Wie steht es um die Sicherheit von Zwischenlagern?

- Das **technische Konzept der trockenen Zwischenlagerung bestehend aus Transport- und Lagerbehältern und einem Zwischenlagergebäude hat sich bewährt.** Es sind in über 25 Jahren Betrieb keinerlei Störungen aufgetreten, die für Mensch oder Umwelt eine Gefährdung bedeutet hätten.

- **Zentraler Baustein der sicheren Zwischenlagerung sind die Transport- und Lagerbehälter.** Darüber hinaus gewährleisten die Auslegung der Lagergebäude und deren technischen Einrichtungen die Sicherheit bei der Zwischenlagerung. Ergänzt wird dieses Sicherheitskonzept durch administrative Vorkehrungen – wie etwa einen umfassenden Objektschutz.

- Durch dieses Konzept der Zwischenlagerung in Deutschland wird die **Einhaltung aller Schutzziele dauerhaft sichergestellt:**
  - Sicherer Einschluss der radioaktiven Abfälle
  - Wärmeabfuhr
  - Abschirmung der Strahlung
  - Unterbindung einer nuklearen Kettenreaktion im Behälter

- Die eingesetzten **Transport- und Lagerbehälter haben sich über Jahrzehnte bewährt.** Die Behälter sind mit zwei Deckeln verschlossen. Dieses Doppeldeckelsystem garantiert den sicheren Einschluss des radioaktiven Inventars. Die Dichtheit der Behälter wird während der Zwischenlagerung permanent überwacht. Die Brennelementtragkörbe sichern die Wärmeabfuhr und insbesondere auch die Unterbindung einer nuklearen Kettenreaktion der in den Brennelementen enthaltenen Spaltstoffe. Die Behälter sind so ausgelegt, dass sie selbst extremen Einwirkungen, wie z. B. Transportunfällen, Feuer oder einem Flugzeugabsturz standhalten. Sie erfüllen die hohen Anforderungen der internationalen Atomenergieorganisation (IAEO).

- Alle Behälter haben bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) ein **umfangreiches Testprogramm erfolgreich absolviert** und sind ge-

mäß den internationalen Bestimmungen für den Transport und die Lagerung zugelassen. Auch die Dichtungen der Behälterdeckel sind bis zum heutigen Tage dicht geblieben. Aus laufenden Langzeitversuchen an Behälterdichtungen können Prognosen erstellt werden, dass der sichere Einsatz der Dichtungssysteme deutlich über den genehmigten Zeitraum gewährleistet ist.

- Die Entsorgungskommission des Bundes (ESK) hat nach dem Reaktorunfall in Fukushima in einem **Stresstest** die Robustheit der Zwischenlager gegen Einwirkungen bewertet, die über die Anforderungen im Genehmigungsverfahren hinausgehen. So wurden unter anderem Ereignisse wie Erdbeben, Hochwasser, Starkregen, Brände und Flugzeugabstürze betrachtet. In allen Szenarien erfüllte das Zwischenlagerkonzept das Stresslevel, so dass die ESK den **Zwischenlagern eine hohe Robustheit auch bei auslegungsüberschreitenden Belastungen bescheinigt.**
  http://www.entsorgungskommission.de/sites/default/files/reports/snstresstestteil114032013.pdf

- Die Sicherheit der **Zwischenlagerung wird andauernd durch die Aufsichtsbehörden der Bundesländer geprüft**. Alle zehn Jahre findet zudem eine umfassende Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) auf Grundlage des § 19a des Atomgesetzes statt.

- Der Betreiber hat alle sicherheitsrelevanten Komponenten regelmäßig unter Anwesenheit des von der Aufsichtsbehörde bestellten Gutachters zu prüfen und gegebenenfalls instand zu setzen oder auszutauschen. **Dadurch ist die Einsatzbereitschaft und Funktionsfähigkeit aller relevanten Komponenten der Zwischenlagerung sichergestellt.**

- Der Betrieb der Zwischenlager erfolgt ausschließlich anhand eines von **den Aufsichtsbehörden geprüften und anerkannten Betriebshandbuchs**. Das **Betriebspersonal muss über die erforderliche Fachkunde und Zuverlässigkeit verfügen** und diese gegenüber den Aufsichtsbehörden nachweisen.

Sind Zwischenlager gegen Terrorangriffe geschützt?

- **Zwischenlager zählen zu den bestgesicherten Anlagen in Deutschland**. Der Schutz der Zwischenlager hinsichtlich äußerer Einwirkungen wie terroristische Bedrohungen wird kontinuierlich neuen Lagebeurteilungen angepasst. Dazu werden alle Zwischenlager umfassend nachgerüstet. Bis zur Fertigstellung der Nachrüstungsmaßnahmen gewährleisten temporäre Maßnahmen den Schutz gegen terroristische Bedrohungen.
  http://www.bmub.bund.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/nukleare-sicherheit/zwischenlagerung/sicherung-der-zwischenlager-und-hintergruende-der-erforderlichen-nachruestung/

Wie ist die Situation zum Thema Strahlung?

- **Die Transport- und Lagerbehälter sind so konstruiert, dass sie bereits alle Schutzfunktionen erfüllen.** So gelangen keine radioaktiven Stoffe in die Umwelt und nur ein Bruchteil der ursprünglichen Gamma- und Neutronenstrahlung wird nach außen abgegeben. In umfangreichen Tests wurde nachgewiesen, dass die Behälter selbst bei schweren Unfällen und Einwirkungen von außen ihren Inhalt weiterhin sicher einschließen. Darüber hinaus wird die Dichtheit der Behälter während der gesamten Zwischenlagerzeit ständig überwacht.

- An den Zwischenlagern Ahaus und Gorleben wird die Strahlung, Ortsdosisleistung genannt, permanent gemessen und überwacht. Zusätzlich werden regelmäßig Proben aus Luft, Niederschlag, Boden, Grundwasser und Vegetation auf radioaktive Stoffe untersucht. Die Auswertung dieser Proben aus der Umgebung **ergibt keine aus dem Betrieb der Zwischenlager stammende Radioaktivität**.
  Am Zwischenlagerstandort **Gorleben** werden seit 1983 nach festgelegten Vorgaben umfangreiche Messungen durchgeführt. Dabei ist für das Jahr 2016 am Zaun des Zwischenlagers an der Stelle mit der höchsten Ortsdosisleistung ein Jahreswert von 0,18 Millisievert (mSv) ermittelt worden. Wenn sich eine Person am Zaun des Zwischenlagers ein Jahr lang ununterbrochen aufhielte, würde sie diese Dosis erhalten. Zum Vergleich: Bei einem Flug von Frankfurt nach San Francisco erhält man ca. 0,1 mSv, bei einer Röntgenaufnahme der Brustwirbelsäule ca. 0,3 mSv

Dosis. Ein Wechsel des Wohnortes von Norddeutschland in ein deutsches Mittelgebirge bedeutet eine zusätzliche Dosis in Höhe von ca. 0,18 mSv pro Jahr.
Schon nach 200 Metern ist keine Dosis aus dem Zwischenlager Gorleben mehr messbar. Der nächstgelegene Ort zum Zwischenlager, das Dorf Gorleben, liegt zwei Kilometer entfernt.

Am Zwischenlagerstandort **Ahaus** wird bereits am Anlagenzaun kein Beitrag des eingelagerten Inventars, sondern lediglich die natürliche Strahlung, gemessen. http://www.rfue.nrw.de/Ahaus_odl.html

Wie verhalten sich die Brennelemente im Behälter?

- Die bisherige Zwischenlagerung von Brennelementen zeigt, dass das technische Konzept uneingeschränkt funktioniert. Darüber hinaus wird das Alterungsverhalten von Brennelementen unter den Bedingungen der trockenen Zwischenlagerung in internationalen Programmen untersucht. Neben Laboruntersuchungen werden auch einzelne Demonstrationsprogramme mit beladenen Behältern in den USA, Japan und Korea vorbereitet. Hier sind begleitende Messprogramme, Untersuchungen an Referenzbrennstäben und Abschlussinspektionen vorgesehen. Bereits in der Vergangenheit wurde in den USA ein beladener CASTOR®-Behälter nach 15 Jahren geöffnet und inspiziert. **Die Brennelemente und der Behälter waren in einwandfreiem Zustand**. Die diesbezüglichen Untersuchungen werden fortgesetzt.
  http://www.entsorgungskommission.de/sites/default/files/reports/DiskussionspapiervZL29102015hp.pdf

Welche Auswirkungen hat das „Brunsbüttel-Urteil“?

- Gegen die Aufbewahrungsgenehmigung des Standortzwischenlagers Brunsbüttel nach dem Atomgesetz von 2003 erhob ein Anwohner im Jahr 2004 Klage vor dem Oberverwaltungsgerichts Schleswig. Es folgte ein langjähriger Rechtsstreit. Mit Urteil vom 19.06.2013 hob das OVG Schleswig die Aufbewahrungsgenehmigung von 2003 auf. Rechtskräftig wurde das Urteil mit dem Beschluss des Bundesverwaltungsgerichts vom 08.06.2015.

In den Gerichtsentscheidungen wurden jedoch **keine Sicherheitsdefizite des Standortzwischenlagers Brunsbüttel festgestellt. Die Gerichte haben sich zur tatsächlichen Sicherheit des Zwischenlagers nicht geäußert.** Bemängelt wurde, dass das damals zuständige Bundesamt für Strahlenschutz aufgrund von Geheimhaltungsverpflichtungen dem Gericht nicht in der gewünschten Detailtiefe darlegen konnte, dass die Genehmigung für das Zwischenlager Brunsbüttel den Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gewährleistet
Eine Neugenehmigung für das Standortzwischenlager wurde am 16.11.2015 beantragt. Die Lagerung der Brennelemente wird auf Basis einer atomrechtlichen Anordnung der zuständigen Aufsichtsbehörde geduldet.
Es liegen somit insgesamt keine Erkenntnisse vor, die die rechtskräftigen Genehmigungen aller anderen zentralen und dezentralen Zwischenlager in Frage stellen.
http://www.bfe.bund.de/DE/bfe/archiv/bfs-stellungnahmen/DE/2015/01-16-zwl-brunsbuettel.html

Was passiert, wenn doch ein Behälter defekt wird?

- Die Transport- und Lagerbehälter sind im Zwischenlager mit zwei Deckeln verschlossen (Primär- und Sekundärdeckel). Der sichere Einschluss wird bereits durch jeweils einen der beiden Deckel dauerhaft gewährleistet. Ein im äußeren Deckel (Sekundärdeckel) eingebauter Druckschalter erfasst permanent den Überdruck im Sperrraum zwischen den beiden Deckeln und überwacht damit die Dichtheit des gesamten Deckelsystems. Der Druckschalter selbst wird durch eine Eigenüberwachung kontrolliert. Im Falle einer festgestellten Undichtigkeit kann die Dichtung des äußeren Deckels eines mit Brennelementen beladenen Behälters problemlos vor Ort im Lager ausgetauscht werden. Bei einer Undichtigkeit des Primärdeckels wird im Lager mit einem durch die BAM anerkannten Verfahren ein zusätzlicher Deckel aufgeschweißt. Dadurch ist die Doppeldeckelfunktion wieder hergestellt. Eine heiße Zelle, in der beide Deckel fernhantiert abgenommen werden können, ist dafür nicht erforderlich.

Gibt es ein Alterungsmanagement?

- An allen **Zwischenlagern finden systematische Maßnahmen zum Alterungsmanagement statt**. Dieses Alterungsmanagement gemäß den Leitlinien der unabhängigen Entsorgungskommission des Bundes stellt auch sicher, dass alle austauschbaren Behälterkomponenten (z. B. Druckschalter, Metalldichtungen, Tragzapfen, Schrauben) ausreichend vorhanden sind.

Gibt es eine Strategie zum Umgang mit radioaktiven Abfällen?

- Mit dem **Nationalen Entsorgungsprogramm aus dem Jahr 2015** liegt in Deutschland eine unter Beteiligung der Öffentlichkeit erstellte Strategie zum Umgang mit den radioaktiven Abfällen vor. In Deutschland sollen die Brennelemente gemäß dem Nationalen Entsorgungsprogramm bis zu ihrer Endlagerung **trocken zwischengelagert werden.** Das heißt, die bestrahlten Brennelemente werden nach einer mehrjährigen Abklinglagerung im Nasslager des Kernkraftwerks in Transport- und Lagerbehälter vom Typ CASTOR® verladen und im Zwischenlager auf dem Gelände des Kernkraftwerks bis zu deren Endlagerung aufbewahrt. Dazu stehen ausreichende Zwischenlagerkapazitäten in Deutschland zur Verfügung.
  http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/nationales_entsorgungsprogramm_bf.pdf

- Gemäß Standortauswahlgesetz soll im Jahr 2031 ein Standort für ein Endlager für Wärme entwickelnde Abfälle (das sind im Wesentlichen abgebrannte Brennelemente) festgelegt werden. Im Anschluss daran erfolgen die Genehmigung und die Errichtung des Endlagers. Voraussichtlich um das Jahr 2050 soll das Endlager in Betrieb gehen. **Am Standort des Endlagers soll gemäß Nationalem Entsorgungsprogramm ein Eingangslager errichtet werden**. Dieses Eingangslager soll mit der ersten Teilgenehmigung des Endlagers – also zu Beginn der 40er Jahre – genehmigt werden. Dadurch **kann mit der Räumung der Zwischenlager vor Inbetriebnahme des Endlagers begonnen werden.**
  https://www.gesetze-im-internet.de/standag_2017/StandAG.pdf

- Die BGZ hat am 01.08.2017 die Zwischenlager Ahaus und Gorleben übernommen und gewährleistet seitdem deren sicheren Betrieb. In einem nächsten Schritt wird die BGZ ab 2019 die zwölf dezentralen Zwischenlager für die abgebrannten Brennelemente an den Standorten der deutschen Kernkraftwerke übernehmen. Am 01.01.2020 übernimmt die BGZ auch die zwölf Lager mit schwach- und mittelradioaktiven Abfällen an den Kernkraftwerkstandorten. Nach Integration aller Standorte wird die BGZ eine **umfangreiche Bestandsaufnahme der Gesamtsituation unter Berücksichtigung jedes einzelnen Zwischenlagers durchführen und auf dieser Grundlage mit dem Bundesumweltministerium das weitere Vorgehen abstimmen.** Dafür ist bis zum Auslaufen der jeweiligen Genehmigung ausreichend Zeit vorhanden, die die BGZ auch unter Hinzuziehung von externem Sachverstand nutzen wird.