

Die ständigen Begleiter: Genehmigungen, Prüfungen und Meldungen

Produktionskontrollen bei der Herstellung der Kokillen durch französische und britische Behörden und das BfS

Transportgenehmigung für Deutschland nach § 4 Atomgesetz durch das BfS

Beladung des Transport- und Lagerbehälters unter Aufsicht unabhängiger Sachverständiger des MU

Zustimmung zur Einlagerung durch das MU nach Prüfung der Beladeunterlagen

Schienentransport in Deutschland unter Aufsicht des Eisenbahn-Bundesamtes

Einlagerung im Zwischenlager Gorleben unter Aufsicht von unabhängigen Sachverständigen des MU

Zum Transport und zur Einlagerung der HAW-Kokillen sind eine Vielzahl von Prüfungen notwendig. Die Sicherheit steht dabei stets im Vordergrund. Unterschiedliche Institutionen prüfen und genehmigen die zahlreichen Ablaufschritte von der Produktion der Kokillen über die Beladung der Transport- und Lagerbehälter und deren Transport bis zur Einlagerung in Gorleben. Die wichtigsten Schritte sind hier dargestellt.

Die **GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH** koordiniert im Auftrag der deutschen Kernkraftwerksbetreiber die Rückführung der Wiederaufarbeitungsabfälle, stellt die CASTOR®-Behälter her und betreibt das Zwischenlager in Gorleben.

Die **Brennelementlager Gorleben GmbH (BLG)** – eine Tochtergesellschaft der GNS – ist Eigentümerin der Anlagen des Zwischenlagers.

Das **Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)** – Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit – ist die Genehmigungsbehörde für das Transportbehälterlager. Das BfS erteilt die verkehrsrechtliche Zulassung für einzelne Behältertypen und ist zuständig für die Transportgenehmigungen.

Das **Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU)** ist die zuständige atomrechtliche Aufsichtsbehörde für den Betrieb des Transportbehälterlagers Gorleben.

Durch Verträge geregelt: Deutschland nimmt Wiederaufarbeitungsabfall zurück



Die Kernenergie hat über 40 Jahre kostengünstig und umweltschonend Strom für die Entwicklung der Industrienation Deutschland geliefert. Teilweise betrug ihr Anteil über 40 %. Die dabei eingesetzten Brennelemente enthalten den „Brennstoff“ für die Kernkraftwerke. Nach mehreren Betriebsjahren werden sie ausgetauscht. Bis Juni 2005 wurden verbrauchte Brennelemente nach Frankreich und Großbritannien transportiert und recycelt.

Neben dem wiederverwertbaren Kernbrennstoff fallen bei der Wiederaufarbeitung auch radioaktive Abfälle an, zu deren Rücknahme sich die Bundesrepublik Deutschland völkerrechtlich verpflichtet hat. Dieser Verpflichtung kommt sie selbstverständlich nach.

Die Rückführung der hochradioaktiven Abfälle aus Frankreich ist seit 2011 abgeschlossen. Frühestens 2015 soll die Rücknahme von maximal 21 CASTOR®-Behältern mit Glaskokillen aus der englischen Wiederaufarbeitungsanlage Sellafield erfolgen.

Aus Frankreich müssen noch mittelradioaktive Abfälle zurückgebracht werden. Dabei werden fünf Behälter mit sogenannten CSD-B-Kokillen in das Zwischenlager Gorleben transportiert, während die CSD-C-Kokillen im Zwischenlager Ahaus zwischengelagert werden.

Herausgeber:
GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH
Werk Gorleben
Lüchower Straße 8, 29475 Gorleben

Die Rücknahme der deutschen Wiederaufarbeitungsabfälle



Zwischenlagerung von HAW-Glaskokillen

Wiederaufarbeitungsabfall optimal behandelt: Die Glaskokille

Bei der Wiederaufarbeitung werden die Brennelemente mechanisch zerkleinert und durch ein chemisches Verfahren in wieder verwertbaren Kernbrennstoff und in Abfall getrennt.

Der hochradioaktive Abfall (HAW - High Active Waste) wird bei 1.100 °C mit einem Spezialglasgranulat zu einem Glasprodukt verschmolzen. Die noch flüssige Glasmasse wird in einen Edelstahlbehälter, die sogenannte Kokille, gefüllt und erstarrt beim Abkühlen. Anschließend wird die HAW-Kokille mit einem aufgeschweißten Edelstahldeckel verschlossen.

Die zylinderförmige Glaskokille hat einen Durchmesser von 43 cm und eine Höhe von 1,34 m. Sie kann ca. 400 kg Glasprodukt aufnehmen. Dieser Inhalt entspricht einer Stromproduktion von rund 400 Millionen kWh – so viel wie ca. 130.000 deutsche Durchschnittsfamilien im Jahr verbrauchen.



Was bedeutet „verglasen“?

Bei der Verglasung werden die radioaktiven Stoffe nicht in einen Glasbehälter gefüllt, sondern die Abfallmasse wird mit einem Glasgranulat zu einem homogenen Produkt verschmolzen. Dieses weist eine hohe chemische Stabilität auf und ist beständig gegen Strahlung. Dadurch ist ein sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe über lange Zeiträume gewährleistet. Das Verglasen ist vergleichbar mit dem Einfärben von Glas. Hierbei bildet der Farbstoff, beispielsweise Eisenoxid bei grünen Weinflaschen und Kobalt bei blauen Vasen, eine Einheit mit dem Glas und lässt sich durch Zerkleinern oder Erhitzen nicht entfernen.

Qualitätssicherung und Kontrolle

Die Qualität und die Eigenschaften einer Glaskokille werden durch den Herstellungsprozess bestimmt. Dieser unterliegt einer mehrfach gestaffelten Kontrolle – durch die Qualitätssicherungsorganisation des Anlagenbetreibers, durch die zuständigen staatlichen Kontrollorgane und durch die für die Zwischen- und Endlagerung von radioaktiven Stoffen zuständigen deutschen Behörden und ihren unabhängigen Sachverständigen.

Diese öffentliche Aufsicht und Kontrolle gewährleistet die Einhaltung der von den deutschen Behörden festgelegten Randbedingungen für die Rücknahme der Abfälle in Deutschland und für die Zwischenlagerung in Gorleben. So kontrollieren beispielsweise die Experten des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) die Einhaltung der konkret festgelegten Eigenschaften der Kokillen. Sie führen Inspektionen vor Ort durch und prüfen die Tätigkeit der eingeschalteten Stellen für die Qualitätssicherung.



Unabhängige Sachverständige überwachen im Auftrag des niedersächsischen Umweltministeriums die Beladung der Transport- und Lagerbehälter in Frankreich oder Großbritannien. So wird sichergestellt, dass die Annahmebedingungen für die spätere Zwischenlagerung in Gorleben eingehalten werden.

Sichere Verpackung

Ein wesentliches Glied in der Sicherheitskette beim Umgang mit HAW-Kokillen bildet der Transport- und Lagerbehälter vom Typ CASTOR® HAW28M. Dieser fasst 28 Kokillen und wiegt beladen 115 Tonnen. Die Behälter werden aus einem speziellen Gusseisen gefertigt. Die Dichtheit der Behälter ist

während der Zwischenlagerung durch ein zweifaches Deckelsystem sichergestellt.

Um größtmögliche Sicherheit zu gewährleisten, wurden die Behälter so ausgelegt, dass diese selbst extremen Unfallszenarien standhalten. Der Nachweis wurde in aufwendigen Versuchen und Berechnungen erbracht.

Die Behälter werden vom BfS mit Einbindung der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) zugelassen und entsprechen den Bestimmungen der International Atomic Energy Agency (IAEA).

In den Behältern ist das radioaktive Material sicher eingeschlossen. Die Strahlung wird durch den Behälter soweit abgeschirmt, dass die gesetzlich zulässigen Werte unterschritten werden.

Sicher ist sicher – auch beim Transport

Organisatorische, technische und personelle Maßnahmen garantieren einen gefahrlosen Rücktransport des radioaktiven Materials nach Deutschland. Die Konstruktion der Transportbehälter und umfangreiche Kontrollen zur Einhaltung der Grenzwerte vom Beladen bis zum Eintreffen in Gorleben stellen sicher, dass für die Bevölkerung und das Begleitpersonal keine Gefährdung besteht. Das hat die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit, Beratungsorgan des Bundesumweltministeriums, bestätigt. Der Transport der Behälter mit HAW-Kokillen wird im Wesentlichen auf der Schiene durchgeführt, aus Großbritannien künftig auch per Schiff. Kleine Teilstücke werden mit einem Straßentransportfahrzeug zurückgelegt. Das eingesetzte Begleitpersonal ist für den Transport besonders geschult.

CASTOR® HAW28M



Eine wichtige Aufgabe: Zwischenlagerung von Glaskokillen



Transport- und Lagerbehälter im Zwischenlager

Die Zwischenlagerung ausgedienter Brennelemente und hochradioaktiver Abfälle erfüllt eine wichtige Aufgabe bei der Entsorgung der Kernkraftwerke. Stark Wärme entwickelnde Abfälle wie HAW-Kokillen müssen mindestens 20 Jahre zwischengelagert werden. In dieser Zeit kühlen sie so weit ab, dass sie danach der Endlagerung zugeführt werden könnten.

Für die Aufnahme der hochradioaktiven Abfälle betreibt die GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH in Gorleben dieses Zwischenlager, das bis Ende 2034 genehmigt ist.



Transportbehälterlager Gorleben

Strahlenabschirmung, Wärmeabfuhr und Unfallsicherheit sind dabei bereits durch die Transport- und Lagerbehälter gegeben. Der Schutz der Umwelt vor unzulässiger Strahlenbelastung ist stets gewährleistet.