

---

## **Entwurf des Berichtsteils zu Teil B – Kapitel 5.6.3 (Notwendige Zwischenlagerung vor der Endlagerung)**

Vorlage für die 22. Sitzung der Kommission am 15. Februar 2016

---

BEARBEITUNGSSTAND: 11.02.2016

- 5. Entsorgungsoptionen und ihre Bewertung**  
[...]
- 5.6 Zeitbedarf zur Realisierung und  
notwendige Zwischenlagerzeiten**  
[...]
- 5.6.3 Notwendige Zwischenlagerung vor der Endlagerung**

*Dieses Dokument ist aus dem letzten Kapitel der K-Drs. 160 und dem Alternativvorschlag von Herrn Dr. Fischer zu diesem Kapitel (K-Drs. 169) entstanden.*

*In der 20./21. Sitzung der Kommission am 21./22. Januar 2016 wurde beschlossen, dass zur weiteren Diskussion in der Kommission versucht werden sollte, eine gemeinsame Fassung des Kapitels zu erarbeiten. Dies ist in dem hier vorliegenden Text weitgehend gelungen, allerdings gibt es eine Passage, zu der nach wie vor zwei inhaltlich unterschiedliche Formulierungen vorliegen.*

### 1 **Kapitel 5.6.3**            **Notwendige Zwischenlagerung vor der Endlagerung**

2 Bis zur Einlagerung der Abfälle in das Endlager sind diese zwischenzulagern. Die Kommission  
3 bezeichnet diese Form der Zwischenlagerung in Abgrenzung zur „Langfristigen Zwischenlagerung“  
4 (s. 4.5.1) als „notwendige Zwischenlagerung“, da sie per se nicht als Entsorgungsoption betrachtet  
5 wird und auf das bis zur Einlagerung in das Endlager unabdingbare Maß zu reduzieren ist. Es war  
6 nicht Aufgabe der Kommission, auch für die notwendige Zwischenlagerung Kriterien zu entwickeln.  
7 Angesichts der dargestellten Zeitpläne (s. insbes. 4.7.1) und bestehender Zusammenhänge zwischen  
8 End- und Zwischenlagerung lässt sich die Thematik der notwendigen Zwischenlagerung aber nicht  
9 ausblenden. Schon bei der optimistischen Zeitstruktur des StandAG kommt es zu einem zeitlichen  
10 Delta zwischen dem Auslaufen der derzeitigen Genehmigungen für die Standortzwischenlager und  
11 der Einlagerung der ersten Behälter in das Endlager, erst recht bis zur vollständigen Einlagerung aller  
12 Behälter. Dieses Delta kann von einem halben Jahrzehnt bis hin zu vielen Jahrzehnten dauern – je  
13 nachdem ob es zu Verzögerungen, Rückschlägen oder Rücksprüngen im Verfahren kommt.

14 Die Zwischenlagereignisse lassen sich zwar grundsätzlich verlängern, doch sollte dies nicht  
15 unreflektiert geschehen. Anzuerkennen ist zweifelsohne die im Nationalen Entsorgungsprogramm  
16 festgelegte Zielsetzung, einen weiteren Transport je Castor-Behälter (an einen anderen  
17 Zwischenlagerstandort bzw. von diesem zum Endlager) zu verhindern und deshalb die Behälter  
18 unmittelbar von den Standortzwischenlagern und den zentralen Zwischenlagern an den  
19 Endlagerstandort zu transportieren. Das Nationale Entsorgungsprogramm und die in diesem  
20 festgelegten Zielsetzungen werden alle drei Jahre einer regelmäßigen Neubewertung im Rahmen  
21 eines Reviewprozesses (EU-Richtlinie 2011/70 Art. 14 Abs. 1) unterzogen. Zu beachten ist dabei,  
22 dass vor dem oben genannten Hintergrund die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen für die  
23 aktuell lebende Generation eine deutlich greifbarere Bedeutung hat als ein Endlager, welches erst in  
24 einigen Jahrzehnten seinen Betrieb aufnehmen wird. Wenn heute eine Einlagerung der letzten  
25 Gebinde im Zeitraum 2070 bis 2075 als optimistisch betrachtet wird, dann besteht für Menschen in  
26 den Standortgemeinden durchaus eine reale Perspektive, dass während des Großteils ihres Lebens  
27 hochradioaktive Abfälle in ihrer Umgebung gelagert werden.

28 Zu beachten ist auch, dass sich die Rahmenbedingungen der Standortzwischenlagerung in den  
29 nächsten Jahren verschieben werden. Die Kernkraftwerke werden stillgelegt und abgebaut, bereits  
30 früh im Abbauprozess werden die dortigen Handhabungseinrichtungen nicht mehr nutzbar sein.  
31 Kernkraftwerkspersonal wird zunehmend abgebaut, die organisatorische Verflechtung der  
32 Standortzwischenlager mit den Kernkraftwerken aufgehoben (Autarkie). Nach Einlagerung der  
33 letzten Behälter aus den Kernkraftwerken etwa im Zeitraum 2025 bis 2027 wird es bis zum Transport  
34 an den Endlagerstandort und zur dortigen Konditionierung nur noch um Zwischenlagerung gehen.  
35 Praktische Handhabungen an den Standorten (Be- und Entladevorgänge,  
36 Brennelementhandhabungen, Behälterbewegungen) finden in diesem u.U. Jahrzehnte dauernden  
37 Zeitraum nicht statt, daraus ergeben sich Herausforderungen an den notwendigen Know-How-Erhalt.  
38 Die Akzeptanz für die Standortzwischenlager könnte sinken, wenn sie als letzte Überbleibsel der  
39 Kernenergienutzung die vollständige Entlassung der Standorte aus dem Atomrecht und eine  
40 konventionelle Nachnutzung verhindern. Möglicherweise kommt es auch zu durchgreifenden  
41 Veränderungen auf Seiten der Betreiber.

1 Diese Rahmenbedingungen, erst recht etwa auftretende Erkenntnisfälle aus der Überprüfung der  
2 Behälter oder gar Reparaturfälle, können dazu führen, dass sich im Endlagerprozess der Druck auf  
3 Vorhabenträger und Genehmigungsbehörde erhöht, schnellstmöglich das Endlager bereit zu stellen.  
4 Eine möglichst zügige Standortsuche und Inbetriebnahme des Endlagers darf jedoch nicht dazu  
5 führen, dass das Primat der Sicherheit bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle vernachlässigt wird  
6 und dass notwendige Schritte und ggf. auch Rücksprünge nicht oder nicht in der gebotenen  
7 Gründlichkeit vorgenommen werden. An dieser Stelle sind Endlagersuche und  
8 Zwischenlagerungskonzept miteinander verzahnt. Daneben gibt es weitere Berührungspunkte: In den  
9 Zwischenlagern müssen die Behälterinventare in einem Zustand bleiben, in welchem sie noch ggf. in  
10 die dem jeweiligen Endlagerkonzept entsprechenden Behälter umgeladen werden können und sie  
11 müssen transportierbar bleiben. Zeitlich muss die Auslagerung aus den Zwischenlagern mit der  
12 entsprechend dem Endlagerkonzept erforderlichen Konditionierung am Endlagerstandort abgestimmt  
13 sein. Eine Reihe von weiteren Entwicklungen ist zudem schwer vorhersehbar, etwa die Entwicklung  
14 hinsichtlich des Schutzes vor Einwirkungen Dritter, die in den letzten Jahren eine starke Dynamik  
15 entfaltet hat. All das spricht dafür, nicht nur die Endlagerung von HAW sondern auch dessen  
16 notwendige Zwischenlagerung auf den Prüfstand zu stellen.

#### 17 **[Vorschlag Prof. Dr. Armin Grunwald/ Min Dr. Robert Habeck / Michael Sailer**

18 Vor dem dargestellten Hintergrund ist deshalb eine regelmäßige Überprüfung der Belastbarkeit des  
19 aktuellen Zwischenlagerungskonzepts zu empfehlen. Diese Überprüfung muss sich insbesondere auf  
20 folgende Aspekte erstrecken: notwendige Maßnahmen für die weiterhin sichere Zwischenlagerung  
21 der bestrahlten Brennelemente und der Abfälle aus der Wiederaufarbeitung bis zur Räumung des  
22 letzten Behälters, Gewährleistung der Transportfähigkeit der Zwischenlager-Behälter, ein  
23 professionelles Alterungsmanagement, regelmäßige Prüfungen des Inventarzustands, Möglichkeit  
24 von Behälterreparaturen und Umpacken in zentralen oder dezentralen Einrichtungen,  
25 Fachkunderhalt des Personals, die Aspekte der Anlagensicherung, Akzeptanz der Lagerung,  
26 Entwicklung der KKW-Standorte, Vorbereitung auf die Endlagerung (Konditionierung).  
27 Gegebenenfalls sollten auch Aussagen dazu getroffen werden, wie lange das gegenwärtige Konzept  
28 unter diesen Gesichtspunkten noch tragfähig ist. Das impliziert eine Auseinandersetzung auch mit  
29 den Vor- und Nachteilen einer konsolidierten Zwischenlagerung an zwei bis drei größeren  
30 (bestehenden oder neuen) Standorten sowie mit einer Verbringung in ein Zwischenlager am  
31 Endlagerstandort in verschiedenen Varianten (Pufferlager für Teilmengen, Lager mit Kapazität für  
32 alle Behälter und Möglichkeit der parallelen Einlagerung). Wenn sich abzeichnet, dass sich das  
33 Standortauswahlverfahren bzw. die Genehmigung und Bau des Eingangslagers sowie des Endlagers  
34 gegenüber der aktuellen Planung sehr stark verzögert, sollte das Zwischenlagerkonzept im Hinblick  
35 auf ein mögliches weiteres Optimierungspotential erneut geprüft werden.]

#### 36 **[Alternativvorschlag Dr. Fischer**

37 Vor dem dargestellten Hintergrund müssen daher rechtzeitig vor Ablauf der jeweiligen Genehmigung  
38 auf Seiten der Betreiber und Behörden etwa notwendige Maßnahmen für die weiterhin sichere  
39 Zwischenlagerung der bestrahlten Brennelemente und der Abfälle aus der Wiederaufarbeitung bis zur

1 Räumung des letzten Behälters getroffen werden. Dazu gehören die Sicherstellung der  
2 Transportfähigkeit der Zwischenlagerbehälter bei Bedarf, ein professionelles Alterungsmanagement,  
3 die kontinuierliche Aufrechterhaltung der Möglichkeit von Behälterreparaturen in zentralen oder  
4 dezentralen Einrichtungen, der Fachkunderhalt des Personals sowie die Aspekte der  
5 Anlagensicherung. Wenn sich zu diesem Zeitpunkt abzeichnet, dass sich das  
6 Standortauswahlverfahren bzw. die Genehmigung und Bau des Eingangslagers sowie des Endlagers  
7 gegenüber der aktuellen Planung sehr stark verzögert, sollte das Zwischenlagerkonzept im Hinblick  
8 auf ein mögliches weiteres Optimierungspotential erneut geprüft werden. In Abhängigkeit der zu  
9 diesem Zeitpunkt konkreter abzuschätzender Termine für die Inbetriebnahme des Eingangslagers  
10 bzw. für den Beginn der Einlagerung der radioaktiven Abfällen in das Endlager reicht das Spektrum  
11 der denkbaren Möglichkeiten gegebenenfalls dabei von einer weiteren notwendigen  
12 Zwischenlagerung an den existierenden Zwischenlagerstandorten bis hin zu einer konsolidierten  
13 Zwischenlagerung an einer reduzierten Zahl an Standorten.]

14 Die Entsorgungskommission hat in einem im Oktober 2015 veröffentlichten Diskussionspapier (K-  
15 MAT 41).nach einer ausführlichen Analyse auf eine Reihe von zu klärenden Aspekten im Hinblick  
16 auf die Zwischenlagerung und die daran anschließenden Entsorgungsschritte hingewiesen, unter  
17 anderem:

- 18 • notwendige sicherheitstechnische Nachweise für Behälter und Inventare für eine verlängerte  
19 Zwischenlagerung erfordern hinreichend belastbare Daten und Erkenntnisse aus der  
20 Auswertung der Betriebserfahrungen und aus zusätzlichen Untersuchungsprogrammen.
- 21 • Untersuchungsprogramme zum Nachweis des Langzeitverhaltens von Behälterkomponenten  
22 (z. B. Metalldichtungen) und Inventaren (z. B. Brennstabintegrität) für eine verlängerte  
23 Zwischenlagerung sollten frühzeitig initiiert werden.
- 24 • Die Verfügbarkeit aller austauschbaren Behälterkomponenten (z. B. Druckschalter,  
25 Metalldichtungen, Tragzapfen, Schrauben) muss für den gesamten Zwischenlagerzeitraum  
26 gewährleistet sein
- 27 • Das Brennelementverhalten ist von wesentlicher Bedeutung für erforderliche und geeignete  
28 Konditionierungskonzepte zur nachfolgenden Endlagerung. Einschränkungen hinsichtlich  
29 der Konditionierungsmöglichkeiten der Brennelemente haben Rückwirkungen auf die  
30 realisierbaren Endlagerkonzepte und sind daher möglichst frühzeitig bei der Entwicklung von  
31 Endlagerkonzepten zu berücksichtigen.
- 32 • Sowohl der Bau neuer Zwischenlager als auch die Verlängerung der Lagerdauer an den 16  
33 Standortgemeinden wird bundesweite Akzeptanz im gesellschaftlichen und politischen Raum  
34 benötigen.
- 35 • Bei einer signifikanten Verlängerung der Zwischenlagerung kommt dem Kompetenzerhalt  
36 über sehr lange Zeiträume eine hohe Bedeutung zu.

37 Diese Fragen sind auch aus Sicht der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe gemäß §  
38 3 Standortauswahlgesetz wichtig. Der notwendige Forschungs- und Entwicklungsbedarf zu den o.g.  
39 Aspekten ist fortlaufend zu prüfen und entsprechende Arbeiten sind zu initiieren.