

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Sylvia Kotting-Uhl, Hans-Josef Fell, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 16/12798 –

Verglasungseinrichtung Karlsruhe und Rückbau der Wiederaufbereitungsanlage Karlsruhe

Vorbemerkung der Fragesteller

In der Wiederaufbereitungsanlage Karlsruhe (WAK) befinden sich rund 60 m³ hochradioaktiver Flüssigabfall (High Active Waste Concentrate, HAWC), die aus der Betriebszeit der WAK stammen und seit einigen Jahren in Tanks lagern. Das hochradioaktive und stark saure Konzentrat wird permanent gekühlt und in Zirkulation gehalten, um eine atomare Kettenreaktion und die Freisetzung von Radioaktivität und hochgiftigen Stoffen zu vermeiden. Am 24. Februar 2009 erteilte das baden-württembergische Umweltministerium die zweite Teilbetriebsgenehmigung für die Verglasungseinrichtung Karlsruhe (VEK). Damit kann der Flüssigabfall in der VEK in Glas eingeschmolzen und verfestigt werden. Der Verglasungsbetrieb wird voraussichtlich von Mitte 2009 bis Ende 2010 dauern.¹ Der verfestigte Abfall soll in das Zwischenlager Nord bei Greifswald gebracht werden, hierfür sind voraussichtlich fünf Castor-Behälter erforderlich.²

Bis dato kam es zu mehreren Verzögerungen beim Rückbau der WAK, die Inbetriebnahme der Verglasungseinrichtung war ursprünglich für das Jahr 2006 vorgesehen. Die Verglasung des hochradioaktiven Flüssigabfalls stellt für die Bundesrepublik Deutschland in der großtechnischen praktischen Anwendung technisches Neuland dar. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass der Verglasungsbetrieb länger dauert als geplant. Weitere Herausforderungen beim Rückbau sind die Sedimentierung explosiver und toxischer Teilchen in den Lagertanks und die Tanks selbst. Nach Ende der Verglasung werden sie unter anderem aufgrund ihrer Größe zum Problemmüll, ihre Entsorgung ist nicht trivial.

¹ Stand 9. Februar 2009, vgl. Landtag von Baden-Württemberg, Drucksache 14/3983.

² Vgl. Stellungnahme der Entsorgungskommission (ESK) zur 2. VEK-Teilbetriebsgenehmigung.

Die WAK-Gesamtprojektkosten liegen bei geschätzten 2,63 Mrd. Euro, hiervon rund 2,2 Mrd. Euro für Verglasung und Rückbau. Den Großteil der Kosten trägt der Bund. Die für die Verglasung und den Rückbau zuständige WAK GmbH ist seit Anfang 2006 eine Tochter der bundeseigenen Energiewerke Nord (EWN) und wird durch die öffentliche Hand finanziert. Die angespannte Haushaltslage und die geschätzten Gesamtkosten von 2,63 Mrd. Euro lassen einen gewissen Spardruck befürchten. Es besteht die Gefahr, dass Sicherheitsabstriche gemacht werden könnten, um Kosten gering zu halten bzw. zu senken.

Beschaffenheit des hochradioaktiven Flüssigabfalls

1. Wie setzt sich das HAWC zusammen (bitte tabellarische Übersicht mit Art und Menge der radioaktiven und nichtradioaktiven Bestandteile)?

Bei dem HAWC handelt es sich um eine Salpetersäure-Lösung in der zusätzlich Feststoffe enthalten sind. Hauptbestandteile des HAWC sind Spaltprodukte, Rest-Spaltstoffe (Uran und Plutonium) sowie nicht radioaktive Chemikalien und Korrosionsprodukte wie Natrium, Eisen, Chrom und Nickel. Die wesentlichen Daten sind:

Volumen	ca. 56 000	1
spezifische Daten (pro 1 HAWC)		
Salpetersäure	ca. 2,7	mol/l
Gesamtaktivität	ca. $1 \cdot 10^{13}$	Bq/l
Feststoffe	ca. 18	g/l
Uran	ca. 9,1	g/l
Plutonium	ca. 0,3	g/l
Wärmeleistung	ca 1,0	W/l

2. In wie vielen Tanks lagert das HAWC, und welche Strahlungsdosiswerte sowie Radioaktivitätswerte aus Probenahmen wurden in den einzelnen Tanks seit Lagerungsbeginn jährlich gemessen?

Das HAWC lagert, verteilt in zwei gleichen Chargen zu je ca. 30 m³, in zwei Behältern mit einem Nutzvolumen von je 63 m³ in der Anlage LAVA (Lagerungs- und Verdampfungsanlage) der WAK.

Die Gesamtaktivität des HAWC beträgt derzeit ca. $6 \cdot 10^{17}$ Becquerel (Bq) Strahlungsdosiswerte werden nicht gemessen, da die Lagerbehälter sich in nicht zugänglichen Zellen befinden.

3. Auf welcher Temperatur wird das HAWC gehalten und weshalb?

Die gemessene Temperatur liegt bei ca. 25 Grad Celsius. Die HAWC-Lösung soll möglichst auf einer Temperatur von unter 40 Grad Celsius gehalten werden, um den Aerosolaustrag aus der Flüssigkeit in die Abgasstrecke zu minimieren.

4. Was würde im Falle eines Totalversagens der Kühlung, inklusive der redundanten Komponenten, passieren?

Bei einem Totalausfall der Kühlung würde es ohne Gegenmaßnahmen mehrere Tage dauern, bis das HAWC Siedetemperatur erreicht und damit das Abgassystem durch einen erhöhten Aerosolaustrag belastet.

5. Weshalb wird der HAWC kontinuierlich in Zirkulation gehalten, und wie wird dies technisch bewerkstelligt?

Das HAWC enthält Feststoffe, die möglichst in der Schwebe gehalten werden sollen, um Ablagerungen in den Lagerbehältern zu vermeiden. Dazu besitzen die Lagerbehälter sechs Pulsatoren, die durch Druckluftstöße die Flüssigkeit mit dem Feststoff durchmischt, so dass bei der späteren vollständigen Entleerung der Lagerbehälter die Feststoffe weitgehend ausgetragen werden.

6. Wie viel Energie ist jährlich notwendig, um das HAWC zu kühlen und, getrennt davon ausgewiesen, um das HAWC zu rühren (Gesamtenergieaufwand inklusive redundanter Komponenten etc.)?

Der Gesamtenergieaufwand für die Pumpen des Kühlsystems und die Pulsatoren wird nicht separat erfasst.

7. Wie viel Energie wurde insgesamt seit Beginn der Lagerung bis heute zur HAWC-Kühlung und -Zirkulation aufgewandt (Gesamtenergieaufwand)?

Siehe Antwort zu Frage 6.

8. Welcher Energieaufwand für die HAWC-Lagerung war seit Beginn bis heute insgesamt nötig, und mit welchem Energieaufwand rechnet die Bundesregierung für den gesamten Verglasungsprozess?

Siehe Antwort zu Frage 6.

Der Verglasungs-ofen hat eine mittlere Leistungsaufnahme von ca. 30 Kilowatt (kW). Eine Verglasungsdauer von etwa 18 Monaten ist vorgesehen, hierbei ist der Ofen ständig in Betrieb.

9. Gibt es Störfallanalysen für den WAK-Rückbau, und welche Szenarien betrachten sie im Wesentlichen?

Die Störfallanalysen für den WAK-Rückbau werden in den jeweiligen atomrechtlichen Genehmigungsverfahren ausführlich behandelt. Wichtigstes Szenario ist der Absturz von ausgebauten Komponenten, einschließlich beladener Abfallfässer.

Es wurde nachgewiesen, dass bei allen Ereignissen die Störfallplanungswerte gemäß Strahlenschutzverordnung deutlich unterschritten werden.

10. Gibt es Störfallanalysen speziell für die Verglasung, und welche Szenarien betrachten sie im Wesentlichen?

Im Genehmigungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb der Verglasungsanlage VEK wurde eine Störfallanalyse durchgeführt und von der Genehmigungsbehörde und deren zugezogenem Gutachter bewertet. Betrachtet wurden Ereignisse von innen wie zum Beispiel der Totalausfall der Energieversorgung, Brand und Leckagen sowie Ereignisse von außen, unter anderem Erdbeben, Flugzeugabsturz, Explosionen und Flächenbrände.

Es wurde nachgewiesen, dass bei allen Ereignissen die Störfallplanungswerte gemäß Strahlenschutzverordnung deutlich unterschritten werden.

11. Wo können Bürgerinnen und Bürger diese Störfallanalysen einsehen?

In welchen Akten welcher Bundesministerien und nachgeordneten Stellen finden sie sich?

Der Antrag, der Sicherheitsbericht, eine Kurzbeschreibung hierzu und die Angaben über sonstige Umweltauswirkungen für die Errichtung und den Betrieb der VEK lagen vom 20. Januar bis zum 19. März 1998 beim Bürgermeisteramt Linkenheim-Hochstetten, beim Bürgermeisteramt Eggenstein-Leopoldshafen und beim Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg zur Einsicht aus. Innerhalb der Auslegungsfrist konnte bei allen Auslegungsstellen außerdem das zu dem Vorhaben eingeholte Konzeptgutachten der TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg eingesehen werden.

Die zuständige Aufsichtsbehörde, das Umweltministerium Baden-Württemberg verfügt über alle Antrags- und Genehmigungsunterlagen für die WAK und die VEK. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) verfügen über Genehmigungsunterlagen im Rahmen ihrer jeweiligen Zuständigkeiten.

Zwischenlagerung/Transportbereitstellung

12. Kann die Bundesregierung bestätigen, dass für den Transport des verglasten Abfalls nach Greifswald voraussichtlich fünf Castoren notwendig sind oder gibt es andere Planungen?

Für den Transport sind voraussichtlich fünf Behälter notwendig.

13. Ist geplant, jeden einzeln zum Zwischenlager Nord zu transportieren oder alle zusammen?

Es ist vorgesehen, die Behälter gemeinsam zum Zwischenlager Nord zu transportieren.

14. Wie lange steht der erste Behälter dort voraussichtlich mindestens, und mit welchen Wartezeiten rechnet die Bundesregierung für die anderen Behälter?

Die Behälter sollen nach Beendigung der Verglasungskampagne von etwa 18 Monaten abtransportiert werden. Über Einzelheiten der Transportabwicklung gibt es noch keine Festlegungen.

15. Welche Maßnahmen sind bei der Lagerung der beladenen Behälter im Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) vorgesehen, um die Strahlungswerte der wartenden Behälter zu überwachen?

Die beladenen Behälter werden auf dem Betriebsgelände der WAK bis zum Abtransport bereitgestellt. Die Behälter erfüllen die für den Transport von radioaktiven Stoffen gestellten Anforderungen. Durch zusätzliche Abschirmmaßnahmen (Betonumhausungen) während der zeitlich befristeten Bereitstellung wird die Strahlenbelastung bereits im Nahbereich derart reduziert, dass auf dem Betriebsgelände keine Einschränkungen zu besorgen sind. Dies wird durch regelmäßige Messungen kontrolliert.

16. Wie ist beabsichtigt, in der Stahlbetonumhausung den Dichtigkeitsnachweis für die wartenden Behälter zu führen?

Die Behälter erfüllen die für einen Transport erforderlichen Dichtheitsanforderungen. Die Dichtheit jedes Behälters sowie seine Kontaminationsfreiheit werden bei seiner Beladung nachgewiesen. Während der Transportbereitstellung und des Transports erfolgt keine weitere Dichtheitsprüfung.

17. Welche Maßnahmen sind vorgesehen, falls einer der wartenden Behälter in der Stahlbetonumhausung undicht würde?

Die Einrichtungen der VEK zur Abfertigung der Behälter werden bis zu deren Abtransport in einem betriebsbereiten Zustand gehalten. Bei einer vermuteten Undichtheit könnte der entsprechende Behälter in die VEK zurückgeholt werden und entsprechende Maßnahmen getroffen werden.

18. Werden die Behälter wie andernorts mit zwei Dichtdeckeln gelagert, und wenn nein, warum nicht?

Während der Zwischenlagerung im Zwischenlager Nord sind die Behälter mit einem Primär- und einem Sekundärdeckel versehen. Während der Transportbereitstellung und des Transports ist nur ein Deckel vorgesehen. Nach nationalem und internationalem Sicherheitsstandard finden während der Transportbereitstellung und des Transports keine Doppeldeckelsysteme Verwendung.

19. Falls kein Zwei-Deckel-System für die Behälter vorgesehen ist, welchen zusätzlichen Aufwand würde ein solches System bedeuten,
- baulich,
 - technisch,
 - personell und
 - finanziell?

Siehe Antwort zu Frage 18.

20. Welche Kosten entstehen durch die Lagerung der Behälter im FZK, für die Transporte, für die Zwischenlagerung im Zwischenlager Nord (ZLN) und für die spätere Endlagerung?

Für Transport, Zwischenlagerung und Endlagerung sind ca. 26 Mio. Euro in der Projektkostenplanung eingestellt.

Problem HAWC-Behälter

21. Welche Maße haben die Tanks, und aus welchen Werkstoffen bestehen sie?

Die Lagerbehälter in der LAVA haben eine Höhe von 4 500 mm und einen Durchmesser von 5 000 mm. Sie sind aus dem korrosionsbeständigen Edelstahl 1.4306 gefertigt.

22. Sind die Tanks und ihre Einbauten durch die Strahlung aktiviert, und wie sind gegebenenfalls die Aktivitätswerte in den einzelnen Komponenten?

Der Neutronenfluss ist derart gering, dass eine Aktivierung der Tanks und ihrer Einbauten vernachlässigbar ist.

23. Existieren – wie in Lagertanks üblich – Sedimente, und wie ist ihre stoffliche Zusammensetzung sowie ihr Aktivitätsinventar?

Aufgrund der Geometrie der Lagerbehälter in der LAVA werden nach der Entleerung nur geringe Mengen an Ablagerungen erwartet.

In einem der beiden früher genutzten Lagerbehälter befinden sich ca. 100 kg Ablagerungen mit einer Aktivität von ca. 10^{15} Bq. Zur Stoffzusammensetzung laufen derzeit noch analytische Untersuchungen.

24. Stellen die Sedimente ein Problem beim Rückbau dar?

Bei den Rückbauplanungen wurden die Ablagerungen berücksichtigt. Handhabung, Verpackung und endlagergerechte Konditionierung der Ablagerungen werden derzeit in Rahmen der Detailplanung behandelt. Die Handhabung während des Rückbaus und die anschließende Konditionierung und Zwischenlagerung sind unter den derzeit vorhandenen genehmigungstechnischen Voraussetzungen erfüllbar.

25. Welches Vorgehen ist bezüglich der Sedimente geplant?

Siehe Antwort zu Frage 24.

26. Welche Chemikalien sollen zu Sedimentlösung und zur Reinigung der Tanks eingesetzt werden?

Der Einsatz von Chemikalien ist weder zur Lösung der Sedimente noch zur Reinigung der Behälter vorgesehen.

27. Welche Stoffe werden bei der Tankreinigung anfallen, und was soll mit ihnen geschehen?

Siehe Antwort zu Frage 26.

28. Welche konkreten Schritte und Maßnahmen sind für die Tankentsorgung vorgesehen, und welche zeitliche Planung?

Die Demontage und Entsorgung der HAWC-Behälter ist ab 2011 vorgesehen. Dieser Termin ist jedoch vom vorgesehenen Abschluss der Verglasung im Dezember 2010 abhängig.

Die Planungen zur Demontage und Zerlegung der HAWC-Behälter berücksichtigen die Erfahrungen aus dem fernhantierten Rückbau der Prozesseinrichtungen der WAK. Die zum Einsatz kommenden Werkzeuge und Maschinen sind erprobt.

29. Auf welchen Erfahrungswerten basiert die Planung der Tankentsorgung?

Siehe Antwort zu Frage 28.

30. Welche Kosten werden für die Entsorgung der Tanks vom Zeitpunkt ihrer Entleerung bis einschließlich ihrer Endlagerung erwartet?

Die Kosten für Demontage der Lagerbehälter, Konditionierung und Zwischen- und Endlagerung der Reststoffe sind mit ca. 23 Mio. Euro in der Projektkostenplanung eingestellt.

