

Stellungnahme zum Bericht des Helmholtz Zentrum München:

„Entwurf der Störfallanalyse“

Arbeitsgruppe Optionenvergleich

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)

(Kleemann, U., Ranft, M.)

**Projektträger Forschungszentrum Karlsruhe – Wassertechnologie und Entsorgung (PTKA-
WTE)**

(Bühler, M. , Pitterich, H.)

Sachverständige der Begleitgruppe Asse II des Landkreises Wolfenbüttel

Bertram, R.

Kreusch, J.

Krupp, R.

STAND: 14.10.2008

Vorbemerkung

Die vom HMGU vorgelegte Störfallanalyse ist ein Entwurf. Die AGO hat trotz des Entwurfscharakters eine Stellungnahme erarbeitet, um den Fortgang der weiteren Arbeiten angesichts des Zeitdrucks zu gewährleisten und um auf wesentliche Defizite dieses Entwurfes hinzuweisen.

Grundlagen

Der Entwurf der Störfallanalyse des HMGU basiert auf der Annahme, dass die nach § 9b Abs. 4 AtG i.V. mit § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG erforderliche Vorsorge nach Stand von Wissenschaft und Technik gegen Schäden auch bei der Schließung der Schachanlage Asse II nachzuweisen ist. Eine der wesentlichen Voraussetzungen für den Nachweis der Einhaltung der Schutzziele ist nach den Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk (BMI1983) die Durchführung einer Sicherheitsanalyse. Letztere ist aus radiologischer Sicht insbesondere für den bestimmungsgemäßen Stilllegungsbetrieb und für zu unterstellende Störfälle während des Stilllegungsbetriebes erforderlich.

Bislang gibt es für die Durchführung einer Störfallanalyse bei einem Endlager kein Regelwerk. Das HMGU bzw. dessen Gutachter hat sich bei der Erstellung der Störfallanalyse der Asse daher an der bei anderen kerntechnischen Anlagen üblichen Vorgehensweise orientiert, d.h. insbesondere an der Störfall-Leitlinie für Kernkraftwerke vom 18. Oktober 1983 (BMI1983). Dieses Vorgehen wurde auch bei den Endlagern Konrad und ERAM gewählt. Der Regelungsinhalt des § 28 Abs. 3 alter StrlSchV wurde in den § 49 der neuen StrlSchV übernommen und darin die Forderung der ausreichenden Vorsorge gegen Störfälle auch bei Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle einbezogen. Das der Störfallanalyse Konrad zugrunde liegende Nachweiskonzept wurde eingehend in einem Planfeststellungsverfahren geprüft und kann somit als Standard für deutsche Endlager angesehen werden.

Eine Störfallanalyse behandelt Störfälle während der Stilllegungsphase des Endlagers. Sie geht von einem funktionierenden Stilllegungskonzept aus. Die sich aus dem vollständigen oder teilweisen Versagen von Stilllegungsmaßnahmen ergebenden Konsequenzen in der Nachbetriebsphase werden im Langzeitsicherheitsnachweis behandelt.

Vorgehensweise des HMGU

Das der Störfallanalyse Asse zugrunde liegende Nachweiskonzept umfasst alle vom AtG vorgegebenen Prüffragen. Die Betrachtung von auslegungsüberschreitenden Ereignissen und störfallbedingten Auswirkungen auf das Betriebspersonal wird im Rahmen einer Störfallanalyse gemäß § 49 Abs. 1 StrlSchV nicht gefordert und wird daher auch nicht thematisiert. Es ist anzumerken, dass die im Bericht des HMGU erwähnte Einbeziehung von Ereignissen des anomalen Betriebs nicht Gegenstand der Störfallanalyse, sondern der Sicherheitsanalyse für den bestimmungsgemäßen Betrieb ist. Eine solche nach AtG durchgeführte Sicherheitsanalyse existiert bisher jedoch nicht.

Auf der Basis einer systemtechnischen Analyse der vorgesehenen Betriebsabläufe und der durch technisches oder menschliches Versagen sowie gebirgsmechanische Ursachen möglichen Einwirkungen hat der Antragsteller Ereignisse identifiziert, die während der Schließung der Anlage zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung führen können oder für die Auswirkungen auf die Sicherheit in der Nachbetriebsphase zu besorgen sind. Ausgangspunkt für die Ermittlung der Störfälle war die bestehende Auslegung der Schachanlage Asse II mit den im Vorfeld oder während der Schließung durchzuführenden Änderungen (Stilllegungsmaßnahmen). Darüber hinaus wurde in der

Störfallanalyse angenommen, dass der Betrieb aller Einrichtungen nach dem in den Betriebsplänen gefordertem Sicherheitsstandard erfolgt.

Als Grundlage für die Auslegung des Schließungskonzepts werden im Bericht des HMGU Unterlagen zitiert, die im Rahmen eines bergrechtlichen Verfahrens erstellt wurden (Herleitung und Beschreibung des Konzepts zur Schließung der Schachanlage Asse (Rev. 05), Tragfähigkeitsanalyse des Gesamtsystems der Schachanlage Asse in der Betriebsphase (Rev. 02)). Systembeschreibungen für das sicherheitsrelevante Lösungs- und Verfüllstoffmanagement fehlen bzw. sind im Literaturverzeichnis des Entwurfs der Störfallanalyse nicht aufgeführt.

Insgesamt wurden in der Störfallanalyse des HMGU 8 Szenarien mit 10 Unterszenarien betrachtet, die während der Stilllegung der Schachanlage Asse durch Einwirkungen von innen (anlagenintern) oder außen (anlagenextern) auf die eingelagerten radioaktiven Abfälle zu einer Freisetzung von Radionukliden führen können. Weiterhin wurden 8 Störfallszenarien mit insgesamt 28 Unterszenarien betrachtet, die die planmäßige Umsetzung des Stilllegungskonzeptes beeinflussen können und die dadurch ggf. Auswirkungen auf die Nachbetriebsphase haben. Die betrachteten Szenarien sind:

Störfälle während der Stilllegung:

- Einwirkungen von Innen:
 - Selbstentzündung der radioaktiven Abfälle,
 - Anbohren der radioaktiven Abfälle,
 - Untertägige Freisetzung flüssiger radioaktiver Stoffe infolge der Einbringung der Mg-Depots oder der Einleitung des Schutzfluids,
 - Einwirkungen infolge des Lösungs- und Verfüllstoffmanagements:
 - Auslaufen der Lösungen aus ihren Behältnissen in das Grubengebäude,
 - unvollständiges Auffangen der Zutrittslösung oder ihr Auslaufen aus den Auffangvorrichtungen in das Grubengebäude,
 - Beeinträchtigung des Lösungs- und Verfüllstoffmanagements infolge lokaler gebirgsmechanischer Einwirkungen (Löserfall, Firstfall),
 - Ausfall der Auffangvorrichtungen für die Zutrittslösung, des Zwischenspeichers auf der 658 m Sohle oder der Speicherbecken im Abbau 3/490,
 - sonstige anomale Betriebszustände des Lösungs- und Verfüllstoffmanagements.
- Einwirkungen von Außen:
 - Zutritt von Schachtwässern und Salzlösungen aus dem Deckgebirge in das Grubengebäude:
 - Zutritt von Schachtwässern,
 - Zutritt von Salzlösung aus dem Deckgebirge (mit 4 Unterszenarien),
 - Erdbeben,
 - Gebirgsmechanische Einwirkungen mit Auswirkungen auf das gesamte Grubengebäude (Pfeilerversagen, erhöhte Deckgebirgsverschiebungsraten),
 - Störmaßnahmen und sonstige Einwirkungen Dritter.

Störfälle mit Auswirkungen auf die Nachbetriebsphase:

- Einwirkungen von Innen:
 - Einwirkungen infolge des Lösungs- und Verfüllstoffmanagements:
 - Auslaufen der Lösungen aus ihren Behältnissen in das Grubengebäude,
 - unvollständiges Auffangen der Zutrittslösung oder ihr Auslaufen aus den Auffangvorrichtungen in das Grubengebäude,

- Beeinträchtigung des Lösungs- und Verfüllstoffmanagements infolge lokaler gebirgsmechanischer Einwirkungen,
- Ausfall der Auffangvorrichtungen für die Zutrittslösung, des Zwischenspeichers auf der 658 m Sohle oder der Speicherbecken im Abbau 3/490,
- sonstige anomale Betriebszustände des Lösungs- und Verfüllstoffmanagements.
- Nichteinhaltung der Qualitätsanforderungen bzgl. der Eigenschaften der Verfüllstoffe oder ihrer Komponenten:
 - Angelieferte Verfüllstoffe und ihre Komponenten
 - auf der Schachtanlage Asse hergestellte Verfüllstoffe.
- Nichteinhaltung der Qualitätsanforderungen bzgl. der Einbringung der Verfüllstoffe:
 - Angelieferte Verfüllstoffe und ihre Komponenten,
 - unzulässige Einleittemperatur des Schutzfluids,
 - chemische und hydraulisch-mechanische Zersetzungen vom Gestein oder Steinsalzversatz im Kontakt mit Schutzfluid und Bildung von Fließwegen,
 - unzureichende Auffüllung der Poren- und Resthohlräume mit Schutzfluid,
 - unvollständig bzw. nicht wie vorgesehen eingebrachter Feststoffversatz,
 - unvollständig bzw. nicht wie vorgesehen eingebrachte Mg-Depots,
 - unzureichende Barrierenqualität (hydraulischer Widerstand) der Strömungsbarrieren
 - unzulässige Drucksteigerungsraten und -differenzen an den Strömungsbarrieren,
 - unzureichender pneumatischer Stützdruck im Grubengebäude,
 - unzureichende Barrierequalität (hydraulischer Widerstand) der Schachtverschlüsse.
- Nichteinhaltung der zeitlichen Vorgaben:
 - Vor dem abschnittswisen Rückbau / Entfallen des Lösungsmanagements,
 - nach dem Rückbau des Lösungsmanagements im Firstniveau des Abbaus 9/750 und auf der 725 m Sohle,
 - nach dem Entfallen des Lösungsmanagements mit dessen Rückbau im Abbau 3/658.
- Einwirkungen von Außen:
 - Zutritt von Schachtwässern und Salzlösungen aus dem Deckgebirge in das Grubengebäude:
 - Zutritt von Schachtwässern,
 - Zutritt von Salzlösung aus dem Deckgebirge (mit 4 Unterszenarien).
 - Erdbeben,
 - Gebirgsmechanische Einwirkungen mit Auswirkungen auf das gesamte Grubengebäude (Pfeilerversagen, erhöhte Deckgebirgsverschiebungsraten),
 - Planungsdefizite und -fehler aufgrund eingeschränkter Ermittelbarkeit von Kenngrößen:
 - Grubengebäude,
 - Geologie und Hydrogeologie,
 - Gebirgsmechanik.

Für die genannten Szenarien wurde in der Störfallanalyse die Zuordnung zu Störfallklassen geprüft. Dabei wurde im Sinne der Störfall-Leitlinie (BMI1983) unterschieden zwischen

- Ereignissen, die hinsichtlich ihrer radiologischen Auswirkungen begrenzt werden müssen, um die Störfallplanungswerte nach § 49 Abs. 1 StrlSchV unter Beachtung des Minimierungsgebots nach § 6 Abs. 2 StrlSchV einzuhalten (Störfallklasse 1), und
- Ereignissen, die durch Auslegungsmaßnahmen der Anlage bzw. der Abfallgebinde vermieden werden und für die aufgrund der getroffenen anlagentechnischen Vorsorge keine radiologisch relevanten Auswirkungen in der Umgebung der Anlage zu besorgen sind (Störfallklasse 2). Die Ereignisse der Klasse 2 werden dem Restrisiko zugeordnet.

HMGU kommt im Entwurf der Störfallanalyse zu dem Ergebnis, dass aufgrund der im Vorfeld der Schließung oder der während der Schließung noch zu treffenden Vorsorgemaßnahmen Freisetzen von Radionukliden in die Umwelt bei keiner der betrachteten Störfallvarianten zu besorgen sind und die o.g. Szenarien sämtlich der Störfallklasse 2 zugeordnet werden können.

Bewertung

Die vorgenannte Bewertung des HMGU bzw. dessen Gutachters ist in verschiedenen Punkten nicht plausibel.

Die Zweifel an der Störfallanalyse resultieren insbesondere aus den Ereignisbewertungen in den Szenariengruppen „Einwirkungen infolge des Lösungs- und Verfüllstoffmanagements“ und „Zutritt von Schachtwässern und Salzlösungen aus dem Deckgebirge in das Grubengebäude“. Die Hauptkritikpunkte sind:

- Das Lösungsmanagement ist laut Störfallanalyse für einen Lösungszutritt aus dem Deckgebirge von maximal 200 m³/Tag ausgelegt. Es bleibt unklar, ob größere Zuflussmengen auszuschließen sind oder ob das Lösungsmanagement kurzfristig auf größere Zuflussmengen umgestellt werden kann. Nach der vorliegenden Darstellung im Störfallanalysebericht sind Zuflüsse oberhalb von 200 m³/Tag mit der vorhandenen oder für die Stilllegung vorgesehenen Technik nicht beherrschbar und müssen in die Störfallklasse 1 eingestuft werden. Für diesen nicht unrealistischen Fall ist zu prüfen, ob die Störfallplanungswerte nach § 49 Abs. 1 StrlSchV unter Beachtung von § 6 Abs. 2 StrlSchV eingehalten werden. Im vorliegenden Berichtsentwurf der Störfallanalyse sind hierzu keine Aussagen enthalten.
- Ein wesentlicher Anstieg der Lösungszutrittsraten aus dem Deckgebirge und eine wesentlichen Änderung der chemischen Zusammensetzung der Zutrittslösung können laut Entwurf der Störfallanalyse des HMGU nicht ausgeschlossen werden. In Verbindung damit können sich auch die Eintrittsorte in das Grubengebäude und die Fließwege innerhalb der Grube so verlagern, dass wesentliche Lösungsmengen nicht mehr gefasst werden können und den Einlagerungskammern zufließen. Laut Störfallanalyse wurde auch für diese Fälle eine hinreichende Vorsorge getroffen und eine Freisetzung von Radionukliden aus den Einlagerungskammern sei nicht zu besorgen.

Bei genauerer Betrachtung der aufgeführten Vorsorgemaßnahmen zeigt sich jedoch, dass es sich hierbei im Wesentlichen um Maßnahmen zur Früherkennung von Veränderungen des Istzustands handelt und nicht wirklich um Vorsorgemaßnahmen. Es bleibt unklar, wie auf die erkannten Änderungen reagiert werden soll bzw. ob für solche Fälle abgestimmte Reaktionspläne vorliegen.

Da die Vorsorgemaßnahmen für einen wesentlichen Anstieg der Lösungszutrittsraten aus dem Deckgebirge in Verbindung mit einer Verlagerung der Zutritts- und Fließwege als

nicht ausreichend beurteilt werden müssen, ist dieses Szenario in die Störfallklasse 1 einzuordnen. D.h. es muss anhand quantitativer Betrachtungen geprüft werden, ob die Störfallplanungswerte nach § 49 Abs. 1 StrlSchV eingehalten werden. Hierzu sind im Entwurf der vorliegenden Störfallanalyse keine Aussagen enthalten.

- Für Lösungszutritte zum Grubengebäude bis 200 m³/Tag ist laut Störfallanalyse die Fassung der Zuflüsse im Grubengebäude, die Zwischenspeicherung in der Grube sowie der Abtransport und die externe Verwertung der Salzlösung gewährleistet. Unklar bleibt, ob Zuflüsse von 200 m³/Tag auch über längere Zeiträume beherrschbar sind. Das Speicherbecken im Abbau 3/490 hat eine Kapazität von 750 m³ und wäre bei einer Verzögerung im Abtransport bereits nach wenigen Tagen erschöpft. Unklar bleibt auch, ob die technischen Komponenten des Lösungsmanagementsystems (Förderpumpen, etc.) redundant ausgelegt sind und/oder ob der Ausfall von technischen Komponenten kurzfristig behoben werden kann. Eine Zuordnung zur Störfallklasse 2 wäre ohne entsprechende Vorsorgemaßnahmen nicht zu rechtfertigen. Hierzu sind im Entwurf der Störfallanalyse keine Aussagen enthalten.
- Es stellt sich ebenfalls die Frage ob bzw. in welchem Umfang bei einer Erhöhung der Lösungszuflüsse in des Grubengebäude bereits bis 200 m³/Tag die abzugebenden Lösungen angesichts der bereits heute bestehenden Probleme kontaminationsfrei gehalten werden können. Hierzu sind im Entwurf der Störfallanalyse keine Aussagen enthalten.
- Um den Anforderungen an ein atomrechtliches Verfahren zu genügen, müssen in den Systembeschreibungen zur Festlegung der Anlagenauslegung bei der Schließung der Asse die Anforderungen aus den Sicherheitsanalysen enthalten sein. Dies ist im vorliegenden Entwurf der Störfallanalyse nicht nachvollziehbar.

Zusammenfassung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Entwurf der Störfallanalyse des HMGU der als relevant einzustufende Störfall eines Lösungszutritts aus dem Deckgebirge von mehr als 200 m³/Tag nicht betrachtet wird und für einige der betrachteten Störfälle eine Zuordnung zur Störfallklasse 2 aufgrund der im Entwurf dargestellten Vorsorgemaßnahmen nicht gerechtfertigt ist. Insbesondere für die Störfallszenarien „Zutritt von Schachtwässern und Salzlösungen aus dem Deckgebirge in das Grubengebäude“ und „Einwirkungen infolge des Lösungs- und Verfüllstoffmanagements“ ist der Hinweis auf getroffene Vorsorgemaßnahmen nicht ausreichend. Mindestens für diese radiologisch relevanten Störfälle sollte die Einhaltung der Störfallplanungswerte nach § 49 Abs. 1 StrlSchV sowohl während der Stilllegung als auch in der Nachbetriebsphase durch quantitative Betrachtungen der möglichen radiologischen Auswirkungen in der Umgebung nachgewiesen werden.

Die erforderliche Quantifizierung der radiologischen Konsequenzen des auslegungsüberschreitenden Ereignisses „unbeherrschbarer Lösungszuflusses“ in der Stilllegungsphase (mit Konsequenzen für die Stabilität des Gesamtsystems) vor Realisierung der Stilllegungsmaßnahmen fehlt. Somit stellt der vorliegende Entwurf der Störfallanalyse keine geeignete Grundlage dar, um die Notwendigkeit und Rechtfertigung von „...weiteren Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheitssituation der Asse...“ (AGO2008) zu beurteilen.

Literatur

AGO2008: Agenda für die Tätigkeit der „AG Optionenvergleich“- Bericht der Arbeitsgruppe Optionenvergleich, Stand:18.03.2008, Karlsruhe, unveröff.

BMI1983: Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren gegen Störfälle im Sinne des § 28 Abs. 3 der Strahlenschutzverordnung - Störfall-Leitlinie. Bonn, 18. Oktober 1983. RS-Handbuch 3-33.1, Stand 12/01.