



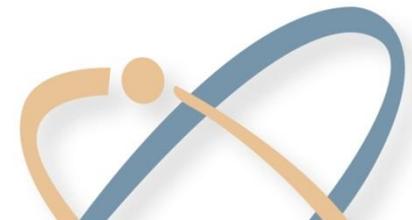
Öko-Institut e.V.
Institut für angewandte Ökologie
Institute for Applied Ecology



Atomrechtliche Genehmigungsverfahren für die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle

Dipl.-Ing. (BA) Beate Kallenbach-Herbert
Öko-Institut e.V.

1. Überblick
2. Zwischenlager für kernbrennstoffhaltige Abfälle
 - Entwicklung der Gesetzgebung
 - Technisches Konzept
 - Behälter
 - Genehmigung nach §6 AtG
 - Herausforderungen längerfristige Zwischenlagerung
3. Zwischenlager für sonstige radioaktive Abfälle
 - Genehmigung nach § 7 StrlSchV
 - Zuständigkeiten
 - Zwischenlagerung bei Stilllegung



Entsorgungsanlagen in Deutschland



-  Dezentrale Brennelemente-Zwischenlager an den Kernkraftwerksstandorten
-  Zentrale Brennelemente-Zwischenlager
-  Nasslager
-  Abfallzwischenlager / Landessammelstelle
-  Konditionierungsanlage
-  Endlager
-  Rückholprojekt Schachanlage Asse
-  Erkundungsbergwerk Gorleben

QUELLE: ÖKO-INSTITUT 2014



Entsorgungsanlagen in Deutschland – weitere Abfall-Zwischenlager ohne eigenständige Genehmigung, z.B. auf dem Gelände kerntechnischer Anlagen

hier: Pufferlagerung und Transportbereitstellung auf dem Gelände des KKW Rheinsberg (in Stilllegung) bis zum Abtransport ins Zwischenlager Nord (Greifswald)

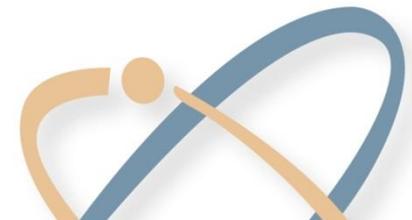


- Wesentliche rechtliche Genehmigungsgrundlagen für Zwischenlager nach Art der Abfälle**

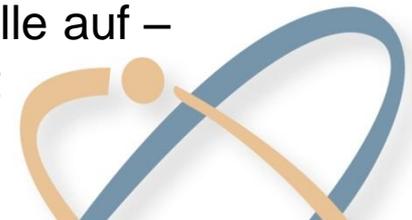
Kernbrennstoffhaltige Abfälle, hier: abgebrannte Brennelemente, WAA Abfälle	Sonstige radioaktive Abfälle (z.B. Betriebs- und Rückbauabfälle aus kerntechnischen Anlagen)
Genehmigung zur Aufbewahrung nach § 6 AtG	Genehmigung zum Umgang nach § 7 StrlSchV, oder Bestandteil einer Betriebsgenehmigung nach § 7 AtG
UVP Pflicht	UVP-Pflicht unter besonderen Bedingungen, sonst Einzelfallprüfung
Anwendung der AtVfV	Anwendung der AtVfV bei UVP-Pflicht
Gesetzliche Begrenzung der Betriebszeit auf 40 Jahre	keine regulatorischen Festlegungen über die zulässige Betriebszeit

2. Zwischenlager für kernbrennstoffhaltige Abfälle

1. Entwicklung der Gesetzgebung
2. Technisches Konzept
3. Behälter
4. Genehmigung nach § 6 AtG
5. Herausforderungen längerfristige Zwischenlagerung



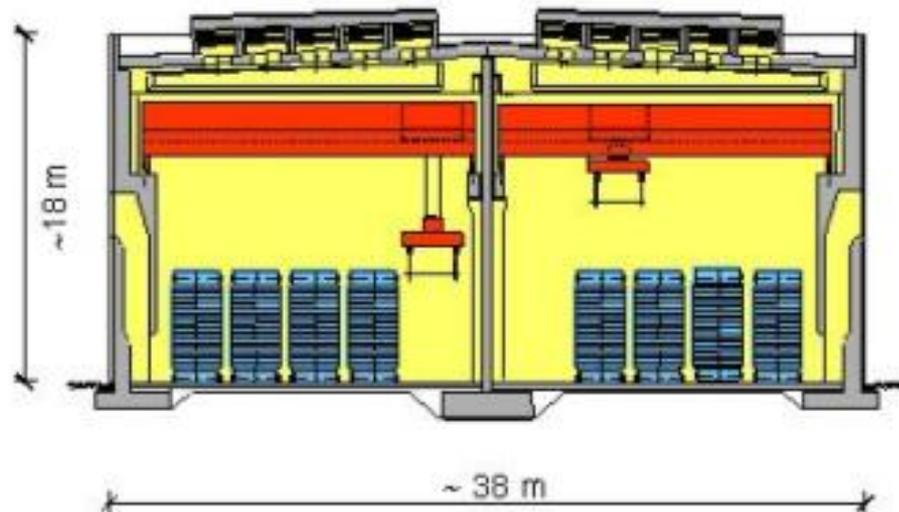
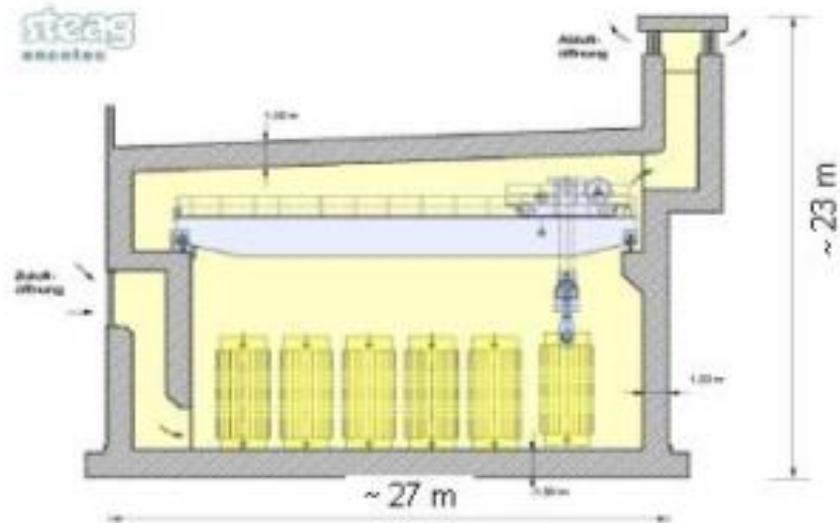
- **AtG Novelle vom 22. April 2002:**
 - Verpflichtung der EVUs zur Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente an KKW-Standorten → standortnahe bzw. dezentrale Zwischenlager
 - Beendigung von Brennelementtransporten zur Wiederaufarbeitung ab 01. Juli 2005;
Zwischenlagerung hochradioaktiver Abfälle aus der Wiederaufarbeitung in TBL Gorleben
- **Standortauswahlgesetz vom 23. Juli 2013 novelliert AtG §9a zur Zwischenlagerung von WAA Abfällen**
 - Zwischenlagerung von Wiederaufarbeitungsabfälle in standortnahen Zwischenlagern
 - Vermeidung einer Vorfestlegung auf Gorleben als Endlagerstandort
 - Konzept BMUB: Biblis (Hessen), Brokdorf (Schleswig-Holstein), Isar (Bayern) nehmen verbleibende Wiederaufarbeitungsabfälle auf – EVUs haben bisher keine Genehmigungsanträge gestellt



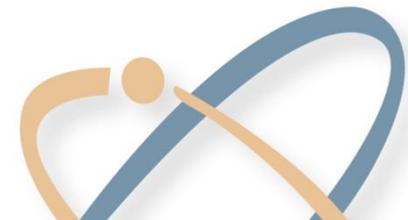
- Trockenlager mit passiver Naturzugkühlung
- Lagergebäude
 - Gewährleistung der Wärmeabfuhr
 - Strahlenabschirmung
 - Schutz gegen äußere Einwirkung
- Dichte, unfallsichere Transport- und Lagerbehälter
 - Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe
 - Strahlenabschirmung
 - Kritikalitätssicherheit
 - Schutz gegen äußere Einwirkungen (Erdbeben, Explosionsdruckwelle, Flugzeugabsturz, ...)
- Reparaturkonzept für Verschlusssystem des Behälters
- Aufrechterhaltung der Transportierbarkeit der Behälter



STEAG-Konzept



WTI-Konzept

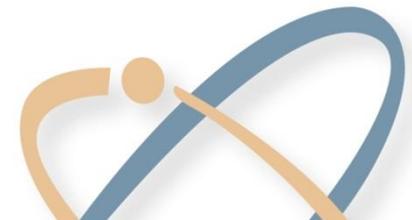


Beispiel: Transportbehälterlager Gorleben



Bild-Quelle: GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH

- Der Behälter übernimmt wesentliche Schutzfunktionen bei Transport und Lagerung
 - Behälter müssen neben Lagerrecht auch Anforderungen aus dem Transportrecht erfüllen
 - Schutzfunktionen des Behälters bei der Lagerung werden im Genehmigungsverfahren nach § 6 AtG bewertet
 - Für den Transport ist eine Bauart-Zulassung für Versandstücke erforderlich



Beispiel: Castor V/19 (Lagerkonfiguration)

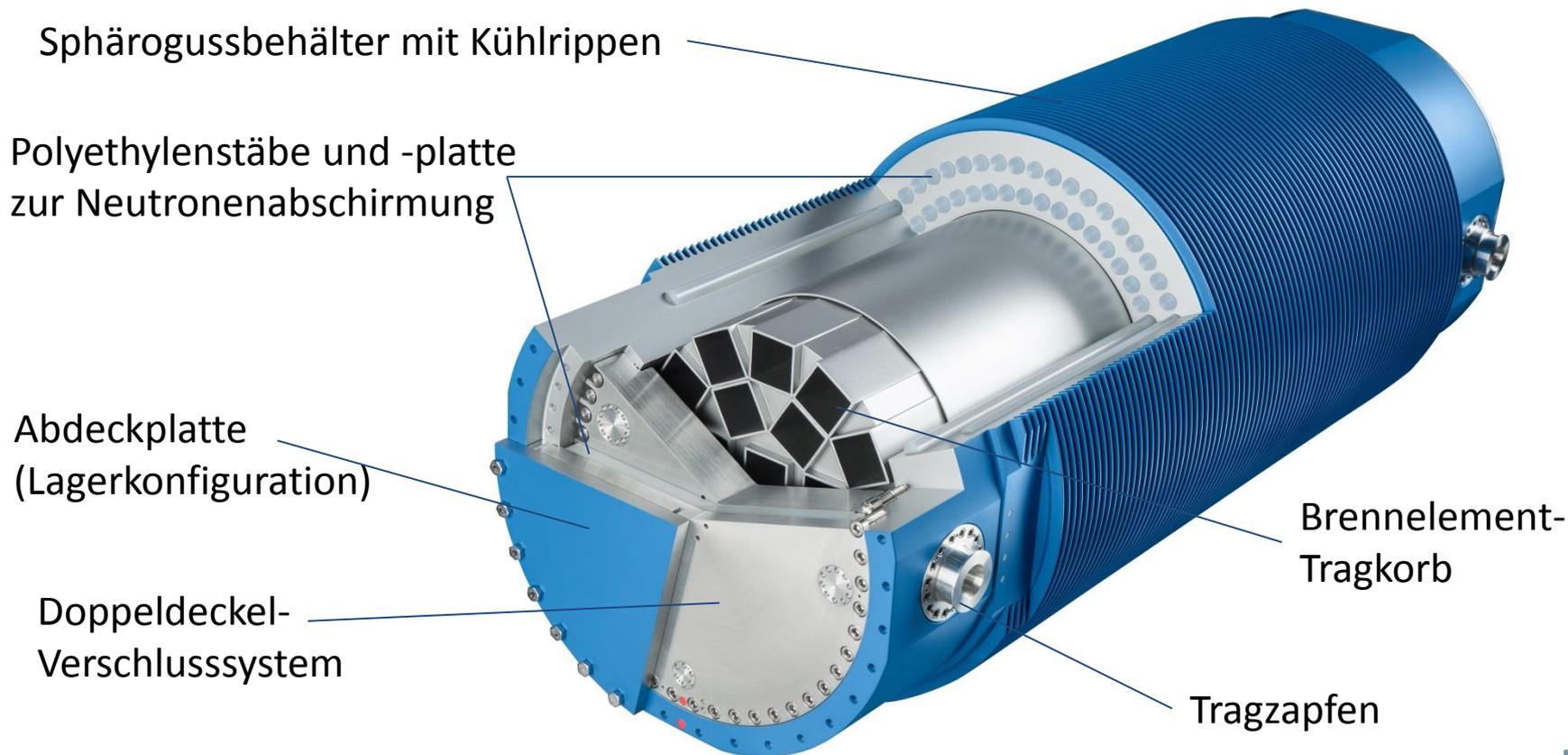


Bild-Quelle: GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH

Beispiel: Castor V/19 (Transportkonfiguration)

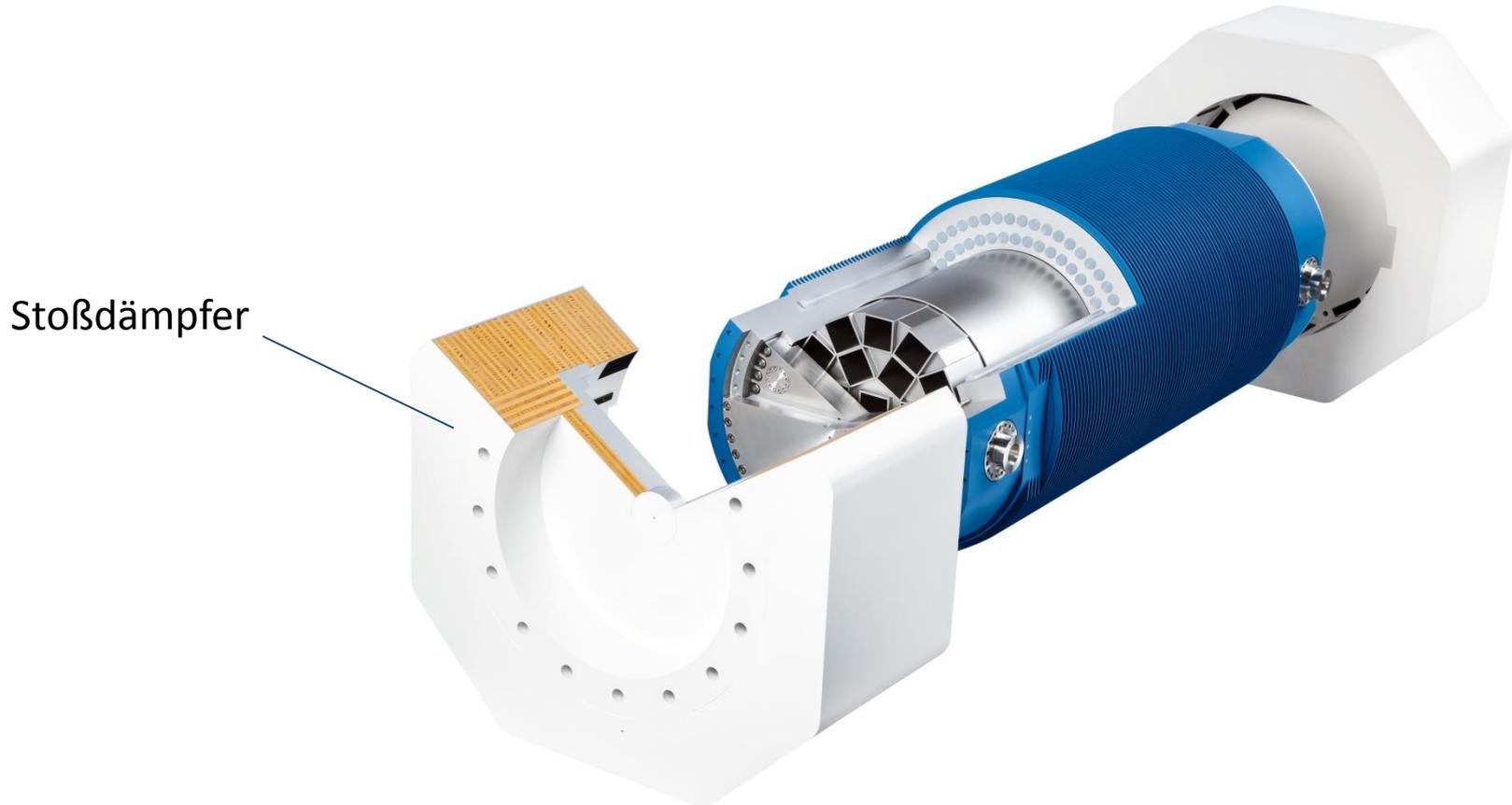
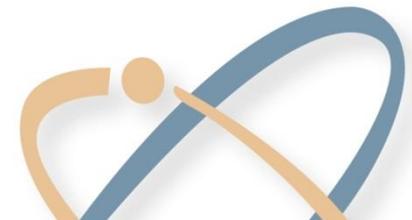


Bild-Quelle: GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH

- Verkehrsrecht und Atomrecht sind eigenständige Rechtsbereiche
- Zuständig für die atomrechtliche Genehmigung: *Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)*
- Zuständig für verkehrsrechtliche Bauart-Zulassung: *BfS* unter Beteiligung der *Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM)*
- Transportierbarkeit der Behälter zu jeder Zeit bedeutet:
 - Aufrechterhaltung gültiger verkehrsrechtlicher Bauartzulassung (Erteilung befristet auf 3 – 5 Jahre, in Ausnahmefällen bis zu 10 Jahre)
 - Regelmäßiger Nachweis macht Neuzulassung am Ende der Zwischenlagerzeit entbehrlich



- Die Zwischenlagerung wird gestattet, wenn Genehmigungsvoraussetzungen erfüllt sind:
 - Vorliegen eines Bedürfnisses
 - Zuverlässigkeit des Antragstellers und der verantwortlichen Personen
 - erforderliche Fachkunde der verantwortlichen Personen
 - nach Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung
 - Vorsorge für Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen
 - Schutz gegen Einwirkungen Dritter
- Genehmigung der Aufbewahrung ist auf 40 Jahre befristet
- Erfordernis einer Umweltverträglichkeitsprüfung mit Öffentlichkeitsbeteiligung



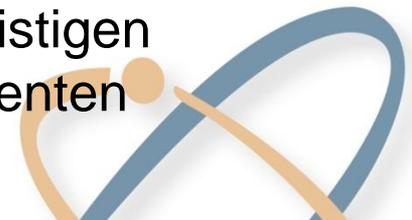
- Genehmigung nach § 6 AtG erstreckt sich nur auf die Aufbewahrung, nicht auf die Anlage (Gebäude)
- Baugenehmigung muss zusätzlich nach im Bundesland geltendem Baurecht bei zuständiger Baubehörde beantragt werden
- Zuständig für die atomrechtliche Aufsicht: Zuständige Behörde des jeweiligen Bundeslandes
- Beispiele § 6 AtG Genehmigung: Transportbehälter-Lager Gorleben und Ahaus, standortnahe Zwischenlager
- Untergesetzliche Anforderungen: „*ESK-Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in Behältern*“, vom 10.06.2013



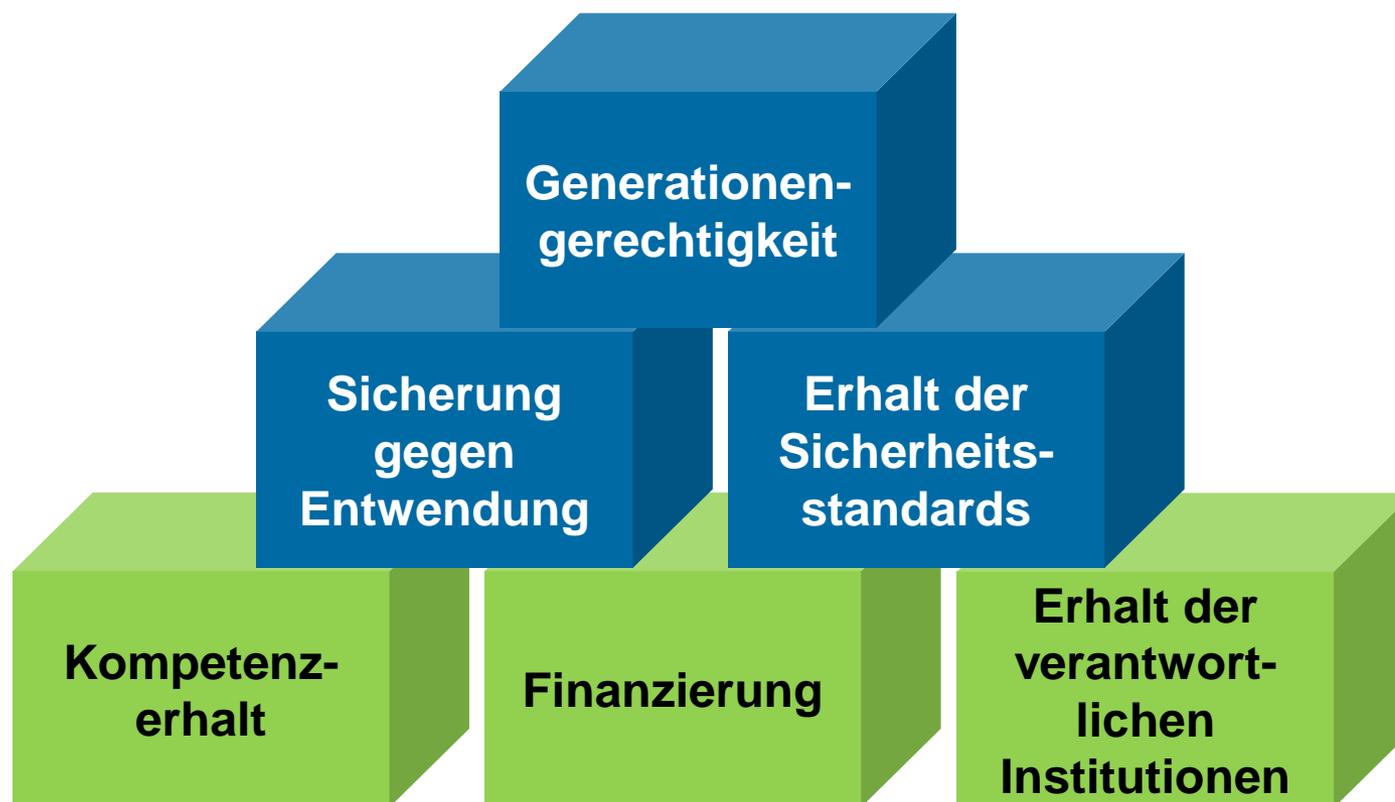
- Brennelement Zwischenlager Brunsbüttel (Schleswig-Holstein), *Genehmigung 2003*
- Urteil von 2013 des OVG Schleswig, bestätigt 2015 durch Bundesverwaltungsgericht: *Genehmigung rechtswidrig!*
- Begründung: *Vorgelegte Unterlagen über den Schutz vor Terroreinwirkungen waren nicht ausreichend* (§ 6 (2) Nummer 4: Schutz gegen Einwirkungen Dritter)
- Nicht beurteilt wurde die Sicherheit des Zwischenlagers
- Bis 2018 *befristete Duldung* des Betriebs durch Anordnung
- *Neugenehmigung* wurde im November 2015 beantragt



- Endlager für hochradioaktive Abfälle voraussichtlich erst in einigen Jahrzehnten betriebsbereit
- Bestehende Genehmigungen laufen zwischen 2034 (erstes zentrales Zwischenlager) und 2046/47 (die meisten dezentralen Zwischenlager) aus
- ESK geht von Zwischenlagerzeiten von 65 – 100 Jahren aus (ESK-Diskussionspapier zur verlängerten Zwischenlagerung, 10-2015)
- Verlängerung der bisher genehmigten Betriebszeiten der Zwischenlagerung wird erforderlich
- Sicherheitsnachweise müssen auch die folgenden Entsorgungsschritte berücksichtigen
- Anforderungen an die Nachweisführung (Regelwerk) sind noch zu entwickeln
- Forschungsbedarf insbesondere zu möglichen längerfristigen Entwicklungen von Behälterinnenraum und Brennelementen

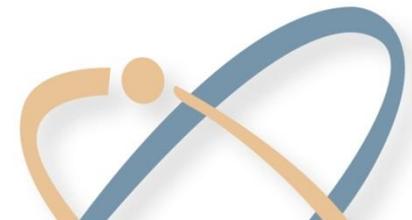


Weitere Herausforderungen:



3. Zwischenlager für sonstige radioaktive Abfälle

1. Genehmigung nach § 7 StrlSchV
2. Untergesetzliches Regelwerk: ESK-Leitlinien
3. Zuständigkeiten
4. Zwischenlagerung bei Stilllegung





Beispiel: Abfalllager Gorleben



Bild-Quelle: GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH

Umgangsgenehmigung nach § 7 StrlSchV:

- Tätigkeitsbezogene Genehmigung: Umgang mit radioaktiven Stoffen*), z.B. zur Behandlung / Konditionierung und zur Lagerung von radioaktiven Abfällen (z.B. aus Betrieb und Stilllegung kerntechnischer Anlagen, Medizin, Forschung etc.)
- Genehmigungsvoraussetzungen: § 9 StrlSchV betreffen
 - Zuverlässigkeit, Kompetenzen, Ressourcen, Erfüllung von Schadensersatzverpflichtungen, Schutz gegen Störmaßnahmen
 - Bedürfnis zur Zwischenlagerung
- Keine regulatorische Befristung der Zwischenlagerdauer, § 78 StrlSchV: Zwischenlagerung bis zur Abgabe an eine Anlage des Bundes (Endlager Konrad voraussichtlicher Betriebsbeginn 2022)

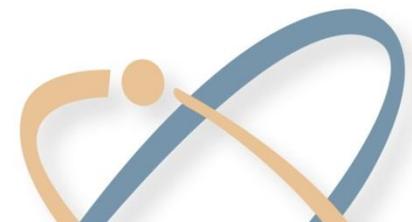
*) Anwendungsbereich umfasst „radioaktive Stoffe“ gemäß § 2 Abs. 1 und 3 AtG



Konkretisierung der Anforderungen an die Zwischenlagerung im untergesetzlichen Regelwerk:

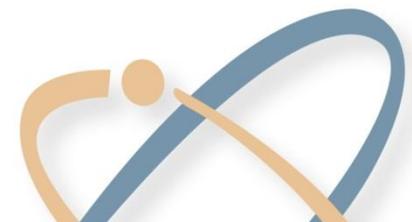
„*ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung*“, vom 10.06.2013

- Schutzziele:
 - Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe,
 - Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung



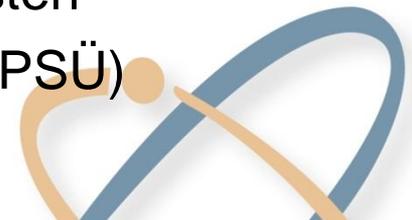
Aus den Schutzzielen abgeleitete Anforderungen:

- Abschirmung der ionisierenden Strahlung,
- betriebs- und instandhaltungsgerechte Auslegung, Ausführung der Einrichtungen,
- sicherheitsgerichtete Organisation und Durchführung des Betriebes,
- sichere Handhabung und sicherer Transport der radioaktiven Stoffe,
- Auslegung gegen Störfälle und
- sofern wegen des Freisetzungspotenzials erforderlich, Maßnahmen zur Begrenzung der Schadensauswirkungen von auslegungsüberschreitenden Ereignissen.

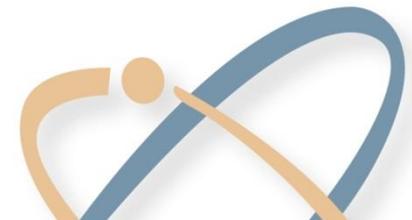


Folgende Anforderungen sind im Hinblick auf die sichere Zwischenlagerung und eine folgende Endlagerung hervorzuheben:

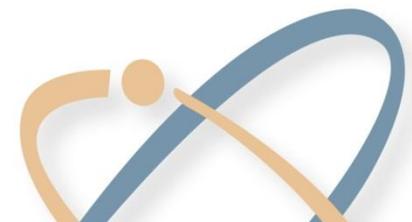
- Angenommene Lagerzeit endlagerergerecht konditionierter Abfälle etwa 20 Jahre
- (Endlagergerechte) Konditionierung ist möglichst zeitnah zu gewährleisten:
 - Lagerung stabiler Abfallprodukte
 - Vermeidung chemischer, physikalischer und/oder biologischer Reaktionen mit sicherheitstechnisch ungünstigen Veränderungen der Abfallprodukte
 - Verringerung von Brandlasten
- Inspektionsmöglichkeiten der Abfallgebinde gewährleisten
- Durchführung periodischer Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ)



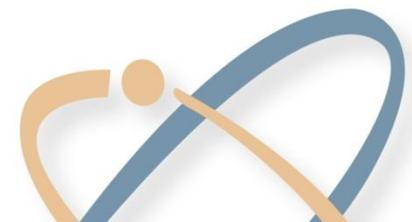
- Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde: *zuständige Landesbehörde*
- Baugenehmigung muss zusätzlich nach im Bundesland geltendem Baurecht bei zuständiger *Baubehörde* beantragt werden
- Beispiele § 7 StrISchV Genehmigung:
Landessammelstellen, Abfallzwischenlager,
Konditionierungsanlagen



- Zwischenlagerung von Rückbauabfällen:
Aufbewahrung bis zur Ablieferung an eine Behandlungsanlage oder zur Abgabe an das Endlager Konrad
- Möglichkeiten der Zwischenlagerung:
 - vorhandene interne oder externe Zwischenlager
 - Umnutzung freiwerdender Räume der kerntechnischen Anlage im Rahmen der Stilllegung
 - Errichtung neuer Zwischenlager am Anlagenstandort



- Genehmigung eines Zwischenlagers am Standort einer stillzulegenden kerntechnischen Anlage kann erfolgen nach:
 - § 7 StrlSchV Umgangsgenehmigung (wie dargestellt)
 - Erstreckung der Stilllegungsgenehmigung nach § 7 Absatz 3 AtG auf die Zwischenlagerung
 - Umgangsgenehmigung wird dann darin eingeschlossen
 - Genehmigung gilt aber nur bis zum Abschluss des Abbaus
 - Darüber hinausgehende Zwischenlagerung bedarf gesonderter Genehmigung



- Entsorgungskonzept ist zentraler Bestandteil der Rückbauplanung
- Entkopplung der Genehmigungen für Rückbau und Zwischenlager daher ggb. der Öffentlichkeit schwer vermittelbar → Konfliktpotenzial
- Insbesondere, da Genehmigung nach § 7 StrlSchV keine förmliche Öffentlichkeitsbeteiligung vorsieht
- ➔ Einbeziehung der Zwischenlagerung in Stilllegungsgenehmigung sollte geprüft werden

Bedingungen im Fall getrennter Genehmigungsverfahren:

	Verfahren nach § 7 AtG	Verfahren nach § 7 StrlSchV
Zweck	Stilllegung einer kerntechnischen Anlage	Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle
UVP	UVP-Pflicht	Einzelfallprüfung, ggf. keine UVP
Förmliche Öffentlichkeitsbeteiligung	Auslegung der Unterlagen Erörterungstermin	Nicht erforderlich