

## **Gesamtkonzept zur Rückführung von verglasten radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung**

### **Zusammenfassung**

Mit dem nachfolgenden Gesamtkonzept kann und soll eine zeitgerechte Rücknahme der verglasten radioaktiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung in Frankreich und im Vereinigten Königreich von den rückführungspflichtigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) eingeleitet werden.

Das für die kerntechnische Sicherheit zuständige Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit verfolgt das Ziel einer zeitnahen vollständigen Erfüllung der Verpflichtung zur Rückführung der noch im Ausland lagernden verglasten Abfälle aus der Wiederaufarbeitung deutscher Brennelemente und einer bundesweit ausgewogenen Lastenverteilung. Hierzu soll das folgende Gesamtkonzept als Richtschnur für die EVU dienen:

- Die Behälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> HAW28M mit verglasten radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung im Vereinigten Königreich und in Frankreich werden in insgesamt vier Standortzwischenlagern untergebracht.
- Im Standortzwischenlager Philippsburg werden die fünf Behälter mit verglasten mittelradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung in Frankreich, im Standortzwischenlager Biblis und im Standortzwischenlager Brokdorf jeweils bis zu sieben Behälter und im Standortzwischenlager Isar bis zu neun Behälter mit verglasten hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung im Vereinigten Königreich aufbewahrt.

- Die Rückführung erfolgt entsprechend der Vertragslage der deutschen EVU mit den ausländischen Wiederaufarbeitungsunternehmen sukzessive, beginnend mit den fünf Behältern der Bauart CASTOR® HAW28M aus Frankreich im Jahr 2017 und danach die weiteren Tranchen ab 2018 aus dem Vereinigten Königreich.
- Das Bundesumweltministerium wird sicherstellen, dass zeitgerecht von den EVU gestellte Anträge auf Erteilung von Genehmigungen zur Aufbewahrung der Behälter der Bauart CASTOR® HAW28M an den jeweiligen Zwischenlagerstandorten rechtzeitig beschieden werden.
- Die Voraussetzungen für die Rückführung der Behälter mit verglasten Abfällen aus der Wiederaufarbeitung nach Deutschland sind geschaffen. Deren Aufbewahrung in Deutschland ist technisch und rechtlich möglich.
- Die Ausführungen zu den technischen, rechtlichen und verfahrensbezogenen Rahmenbedingungen gelten für die Rückführung der verglasten Abfälle in alle Zwischenlager, in denen die Aufbewahrung erfolgen soll. Eine zeitlich gestaffelte und fristgerechte Rückführung durch die Energieversorgungsunternehmen wird damit ermöglicht.

## **I. Ausgangslage**

Aus Frankreich sind von den Energieversorgungsunternehmen (EVU) fünf Behälter mit verglasten mittelradioaktiven Abfällen, aus dem Vereinigten Königreich bis zu 21 Behälter mit verglasten hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente aus den deutschen Kernkraftwerken zurückzunehmen. Der Transport und die Zwischenlagerung soll in Behältern der Bauart CASTOR® HAW28M durchgeführt werden; diese Behälterbauart wurde bereits bei den letzten Rückführungen von verglasten hochradioaktiven Abfällen aus Frankreich verwendet.

Die Pflicht der EVU zur Rückführung der radioaktiven Abfälle ist in § 9a Absatz 2a Atomgesetz gesetzlich geregelt und beruht darüber hinaus auf privatrechtlichen Verträgen der Kernenergie nutzenden EVU mit den Wiederaufarbeitungsunternehmen. Durch völkerrechtlich bindende Verträge zwischen Frankreich sowie dem Vereinigten Königreich und Deutschland wurde diese Vorgehensweise bestätigt. Die Rückführungen sollen in einem Transport aus Frankreich im Jahr 2017 und in voraussichtlich drei sukzessiv durchgeführten Transportkampagnen bis 2020 aus dem Vereinigten Königreich stattfinden.

§ 9a Absatz 2a Atomgesetz verpflichtet die EVU, die noch in Frankreich und im Vereinigten Königreich befindlichen zurückzuführenden verglasten mittel- und hochradioaktiven Abfälle in (Standort-) Zwischenlagern aufzubewahren. Das hiermit vorgelegte Konzept für die Rückführung der radioaktiven Abfälle beruht auf dem Grundsatz der fairen Lastenteilung und berücksichtigt die genehmigungsrechtlichen und technischen Randbedingungen für die Rückführung und Zwischenlagerung. Es ist auch die Grundlage für die anstehenden Genehmigungsverfahren durch das Bundesamt für Strahlenschutz.

## **II. Technische und rechtliche Rahmenbedingungen für das Genehmigungsverfahren nach § 6 Atomgesetz und den Transport**

### **II. 1 Genehmigungsverfahren**

Alle Standortzwischenlager (ausgenommen das Standortzwischenlager Brunsbüttel) verfügen über Genehmigungen nach § 6 Atomgesetz zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen. Diese Genehmigungen enthalten u.a. Festlegungen über die Art des aufzubewahrenden Kernbrennstoffs; nicht enthalten ist dabei die Aufbewahrung verglaster Abfälle aus dem europäischen Ausland sowie die Handhabung der Behälterbauart CASTOR<sup>®</sup>HAW28M. Insoweit sind Änderungsgenehmigungen notwendig. Die Erteilung einer vollständigen Neugenehmigung ist nicht erforderlich, da die genehmigungsbestimmenden Hauptparameter (maximale Schwermetallmasse, maximale Gesamtaktivität und maximale Gesamtwärmeleistung) nicht überschritten werden.

Da die Menge der zurückzunehmenden radioaktiven Abfälle beschränkt und vollständig bekannt ist, steht fest, dass im Rahmen der erforderlichen Änderungsgenehmigungen für die Aufbewahrung der verglasten Abfälle die wesentlichen, die bestehende Aufbewahrungsgenehmigung jeweils prägenden Parameter, die für Auswirkungen auf die Umwelt relevant sind, nicht verändert werden. Dies sind insbesondere die Zahl der genehmigten Stellplätze für Großbehälter, die gesamte Wärmeleistung des Zwischenlagers, die gesamte Schwermetallmasse sowie die gesamte Strahlenexposition aus dem Betrieb des Standortzwischenlagers. Insoweit hat die Änderung der bestehenden und bereits einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unterzogenen Genehmigungslage keine nicht bereits geprüften Umweltauswirkungen. Durch das Vorhaben ändern sich weder die Wirkfaktoren noch die durch das Vorhaben bedingten Umweltauswirkungen.

Eine erneute UVP ist damit nicht erforderlich.

Die durch die GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH (GNS) zusammengestellten Unterlagen (Stand 3. September 2014) sind für das Genehmigungsverfahren zur Aufbewahrung von verglasten Abfällen aus der Wiederaufarbeitung im europäischen

Ausland umfassend und entsprechen den Unterlagen aus dem Genehmigungsverfahren für das Transportbehälterlager Gorleben (TBLG); gegen ihre Verwendung in einem Genehmigungsverfahren bei einem anderen Zwischenlager bestehen keine Bedenken. Soweit diese im Rahmen dieses Verfahrens bereits begutachtet wurden, ist grundsätzlich keine weitere Begutachtung erforderlich. Die EVU beabsichtigen, die standortspezifischen Gegebenheiten im Rahmen eines „Delta“-Berichts behandeln zu wollen, wogegen ebenfalls keine Bedenken bestehen (Antragshoheit). Damit könnten die Unterlagen (ggf. Fortschreibungen aufgrund von Regelwerksänderungen etc. ausgenommen) unverändert bleiben.

Das Bundesamt für Strahlenschutz wird die hier genannten Rahmenbedingungen für die anstehenden Genehmigungsverfahren für die Aufbewahrung von verglasten Abfällen aus der Wiederaufarbeitung im europäischen Ausland in den anstehenden Genehmigungsverfahren berücksichtigen.

## II. 2 Handhabung im Standortzwischenlager

Für die Untersuchung der Handhabungsstörfälle der Behälter mit verglasten Abfällen in Zwischenlagern spielt – insbesondere im Hinblick auf den Zeitbedarf für die Nachweisführung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens – die Nachrüstung des Hallenkrans gemäß dem einschlägigen Regelwerk des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) eine zeitkritische Rolle. Für den Behälter CASTOR® HAW28M ist die entsprechende Qualifikation der oberen Tragzapfen erfolgt. Sofern die Lastkette Kran und Tragzapfen geschlossen ist, sind Handhabungsstörfälle im Zwischenlager nicht mehr zu unterstellen und entsprechende Szenarien nicht mehr zu betrachten. Dies führt zu einer erheblichen Vereinfachung im Genehmigungsverfahren.

## II. 3 Wärmeeintrag

In den Zwischenlagern wird die Wärme der radioaktiven Abfälle in den Behältern durch passive Naturzugkühlung abgeführt. Der zusätzliche Wärmeeintrag durch die Aufbewahrung der verglasten Abfälle aus Frankreich und dem Vereinigten Königreich

befindet sich im Rahmen der bereits genehmigten Gesamtwärmeleistung des Zwischenlagers bzw. der Wärmeleistung eines Behälters für bestrahlte Brennelemente.

Im Hinblick auf die Behälter mit verglasten hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung kann festgestellt werden, dass die Wärmeleistung je Kokille (bezogen auf das Jahr 2013) bei etwa ein Kilowatt liegt; zum Zeitpunkt des Transports wird von einer Wärmeleistung pro Behälter in der Größenordnung von 30 kW erwartet. Dies liegt deutlich unterhalb der genehmigten 45 kW für Behälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> HAW28M und unterhalb der genehmigten 39 kW für Behälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup>V. Auch im Hinblick auf eine mögliche Aufbewahrung von Behältern der Bauart TN24E für Brennelemente für sehr hohe Wärmeleistung ergeben sich daher allenfalls Beschränkungen im Hinblick auf die konkrete Aufstellung von einzelnen Behältern. Darüber hinaus ist im Rahmen des Änderungsgenehmigungsverfahrens bei bereits eingelagerten Behältern von der tatsächlichen und nicht von der theoretisch möglichen Wärmeentwicklung auszugehen.

#### II. 4 Primärdeckeldichtung

Aufgrund der bisherigen umfangreichen Erfahrungen mit den Dichtungssystemen ist eine spontane große Öffnung der Dichtung auszuschließen. Weiterhin ist – im Gegensatz zu Behältern für die Aufbewahrung von bestrahlten Brennelementen – das Plenum des Behälters aufgrund der Verglasung der Spaltproduktlösung und der verschweißten Kokille weitgehend von Aktivität frei. Auch aus einem nicht mehr den Spezifikationen für die Aufbewahrung entsprechenden Behälter ist daher keine wesentliche Freisetzung von flüchtigen radioaktiven Stoffen zu besorgen.

Nach der gegenwärtigen verkehrsrechtlichen Zulassung des Behälters CASTOR<sup>®</sup> HAW28M kann dieser nur mit dem Primärdeckel als „Dichte Umschließung“ befördert werden. Im Reparaturfall ist für den Lagerbetrieb zwar der Verschluss mit einem Fügedeckel möglich, allerdings muss vor dem späteren Abtransport in ein Endlager ein zulassungskonformer Zustand hergestellt werden. Dies könnte durch die Änderung der verkehrsrechtlichen Zulassung des Behältertyps CASTOR<sup>®</sup> HAW28M, z.B. durch

Ergänzung der zugelassenen Transportkonfiguration mit Sekundärdeckel oder Füge-  
deckel als Dichte Umschließung, ermöglicht werden, wie dies beispielsweise beim  
Behältertyp CASTOR<sup>®</sup> V realisiert ist.

Im Übrigen steht für den Reparaturfall die grundsätzliche Machbarkeit einer so-  
genannten Primärdeckelwechselstation (PDWS) außer Frage. Sie ist beispielsweise in  
der Pilotkonditionierungsanlage Gorleben (PKA) realisiert und entspricht bautechnisch  
einer „Heißen Zelle“. Für die Erteilung der Aufbewahrungsgenehmigung für die ver-  
glasten Abfälle ist ein qualifiziertes Konzept für eine PDWS vorzulegen, in dem insbe-  
sondere die Örtlichkeiten auf dem Gelände des Zwischenlagers sowie die wesentli-  
chen Handhabungsschritte für den Austausch einer Primärdeckeldichtung dargestellt  
werden. Ein Genehmigungsverfahren zur Errichtung und zum Betrieb einer PDWS  
wäre nur für den Fall des Versagens der Primärdeckeldichtung - und sofern eine An-  
passung der verkehrsrechtlichen Zulassung des Behälters nicht durchgeführt werden  
kann - erforderlich. Mit Schreiben vom 4. August 2014 hat das Bundesumweltminis-  
terium die Entsorgungskommission mit der Bewertung des Konzeptes beauftragt. Mit  
Schreiben vom 10. September 2014 hat das Bundesumweltministerium die Entsor-  
gungskommission darüber hinaus gebeten, auch die mögliche Anpassung der ver-  
kehrsrechtlichen Zulassung in ihre Betrachtungen mit einzubeziehen. Die ESK kommt  
in ihrer Stellungnahme vom 30. Oktober 2014 zu folgenden Ergebnissen: Für den  
unwahrscheinlichen Fall von Problemen mit den Dichtungssystemen unterscheidet  
sich das Reparaturkonzept für die Zwischenlagerung der Behälter CASTOR<sup>®</sup> HAW28M  
nicht von dem für die Brennelementbehälter der CASTOR<sup>®</sup> V-Bauarten.

Zur Gewährleistung der Abtransportierbarkeit bei einem Versagen des Primärdeckel-  
systems kommt grundsätzlich die Qualifizierung und Zulassung einer alternativen  
Transportkonfiguration in Betracht. Allerdings kann nach heutigem Kenntnisstand  
noch nicht abschließend beurteilt werden, ob diese Lösung realisiert werden könnte.  
Aus diesem Grund ist ein Konzept für eine heiße Zelle als Rückfalloption für einen  
Primärdeckeldichtungswechsel oder eine Umladung des betroffenen Behälters im Ge-

nehmigungsverfahren zu prüfen und später periodisch fortzuschreiben, damit die notwendige Vorsorge gewährleistet ist.

## II. 5 Transporte

Aus Frankreich wird die Beförderung wie in der Vergangenheit auf der Schiene durchgeführt. Allerdings ist durch die Auswahl der Standortzwischenlager eine im Vergleich zu Transporten in das Transportbehälterlager Gorleben wesentlich kürzere Transportstrecke ohne eine Umladung möglich.

Für die Transporte mit verglasten hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung im Vereinigten Königreich kommt nur ein Transport auf dem Seeweg in Frage. Das Bundesumweltministerium wird die Bereitstellung geeigneter Häfen für den Umschlag aktiv begleiten.

## III. Weitere Aspekte

### III. 1 Fertigungsbegleitung bei der Behälterfertigung

Um die schon laufende Fertigung der Behälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> HAW28M weiterhin sicherzustellen, führt das Bundesamt für Strahlenschutz auf Grundlage des ursprünglichen Antrags für die Aufbewahrung u.a. der fünf Behälter für verglaste mittelradioaktive Abfälle im Transportbehälterlager Gorleben die Fertigungsbegleitung unbeschadet der Regelungen des § 9a Absatz 2a Atomgesetz durch.

### III. 2 Personalkapazitäten beim Bundesamt für Strahlenschutz

Für eine zügige Bearbeitung eines Genehmigungsantrags für das Standortzwischenlager Philippsburg, aber auch um sicherzustellen, dass die bereits laufenden Genehmigungsverfahren zügig abgeschlossen werden können, wurde eine entsprechende personelle Verstärkung der zuständigen Abteilung des Bundesamtes für Strahlenschutz vorgenommen. Darüber hinaus wird eine zeitweilige Unterstützung durch externe Fachkräfte geprüft.