

**Auftraggeber: Abfallwirtschaftsbetrieb  
Landkreis Karlsruhe (AWB)**

# **Interimslager für freigegebene Abfälle Machbarkeitsstudie zur Klärung der Anforderungen und Randbedingungen hinsichtlich Planung und Umsetzung**

## **Erläuterungsbericht**

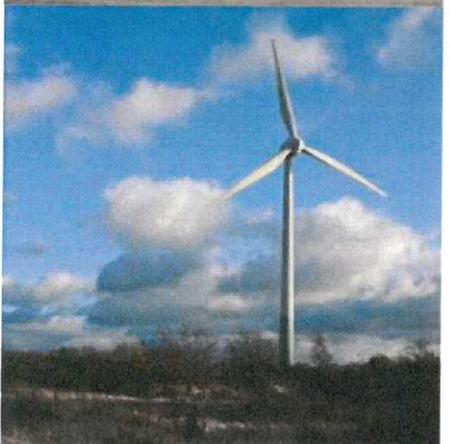
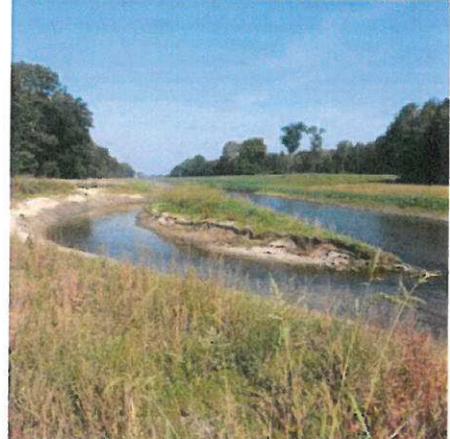
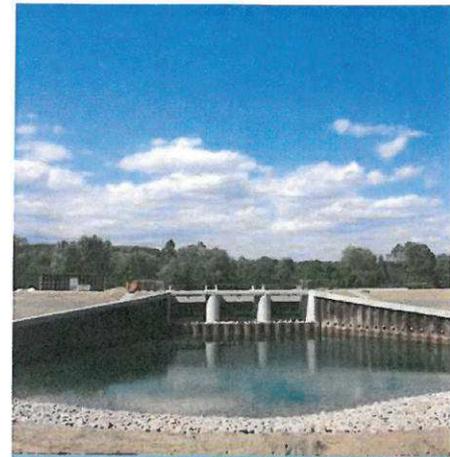
**wat** Ingenieurgesellschaft mbH

Kleinoberfeld 5, 76135 Karlsruhe  
Telefon: (0721) 98 72 - 0  
Telefax: (0721) 98 72 - 88

E-Mail: [info@wat.de](mailto:info@wat.de)  
[www.wat.de](http://www.wat.de)

Projekt Nr.	Datum
1.18.013	19. Juli 2019 – Bt

Ansprechpartner	Kontrolle Geschäftsführung	Version
Dr.-Ing. Peter Henigin		1



---

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ANFORDERUNGEN</b>	<b>4</b>
2.1	Rechtliche Anforderungen	4
2.2	Umweltfachliche Anforderungen	6
2.3	Strahlenschutztechnische Anforderungen	7
2.4	Abfalltechnische Anforderungen	7
2.4.1	Deponieverordnung	7
2.4.2	Infrastruktur	8
2.4.3	Sicherungs- und Kontrollsysteme	8
<b>3</b>	<b>TECHNISCHE KONZEPTION</b>	<b>8</b>
3.1	Kapazität des Interimslagers	8
3.2	Systemauswahl und Konstruktion	9
3.3	Einrichtungen	10
<b>4</b>	<b>BETRIEB</b>	<b>10</b>
4.1	Transport	11
4.2	Einbau	11
4.3	Entnahme der Abfälle aus dem Interimslager nach Fertigstellung und Transport zur Deponie	12
4.4	Sonstige Arbeiten	12
<b>5</b>	<b>KOSTEN UND ENTGELTE</b>	<b>13</b>
5.1	Kostenermittlung Errichtung, Betrieb, Rückbau	13
5.2	Kostenrisiken	14
<b>6</b>	<b>ERGEBNIS</b>	<b>16</b>
	<b>QUELLENANGABEN</b>	<b>18</b>

## **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1: Rechtliche Anforderungen an ein Interimslager für freigegebene Abfälle aus kerntechnischen Einrichtungen, Gaßner, Groth, Siederer & Coll. Partnerschaft von Rechtsanwälten mbH
- Anlage 2: Kriterien für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung bei Errichtung eines Interimslagers für die Beseitigung freigegebener Abfälle sowie einer Deponie, Öko-Institut e.V.
- Anlage 3: Mögliche Strahlenexposition beim Transport und der Interimslagerung von im Landkreis Karlsruhe gemäß § 29 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) zur Beseitigung auf einer Deponie freigegebenen Abfällen, Öko-Institut e.V.
- Anlage 4: Soll-Kosten-Berechnung für die Errichtung und den Betrieb eines Interimslagers für freigegebene Abfälle aus dem Rückbau kerntechnischer Anlagen und deren Ablagerung auf einer Deponie, Econum Unternehmensberatung GmbH

## 1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Im Landkreis Karlsruhe fallen mineralische Abfälle beim Rückbau des Kernkraftwerks Philippsburg und des Mehrzweckforschungsreaktors Karlsruhe (MZFR) an, die für die Ablagerung auf einer Deponie der Klasse I oder II freigegeben werden können. Der Landkreis soll sich als zuständiger öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger um die Entsorgung kümmern, da beide Standorte innerhalb des Landkreisgebietes liegen. Die Entsorgung kann der Landkreis derzeit nicht sicherstellen, da er über keine eigenen Deponiekapazitäten verfügt. Der Landkreis prüft deshalb die Schaffung neuer Deponiekapazitäten, die allerdings frühestens in 10 Jahren zur Verfügung stehen könnten.

Nachdem bisher keine anderen Entsorgungswege erschlossen werden können, soll die Machbarkeit eines Interimslagers für freigegebene Abfälle aus dem Rückbau der kerntechnischen Einrichtungen bis zu deren Beseitigung auf einer Deponie geprüft werden. Als andere Entsorgungswege kämen die unmittelbare Beseitigung auf einer Deponie außerhalb des Kreisgebietes oder die Verwertung in einem Versatzbergwerk in Betracht.

Vor diesem Hintergrund beauftragte der Landkreis die **wat**, im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zu prüfen, mit welchen Randbedingungen ein Interimslager für die aus dem Abbruch der kerntechnischen Anlagen anfallenden mineralischen Abfällen eingerichtet werden könne, bis entsprechende Deponiekapazitäten zur Verfügung stehen. Die zugehörigen Ergebnisse werden hiermit vorgelegt.

## 2 ANFORDERUNGEN

### 2.1 Rechtliche Anforderungen

Die rechtlichen Anforderungen an ein Interimslager wurden von der Rechtsanwaltskanzlei Gaßner, Groth, Siederer & Coll. Partnerschaft von Rechtsanwälten mbH untersucht [7]. Der Bericht „Rechtliche Anforderungen an ein Interimslager für freigegebene Abfälle aus kerntechnischen Einrichtungen“ ist als Anlage 1 beigefügt. Die Ergebnisse sind hier zusammenfassend wiedergegeben.

Atom- und strahlenschutzrechtliche Voraussetzung für eine Interimslagerung freigegebener Abfälle ist das Vorliegen der Freigabevoraussetzungen. Der für eine Freigabe im Einzelfall erforderliche Nachweis der Einhaltung des Dosiskriteriums von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr kann

---

nach Maßgabe der Untersuchungen des Öko-Instituts [5] erbracht werden. Weitere Freigabevoraussetzung ist, dass das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (MUKE) keine Bedenken gegen die Zulässigkeit und Einhaltung des vorgesehenen Beseitigungsweges hat und der Abfallerzeuger eine Annahmeerklärung des Landkreises Karlsruhe oder eine Vereinbarung mit dem Landkreis über die Annahme der Abfälle vorlegt. Über die Freigabe wird erst nach Errichtung des Interimslagers entschieden.

Aus Sicht des MUKE bestehen gem. Aussage im Rahmen einer Besprechung am 07.03.2019 nach Errichtung des Interimslagers grundsätzlich keine Bedenken hinsichtlich Einhaltung des vorgesehenen Beseitigungsweges, wenn die Verfügbarkeit einer Deponie für die Anschlussent-sorgung absehbar ist. Solche Bedenken können sich aber ergeben, wenn die Errichtung der Deponie fraglich ist oder sich längere Zeit verzögert. Dadurch würden für den Landkreis finanzielle Risiken entstehen (siehe auch Kapitel 5.2).

Errichtung und Betrieb des Interimslagers bedürfen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung. Die Genehmigung ist in einem förmlichen Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung und einer UVP-Vorprüfung durchzuführen. Die Erforderlichkeit einer UVP liegt nahe; mit einer freiwilligen UVP kann der ansonsten für die UVP-Vorprüfung erforderliche Aufwand vermieden werden (siehe auch Kapitel 2.2). Außerdem sind die Voraussetzungen für Industrieemissionsanlagen (IE-Anlagen) einzuhalten. Schließlich handelt es sich bei dem Interimslager um ein Langzeitlager, für das die Anforderungen der Deponieverordnung gelten.

Die Deponieverordnung verlangt ferner, dass im Interimslager nur Abfälle angenommen werden, für die ein schriftlicher Nachweis darüber vorliegt, dass die nachfolgende Beseitigung gesichert ist. Ob hier eine Erklärung des Landkreises genügt, für die Deponierung zu sorgen, oder weitergehende Nachweise erforderlich sind, etwa ein qualifizierter Planungsstand für die Deponie, wäre mit dem Regierungspräsidium Karlsruhe als immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsbehörde zu klären.

Bauplanungsrechtlich ist das Interimslager jedenfalls in einem Industriegebiet zulässig. Daneben kommt eine Zulässigkeit in einem geeigneten Sondergebiet (z.B. Hafen) oder auch, bei begrenzter Störwirkung, in einem Gewerbegebiet in Betracht.

Der Errichtung eines Interimslagers für freigegebene Abfälle aus kerntechnischen Einrichtungen durch den Landkreis stehen keine grundlegenden rechtlichen Hindernisse entgegen. Es muss jedoch mit einem Zeitaufwand von einem bis zwei Jahren für das Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung und Umweltverträglichkeitsprüfung und mindestens drei Jahren für anschließende Gerichtsverfahren gerechnet werden, da wegen der Herkunft der Abfälle erheblicher Widerstand von Gemeinden, Umweltverbänden, Grundstückseigentümern und anderen

Nachbarn zu erwarten ist. Ein Interimslager wird ferner voraussichtlich mit hohen Kosten für die Abfallerzeuger und mit erheblichen rechtlichen Risiken für den Landkreis hinsichtlich der Kostentragung durch die Abfallerzeuger verbunden sein.

Wegen des großen Flächenbedarfs für das Interimslager und zu erwartender Befürchtungen im Hinblick auf die zwischenzulagernden Abfälle wird es für den Landkreis voraussichtlich schwierig sein, ein geeignetes Grundstück zu erwerben.

**Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass aus rechtlicher Sicht die Errichtung eines Interimslagers für freigegebene Abfälle aus kerntechnischen Einrichtungen grundsätzlich möglich wäre. Allerdings dürfte es, nachdem der Landkreis nur über wenige Grundstücke verfügt, sehr schwierig werden, für das Interimslager ein geeignetes Grundstück zu finden. Es ist mit einer geringen Bereitschaft von Eigentümern zu rechnen, dafür einen geeigneten Standort zur Verfügung zu stellen.**

**Es bestehen für den Landkreis darüber hinaus erhebliche rechtliche Risiken, weil die endgültige Entsorgung der Abfälle nicht sichergestellt und es deshalb fraglich ist, ob in diesem Fall ihre Freigabe für eine Lagerung zulässig wäre.**

## 2.2 Umweltfachliche Anforderungen

Es ist davon auszugehen, dass für den Genehmigungsantrag des Interimslagers eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) zur Durchführung der UVP-Vorprüfung bzw. der UVP erforderlich wird. In dieser UVU ist zu beschreiben, ob verschiedenen Wirkfaktoren sich auf die einzelnen nach dem UVPG zu betrachtenden Schutzgüter auswirken können.

Für diese Kombinationen von Wirkfaktoren und Schutzgütern werden die Vorsorge gegen nachteilige Umweltwirkungen und die Einhaltung einschlägiger Grenzwerte zur Bewertung angesetzt. Dabei werden für die einzelnen Wirkfaktoren zunächst die Wirkungsmechanismen beschrieben. Im Anschluss wird dargestellt, anhand welcher Kriterien beurteilt werden kann, ob von nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter ausgegangen werden muss. Bei der Bewertung wird gestuft vorgegangen, so dass Kriterien auf drei Stufen abgeleitet werden.

Das Öko-Institut e.V. hat die Untersuchungskriterien zur Gewährleistung der Umweltverträglichkeit bei der Interimslagerung zusammengestellt. Der Erläuterungsbericht „Kriterien für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung bei Errichtung eines Interimslagers für die Beseitigung freigegebener Abfälle sowie einer Deponie“ ist als Anlage 2 beigefügt.

**Zusammenfassend geht das Ökoinstitut in seinem Erläuterungsbericht davon aus, dass für den Genehmigungsantrag des Interimslagers eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung erforderlich ist, bei der standortabhängig die Wirkfaktoren hinsichtlich Errichtung, Betrieb und Rückbau des Interimslagers detailliert zu betrachten sind. Bei geeigneten Standorten sollten die zugehörigen Kriterien zu erfüllen sein.**

### **2.3 Strahlenschutztechnische Anforderungen**

Die strahlenschutztechnischen Anforderungen wurden auf Grundlage von verschiedenen Expositionsszenarien beim Transport und der Interimslagerung untersucht [5]. Unter den baulichen Randbedingungen des geplanten Interimslagers wurden Dosen für folgende Expositionsszenarien bzw. Personengruppen ermittelt:

- Fahrer und Transport der Abfälle zum Interimslager
- Personen der Bevölkerung an der Transportroute der Abfälle des Interimslagers
- Personen der Bevölkerung am Zaun des Interimslagers
- Beschäftigte am Interimslager bei der Annahme und Einlagerung der Abfälle
- Beschäftigte auf dem Gelände des Interimslagers

**Das Ergebnis der Studie (Anlage 3) zeigt, dass für alle Expositionsszenarien bzw. Personengruppen eine Dosis von  $10\mu\text{Sv}$  im Jahr unterschritten wird und damit die strahlenschutztechnischen Anforderungen zu erfüllen sind.**

### **2.4 Abfalltechnische Anforderungen**

#### **2.4.1 Deponieverordnung**

Das Interimslager ist laut DepV. [2] nach den Anforderungen einer Deponie der Klasse I oder II zu errichten. Demzufolge benötigt der Standort eine geologische Barriere, eine Basis- und Oberflächenabdichtung einschließlich zugehöriger Entwässerungseinrichtungen im Freispiegel. Die Standortwahl muss unter Berücksichtigung der geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten einen ausreichenden Schutzabstand zu sensiblen Gebieten und besonders schützenswerten Flächen erfolgen. Die technischen Anforderungen an den Standort sind in Anhang 1 der DepV. [2] ausgewiesen.

Sonstige Anforderungen der Deponieverordnung sowie sonstige umweltrechtliche Anforderungen z.B. des Immissionsschutz-, Wasser- und Naturschutzrechts müssen je nach den Anforderungen des jeweiligen Standorts durch geeignete Maßnahmen erfüllt werden.

Gemäß den Aussagen des MUKE, können unter der Voraussetzung, dass keine Gefährdung für Boden, Grundwasser oder Oberflächenwasser besteht, die Anforderungen an die Basisabdichtung (Boden und Untergrund) herabgesetzt werden [4].

#### **2.4.2 Infrastruktur**

Für den Betrieb eines Interimslagers sind technische Einrichtungen und Infrastruktureinrichtungen erforderlich, hierzu zählen im Wesentlichen:

- Einrichtungen zum Grundwasser- und Sickerwassermonitoring
- Anlieferungskontrolle: Eingangsbereich mit Waage und Betriebsgebäude
- Straßen und Wege innerhalb des Interimslagers
- Zaun
- Verkehrstechnische Anbindung an das öffentliche Straßennetz
- Stromversorgung, Telefon (Internetanschluss)
- Wasser, Abwasser
- Reifenwaschanlage
- Löschwasserversorgung

#### **2.4.3 Sicherungs- und Kontrollsysteme**

Gemäß § 3 Absatz 3 DepV. sind Deponien und somit auch das Interimslager so zu sichern, dass ein unbefugter Zugang verhindert wird [2]. Als Sicherheits- und Kontrollsystem wird das Gelände eingezäunt, optional kann eine Überwachung des Zauns mittels Kameras erfolgen. Der Eingangsbereich der Deponie wird durch ein Tor gesichert.

**Hinsichtlich der abfalltechnischen Anforderungen ist das Interimslager unter Einhaltung der Deponieverordnung zu planen, zu errichten und zu betreiben.**

### **3 TECHNISCHE KONZEPTION**

#### **3.1 Kapazität des Interimslagers**

Analog zur Studie „Anforderungen an ein Interimslager für Abfälle aus dem Rückbau kerntechnischer Anlagen“ wird von einer Gesamtkapazität von 30.000 Mg ausgegangen [1]. Sowohl wäh-

rend des Transports als auch während der Lagerung ist die Staubfreiheit zu gewährleisten. Deshalb ist eine Verpackung in „flexible intermediate bulk containers (FIBC)“ nach DIN ISO 21898: 2005-12, im Folgenden als Big-Bags bezeichnet, vorgesehen. Das Volumen eines Big-Bags beträgt 1,2 m<sup>3</sup> dementsprechend ergibt sich eine Masse von 1,5 bis 2,0 Mg Abfall pro Big-Bag. Bei einer Gesamtkapazität von 30.000 Mg sind somit rund 15.000 bis 20.000 Big-Bags zwischenzulagern.

### 3.2 Systemauswahl und Konstruktion

Auf Grundlage der unter Kapitel 2 genannten Anforderungen an ein Interimslager wurden verschiedene technische Konzeptionen untersucht. Diese sind im Erläuterungsbericht der **wat** Ingenieurgesellschaft mbH „Anforderungen an ein Interimslager für Abfälle aus dem Rückbau kerntechnischer Anlagen“ aufgezeigt [1]. Als Ergebnis wurde die folgende Konzeption des Interimslagers als zielführend ausgewiesen:

- Das Interimslager wird als Neubau errichtet.
- Die Herstellung der Ablagerungsfläche beinhaltet eine vertiefte Bodenplatte aus wasser- und durchlässigem Beton. Der Außenbereich des Interimslagers wird in Asphaltbauweise hergestellt.
- Aus Gründen der Abschirmung werden die Big-Bags in einzelnen Kammern gelagert. Die Kammern haben eine Abmessung von 40,8 m x 10 m und werden mittig durch Zwischenwände aus Beton unterteilt.
- Die einzelnen Kammern werden mittels LKW und Gabelstapler beschickt. Hierzu ist zwischen Außenwand und Kammer ein befahrbarer Korridor vorgesehen. Dadurch können die mit Big-Bags beladenen LKW direkt vor die jeweilige Ablagerungskammer fahren und dort entladen werden.
- Die Außenwände sind als Betonwände mit einer Mindeststärke von  $d = 50$  cm zu errichten. Die Innenwände sind ebenfalls als Betonwände mit einer Mindeststärke von  $d = 35$  cm herzustellen. Die Zwischenwände der Kammern können zur Rückholung der Big-Bags abgebaut werden. Dies wird durch die Verwendung von Mega-Blocks erreicht. Die Außenwände werden mit einer Sichtschutzwand verkleidet.
- Der Ein- und Ausbau der Big-Bags erfolgt mittels Gabelstapler. Der Gabelstapler muss eine Mindesttragkraft von zwei Tonnen aufweisen.

- Zum Transport und Einlagerung der Big-Bags werden diese einzeln auf Paletten gestellt. Die Stapelung im Ablagerungsbereich erfolgt zweistufig.
- Als Abdichtungssystem wird analog zur Oberflächenabdichtung einer Deponie eine einschalige Dachkonstruktion aus Trapezblech gewählt. Die Leckageüberwachung erfolgt visuell mittels Kameras und persönlich. Der überdachte Bereich des Interimslagers beträgt rund 1,4 ha.
- Die Flüssigkeitsfassung innerhalb des Ablagerungsbereichs erfolgt über ein Rinnensystem, in dem die Flüssigkeiten je Ablagerungskammer gesammelt und in einen Schacht geleitet werden. Dort kann eine Beprobung der Flüssigkeit erfolgen. Anschließend wird die Flüssigkeit in die öffentliche Kanalisation abgeleitet oder mittels Tankwagen direkt auf die Kläranlage gefahren.
- Die Fassung des Niederschlagswassers erfolgt über Rinnensysteme, die in ein Regenrückhaltebecken münden.
- Die Gesamthöhe des überdachten Bereichs beträgt rund 5 m.
- Der Flächenbedarf des Interimslagers beläuft sich insgesamt auf rund 2,7 ha.

### **3.3 Einrichtungen**

Folgende Einrichtungen sind für einen geregelten Betrieb und die Kontrolle vorgesehen:

- Waage und Betriebsgebäude
- Optisches Überwachungssystem für den Ablagerungsbereich
- System zur Dokumentation der einzelnen Arbeitsschritte einschließlich zugehöriger EDV
- Einrichtungen zur Vermeidung von Personen- und sonstigen Schäden
- Einrichtungen Sickerwassermonitoring.

## **4 BETRIEB**

Der Betrieb des Interimslagers erfolgt analog zur Studie „Anforderungen an ein Interimslager für Abfälle aus dem Rückbau kerntechnischer Anlagen“ [1]. Hierbei wird von davon ausgegangen, dass im Mittel 1.500 Mg/a Abfälle aufgenommen werden können.

## 4.1 Transport

Die Econum Unternehmensberatung GmbH hat die Transportzeiten der freigegebenen Abfälle ermittelt [5], hierbei wurden von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Kapazität LKW: 20 Mg
- Transportstrecke: ca. 60 km
- Anzahl der Transporte pro Jahr: 75

Die Einsatzstunden pro Jahr belaufen sich für den Transport vom Anfallort zum Interimslager auf:

- Fahrzeugstunden: 184 h/a
- Stunden Gabelstapler: 14 h/a
- Fahrerstunden: 198 h/a

## 4.2 Einbau

Die Big-Bags werden mittels eines Gabelstaplers in die Einlagerungskammern gebracht. Für die Arbeitsabläufe ist ein Schichtbetrieb vorgesehen, wobei davon ausgegangen wird, dass pro Big-Bag eine Zeit für die Einlagerung von 6 Minuten vorzusehen ist. Wird unterstellt, dass im Mittel ein Big-Bag ca. 1,75 Mg Abfall aufnehmen kann, so resultiert hieraus eine Gesamteinlagerungszeit von ca. 86 h/a. Hinsichtlich der Einschätzung, wie viele Personen für den Betrieb der Anlage erforderlich sind, ist weniger der Aufwand, als vielmehr die Strahlungsexposition maßgebend. In den zugehörigen Berechnungen gemäß [5] wurden für den Betrieb der Anlage dementsprechend sechs Personen zugrunde gelegt. Unabhängig davon, dass unterschiedliche Mitarbeiter den Einbau übernehmen und die Anlieferungszeiten bzw. -tage variiert werden können, sind an den Anlieferungs- und Einbautagen (insgesamt 40 d/a) zwei Mitarbeiter vorzuhalten bzw. zu beschäftigen. Hieraus resultieren insgesamt mindestens 80 Manntage/a die z. B. auf einen Anlieferungstag / Woche verteilt werden können.

Für die weiteren Betrachtungen sind anzusetzen:

- Einbauzeit der Abfälle: 6 Minuten pro Big-Bag
- Anzahl der Beschäftigten: 6 (zeitweise)

Für die Annahme und Einbau der freigegebenen Abfälle im Interimslager sowie für den Ausbau der Big-Bags belaufen sich die Einsatzstunden jeweils auf

- Fahrzeugstunden: 86 h/a
- Fahrerstunden: 86 h/a
- Betriebspersonal: 554 h/a

#### 4.3 Entnahme der Abfälle aus dem Interimslager nach Fertigstellung und Transport zur Deponie

Die zugehörigen Arbeiten werden analog zum Einbau durchgeführt. Eine eventuelle Reduzierung des Transportaufwands ist vom derzeit noch unbekanntem Standort der Deponie abhängig.

#### 4.4 Sonstige Arbeiten

Die Organisation des Interimslagers erfolgt gemäß DepV [2]. Danach ist ausreichend Personal mit der für ihre jeweiligen Tätigkeiten erforderlichen Fach- und Sachkunde für die wahrzunehmenden Aufgaben zur Verfügung zu stellen. Im Einzelnen sind folgende wesentlichen Arbeitsschritte durchzuführen:

- Charakterisierung der Abfälle mit zugehöriger Dokumentation
- Eingangskontrolle
- Verwiegung
- Beaufsichtigung der Arbeiten
- Anlagenwartung
- Durchführung erforderlicher Reparaturen und Instandhaltungsmaßnahmen
- Erforderliches Controlling und Monitoring.

Der daraus resultierende Aufwand wird gemäß der Soll-Kosten-Berechnung für die Errichtung und den Betrieb eines Interimslagers für freigegebene Abfälle aus dem Rückbau kerntechnischer Anlagen [6] mit 15% beziffert.

**Eine Interimslagerung der freigegebenen und in Big-Bags verpackten Abfälle ist technisch machbar, jedoch sehr aufwändig. Der Platzbedarf wäre relativ groß. Das Lager hätte eine sehr lange Betriebsdauer von 20 bis 40 Jahren.**

## 5 KOSTEN UND ENTGELTE

### 5.1 Kostenermittlung Errichtung, Betrieb, Rückbau

Die Ermittlung der Kosten und Entgelte der Interimslagerung erfolgte durch die Econum Unternehmensberatung GmbH [6]. Ergänzend wurde eine Szenarioanalyse für abweichende zeitliche Szenarien durchgeführt, indem das Ausgangsszenario

- 5 Jahre Bauzeit,
- 15 Jahre Abfalleinlagerung,
- 15 Jahre Abfallauslagerung,
- 5 Jahre Rückbau,

um eine 10- sowie eine 20-jährige zusätzliche Verweildauer erweitert wurde. Im Hinblick auf eine anschließende Ablagerung der Abfälle hat **wat** zusätzlich eine Kostenermittlung für eine Deponie zur Beseitigung der freigemessenen Abfälle („Deponie auf grüner Wiese“, Stand 4.5.2018) aufgestellt, welche in die Kostenberechnung der endgültigen Beseitigung der Abfälle von Econum mit einfließt. Die Ausarbeitung der Soll-Kosten-Berechnung für die Errichtung und den Betrieb eines Interimslagers für freigegebene Abfälle aus dem Rückbau kerntechnischer Anlagen ist als Anlage 4 beigefügt.

Die ermittelten absoluten Kosten für den Betrachtungszeitraum von 40 Jahren incl. Kostenindexierung sowie Barwertierung belaufen sich auf 38,418 Mio. €. Für den erweiterten Betriebszeitraum des Interimslagers von 10 Jahren belaufen sich die Kosten auf 42,287 Mio. €, bei einer Laufzeit von 20 Jahren 45,533 Mio. €. Die spezifischen Kosten liegen bei 1.707 €/Mg, welche in den Verzögerungsszenarien auf 1.879 €/Mg (10 Jahre) bzw. 2.024 €/Mg (20 Jahre) steigen. Die spezifischen Kosten unter Berücksichtigung des Transports und der endgültigen Beseitigung auf einer Deponie belaufen sich auf 1.918 €/Mg – 2.264 €/Mg.

Neben den allgemeinen Prognoseunsicherheiten bestehen für die vorliegende Kostenermittlung zwei hauptsächliche Unwägbarkeiten. Zum einen kann nicht verlässlich abgeschätzt werden, welcher zusätzlicher Aufwand (hinsichtlich Arbeits- und Gesundheitsschutz, abfall- und atomrechtlicher Eigen- und Fremdüberwachung der Anlage, an Betriebs- und Objektsicherheit usw.) beim Umgang mit den freigemessenen Abfällen gegenüber normalen mineralischen Abfälle entsteht. Hier wurde ein Verwaltungs- und Gemeinkostenzuschlags von 15 % angesetzt. Zum anderen bergen die Annahmen zum zeitlichen Verlauf des Betriebs erhebliche Kostenrisiken. Die dargestellten Szenarien sind lediglich beispielhaft zu verstehen.

Im Ergebnis ist davon auszugehen, dass für die Interimslagerung dem Landkreis über viele Jahrzehnte sehr hohe Kosten entstehen, die sich für den Betrachtungszeitraum von 40 Jahren incl. Kostenindexierung sowie Barwertierung auf 38,418 Mio. € belaufen würden. Auch für die Abfallerzeuger wären die Interimslagerung und die nachfolgende Entsorgung der freigegebenen Abfälle mit ca. 1.900 bis 2.300 €/Mg sehr teuer.

## 5.2 Kostenrisiken

Das unionsrechtlich vorgegebene Kostendeckungsprinzip verlangt, dass die Kosten der Interimslagerung und der Deponierung durch die Abfallerzeuger gedeckt werden. Der Landkreis kann hierfür entweder privatrechtliche Entgelte mit den Abfallerzeugern vereinbaren oder eine besondere Gebühr für freigegebene Abfälle erheben. Dabei kann der Landkreis nach Einschätzung von [7] die spezifischen Kosten des Interimslagers vollständig auf die Erzeuger der freigegebenen Abfälle umlegen, wobei erhebliche rechtliche Risiken beim Landkreis verbleiben. Insbesondere ist bislang nicht durch Rechtsprechung geklärt, ob und inwieweit für Interimslagerung und Deponierung unterschiedliche Gebühren für freigegebene Abfälle und vergleichbare konventionelle mineralische Abfälle zulässig wären.

Eine besondere Herausforderung für die Finanzierung ist die Kalkulation der Deponiegebühren und die Kostendeckung für die Deponie, solange deren Realisierung ungewiss ist. Gebührenrechtlich können etwaige Fehlkalkulationen nur innerhalb einer Fünfjahresfrist berücksichtigt werden; spätere Nachforderungen sind ausgeschlossen.

Wenn die Errichtung der Deponie fraglich ist oder sich längere Zeit verzögert, entsteht für den Landkreis das Risiko, ein Interimslager zu errichten, das letztlich nicht genutzt und nicht durch Gebühreneinnahmen für anzunehmende Abfälle refinanziert wird. Dann muss der Landkreis das Interimslager aus Haushaltsmitteln finanzieren.

Ob und inwieweit eine vertragliche Regelung mit Abfallerzeugern neben oder an Stelle einer hoheitlichen Gebührenregelung durch Satzung überhaupt zulässig ist, ist in der Rechtsprechung nicht abschließend geklärt. Eine rein vertragliche Regelung der Finanzierung ist daher nicht zu empfehlen. Stattdessen sollte eine gebührenrechtliche Regelung durch eine vertragliche Regelung abgesichert werden, in der neben der Finanzierung der Interimslagerung und Deponierung freigegebener Abfälle durch die Abfallerzeuger auch die weiteren Randbedingungen der Entsorgung freigegebener Abfälle vereinbart werden sollten (Überlassungspflicht, Verzicht auf andere Entsorgungswege), um die Zumutbarkeit der Entsorgung dieser Abfälle durch den Landkreis

herzustellen. Ferner sollten die Abfallerzeuger vertraglich auf Rechtsbehelfe gegen die Gebühren verzichten. Auch für eine solche vertragliche Absicherung wäre allerdings nicht sicher, ob sie einer gerichtlichen Überprüfung standhalten würde.

**Damit bestehen hinsichtlich der Kostentragung durch die Abfallerzeuger erhebliche Risiken, weil eine vollständige Refinanzierung der Lager- und Entsorgungskosten des Landkreises durch die Abfallerzeuger während der Jahrzehnte dauernden Lagerung und anschließenden Entsorgung der Abfälle nicht sichergestellt ist.**

## 6 ERGEBNIS

Die Machbarkeitsstudie zeigt, dass die Realisierung und der Betrieb eines Interimslagers für die Ablagerung freigegebener Abfälle aus dem Rückbau kerntechnischer Anlagen im Landkreis Karlsruhe grundsätzlich möglich ist.

Rechtliche Bedenken bestehen, weil eine Interimslagerung erstmalig praktiziert würde und deshalb nicht sicher ist, dass eine Freigabe der Abfälle zur Lagerung nach Erstellung des Lagers in fünf bis zehn Jahren zulässig wäre. Lagerhallen sind in Industrie- und Sondergebieten zulässig, jedoch verfügt der Landkreis über keine geeigneten Grundstücke. Es ist mit einer geringen Bereitschaft von Eigentümern zu rechnen, einen Standort für ein Interimslager zur Verfügung zu stellen. Rechtlich wäre eine Enteignung schwierig und zeitaufwändig.

Eine Interimslagerung der freigegebenen und in Big-Bags verpackten Abfälle wäre technisch machbar, jedoch sehr aufwändig. Der Platzbedarf wäre relativ groß. Das Lager hätte eine sehr lange Betriebsdauer von 20 bis 40 Jahren.

Die umweltfachlichen, strahlenschutztechnischen und abfalltechnischen Anforderungen sind standortabhängig zu erfüllen. Dabei ist davon auszugehen, dass für die Umsetzung des Projektes von der Standortsuche bis zur Inbetriebnahme ein Zeitraum von mindestens fünf bis zehn Jahren anzusetzen ist. Dieser Entwicklungszeitraum kann sich insbesondere dann verlängern, wenn die voraussehbaren Widerstände in Gerichtsverfahren münden und der Klageweg über die einzelnen Instanzen beschritten werden müsste. Ein Interimslager könnte deshalb keinesfalls kurzfristig und je nach Fortschritt der Rückbauarbeiten sogar zu spät zur Verfügung stehen.

Nach den vorliegenden Kostenermittlungen ist ein Aufwand von ca. 1.700,- €/Mg ohne anschließenden Transport und Lagerung auf einer Deponie zu erwarten. Werden diese Kosten mitberücksichtigt, so bewegt sich der Gesamtaufwand in einem Bereich von über 2.000,- €/ Mg. Eine Interimslagerung würde für den Landkreis über viele Jahrzehnte zu sehr hohen Kosten führen, und wäre auch für die Abfallerzeuger sehr teuer.

Das unionsrechtlich vorgegebene Kostendeckungsprinzip verlangt, dass die Kosten der Interimslagerung und der Deponierung durch die Abfallerzeuger gedeckt werden. Es bestehen erhebliche Risiken, ob dies angesichts der langen Lagerdauer und der nicht gesicherten endgültigen Ablagerung überhaupt möglich sein wird. Für den Landkreis besteht daher ein erhebliches finanzielles Risiko.

Vor einer Inangriffnahme einer Interimslagerung ist vor dem Hintergrund

- der rechtlichen Unsicherheiten
- des fehlenden Standortes
- des hohen Aufwands
- der finanziellen Risiken
- des Zeitfaktors und
- der fehlenden Gesamtentsorgungslösung

abzuwägen, inwieweit dieses Projekt zielführend ist. Sollte das Projekt weiterverfolgt werden, wird empfohlen, die offenen Fragen mit dem MUK und den Abfallerzeugern zu besprechen.

Karlsruhe, 19. Juli 2019

**wat** Ingenieurgesellschaft mbH



Dr.-Ing. Peter Henigin



Dr.-Ing. Bruno Büchele

**QUELLENANGABEN**

- [1] Anforderungen an ein Interimslager für Abfälle aus dem Rückbau kern- 04 / 2019  
technischer Anlagen, wat Ingenieurgesellschaft mbH
- [2] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - 04 / 2009  
DepV)
- [3] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierte Strahlen 07 / 2013  
(StrlSchV)
- [4] E-Mail Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft 10 / 2018
- [5] Öko-Institut e.V. mögliche Strahlenexposition beim Transport und der 02 / 2019  
Interimslagerung von im Landkreis Karlsruhe gemäß § 36 Strahlen-  
schutzverordnung (StrlSchV) zur Beseitigung auf einer Deponie freige-  
gebenen Abfällen.
- [6] Soll-Kosten-Berechnung für die Errichtung und den Betrieb eines Inte- 04 / 2019  
rimslagers für freigegebener Abfälle aus dem Rückbau kerntechnischer  
Anlagen, Econum Unternehmensberatung GmbH
- [7] Rechtliche Anforderungen an ein Interimslager für freigegebene Abfälle 04 / 2019  
aus kerntechnischen Einrichtungen, Gaßner, Groth, Siederer & Coll.  
Partnerschaft von Rechtsanwälten mbH
- [8] Kriterien für die Umweltverträglichkeit und Inhalte einer Umweltverträg- 11 / 2018  
lichkeitsuntersuchung bei Errichtung eines Interimslagers für die Besei-  
tigung freigegebener Abfälle sowie einer Deponie, Öko-Institut e.V.