre gedauert und wäre noch einmal mit erheblich höheren Kosten verbunden gewesen.<sup>6</sup> Auch der Gedanke, dass innerhalb der oben genannten Zeitspanne andere Salzbergwerke zur Verfügung stehen könnten, führte nicht weiter, da sich Kostenvergleiche in Unkenntnis des zukünftigen Kaufpreises und der anlagenspezifischen Umbaukosten nicht vornehmen ließen. Für Asse II ergaben sich – wie es der erste Leiter des IfT und langjährige Lehrstuhlinhaber für Mineralogie, Petrographie und Lagerstättenkunde an der Bergakademie Clausthal, Professor Hermann Borchert, im September 1966 formulierte – aus der beabsichtigten Nutzung als Endlager neben Wirtschaftlichkeitsfragen „zahlreiche Einzelfragen über die säkulare Standsicherheit der Grubenräume im Zusammenhang mit anderen Problemen“, die zum damaligen Zeitpunkt nicht „mit letzter Präzision und Zuverlässigkeit“ zu beantworten waren. Es blieb daher – wie Borchert bemerkenswerterweise weiter ausführte – „im Augenblick nichts anderes übrig, als für die Asse

---

<sup>4</sup> BA B 196 22790, GSF IfT, Vorläufige Beurteilung der lagerstättenkundlichen und bergtechnischen Verhältnisse..., 15.09.1966, S. 4.

<sup>5</sup> Die rund 320 Meter lange Vorbausäule bestand schließlich aus einem Stahlblechzylinder, der innen mit Stahlbeton armiert und nach außen mit Bitumen hinterfüllt wurde (Möller, S. 183).

<sup>6</sup> BA B 106 66642, Protokoll (Entwurf) zur 6. Sitzung des AKoTL am 04.10.1966 (ohne Datum), S. 6-7.

selbst *gewisse Abschätzungen* (Hervorhebung D.M.) vorzunehmen, die aber noch durch zahlreiche Untersuchungen in den nächsten Jahren gestützt und fundiert werden“ sollten.<sup>7</sup>

Im Oktober 1967 legten GSF und GfK eine „Kostenstudie über die Endlagerung (...) bis Ende 1980“ vor.<sup>8</sup> Sie verglich die bis dahin verfolgten Verfahren – Asse, Kaverne, Versenkung im Meer, Lagerung am Standort kerntechnischer Anlagen – unter Wirtschaftlichkeitsaspekten miteinander und betrachtete dabei auch mittel- und hochaktive Abfälle. Die „gewissen Abschätzungen“ waren in der Zwischenzeit vorgeblich soweit gediehen, dass man in sauberen 30 DM-Schritten für die Asse argumentieren konnte. Sie sollte „für sämtliche in der BDR (sic) anfallenden radioaktiven Abfälle in der Gesamtbilanz die kostengünstigste Lösung“ sein, „sofern Investitionen und Betriebskosten nicht wesentlich über den vorgesehenen Rahmen hinausgehen“ würden.<sup>9</sup> Am 19. Juli 1968 floss dieser Kerngedanke auch in einen Sachstandsbericht für den Bundesminister für wissenschaftliche Forschung, Gerhard Stoltenberg, ein. Ein Abschnitt aus diesem kurzen Papier lässt für die Asse zentral wichtige Schlussfolgerungen zu:

„Inzwischen haben verschiedene Studien und geologische und bergtechnische Gutachten sowie experimentelle Arbeiten und zwei Einlagerungsversuche gezeigt, daß das Salzbergwerk ASSE nach Abschluß der zur Zeit laufenden Instandsetzungsarbeiten *ausreichende Sicherheit* bietet, um die in der Bundesrepublik anfallenden radioaktiven Abfälle aller Aktivitätsklassen für die nächsten Jahrzehnte *aufzunehmen*. Alle Planungen und Maßnahmen für eine zentrale, endgültige Lagerung dieser Abfälle sind daher inzwischen darauf abgestellt, die Lagerungsk-

---

<sup>7</sup> BA B 196 22790, GSF IfT, Vorläufige Beurteilung der lagerstättenkundlichen und bergtechnischen Verhältnisse..., 15.09.1966, S. 8. Mit *säkularer* Sicherheit war ursprünglich eine Sicherheit für Jahrhunderte gemeint (siehe auch Fußnote 22). Seit den frühen sechziger Jahren wurde die Betrachtung auf diesen nicht näher definierten Zeitraum beschränkt. Dahinter dürfte die Fokussierung auf die Halbwertszeit der beiden häufigsten Spaltprodukte, Strontium-90 und Cäsium-137 (ca. 28. bzw. 30 Jahre) gestanden haben. Nach 10 Halbwertszeiten – also ca. 3 Jahrhunderten – würde die Radioaktivität weitgehend abgeklungen sein. Die an der Erarbeitung des Umweltprogramms der Bundesregierung beteiligte Projektgruppe „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“, versuchte 1970 / 71 vergeblich, diese enge Problemdefinition in das neue Jahrzehnt zu retten. Im September 1971 wurde der Betrachtungszeitraum auf „tausende von Jahren“ erweitert (Möller, S. 61, S. 246-247 und S. 275-276).

<sup>8</sup> BA B 196 22792.

<sup>9</sup> BA B 196 22792, 1. Fassung, S. 6-8. Vgl. Möller, S. 218-219.

pazität der ASSE so optimal und *unter Berücksichtigung der bisherigen Investitionen so wirtschaftlich als möglich zu nutzen.*“(Hervorhebungen D.M.)<sup>10</sup>

In der Absicht, die Asse bei angeblich ausreichender Sicherheit so wirtschaftlich wie möglich zu nutzen, kommt eine klare Prioritätensetzung zum Ausdruck. Der Blick auf die konkrete Wortwahl schafft weitere Klarheit: Asse II sollte „ausreichende Sicherheit“ bieten, um Abfälle „aufzunehmen“. Eng interpretiert ging man also davon aus, dass das Bergwerk ausreichende Sicherheit *für die Dauer der Einlagerung bzw. während der Betriebsphase* bieten würde.

Die Frage, warum die Verantwortlichen das Sicherheitsniveau trotz dieser auf wenige Jahrzehnte beschränkten Perspektive lediglich mit „ausreichend“ bewerteten, führt zum Kern der Dinge. Zwar konnte man davon ausgehen, dass mit dem Einbau der Vorbausäule die Wasserzuflüsse im Schacht für Jahrzehnte gestoppt sein würden. Auch würden sich durch die in einigen Jahren in Angriff zu nehmende Errichtung eines zweiten Schachts die Möglichkeiten zum Verlassen der Grube bei einer Gefahrensituation erheblich verbessern. Es gab aber sicherheitsrelevante Aspekte anderer Art, die man mit in Betracht gezogen haben dürfte.

### 3. Frühzeitig erkannte Problemfaktoren

Bereits im Oktober 1964 hatte das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung (NLfB) ein „Gutachten über mögliche geologische Folgeerscheinungen der Stilllegung der Schichtanlage Asse“ vorgelegt. Hierin ging es nicht konkret um die Nutzung als Endlager. Vielmehr hatte das Oberbergamt Clausthal-Zellerfeld (OBA CZ) um Aussagen zu der Frage gebeten, „in welchem Umfange über dem Grubengebäude des Schachtes Asse II und des Schachtes Asse I (...) aus geologischer und hydrologischer Sicht eine Gefährdung der Oberfläche eintreten“ könne. Das Gutachten ist von besonderem Wert, weil es in zentralen Fragen die Bandbreite der Möglichkeiten aufzeigt, mit denen man sich aus heutiger Sicht hätte auseinandersetzen müssen. Zum „Verhalten der Grube nach Stilllegung“ wurde u. a. ausgeführt:

„Während die dargestellten Folgen der derzeitigen Zuflüsse mit weitgehender Wahrscheinlichkeit vorausgesagt werden können, kann *keinerlei Prognose* darüber gegeben werden, wie standfest sich das Salzgebirge bzw. die im Steinsalz geschaffenen Hohlräume in der Zukunft erweisen. (...) Nach den in der Tektonik des Salzgebirges liegenden Voraussetzungen ist mit

---

<sup>10</sup> Möller, S. 184-185.

solchen Ereignissen (katastrophale Gebirgsschläge, Zusammenbrüche von großen Steinsalz-Firsten, Ablösungen vom Hangenden, Entstehung hydraulischer Verbindungen zu wasserführenden Gebirgsteilen, Auflösung größerer Hohlräume mit Durchbrüchen bis zur Oberfläche; D.M.) für *die nächste Zukunft* (von etwa einigen Jahrzehnten) kaum zu rechnen. Eine Maßnahme, die solche Vorgänge verhindern oder abschwächen könnte, wäre *allein im vollständigen Versetzen* der bestehenden Abbauräume zu sehen. Eine solche Maßnahme ist wirtschaftlich so indiskutabel, daß sie nicht erwogen zu werden braucht.“ (Hervorhebungen D.M.)<sup>11</sup>

Die Textstelle macht die Schwierigkeiten deutlich, vor denen die Verantwortlichen standen. Nach der Standsicherheit von Gewinnungsbergwerken für die entferntere Zukunft zu fragen, hieß, wissenschaftliches Neuland zu betreten. Entsprechend vage gerieten die Abschätzungen: Von „etwa einigen Jahrzehnten“ war die Rede. In Kenntnis der weiteren Entwicklung ist die Aussage, die längerfristige Standsicherheit könne *ausschließlich* durch das vollständige Versetzen der bestehenden Grubenräume gewährleistet werden, von sehr hoher Bedeutung. Gleichzeitig wurden – und dies ist kaum weniger bedeutsam – die Möglichkeit der Flutung und ihre Folgen ausführlich problematisiert.

Im Juli 1967 bereiteten sich das Bergamt Wolfenbüttel (BA WF) und das OBA CZ auf eine Besprechung mit der GSF bzw. dem IfT vor. Hierzu erstellten die Beamten ein Positionspapier, das auch die „Gefahr des Ersaufens und / oder Zubruchgehens von Grubenräumen“ betrachtete. Im Abschnitt zur Südwestflanke finden sich in diesem Zusammenhang denkwürdige Worte:

„SW-Flanke (Steinsalz-Abbaue)

Die Wände der Abbaukammern wandern (marksch. Meßergebnisse), die Hangendschichten rücken nach. Zubruchgehen von Grubenräumen, evtl. mit folgendem Wassereinbruch, nicht auszuschließen. Ein (theoretisch mögliches) Einbringen von Versatz würde hier wahrscheinlich zusätzliche Spannungen erzeugen, deren Auswirkungen nicht zu übersehen sind.“<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Unterlagen Asse GmbH, NlFB, Gutachten über mögliche geologische Folgeerscheinungen der Stilllegung..., 15.10.1964, S. 1 und S. 16-20.

<sup>12</sup> Unterlagen Asse GmbH, OBA CZ / BA WF, Um die Forderungen der Bergbehörde..., 21.07.1967, S. 1. In der vorliegenden Fassung mit zahlreichen Anstreichungen und Kommentaren – darunter auch von Prof. Borchert – versehen. Das Nachrücken der Hangendschichten wurde unterkringelt, die Aussage zur Ausschließbarkeit eines Wassereinbruchs durch Ergänzung von „völlig“ relativiert und die Zeilen zur Wirkung von Versatz mit einem Fragezeichen versehen.

Der Wert dieser Zeilen liegt – neben dem Verweis auf konkrete markscheiderische Messergebnisse – darin, dass hier nach dem NLFB-Gutachten vom Oktober 1964 zum zweiten Mal das Einbringen von Versatz thematisiert wurde. Diesmal wurden die Verantwortlichen sogar direkt mit einer Variante dieser Maßnahme zur Vermeidung von Bergschäden konfrontiert. Nimmt man beide Textstellen zusammen, hätte durchaus klar sein können, dass man zur Gewährleistung einer wirklich säkular sicheren Beseitigung mittelfristig nicht um eine Auseinandersetzung mit der sehr teuren vollständigen Verfüllung des Grubengebäudes herumkommen würde. Die kostenmäßig günstigere Teilverfüllung würde gebirgsmechanisch nicht unproblematisch sein. Sie hätte scheinbar auch den gegenteiligen Effekt haben können. Es wäre darüber nachzudenken, was die konsequente Einbeziehung dieser deutlichen Hinweise für die Rentabilitäts- bzw. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen des Ministeriums bedeutet hätte. Gleiches gilt für die Folgen einer vorzeitigen Thematisierung in der Fachöffentlichkeit.

Auf der Grundlage des Positionspapiers fand am 28. Juli 1967 eine Besprechung mit dem IfT und der Geschäftsführung der GSF statt. Zu dieser Besprechung gibt es neben dem Positionspapier ein Protokoll aus Ministeriumsbeständen. Es zeigt noch deutlicher, wie nahe die Bergämter dem Kern des Problems damals waren:

„Die Standfestigkeit der Grubenbaue soll möglichst bald durch das Gutachten von Prof. Borchert nachgewiesen werden. Darin sollen die Vorstellungen von Herrn Prof. Borchert zum Hineinwandern der Stöße und Schweben dargelegt werden. (...) Die Frage der Bergbehörde, *ob sich im Nebengebirge Klüfte und Spalten auftun, wenn das Salz in die vorhandenen Hohlräume einwandert*, wird von Herrn Prof. Borchert wie folgt beantwortet:

Eine Absenkung der Tagesoberfläche tritt im Salzbergbau wie im Steinkohlebergbau auf, d. h. das Nebengebirge der Lagerstätte kommt bis zu einem gewissen Grad in Bewegung. Dabei treten Risse im Gebirge auf, die sich jedoch aufgrund des plastischen Verhaltens des Salzes nicht in das Salzgebirge fortpflanzen. Eine *Wasserzirkulation* bis in das Salz hinein kann deshalb ausgeschlossen werden. Frühere Untersuchungen haben ergeben, dass der Zulauf der geschaffenen Hohlräume im Salz *säkular* abnimmt. (Hervorhebungen D.M.)<sup>13</sup>

Das „Hineinwandern der Stöße und Schweben“<sup>14</sup> deckt sich weitgehend mit der Formulierung „Die Wände der Abbaukammern wandern“ aus dem oben zitierten Positionspapier.

---

<sup>13</sup> BA B 196 22791, GSF, Vermerk über eine Besprechung mit der Bergbehörde am 28.07.1967, 24.08.1967, S. 5.

<sup>14</sup> Mit „Stoß“ ist die „seitliche Begrenzungsfläche“ des angelegten Hohlraums gemeint (Bergbaulexikon, S. 325). Eine „Schwebe“ ist dagegen „ein zwischen übereinander liegenden Abbaukammern stehenbleibender



Neu und von zentraler Wichtigkeit ist die Frage der Bergbehörde, „ob sich im Nebengebirge Klüfte und Spalten auftun, wenn das Salz in die vorhandenen Hohlräume einwandert“. Borcherts Antwort ist in mindestens zweifacher Hinsicht unbefriedigend: Zum einen, weil er nur darauf verweisen konnte, dass der Zulauf „säkular“ abnehmen werde. Zum anderen – und hier kommt es auf die genaue Wortwahl an – weil die Frage der „Zirkulation“ in diesem Szenario nicht vorrangig ist. Es geht um Auflösung und Eindringen.

Borchert machte es sich aber nicht einfach. Bereits Anfang August 1967 wies er darauf hin, dass „erst aus langfristig durchgeführten Konvergenzmessungen (...) wirklich zuverlässige Rückschlüsse auf die säkulare Sicherheit gezogen werden“ könnten.<sup>15</sup> Darüber hinaus nahm er präzise – und offen – Stellung:

„In der Asse befindet man sich – von wenigen Ausnahmefällen abgesehen – ziemlich sicher im Stadium der ausklingenden Konvergenzbewegungen. Diese wenigen Ausnahmefälle, in denen noch wesentliche Konvergenzen des Gebirges erheblichere Dimensionen haben, betreffen das Grubengebäude in der Umgebung der Kammern Nr. 1-4 im Zwischenbereich der 658 / 679 m-Sohlen sowie Kammer Nr. 5 auf der 725 m-Sohle in Verbindung mit Kammern Nr. 9-10 auf der 700 m-Sohle sowie schließlich noch den Bereich der ‚Großkammer‘ Nr. 7 über der 511 m-Sohle. Hier ist durch Hereingewinnung von Schweben zwischen den übereinander angeordneten Abbaukammern eine derartige Beanspruchung des Gebirges eingetreten, daß die Konvergenzen sich auch heute noch im steiler ansteigenden Ast der Konvergenzen befinden.“<sup>16</sup>

Grundsätzlich bestätigte Borchert das Hineinwandern also. Mit der Unterscheidung zwischen ausklingenden und ansteigenden Konvergenzen zeigte er den Beamten der Bergämter jedoch auf, dass eine differenziertere Betrachtung der Gebirgsbewegungen erforderlich war. Aus heutiger Sicht wäre eine intensive Auseinandersetzung mit den „wenigen Ausnahmefällen“ geboten gewesen, zumal sie im Zusammenhang mit anderen Einzelbefunden gesehen werden müssen. Zu ihnen gehört, dass der Blindschacht 2 schon Ende 1966 oberhalb der 750 m-Sohle aufgegeben werden sollte, „da er zwischen der 700 und 637 m-Sohle unter

---

Lagerstättenteil“, der die Aufgabe hat, „den ursprünglichen Zusammenhalt des Gebirges zu erhalten und Zusammenbrüche zu verhindern.“ (GSF, S. 41).

<sup>15</sup> „Konvergenz“ bezeichnet die „Abstandsverringering zwischen zwei gegenüberliegenden Punkten eines untertägigen Hohlraumes.“ (GSF, S. 40).

<sup>16</sup> BA B 196 22795, Gebirgsmechanische Untersuchungen... (Gebirgsdruckbericht Nr.2), 08.08.1967, S. 58-60. Vgl. Jürgens, S. 39-40.

hohem Abbaudruck“ stand. Auch auf der höchsten Sohle gab es „gewisse Gefährdungsbereiche“:<sup>17</sup>

„Auf der 490 m-Sohle haben sich einige Abbaue der südlichen Salzflanke *bis auf wenige Zehner von Metern* genähert. Zwar ist in diesem Bereich die eigentliche Salzflanke *mit großer Wahrscheinlichkeit* durch Anhäufung unlöslicher Tonrückstände etc. *weitgehend* abgedichtet. Jedoch zeigten sich im Bereich der hier befindlichen Abbaukammern einige feuchte Stellen, deren Erkennung seinerzeit auch zur Einstellung des Abbaus in diesem Bereich geführt hat. Dieses Gebiet wird gegenwärtig vom Institut für Tieflagerung gründlich geologisch aufgenommen, worüber gesondert berichtet werden wird. *Aktuelle* Gefahren für die *Gesamtgrube* werden auch aus diesen Bereichen des Grubengebäudes nicht erwartet.“ (Hervorhebungen D.M.)<sup>18</sup>

Zunächst bedarf die Formulierung „bis auf wenige Zehner von Metern“ näherer Betrachtung. Ende 1951 war von der Betreiberfirma in Erwägung gezogen worden, das Salzvorkommen weiter nach oben auszubeuten. Das OBA CZ hatte auf Bohrungen bestanden, um Erkenntnisse über die Mächtigkeit des verbliebenen Salzes zu gewinnen. Als Mindestwert hatte es 40 m angesetzt. Von der 532 m- und der 490 m-Sohle waren daraufhin je zwei Bohrungen ausgeführt worden. Die Ergebnisse lagen für die 532 m-Sohle bei 15,90 m und 10,90 m und auf der 490 m-Sohle bei 21,00 m und 8,70 m.<sup>19</sup> Die Zeilen zur Einstellung des Abbaus wegen feuchter Stellen wurden durch den damals zuständigen Referatsleiter unterstrichen und kommentiert. Auch der zuständige Unterabteilungsleiter hatte im Zuge der innerministeriellen Kommunikation zuvor deutlich gemacht, dass er eine genaue Untersuchung der Standfestigkeit des Grubengebäudes an der südlichen Salzflanke auf der 490m-Sohle für „wichtig“ hielt.<sup>20</sup> Das Zitat zeigt allerdings, dass Borchert nach wie vor lediglich „gewisse Abschätzungen“ vornehmen konnte. Mit Blick auf die Wahrscheinlichkeitsaussage stellt sich die Frage, welche Untersuchungen unternommen wurden, um entsprechend zuverlässig Aufschluss zu geben. Borcherts abschließende Bewertung, „aktuelle Gefahren für die

---

<sup>17</sup> BA B 106 66642, GSF Protokoll (Entwurf) zur 5. Sitzung des AKoTL am 4. / 5.07.1966 (ohne Datum), S. 4 in Verbindung mit BA B 196 22790, IfT, Vorläufige Beurteilung der lagerstättenkundlichen und bergtechnischen Verhältnisse..., 15.09.1966, S. 9.

<sup>18</sup> BA B 196 22795, Gebirgsmechanische Untersuchungen... (Gebirgsdruckbericht Nr.2), 08.08.1967, S. 62. Vgl. Jürgens, S. 25.

<sup>19</sup> BA B 196 22792, GSF IfT, Studie über die bisherigen Laugenzuflüsse..., 01.11.1967, S. 22-23.

<sup>20</sup> BA B 106 66642, Protokoll (Entwurf) zur 6. Sitzung des AKoTL am 04.10.1966 (ohne Datum), S. 12.

Gesamtgrube“ würden nicht erwartet, kann sowohl als Beispiel für Relativierung als auch für den stark eingeschränkten zeitlichen Betrachtungshorizont stehen.

Hinsichtlich der langfristigen Konsequenzen bestand zwischen den Vertretern der zuständigen Behörden und Institutionen im November 1967 bemerkenswerterweise Einigkeit:

„Wenn man säkulare Zeiträume betrachtet, muß man davon ausgehen, daß die Grube zu einem nicht vorauszu sehenden Zeitpunkt vollständig mit Salzlake gefüllt sein wird. Bei allen Sicherheitsbetrachtungen wird angenommen, daß kein Raum der Grube trocken bleibt.“<sup>21</sup>

Hier – kurz nach der ersten Einlagerung und Jahre vor Beginn der sogenannten Routineeinlagerung – ergab sich damit ein Bild, das mit einiger Zurückhaltung als (weiterer) deutlicher Hinweis auf eine eingeschränkte Eignung gesehen werden kann. Viel hängt in diesem Zusammenhang allerdings von der Interpretation des Adjektivs „säkular“ ab, das grundsätzlich einen Zeitraum von 1 bis 9 Jahrhunderten umfassen kann.<sup>22</sup> Sich unaufgeregt die Frage nach den Folgen der vollständigen Füllung mit Salzlake zu stellen, führt zum anderen zentralen Schwachpunkt von Asse II: dem Carnallitvorkommen<sup>23</sup>. Das schon erwähnte Gutachten des NLFb vom Oktober 1964 hatte selbst für den Fall einer kontrollierten Flutung zu bedenken gegeben, die entstehende Lösung werde „bevorzugt den Carnallitvorkommen folgen und somit Hohlräume von bedeutender Größe schaffen“. Bei Flutung mit Süßwasser sei „nach Jahrzehnten (...) wahrscheinlich auch hier mit einem Einbruch zu rechnen.“<sup>24</sup> Der wissenschaftlichen Abteilung des IfT war dieses Gutachten spätestens seit Oktober 1966 bekannt.<sup>25</sup>

---

<sup>21</sup> Möller, S. 197.

<sup>22</sup> Noch Ende 1966 hatte Prof. Richter-Bernburg vor dem Niedersächsischen Ausschuss für Wirtschaft und Verkehr erläutert, die Abfälle müssten „säkular, das heißt über Jahrhunderte hinweg, verwahrt werden“. Gedacht sei an „etwa 300 Jahre“. (BA B 196 22788, Protokoll der 69. Sitzung, S. 8) Die GSF bzw. das IfT scheinen von einer Standfestigkeit des Grubengebäudes für annähernd 100 Jahre ausgegangen zu sein (Niedersächsischer Landtag, Drucksache 16/5300, S. 166 in Verbindung mit Jürgens, S. 18). Siehe auch Fußnote 7.

<sup>23</sup> Carnallit ist im Gegensatz zu Steinsalz (NaCl) ein Mineral, in dessen Kristallstruktur Wassermoleküle eingebaut sind (KMgCl<sub>3</sub> · 6H<sub>2</sub>O). Carnallit bezeichnet eine Mischform mit weiteren Mineralien. Im Februar 1965 hatte der spätere Leiter des IfT, Prof. Borchert, Carnallit als „extrem löslich“ und „extrem fließfähig“ charakterisiert (Möller, S. 194-195).

<sup>24</sup> Unterlagen Asse GmbH, NLFb, Gutachten über mögliche geologische Folgeerscheinungen der Stilllegung..., 15.10.1964, S. 18.

<sup>25</sup> BA B 106 66642, BMwF III A 5, Notiz über die 6. Sitzung des AKoTL am 4.10.1966, 18.10.1966, S. 8.

Zehn Jahre später. Während die Erkenntnisse zur Dichtigkeit der Südflanke scheinbar kaum vorangekommen waren, ließen die Messreihen zur Standsicherheit – wie von Borchert 1967 in Aussicht gestellt – nun eindeutige Aussagen zu:

„In der abschließenden Diskussion führt Prof. Preul aus, daß die Mantelschichten im Bereich Schacht 2, Südflanke, zwar im streng wissenschaftlichen Sinne nicht dicht sind – streng genommen sind nur kompakte Salzsichten als dicht zu bezeichnen –, die ‚Undichtigkeit‘ nichtsalinärer Schichten aber so gering ist, daß sie vernachlässigt werden kann. (...)“

Zu TOP 2 (Weitere Arbeiten zur besseren Beurteilung der Standfestigkeit der Grubenbaue):

Im Hauptquerschlag der 553 m-Sohle ist im Pfeiler zwischen den Abbauen 4 und 5 während der letzten 15 Jahre eine Pfeilereinengung zwischen 50 und 60 cm gemessen worden; eine Verringerung der Einengungsgeschwindigkeit, das Anzeichen für einen ausgeglichenen Spannungszustand, ist seit 1972/73 an dieser Stelle nicht mehr zu verzeichnen. Ähnliche Werte liegen für die 532 m-Sohle vor, während sie auf der 511 m-Sohle nur ein Drittel hiervon betragen. (...)“

Daraus ergeben sich folgende Fragen: Schreitet die Einengung des Pfeilers fort oder darf mit der Möglichkeit seiner Verfestigung gerechnet werden? Reicht das Salzpolster der Südflanke zum Ausgleichen der Kriechbewegungen aus? Wie verhalten sich die auflagernden Deckgebirgsschichten?“<sup>26</sup>

Es ist verblüffend, wie nahe die Fragen „Reicht das Salzpolster der Südflanke zum Ausgleich der Kriechbewegungen aus?“ und „Wie verhalten sich die auflagernden Deckgebirgsschichten?“ an der Frage sind, die die Bergbehörden Professor Borchert im Juli 1967 gestellt hatten: Tun sich „im Nebengebirge Klüfte und Spalten auf, wenn das Salz in die vorhandenen Hohlräume hineinwandert?“

Mit diesen Befunden wurde die Frage des Versetzens wieder hoch aktuell. Das Bergamt forderte (erneut) „Überlegungen anzustellen, ob und ggf. welche bergtechnischen Gegenmaßnahmen (Versetzen von Abbaukammern) möglich“ sein würden.<sup>27</sup> 1979 war der Versatz der Südflanke – nicht des gesamten Grubengebäudes – fester Bestandteil des „Langfristigen

---

<sup>26</sup> BA B 196 107260, OBA CZ, Niederschrift über die Besprechung vom 10.02.1977... (ohne Datum), S. 4.

<sup>27</sup> BA B 196 107260, OBA CZ, Niederschrift über die Besprechung vom 10.02.1977... (ohne Datum), S. 6.

Konzept(s) Asse“. Sie sollte nach groben Schätzungen 90 Millionen DM kosten und einschließlich Vorarbeiten zehn Jahre dauern.<sup>28</sup>

Mitte Mai 1979 legte die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) nach etwa zweijähriger Bearbeitung ein „Gebirgsmechanisches Gutachten zur Stabilität der Abbaue der Schachanlage Asse II“ vor. Es kam zu der *Einschätzung*, dass „die Gesamtstabilität der Grubenbaue auch in den nächsten zehn Jahren erhalten bleiben“ werde. Das Gutachten ist von besonderem Wert, weil es die erste externe Zustandseinschätzung und gründliche Bilanzierung der bisherigen Arbeiten darstellt. Es zeigt bemerkenswerterweise auch die dürftige Basis der eigenen Untersuchung auf.<sup>29</sup> Im Februar 1980 lagen „Störfallbetrachtungen für ein mögliches Ersaufen“ vor.<sup>30</sup> Wie im Länderausschuss für kerntechnische Anlagen einige Monate später durch einen Vertreter der seit der 4. Atomgesetznovelle 1976 zuständigen Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) erklärt wurde, mache „die anzunehmende Wahrscheinlichkeit“ eines Wassereintruchs „eine eingehende Betrachtung notwendig.“ Da bei Zersetzung des Carnallitvorkommens von einer Hohlraumvergrößerung „von rund 4 Mio m<sup>3</sup>“ ausgegangen werden müsse, sei „derzeit nicht klar, ob das Grubengebäude in einem solchen Fall standfest“ bleibe „oder ob ein Tagesbruch entstehen“ könne. „GSF und PTB“ seien „sich einig, daß eine sorgfältige Betrachtung dieses Störfallszenarios mehrere Jahre in Anspruch“ nehmen werde.<sup>31</sup> Wie problematisch sich die fehlende Datengrundlage und ausstehende Festlegungen auswirkten, lässt die Stellungnahme der BGR zu einer aktualisierten Fassung des Sicherheitsberichts für die Asse erkennen, den die GSF im April 1981 vorgelegt hatte. „Die Frage, ob die SW-Flanke undicht werden“ könne, werde „im Sicherheitsbericht auf unzureichender geologischer Basis (...) und ohne eine ausreichende Betrachtung der Standsicherheit (...) erörtert.“ Als „empfindliche Lücke des Sicherheitsberichtes“ sei „gerade die Nichtbehandlung des Verfüllkonzeptes für die Abbaukammern an der SW-Flanke“ zu sehen. In diesem Zusammenhang müsse „auch eine Betrachtung der

---

<sup>28</sup> BayHStA GSF 84, Entwicklungsgemeinschaft Tieflagerung, Langfristiges Konzept Asse, Stand 18.03.1979, S. 4.

<sup>29</sup> BA B 196 108618, BGR, Gebirgsmechanisches Gutachten zur Stabilität der Abbaue..., 14.05.1979. S. 67. Die BGR war am 03.05.1977 vom OBA CZ um seine Erstellung worden (S. 1). Vgl. zu den Einschränkungen S. 8, zur Bilanzierung S. 14-19.

<sup>30</sup> Unterlagen Asse GmbH, Störfallbetrachtungen für ein mögliches Ersaufen..., Stand 29.02.1980.

<sup>31</sup> BA B 295, BMI RS I 1, Auszug aus der Sitzung des Länderausschusses für kerntechnische Anlagen am 27./28.10.1980, Top 11- Asse II, S. 15 und S. 17.

Tragfähigkeit des eingebrachten Versatzes“ erfolgen. Der Hinweis auf „die geplante Verfüllung“ könne „nicht als Sicherheitsbeweis dienen.“<sup>32</sup>

Die weiteren Entscheidungsprozesse zur Verfüllung der Südflanke liegen weitgehend im Dunkeln. Feststellen lässt sich, dass Anfang der 1980er Jahre Salz aus dem Tiefenaufschluss als Versatzmaterial verwendet wurde. Feststellen lässt sich auch, dass die Thematik sogar die Ministerebene beschäftigte. So meinte Bundesforschungsminister von Bülow Mitte September 1981, dass „eine evtl. Forderung, die Südflanke ohne Einlagerung von radioaktiven Abfällen zu verfüllen, zwar kein grundsätzliches Problem darstelle, aber gerade in der jetzigen Situation schwere Probleme für den Haushalt aufwerfe.“<sup>33</sup> Das hier deutlich werdende Interesse an der Aufrechterhaltung der Entsorgungsfunktion der Asse sollte sich allerdings im Laufe des Jahres 1982 mit der positiven Eignungsaussage zu Schacht Konrad ändern.<sup>34</sup> Die Arbeiten aus dem Standorterkundungsprogramm an der Asse sollten dennoch weitergeführt werden.<sup>35</sup>

1988 traten an der Südflanke Lösungszuflüsse auf. Zwischen 1988 und 1995 kam es zu 18 Schwebendurchbrüchen.<sup>36</sup> 1995 wurde schließlich mit der Verfüllung der Südflanke begonnen. Sie konnte 2004 abgeschlossen werden. Zwischen 1994 und 2008 wurde die Frage der Stilllegung und insbesondere der Stilllegung nach Berg- oder Atomrecht zwischen den zuständigen Stellen kontrovers diskutiert.<sup>37</sup> Nachdem das Bundeskabinett im November 2008 entschieden hatte, die Schließung der Anlage nach Atomrecht vorzunehmen, übernahm das BfS im Januar 2009 die Betreiberschaft.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Schwächen der Asse bereits in den 1960er Jahren bis hinauf ins Ministerium klar gesehen wurden. Ende der 1970er / Anfang der 1980er Jahre wurden sie einem breiteren Kreis staatlicher Akteure deutlich. Mit der frühzeitig getroffenen Entscheidung zur Nutzung des alten Bergwerks über Jahrzehnte nahmen die

---

<sup>32</sup> BA B 196 107273, BGR B 2.15 an PTB, Stellungnahme zum Sicherheitsbericht der GSF, 25.08.1981, S. 6-7.

<sup>33</sup> BA B 196 107221, BMFT 315, Ergebnisprotokoll der Besprechung am 11.09.1981, 30.09.1981, S. 5.

<sup>34</sup> BA B 196 107091, BMFT 315 an BMFT M, Leitungsvorlage „Netzplan Entsorgung“ vom 15.02.1982, S. 14.

<sup>35</sup> BMFT 316 / BMI RS-AGK 3/ BMWi III B 5, Vermerk zur Entscheidung der Bundesregierung über eine Entsorgungsfunktion der Schachanlage ASSE, 19.01.1984, S. 3.

<sup>36</sup> Niedersächsischer Landtag, Drucksache 16/5300, S. 87. Bei einem „Schwebendurchbruch“ versagt ein bewusst nicht abgebauter Lagerstättenteil, der eigentlich Zusammenbrüche verhindern soll (siehe Fußnote 14).

<sup>37</sup> Niedersächsischer Landtag, Drucksache 16/5300, S. 93 und S. 113-114.

zuständigen Ministerialbeamten ein spezifisches Risiko bewusst in Kauf. Die Bewertung dieses Risikos ist neben dem Umfang bzw. der Kontinuität sicherheitsrelevanter Untersuchungen und Messungen stark von der Standfestigkeit des Grubengebäudes bzw. von der Art der für die Nachbetriebsphase in Aussicht genommenen Maßnahmen abhängig. Hierzu ist im Detail bislang wenig bekannt.

## 4. Heutige Relevanz

Es dürfte Einigkeit darüber zu erzielen sein, dass Asse II in der öffentlichen Wahrnehmung weithin für einen skandalösen Umgang mit Atommüll steht. Dies kann sowohl in Bezug auf die Stilllegung der Asse als auch im übrigen Bereich der Endlagerung zu einer skeptischen Haltung bei neuen Schritten führen. In dieser Hinsicht lassen sich – wie gleich gezeigt werden wird – mehrere Punkte identifizieren, in denen heutige Relevanz gesehen werden kann.

Zuvor sei jedoch darauf hingewiesen, dass die nukleare Vergangenheit des Salzbergwerks Asse II ihre volle Relevanz entfalten würde, wenn die bisherigen Erkenntnisse als erster Baustein für eine vergleichende, interdisziplinäre Geschichte der Endlagerung in der Bundesrepublik Deutschland dienen würden. Neben Fragen des Umgangs mit der Öffentlichkeit könnte der Fokus hierbei auf dem System, auf Strukturen und Wirkungszusammenhängen sowie auf den Eigenarten der Meinungsbildung zwischen den Akteuren auf staatlicher Seite liegen. Auch für die Asse wäre in dieser Hinsicht eine Vertiefung und Erweiterung bis in die jüngste Vergangenheit zu leisten.

Bis auf Weiteres kann die Geschichte des Endlagers Asse II für folgende Problemfelder stehen:

### 4.1. Falschaussagen und Irreführung

Vor dem Niedersächsischen Ausschuss für Wirtschaft und Verkehr erklärte der Geologe Prof. Richter-Bernburg (NLfB) im Dezember 1966, in Asse II seien „keine hochlöslichen Salze, sondern nur Steinsalz vorhanden“. Es scheint, als habe er mit dieser Falschaussage für den Fall des Wassereinbruchs der Carnallit-Problematik und ihren Konsequenzen aus dem Weg gehen wollen.<sup>38</sup>

Nachdem im Umweltprogramm der Bundesregierung von 1971 unmissverständlich erklärt worden war, man habe „mit dem Salzbergwerk Asse (...) ein Endlager geschaffen, das (...) die

---

<sup>38</sup> BA B 196 22788, Protokoll der 69. Sitzung am 02.12.1966, 22.02.1967, S. 15.

bis zum Jahr 2000 anfallenden etwa 250.000 Kubikmeter radioaktiver Rückstände sicher aufnehmen“ könne<sup>39</sup>, meinten die Verantwortlichen spätestens ab August 1974, man werde „noch bis zum Jahr 2000 von Versuchen“ sprechen.<sup>40</sup> Dem folgend wurde noch im April 1977 festgestellt, es handele sich „bei der Schachtanlage Asse (...) um eine Forschungs- und Versuchsanlage zur Entwicklung und großtechnischen Langzeiterprobung von Verfahren und Anlagen zur sicheren Einlagerung radioaktiver Abfälle.“<sup>41</sup> Dies kann als gezielte Irreführung eingestuft werden.

#### **4.2. Fehleinschätzungen von Experten**

Im November 1967 stellten Angehörige des IfT fest, „der geologische Aufbau des Asse-Sattels und das darin angelegte Grubengebäude“ würden „tatsächlich keinen Wasser- oder Laugeneinbruch von außen befürchten“ lassen. „Die Gefährdung“ sei „als minimal anzusehen bzw. mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit (...) auszuschließen“. Auch an der Südflanke sei die „Gefahr eines Wasser- oder Laugeneinbruchs (...) in höchstem Maße unwahrscheinlich“.<sup>42</sup> Dass keine zehn Jahre später Entwicklungen einsetzten, die 1988 zu Laugenzuflüssen führten, kann bis auf Weiteres auf eine fehlerhafte Einschätzung zurückgeführt werden. Hierin ist aber nur eine Interpretationsmöglichkeit zu sehen. Der Schlüssel zur Bewertung der zitierten Aussagen liegt in der fehlenden Angabe des Zeithorizonts. Für den Moment ihrer Formulierung und die nächste Zukunft könnten sie zutreffend gewesen sein.

#### **4.3. Fragwürdiges Wissenschaftsverständnis**

Bei diesem Kritikpunkt geht es um die eingeschränkte Analyse der Problemfaktoren in ihrer Wechselwirkung. Im Zentrum steht die selektive Auseinandersetzung mit Lösungszufluss- und Standsicherheitsfragen. Die Gratwanderung, auf die sich die GSF diesbezüglich einließ, kommt vielleicht in den Sicherheitsstudien vom Dezember 1970 am deutlichsten zum Ausdruck. Obschon man feststellte, „während der säkularen Lagerung der Abfälle“ könne „eine Veränderung der Lagergeometrie u. a. durch äußere Einflüsse (Wassereinbruch) nicht mit

---

<sup>39</sup> Möller, S. 186.

<sup>40</sup> Möller, S. 303.

<sup>41</sup> BA B 196 59274, GSF Geschäftsführung an BMFT und BMI, AVR-Einlagerung – Antwort auf Fragebogen des Landkreises Wolfenbüttel, 07.04.1977, S. 2.

<sup>42</sup> BA B 196 22792, GSF IfT, Studie über die bisherigen Laugenzuflüsse..., 01.11.1967, S. 31. und S. 25 .



absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden“ und einräumte, „selbst eine gesättigte Steinsalzlösung“ sei „in der Lage, den Carnallit anzugreifen“, wurde in den Betrachtungen zu Lösungsvorgängen „nur Steinsalz berücksichtigt.“ Zur Begründung führte man an, dass „sämtliche Carnallitabbau vollversetzt“ seien.<sup>43</sup> Das war nicht der Fall.<sup>44</sup> Auch die zahlreichen, durch das Carnallitvorkommen führenden Strecken ließ man nun außer Acht.<sup>45</sup> Dies kann als fragwürdiges Wissenschaftsverständnis betrachtet werden.

#### 4.4. Folgen, wenn Einschätzungen Nachweise ersetzen

Für die Jahre 1964 und 1965 zeigen Ausarbeitungen zu Forschungsvorhaben, dass man durchaus die Notwendigkeit sah, über umfassende Erkenntnisse zu verfügen.<sup>46</sup> Auch für die Zeit nach der rezessionsbedingten Kürzung der Haushaltsmittel Ende 1965<sup>47</sup> finden sich Hinweise darauf, dass zentralen Akteuren die wissenschaftliche Herausforderung in den unterschiedlichen Teildisziplinen unverändert klar war. So meinte Prof. Borchert im Juli 1967, „praktisch alle Bergingenieure sowie die Physiker und Chemiker“ seien überzeugt, „daß selbst im Falle (...) des Ersaufens (...) dennoch jegliche Kommunikation von kontaminierten Laugen mit dem Biokreislauf völlig ausgeschlossen“ sei. Es gehe nun allerdings um „die zuverlässig sichere Bestätigung“ dieser Überzeugung. In diesem Zusammenhang wurde auch die Frage diskutiert, was „Ablaugungserscheinungen an der Salzflanke“ – insbesondere für die Abbaue der 490 m-Sohle bedeuten könnten. Borchert meinte, dass „derartige Untersuchungen wohl einen gigantischen Aufwand erfordern würden und daher wohl kaum in nächster Zeit durchzuführen sein“ würden.<sup>48</sup> Mit Blick auf den noch Anfang der 1980er Jahre unzureichenden geologischen Kenntnisstand lässt sich annehmen, dass die „zuverlässig sichere Bestätigung“ der vorherrschenden Einschätzungen während der 1970er Jahre – auch aus Ressourcen Gründen – weitgehend zurückgestellt wurde.

---

<sup>43</sup> BA B 196 107268, GSF, Sicherheitsstudien für die Einlagerung..., Stand 12/1970, S. 47, S. 96 und S. 97.

<sup>44</sup> BA B 196 108618, BGR, Gebirgsmechanisches Gutachten zur Stabilität der Abbaue der Schachanlage Asse II vom 14.05.1979, S. 12.

<sup>45</sup> BA B 196 22798, GSF IfT, Sicherheitsstudien zu den Forschungsarbeiten vom 01.11.1966, S. 40a.

<sup>46</sup> BA B 106 66641, GfK an BMWf, Forschungsprogramm der Studiengruppe Tieflagerung, 22.09.1964 sowie BA B 196 22787, BfB, Geologische, geophysikalische und hydrogeologische Untersuchungen an Salzformationen..., 09.02.1965.

<sup>47</sup> Möller, S. 213-214.

<sup>48</sup> BA B 196 22791, Borchert an Prof. Neumaier, Bearbeitung geohydrologischer Fragen, 14.07.1967. Zitat gemäß Korrektur. Vgl. BA B 196 22792, GSF IfT, Studie über die bisherigen Laugenzuflüsse..., 01.11.1967, S. 26 .

#### 4.5. Folgen administrativ-politischen Drucks

Möglicherweise können die oben skizzierten Befunde z. T. darauf zurückgeführt werden, dass die administrativ-politische Ebene ehrgeizige Ziele (Etablierung bzw. wirtschaftlicher Durchbruch der Atomenergie) verfolgte und den Wissenschaftlern im nachgeordneten Bereich enge Zeitrahmen setzte. In diesem Zusammenhang ist insbesondere der Umstand zu berücksichtigen, dass andernorts geschaffene „Sachzwänge“ aufgefangen werden mussten. Die Inbetriebnahme der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe im Oktober 1971 war mit einem sprunghaften Anstieg der Abfallmengen verbunden. Schon im November 1967 zeichnete sich ab, dass die für Mitte der 1970er Jahre beabsichtigte Einlagerung verglasteter hochaktiver Spaltproduktlösungen zu Abstrichen bei der Erforschung ihrer Grundlagen führen könnte.<sup>49</sup> Mit der ab 1970 zunehmenden Benennung der Asse als Endlager im Rahmen des Genehmigungsverfahrens von Atomkraftwerken<sup>50</sup> wurde eine Kurskorrektur immer schwieriger. Um keine Lücke im System vorweisen zu müssen, wurde belastet, was nicht belastbar war.

#### Veröffentlichte Quellen & Literatur

Bischoff, Walter et al. (2012): Das kleine Bergbaulexikon, 10. Auflage, Essen.

GSF - Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (Hrsg., o. J.): Salzbergwerk Asse – Forschung für die Endlagerung, München.

Ipsen, Detlev et al. (2010): Analyse der Nutzungsgeschichte und der Planungs- und Beteiligungsformen der Schachanlage Asse II, Endbericht, Arbeitsgruppe Empirische Planungsforschung (AEP), Fachbereich Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung der Universität Kassel, Kassel.

Jürgens, Hans-Helge et al. (1979): Atommülldeponie Salzbergwerk ASSE II: Gefährdung der Biosphäre durch mangelnde Standsicherheit und das Ersaufen des Grubengebäudes, Braunschweiger Arbeitskreis gegen Atomenergie, Asse-Gruppe, 2. verbesserte und ergänzte Auflage, Braunschweig.

Möller, Detlev (2009): Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland, Administrativ-politische Entscheidungsprozesse zwischen Wirtschaftlichkeit und Sicherheit, zwischen nationaler und internationaler Lösung, Frankfurt a. M. u. a.

Müller, Wolfgang D. (1996): Geschichte der Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland, Band II: Auf der Suche nach dem Erfolg – Die sechziger Jahre, Stuttgart.

Niedersächsischer Landtag – 16. Wahlperiode, Drucksache 16/5300, Abschlussbericht des 21. Parlamentarischen Untersuchungsausschusses vom 18.10.2012, Hannover.

---

<sup>49</sup> Möller, S. 214-220 und S. 250.

<sup>50</sup> Ipsen, S. 28-30.

# Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Stilllegung der Schachtanlage Asse II

Empirische Erfahrungen aus den Jahren 2007-2011 und ein Ausblick

**Beate Kallenbach-Herbert**

Im Landkreis Wolfenbüttel wurde Ende 2007 die „Asse 2 Begleitgruppe“ ins Leben gerufen. Sie entstand, um die Planungen und Maßnahmen zur Stilllegung der Schachtanlage Asse II sowie die Vorbereitung von Entscheidungen durch den Betreiber und die Behörden zu begleiten und die Interessen der Region bei den Stilllegungsbemühungen zu vertreten. Der vorliegende Beitrag stellt den Begleitprozess im Kontext der insgesamt an dem Verfahren beteiligten Akteure und der regulatorischen Grundlagen dar. Zum besseren Verständnis sowie zur inhaltlichen Einordnung des Begleitprozesses wird vorab ein Überblick über die Gesamtsituation und über die wesentlichen Sicherheitsprobleme der Asse gegeben. Aufgrund der aktuellen Neuordnung des Standortauswahlverfahrens für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle erfolgen abschließend Betrachtungen zur potenziellen Übertragbarkeit des Asse-Begleitprozesses auf ein neu zu implementierendes Verfahren zur Standortsuche.

Eine wesentliche Grundlage der Ausführungen zum Asse-Begleitprozess sind die Arbeiten des Öko-Instituts zur Beobachtung und Evaluation des Prozesses zwischen Ende 2007 und Anfang 2011. Dieser Zeitraum stellt den Betrachtungsschwerpunkt der nachfolgenden Ausführungen dar. Auf aktuelle Entwicklungen wird nur in Einzelfällen eingegangen, da ein vertieftes Verständnis ohne intensive Befassung mit den Vorgängen vor Ort allein aus öffentlich zugänglichen Quellen nicht erreicht werden kann.

## **1. Überblick über die Gesamtsituation**

Die Schachtanlage Asse II liegt in Niedersachsen im Landkreis Wolfenbüttel auf dem Gebiet der Samtgemeinde Elm-Asse (vormals Samtgemeinden Asse und Schöppenstedt). Im Salzstock Asse wurde ab 1908 ein Bergwerk aufgefahren, das von 1909 bis 1964 zur Gewinnung von Kali- und Steinsalz genutzt wurde. Nachdem der Abbaubetrieb beendet worden war, erwarb die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch die Gesellschaft für Strahlenforschung (GSF) im Geschäftsbereich des damaligen Bundesministeriums für wissenschaftliche

Forschung und Technologie (BMwF), das Bergwerk. Das BMwF beauftragte die GSF „mit dem Betrieb der Anlage, um Verfahren und Techniken zur sicheren Einlagerung radioaktiver Stoffe zu entwickeln und zu erproben“ (PUA 2012, S. 5). Die Arbeiten wurden ab 1965 durch das „Institut für Tiefenlagerung“ (IfT) durchgeführt, das zu diesem Zweck von der GSF gegründet worden war. Allerdings wurden bereits vor dem Erwerb der Schachanlage Asse II neben der Nutzung zu Forschungszwecken seitens des Bundes auch Pläne zur Einlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle diskutiert und vorangetrieben. Einer dauerhaften Einlagerung sollte eine Phase der Versuchseinlagerung vorangehen.<sup>1</sup>

Von 1967 bis 1978 wurden etwa 125.800 Fässer mit schwach- und mittelradioaktiven Abfällen eingelagert. Bezogen auf die schwachradioaktiven Abfälle erfolgte diese Einlagerung bis 1970 formal als Versuchseinlagerung, ebenso wie die ab 1971 aufgenommene Einlagerung der mittelradioaktiven Abfälle (NdS 2010, S. 22 f). Auch in diesen Fällen war geplant, die Abfälle in der Schachanlage Asse zu belassen (NdS 2010, S. 26; PUA 2012, S. 36).

Die Einlagerung der Abfälle in der Asse erfolgte auf der Grundlage strahlenschutzrechtlicher Umgangs- und atomrechtlicher Aufbewahrungsgenehmigungen sowie bergrechtlicher Betriebspläne (PUA 2012, S. 35). Auch als 1976 erstmals Vorschriften zur Planfeststellung für die Errichtung, den Betrieb und die Schließung von Anlagen zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle in das Atomgesetz aufgenommen wurden, erfolgte keine entsprechende Anpassung der Genehmigungsgrundlagen der Asse (PUA 2012, S. 7). Die Abfallfässer wurden in 13 Kammern auf der 511m-, 725m- und 750m-Sohle eingelagert. Aufgrund unzulänglicher Dokumentation der Inhalte bestehen einige Unsicherheiten über die eingelagerten Inventare.

Seit 1988 wird an der südlichen Flanke des Bergwerks ein Zufluss von Salzlauge mit etwa 12 Kubikmetern pro Tag beobachtet, der sich aus dem Deckgebirge über dem Salzstock speist. Sollte sich die Menge der zutretenden Lauge erheblich erhöhen, besteht die Gefahr, dass die Grube absäuft. In diesem Fall kann es zu einer Freisetzung von Radionukliden in das Grundwasser und in der Folge zu einem Übergang von Radioaktivität in die Biosphäre kommen. Außerdem fördert der Laugenzutritt die Instabilität des Grubenbauwerks und führt beispielsweise zu Auflockerungen oder Ablösungen im Gestein mit potenziellen Auswirkungen auf die Arbeitssicherheit und die Zugänglichkeit bestimmter Grubenbereiche.

---

<sup>1</sup> Ausführliche Ausführungen dazu siehe den Bericht der Niedersächsischen Landesregierung zur Asse II vom August 2010 (NdS 2010, S. 6-14).

Daraus können sich erhebliche Behinderungen oder Einschränkungen des Arbeitsfortschritts ergeben.

Nachdem bereits ab den 1970er Jahren erste kritische Auseinandersetzungen mit den Vorgängen in der Asse erfolgten, intensivierte sich die öffentliche Diskussion, als im Jahr 2001 vom damaligen Betreiber GSF ein Schließungskonzept vorgelegt wurde, das neben der Verfüllung von Strecken und Kammern die Flutung verbleibender Hohlräume mit einer gesättigten Salzlösung vorsah. In den folgenden Jahren wurde die Asse zum Gegenstand hohen politischen Interesses sowohl auf der Ebene der Bundes- als auch der Landes- und Regionalpolitik. Im Bestreben, eine akzeptable Lösung für die Schließung der Asse zu ermöglichen, erfolgten ab 2007 im organisatorischen Bereich umfassende Änderungen, die sowohl die Zuständigkeiten und die rechtlichen Grundlagen als auch die Einbeziehung der Öffentlichkeit betrafen.

## 2. Wesentliche Gründe für die Sicherheitsprobleme

Die folgende Zusammenstellung fasst überblicksartig wesentliche Faktoren zusammen, die aus heutiger Sicht zu den oben skizzierten Sicherheitsproblemen in der Asse beigetragen haben.<sup>2</sup>

### *Technische Faktoren*

Die Schachtanlage Asse II war ursprünglich nicht als Endlager geplant. Vielmehr wurde die Anlage als Gewinnungsbergwerk aufgefahren, wobei der Salzabbau bis nah an die äußere Flanke des Salzstocks erfolgte. Insgesamt wurden bis 1964 in der Betriebszeit des Bergwerks 131 Kammern auf 13 Ebenen aufgefahren. Zum Zeitpunkt der Nutzungsänderung waren die Kammern weitgehend unverfüllt. Im Laufe der Zeit wurden diese Kammern aufgrund des Gebirgsdrucks und der Konvergenz des Salzes zunehmend instabil. Diese Problematik war bei den älteren Kammern bereits gegen Ende des Gewinnungsbetriebs aufgefallen und von der Bergbehörde thematisiert worden (NdS 2010, S. 5). Aufgrund des geringen Abstands zur äußeren Flanke kann Grundwasser aus dem Deckgebirge bis in den Bereich der Abbaue vordringen. Eine Gefährdung der Standsicherheit und ein potenzielles Hindernis für weitere

---

<sup>2</sup> Für eine detaillierte Befassung mit allen beitragenden Faktoren wird auf den Bericht des 21. Parlamentarischen Untersuchungsausschusses des niedersächsischen Landtages einschließlich der Sondervoten der Landtagsfraktionen der SPD, Bündnis 90/Die Grünen und Die Linke verwiesen (PUA 2012).

Verschluss- und Stabilisierungsmaßnahmen stellt der Lösungszutritt vor allem dann dar, wenn die Menge auf ein nicht mehr beherrschbares Volumen ansteigt.

### **Interessenlagen**

Die grundsätzliche Problematik des Absaufens von Bergwerken so wie die spezielle Situation der Schachanlage Asse waren bereits beim Erwerb des Bergwerks durch den Bund bekannt. Beispielsweise hatte laut Bericht der Niedersächsischen Landesregierung das Oberbergamt Clausthal-Zellerfeld bereits 1962 seine Auffassung geäußert, dass die Asse II nicht zur Einlagerung radioaktiver Abfälle geeignet sei (NdS 2010, S. 7). Dass es trotzdem zu einer Nutzung für die Einlagerung radioaktiver Abfälle kam, wird im Abschlussbericht des Parlamentarischen Untersuchungsausschusses folgendermaßen zusammengefasst:

*„Für die Phase der Einlagerung lässt sich festhalten, dass es ein interessengeleitetes Zusammenspiel von Verantwortlichen aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft gegeben hat [...] Es bestand das Interesse, die vorhandenen Sammelstellen für radioaktive Abfälle zu leeren, das Problem der Endlagerung zu lösen, wissenschaftlich die Eignung von Salz als Endlagermedium nachzuweisen und auch das Bergwerk aufrecht zu erhalten.“* (PUA 2012, S. 37f)

Die Asse bot also einerseits eine kostengünstige Entsorgungslösung und eröffnete in wirtschaftlicher Hinsicht die Chance zur Weiterbeschäftigung von Asse-Mitarbeitern. Andererseits kam sie dem politischen und wissenschaftlichen Interesse nach Fortschritten in der Realisierung der Endlagerung entgegen.

### **Organisatorische Faktoren**

Hinsichtlich der Zuständigkeitsverteilung ist festzustellen, dass die Strukturen bis in die 2000er Jahre nicht geeignet waren, ein für den Betrieb einer Nuklearanlage erforderliches System von „checks and balances“ zu gewähr-

#### **Beispiel für den Einfluss des Rechtsregimes (Bergrecht statt Atomrecht):**

*Der Betreiber stellt 1988 fest, dass stehende Salzlösung vor der Kammer 12 (750m-Sohle) mit Cäsium-137 und Tritium (radioaktiver Wasserstoff) kontaminiert ist.*

*Eine Ursachenklärung durch den Betreiber findet offensichtlich nicht statt - und wird auch von der Aufsichtsbehörde nicht gefordert.*

*Ab 2005 wird begonnen, die Salzlösung in den Tiefenaufschluss (975m-Sohle) zu pumpen. Bereits 1988 wird gemäß BfS (2009) ein Teil der Salzlösung abgepumpt und in eine teilverfüllte Kammer auf der 700m Sohle eingebracht.*

*2008 wird die Verbringung in den Tiefenaufschluss eingestellt, da die dafür erforderliche Umgangsgenehmigung nach § 7 Abs. 1 StrlSchV nicht vorliegt.*

leisten. Aufgrund der oben beschriebenen Interessenlagen nahm das BMWF in Sicherheitsfragen keine kritische Kontrollfunktion gegenüber der GSF als Betreiber der Anlage ein. Da die Schachtanlage Asse II außerdem unter dem Regime des Bergrechts betrieben wurde, waren seitens der zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde nicht die erforderlichen Kompetenzen für die Belange des Umgangs mit radioaktiven Abfällen und des Strahlenschutzes vorhanden. Eine Langzeitsicherheitsanalyse, wie sie für ein Endlager erforderlich gewesen wäre, wurde nicht erstellt.

Im Minderheitsbericht der SPD, der im Abschlussbericht des Parlamentarischen Untersuchungsausschusses nachzulesen ist, wird außerdem der Standortfaktor hervorgehoben: *„Den größten Mangel stellt die Zuordnung der Asse zur GSF nach Neuherberg bei München dar. Aufgrund der räumlichen Distanz musste schon viel geschehen, um in Neuherberg die Probleme zu erkennen und zu verstehen.“* (SPD-Bericht, PUA 2012, S. 54)

Zur Einbindung der Öffentlichkeit wird im gleichen Abschlussbericht angemerkt, *„dass mit zunehmendem öffentlichem Interesse und auch mit zunehmender öffentlicher Kritik die Forschung immer stärker in den Vordergrund rückte und das von vielen eigentlich verfolgte Ziel der Endlagerung in den Hintergrund rückte. Die Forschung diente daher der Akzeptanz in der Bevölkerung und auch der Besänftigung kritischer Stimmen.“* (PUA 2012, S. 42) In diesem Zusammenhang ist auch drauf hinzuweisen, dass kritische Stimmen, die bereits in den 1970er Jahren auf die mit einem Absaufen verbundenen Gefahren hingewiesen hatten (z.B. Jürgens & Hille 1979) ignoriert, möglicherweise sogar systematisch diskreditiert worden waren.

### **3. Entwicklungen seit Beginn der Stilllegungsplanung**

#### ***Stilllegungsplanung der GSF / HMGU***

Die Planungen für die Stilllegung der Asse II begannen im Jahr 1997, nachdem noch bis 1995 Großversuche im sogenannten Tiefenaufschluss unterhalb 800 m durchgeführt worden waren. Wesentliche Elemente des Stilllegungskonzepts, das mit dem 1997 vorgelegten Rahmenbetriebsplan beantragt worden war, waren die weitgehende Verfüllung der Hohlräume mit Spezialbeton sowie die Flutung der verbleibenden Hohlräume mit einer gesättigten Salzlösung. Erst 2007 wurde der Abschlussbetriebsplan vorgelegt, der die konzeptionellen Ausführungen konkretisierte und auch Betrachtungen zur Langzeitsicherheit enthielt. Nachdem bereits in den Jahren zuvor die Frage des für die Stilllegung anzuwendenden Zu-

lassungsverfahrens mehrfach thematisiert worden war, kamen die zuständigen niedersächsischen Behörden überein, dass ein bergrechtliches Planfeststellungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung anzuwenden sei.

Bereits ab 2003 hatten die Behörde vom Betreiber eine verbesserte Information der Öffentlichkeit gefordert, die der Betreiber – zunächst schleppend – mittels der Durchführung von Infoveranstaltungen realisierte.<sup>3</sup>

### **Reaktionen in Politik und Öffentlichkeit**

Mit der Vorlage des Rahmenbetriebsplans und dem – in der Öffentlichkeit als „Flutungskonzept“ bezeichneten – Konzept zur Stilllegung der Asse II entwickelte sich eine steigende Aufmerksamkeit der regionalen Politik und Öffentlichkeit für die Vorgänge in der Asse II. Zunehmend wurde eine transparente Information über Maßnahmen und Planungen für den Abschlussbetriebsplan eingefordert. In der sogenannten „Wolfenbütteler Resolution“ (Lk-WOB 2006) forderten der Kreistag sowie die Räte der Samtgemeinden Asse und Schöppenstedt vom Bundestag und von der Bundesregierung sowie vom Landtag und der Landesregierung einen Optionenvergleich für die Schließung sowie die Anwendung des Atomrechts.

Etwa ein Jahr später forderten in der „Remlinger Erklärung“ (Reml-E 2007) Gemeinden, Umweltverbände, Parteien, Gewerkschaften und Einzelpersonen den Verzicht auf die Flutung sowie die Beteiligung der Öffentlichkeit. Der Stellenwert der Verfahrensfrage für die regionale Bevölkerung spiegelt sich auch darin wider, dass eine Anwohnerin auf die Anwendung des Atomrechts klagte (siehe z.B. newsclick 2008).

Eine zunehmende Aufmerksamkeit auf der bundespolitischen Ebene kann vermutlich auch darauf zurückgeführt werden, dass Sigmar Gabriel (SPD) 2005 das Amt des Bundesumweltministers (BMU) übernahm. Er vertritt im Bundestag den Wahlkreis Salzgitter-Wolfenbüttel. Außerdem befand sich die Asse bis Ende 2008 nach wie vor in der Ressortzuständigkeit des Forschungsministeriums (BMBF), das sich in der sich zuspitzenden Situation ebenfalls positionieren musste.

So veröffentlichten die beiden Bundesministerien (BMU und BMBF) zusammen mit dem niedersächsischen Umweltministerium Ende 2007 einen gemeinsamen Maßnahmenplan:

---

<sup>3</sup> Detaillierte Ausführungen zum Verlauf der Phase der Stilllegungsplanung finden sich im Bericht der Niedersächsischen Landesregierung vom August 2010 (NdS 2010, S. 80 ff).



„Fünf Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und Minimierung von Risiken“ (BMU 2007). Er umfasst folgende Punkte:

- Störfallanalyse bis 2008
- Optionenvergleich für die Schließung
- Machbarkeitsstudie zu Stabilisierungsmaßnahmen
- Vorgezogene Durchführung von Schließungsmaßnahmen, wenn erforderlich
- Öffentlichkeitsbeteiligung, Unterstützung der Einrichtung einer Begleitgruppe durch den Landkreis

Bereits wenige Wochen später wurde als zentrale Maßnahme der Öffentlichkeitsbeteiligung die Asse 2 Begleitgruppe (A2B) unter Vorsitz des Landrats des Landkreises Wolfenbüttel (SPD) ins Leben gerufen. Außerdem wurde eine Expertengruppe, die „Arbeitsgruppe Optionenvergleich“ (AGO), zur fachlichen Begleitung initiiert. In der Folge war eine erhebliche Zunahme der Information der Öffentlichkeit zu verzeichnen. In diversen Informationsveranstaltungen wurde beispielsweise über den Umgang und den Verbleib kontaminierter Salzlauge, Probleme mit der Standsicherheit sowie die Schließung des Bergwerks informiert und diskutiert. Insbesondere seitens der regionalen Bürgerinitiativen und in der Folge auch seitens der A2B wurden wiederholt die Forderungen nach Aufgabe des Flutungskonzepts sowie nach der Überführung in das Atomrecht vorgetragen (vgl. z.B. A II-K 2008, Lk-WOB 2008).

### ***Regulatorischer und organisatorischer Rahmen***

Aufgrund der offensichtlichen Unzulänglichkeiten des Bergrechts und zunehmender Bedenken hinsichtlich der Betriebs- und Verfahrensführung durch das „Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt“ (HMZG, vormals GSF), die bereits in den frühen 2000er Jahren durch das NMU massiv kritisiert worden war (vgl. z.B. NdS 2010, S. 82), beschlossen im Jahr 2008 die Ministerien BMU, BMBF und NMU, dass als juristischer Rahmen für Asse II ab sofort das Atomrecht gilt. Gleichzeitig wurde die Betreiberfunktion an das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) übertragen. Aufgrund des geänderten Rechtsregimes fungiert nicht mehr die Bergbehörde, sondern das NMU als zuständige Genehmigungsbehörde für die Asse II. Der organisatorische Rahmen für die Schließung der Asse II entspricht damit seit 2009 den für die anderen Endlagerprojekte in Deutschland bestehenden Bedingungen. Dies trägt dazu bei, dass bestehende Erfahrungen und Kompetenzen effektiver genutzt werden können. Die Neuordnung der Zuständigkeiten

fürhte zur Gründung der Asse-GmbH, die am 1.1.2009 den Betrieb aufnahm und im Auftrag des BfS vor Ort tätig ist.

Um den Regelungsbedarf, der mit der Änderung des Rechtsrahmens entstand, zu decken, wurde mit dem 10. Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes (AtG) vom 17.3.2009 der § 57b neu in das Atomgesetz eingeführt. Er regelt u.a. die unverzügliche Stilllegung und erlaubt den Weiterbetrieb bis zur Stilllegung ohne Planfeststellungsbeschluss auf der Grundlage von Genehmigungen nach Atomgesetz oder Strahlenschutzverordnung. Mit ergänzenden Regelungen im sogenannten „Lex Asse“ (LexAsse 2013) reagierte Bundestag und Bundesrat Anfang 2013 auf Forderungen nach einer Beschleunigung der Rückholung. In Ergänzung zum § 57b schreibt die Lex Asse u.a. die Rückholung der Abfälle vor der Stilllegung der Asse II verbindlich vor. Eine Abweichung ist nur zulässig, *„wenn die Dosisbegrenzung nach § 5 der Strahlenschutzverordnung [...] nicht eingehalten werden oder die bergtechnische Sicherheit nicht mehr gewährleistet werden kann“*.<sup>4</sup> Das Gesetz legt außerdem explizit fest, dass die Maßnahmen zur Rückholung keiner Planfeststellung bedürfen und dass die Genehmigungsbehörde den Beginn zulassungsbedürftiger Rückholmaßnahmen auch vor Erteilung der Genehmigung zulassen kann, wenn ein berechtigtes Interesse und die Aussicht auf Zulassungsfähigkeit der Maßnahmen bestehen. Eine weitreichende Ausnahmeregelung wird außerdem dadurch getroffen, dass der Störfallplanungswert für die Planung von Rückholungs- und Stilllegungsmaßnahmen abweichend von den Vorgaben der Strahlenschutzverordnung von der Genehmigungsbehörde im Einzelfall festzulegen ist.

### ***Stilllegungsplanung des BfS***

Die erste Phase der Stilllegungsplanung stand im Zeichen des Optionenvergleichs, der vom neuen Betreiber BfS unmittelbar nach Übernahme der Aufgaben in die Wege geleitet wurde. Er basierte auf Machbarkeitsstudien, die die Optionen ‚Rückholung‘, ‚Umlagerung innerhalb des Bergwerks‘ und ‚Vollverfüllung‘ jeweils mit verschiedenen Varianten untersuchten. Der Prozess wurde von der A2B und der AGO intensiv begleitet. Außerdem initiierte die A2B einen Austausch mit der regionalen Öffentlichkeit, die über die Presse und eine Informationsveranstaltung Vorschläge für Bewertungskriterien einspeisen und diskutieren konnte.

---

<sup>4</sup> Gellermann (2013, S. 11) bezeichnet diese Regelung als eine „Umkehr der [strahlenschutzfachlichen] Rechtfertigungserfordernis vom Rechtfertigen des Tuns (Rückholung) zum Rechtfertigen des Nicht-Tuns (Abbruch der Rückholung)“, welche die Ablehnung weiterer Untersuchungen zur Langzeitsicherheit sowie zu Alternativen zur Rückholung mit sich bringe.

Im Ergebnis des Optionenvergleichs entschied das BfS, die Rückholung der Abfälle als Vorzugsoption für die Schließung der Asse II zu verfolgen. Die Entscheidung wurde am 15.1.2010 im Rahmen der 17. Sitzung der A2B unter großer Medienaufmerksamkeit durch die Staatssekretärin im BMU und den Vorsitzenden der A2B verkündet.

Im selben Jahr wurde mit der Planung einer dreistufigen „Faktenerhebung“ begonnen, die detailliertere Erkenntnisse über die Bedingungen für die Rückholung liefern soll und bis heute (Juli 2016) noch nicht abgeschlossen ist. Mit der Einrichtung des Bohrequipments für die erste Bohrung zur Erkundung der Kammer 7 wurde im Sommer 2011 begonnen. Bis Januar 2016 wurden insgesamt sechs Bohrungen zur Erkundung dieser Kammer durchgeführt. Die ursprünglich im Rahmen der Faktenerhebung ebenfalls vorgesehenen Schritte „probe-weises Öffnen der Kammern“ und „probeweises Bergen der Abfälle“ sollen nach aktueller Einschätzung des BfS entfallen, „da sie in erster Linie auf die Rechtfertigungsprüfung ausgelegt waren“ (vgl. BfS 2015), die aufgrund der Lex Asse für einzelne Maßnahmen nicht mehr erforderlich sei.

Parallel zur Faktenerhebung werden Maßnahmen zur Verbesserung der Stabilität des Bergwerks und zur Verlängerung der Standsicherheit realisiert. Voraussetzung für den Beginn der Rückholung ist außerdem die Verfügbarkeit eines Zwischenlagers für die rückgeholtten Abfälle sowie eines weiteren Schachts („Schacht 5“), der zusätzlich benötigte Förderkapazitäten bereitstellt. Erkundungen für die Platzierung von Schacht 5 sind derzeit im Gange.

Der Beginn der Rückholung wird gemäß einer Projektplanung des BfS aus dem Jahr 2013 nicht vor 2033 erwartet (BfS 2013). Das BfS hatte mit dieser Angabe einen von der Firma Arcadis, dem von BfS beauftragten Berater in der Projektsteuerung, 2012 prognostizierten Beginn im Jahr 2036 revidiert. BfS hatte sich damals die Angabe von Arcadis nicht zu eigen gemacht (BfS 2012). Eine Aktualisierung dieser Angabe aufgrund neuer Erkenntnisse wurde seitdem nicht vorgelegt. Im Bericht zum Optionenvergleich hatte das BfS für die Rückholung einschließlich Anordnung, Planung und Ausführung, für den Fall, dass sie als Gefahrenabwehrmaßnahme auf Basis einer Anordnung erfolgt, einen Zeitbedarf von 10 Jahren abgeschätzt. Für den Fall, dass die Rückholung als reguläre Maßnahme auf der Grundlage eines Planfeststellungsverfahrens durchgeführt wird, wurde der gesamte Zeitbedarf mit 21 Jahren abgeschätzt (BfS 2010, S. 121, 129).

## 4. Öffentlichkeitsbeteiligung

Aufgrund der bestehenden Rechtslage erfordern die derzeit in der Schachanlage Asse II durchgeführten Maßnahmen keine formelle Öffentlichkeitsbeteiligung. Ergänzend zu den Regelungen für andere kerntechnische Anlagen sieht § 57b des Atomgesetzes, der den Betrieb und die Stilllegung der Asse II regelt, im Absatz 9 allerdings vor, dass die Öffentlichkeit umfassend zu unterrichten ist und dass zu diesem Zweck wesentliche, die Asse II betreffende Informationen nach Umweltinformationsgesetz (insbesondere auch Weisungen, Empfehlungen und Verwaltungsvorschriften) auf einer Internetplattform verfügbar zu machen sind.

Die nachfolgenden Ausführungen fokussieren auf die Asse 2 Begleitgruppe (A2B; früher: „Begleitgruppe Asse-II, BGA-II“) und die Arbeitsgruppe Optionenvergleich (AGO, heute: Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung), die als zentrale Instrumente der Öffentlichkeitsbeteiligung einzustufen sind.

### **Asse 2 Begleitgruppe**

Nachdem sich im November 2007 die zuständigen Bundes- und Landesministerien gemeinsam zu einer verbesserten Öffentlichkeitsbeteiligung sowie zur Unterstützung des Aufbaus einer Begleitgruppe durch den Landkreis verpflichtet hatten, wurden die Planungen zügig vorangetrieben. Bereits am 21. Januar 2008 fand die konstituierende Sitzung der Asse 2 Begleitgruppe (A2B) statt. In den folgenden Sitzungen vereinbarten die Mitglieder die Ziele der A2B und legten diese in ihrer Geschäftsordnung fest. Die Ziele in der aktuellen Fassung sind nebenstehend zusammengefasst (A2B 2015).

Die A2B setzt sich im Wesentlichen aus politischen Vertretern der Region sowie Vertretern von Bürgerinitiativen und Umweltverbänden zusammen. Im Kern orientiert sich die Zusammensetzung an den Unterzeichnern der „Wolfenbütteler Resolution (vgl. „Reaktionen in Politik und Öffentlichkeit“ in Kapitel 3). Je ein Vertreter bzw. Vertreterin der Umwelt-

### **Ziele der A2B gem. Geschäftsordnung vom Juli 2015**

*Die Asse 2 Begleitgruppe setzt sich ein für*

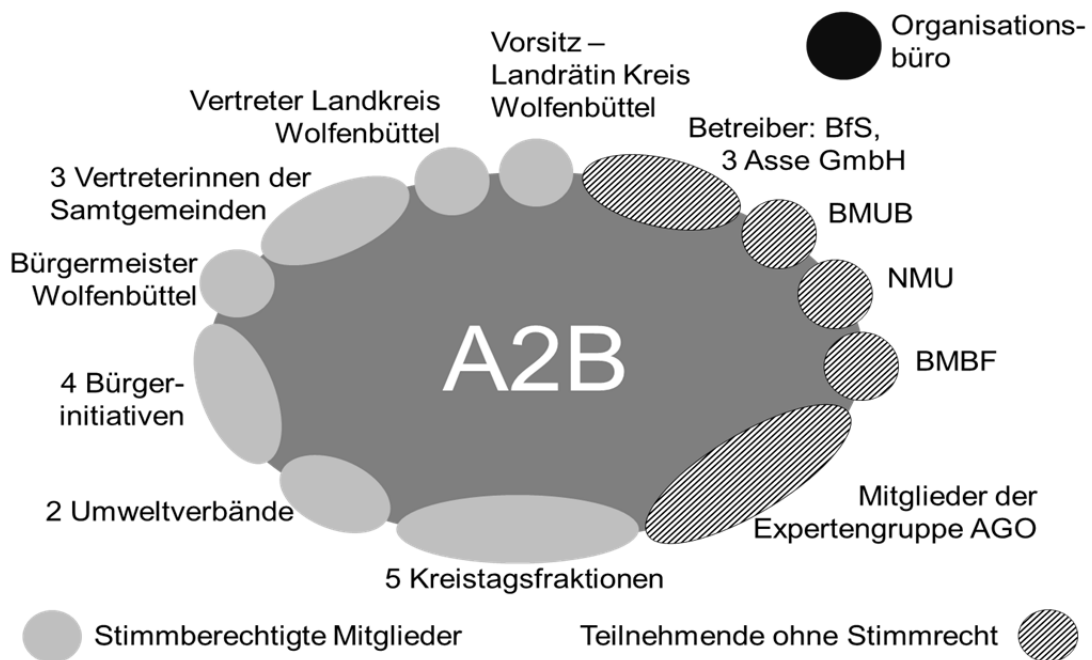
- den bestmöglichen nachhaltigen Schutz von Mensch und Umwelt vor dem Asse-Atommüll,*
- eine schnellstmögliche und größtmögliche Rückholung des Asse-Atommülls, sofern damit keine unvermeidbaren Risiken verbunden sind,*
- die Schaffung von Transparenz zum gesamten Stilllegungsprozess,*
- aktive Beteiligung und Information der Öffentlichkeit,*
- Versachlichung der Diskussion und*
- Vorbereitung einer sachgerechten Entscheidung.*

verbände BUND und NABU wurden erst nach der konstituierenden Sitzung aufgrund von Kritik aus den Verbänden (BUND 2008) – zunächst als nicht stimmberechtigte Mitglieder – in die A2B aufgenommen. Nach einigen Monaten wurde auch ihnen die Stimmberechtigung erteilt.

Die Besetzung mit stimmberechtigten Mitgliedern wurde darüber hinaus im Laufe der Zeit nur um den Bürgermeister von Wolfenbüttel erweitert, nachdem der neue Amtsinhaber sein Interesse angemeldet hatte. Zusätzlich gab es je einen Sitz bei den Kreistagsfraktionen und bei den Bürgerinitiativen. Forderungen nach der Beteiligung anderer Institutionen (z.B. Gewerkschaften, Kirchen, Verbände) wurden weder in der Begleitgruppe noch in der Öffentlichkeit erhoben. Offensichtlich wurde mit der Zusammensetzung eine gute Repräsentativität erreicht, die eine kontinuierliche Arbeit ermöglicht. Neben den stimmberechtigten Mitgliedern sind als „nicht stimmberechtigte Teilnehmende“ die Vertreter des Betreibers (BfS und Asse GmbH) sowie von Bundes- und Landesministerien und aus der AGO vertreten. Das Organisationsbüro ist beim Landkreis Wolfenbüttel angesiedelt, der diese Stelle auch finanziert.

Abbildung 4-1 zeigt die aktuelle Sitzverteilung in der A2B (17 stimmberechtigte Mitglieder und nicht stimmberechtigte Teilnehmende).

**Abbildung 4-1:** Zusammensetzung der Asse 2 Begleitgruppe, Stand 12-2015



Quelle: Öko-Institut e.V. 2015

Relativ frühzeitig etablierte sich eine informelle Substruktur, die im Laufe der Zeit mit den Bezeichnungen „a2b klein“ als Gruppe der stimmberechtigten Mitglieder und „A2B groß“ für die gesamte Begleitgruppe gekennzeichnet wurde und seit 2013 auch in die Geschäftsordnung eingegangen ist (siehe A2B 2013). Bereits während der konstituierenden Sitzung der A2B wurde auch die Einrichtung einer Expertengruppe, der Arbeitsgruppe Optionenvergleich (AGO), vereinbart, nachdem mehrere regionale Vertreter bereits im Vorfeld verschiedentlich auf den Bedarf nach einer kontinuierlichen fachlichen Unterstützung durch Experten der eigenen Wahl hingewiesen hatten. Die A2B konnte drei Experten für die AGO benennen, auf die sich die stimmberechtigten Mitglieder der A2B in der 2. Sitzung einigten.

### **Die AGO**

In der Arbeitsgruppe Optionenvergleich (AGO), die sich später in Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung umbenannte, waren in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung vertreten

- der Projektträger Wassertechnologie und Entsorgung (PTKA – WTE) des Forschungszentrums Karlsruhe (FZK, heute Karlsruher Institut für Technologie, KIT) im Auftrag des BMBF,
- das Bundesamt für Strahlenschutz, das damals (Januar 2008) noch nicht als Betreiber fungierte (!) und im Auftrag des Bundesumweltministerium handelte sowie
- drei Experten, die von der A2B benannt wurden.

Der Projektträger PTKA-WTE hat bis heute die organisatorische Federführung (Geschäftsstelle) und die Koordination der Gruppe inne. Seit das BfS Vorhabenträger des Asse Projekts ist, ist es nicht mehr reguläres Mitglied in der AGO. Allerdings sind Vertreter des BfS häufig bei den Sitzungen anwesend, um über aktuelle Entwicklungen und Planungen zu informieren. Die Anzahl der von der A2B benannten Experten wurde im Laufe der Zeit von drei auf fünf erhöht. Sie vertreten die Disziplinen Physik, Geologie, Geochemie, Maschinenbau, Wärme- und Verfahrenstechnik.

Die Aufgabe der AGO gemäß ihrer ersten Agenda (AGO 2008) ist es, *„ausgehend von den bisher geprüften Schließungsmaßnahmen unter Berücksichtigung ergänzender bzw. alternativer Maßnahmen eine abschließende Bewertung von Optionen zur Verbesserung der Sicherheitssituation“* durchzuführen.

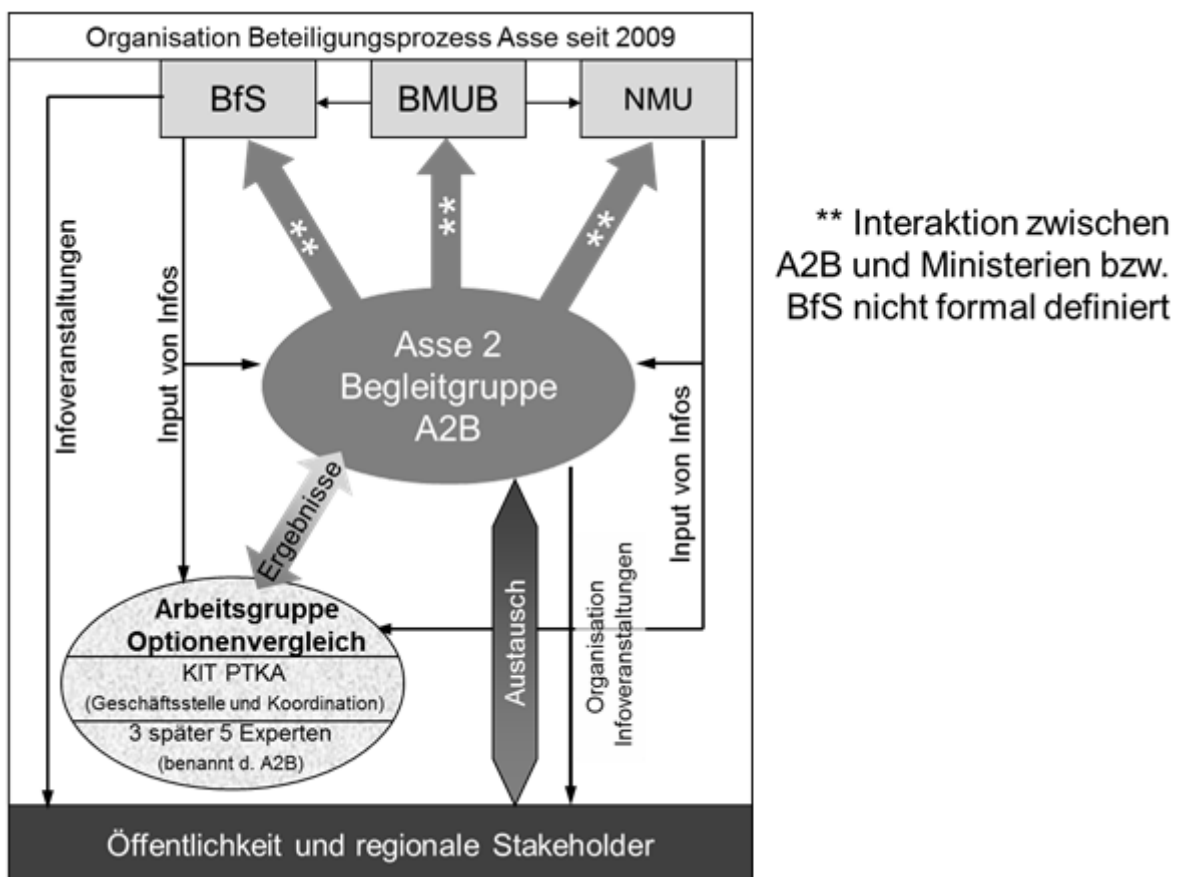
Nachdem mit der Entscheidung über die Rückholung der ursprüngliche Zweck der AGO (die Begleitung des Optionenvergleichs) erfüllt war, beantragte die a2b klein, das Mandat der

Gruppe zu verlängern, um auch die Faktenerhebung als Vorbereitung der Rückholung mit fachlicher Expertise zu begleiten. Nach entsprechender Entscheidung durch die zuständigen Ministerien (BMU und BMBF) benannte sich die Gruppe um in Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung und gab sich eine neue Agenda, zunächst für die Jahre 2012 bis 2014 (AGO 2012).<sup>5</sup>

### Die Interaktionen der A2B

Die Interaktion der A2B mit der AGO sowie mit den beteiligten Ministerien und dem BfS ist in Abbildung 4-2 grafisch dargestellt.

**Abbildung 4-2:** Organisation des Beteiligungsprozesses zur Stilllegung Asse II



Quelle: Öko-Institut e.V. 2015

Zwischen A2B und AGO erfolgt ein regelmäßiger Austausch. Dies geschieht insbesondere mit den durch die A2B benannten Experten, die auch an den Sitzungen der a2b klein teilnehmen. Ihren fachlichen Unterstützungsbedarf kann die A2B in Form von Fragestellungen

<sup>5</sup> Weitere Ausführungen zur Arbeit der AGO finden sich im Beitrag von Silvia Stumpf in diesem Heft.

zu Händen der AGO formulieren. Die AGO verfasst Berichte zu ihren Beratungsergebnissen und trägt Ergebnisse auch in den Sitzungen der A2B vor. Ein regelmäßiger Austausch der A2B mit den Ministerien und dem BfS als Betreiber ist dadurch gegeben, dass die A2B (groß) die Vertreter der betreffenden Behörden als nicht stimmberechtigte Teilnehmende umfasst und diese ihren Sitz in der A2B auch regelmäßig wahrnehmen. Das Bundesumweltministerium ist in einzelnen Sitzungen auch hochrangig durch die Staatssekretärin (den Staatssekretär) vertreten. Die stimmberechtigten Mitglieder können im Rahmen der Sitzungen ihre Meinungen, Wünsche und Empfehlungen direkt gegenüber den zuständigen Stellen vorbringen. Allerdings ist die Interaktion zwischen A2B und Ministerien bzw. BfS nicht formal definiert (siehe Abbildung 4-2, dort die \*\* in den oberen drei Pfeilen).

Neben den in Abbildung 4-2 dargestellten Kommunikationswegen verfügt die A2B über gut etablierte Kontakte zur bundespolitischen Ebene, die zu einer hohen überregionalen Wahrnehmung des Prozesses sowie der regionalen Interessen beitragen. Aufgrund des engen Austauschs mit dem Betreiber kann die A2B außerdem frühzeitig auch auf regionale Entscheidungen hinwirken. So informierte die A2B beispielsweise im März 2012 in einer Pressemitteilung darüber, dass der Landkreis als untere Naturschutzbehörde im Sinne einer Beschleunigung der Rückholung eine Ausnahmegenehmigung erteilt habe, auf deren Basis die Asse GmbH im Landschaftsschutzgebiet Erkundungsbohrungen für Schacht 5 durchführen könne (A2B 2012).

Durch die Zusammensetzung aus gewählten Repräsentanten der Region und fachlich engagierten Initiativen und Verbänden stellen die stimmberechtigten Mitglieder der A2B eine Vertretung der regionalen Öffentlichkeit und regionaler Interessen dar. Sie verfügen außerdem über Möglichkeiten, die Entscheidungsfindung zu Maßnahmen und Vorgehensweisen bei der Stilllegung zu beeinflussen. Die AGO steht als wissenschaftliches Beratungsgremium im engen Austausch mit der A2B. Daher sind die A2B und die AGO als zentrale Instrumente der Öffentlichkeitsbeteiligung zu bezeichnen, auch wenn nicht organisierte Bürgerinnen und Bürger bzw. die allgemeine Öffentlichkeit in diesen Gremien nicht vertreten sind.

### **Finanzierung**

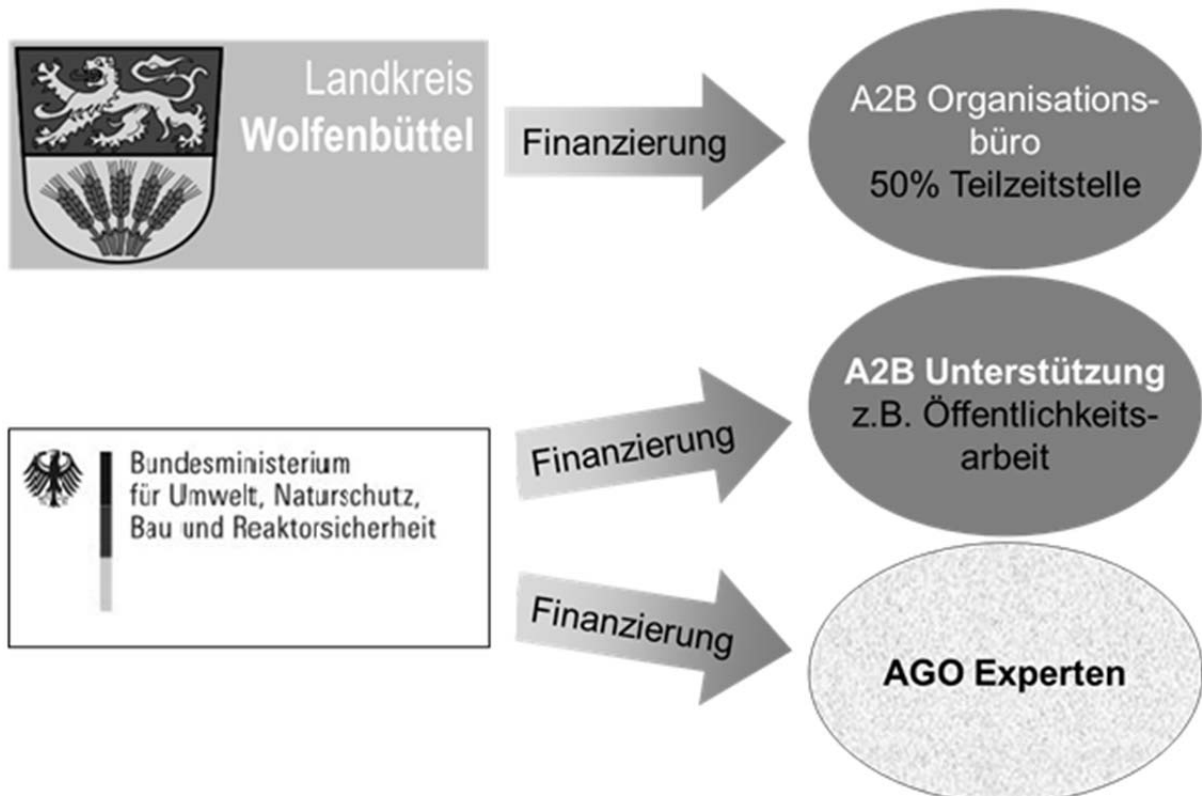
Zur Organisation der A2B hat der Landkreis Wolfenbüttel ein Organisationsbüro eingerichtet und finanziert die dort mit einer 50%-Stelle beschäftigte Büroleitung. Die stimmberechtigten Mitglieder der A2B arbeiten in dem Gremium größtenteils ehrenamtlich. Das Bun-



des Umweltministeriums finanziert einige Aktivitäten der A2B, beispielsweise Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit, durch ein jährliches Budget und stellt Finanzmittel für die von der A2B benannten AGO-Experten zur Verfügung.

Die genannten Finanzierungswege sind in Abbildung 4-3 dargestellt.

**Abbildung 4-3:** Wesentliche Finanzierungswege im Begleitprozess, Stand 2013



Quelle: Öko-Institut e.V. 2013

## 5. Beobachtungen zum Begleitprozess

Das Öko-Institut hat den Begleitprozess zur Schließung der Schachtanlage Asse II vom Beginn des Prozesses Ende 2007 / Anfang 2008 bis Februar 2011 im Auftrag des Bundesumweltministeriums unterstützt. Ziel war dabei, Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen und Erkenntnisse für mögliche zukünftige Begleitprozesse im Endlagerkontext zu gewinnen. Dazu wurden im genannten Zeitraum folgende Maßnahmen durchgeführt:

- regelmäßige Teilnahme an den Sitzungen der A2B

- zahlreiche Gespräche mit den am Prozess beteiligten Institutionen und Personen
- kontinuierliche Verfolgung der Berichterstattung in der Presse sowie systematische Dokumentation der Presseartikel
- Teilnahme an öffentlichen Informationsveranstaltungen des Landkreises Wolfenbüttel, des Asse II-Koordinationskreises und des BfS
- Auswertung von Informationsmaterial, Berichten aus dem laufenden formalen Verfahren und aus den Internetauftritten der beteiligten Institutionen
- Befragung der Mitglieder der A2B zum Thema Öffentlichkeitsarbeit
- Befragung der Mitglieder der AGO zur Arbeit der AGO und zur Zusammenarbeit der AGO mit der A2B.

Zur Evaluation des Beteiligungsprozesses wurden die Beobachtungen und Erkenntnisse an den von der A2B definierten und in der Geschäftsordnung verankerten generischen und inhaltlichen Zielen gespiegelt. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind in drei Projektberichten zum Stand 31.3.2008, 31.12.2008 und 28.2.2011 dokumentiert (Öko-Institut 2008, Öko-Institut 2009, Öko-Institut 2011).<sup>6</sup>

Nachfolgend werden einige Beobachtungen aus den genannten Arbeiten zusammengefasst, wobei der Fokus auf Punkte gelegt wird, die auch in anderen Begleitprozessen von Interesse sein können.

- **Differenzierung von A2B und a2b klein**

Relativ bald nach der Einrichtung der A2B etablierte sich eine Untergruppe, die nur die stimmberechtigten Mitglieder umfasste (s. Kapitel 4). Die Entwicklung dieser Substruktur war zunächst vor allem durch das Bestreben der regionalen, stimmberechtigten Mitglieder getrieben, in den Sitzungen mit Betreiber- und Behördenvertretern möglichst „mit einer Stimme zu sprechen“ – zumal die Bündelung der Interessen der Region in der Geschäftsordnung der A2B explizit als Ziel (später als Aufgabe) verankert ist. Diese – zunächst informelle – Substruktur ist heute auch in der Geschäftsordnung beschrieben und dort insbesondere in den Regelungen zur Öffentlichkeit der Sitzungen reflektiert. Während gemäß der Geschäftsordnung (A2B 2015) die Sitzungen der A2B groß öffentlich sind, tagt die a2b klein nicht öffentlich. Diskussionsprozesse zwischen den stimmberechtigten Mitgliedern sind daher in den

---

<sup>6</sup> Alle drei Berichte sind unter <http://www.oeko.de/forschung-beratung/themen/nukleartechnik-und-anlagensicherheit/transparentes-atommuellager-asse-ii/> abrufbar (Stand 4.7.2016).

meisten Fällen für Externe, einschließlich der nicht durch die A2B benannten AGO-Experten, nicht nachvollziehbar. Obwohl dieses Vorgehen die Transparenz des Prozesses einschränkt, wurde das Vorgehen im regionalen Umfeld der A2B nicht kritisiert, was möglicherweise darauf zurückzuführen ist, dass alle regional engagierten Gruppen und Institutionen in der A2B klein vertreten sind.

- **Interaktion und Austausch von A2B und AGO mit Betreiber und Ministerien**

Für die Interaktion und den Austausch der A2B und der AGO mit dem Betreiber und den Ministerien bestehen keine formalen Vereinbarungen. Im Bearbeitungszeitraum hat die A2B ihre Ergebnisse in der Regel direkt dem Betreiber übermittelt oder hat ihre Forderungen in die Öffentlichkeit kommuniziert. Teilweise wurden Absprachen über bilaterale Kontakte getroffen – insbesondere zwischen dem Vorsitzenden der A2B und Vertretern des Betreibers oder der Ministerien. Aufgrund dieser informellen Wege des Austauschs wurde von verschiedenen Akteuren wiederholt die Frage nach der Verbindlichkeit der Ergebnisse des Begleitprozesses aufgeworfen, da nicht klar geregelt sei, wie Ergebnisse in die Entscheidungen des Betreibers und in das formale Verfahren Eingang finden. Allerdings hat sich eine geübte Praxis entwickelt, die bei den Beteiligten akzeptiert ist. Von den stimmberechtigten Mitgliedern wird vor allem die hohe Aufmerksamkeit, die das Bundesumweltministerium dem Prozess entgegenbringt, sehr geschätzt.

- **Verhältnis zwischen A2B und AGO**

Das Verhältnis der Expertengruppe AGO zur A2B ist nicht formal geregelt. Dies führte anfänglich zu einigen Diskussionen, ob die von der A2B für die AGO vorgeschlagenen Experten als „Vertreter“ der A2B tätig sind und ob z.B. individuelle Äußerungen von AGO-Experten gegenüber der Presse zulässig sind. Auch zu den Fragen, ob die von der und für die A2B vereinbarten Ziele auch für die AGO gelten und ob die A2B Einfluss auf die von der AGO zu Fachfragen hinzugezogenen externen Experten nehmen kann, wurde zeitweise kontrovers diskutiert.

Bei einer vom Öko-Institut durchgeführten Befragung der AGO-Experten äußerten diese sich grundsätzlich zufrieden über die Zusammenarbeit mit der A2B. Im Fehlen formaler Regelungen für die Interaktion wurde der Vorteil eines größeren Spielraums zur Ausgestaltung im Einzelfall gesehen. Allerdings bestanden damals unter-

schiedliche Einschätzungen, ob die AGO sich auch mit selbst gewählten Fragestellungen und Themen – ohne Auftrag der A2B – befassen könne. Die Festlegung einiger grundsätzlicher Regeln zum Verhältnis von A2B und AGO hätte zu mehr Klarheit führen können.

- **Vertrauen und Akzeptanz in den Begleitprozess**

Nach den ersten Monaten ihrer Tätigkeit hat die A2B ihre Wahrnehmung in der Öffentlichkeit reflektiert und Maßnahmen zur besseren öffentlichen Sichtbarkeit und intensiveren Information der Öffentlichkeit vereinbart. Zur Reflexion des damaligen Status quo und der Erwartungen an zukünftige Aktivitäten wurden vom Öko-Institut Telefoninterviews mit den stimmberechtigten Mitgliedern der A2B durchgeführt und die Ergebnisse in der Gruppe präsentiert. Während der Beobachtung des Prozesses wurden verschiedene Hinweise wahrgenommen (Berichterstattung in den Medien, Verhalten / Reaktionen der Öffentlichkeit auf Diskussionsveranstaltungen), dass die Öffentlichkeit Vertrauen in die Arbeit der A2B entwickelte.

Das BfS als neuer Betreiber startete in seine Aufgabe mit einem erheblichen Vertrauensvorschuss. Dieser Vertrauensvorschuss basierte auf der Erwartung, dass die in der Vergangenheit kritisierten Entwicklungen neu überdacht und revidiert werden würden. In den ersten zwei Jahren erwies es sich für das Vertrauen in die Arbeit des BfS als ausgesprochen vorteilhaft, dass die Zielrichtung des BfS im Hinblick auf die Stilllegung mit dem Wunsch der Mehrheit der Bevölkerung übereinstimmte. Somit wurde das Vertrauen in das BfS und die Akzeptanz seiner Vorgehensweise in dieser Zeit keiner wirklich ernsthaften Belastungsprobe unterzogen.

## 6. Übertragbarkeit von Erkenntnissen

Der Asse-Begleitprozess war der erste dieser Art im Kontext kerntechnischer Anlagen in Deutschland. Inzwischen sind einige weitere verstetigte Partizipationsprozesse, insbesondere zur Begleitung von Rückbauprojekten gefolgt (vergleiche z.B. Freitag 2014, Öko-Institut 2016), die aber weder dessen Intensität noch eine ähnlich starke überregionale Wirksamkeit und Sichtbarkeit aufweisen.

Der Asse-Begleitprozess weist verschiedene Merkmale auf, die sich aufgrund von Erfahrungen mit Beteiligungsprozessen in verschiedenen Ländern und im Kontext interdisziplinärer

Forschungsprojekte als günstig für das Gelingen solcher Prozesse erwiesen haben.<sup>7</sup> Beispielhaft sind die folgenden Aspekte zu nennen:

- Der Begleitprozess ist so organisiert, dass er die institutionalisierte regionale Kooperation und einen kontinuierlichen Austausch der regionalen Stakeholder mit dem Betreiber und den zuständigen Behörden unterstützt.
- Durch die Kopplung an die gewählten politischen Gremien (Vorsitz und Teil der Mitglieder der A2B, Zustimmung des Kreistags zur Geschäftsordnung der A2B), durch die breite gesellschaftliche Unterstützung in der Region sowie durch die aktive Beteiligung von Umweltverbänden und Bürgerinitiativen besteht eine hohe Legitimität des Begleitprozesses und der daraus resultierenden Entscheidungen. Allerdings weist Dettmann (2016) aufgrund aktueller Erfahrungen auf ein Übergewicht der politischen Repräsentanten hin und plädiert für die Entkopplung des Vorsitzes von der Position des Landrats.
- Die Mitgliedschaft des Bundesumweltministeriums und des Bundesforschungsministeriums in der A2B unterstützt die Interaktion zwischen nationaler und regionaler Ebene.
- Die erforderlichen finanziellen Ressourcen werden bereitgestellt, um eine professionelle Organisation des Prozesses durch das Organisationsbüro sowie eine kontinuierliche Beratung in Fachfragen durch die AGO zu gewährleisten.
- Bei der Initiierung des Prozesses wurde von allen Beteiligten das Ziel verfolgt, die Transparenz über die Stilllegungsplanung und die Vorgänge in der Asse sowie die Beteiligung der Region an der Entscheidungsfindung deutlich zu erhöhen. In der Organisation des Prozesses besteht in einzelnen Punkten noch Potenzial, um die Transparenz und Nachvollziehbarkeit zu verbessern (siehe Kapitel 5).

Insofern stellt der Asse-Begleitprozess eine wichtige Erkenntnisquelle dar. Die Frage der Übertragbarkeit auf andere Verfahren, insbesondere auf das Standortauswahlverfahren für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle, liegt daher nahe. Mitglieder der A2B haben ihre Erfahrungen in einem Schreiben an die Endlagerkommission zur Berücksichtigung bei der

---

<sup>7</sup> Eine zusammenfassende Darstellung solcher Faktoren findet sich beispielsweise in Kallenbach-Herbert & Brohmann 2006.

Gestaltung von Beteiligungsmaßnahmen im Standortauswahlverfahren zusammengefasst (Dettmann 2016).

Es ist zu berücksichtigen, dass Wirkung und Wirksamkeit von Maßnahmen immer durch die jeweiligen Randbedingungen und Besonderheiten eines Prozesses geprägt sind, deren Einfluss detailliert zu analysieren wäre. Eine derartige Analyse wurde bisher nicht erstellt. Es können jedoch exemplarisch einige Faktoren aufgezeigt werden, die den Asse-Begleitprozess prägen und die in unterschiedlichem Maße die Übertragbarkeit beeinflussen können. Derartige Faktoren sind beispielhaft in Tabelle 6-1 für den Themenbereich „Gegenstand des Verfahrens“ und in Tabelle 6-2 für den Themenbereich „Organisation“ zusammengestellt. In der vergleichenden Betrachtung werden diese Aspekte den grundsätzlichen Randbedingungen eines Standortauswahlverfahrens für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle gegenübergestellt. Die aktuellen Empfehlungen der Endlagerkommission zur Gestaltung der Öffentlichkeitsbeteiligung (ELK 2016) werden dabei nicht explizit berücksichtigt.

Tabelle 6-1 stellt den Gegenstand des Verfahrens dar, während Tabelle 6-2 auf die Organisation des Verfahrens abstellt.

**Tabelle 6-1:** Randbedingungen des Asse-Begleitprozesses mit Relevanz für die Übertragbarkeit auf andere Verfahren – Themenfeld: Gegenstand des Verfahrens

Asse Begleitprozess	Übertragbarkeit Standortauswahl
Umgang mit radioaktiven Abfällen als gesellschaftlich und politisch umstrittenes Thema	Gilt in gleicher Weise (Kein grundsätzlicher Einfluss der Abfalltypen hochradioaktiv versus schwach- und mittelradioaktiv)
Umgang mit einer „Altlast“	Errichtung einer neuen Anlage
Hohe Übereinstimmung über grundsätzliche Vorgehensweise (Rückholung) zwischen Betreiber und A2B, innerhalb A2B, im politischen Umfeld	Grundsätzlich widersprechende Interessen zwischen Bund und potenziell „betroffenen“ Regionen
Ein Standort, grundsätzlich relativ große Freiheit zur Gestaltung von Beteiligungsmaßnahmen	Parallele Prozesse in verschiedenen Regionen/Standorten. Komplexer multikriterieller Vergleich von Geologie, Konzepten, Standortbedingungen, ...

Quelle: Öko-Institut 2016

**Tabelle 6-2:** Randbedingungen des Asse-Begleitprozesses mit Relevanz für die Übertragbarkeit auf andere Verfahren – Themenfeld: Organisation

Asse Begleitprozess	Übertragbarkeit Standortauswahl
A2B (und AGO) sind zentrale Elemente der formalen organisatorischen Struktur	Grundsätzlich ähnlicher Bedarf an regionaler Vertretung und fachlicher Expertise. Orientierung an Strukturen im Asse Prozess grundsätzlich möglich
Interne Entscheidungsfindung und Kommunikation von Ergebnissen / Empfehlungen gegenüber Behörden und Betreiber folgt weitgehend informellen Strukturen	Hohe Anforderungen an Transparenz und Nachvollziehbarkeit bezüglich Umgang mit Empfehlungen aus regionaler und nationaler Partizipation
Protagonisten bereits vor dem Begleitprozess bekannt und nicht in Frage gestellt (hohe Kontinuität über viele Jahre)	Auswahl der zu beteiligenden Institutionen und Personen, einschließlich räumlicher Abgrenzung, stellt eine Herausforderung dar
Vertrauensvorschuss für BfS als neuen Betreiber	Verbreitete Skepsis gegenüber staatlichen Akteuren

Quelle: Öko-Institut 2016

Der Überblick zeigt, dass in zentralen Punkten Unterschiede zwischen dem Begleitprozess zur Stilllegung der Schachtanlage Asse II und einem zukünftigen Standortauswahlprozess für ein Endlager bestehen, die die Gestaltung von Beteiligungsmaßnahmen erheblich beeinflussen. Ein zentraler Aspekt ist darin zu sehen, dass bei der Stilllegung der Asse II ein grundsätzlicher Konsens zwischen Betreiber und Region besteht, die „Altlast“ zu beseitigen und die Rückholung der Abfälle als bevorzugte Option zur Schließung zügig zu realisieren. Ein solcher Grundkonsens ist im Standortauswahlverfahren nicht gegeben, da davon auszugehen ist, dass die Errichtung einer neuen Anlage unerwünscht ist. Gleichwohl sollten die Erfahrungen aus dem Asse-Begleitprozess auch bei der Implementierung von Beteiligungsmaßnahmen im Standortauswahlverfahren berücksichtigt werden, um vorhandene Potenziale und Kenntnisse bestmöglich in die Gestaltung dieser anspruchsvollen Aufgabe zu integrieren.

## Literatur

- A2B – Asse 2 Begleitgruppe (2012): „Landkreis unterstützt Arbeiten für Erkundungsbohrung für Schacht 5“, Pressemitteilung vom 7.3.2012.
- A2B – Asse 2 Begleitgruppe (2013): Presseinformation A2B vom 31.5.2013.
- A2B – Asse 2 Begleitgruppe (2015): Geschäftsordnung der Asse 2 Begleitgruppe, Wolfenbüttel, 8.7.2015.
- A II-K – Asse II-Koordinationskreis (2008): Atommülllager Asse II, Offener Brief an Bundesumweltminister Gabriel, 23.5.2008.
- AGO – Arbeitsgruppe Optionenvergleich (2008): Agenda für die Tätigkeit der „AG Optionenvergleich“, Stand 18.3.2008.
- AGO – Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung (2012): Aufgaben der Arbeitsgruppe Optionsvergleich – „Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung“ (AGO) Agenda 2012-2014.
- BfS – Bundesamt für Strahlenschutz (2010): Optionenvergleich Asse, Fachliche Bewertung der Stilllegungsoptionen für die Schachanlage Asse II, BfS-Bericht 9A/21400000/MZA/RB/0001/00.
- BfS – Bundesamt für Strahlenschutz (2012): Entwurf des Rahmenterminplans von der Arcadis GmbH, Online-Mitteilung des BfS vom 20.6.2012, Zugriff am 27.6.2012.
- BfS – Bundesamt für Strahlenschutz (2013): Asse-Einblicke Nr. 21. Warum die Rückholung früher starten kann (Infografik), Juni 2013.
- BfS – Bundesamt für Strahlenschutz (2015): Arbeitsgruppe stellt Verbesserungsmöglichkeiten für die Bergung der Asse-Abfälle vor. Pressemitteilung vom 28.4.2015.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): „Berlin und Hannover verabreden Maßnahmen zur Minimierung von Risiken in der Asse“, Gemeinsame Pressemitteilung vom 21.11.2007 mit dem BMBF und dem Niedersächsischen Ministerium für Umwelt (NMU).
- BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Niedersachsen e.V. (2008): Pressinformation – Kritik an Asse Begleitgremium: Umweltverbände nicht beteiligt, Hannover, 21.1.2008.
- Dettmann, Udo (2016): Erfahrungen aus der Asse 2 Begleitgruppe, Schreiben an die Endlagerkommission, 27.4.2016, veröffentlicht als Drucksache der Endlagerkommission, K.-Drs. 2019, abrufbar unter [http://www.bundestag.de/blob/421714/999ab670033e5e0c74517dea3cde2800/drs\\_219-data.pdf](http://www.bundestag.de/blob/421714/999ab670033e5e0c74517dea3cde2800/drs_219-data.pdf), Zugriff am 6.7.2016.
- ELK – Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe (2016): Abschlussbericht der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe, 5.7.2016.
- Freitag, Silke (2014): Rückbau eines Forschungsreaktors. Voraussetzungen für Bürgerbeteiligung am Beispiel des Dialogs um den Rückbau des Forschungsreaktors in Geesthacht. In: Christoph



- Besemer (Hg.): „Politische Mediation. Prinzipien und Bedingungen gelingender Vermittlung in öffentlichen Konflikten“, Arbeitshilfen Nr. 47, Verlag Stiftung Mitarbeit, Bonn 2014.
- Gellermann, Rainer (2013): Die Asse – Werte, Wahrheiten, Widersprüche. Versuch über ein Endlager. Berlin: Verlag epubli.
- Jürgens, H.-H., Hille, K. (1979): Atommülldeponie Salzbergwerk Asse II – Gefährdung der Biosphäre durch mangelnde Standsicherheit und das Ersaufen des Grubengebäudes, Braunschweig.
- Kallenbach-Herbert, B. & Brohmann, B. (2006): Descriptive overview of governance models. Deliverable 1.1, OBRA project funded under the 6th framework program Euratom, Darmstadt.
- LexAsse – Gesetz zur Beschleunigung der Rückholung radioaktiver Abfälle und der Stilllegung der Schachtanlage Asse II, vom 20. April 2013, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2013 Teil I Nr.19, ausgegeben zu Bonn am 24.4.2013.
- Lk-WOB – Landkreis Wolfenbüttel (2006): Wolfenbüttler Resolution, Drucksache Nr. XV-738a vom 9.1.2006 des Landkreises Wolfenbüttel; verabschiedet am vom Kreistag des Landkreises Wolfenbüttel am 20. März 2006 abrufbar unter: <http://www.asse2.de/politik/wolfenbuettler-resolution.html>, Zugriff am 23.6.2016.
- Lk-WOB – Landkreis Wolfenbüttel (2008): Begleitgruppe Asse II formuliert Forderungskatalog: Verfüllung und Flutung stoppen, Pressemitteilung vom 8.8.2008.
- NdS – Niedersächsische Landesregierung (2010): Bericht der Niedersächsischen Landesregierung über den Untersuchungsgegenstand des 21. Parlamentarischen Untersuchungsausschusses zur Aufklärung von Vorgängen in der Schachtanlage Asse II, Hannover, 10.8.2010.
- Newslick (2008): Asse-Klägerin kämpft weiter, 15.2.2008, abrufbar unter [www.newslick.de/index.jsp/menuid/7534512/artid/7990174/drucken/true](http://www.newslick.de/index.jsp/menuid/7534512/artid/7990174/drucken/true), Zugriff am 21.04.2008.
- Öko-Institut (2008): Unterstützung des BMU im Verfahren zur Stilllegung des Forschungsbergwerkes Asse II, Vorhaben SR 2603, Abschlussbericht zum 31.3.2008, Darmstadt 9.6.2008.
- Öko-Institut (2009): Unterstützung des BMU im Verfahren zur Stilllegung des Forschungsbergwerkes Asse II, Vorhaben SR 2603, Abschlussbericht zum 31.12.2008, Darmstadt 25.6.2009.
- Öko-Institut (2011): Evaluation des Beteiligungsprozesses im Verfahren zur Stilllegung der Schachtanlage Asse II, Abschlussbericht zum 28.2.2011, Darmstadt 31.3.2011.
- Öko-Institut (2016): Auswertung verschiedener Formate der Öffentlichkeitsbeteiligung im Umfeld kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen, Studie für das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Darmstadt, 18.4.2016, abrufbar unter <http://www.oeko.de/oekodoc/2610/2016-614-de.pdf>, Zugriff am 2.8.2016.
- PUA – 21. Parlamentarischer Untersuchungsausschuss (2012): Niedersächsischer Landtag, Abschlussbericht des 21. Parlamentarischen Untersuchungsausschusses, Drucksache 16/5300, Hannover, 18.10.2012.
- Reml-E (2007): Remlinger Erklärung, Remlingen 4.4.2007; abrufbar unter: <http://www.asse2.de/download/remlinger-erklaerung.pdf>, Zugriff am 23.6.2016.



# Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung (AGO)

Silvia Stumpf



Karlsruher Institut für Technologie

## Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der Arbeitsgruppe Optionen - Rückholung (AGO)

Dr. Silvia Stumpf  
Projektträger Karlsruhe  
ITAS Vortragsreihe „Asse Rückholung“

Projektträger Karlsruhe-Wassertechnologie und Entsorgung (PTKA-WTE)



KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und  
nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft

[www.kit.edu](http://www.kit.edu)

## Inhalt

- Die Asse
  - Geschichte
  - Geologie
  - Radioaktive Abfälle
  - Lösungszutritt
- Die AGO
  - Historie
  - Auftrag und Ziele
  - Zusammensetzung, Arbeitsweise
  - Rolle im Begleitprozess
  - AGO Phasen I bis IV: Themen
  - Mehrwert der AGO: ein Beispiel
- Fazit

## Die Asse - Geschichte



**1909 - 1925:** Abbau von Kalisalz  
**1916 - 1964:** Abbau von Steinsalz

Kaum Rückstände bei der Steinsalzgewinnung  
 ↻ entstandene Hohlräume bleiben unverfüllt.



**1965:**  
 Beauftragung der **Gesellschaft für Strahlenforschung** (heute: Helmholtz Zentrum München) durch das **Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung und Technologie** (heute: BMBF) mit der Erforschung der Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Asse.

**1967:**  
**Versuchseinlagerung** radioaktiver Abfälle beginnt.

Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

## Die Asse - Geschichte



**1909 - 1925:** Abbau von Kalisalz  
**1916 - 1964:** Abbau von Steinsalz

Kaum Rückstände bei der Steinsalzgewinnung  
entstandene Hohlräume bleiben unverfüllt.



**1965:**  
Beauftragung der **Gesellschaft für Strahlenforschung** (heute: Helmholtz Zentrum München) durch das **Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung und Technologie** (heute: BMBF) mit der Erforschung der Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Asse.

**1967:**  
**Versuchseinlagerung** radioaktiver Abfälle beginnt.

Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

5 12.01.2016 Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

## Die Asse - Geschichte



**1909 - 1925:** Abbau von Kalisalz  
**1916 - 1964:** Abbau von Steinsalz

Kaum Rückstände bei der Steinsalzgewinnung  
entstandene Hohlräume bleiben unverfüllt.



**1967-1978:**  
Einlagerung von 125.787 Fässern und Gebinden (LAW, MAW)

**Ab 1971:**  
Nutzung faktisch nicht mehr als Versuchslager, sondern Endlager

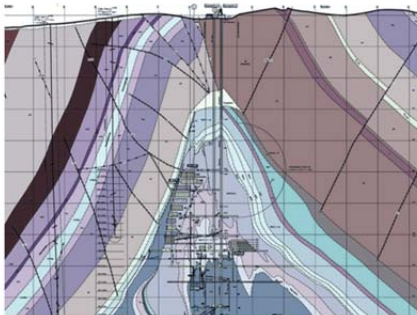
**1978:**  
Ende der Einlagerung (Änderung Atomgesetz 1978; Planfeststellungsverfahren erforderlich)

Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

6 12.01.2016 Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

## Die Asse - Geologie



### Sattelstruktur:

- Kern - älteres Staßfurt-Steinsalz
- Kaliflöz Staßfurt (Carnallit)
- jüngeres Leine-Steinsalz
- Anhydritmittelsalze

### Deck- und Nebengebirge:

verschiedene Buntsandsteinschichten (Ton-, Sand- und Kalkstein)



### Problem:

Hoher Durchbauungsgrad +  
Nähe der ehemaligen Abbaukammern zum Nebengebirge

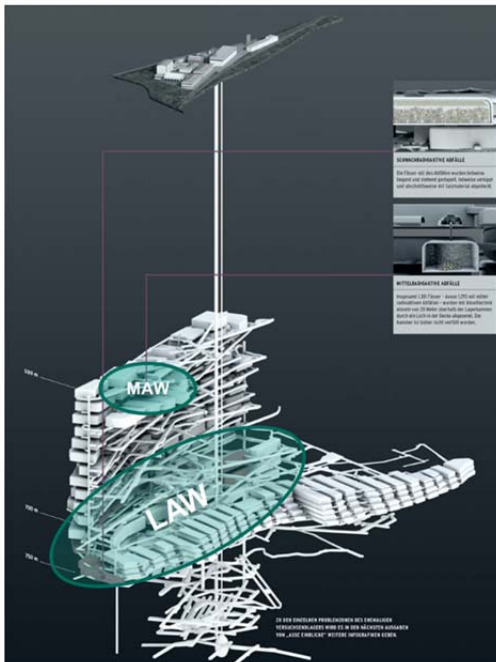
Bewegung → Zusammendrücken → Auflockerung → Klüfte



Zutritt von Grundwasser + Destabilisierung

Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

## Die Asse – radioaktive Abfälle



### Abfälle:

- Betrieb kerntechnischer Einrichtungen
- Forschung, Industrie und Medizin
- Filter, Schrott, Flüssigkeiten, Schlämme

### Lagerung in insgesamt 13 Kammern:

- LAW - Südflanke in 750 Metern Tiefe (10)
- LAW - Zentralteil in 750 und 725 Metern Tiefe (2)
- MAW - Tiefe von 511 m liegt (1)

Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)



## AGO: Historie II



Bedenken bzgl. der Betriebsführung durch HMGU + Unzulänglichkeiten des Bergrechts

- Übertragung der Betreiberfunktion an Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) ab 1.1.2009
- Übergang der Zuständigkeit an BMU
- Überführung des Verfahrens ins Atomrecht (rechtlich verbindlich durch Anpassung des Atomgesetzes)

Entscheid für die Option ‚Rückholung‘ durch BfS

Beginn einer dreistufigen „Faktenerhebung“

Beginn einer Probebohrung in eine Abfallkammer

Neuausrichtung und Umbenennung der Expertengruppe in **„Arbeitsgruppe Optionen - Rückholung“**

Befassung mit der Realisierung der Option Rückholung

Maßnahmen zur Verbesserung der Stabilität des Bergwerks und zur Verlängerung der Standsicherheit

## AGO: Historie III



„Gesetz zur Beschleunigung der Rückholung radioaktiver Abfälle und der Stilllegung der Schachanlage Asse II“ tritt in Kraft - **Lex Asse**

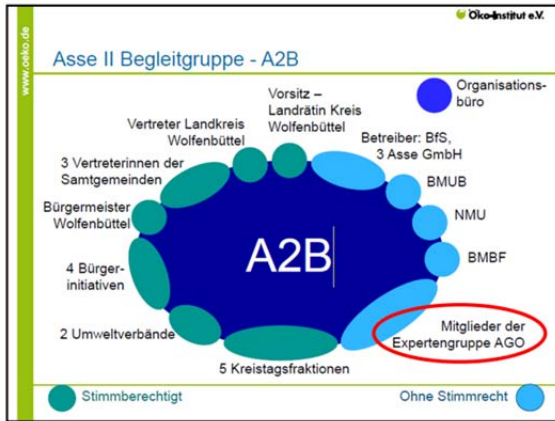
„Evaluierung der Faktenerhebung und der Vorgehensweise zur Rückholung“  
(Mit Inkrafttreten der "Lex Asse" bedarf es keiner Rechtfertigung mehr in Bezug auf einzelne Maßnahmen oder Stilllegungsvarianten.)

Beginn der Rückholung nicht vor 2033 erwartet



## Rolle der AGO im Begleitprozess

Vortrag Beate Kallenbach-Herbert, Öko-Institut e.V.; Karlsruhe, 15. Dezember 2015



### Ziele der A2B (lt. Geschäftsordnung 07/2015)

- Bestmöglicher, nachhaltiger **Schutz** von Mensch und Umwelt vor Asse-Atomwaste
- Schnellstmögliche **Rückholung**, sofern nicht mit unvermeidbaren Risiken verbunden
- Schaffung von **Transparenz** zum Stilllegungsprozess
- Aktive Beteiligung und **Information** der Öffentlichkeit
- **Versachlichung** der Diskussion und Vorbereitung einer sachgerechten Entscheidung

↳ a2b

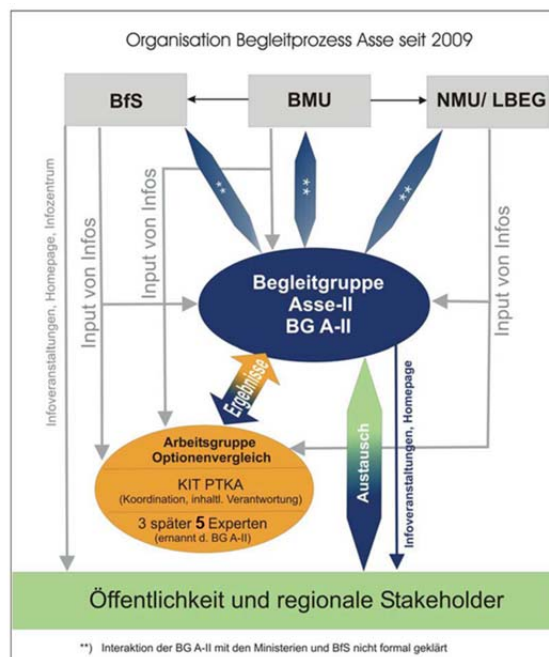
14 12.01.2016

Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

## Rolle der AGO im Begleitprozess

Vortrag Beate Kallenbach-Herbert, Öko-Institut e.V.; Karlsruhe, 15. Dezember 2015



aus: Öko-Institut 2011 (verändert)

15 12.01.2016

Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

## Rolle der AGO im Begleitprozess



- Wichtige **Beratungsfunktion** für Begleitgruppe und Prozess
- Besserer **Zugang zu Information** und bessere **Partizipation** an Entscheidungsprozessen
- Bessere **Interaktion** von Bürgern und Fachleuten
- **Versachlichung** der Diskussion und bessere **Transparenz**
- Förderung von Vertrauen und **Akzeptanz**
- Größerer **Einfluss** auf politische Entscheidungsträger
- Höheres **Beschleunigungspotential** im Prozess

## Auftrag und Ziele

### Ziel:

Beitrag zur Optimierung des Stilllegungskonzeptes der Asse II Schachtanlage

- Vergleich und Bewertung der verschiedenen Optionen (Verfüllung, Umlagerung, Rückholung) bis 2010
- Wissenschaftliche Begleitung der Rückholung

### Auftrag:

- Wissenschaftliche Begleitung mit Untersuchung und Bewertung der Entscheidungen und Planungen des Betreibers
- Beratung der A2B in fachlich-technischen Fragen

### Kein Auftrag:

umfassende Prüfung von Genehmigungsunterlagen des Betreibers (erfolgt durch die Genehmigungsbehörde und ihre Gutachter im Genehmigungsverfahren)

## Auftrag und Ziele

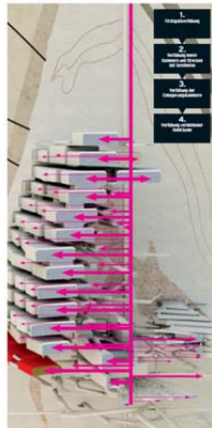
### Ziel:

Beitrag zur Optimierung des Stilllegungskonzeptes der Asse II Schachtanlage

• Vergleich und Bewertung der verschiedenen Optionen (Verfüllung, Umlagerung, Rückholung) bis 2010

• Wissenschaftliche Begleitung der Rückholung

#### VOLLVERFÜLLUNG



- radioaktiven Abfälle bleiben am derzeitigen Ort
- Verfüllung mit Sorelbeton:
  - Hohlräume
  - Strecken
  - Einlagerungskammern

#### UMLAGERUNG



- Firstspaltverfüllung
- Schaffung eines Hohlraums
- Entnahme der Fässer
- Umverpackung Untertage
- Verbringung in den Hohlraum
- Schließung und Verfüllung des Hohlraums

Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

18 12.01.2016

Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

## Auftrag und Ziele

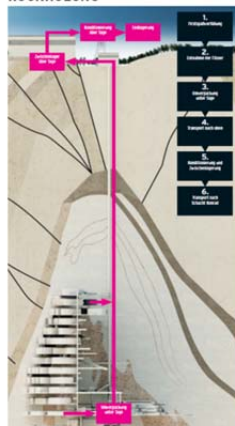
### Ziel:

Beitrag zur Optimierung des Stilllegungskonzeptes der Asse II Schachtanlage

• Vergleich und Bewertung der verschiedenen Optionen (Verfüllung, Umlagerung, Rückholung) bis 2010

• Wissenschaftliche Begleitung der Rückholung

#### RÜCKHOLUNG



- Firstspaltverfüllung
- Entnahme der Fässer
- Umverpackung
- Transport nach oben
- Konditionierung / Zwischenlagerung

Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

19 12.01.2016

Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

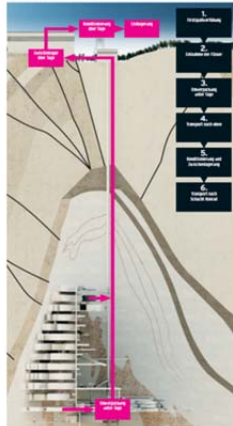
## Auftrag und Ziele

### Ziel:

Beitrag zur Optimierung des Stilllegungskonzeptes der Asse II Schachtanlage

- Vergleich und Bewertung der verschiedenen Optionen (Verfüllung, Umlagerung, Rückholung) bis 2010
- Wissenschaftliche Begleitung der Rückholung

### RÜCKHOLUNG



- die Faktenerhebung - zur Ermittlung von Planungsdaten für die Rückholung
- Planung und Bau einer Konditionierungsanlage und eines Zwischenlagers
- Planung und Errichtung eines zusätzlichen Schachtes (Schacht 5)
- die Planung der Rückholung (technisches und organisatorisches Gesamtkonzept)

Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

## Asse – fachliche Anforderung



**Grubengebäude**  
(Stabilität, Gebirgsmechanik)  
**Abfälle**  
(geochemisches Verhalten)  
**Lösungszutritt**  
(Stabilität und Transport)

Geowissenschaften  
Chemie  
Physik



**Kerntechn. Anlage:**  
Handhabung Abfälle  
Transport  
Strahlenschutz  
Notfallvorsorge ...

Chemie  
Physik  
Ingenieurwissenschaften



**Technische Umsetzung**  
Bergungstechniken  
Transport unter/über Tage  
Infrastruktur ...

Ingenieurwissenschaften

Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

## Zusammensetzung der AGO

### Mitglieder (Experten + Geschäftsstelle) & ständige Sitzungsteilnehmer (BfS, BMUB, NMU)

#### Experten

AGO Phase I+II: 3 Experten (ausgewählt durch A2B / benannt vom BMBF)  
Ab AGO Phase III: 5 Experten

#### Geschäftsstelle

2 Vertreter des Projektträgers Karlsruhe am KIT

#### Ständige Sitzungsteilnehmer

Je eine Person wird zur Teilnahme an den AGO Sitzung bestellt (im Einzelfall sind Abweichungen möglich)

Bei Bedarf kann die AGO auf zusätzliches Know-How externer Sachverständiger zurückgreifen.

## Expertise

### Experten:

- **2 Geowissenschaftler** – Arbeitsschwerpunkte: Angewandte und Hydrogeologie, Strömungs- und Transportmodelle, Geochemie, Lagerstättenkunde, Geophysikalische Explorationsmethoden, Salzgeologie
- **2 Physiker** – Arbeitsschwerpunkte: Sicherheit und Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen, Ver- und Entsorgung von Atomanlagen sowie Transporte gefährlicher Güter, Physikalische Chemie und Elektrochemie
- **1 Maschinenbau-/Verfahrenstechnikingenieur** – Arbeitsschwerpunkte: Anlagenbau, Projektstrukturen, operative Prozesse

Gutachtertätigkeit (z.B. Gorleben, Morsleben, Asse, Konrad)

Mitglieder div. Gremien mit Bezug zur Endlagerung (z.B. AKEnd, RSK, SSK, ESK)

### Geschäftsstelle:

**Radiochemikerin** – nukleare Sicherheitsforschung, (Entsorgung & Handhabung radioaktiver Abfälle)

**Geowissenschaftler** - Geophysik, Mineralogie mit Bezug zur Endlagerung radioaktiver Abfälle

## Arbeitsweise der AGO I

### Monatliche Treffen

- Bericht zu den Aktivitäten der a2b (a2b: stimmberechtigte Mitglieder der A2B)
- Bericht zu den Aktivitäten des BfS in der Asse II Schachanlage
- Kommentierung von Berichten, Konzepten und Maßnahmen des Betreibers
- Erarbeitung von Stellungnahmen u. Hinweispapieren  
(Die AGO strebt im Konsens getragene Stellungnahmen und Fachbeiträge an. Sondervoten sind möglich.)

### Berichterstattung an Begleitgruppe und Ministerien

### Beratung a2b (Verpflichtung gilt nur für Experten)

### Teilnahme an A2B-Sitzungen und wichtigen Fachveranstaltungen

### Organisation von Workshops, Expertendiskussionen, Befahrungen (durch PTKA)

## Arbeitsweise der AGO II

### Grundsätze:

- AGO Mitglieder sind in technisch-wissenschaftlichen Belangen **unabhängig**
- Beratungsthemen werden durch AGO selbst festgelegt (**Selbstbestimmung**) oder auf Anfragen der A2B
- Praktizierte **Flexibilität** der Arbeitsweise (Arbeitsgrundlage = Agenda der AGO)
- Mitglieder vertreten grundsätzlich **abgestimmte Positionen** in der Öffentlichkeit
- Persönliche Meinungen sind unmissverständlich als solche kenntlich zu machen

### Dauer des AGO-Mandats:

- Befristet, Verlängerung alle 2 – 3 Jahre (AGO-Phasen)

### Ende des AGO-Mandats:

- Eröffnung der förmlichen Beteiligung der Öffentlichkeit durch Auslegung der Unterlagen im Planfeststellungsverfahren für die Stilllegung der Schachanlage Asse II

## AGO Phase I (2008-2009)

Stilllegungskonzept des ehemaligen Betreibers HMGU

Bewertung durch die AGO

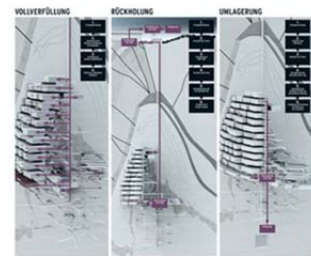
2 Stellungnahmen

Optionenvergleich (Rückholung, Umlagerung, Vollverfüllung)

8 Stellungnahmen

+ Stabilisierungsmaßnahmen

2 Stellungnahmen



Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

27 12.01.2016

Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

## AGO Phase II (2010-2011)

Prüfung der Stilllegungsoptionen durch das BfS – Entscheidung für die Rückholung

### Teilprojekte:

- die **Faktenerhebung** - zur Ermittlung von Planungsdaten für die Rückholung 2 Stellungnahmen
- Planung und Bau einer **Konditionierungsanlage** und eines **Zwischenlagers** 1 Stellungnahme
- Planung und Errichtung eines zusätzlichen **Schachtes** (Schacht 5) 2 Stellungnahmen
- die **Planung** der Rückholung:  
technisches und organisatorisches Gesamtkonzept für die Bergung der radioaktiven Abfälle aus den Einlagerungskammern. 2 Stellungnahmen

### Stellungnahme zur Unterlage

**DMT GmbH & Co. KG**

**„Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus dem Endlager Asse  
Schritt 1: Untersuchungskonzept zum Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750“**



Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

28 12.01.2016

Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

## AGO Phase III (2012-2014)

Realisierung der Option Rückholung  
&  
Stabilität des Bergwerks und Verlängerung der Standsicherheit

### Stellungnahme der AGO zu:

- Faktenerhebung (2)
- Zwischenlager (4)
- Inventar (1)
- Stabilität / Gebirgsmechanik (2)
- Notfallvorsorge / -maßnahmen (3)
- Lösungszutritt / Drainage (3)
- Bergungstechniken (1)
- Konzeptplanung LAW Rückholung (2)



### Fachgespräch: „Inventar“

Tritium (3H) und Radiokohlenstoff (14C)  
in der Schachtanlage Asse II; 24. Oktober 2014



Besuch K&S; Fernhandlung

Bildquelle: Kali und Salz

## AGO Phase IV (2015-2016)

## Fortschreibung

- Notfallplanung und Umsetzung von Notfallmaßnahmen
- Geomechanische Standsicherheitsbewertung und geplante Stabilisierungsmaßnahmen i. d. Schachtanlage
- Planung und Umsetzung der Faktenerhebung zur Rückholung
- Planungen und Arbeiten zur Beschleunigung, Optimierung und Umsetzung der Rückholung
- Standortfestlegung für die übertägigen Anlagen zur Rückholung
- Verbesserungen des Kenntnisstandes der Schachtanlage

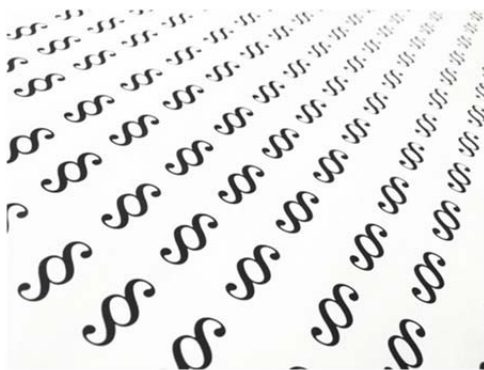


## Mehrwert der AGO: ein Beispiel

### „Evaluierung der Faktenerhebung“

- Neuausrichtung der Faktenerhebung und Vorgehensweise zur Rückholung

(Zielstellung der FE bisher: Überprüfung der Machbarkeit & Rechtfertigung)



#### Lex Asse; Neufassung des §57b AtG

Rechtfertigung der Rückholung wurde vom Gesetzgeber vorgenommen.

- ↻ Abbruch der Rückholung nur bei nicht gegebener **Genehmigungsfähigkeit**
- ↻ Ermittlung und Priorisierung von **Optimierungszielen**
- ↻ Vorgehensweise zur Ermittlung der notwendigen **Daten/Informationen**

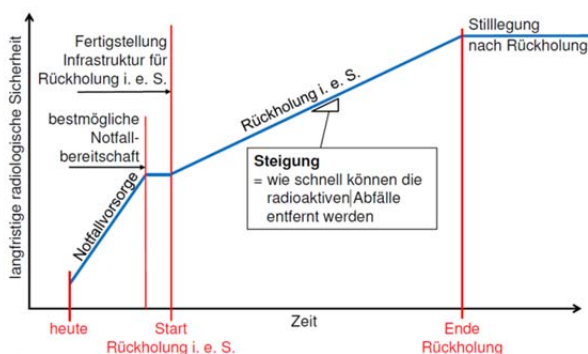
31 12.01.2016

Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

## Mehrwert der AGO: „Evaluierung der Faktenerhebung“

### Definition von Optimierungszielen (BfS)



#### Lex Asse

„Die Schachanlage ist unverzüglich stillzulegen.“

„Die Stilllegung soll nach Rückholung der radioaktiven Abfälle erfolgen.“

**Langfristige radiologische Sicherheit**

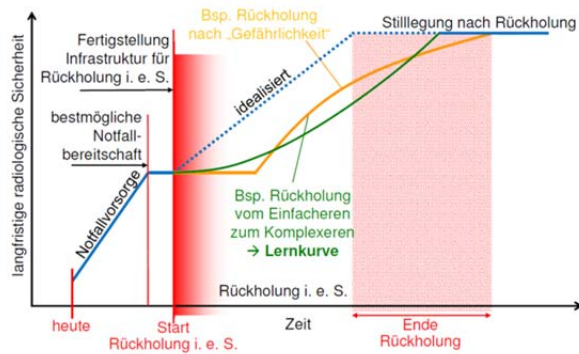
32 12.01.2016

Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

# Mehrwert der AGO: „Evaluierung der Faktenerhebung“

## Definition von Optimierungszielen (BfS)



### Lex Asse

„Die Schachanlage ist unverzüglich stillzulegen.“

„Die Stilllegung soll nach Rückholung der radioaktiven Abfälle erfolgen.“

1. Frühestmöglicher Abschluss der Rückholung der radioaktiven Abfälle

2. Reihenfolge der Räumung der Einlagerungskammern entsprechend der Dosisrelevanz in der Biosphäre im Falle des AÜL

# Mehrwert der AGO: „Evaluierung der Faktenerhebung“

## Handlungsempfehlungen des BfS

1. zielgerichtete Fortführung des Schrittes 1 der Faktenerhebung
2. Verzicht auf die Schritte 2 und 3 der Faktenerhebung; stattdessen werden direkt Maßnahmen zur Rückholung i. e. S. eingeleitet
3. Geordnete Beendigung der laufenden Planungsarbeiten der Schritte 2 und 3 der Faktenerhebung
4. Prüfung Beginn der Rückholung i. e. S. (Planung und Genehmigung) mit der ELK 8a/511 und der ELK 7/725
5. Fertigung und Erprobung von Techniken zum Herausholen der eingelagerten Gebinde

## Fazit der AGO (Stellungnahme)

- „Die AGO begrüßt das BfS-Strategiepapier „Evaluierung der Faktenerhebung und der Vorgehensweise zur Rückholung“ und die darin beschriebene und begründete **Neuausrichtung** der Faktenerhebung. Ein solcher Schritt zur **Beschleunigung** der Rückholung ist aus Sicht der AGO **fachlich geboten** und unumgänglich vor dem Hauptziel, die Abfälle sicher und schnell aus der Asse zurückzuholen.“
- Die **Empfehlungen** des BfS werden von der AGO **mitgetragen**.
- „Die AGO begrüßt ausdrücklich die **Eingliederung** der Arbeiten zu den Schritten 2 und 3 der Faktenerhebung in den eigentlichen **Rückholungsprozess**.“

## Mehrwert der AGO: „Evaluierung der Faktenerhebung“



### Reaktionen



Antwort an das BFS

**AGO begrüßt grundsätzlich die neue Strategie zur Faktenerhebung**

*europaticker:*

**Evaluierung der Faktenerhebung und der Vorgehensweise zur Rückholung stehen auf der Tagesordnung**

**Wolfenbüttel: Asse-2-Begleitgruppe tagt öffentlich**



LANDKREIS WOLFENBÜTTEL  
DIE LANDRÄTIN

#### Öffentliche Bekanntmachung

der Sitzung des Ausschusses für Umwelt, Landwirtschaft, Bauen und Klimaschutz am Montag, dem 14.09.2015, um 18:00 Uhr im Landkreis Wolfenbüttel, Bahnhofstr. 11, 38300 Wolfenbüttel, großer Sitzungssaal.

■ ■ ■

Seitens des Ausschusses ergeht einstimmig folgende

**Empfehlung:** Der Kreisausschuss wird gebeten, dem Kreistag folgende Beschlussfassung zu empfehlen:

Der Kreistag wird gebeten zu beschließen:

**2. Neuausrichtung der Faktenerhebung und der Vorgehensweise zur Rückholung**

- Die Neuausrichtung der Faktenerhebung und der Vorgehensweise zur Rückholung wird als Chance zur Beschleunigung des Rückholungsprozesses gesehen und ausdrücklich begrüßt.
- An die beteiligten Genehmigungsbehörden wird appelliert, den Vorschlag des BFS im Dialog konstruktiv umzusetzen.
- Die Anregungen und Hinweise in der Stellungnahme der AGO vom 17.08.2015 sind angemessen zu berücksichtigen.

35 12.01.2016

Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

## Fazit: Begleitprozess aus Sicht der AGO



- I. Wichtige **Beratungsfunktion** für Begleitgruppe und Prozess
- II. Besserer **Zugang zu Information** und bessere **Partizipation** an Entscheidungsprozessen
- III. Bessere **Interaktion** von Bürgern und Fachleuten
- IV. **Versachlichung** der Diskussion und bessere **Transparenz**
- V. Förderung von Vertrauen und **Akzeptanz**
- VI. Größerer **Einfluss** auf politische Entscheidungsträger
- VII. Höheres **Beschleunigungspotential** im Prozess

- I. Beratungsfunktion wird von der AGO wahrgenommen und erfüllt
- II. ohne Prozess wahrscheinlich kein Entscheid zur Rückholung; ohne Begleitgruppe wahrscheinlich keine ‚Lex Asse‘
- III. wichtige öffentlichkeitswirksame und vor allem auch befriedende Aufgabe; Begleitung / Interaktion stellt hohe Anforderungen, ist aber alternativlos
- IV. komplexe Vorgänge und Entscheidungen zur Asse besser erläutert
- V. Begleitung hat das ‚Thema Asse‘ den Bürgern näher gebracht (Bsp. „Evaluierung der FE“)
- VI. Siehe Bsp. „Evaluierung der FE“
- VII. Siehe Bsp. „Evaluierung der FE“

37 12.01.2016

Dr. Silvia Stumpf – Der Begleitprozess Asse II aus Sicht der AGO

PTKA-WTE

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



Bildquelle: [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/home/home_node.html)

# Zur Freisetzung radioaktiver Isotope und dem Rückhaltepotential in den Einlagerungskammern der Schachtanlage Asse II

**Volker Metz**

Der Aufsatz beschreibt technische Aspekte der Entwicklung der Schachtanlage Asse II zu einem Tiefenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle sowie die gegenwärtige Situation der eingelagerten Abfälle. Wässrige Lösungen, die mit feuchten Rückständen aus einer lokalen Kalidüngerproduktion Jahrzehnte vor der Einlagerung der radioaktiven Abfälle in das Grubengebäude der Asse II eingebracht wurden, reagieren mit einigen der 125.787 Abfallgebinde und führen in 750m Tiefe zur Auslaugung leichtlöslicher radioaktiver Isotope, wie z.B. Cäsium-137. Auf Grundlage der nachgewiesenen Kontamination in der Umgebung von Einlagerungskammern sowie geochemischer Studien im Auslaugversuchsfeld der Asse II und in Laborexperimenten wird qualitativ abgeschätzt, zu welcher potentiellen Freisetzung bzw. Rückhaltung radioaktiver Isotope es in den Einlagerungskammern kommen kann, falls unkontrolliert sehr rasch wässrige Lösungen in das Grubengebäude der Asse II eindringen würden.

## **Übersicht über Bergbautätigkeiten von 1906 bis 1964 in der Asse II und die damit verbundenen Randbedingungen im Grubengebäude**

Das Bergwerk Asse wurde vor mehr als einhundert Jahren zur Gewinnung von Salzen angelegt. In der Anlage wurden insbesondere kalium- und magnesiumreiche Salze wie Carnallit ( $\text{KMgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) abgebaut. Zwischen 1906 und 1908 wurde der Schacht Asse II bis zu einer Tiefe von 767 Metern zum Transport des Betriebspersonals und zur Materialförderung abgeteuft (Bracke et al. 2002; Krause et al. 1967). Im Rahmen des Baus einer Prototypkaverne wurde ein kleinerer Schacht, Asse IV, in der Nähe des Asse II Schachts zwischen 1974 und 1975 abgeteuft, der auch als Notausgang genutzt werden konnte (ABRA 1975). Zwei weitere Schachtanlagen im Salzsattel, Asse I und Asse III, wurden einige Jahre vor beziehungsweise nach dem Abteufen von Asse II angelegt. In beiden Schachtanlagen kam es während der Betriebszeit in erheblichem Umfang zum Zutritt salzhaltiger Lösungen („Salzlaugen“). Nach wenigen Jahren des Betriebs wurden die Schachtanlagen Asse I und Asse III stillgelegt

(Kappei 2006). Die geologische Struktur des Bergwerks Asse II weist in vielen Bereichen relativ leichtlösliches carnallithaltiges Salzgestein auf. In Kontakt mit wässrigen Lösungen wird Carnallit zersetzt, infolgedessen können sich Magnesiumchlorid- und Kaliumchlorid-reiche Salzlaugen bilden (Bossy 2006; d'Ans 1933; Gömmel 2007). In der Zeit von 1916 bis 1964 entstanden durch die Salzförderung 131 Abbaukammern auf 13 Stockwerken („Sohlen“), die zunächst unverfüllt blieben (Krause 1967; BfS 2015). Auf den jeweiligen Sohlen befinden sich zahlreiche Transportwegen und Zugängen zu den Abbaukammern sowie mehrere Verbindungsstrecken zwischen den einzelnen Sohlen. Darüber hinaus wurden im Bergwerk mehrere Blindschächte und zahlreiche Rolllöcher für die Salzförderung angelegt. Aufgrund des hohen Durchbauungsgrads wurde die Schachanlage Asse II unter anderem durch den ehemaligen Bundesumweltminister Sigmar Gabriel als „löchrig wie ein Schweizer Käse“ charakterisiert (BfS 2015; Focus 2008).

Die Abbaukammern zur Steinsalzgewinnung wurden übereinander in der Südwestflanke des Asse-Sattels nahe dem nichtsalinaren Nebengestein angelegt. Der Abstand einiger Abbaukammern zu grundwasserführenden Sedimentgesteinen des Nebengebirges beträgt an einigen Stellen nur wenige Meter (BfS 2009a; BfS 2015). Aus dem Nebengebirge kam es während des Betriebs des Bergwerks zeitweilig zu lokalen Lösungszutritten. Seit 1988 wird ein anhaltender Lösungszutritt in etwa 500 bis 600m Tiefe beobachtet. Die Zutrittsrate dieser an Steinsalz (Natriumchlorid) gesättigten Lösung ist mit rund zwölf Kubikmeter pro Tag seit 1992 in etwa konstant. Die Hauptmenge dieser Salzlauge wird auf der Sohle in 658m Teufe gesammelt (BfS 2013a; BMU 2012; HMGU 2008a). Zusätzlich zu dieser im oberen Bereich der Südwestflanke stetig zufließenden Salzlauge wurden in den 1960er Jahren (bereits vor Beginn der Einlagerung radioaktiver Abfälle) Salzlaugen in Kammern der 750m-Sohle vorgefunden. Diese Lösungen stammen aus Kammern im zentralen Bereich des Bergwerks, in welche feuchte Rückstände aus der Produktion von Kalidüngern bis zum Jahr 1925 eingebracht wurden (BfS 2009a, 2013a, 2015; Bossy 2006; HMGU 2008b).

### **Beschreibung des Radionuklidinventars und des stofflichen Inventars der eingelagerten schwach- und mittelradioaktiven Abfälle**

Die Einlagerung nuklearer Abfälle wurde im April 1967 mit der Anlieferung schwachradioaktiver Fässer begonnen (Krause 1967). Bis zum Jahr 1978 wurden 124.494 schwachradioaktive Abfallgebinde mit einem Inventar von  $1,9 \cdot 10^{15}$  Becquerel (Stand 1. Januar 2002, etwa 60% der Gesamtaktivität) und 1'293 mittelradioaktive Abfallfässer mit einem Inventar von

$1,2 \cdot 10^{15}$  Becquerel (Stand 1. Januar 2002, etwa 40% der Gesamtaktivität) in 13 der 131 Abbaukammern eingelagert (BfS 2013b; Bossy 2006). Das Aktivitätsinventar wird derzeit dominiert von Nickel-63 (Halbwertszeit 100,1 Jahre) und kurzlebigen Plutonium-241 (Halbwertszeit 14,4 Jahre) sowie von kurzlebigen Spalt- und Aktivierungsprodukten, wie Cäsium-137 (Halbwertszeit 30,1 Jahre), Strontium-90 (Halbwertszeit 28,9 Jahre) und Cobalt-60 (Halbwertszeit 5,3 Jahre) (BfS 2009b). Neben diesen radioaktiven Isotopen sind die Inventaranteile von Plutonium-238 (Halbwertszeit 87,7 Jahre), Plutonium-240 (Halbwertszeit 6450 Jahre), Americium-241 (Halbwertszeit 432 Jahre), Uran-238 (Halbwertszeit  $4,5 \cdot 10^9$  Jahre) und Thorium-232 (Halbwertszeit  $1,4 \cdot 10^{10}$  Jahre) von Bedeutung (BfS 2009b; Bossy 2006).<sup>(1)</sup> Fässer mit schwachradioaktiven Abfällen wurden in elf Kammern auf der 750m-Sohle sowie in einer Kammer auf der 725m-Sohle eingelagert (BfS 2015; BMU 2012).

Aufgrund der damals in Deutschland gängigen Klassifizierung der Abfälle war es möglich – bei hinreichender Abschirmung – mittelradioaktive Abfälle mit einer hinreichend dicken Betonschicht abzuschirmen. Diese Abfälle wurden als sogenannte „Verlorene Betonabschirmungen“ zusammen mit schwachradioaktiven Fässern eingelagert. In der Kammer 8a auf der 511m-Sohle wurden 1.293 mittelradioaktive Fässer ohne Abschirmung mit einem Kran abgesenkt bzw. in die Einlagerungskammer fallen gelassen. Die Ortsdosisleistung betrug im Jahr 1996 zum Zeitpunkt der letzten Messung am kegelförmigen Fässerhaufen der Kammer 8a/511 0,36 Gray pro Stunde (EWN 2008). Etwa die Hälfte der eingelagerten Abfallgebinde, die rund 90% des Aktivitätsinventar beinhalten, stammen aus der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) und wurden über das Kernforschungszentrum Karlsruhe an die Schachtanlage Asse II geliefert. Die restlichen Abfallgebinde wurden von einer Vielzahl von Einrichtungen angeliefert. Dazu gehören v.a. die *Gesellschaft für Strahlenforschung* in Neuherberg, das *Forschungszentrum Jülich*, das Unternehmen *STEAG Kernenergie* in Essen, das *Hahn-Meitner-Institut* in Berlin, das Unternehmen *Transnuklear* in Hanau, die *Gesellschaft für Kernenergieverwertung im Schiffbau und Schifffahrt*, die *Gesellschaft für Nuklearservice* in Essen sowie Landessammelstellen (BfS 2009b; Bossy 2006).

Die verschiedenartigen Abfallgebinde enthalten Misch- und Laborabfälle (z.B. Papier, Folien, Overalls, Überschuhe, Putzlappen, Holz, Glas), Filterabfälle (Filter, Filterhilfsmittel, Filterrückstände, Schlämme, Verdampferkonzentrate, Harze), Metallabfälle (z.B. Schrott,

---

<sup>(1)</sup> Im Folgenden wird zur leichteren Lesbarkeit für „radioaktive Isotope“ der Ausdruck „Radionuklide“ verwendet.

Bleche, Brennelementstrukturteile, Rohre), Bauschutt (z.B. Kies, Bodenbeläge) und Rückstände aus der Verbrennung entsprechender Abfälle. Flüssige Abfälle, wie sie insbesondere in der WAK anfielen, wurden hauptsächlich zementiert, ein geringerer Anteil wurde in Bitumen verfestigt. Feste Abfälle wurden kompaktiert, einige verbrannt und die Asche fixiert (Gömmel 2007; HMGU 2008b). Die meisten Abfälle wurden vor der Einlagerung zementiert oder lagen bereits als betonierte Abfallgebinde vor.

### **Gebirgsmechanische Entwicklungen im Grubengebäude und geochemische Prozesse zur Auslaugung von Radionukliden aus den Abfallgebinden**

Das Potential einer Radionuklidfreisetzung beziehungsweise einer Radionuklidrückhaltung in den Einlagerungskammern der Asse II hängt nicht nur von Art, Menge und Eigenschaften der eingelagerten Abfallgebinde, sondern auch von verschiedenen Entwicklungen im Grubengebäude ab. In den verschiedenen Bereichen des Bergwerks laufen kontinuierlich Verformungsprozesse ab, in deren Verlauf Hohlräume durch Kriechen des Salzgesteins verkleinert werden. Allerdings können auch Bruchvorgänge stattfinden, die allerdings nicht zur Verkleinerung von Hohlräumen beitragen. Es können sich Abschalungen des Salzgesteins in Kammern und Strecken entwickeln, die in zugänglichen Bereichen bisher vom Betriebspersonal kontrolliert und beseitigt werden. Durch die Nähe der Abbaue in der Südwestflanke des Asse-Salzsattels zu dem nichtsalinaren Nebengestein erfolgt hier eine starke Verformung, welche letztlich zur Bruchvorgängen führt. Aufgrund der Verformung dieses Bereichs wurden seit 1995 offene Hohlräume (v.a. ehemals leere Abbaukammern) in der Südwestflanke mit Salzgrus aufgefüllt (BMU 2012). Der ursprünglich lockere Salzgrus hat sich mittlerweile kompaktiert und stützt mehr oder weniger die Abbaukammern. Allerdings sind die Porosität und andere physikalische Eigenschaften des kompaktierten Salzgruses weit entfernt von denjenigen eines ungestörten Salzgesteins. Daher ist die Tragfähigkeit dieses Verfüllmaterials nicht hinreichend zur Stabilisierung der jeweiligen Abbaukammern.

Wie oben erwähnt, wurden bereits vor der Einlagerung radioaktiver Abfälle feuchte Rückstände aus der Kalidünger-Produktion in der Schachanlage Asse II eingelagert. Aus diesen Rückständen stammende Salzlaugen drangen auf der 750m-Sohle in Einlagerungskammern mit radioaktiven Abfällen ein. Ehemalige Bergleute der Schachanlage Asse II berichteten, in den Kammern der 750m-Sohle sei so viel Feuchtigkeit vorhanden gewesen, dass sie vor der Einlagerung der radioaktiven Abfälle dort die Kammersohlen und Fahrbahnen um 1,5 bis 2,5m mit Salz erhöhten, um ein sicheres Absetzen auf trockenem Salz zu gewährleisten



(HMGU 2008b). Die wässrigen Lösungen reagierten zumindest mit den Abfällen im unteren Bereich einiger Kammern und führten zu einer partiellen Auslaugung bestimmter Radionuklide, wie Cobalt-60, Cäsium-137, Strontium-90 und Tritium. Seit Anfang der 1990er Jahre wurden auf der 750m-Sohle punktuell mit Cäsium-137 kontaminierte Salzlauge angetroffen und deren Aktivität und Menge an die Aufsichtsbehörde gemeldet. In den meisten Lösungsproben lag die Cäsium-137 Konzentration unterhalb der Freigrenze der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) von 10 kBq/kg (HMGU 2008a). Vor den Einlagerungskammern 8/750 und 12/750 sowie an anderen Stellen der 750m-Sohle wurden seit 2008 Salzlauge gefunden, deren Konzentrationen an Cäsium-137 und anderen leichtlöslichen Radionukliden die Grenzwerte der StrlSchV um bis zum achtfachen überschritten (HMGU 2008a; BfS 2013a). Die radioaktiv kontaminierten Lösungen wurden und werden vollständig gesammelt und im Bergwerk zwischengelagert (BfS 2012). Kontinuierliche Messungen in der Umgebung der Schachanlage Asse II belegen, dass bisher keinerlei kontaminierte Lösungen aus dem Grubengebäude ausgetreten sind und kein oberflächennahes Grundwasser radioaktiv belastet wurde (Regenauer und Wittwer 2012).

### **Bewertung der Entwicklungen hinsichtlich eines unkontrollierten Volllaufens des Grubengebäudes**

Vor dem Hintergrund fortwährender Verformungen im Grubengebäude kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich in Zukunft der Zutritt von wässrigen Lösungen aus dem Nebengebirge verstärken wird. Durch Lösungsprozesse kann das Grubengebäude seine Stabilität verlieren. Deshalb würde ein unkontrolliertes Volllaufen der Grube mit Grundwasser möglicherweise eine Gefährdung für Mensch und Umwelt hervorrufen. In Kammern mit Abfallgebänden würden zunächst Natriumchlorid-gesättigte Lösungen eintreten und teilweise Radionuklide aus den Abfällen herauslösen. Durch Auflösen des anstehenden Carnallits würden sich diese Natriumchlorid-reichen Lösungen in deutlich korrosivere Magnesiumchlorid-reiche Lösungen verändern. Radioaktiv kontaminierte Lösungen könnten dann über verschiedene Wegsamkeiten aus der Schachanlage Asse II heraus transportiert werden. Das Ausmaß einer potentiellen radioaktiven Kontamination des Grundwassers ist davon abhängig, wie stark die Radionuklide aus den Abfallgebänden herausgelöst werden, inwieweit die Radionuklide in den Einlagerungskammern sowie in den umgebenden Strecken zurückgehalten werden, auf welchen Austrittspfaden und wie lange die kontaminierten Lösungen von den Einlagerungskammern durch das Grubengebäude und das Deckgebirge potentiell zur Erdoberfläche transportiert werden (BfS 2010; Regenauer und Wittwer 2012).

Im Allgemeinen ist der Kenntnisstand zur Freisetzung bzw. Rückhaltung von Radionukliden unter hochsalinaren Bedingungen ausreichend, um zu einer belastbaren Bewertung relevanter geochemische Prozesse zu kommen. Die Bewertung solcher geochemischen Prozesse wird unter anderem in Langzeitsicherheitsanalysen im Rahmen der Lizenzierung der US-amerikanischen Waste Isolation Pilot Plant durchgeführt<sup>(2)</sup>. Für den oben beschriebenen potentiellen Fall eines unkontrollierten Lösungszutritts in die Einlagerungskammern ist davon auszugehen, dass die zutretende Salzlösung mit den Abfällen und anderen Kammerinhaltsstoffen chemisch reagieren wird. Es wird – wenn auch mit einer langsamen Reaktionsgeschwindigkeit – zur Auflösung von Festphasen<sup>(3)</sup> der großen Mengen an Zementstein, Beton und metallischen Behältern sowie von Festphasen der anorganischen und organischen Abfallinhaltsstoffen kommen. Durch die ablaufenden Reaktionen verändert sich das geochemische Milieu mit der Zeit, d.h. es kommt zu zeitlichen Veränderungen geochemischer Parameter wie beispielsweise pH-Wert, Redoxpotential, Gaspartialdrücke, Konzentrationen gelöster (Radionuklid-)Spezies und Ionenstärke. Infolge der Auflösungsprozesse und der Änderung der Lösungszusammensetzung werden sekundäre Festphasen ausgefällt, in die Radionuklide als Spurenbestandteile oder Hauptkomponenten eingebaut werden. Neben Ausfällungs- und Mitfällungsprozessen, die durch die thermodynamischen Löslichkeiten der Festphasen bestimmt werden, können gelöste Radionuklidspezies durch Sorptionsprozesse aus der Lösung wieder entfernt werden. Die Mobilität von Radionukliden hängt von ihren chemischen Eigenschaften, der Stabilität der gelösten Spezies in den Salzlauge sowie von Oberflächencharakteristika der festen Kammerinhaltsstoffe ab. Die allgemeinen Zusammenhänge zwischen Radionuklidfreisetzung, Radionuklidrückhaltung und geochemischem Milieu werden näher in Metz et al. (2003; 2004) beschrieben.

Im Rahmen der BfS Studie „Optionenvergleich Asse – Fachliche Bewertung der Stilllegungsoptionen“ wurde von der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) das Ausmaß einer potentiellen Strahlenexposition in der Umgebung der Schachanlage Asse II

---

<sup>(2)</sup> Die Waste Isolation Pilot Plant (WIPP) ist das erste planmäßig errichtete geologische Tiefenlager, das sich in einem ursprünglich ungestörten Gesteinskörper befindet. Das etwa 650m tiefe Endlager wurde in einer über 530m mächtigen permischen Salzformation nahe Carlsbad (New Mexico/USA) aufgeföhren. 1999 begann die Einlagerung schwachradioaktiver, transuranhaltiger Abfälle aus der Kernwaffenproduktion in der WIPP (Triay 2000). Während der Betriebsphase sollen Abfälle mit einer Gesamtaktivität von bis zu  $10^{17}$  Bq (darunter etwa 12t Plutonium und etwa 9t Thorium) eingelagert werden.

<sup>(3)</sup> Der Begriff „Festphase“ umfasst Minerale, amorphe Feststoffe oder ähnliches im Unterschied zu Flüssigkeiten („flüssige Phase“) und Gasen („Gasphase“).

für das Szenario eines raschen Zutritts wässriger Lösungen zu den radioaktiven Abfällen abgeschätzt (GRS 2009). Hierbei wurde auf Grundlage „konservativer Annahmen“ eine maximale Strahlenexposition von bis zu 60 mSv/Jahr (das 200-fache des Grenzwerts der StrlSchV) innerhalb von 200 Jahren abgeschätzt. Hauptbeiträge zu dieser theoretischen Exposition würden die Actiniden<sup>(4)</sup> Americium-241 und Thorium-232 sowie das Spaltprodukt Cäsium-137 liefern. Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE der Entsorgungskommission (ESK) und der Strahlenschutzkommission (SSK) beurteilte die in der GRS-Studie (2009) gewählte Vorgehensweise einer „überkonservativen Berechnung“ von Strahlenexpositionen als grundsätzlich unbefriedigend (ESK 2009). Von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE wurde darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse der Studie GRS (2009) nicht als „realistisch zu erwartende Strahlenexposition“ zu werten sind. An dieser „überkonservativen Berechnung“ von Strahlenexpositionen wurde u.a. bemängelt, dass geochemische Prozesse zur Rückhaltung der Radionuklide infolge Löslichkeitsbegrenzungen und Sorption für zwölf der 13 Einlagerungskammern außer Acht gelassen wurden.

In nachfolgenden Studien des Öko-Instituts Darmstadt in Zusammenarbeit mit dem Institut für Nukleare Entsorgung / Karlsruher Institut für Technologie wurden die potentiellen Strahlenexpositionen infolge eines erheblichen Lösungszutritts in der Schachanlage Asse II neu abgeschätzt (u.a. Küppers et al. 2011; Kienzler et al. 2012). Unter Berücksichtigung der geochemischen Löslichkeitsgrenzen für Thorium und Uran ergaben sich in den Neuberechnungen potentielle Strahlenexpositionen, die erheblich unter denjenigen der GRS-Studie (2009) lagen. In einer Reihe experimenteller Studien wurden die Löslichkeitsgrenzen der Actiniden Americium, Neptunium, Plutonium, Thorium und Uran in Calciumchlorid-, Magnesiumchlorid- und Natriumchlorid-haltigen Salzlösungen unter pH- und Redox-Bedingungen ähnlich denjenigen in den Einlagerungskammern quantifiziert (u.a. Altmaier et al. 2004; 2006; 2008; 2009; Fellhauer et al. 2010; Gaona et al. 2013; Neck et al. 2003). Die Laborexperimente zeigen über eine große Bandbreite geochemischer Bedingungen sehr geringe Löslichkeiten, die mit einer signifikanten Radionuklidrückhaltung durch Ausfällungsprozesse einhergehen. Zusätzlich zu den Laborexperimenten wurden im Auslaugversuchsfeld der Asse II zwischen 1979 und 2013 Korrosionsexperimente mit simulierten Abfallbinden im realen Maßstab in Einlagerungskammer-typischen Salzlösungen durchgeführt, um die Übertragbarkeit von Ergebnissen aus Experimenten mit Laborproben auf

---

<sup>(4)</sup> Als „Actiniden“ oder „Actinoiden“ werden die Elemente bezeichnet, die im Periodensystem der chemischen Elemente auf das Element Actinium folgen; alle Actiniden sind radioaktive Elemente.

echte Abfallprodukte zu überprüfen (Kienzler et al. 2016). Die Ergebnisse dieser Langzeitexperimente zeigen, dass Actiniden, wie die Radionuklide Uran-238 und Neptunium-237, von vollständig korrodierten Zementprodukten weitgehend zurückgehalten werden (Bube et al. 2013; Bube et al. 2014; Metz et al. 2005), während das kurzlebige Cäsium-137 innerhalb einiger Jahrzehnte annähernd vollständig aus den Abfallprodukten herausgelöst wird (Kienzler et al. 2016). Diese experimentellen Ergebnisse passen zu den bisherigen Messergebnissen der kontaminierten Lösungen auf der 750m-Sohle der Asse II, die einerseits erhöhte Konzentrationen des leichtlöslichen Cäsium-137 zeigen; andererseits sind die Lösungskonzentrationen der Actiniden Größenordnungen unterhalb der entsprechenden Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung.

### **Orientierende Schlussfolgerungen**

Nach jetzigem Wissensstand ist für die radioaktiven Abfälle in den Einlagerungskammern der Schachtanlage Asse II davon auszugehen, dass im Fall eines unkontrollierten Lösungszutritts die Radionuklide im Verlauf von Jahren bis Jahrzehnten innerhalb der defekten Behälter gelöst würden. Das Inventar leichtlöslicher Radionuklide wie z.B. Cäsium-137, Strontium-90 und Tritium würde langfristig ausgelaugt und nahezu vollständig in Lösung gelangen. Dagegen würden die Lösungskonzentrationen der Actiniden (zum Beispiel Americium-241, Plutonium-238, Plutonium-240, Plutonium-241, Thorium-232 und Uran-238) durch ihre thermodynamisch kontrollierten Löslichkeiten und die Sorptionseigenschaften der Abfall- und Verfüllmaterialien auf niedrigem Konzentrationsniveau begrenzt.

### **Literatur**

- ABRA (1975): Erstellung einer Prototyp-Kaverne auf der Schachtanlage Asse. Endlagerung radioaktiver Abfälle. Jahresbericht 1974. Abteilung Behandlung radioaktiver Abfälle (ABRA), Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung – Institut für Tief Lagerung. Kernforschungszentrum Karlsruhe, KfK 2236.
- Altmaier, M., Neck, V., Fanghänel, Th. (2004): Solubility and colloid formation of Th(IV) in concentrated NaCl and MgCl<sub>2</sub> solution, *Radiochimica Acta*, 92, S. 537-543.
- Altmaier, M., Neck, V., Denecke, M.A., Yin, R., Fanghänel, Th. (2006): Solubility of ThO<sub>2</sub>·xH<sub>2</sub>O(am) and the formation of ternary Th(IV) hydroxide- carbonate complexes in NaHCO<sub>3</sub>-Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> solutions containing 0-4M NaCl. *Radiochimica Acta* 94, S. 495-500.

- Altmaier, M., Neck, V., Fanghänel, Th. (2008): Solubility of Zr(IV), Th(IV) and Pu(IV) hydrous oxides in alkaline CaCl<sub>2</sub> solutions and the formation of ternary Ca-M(IV)-OH complexes. *Radiochimica Acta* 96, S. 541-550.
- Altmaier, M., Neck, V., Lützenkirchen, J., Fanghänel, Th. (2009): Solubility of plutonium in MgCl<sub>2</sub> and CaCl<sub>2</sub> solutions contact with metallic iron, *Radiochimica Acta* 97, S. 187-192.
- BfS (2009a): Das Bergwerk von innen. Asse Einblicke – Informationen über ein Endlager. Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, Januar 2009.
- BfS (2009b): Woher der Atommüll in der Asse kommt. Asse Einblicke – Informationen über ein Endlager. Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, Juli 2009.
- BfS (2010): Die Asse und das Grundwasser. Asse Einblicke – Informationen über ein Endlager. Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, Dezember 2010.
- BfS (2012): Welche Lösung für die Lösungen. Asse Einblicke – Informationen über ein Endlager. Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, November 2012.
- BfS (2013a): Zutrittswässer und Salzlösungen. Version 20. Juni 2013. Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter. [http://www.endlager-asse.de/DE/2\\_WasIst/Bergwerk/Zutritts-waesser.html](http://www.endlager-asse.de/DE/2_WasIst/Bergwerk/Zutritts-waesser.html) (Abruf 27.8.2013)
- BfS (2013b): Asse Einblicke – Informationen über die Schachanlage Asse II. Eine Sammlung. Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, Oktober 2013.
- BfS (2015): Vom Salzbergwerk zum Atomlager. Version 6.1.2015. Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter. [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/themen/was-ist/geschichte/geschichte\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/themen/was-ist/geschichte/geschichte_node.html) (Abruf 10.6.2016).
- BMU (2012): Schachanlage Asse II. Version 1.3.2012. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. <http://www.bmub.bund.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/endlagerprojekte/> (Abruf 8.5.2015).
- Bossy, H. (2006): The Closure of the Asse Research Mine. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, Second Review Meeting, 17.5.2006. [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/jc\\_asse.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/jc_asse.pdf) (Abruf 9.12.2016).
- Bracke, G., Förster, B., Meyer, H., Hensel, G., Thauer, G.-W., Taylor, T. (2002): Long term safety of the Asse salt mine, in: Merkel, B.J., Planer-Friedrich, B., Wolkersdorfer, C. (Hrsg.), Uranium in the Aquatic Environment. International conference Uranium Mining and Hydrology III and the International Mine Water Association Symposium, Springer, Berlin.
- Bube, C., Metz, V., Bohnert, E., Garbev, K., Schild, D., Kienzler, B. (2013): Long-term cement corrosion in chloride-rich solutions relevant to radioactive waste disposal in rock salt – leaching experiments and thermodynamic simulations. *Physics and Chemistry of the Earth* 64, S. 87-94.

- Bube, C., Metz, V., Schild, D., Rothe, J., Dardenne, K., Lagos, M., Plaschke, M., Kienzler, B. (2014): Combining thermodynamic simulations, element and surface analytics to study U(VI) retention in a corroded cement monolith upon > 20 years of leaching. *Physics and Chemistry of the Earth* 70-71, S. 53-59.
- D'Ans, J. (1933): Die Lösungsgleichgewichte der Systeme der Salze ozeanischer Salzablagerungen. Verlag Gesellschaft für Ackerbau, Berlin.
- ESK (2009): Zur Unterlage „Abschätzung potentieller Strahlenexpositionen in der Umgebung der Schachanlage Asse II in Folge auslegungsüberschreitender Zutrittsraten der Deckgebirgslösung während der Betriebsphase“. Beratungsergebnisse und Empfehlungen der Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE der ESK und der SSK, November 2009. <http://www.entsorgungskommission.de/sites/default/files/downloads/anlagestrahlenexpositionenhomepage.pdf> (Abruf 2.8.2016).
- EWN GmbH, TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG (2008): Möglichkeit einer Rückholung der MAW-Abfälle aus der Schachanlage Asse.
- Fellhauer, D., Neck, V., Altmaier, M., Lützenkirchen, J., Fanghänel, Th. (2010): Solubility of tetravalent actinides in alkaline CaCl<sub>2</sub> solutions and formation of Ca<sub>4</sub>[An(OH)<sub>8</sub>]<sup>4+</sup> complexes: A study of Np(IV) and Pu(IV) under reducing conditions and the systematic trend in the An(IV) series, *Radiochimica Acta* 98, S. 541-548.
- Focus (2008): Asse-Skandal: Hannover leitet Verfahren ein. Focus online, 4.9.2008. [http://www.focus.de/politik/deutschland/asse-skandal-hannover-leitet-verfahren-ein\\_aid\\_330942.html](http://www.focus.de/politik/deutschland/asse-skandal-hannover-leitet-verfahren-ein_aid_330942.html) (Abruf 10.6.2016).
- Gaona, X., Fellhauer, D., Altmaier, M. (2013): Thermodynamic description of Np(VI) solubility hydrolysis, and redox behavior in dilute to concentrated alkaline NaCl solutions, *Pure Appl. Chem.* 85, S. 2027-2049.
- Gömmel, R. (2007): Wahrheit und Dichtung. GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Broschüre der Stabsstelle Information der Öffentlichkeit am Forschungsbergwerk Asse, Remlingen.
- GRS (2009): Abschätzung potenzieller Strahlenexpositionen in der Umgebung der Schachanlage Asse II infolge auslegungsüberschreitender Zutrittsraten der Deckgebirgslösung während der Betriebsphase. Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH, Bericht GRS-A-3468, April 2009.
- HMGU (2008a): Cäsium-137-Konzentration in Salzlösungen der Schachanlage Asse seit langem bekannt und gemeldet. Helmholtz Zentrum München / Schachanlage Asse, Neuherberg / Remlingen, 16.6.2008. Presseinformation <http://www.helmholtz-muenchen.de/asse/news/caesium-137-konzentrationen-in-salzloesungen> (Abruf 17.7.2008).
- HMGU (2008b): Schachanlage Asse – Befragung früherer Mitarbeiter. Helmholtz Zentrum München / Schachanlage Asse, Neuherberg / Remlingen, 13.8.2008. Presseinformation <http://www.asse-archiv.de/asse-archiv/asse-newsarchiv/news-detail/article/11095/5708/index.html> (Abruf 10.12.2016).
- Kappei, G. (2006): 100 Jahre Schachanlage Asse. Festvortrag zum 100-jährigen Bestehen des Bergwerkes Asse. <http://www.helmholtz-muenchen.de/fileadmin/ASSE/PDF/Veranstaltungen/Kappei.pdf> (Abruf 10.6.2016).

- Krause, H., Ramdohr, H., Böhme, G., Albrecht, E. (1967): Versuchslagerung radioaktiver Abfälle im Salzbergwerk Asse II. International Atomic Energy Agency Symposium on the Disposal of Radioactive Wastes into the Ground, Manuskript SM 93/38. Wien, 29.5.-2.6.1967.
- Kienzler, B., Borkel, C., Metz, V., Schlieker, M. (2016): Long-Term Interactions of Full-Scale Cemented Waste Simulates with Salt Brines. KIT Scientific Report 7721, Karlsruhe.
- Kienzler, B., Kupcik, T., Lützenkirchen, J., Metz, V., Rabung, T., Schäfer, T. (2012): Abschätzung von Sorptionskoeffizienten im Deckgebirge der Schachanlage Asse II – Ableitung von oberen und unteren Grenzwerten der Sorptionskoeffizienten für nicht untersuchte Nuklide. Karlsruher Institut für Technologie (KIT-INE 05/2012), 38 Seiten.
- Küppers, C., Ustohalova, V., Steinhoff, M. (2011): Neuberechnungen zu den Auswirkungen eines auslegungüberschreitenden Lösungszutritts in der Schachanlage Asse II – Weiterentwicklung der radioökologischen Modellierung, Fortschreibung des Berichts vom 16.6.2010. Öko-Institut Darmstadt, <http://www.oeko.de/oekodoc/1263/2010-159-de.pdf> (Abruf 2.8.2016).
- Metz, V., Kienzler, B., Schüßler, W. (2003): Geochemical evaluation of different groundwater – host rock systems for radioactive waste disposal. *Journal of Contaminant Hydrology* 61, S. 265-279.
- Metz, V., Schüßler, W., Kienzler, B., Fanghänel, Th. (2004): Geochemically derived non-gaseous radionuclide source term for the Asse salt mine – assessment for the use of a Mg(OH)<sub>2</sub>-based backfill material. *Radiochimica Acta* 92, S. 819-825.
- Metz, V., Kienzler, B., Lützenkirchen, J., Vejmelka, P. (2005): Interaction of Np with cement corrosion products in Q-brine. – International Workshop Mechanisms and modelling of waste/cement interactions, Meiringen, Schweiz, Mai 2005, Kurzreferateband, S. 54.
- Neck, V., Altmaier, M., Rabung, T., Lützenkirchen, J., Fanghänel, Th. (2009): Thermodynamics of trivalent actinides and neodymium in NaCl, MgCl<sub>2</sub>, and CaCl<sub>2</sub> solutions: solubility, hydrolysis, and ternary Ca-M(III)-OH complexes, *Pure Appl. Chem.* 81, S. 1555-1568.
- Regenauer, U., Wittwer, C. (2012): Monitoring der Schachanlage Asse II. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis. 21/3, S. 33-42.
- Triay, I. R. (2000): The USA's Waste Isolation Pilot Plant: Open and operating. DisTec 2000, International Conference on Radioactive Waste Disposal, Kurzreferateband, S. 224-229.

# Autorinnen und Autoren und die Abstracts der Vorträge

## **Dr. Detlev Möller**

Referent am Bundesamt für Strahlenschutz (BfS Salzgitter).

E-Mail: DMoeller@bfs.de

Vortrag am 1.12.2015: „Zur Geschichte des Endlagers Asse II (1964-2009) und ihrer heutigen Relevanz“

Der Vortrag orientiert sich an der Frage, wie es historisch zu der Rückholentscheidung und der jetzigen Situation um das Forschungsbergwerk Asse II kommen konnte. Der Schwerpunkt des Vortrags liegt auf den Jahren 1966-1979. Auf Ausführungen zur „Logik der Situation“ folgt ein Teil zu „Frühzeitig erkannten Problemfaktoren“. Abschließend folgen Überlegungen zur heutigen Relevanz. Der Referent veröffentlichte 2009 die einschlägige zeitgeschichtliche Dissertation „Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland. Administrativ-politische Entscheidungsprozesse zwischen Wirtschaftlichkeit und Sicherheit, zwischen nationaler und internationaler Lösung“, Peter Lang Verlag, Frankfurt a.M.

## **Beate Kallenbach-Herbert**

Bereichsleiterin für Nukleartechnik & Anlagensicherheit des Öko-Instituts Darmstadt e.V.

E-Mail: b.kallenbach@oeko.de

Vortrag am 15.12.2015: „Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Stilllegung der Asse II. Empirische Erfahrungen aus den Jahren 2007-2011 und ein Ausblick“

Wer ist die A2B? Der Vortrag beleuchtet Entstehung und Hintergründe der Öffentlichkeitsbeteiligung durch die „Asse 2 Begleitgruppe“ bei der Schließung der Asse II. Außerdem wird diskutiert, wie die Begleitgruppe mit anderen Akteuren interagiert und wie sie Einfluss auf Entscheidungen nehmen kann. Abschließend wird die Frage behandelt, ob das Modell A2B ein Vorbild für die Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Suche nach einem Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle sein kann.



## **Dr. Silvia Stumpf**

Projekträger Karlsruhe (PTKA-WTE), Projektbevollmächtigte in der Abteilung „Nukleare Sicherheitsforschung - Entsorgungsforschung“. Leitung der Geschäftsstelle der „Arbeitsgruppe Optionen - Rückholung“ (AGO).

E-Mail: [silvia.stumpf@kit.edu](mailto:silvia.stumpf@kit.edu)

### Vortrag am 12.1.2016: „Der Begleitprozess Asse II: Abläufe und Kommunikation aus Sicht der Arbeitsgruppe Optionen (AGO)“

Die Arbeitsgruppe Optionen - Rückholung (AGO) ist die Expertengruppe der A2B, die sich im Rahmen des Begleitprozesses mit wissenschaftlichen Fragestellungen zur Umsetzung der Schließung der Asse II befasst. Der Vortrag soll einen Einblick geben in die Entstehung der AGO sowie in ihre Rolle als wissenschaftliches Begleitgremium. Näher beleuchtet werden hierbei neben den Hintergründen zum Auftrag der AGO auch ihre Arbeitsweise, die Kommunikation mit anderen Akteuren, die ausgewählten fachlichen Themen und schließlich die Bedeutung der AGO für den Begleitprozess.

## **Dr. Volker Metz**

Geochemiker und Abteilungsleiter am Institut für Nukleare Entsorgung (INE) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

E-Mail: [volker.metz@kit.edu](mailto:volker.metz@kit.edu)

### Vortrag am 26.1.2016: „Radionuklid-Freisetzung gegenüber Rückhaltevermögen von Radionukliden in den Asse II Einlagerungskammern“

Auf der 750-Meter-Sohle der Schachtanlage Asse II wurden seit 2008 kontaminierte Salzlösungen angetroffen, deren Konzentrationen an Cs-137 und anderen leicht-löslichen Radionukliden die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) um das bis zu achtfache überschritten. Seitdem die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle der Asse II ins Blickfeld der Öffentlichkeit geraten sind, wird vielfach die Auffassung vertreten, eine scheinbar unkontrollierbare Gefährdung durch freigesetzte Radionuklide der Asse II bedrohe akut Grundwasser, Menschen und Umwelt. Der Schwerpunkt des Vortrags liegt auf dem wissenschaftlichen Kenntnisstand zum Abfallinventar in der Asse II und der beobachteten Freisetzung von bestimmten Radionukliden in hunderten Metern Tiefe sowie auf grundlegenden wissenschaftlichen Erkenntnissen hinsichtlich des Radionuklid-Verhaltens im potenziellen Fall eines erheblichen Lösungszutritt zu den radioaktiven Abfallgebänden.

KIT Scientific Working Papers  
ISSN 2194-1629

[www.kit.edu](http://www.kit.edu)