

Rücknahme von radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung



Sicherheitsanforderungen
bei Transport und
Zwischenlagerung



Warum kommen radioaktive Abfälle aus Frankreich und Großbritannien nach Deutschland?

Verursacher dieser Abfälle sind die Betreiber deutscher Atomkraftwerke. Die Unternehmen hatten verbrauchte Brennelemente aus ihren Kraftwerken im Ausland weiterverarbeiten lassen (siehe „Wiederaufarbeitung“). Vertraglich sind sie verpflichtet, die verbliebenen hochradioaktiven Abfälle zurückzunehmen. Es handelt sich dabei noch um vier Behälter aus La Hague (FR), die nach Philippsburg transportiert werden sollen (Stand 2022). 14 Behälter sollen noch aus Sellafeld zurückkommen. Sie sind für die Zwischenlagerung an den Standorten Isar und Brokdorf bestimmt. Sechs Behälter mit hochradioaktiven Abfällen wurden bereits 2020 aus Sellafeld nach Biblis gebracht.

Wiederaufarbeitung
Bis zum Jahr 2005 haben die Betreiber von Atomkraftwerken verbrauchte Brennelemente in Anlagen nach La Hague (Frankreich) und Sellafeld (Großbritannien) zur sogenannten Wiederaufarbeitung gebracht. Dabei werden Teile der bestrahlten Brennelemente zu neuem Kernbrennstoff verarbeitet. Das Verfahren ist mit hohen Umweltbelastungen verbunden und hinterlässt wiederum hochgefährliche radioaktive Rückstände. Die flüssigen Rückstände werden anschließend in Glas gebunden, in sogenannten Glaskokillen. Die Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen aus deutschen Atomkraftwerken im Ausland ist seit dem Jahr 2005 verboten. Zuvor fanden jährlich etwa 70 Transporte mit hochgefährlichen Stoffen quer durch Deutschland und Europa statt.

Rücknahme – was ist geplant?

Die letzten Castor-Behälter mit verglasten hochradioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung kommen im Laufe der nächsten Jahre zurück nach Deutschland. Insgesamt müssen noch 18 Castor-Behälter aus Frankreich und Großbritannien zurückgenommen werden (Stand 2022). In Deutschland werden die Behälter zwischengelagert, bis sie in ein Endlager gebracht werden können. Außerdem sind noch 30 leere, innen kontaminierte französische Transportbehälter von Deutschland zu übernehmen. Die für die Zwischenlagerung zuständige Genehmigungsbehörde ist das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE).

Früheres Konzept und neue Planung
Nach einem früheren Konzept des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) aus dem Jahr 2015 sollten 20 Behälter mit verglasten hochradioaktiven Abfällen aus Großbritannien, sowie 5 Behälter mit verglasten mittelradioaktiven Abfällen und 152 Behälter mit hochdruckkompaktierten mittelradioaktiven Abfällen aus Frankreich nach Deutschland zurückgeführt werden. 2021 haben die deutschen Energieversorgungsunternehmen mit der französischen Wiederaufbereitungsanlage in La Hague und der Bundesrepublik Deutschland jedoch neue Verträge geschlossen. Diese sehen vor, statt der 157 Behälter mit mittelradioaktiven Abfällen, vier Behälter mit hochradioaktiven Abfällen und 30 leere, innen kontaminierte Transportbehälter nach Deutschland rückzuführen. Die vier Behälter mit hochradioaktiven Abfällen sollen im Zwischenlager Philippsburg aufbewahrt werden. Es kommen also weniger Behälter, dafür aber hochradioaktives Material zurück nach Deutschland.

Warum kommen die Behälter nicht ins Zwischenlager Gorleben?

Mit dem Standortauswahlgesetz, das seit 2017 die Suche nach einem Endlager für hochradioaktive Abfälle regelt, änderte der Gesetzgeber auch das Atomgesetz: Die verbliebenen radioaktiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung sind demnach in den Zwischenlagern an den Standorten der Atomkraftwerke aufzubewahren. Zuvor hatten die Energieversorgungsunternehmen die Abfälle ausschließlich in das Zwischenlager in Gorleben (Niedersachsen) transportiert. Dort stehen heute 108 Behälter, in denen Kokillen mit verglasten hochradioaktiven Rückständen aus der Wiederaufarbeitung aufbewahrt werden. Ziel war es, bei der ergebnisoffenen Suche nach einem Endlager nicht den Eindruck zu erwecken, Gorleben sei als Endlagerstandort bereits festgelegt. 2015 verständigten sich Bundesregierung, Länder und die Energieversorgungsunternehmen, denen die Abfälle gehören, die radioaktiven Glaskokillen in Hessen, Schleswig-Holstein, Bayern und Baden-Württemberg bis zur Endlagerung zwischenzulagern.

Sellafeld

La Hague

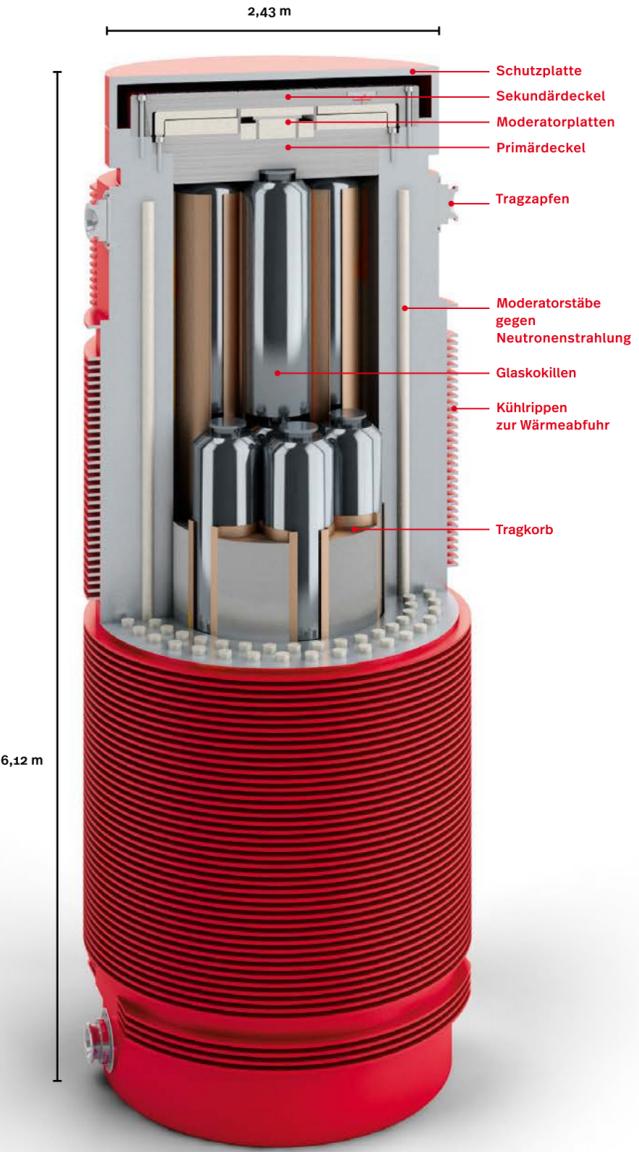
Brokdorf
7 Behälter mit hochradioaktiven Abfällen

Ahaus
30 leere, innen kontaminierte Behälter

Biblis
6 Behälter mit hochradioaktiven Abfällen (2020 eingelagert)

Philippsburg
4 Behälter mit hochradioaktiven Abfällen

Isar
7 Behälter mit hochradioaktiven Abfällen



Worin werden die Abfälle transportiert und gelagert?

Der CASTOR HAW28M ist ein Transport- und Lagerbehälter speziell für die Abfälle aus der Wiederaufarbeitung. „CASTOR“ ist ein Markenname und setzt sich zusammen aus den Anfangsbuchstaben der englischen Bezeichnung „cask for storage and transport of radioactive material“. Der Behälter kann 28 Kokillen aufnehmen. Das sind verschweißte Metallzylinder, die in Glas eingeschmolzene radioaktive Abfälle aus der Wiederaufarbeitung enthalten.

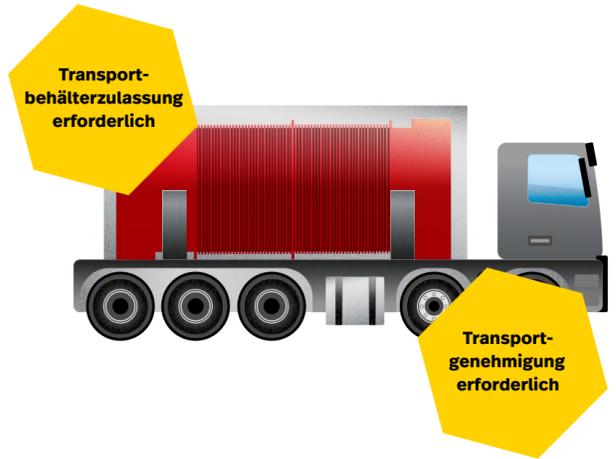
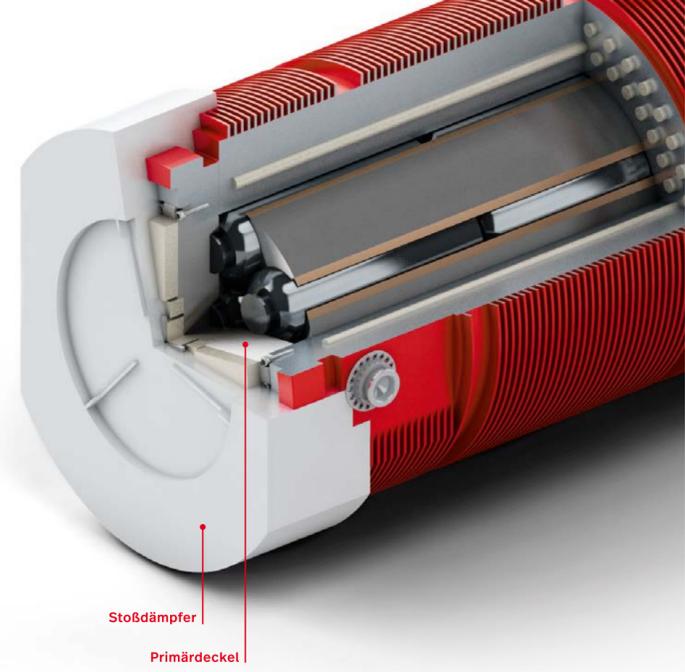
Insgesamt werden für verbrauchte Brennelemente und hochradioaktive Abfälle aus deutschen Atomkraftwerken bis zu 1.900 Behälter benötigt.

Was ist für den Transport in ein Zwischenlager notwendig?

Für den Transport benötigt das Unternehmen, dem die Abfälle gehören, in einem ersten Schritt einen verkehrsrechtlich zugelassenen Behälter. Den Antrag für den Transport stellt es beim Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE). Das BASE untersucht, ob alle Sicherheitsanforderungen erfüllt und die radioaktiven Stoffe sicher im Behälter eingeschlossen sind. Für die Untersuchungen, ob die Behälter mechanischen und thermischen Belastungen standhalten, zieht es die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) hinzu, die hierzu eigenständige Prüfungen durchführt. Welche Belastungen dabei zu betrachten sind, zum Beispiel ein Brand oder ein Fall aus mehreren Metern Höhe, ist in international gültigen Regelwerken festgelegt.

Die Zulassungsverfahren sind für alle derartigen Behälter erforderlich. Für den Transport der Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitung ist der Behälter mit dem Herstellernamen CASTOR HAW28M vorgesehen. Die Zulassung muss alle fünf Jahre überprüft werden. Sofern die Anforderungen weiterhin erfüllt sind, wird sie um weitere fünf Jahre verlängert.

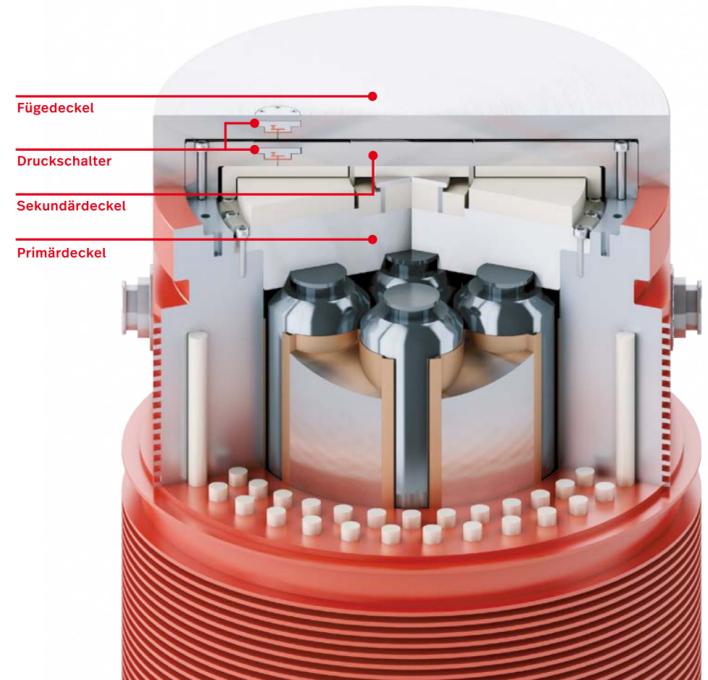
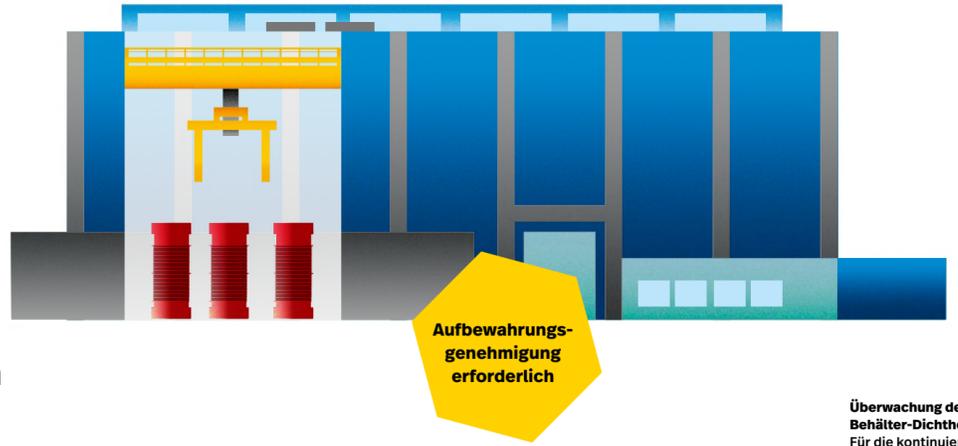
Muss der Behälter auf der Straße, der Schiene oder dem Wasserweg transportiert werden, ist zusätzlich eine Genehmigung nach Paragraph 4 des Atomgesetzes erforderlich. Auch die erteilt das BASE, sofern die Einhaltung der gestellten Sicherheitsanforderungen im Antrag nachgewiesen ist.



Was ist für die Aufbewahrung im Zwischenlager notwendig?

Für die Aufbewahrung der verglasten radioaktiven Abfälle in einem Zwischenlager benötigt das Betreiberunternehmen eine Genehmigung des BASE.

Entscheidend bei der Aufbewahrung ist, dass der Betreiber die Sicherheit und Dichtheit des Behälters für einen längeren Zeitraum gewährleisten muss. Daher gelten hier andere Anforderungen als beim Transport. Um die Dichtheit des Verschlusses kontinuierlich überwachen zu können, ist bei der Aufbewahrung ein zweiter Deckel (Sekundärdeckel) vorgesehen, der oberhalb des Primärdeckels montiert ist. Er bildet eine zusätzliche Barriere und Kontrollmöglichkeit (siehe „Überwachung der Behälter-Dichtheit“).

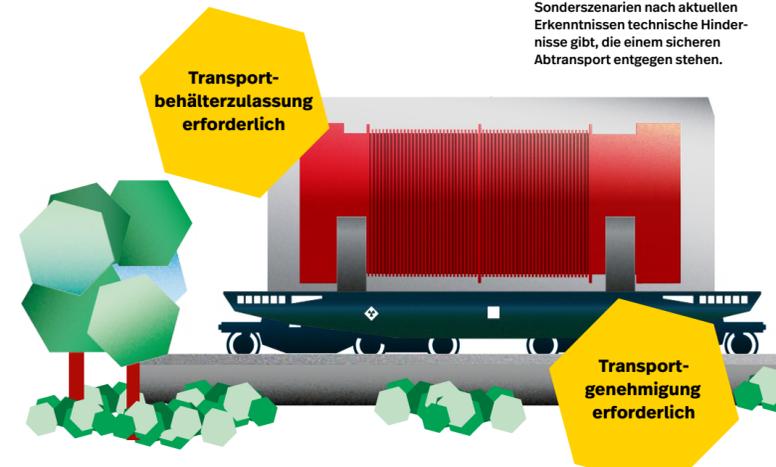


Überwachung der Behälter-Dichtheit
Für die kontinuierliche Überwachung ist das Doppeldeckelsystem eine entscheidende Voraussetzung. In den Bereich zwischen Primär- und Sekundärdeckel wird unter Überdruck ein Edelgas (Helium) eingefüllt. Sollte der Primärdeckel oder Sekundärdeckel undicht werden, ändert sich der Druck in dem Zwischenraum. Die Änderung wiederum meldet ein Druckschalter. In allen Fällen, in denen über den Schalter eine Veränderung registriert wurde, ergab sich bisher, dass der Schalter defekt war, nicht aber der Primär- oder Sekundärdeckel. Der Einschluss der radioaktiven Stoffe ist zu jeder Zeit gewährleistet. Sollte der Primärdeckel undicht werden, schweißte der Betreiber einen zusätzlichen dritten Deckel auf, den sogenannten Fügedeckel.

Wann kommt der radioaktive Abfall wieder weg?

Voraussetzung für den Abtransport aller hochradioaktiven Abfälle aus den 16 Zwischenlagern in Deutschland ist ein betriebsbereites Endlager. Mit der Suche nach einem Endlagerstandort hat der Bund die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE mbH) beauftragt.

Des Weiteren benötigt das Betreiberunternehmen für den Transport in ein Endlager eine Transportgenehmigung. Auch hier gilt: Nur wenn die hohen Sicherheitsanforderungen des Atomgesetzes erfüllt sind, kann und wird das BASE eine Transportgenehmigung erteilen. Gemäß seiner verkehrsrechtlichen Zulassung, die alle fünf Jahre überprüft wird, ist der speziell für die Abfälle aus der Wiederaufarbeitung vorgesehene CASTOR HAW28M sicher transportfähig.



Abtransport bei Sonderfällen
Alle Behälter müssen später in ein Endlager transportiert werden können. Dafür benötigen sie eine atomrechtliche und eine verkehrsrechtliche Zulassung. Diese sieht für den CASTOR HAW28M den Transport mit Primärdeckel vor. Die Zulassung umfasst derzeit nicht den Transport mit Sekundärdeckel, auch nicht mit Fügedeckel. Der Sekundärdeckel wird vor dem Transport abmontiert, im Boden- und Deckelbereich werden Stoßdämpfer angebracht. Sollte ein Behälter während der Lagerung mit einem Fügedeckel versehen worden sein, ist er dennoch sicher transportierbar. Der Betreiber hat verschiedene Optionen: Er kann zum Beispiel mit Hilfe technischer Einrichtungen den defekten Primärdeckel vor Ort austauschen oder eine Zulassung für den Sekundärdeckel beantragen. Gegenüber der Aufsicht, die von der Landesbehörde vor Ort wahrgenommen wird, muss er nachweisen, wie er die Sicherheit auch für diesen Transport gewährleistet. Das BASE untersucht, ob die hohen Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Bereits im Genehmigungsverfahren für die Aufbewahrung prüft das BASE, ob es bei solchen Sonderfällen nach aktuellen Erkenntnissen technische Hindernisse gibt, die einem sicheren Abtransport entgegen stehen.

Impressum

Bundesamt
für die Sicherheit
der nuklearen Entsorgung (BASE)
Wegelystraße 8
10623 Berlin

Telefon: 030 184321 0
E-Mail: info@base.bund.de
www.base.bund.de

Gestaltung: quermedia GmbH, Kassel

Stand: Oktober 2022