

Sicherheit von Transport- und Lagerbehältern

Die Rolle des BfS bei der Prüfung der Sicherheit von Transport- und Lagerbehältern

Ansprechpartner:

Bruno Thomauske (0 18 88/3 33 18 00)

Frank Nitsche (0 18 88/3 33-17 70)

Transport- und Lagerbehälter, z. B. der Bauart CASTOR, sind grundsätzlich sowohl zum Transport als auch zur Lagerung von abgebrannten Brennelementen bzw. hochradioaktiven Abfällen geeignet. Entsprechend wird die Sicherheit dieser Behälter nach dem Gefahrgutrecht bzw. nach dem Atomrecht geprüft.

Bevor ein neuer Behältertyp zum Einsatz kommen darf, muss er eine gültige Zulassung als Versandstück (Behälter plus Inhalt) entsprechend den gefahrgutrechtlichen Bestimmungen besitzen. Für die Erteilung dieser Zulassung – im Falle von CASTOR-Behältern eine sogenannte Typ B(U)F-Zulassung – ist das BfS die zuständige Behörde. An diesem Zulassungsverfahren ist auch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM, www.bam.de) als zuständige Behörde für die Prüfung der Bauart und der qualitätssichernden Maßnahmen auf Grundlage der geltenden verkehrsrechtlichen Gefahrgutverordnungen beteiligt.

Die Sicherheit von Transportbehältern wird bei Einhaltung der Bestimmungen des Gefahrgutrechts gewährleistet. Diese beruhen auf weltweit anerkannten und in internationale und nationale Transportvorschriften der Internationalen Atomenergieorganisation (IAEA) in Wien (www.iaea.org) umgesetzten Empfehlungen zum sicheren Transport radioaktiver Stoffe. Diese Sicherheitsstandards der IAEA zum Transport radioaktiver Stoffe werden entsprechend dem fortschreitenden Stand von Wissenschaft und Technik und sich weiterentwickelnden praktischen Erfahrungen und Erfordernissen kontinuierlich überprüft und überarbeitet. Die neueste Revision wurde im Jahr 2000 von der IAEA veröffentlicht. Entsprechend der Sicherheitsphilosophie dieser Vorschriften müssen Transportbehälter, die radioaktive Stoffe mit hohem Gefährdungspotenzial beinhalten, wie z. B. CASTOR-Behälter zum Transport von bestrahlten Brennelementen oder verglasten hochradioaktiven Abfällen (HAW-Glaskokillen), so konstruiert und ausgelegt sein, dass sie selbst bei schweren Unfällen mit kombinierten mechanischen und thermischen Einwirkungen ihre Sicherheitsfunktion hinsichtlich des Einschlusses und der Abschirmung des radioaktiven Inhaltes gewährleisten.

Dieser Nachweis ist in einem umfangreichen Zulassungsverfahren gegenüber dem BfS als zuständiger Zulassungsbehörde zu erbringen. Die Zulassung für einen solchen Transportbehälter für bestrahlte Brennelemente

oder HAW-Glaskokillen als sogenanntes Typ B(U)F-Versandstück wird erst dann vom BfS erteilt, wenn alle erforderlichen Prüfungen und Nachweise vorliegen und deren positive Begutachtung hinsichtlich der mechanischen und thermischen Auslegung und Qualitätsprüfung durch die dafür zuständige Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und bezüglich der Strahlungsabschirmung und Kritikalitätssicherheit durch das BfS abgeschlossen ist. Ohne das Vorliegen einer gültigen Typ B(U)F-Zulassung können solche Transportbehälter nicht eingesetzt werden. Sie ist Voraussetzung für die Erteilung einer Beförderungsgenehmigung nach § 4 AtG.

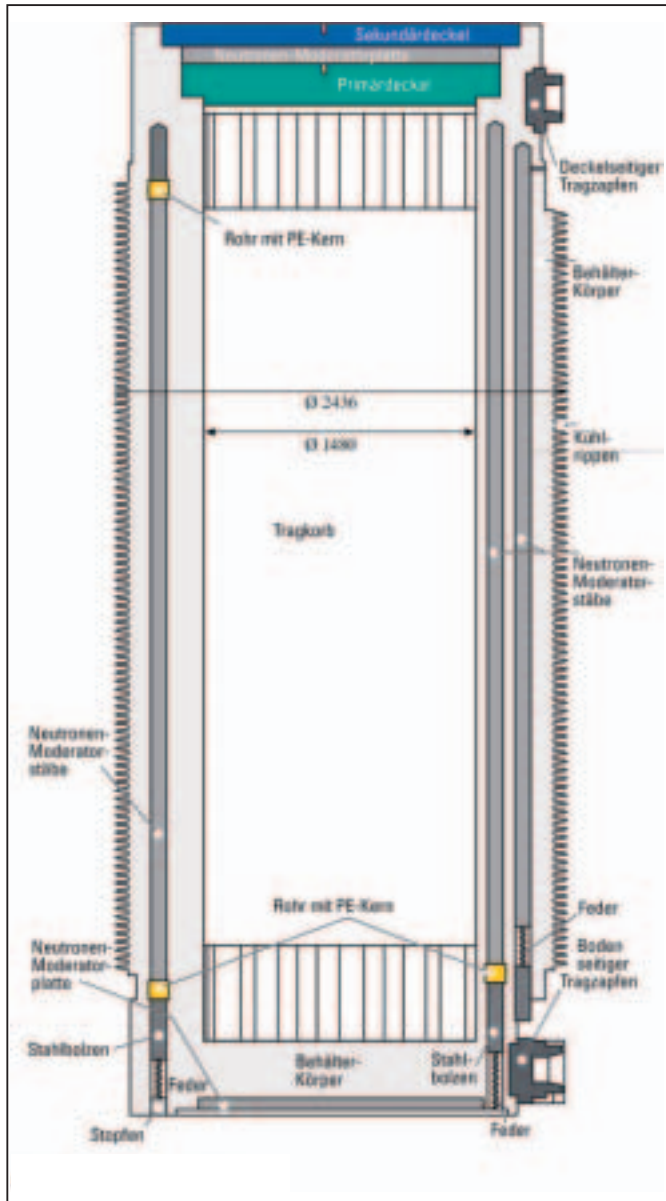


Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR V/19

Das BfS ist weiterhin für die Durchführung von Genehmigungsverfahren zur Erteilung von Transportgenehmigungen (§ 4 AtG) und von Aufbewahrungsgenehmigungen für Zwischenlager (§ 6 AtG) zuständig. Im Hinblick auf die Eignung derselben Behälterbauarten für eine bis zu 40-jährige Zwischenlagerung sind eine Reihe von zusätzlichen Sicherheitsaspekten zu prüfen. Hierbei handelt es sich um anlagenspezifische Randbedingungen, Störfallszenarien (z. B. Behälterabsturz vom Lagerhallenkran) sowie die Berücksichtigung der im Vergleich zu einem Transport längeren Lagerdauer.

Im Jahr 2002 wurde eine Reihe von Fragestellungen zur Sicherheit der Behälter insbesondere auch bei Störfällen öffentlich diskutiert. Diese betreffen die von verschiedenen Seiten geforderten Falltests für Behälter, das Fügedeckel-Schweißverfahren als Reparaturkonzept für CASTOR-Behälter sowie die Schraubenverbindungen der Behälter.

Die BAM hat über 70 Fall- und Brandversuche mit Behältern des Typs CASTOR und vergleichbarer Bauart durchgeführt und den Empfehlungen der Internationalen Atomenergieorganisation (IAEA) in Wien (www.iaea.org) entsprechend jeden zugelassenen Behältertyp durch die Kombination verschiedener Methoden, wie Tests an Originalbehältern, Modellversuche, Berechnungen und Computersimulationen, geprüft.



Schnitt durch den CASTOR V/19-Behälter

Durch einen Fernsehbeitrag am 23.07.02 wurden erneut die Diskussionen zu Falltests für CASTOR-Behälter und insbesondere zu Sicherheitsfragen beim Absturz eines Behälters im Zwischenlager Gorleben ausgelöst.

Gleichwohl hält das BfS, wie bereits mehrfach öffentlich dargelegt, allein schon aus Akzeptanzgründen weitere Falltests an Originalbehältern, z. B. an dem für HAW-Glaskokillen in Gorleben eingesetzten Behältertyp CASTOR HAW 20/28 CG, für sinnvoll.

Prüfungen der BAM und überprüfende Berechnungen der GNS¹⁾ kamen zu dem Ergebnis, dass ein Behälterabsturz in Gorleben auch vor Einführung der Begrenzung der Hubhöhe des Krans beim Anheben der Behälter (max. 30 cm) bzw. dem Einbringen von Stossdämpfern auf den

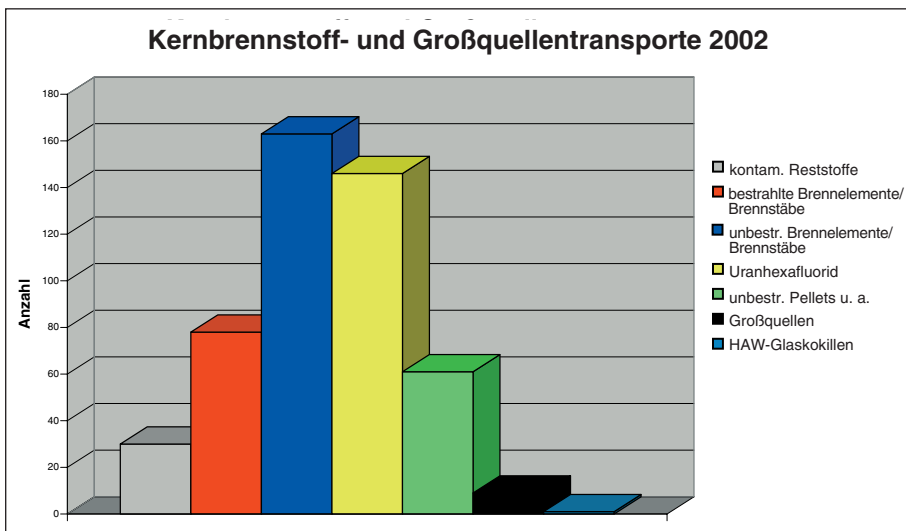
Hallenboden nicht zu einem Sicherheitsrisiko geführt hätte. Das BfS ist nach umfassender Prüfung und Bewertung zu dem Ergebnis gekommen, dass die Sicherheit des Zwischenlagers Gorleben gewährleistet ist und keine Gründe für eine Aussetzung der Einlagerung vorliegen.

Die Diskussion zum Fügedeckelschweißverfahren hat folgenden Hintergrund: Für die Zwischenlager Gorleben, Ahaus und ZLN ist für den unwahrscheinlichen Fall des Versagens der Primärdeckeldichtung eines CASTOR-Behälters als Reparaturmöglichkeit auch das Aufschiessen eines dritten sogenannten Fügedeckels vorgesehen. Bei der Überprüfung der bisher geführten Nachweise hinsichtlich der mechanischen Festigkeit der Schweißverbindung mit neuen und verfeinerten Berechnungsmethoden (Finite-Elemente-Rechnungen) durch den Behälterhersteller GNS/GNB¹ zeigte sich, dass die bisher vorausgesetzte mechanische Spannungsfreiheit der Schweißnaht nicht bestätigt werden konnte.

Inzwischen hat die GNB neue Nachweise vorgelegt, die auch unter den aktuell berechneten mechanischen Spannungen die Festigkeit der bei diesen, in den zentralen Zwischenlagern genehmigten speziellen Handschweißverfahren, u. a. durch experimentelle Versuche an den Schweißverbindungen belegen sollen. Diese neuen Nachweise befinden sich derzeit im Rahmen der Änderungsgenehmigungsverfahren nach § 6 AtG für die zentralen Zwischenlager Ahaus und Gorleben in der Prüfung durch den zuständigen Sachverständigen.

Bezüglich der Auslegung der Schraubenverbindungen an den Behältern der Bauart CASTOR war es dem Antragsteller aufgrund einer neuen VDI-Richtlinie vom Oktober 2001 möglich, auch eigene Untersuchungen zu den Reibbeiwerten des Schraubenschmiermittels durchzuführen. Bis dahin waren bezüglich der Reibbeiwerte Vorgaben aus einer früher geltenden VDI-Richtlinie anzuwenden. Die Untersuchungen kamen zu dem Ergebnis, dass die ermittelten Reibbeiwerte deutlich unter den bisher angesetzten Werten lagen. Auf dieser Basis hat der Behälterhersteller GNS/GNB eine Überprüfung der einzustellenden Anzugsdrehmomente der Behälterschrauben vorgenommen. Die entsprechenden sicherheitstechnischen Festigkeitsnachweise für diese Schraubverbindungen sowie die darauf basierenden Montagevorschriften wurden dem BfS zur Prüfung vorgelegt. Das BfS ist nach eingehender Prüfung zu dem Ergebnis gekommen, dass auch diesbezüglich die Sicherheit der Behälter gewährleistet ist.

¹ Gesellschaft für Nuklear-Service mbH (GNS) bzw. dessen Tochterunternehmen Gesellschaft für Nuklear-Behälter mbH (GNB), Internetadressen: www.gns.de bzw. www.gnb.de.



Kernbrennstoff- und Großquellentransporte 2002

Statistische Angaben zu Transporten, Transportgenehmigungen und verkehrsrechtlichen Zulassungen für 2002

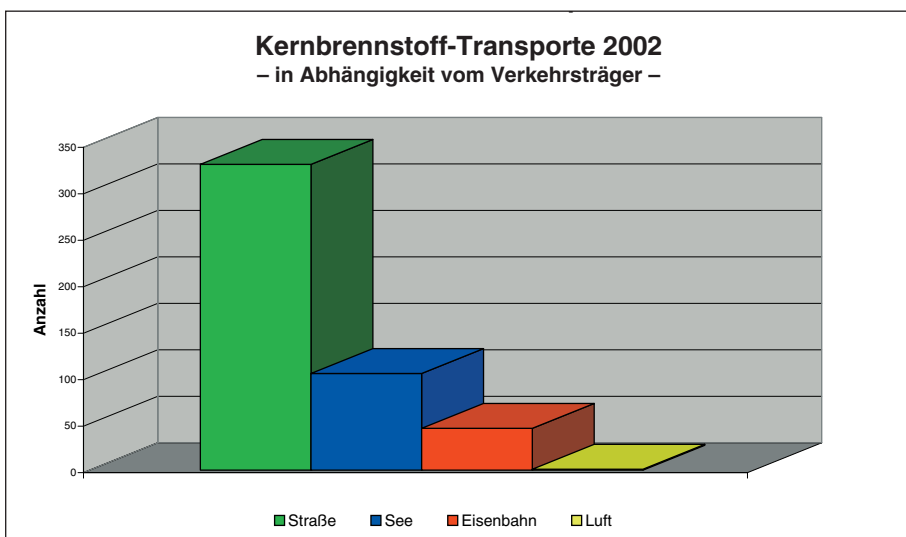
Im Jahr 2002 wurden insgesamt 169 Genehmigungen zum Transport von Kernbrennstoffen und 14 Genehmigungen für Transporte von Großquellen erteilt, wobei einzelne Genehmigungen die Durchführung mehrerer Transporte gestatten. Durchgeführt wurden im Jahre 2002 insgesamt 488 Transporte von Kernbrennstoffen und Großquellen.

Die Abbildungen links zeigen die Anzahl der Transporte in Abhängigkeit vom transportierten Material und in Abhängigkeit vom Verkehrsträger (Straße, See, Eisenbahn und Luft) sowie der Verkehrsart (Inland, Import, Export und Transit).

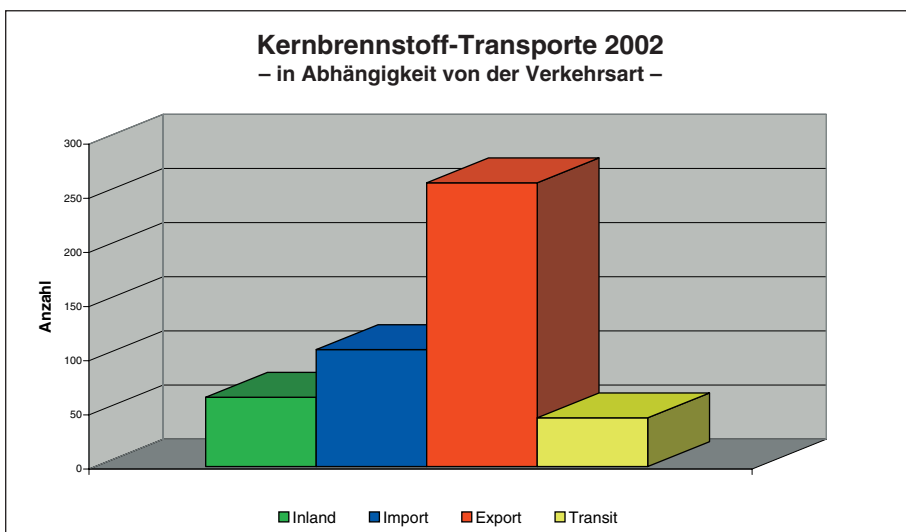
Beim Transport bestrahlter Brennelemente handelt es sich hauptsächlich um bestrahltes Material für Forschungszwecke und um bestrahlte Brennelemente aus den deutschen Kernkraftwerken.

2002 wurden vom BfS insgesamt 27 Zulassungen und 25 deutsche Anerkennungen ausländischer Zulassungen erteilt sowie 29 verkehrsrechtliche Beförderungsgenehmigungen ausgestellt.

Informationen über vom BfS erteilte Beförderungsgenehmigungen werden auf der Homepage des BfS veröffentlicht (www.bfs.de).



Kernbrennstofftransporte 2002 (in Abhängigkeit vom Verkehrsträger)



Kernbrennstofftransporte 2002 (in Abhängigkeit von der Verkehrsart)