

Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und  
Abbaugenehmigung

Anzahl der Anlagen  
0

Fachbericht U\_2.2

Abbau der RDB- Einbauten, des RDB und des SHB

**Schlagwörter**

Abbau, Reaktorgebaude, RDB, RDB-Einbauten, SHB

**Betroffene Anlagenkennzeichen**

Y X ZA

**Verteiler**

**erweiterter Verteiler**

MELUR, TUV NORD-ARGE Rückbau

erstellt von

GD-NEE

geprüft von

GD-NBMM

Name

Datum

Unterschrift

geprüft von

GD-NBU

GD-NBE

GD-NBM

GD-NBP

GD-NBQ

Name

Prüfdatum

Unterschrift

freigegeben von

Betriebsleitung

Datum

Unterschrift

Unterlagen Ident-Nr

01150107205 /0031



Die Eintragung dieses Urheberrechts ist eine Maßnahme zur Vermeidung von Plagiaten. Die Weitergabe dieses Dokuments ist ohne schriftliche Genehmigung der KKB-Verwaltung untersagt.

## Änderungsverzeichnis

Revision	Datum	Änderungsgrund
0	20.10.2015	Ersterstellung
1	29.01.2016	Überarbeitung und redaktionelle Änderungen
2	30.05.2017	Anpassung an aktuellen Planungsstand, Redaktionelle Korrekturen, Ergänzung im Abschnitt 1 bezüglich bautechnischer Machbarkeit und Ergänzung im Abschnitt 3.1 bezüglich vorbereitender Maßnahmen

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Übersicht über die Maßnahmen in den Abbauphasen</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Abbaumaßnahmen in der Abbauphase 1</b> .....	<b>10</b>
3.1	Vorbereitende Abbaumaßnahmen auf der Ebene A10.....	10
3.1.1	Abschirmriegel.....	11
3.1.2	Venting-Behälter.....	11
3.1.3	Deckel des Sicherheitsbehälters.....	11
3.1.4	Deckel des Reaktordruckbehälters .....	12
3.2	Arbeits- und Zerlegebereiche auf der Ebene A10 .....	13
3.3	Abbau der RDB- Einbauten .....	19
3.4	Abbaumaßnahmen am Sicherheitsbehälter .....	25
3.4.1	Vorbereitende Abbaumaßnahmen von SHB-Einbauten .....	26
3.4.2	Abbau des oberen Teils des Sicherheitsbehälters .....	30
<b>4</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	<b>32</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>33</b>
	Schematische Darstellung der Abbauschritte für den SHB in Abbauphase 1.....	33

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schnittdarstellung Reaktorgebäude .....	8
Abbildung 2: Lagerpositionen bzw. Einbauorte der wesentlichen Komponenten auf der Ebene A10 .....	10
Abbildung 3: Schematische Darstellung der Arbeits- und Zerlegebereiche .....	15
Abbildung 4: Schematische Darstellung eines Arbeits- und Zerlegebereiches (im BE-Lager- bzw. Absatzbecken) .....	16
Abbildung 5: Übersicht Beckenflur, Beispiel einer möglichen Anordnung der Arbeits- und Zerlegebereiche für den Abbau der RDB- Einbauten .....	18
Abbildung 6: Einbaulage der Einbauten im RDB .....	20
Abbildung 7: Aufbau des Sicherheitsbehälters .....	25
Abbildung 8: Übersicht der Demontagebereiche für die SHB- Einbauten .....	28
Abbildung 9: Darstellung SHB mit Einbauten .....	29

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Technische Daten der RDB- Einbauten .....	19
Tabelle 2: Zerlegung der RDB- Einbauten .....	21
Tabelle 3: Hauptschritte beim Abbau des oberen Teils des SHB .....	26

### Abkürzungsverzeichnis

AtG	Atomgesetz
BE	Brennelement
CAMC	Kontakt- Lichtbogen- Metall- Schneiden
KKB	Kernkraftwerk Brunsbüttel
Lasma	Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle
LVD	Leistungsverteilerdetektor
RDB	Reaktordruckbehälter
SHB	Sicherheitsbehälter
WASS	Wasserabrasivsusensionsschneiden

## 1 Einleitung

Am 01. November 2012 hat die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG den Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG auf Stilllegung und Abbau gestellt /1/. Im Rahmen des daran anschließenden Genehmigungsverfahrens wurde der Sicherheitsbericht /2/ vorgelegt.

Der vorliegende Technische Bericht beschreibt als Fachbericht und Genehmigungsunterlage den Abbau der Einbauten des Reaktordruckbehälters (RDB), des RDB und des Sicherheitsbehälters (SHB) (nachfolgend auch als Komponenten bezeichnet).

Der Abbau der vorstehend genannten Komponenten erstreckt sich gemäß /2/ über zwei Abbauphasen. Die Abbaumaßnahmen in der Abbauphase 2 sind im Sicherheitsbericht /2/ dargestellt. Die Darstellungstiefe im Sicherheitsbericht ermöglicht eine Beurteilung,

- ob die Maßnahmen durchführbar sind (Machbarkeit)
- ob die beantragten Maßnahmen weitere Maßnahmen nicht erschweren oder verhindern und
- ob eine sinnvolle Reihenfolge der Maßnahmen vorgesehen ist.

In diesem Bericht werden vertiefend gegenüber dem Sicherheitsbericht die Maßnahmen der Abbauphase 1 erläutert. Die nachfolgend dargestellten Abläufe zur Demontage, Zerlegung, Verpackung sowie zum Transport beruhen auf dem derzeitigen Stand der Planungen des Betreibers, diese hauptsächlich auf Grundlage von Erfahrungen aus Vorläuferprojekten. Spätere Detailplanungen des Rückbau-Durchführenden im Rahmen der Durchführungsvorbereitung werden diese untersetzen, präzisieren oder ersetzen.

Bei allen Maßnahmen (Abbau von Komponenten, Einbau von Zerlege- bzw. Bearbeitungstechnik), wird vor der Umsetzung deren bautechnische Machbarkeit nachgewiesen. Erforderliche Standsicherheitsnachweise werden erstellt. Die Prüfung der Standsicherheitsnachweise erfolgt nach den Vorgaben der LBO.

Die Verwendung der Raumbereiche im Rahmen der Genehmigung nach §7 Abs.3 AtG und die verfahrensrechtliche Zulassung im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens sowie der Rahmen für die verfahrensrechtliche Zulassung der der LBO unterliegenden Maßnahmen sind in /3/ beschrieben.

Hinsichtlich des Transportes geht dieser Bericht auf zu schaffende Transportöffnungen aus dem SHB ein. Der Transport von demontierten oder zerlegten Bauteilen und Abfallgebinden wird in der Unterlage U\_7.6 /4/ dargestellt. Die demontierten oder zerlegten Bauteile werden der Entsorgung zugeführt. Das Konzept der Entsorgung wird zusammenfassend im Fachbericht U\_7.1 /5/ dargestellt.

Neben den Demontage- und Zerlegekonzepten wird auch auf vorbereitende Maßnahmen bzw. Voraussetzungen eingegangen.

Die zum Einsatz kommenden Abbaueinrichtungen und –verfahren werden im Fachbericht U\_2.1 /6/ beschrieben. Die speziell für den Abbau der RDB- Einbauten zum Einsatz kommenden Zerlegeverfahren werden in diesem Bericht beschrieben.

## 2 Übersicht über die Maßnahmen in den Abbauphasen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, in welchen Abbauphasen die RDB-Einbauten, der RDB, und der SHB abgebaut werden.

### Abbauphase 1

In der Abbauphase 1 werden u.a.

- der Deckel des RDB,
- die RDB-Einbauten und
- vom SHB
  - der Deckel,
  - der Splitterschutzbeton,
  - die Kondensationskammerdecke und
  - die Außenwandung der Kondensationskammer

abgebaut.

Zur Vorbereitung des Abbaus der RDB-Einbauten werden auf der Ebene A10 (vgl. Abbildung 1), welche auch als Beckenflur bezeichnet wird, u.a. die Abschirmriegel, der Venting-Behälter, der SHB-Deckel sowie weitere, nicht mehr benötigte Werkzeuge und Vorrichtungen soweit abgebaut, dass der erforderliche Platz für die Einrichtung von Arbeits- und Zerlegebereichen zum Abbau des RDB-Deckels und der RDB-Einbauten entsteht. Nicht mehr benötigte Lagergestelle aus dem Brennelementlagerbecken werden ebenfalls abgebaut, zerlegt und entsorgt.

Zur Vorbereitung des Abbaus der Teile des SHB werden im erforderlichen Umfang SHB-Einbauten demontiert. Die Demontage umfasst dabei alle verfahrenstechnischen Einbauten wie Rohrleitungssysteme mit allen Armaturen, Konsolen und Halterungen sowie Bühnen, Schleusen oder elektrischen Einrichtungen. Weiterhin werden Einbauten der Kondensationskammer abgebaut. Zur Vorbereitung der Demontage der Kondensationskammer können weitere Zugänge hergestellt werden.

In allen Bereichen des Reaktorgebäudes werden Transportwege durch Demontagen erweitert oder zusätzlich geschaffen. Insbesondere zur Vorbereitung der Demontagen von Komponenten im SHB und des SHB selbst werden durch Umbaumaßnahmen Verbesserungen der Transportwege an den bestehenden Zugängen des SHB sowie zum RDB vorgenommen. Die Demontagen umfassen in diesem Bereich nicht mehr benötigte Anlagenteile wie z. B. Behälter, Bühnen, Rohrleitungen, Armaturen sowie elektro- und leittechnische Komponenten.

Grundsätzlich wird in der Abbauphase 1 auf allen Ebenen des Reaktorgebäudes, von A01 bis A10 (vgl. Abbildung 1), mit der Demontage von verfahrenstechnischen Einbauten im Reaktorgebäude begonnen.

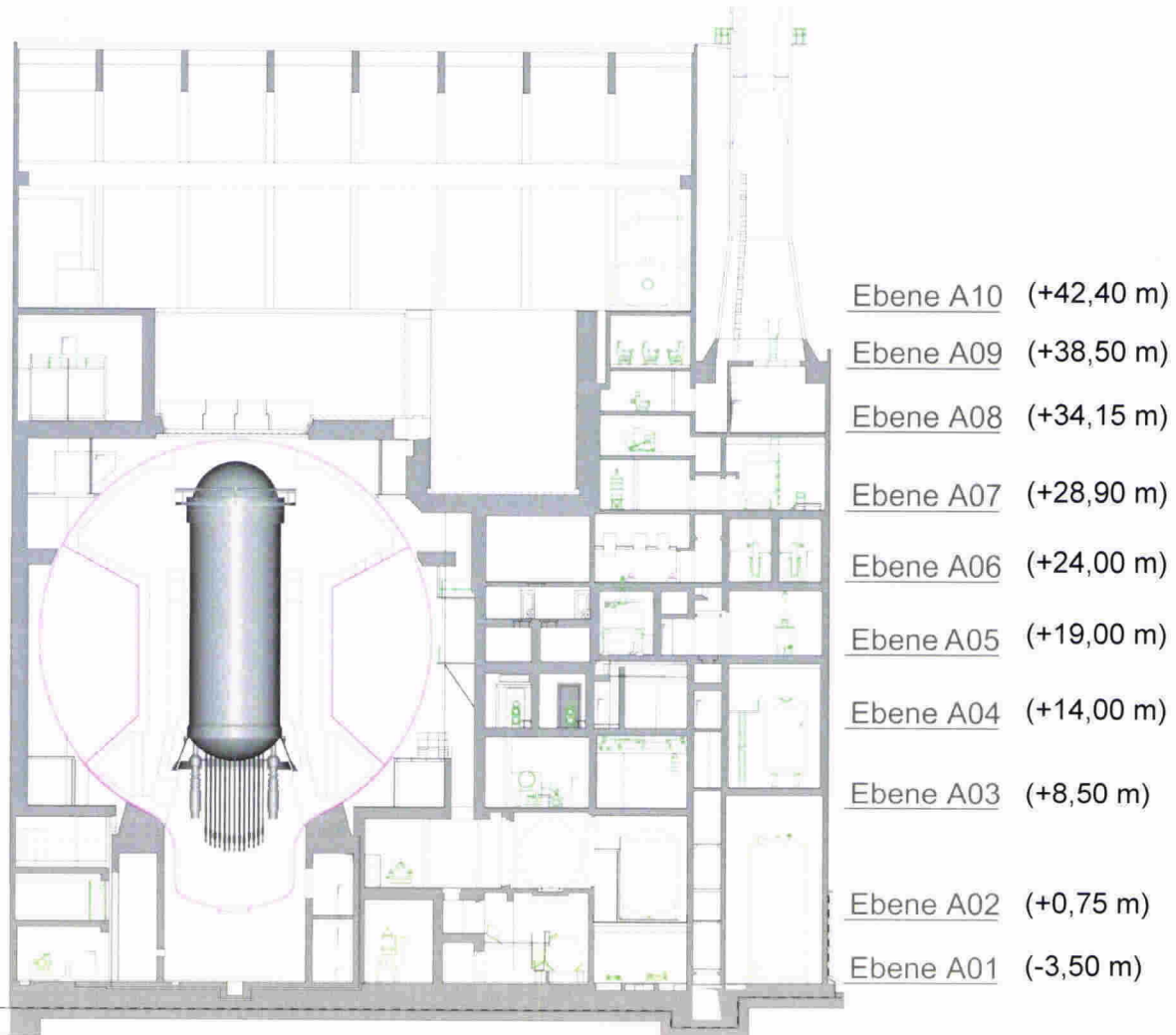


Abbildung 1: Schnittdarstellung Reaktorgebäude



Zu Beginn der Abbaumaßnahmen lagern ggf. noch defekte Brennstäbe im BE-Lagerbecken. Abbauarbeiten insbesondere auf Ebene A10 erfolgen nur, wenn die erforderliche Rückwirkungsfreiheit auf den im BE-Lagerbecken befindlichen Kernbrennstoff sichergestellt ist. Die Entsorgung der defekten Brennstäbe erfolgt prioritär, d.h. während dieser Zeit werden in betroffenen Raumbereichen Abbauarbeiten soweit erforderlich ausgesetzt. Darüber hinaus werden die Abbaumaßnahmen so geplant, dass alle technischen und insbesondere räumlichen Voraussetzungen zur schutzzielausgerichteten Durchführung der Entsorgungskampagne gegeben sind. Abbaumaßnahmen, die rückwirkungsfrei auf die Entsorgung der defekten Brennstäbe sind, können parallel zu deren Entsorgung durchgeführt werden, wie z.B. Abbau von Einbauten des SHB.

Die wesentlichen Voraussetzungen für die Entsorgung der Defektstäbe sind:

- Verfügbarkeit des Reaktorgebäudekrans
- Verfügbarkeit der Brennelement-Wechselbühne
- Verfügbarkeit der Kastenabstreifmaschine
- Verfügbarkeit von Deckelgehänge und Tragkorbabdeckung für den CASTOR-Behälter
- Nutzbarkeit der Handhabungsstation einschließlich zugehöriger Bühnen
- Nutzbarkeit der Dekont-Station
- Freigeräumte Transportwege für den CASTOR-Behälter
- Freigeräumtes Zwischenpodest (Lagerbecken)
- Verfügbarkeit der Laschen (Anschlagmittel für CASTOR-Behälter)
- Herstellbarkeit der radiologischen Voraussetzungen (Kontaminationsfreiheit)
- Verfügbarkeit des Sonderlagergestells sowie von bis zu 3 weiteren Lagergestellen
- Verfügbarkeit der Deionatversorgung

### 3 Abbaumaßnahmen in der Abbauphase 1

#### 3.1 Vorbereitende Abbaumaßnahmen auf der Ebene A10

Zur Vorbereitung des Abbaus der RDB-Einbauten muss auf der Ebene A10 der erforderliche Platz für die Einrichtung von Arbeits- und Zerlegebereichen geschaffen werden.

Die Abbildung 2 gibt einen Überblick über die derzeitigen Lagerpositionen bzw. Einbauorte der wesentlichen Komponenten auf der Ebene A10. Auf der mit (1) gekennzeichneten Position lagern die vier Abschirmriegel, auf der Position (2) der SHB-Deckel und auf der Position (3) der RDB-Deckel. Der Einbauort des Venting-Behälters ist bei der Position (4).

Die Entfernung von Gegenständen als vorbereitende Maßnahme, kann im Einklang mit den Ausführungen des Leitfadens zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach §7 des Atomgesetzes auch schon im Rahmen des Nachbetriebs erfolgen, soweit dies durch die bestehende Betriebsgenehmigung abgedeckt ist. Diese Möglichkeit wird für die nicht mehr benötigten Abschirmriegel, die auf der Pos. (1) abgestellt sind, erwogen um dort rechtzeitig Platz für Vorbereitungsarbeiten und einzubringende Einrichtungen zur Verfügung zu stellen.

Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

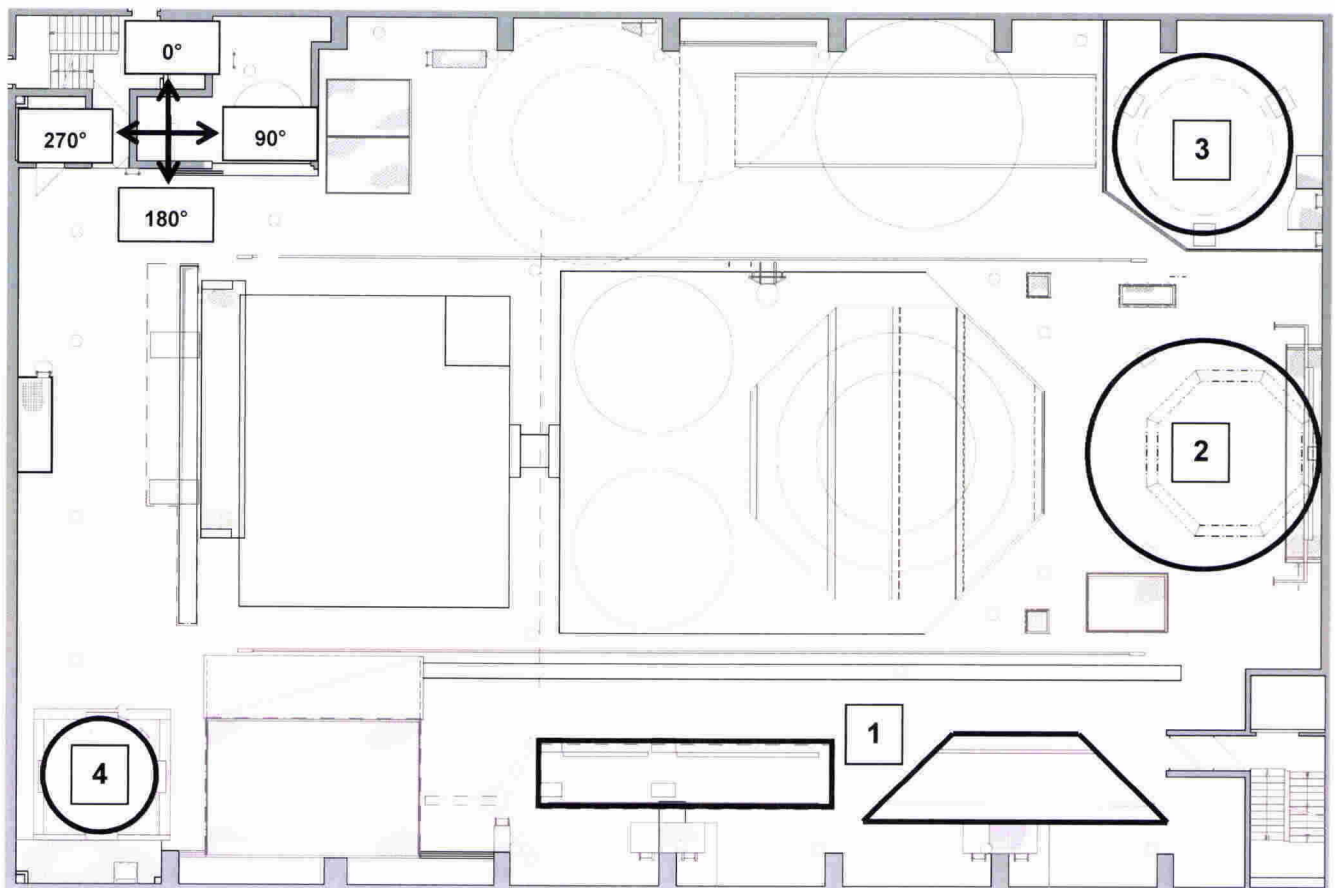


Abbildung 2: Lagerpositionen bzw. Einbauorte der wesentlichen Komponenten auf der Ebene A10

Das Vorgehen beim Abbau dieser Komponenten wird im Folgenden beschrieben.

### 3.1.1 Abschirmriegel

Die vier Abschirmriegel haben eine Höhe von etwa 2 m, eine Breite von etwa 2 m bzw. 2,7 m und eine Länge von ca. 10,4 m. Das Gewicht eines Riegels beträgt maximal ca. 110 Mg. Aufgrund ihrer Größe können die Riegel nicht im Ganzen vom Beckenflur abtransportiert werden. Es ist deshalb geplant, die Abschirmriegel auf ihrer Lagerposition auf der Ebene A10 in transportfähige Segmente unter Verwendung eines Absetz- und Zerlegegestells z.B. mittels einer Seilsäge zu zerlegen. Falls erforderlich wird vor der Zerlegung die nicht festhaftende Kontamination entfernt. Für den weiteren Transport der einzelnen Segmente erhalten diese neue Anschlagpunkte. Die weitere Bearbeitung der Segmente kann auf dem Beckenflur, an anderen, geeigneten Orten im Kontrollbereich wie z.B. im Maschinenhaus oder extern erfolgen. Vor der weiteren Bearbeitung werden die Segmente ggf. an einem geeigneten Ort im Kontrollbereich gestaut bzw. im Überwachungsbereich puffergelagert.

### 3.1.2 Venting-Behälter

Der Venting-Behälter hat einen Durchmesser von ca. 4 m und eine Höhe von ca. 8 m. Sein Gewicht beträgt ca. 38 Mg. Es ist geplant, den Behälter in Situ in transportfähige Segmente zu zerlegen. Die Zerlegung kann beispielsweise mit thermischen oder mechanischen Trennverfahren erfolgen. Die weitere Bearbeitung der Segmente kann auf dem Beckenflur, an anderen, geeigneten Orten im Kontrollbereich wie z.B. im Maschinenhaus oder extern erfolgen. Vor der weiteren Bearbeitung werden die Segmente ggf. an einem geeigneten Ort puffergelagert. Optional besteht die Möglichkeit, unter Einsatz eines Umsetzgestells den Venting-Behälter in einem Stück vom Beckenflur abzutransportieren.

### 3.1.3 Deckel des Sicherheitsbehälters

Der SHB-Deckel hat einen Durchmesser von ca. 8 m und ein Gewicht von ca. 20 Mg. Es ist geplant, den SHB-Deckel in Situ in transportfähige Segmente zu zerlegen. Die Zerlegung kann manuell mit thermischen oder mechanischen Trennverfahren erfolgen. Vor der Zerlegung wird falls erforderlich nicht festhaftende Kontamination entfernt. Die weitere Bearbeitung der Segmente kann auf dem Beckenflur, an anderen, geeigneten Orten im Kontrollbereich wie z.B. im Maschinenhaus oder extern erfolgen. Vor der weiteren Bearbeitung werden die Segmente ggf. an einem geeigneten Ort im Kontrollbereich gestaut bzw. im Überwachungsbereich puffergelagert.

### 3.1.4 Deckel des Reaktordruckbehälters

Der RDB-Deckel mit einem Gewicht von ca. 69 Mg kann sowohl auf der Ebene A10 als auch an anderen geeigneten Orten im Kontrollbereich zerlegt werden. Eine Nachzerlegung ist zudem auch im Maschinenhaus oder bei Dienstleistern an einem anderen Standort möglich.

Für die Vorzerlegung des RDB-Deckels wird ein Absetz- und Zerlegegestell benötigt, welches den RDB-Deckel bzw. die einzelnen Segmente beim Abtrennen fixiert.

In Abhängigkeit des einzusetzenden Zerlegeverfahrens wird der Arbeits- und Zerlegebereich eingehaust, ggf. kommen mobile Luftfilteranlagen zum Einsatz. Vor der Zerlegung erfolgt schutzzielausgerichtet eine Dekontamination des Deckels.

Die Zerlegung des RDB-Deckels erfolgt fernhantiert oder manuell. Es können thermische und mechanische Trennverfahren eingesetzt werden. Eine Zerlegung des RDB-Deckels unter Wasser ist aufgrund der radiologischen Gegebenheiten und bei Berücksichtigung der Belange des Strahlenschutzes voraussichtlich nicht erforderlich.

Die Segmente können bis zum Abschluss der Zerlegearbeiten im Absetz- und Zerlegegestell verbleiben. Diese werden nach Beendigung der Zerlegung einzeln direkt zur weiteren Behandlung transportiert, alternativ können sie auch in bereitstehende Behältnisse, Container oder Transportwannen gesetzt und für die weitere Behandlung an einen anderen Ort im Kontrollbereich wie z.B. im Maschinenhaus oder optional an externe Dienstleister übergeben werden.

### 3.2 Arbeits- und Zerlegebereiche auf der Ebene A10

Nachdem die vorstehend beschriebenen Abbaumaßnahmen im erforderlichen Umfang auf der Ebene A10 durchgeführt wurden -bzw. soweit möglich auch parallel hierzu-, können die Arbeits- und Zerlegebereiche für den Abbau der RDB- Einbauten eingerichtet und mit dem Abbau der Einbauten begonnen werden. Es wird die Variante erläutert (vergleiche Abschnitt 3.3), nach der nach derzeitigem Planungsvorlauf des Betreibers die Mehrzahl der RDB-Einbauten abgebaut werden soll. Hierbei handelt es sich um die reaktornahe Zerlegung (Nachzerlegung) im Absetz- und / oder BE-Lagerbecken, bei der die Einbauten aus dem RDB herausgetrennt oder demontiert und unter Wasser im Absetz- oder BE-Lagerbecken nachzerlegt werden.

Die wesentlichen Arbeiten des Abbaus der RDB- Einbauten werden im Absetzbecken, im RDB und im BE-Lagerbecken durchgeführt, wobei Handhabungsoperationen mit Zerleteilen fernhantiert und/oder fernbedient vom Beckenflur aus erfolgen. Für den Abbau der RDB-Einbauten sind mindestens folgende Bereiche vorgesehen, vergleiche Abbildung 3,

- ein Arbeits- und Zerlegebereich im BE-Lagerbecken,
- ein Arbeits- und Zerlegebereich im Absetzbecken,
- ein Arbeits- und Zerlegebereich im RDB,
- Arbeitsbereiche auf der Ebene A10 (z.B. zur Verpackung und Abfallgebindeabfertigung).

Für Arbeiten im Rahmen des Abbaus der RDB-Einbauten wird nach Beantragung, Qualifikation entsprechend Spezifikation Gerätetechnik, Begutachtung und Zustimmung eine Vielzahl neuer Gerätetechnik installiert, wie z.B:

- mechanische und thermische Zerletechnik (u.a. Bandsägen, Seilsägeanlagen, Plasma-Schneid- und Erodieretechnik, Wasserabrasivsuspensionsschneiden, Kontakt- Lichtbogen- Metall- Schneiden) mit zugehörigen Support-Einrichtungen (z.B. Drehtisch mit Fixiereinrichtungen, Schneidlineale und -führungen)
- Handhabungseinrichtungen (Verpackungsmanipulatoren, Geräteträger, Traversen und sonstige Lastaufnahmemittel zur Handhabung von Zerleteilen), Pufferlagergestelle für beladene Einsatzkörbe und teilzerlegte RDB-Einbauten sowie ggf. neue Arbeitsbühnen, von denen aus fernhantierte Arbeiten erfolgen können
- Absaugungen, Systeme zur Wasserreinigung sowie Einrichtungen zur Eingrenzung der Ausbreitung von zerlegebedingtem kleinteiligen/feindispersen Sekundär-Abfall (z.B. Zerlegebehälter, Zerlegewannen)
- Umluftanlagen, Arbeitsplatzabsaugungen und lufttechnische Abschlüsse
- Beobachtungstechnik

Zu den Zerlegeverfahren, die nach derzeitiger Planung speziell bei der Zerlegung der RDB- Einbauten zur Anwendung kommen, gehören mechanische Zerlegeverfahren, wie das Wasser- Abrasiv- Suspensions- Schneidverfahren (WASS) und thermische Zerlegeverfahren wie Funkenerosion und Kontakt- Lichtbogen- Metall- Schneiden (CAMC). Diese Verfahren werden nachstehend beschrieben:

### **Wasser- Abrasiv- Suspensions- Schneidverfahren**

Das WASS- Verfahren ist ein Kaltschneidverfahren. Über eine Düse wird unter hohem Druck ein Suspensionsstrahl, bestehend aus Wasser und Abrasivmittel, auf das zu trennende Objekt gerichtet. Die kinetische Energie der Abrasivmittelkörner bewirkt eine abschleifende Wirkung auf das Material. Durch verfahren der Düse mittels Schneideinrichtung entsteht eine Trennfuge, die in der Breite dem des Querschnitts des auftreffenden Strahls entspricht. Das Verfahren ist über und unter Wasser einsetzbar.

### **Kontakt- Lichtbogen- Metall- Schneiden**

Bei diesem Verfahren wird eine Elektrode mit dem Werkstück in Kontakt gebracht. Durch den Stromfluss zwischen Elektrode und Werkstück wird das Werkstück lokal zum Schmelzen und Verdampfen gebracht. Das Verfahren zeichnet sich durch seine Robustheit und Verlässlichkeit aus und ist auch für Werkstücke aus unterschiedlichen Metallen, Metallbeschichtungen und Verbundstoffen geeignet.

### **Funkenerosion**

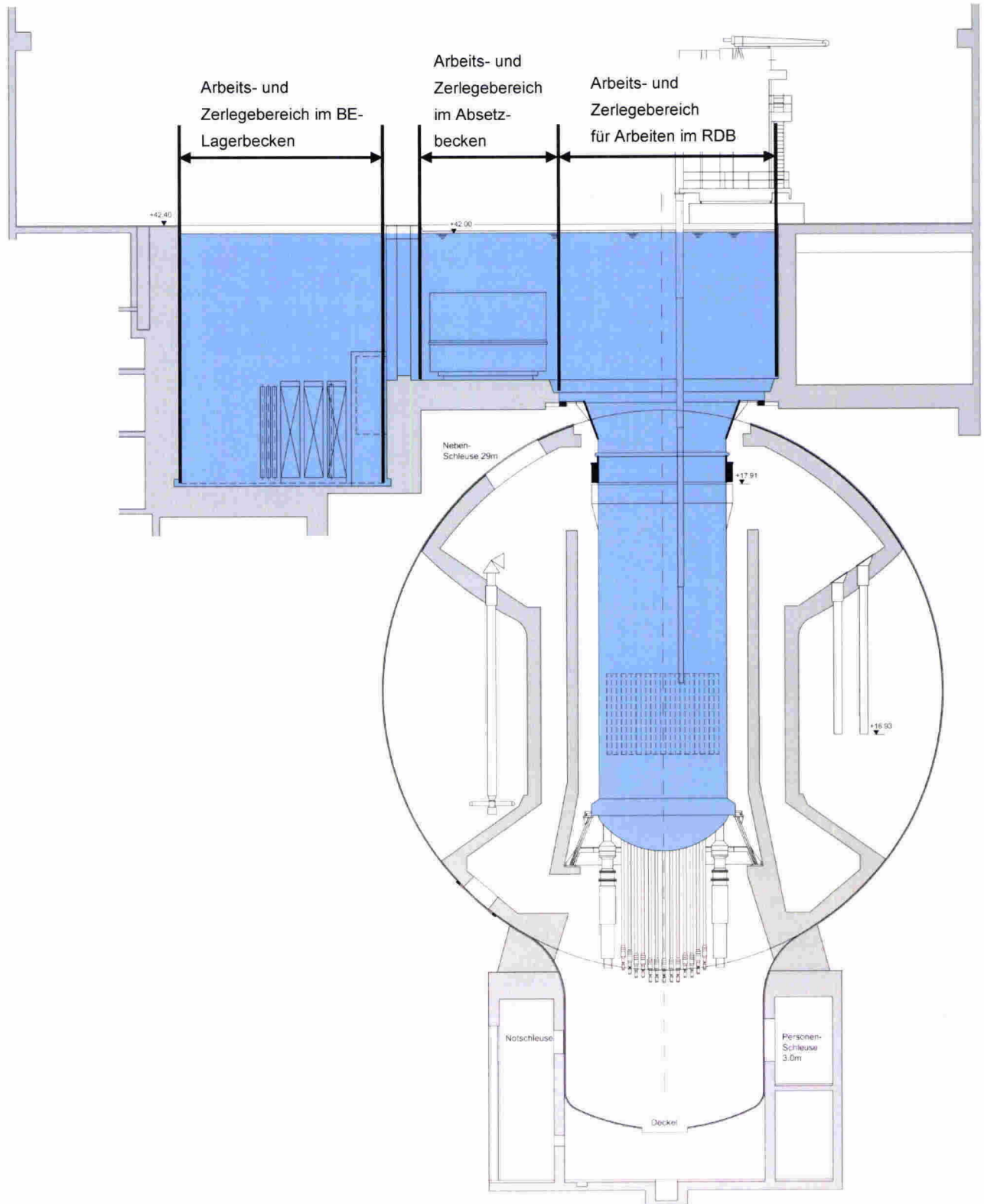
Bei der Funkenerosion wird z.B. ein Erodierdraht über die Oberfläche des Werkstücks geführt. Zwischen Erodierdraht und Werkstück liegt eine elektrische Spannung an, die zu einem Funkenüberschlag führt. Durch die Funkenbildung wird das Werkstück lokal zum Schmelzen gebracht. Dieses Verfahren kann für die Bearbeitung metallischer Werkstücke eingesetzt werden.

Um Zerlegebereiche in den umgebenden Becken räumlich abzugrenzen, werden z. B. Zerlegebehälter verwendet. Diese Behälter umfassen Unterbaukonstruktionen zur Aufnahme der zu zerlegenden Komponente, die zu zerlegende Komponente selbst und nach Erfordernis die Schneideinrichtungen, vergleiche Abbildung 4. Zur räumlichen Abgrenzung können alternativ beispielsweise auch Trennwände zum Einsatz kommen. Um die im Wasser befindlichen feindispersen Verunreinigungen zu filtern, werden mobile Wasserreinigungsanlagen betrieben. Im Lagerbecken wird ggf. eine Unterkonstruktion errichtet, um den Zerlegebereich zu erhöhen und damit die Handhabung zu erleichtern.

Im Rahmen der Demontage, Zerlegung und Verpackung der RDB-Einbauten werden auch fernhandelte Arbeiten im RDB durchgeführt werden. Die Arbeiten können von der Brennelementwechselfühne oder von neu zu errichtenden Arbeitsbühnen aus erfolgen. Unter Umständen werden hierfür auch die Schienen der Brennelementwechselfühne verlängert. Für die Zerlegeaufgaben im RDB sind Schneideinrichtungen vorgesehen, die unter Wasser eingesetzt und betrieben werden können.

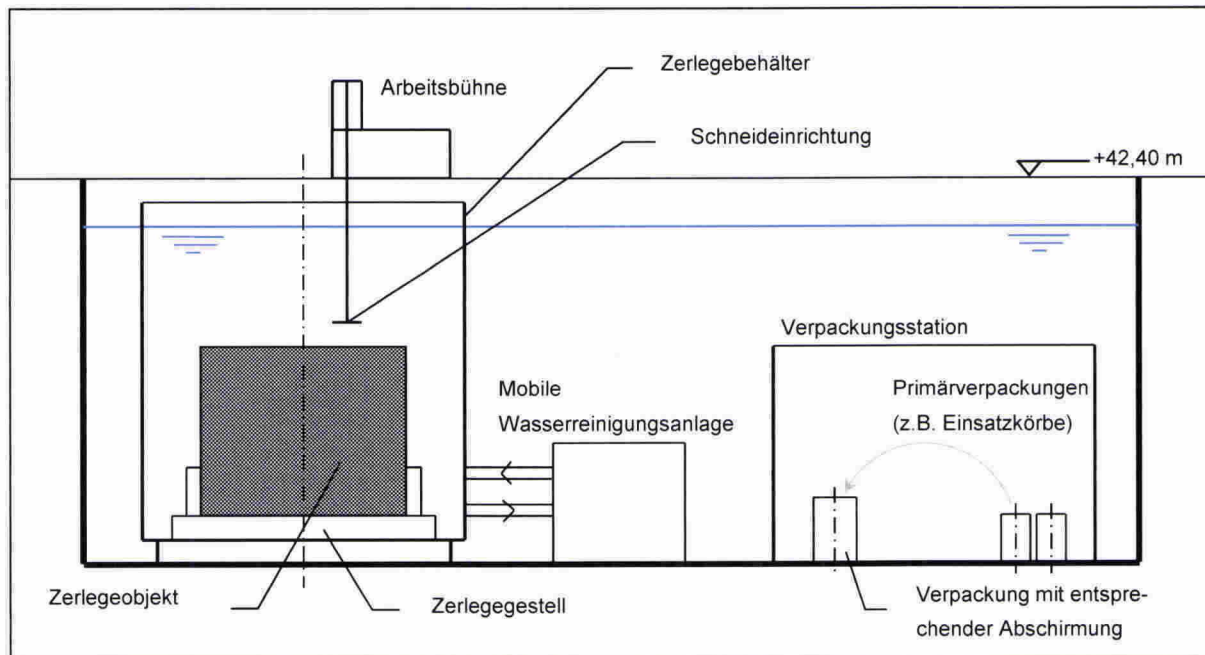
Die Handhabung von RDB-Einbauten (komplett, teil- oder verpackungsgerecht zerlegt) erfolgt mit geeigneten Hebezeugen und Anschlagmitteln.

Die Beckenböden und der Flutkompensator werden mit geeigneten technischen Schutzkonstruktionen im erforderlichen Umfang gegen Lastabsturz geschützt oder der Lastabsturz durch Auslegung von Hebezeugen und Anschlagmitteln ausgeschlossen.



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Abbildung 3: Schematische Darstellung der Arbeits- und Zerlegebereiche



**Abbildung 4: Schematische Darstellung eines Arbeits- und Zerlegebereiches (im BE-Lager- bzw. Absetzbecken)**

### Zerlegebehälter

Ein einzusetzender Zerlegebehälter ist so dimensioniert, dass er die zu zerlegende Komponente und die erforderlichen Schneideinrichtungen aufnehmen kann. Nach oben ist der Zerlegebehälter offen und kann über den Wasserspiegel vom BE-Lager- bzw. Absetzbecken zur Verhinderung einer ständigen Durchmischung von Zerlegebehälter- und Beckeninhaltswasser hinausragen. Der Zerlegebehälter kann zum Einsetzen größerer RDB-Einbauten angehoben, auf dem Beckenflur abgesetzt und zwischengelagert werden. Nach dem Absetzen der zu zerlegenden Komponente auf dem Zerlegegestell wird der Zerlegebehälter wieder eingesetzt. Das Einstellen kleinerer Komponenten in den Zerlegebehälter und der Abtransport zerlegter Teile aus dem Zerlegebehälter zur Verpackungsstation kann über eine Schleusentür erfolgen. Zur Minimierung von Hantierungslängen kann der Zerlegebehälter auf einer Unterbaukonstruktion aufgeständert werden.

### Wasserreinigungsanlage

Mobile Wasserreinigungsanlagen haben die Aufgabe, entsprechend Erfordernis Partikel unterschiedlicher Größen (z.B. Hydrosole, verbrauchtes WASS-Abrasivmittel, Späne) aus dem Wasservolumen des Zerlegebehälters und des Beckens abzufiltern. Damit einhergehend wird eine Trübung des Wassers minimiert. Zur Wasserreinigungsanlage gehören Bauteile wie z.B. Pumpen, Filtereinheiten, Absaugstellen sowie verbindende Rohr- und Schlauchleitungen. Wasserreinigungsanlagen werden vorzugsweise unter Wasser aufgestellt und betrieben.



### Verpackungsstation

Für die Verpackung der zerlegten RDB-Einbauten sind verschiedene Vorgehensweisen möglich. Im Folgenden wird die Variante der Verpackung unter Wasser beschrieben.

Die Verpackungsstation befindet sich unter Wasser und hat eine ausreichende Kapazität für Primärverpackungen (z.B. Einsatzkörbe). Die einzelnen Segmente aus der Unterwasserzerlegung werden dort in die Primärverpackungen abgesetzt. Danach werden die beladenen Primärverpackungen in bereitgestellte Behälter mit entsprechender Abschirmung (z. B. Mosaikbehälter) eingestellt. Der Behälter wird aus dem Wasser gezogen, entwässert und anschließend in einer Trocknungsanlage getrocknet.

Optional ist es möglich, auf die Primärverpackungen zu verzichten und die zerlegten Teile der RDB-Einbauten direkt in die bereitgestellten Behälter mit entsprechender Abschirmung einzustellen, anschließend aus dem Wasser zu heben, zu entwässern und in einer Trocknungsanlage zu trocknen.

Eine andere Variante ist z.B. das "trockene" Einstellen der Primärverpackungen (z.B. Einsatzkörbe) in bereitgestellte Behälter mit entsprechender Abschirmung (z. B. Mosaikbehälter). Der Transport erfolgt abhängig von der Dosisleistung z.B. mittels Abschirmglocke und die Verpackung in einer Verpackungsstation auf dem Beckenflur. Die zu verpackende Primärverpackung wird unter Beachtung ausreichender Wasserüberdeckung in die Abschirmglocke gezogen und aus dem Wasser gehoben. Nach dem Abtropfen des Wassers erfolgt der Transport zur Verpackungsstation. Dort wird die Primärverpackung in einen bereitgestellten Behälter eingestellt und dieser dann verschlossen. Im Anschluss wird der Behälter getrocknet.

Alternativ zur vorgenannten Verpackung von Segmenten aus der Einbautenzerlegung in hochabschirmende Behälter besteht die Möglichkeit der trockenen Verpackung in KONRAD-Container auf der Ebene Beckenflur.

Die Verpackung der Segmente muss nicht notwendigerweise zeitnah zur Zerlegung bzw. in der Abbauphase 1 erfolgen. Die Primärverpackungen können z. B. im Brennelementlagerbecken bei ausreichender Wasserüberdeckung bis zur Verpackung in Behälter mit entsprechender Abschirmung zwischengestaut werden.

### Steuerstand / Beobachtungseinrichtungen

Die Steuerstände für Zerlegewerkzeuge, Schneid- sowie Handhabungseinrichtungen werden jeweils in der Nähe der Arbeits- und Zerlegebereiche vorzugsweise am Beckenrand eingerichtet. Zum Steuerstand gehören Bedien- und Anzeigeräte bzw. -elemente und Beobachtungseinrichtungen. Sind bei den angewendeten Demontage- und Zerlegeverfahren erhöhte Aerosolemissionen zu erwarten, werden geeignete Vorsorgemaßnahmen (z.B. Einhausungen, mobile Absaugungen) zur Rückhaltung vorgesehen.

In Abbildung 5 ist beispielhaft eine mögliche Anordnung der Arbeits- und Zerlegebereiche auf dem Beckenflur bzw. im Bereich RDB, BE-Lagerbecken und im Absatzbecken dargestellt.



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

**Abbildung 5: Übersicht Beckenflur, Beispiel einer möglichen Anordnung der Arbeits- und Zerlegebereiche für den Abbau der RDB- Einbauten**

- 1 Arbeitsbühne
- 2 Mobile Wasserreinigungsanlage
- 3 Zerlegebehälter
- 4 Verpackungsstation
- 5 Zwischenlagerposition für Zerlegebehälter

### 3.3 Abbau der RDB- Einbauten

Die Einbaulage der Einbauten im RDB (im Leistungsbetrieb) ist in der Abbildung 6 dargestellt. Zu den wesentlichen RDB-Einbauten gehören:

- Dampftrockner,
- Dampf-Wasserabscheider einschließlich Kerndeckel,
- Oberes Kerngitter,
- Kernmantel mit Rückströmraumabdeckung,
- Unteres Kerngitter,
- Steuerstabführungsrohre,
- Axialpumpen,
- Speisewasserverteilersegmente,
- LVD- Gehäuserohrverband (Kernflussmessgehäuserohre),
- ggf. noch nicht entsorgte Steuerstäbe und LVD- Lanzen

Die Entsorgung von Steuerstäben und LVD- Lanzen als Betriebsabfälle findet im Rahmen eigener Entsorgungskampagnen statt. Zu den RDB-Einbauten zu zählen sind zudem Komponenten der Kerninstrumentierung wie Rohrleitungen, Halterungen z.B. für Voreilproben und Führungsschienen. In Tabelle 1 sind technische Daten der wesentlichen RDB- Einbauten zusammengestellt.

**Tabelle 1: Technische Daten der RDB- Einbauten**

RDB- Einbauten	Anzahl	Material	Masse Gesamt (Mg) ca.	Durch- messer (mm) ca.	Höhe (mm) ca.
Dampftrockner (DT)	1	CrNi- Stahl	30	5530	5170
Dampf- Wasserabscheider (DA)	1	CrNi- Stahl	65	5420	5545
Oberes Kerngitter (OKG)	1	CrNi- Stahl	5	4510	350
Kernmantel mit Rückström- raumabdeckung	1	CrNi- Stahl	43	5561	8770
Unteres Kerngitter (UKG)	1	CrNi- Stahl	6	4300	330
Steuerstabführungsrohr	129	CrNi- Stahl	19	330	4148
Speisewasserverteilersegment	4	CrNi- Stahl	2	5388	488
Axialpumpen (Läufer)	8	CrNi- Stahl	33	594	4279
Kernflussmessgehäuserohr	42	CrNi- Stahl	2	45	4102

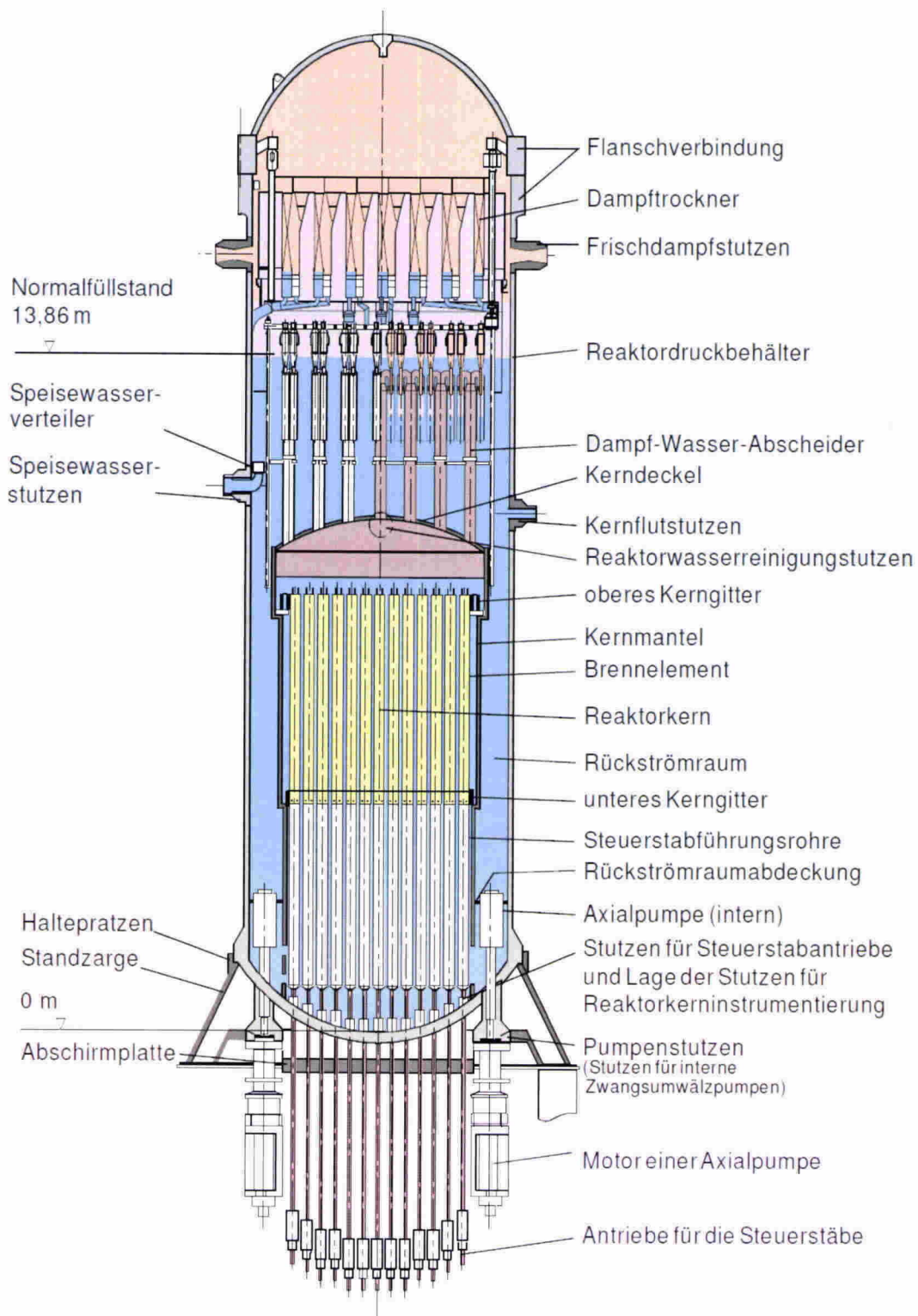


Abbildung 6: Einbaulage der Einbauten im RDB

Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Die Einbauten wurden, je nach Abstand und Abschirmung zum Kern, durch Neutronenstrahlung aktiviert und sind an ihren Oberflächen kontaminiert. Aufgrund der Dosisleistung ist für die Einbauten ein fernbedienter bzw. fernhantierter Abbau notwendig, aus Strahlenschutzgründen kann eine Unterwasserzerlegung erforderlich sein.

Für die Zerlegung der vorstehend aufgelisteten RDB-Einbauten sind verschiedene Varianten möglich, wobei nicht jede Zerlegevariante auf jedes Einbauteil angewendet werden kann. Diese Varianten sind

- die reaktornahe Nachzerlegung im Absetz- und / oder BE-Lagerbecken
- die vollständige Zerlegung in Einbaulage ("In-Situ-Variante")
- der Ausbau der Komponente und Zerlegung an einem geeigneten Ort im Kontrollbereich (z. B. Beckenflur) oder extern

Die Tabelle 2 beschreibt, welche RDB-Einbauten mit welcher Variante zerlegt werden können. Fett markiert sind die Varianten, welche auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes für die jeweiligen RDB-Einbauten zur Anwendung kommen sollen. Bei mehrfacher Fettmarkierung können voraussichtlich beide Varianten zum Einsatz kommen. Aufgrund des sich erweiternden Kenntnisstandes kann sich die jeweils anzuwendende Variante noch ändern.

**Tabelle 2: Zerlegung der RDB- Einbauten**

RDB-Einbauteil	Reaktornahe Zerlegung (im Becken)	In-Situ Zerlegung	Ausbau und Zerlegung im KB
Dampftrockner	X	X	X
Dampf-Wasserabscheider	X	X	X <sup>1)</sup>
Oberes Kerngitter	X	X	
Kernmantel mit Rückströmraumabdeckung	X	X	
Unteres Kerngitter	X	X	
Steuerstabführungsrohre	X	X	X
Speisewasserverteilersegmente	X	X	X
Axialpumpen (Läufer)	X	X	X
Kernflussmessgehäuserohrverband	X	X	

1) Zyklone teilweise

Es wird zunächst die Variante erläutert, nach der nach derzeitigem Planungsstand die Mehrzahl der Einbauten abgebaut werden soll. Hierbei handelt es sich um die reaktornaher Zerlegung im Absetz- und / oder BE-Lagerbecken, bei der die RDB-Einbauten aus dem RDB herausgetrennt oder demonstert und im Absetz- und/oder BE-Lagerbecken weiterzerlegt werden.

Die RDB-Einbauten können mit dem Reaktorgebäudekran bzw. der Brennelementwechselführe her- ausgehoben und zu den Zerlegeplätzen transportiert werden. Beim Transport zum Zerlegeplatz kann je nach Dosisleistung aus Strahlenschutzgründen eine Wasserüberdeckung erforderlich sein.

Am jeweiligen Zerlegeplatz werden die RDB-Einbauten bzw. ihre Segmente in den Zerlegebehältern in Absetz- und Zerlegegestelle eingesetzt und sofern erforderlich fixiert. Mit geeigneten Schneideinrichtungen werden die Einbauten bzw. ihre Segmente entsprechend der Größe der Primärverpackungen zerlegt. Dann werden die einzelnen Segmente wie in Abschnitt 3.2 beschrieben verpackt. Die somit erzeugten Abfallgebilde werden nach Erbringung des Nachweises der Erfüllung der Annahmebedingungen zu einem geeigneten Lagerort, z. B. in das geplante LasmA, transportiert.

Bei einigen RDB-Einbauteilen kann es sinnvoll sein, diese bereits im RDB auf Primärbehältergröße zu zerlegen, vergleiche Tabelle 2. Bei der vollständigen Zerlegung in Einbaulage, der sogenannten "In-Situ-Variante" wird die Komponente unmittelbar im RDB in seiner Einbaulage unter Wasser zerlegt. Die Arbeiten können sowohl von der Ebene des Beckenflures bei gefluteten Becken als auch von einer Ebene im Bereich des RDB-Flansches bzw. des Absetzbeckenbodens bei geflutetem RDB aus erfolgen. In diesem Falle wird im Bereich des Flansches bzw. des Absetzbeckenbodens eine Bedienplattform mit Steuerstand errichtet.

Der RDB ist Arbeits- und Zerlegebereich. Falls erforderlich, wird an der oberhalb des RDB positionierten Bedienplattform ein Hubmast mit Manipulatoren montiert und von dort aus mit diesen fernbedient oder fernhantiert und zerlegt. Die Segmente werden in Primärverpackungen im RDB gesammelt und zur weiteren Verpackung abtransportiert. Im gefluteten BE-Lagerbecken können parallel dazu weitere Zerlegearbeiten durchgeführt werden.

Bei Komponenten wie beispielsweise dem Dampftrockner oder den Unterteilen der Steuerstabführungsrohre besteht unter der Voraussetzung der Dekontaminierbarkeit sowie einer hinreichend geringen Aktivierung ggf. die Möglichkeit, diese Komponenten trocken an einem geeigneten Ort im Kontrollbereich wie z. B. auf dem Beckenflur oder im Maschinenhaus zu zerlegen.

Bei der Variante „Ausbau der Komponente und Zerlegung an einem geeigneten Ort im Kontrollbereich (z. B. Beckenflur) oder extern“ wird das jeweilige Einbauteil ausgebaut, bei strahlenschutzseitig gegebener Transportfähigkeit zu einem der vorstehend genannten Orte zur Nachzerlegung transportiert und dort zerlegt und verpackt. Voraussetzung für diese Variante ist, dass der radiologische Zustand der Komponente einen Transport und eine Zerlegung ohne Abschirmung mittels Wasserüberdeckung zulässt.

Aufgrund der Einbaulage der RDB- Einbauten im RDB ergibt sich die grundsätzliche Demontagerihenfolge. So müssen der Dampftrockner und der Dampf- Wasserabscheider ausgebaut sein, um die übrigen RDB- Einbauten demontieren und zerlegen zu können. Der Transport des Dampftrockners und des Dampf- Wasserabscheiders wird mit der betrieblichen Traverse und dem Reaktorgebäudekran durchgeführt. Im Falle einer parallelen Zerlegung beider Komponenten wird der Dampftrockner aus dem Absetzbecken zum Zerlegebereich im BE-Lagerbecken transportiert. Voraussetzung hierfür ist die Erfüllbarkeit der Anforderungen des Strahlenschutzes.

Weitere betrieblich demontierbare RDB- Einbauten sind die Speisewasserverteilersegmente, die Axialpumpenläufer und die Steuerstabführungsrohre. Die vier Speisewasserverteilersegmente sind ringförmig im RDB an den Speisewasserstutzen montiert und an der RDB-Innenwand befestigt. Die betrieblich demontierbaren RDB- Einbauten werden mit den betrieblichen Traversen und z.B. mit der Brennelementwechselbühne zu einem Zerlegebereich transportiert. Die Axialpumpenläufer der acht Zwangsumwälzpumpen und die 129 Steuerstabführungsrohre werden ebenfalls mit betrieblichen Anschlagmitteln und z.B. der Brennelementwechselbühne zu einem Zerlegebereich transportiert und falls erforderlich nachzerlegt. Zu den RDB- Einbauten, die fest oder teilweise fest installiert sind und für die es keine betrieblichen Anschlagmittel gibt, gehören das untere und obere Kerngitter, der Kernmantel mit der Rückströmraumabdeckung, die Führungsschienen von Dampf- Wasserabscheider und Dampftrockner, die Probenhalter, die Kernflussmessgehäuserohre und die Kerninstrumentierung. Diese Einbauten werden aus dem RDB herausgetrennt und mit neuen, anforderungsgerechten Anschlagmitteln zu einem der Nachzerlegebereiche transportiert. Kleine Segmente im RDB können direkt in Primärverpackungen (z.B. Einsatzkörbe) gestellt werden.

In Folge von Demontagen entstehende Öffnungen am RDB z.B. an Stutzen, werden zur Gewährleistung der Dichtheit diese mit betriebsbewährten oder entsprechend zu qualifizierenden Mitteln verschlossen, z.B. mittels Dichtstopfen.

Die Demontagerihenfolge der Einbauten sieht nach derzeitiger Planung vor, dass zuerst die betrieblich demontierbaren und anschließend die fest installierten Einbauten ausgebaut und zerlegt werden. Eine Ausnahme bei der Demontagerihenfolge bildet die Kerninstrumentierung, die sukzessive entsprechend dem Fortschritt beim Abbau der übrigen Einbauten zerlegt wird.

Derzeit ist folgende Reihenfolge geplant:

- Abbau der betrieblich demontierbaren Einbauten
  - Dampftrockner,
  - Dampf-Wasserabscheider einschließlich Kerndeckel,
  - Speisewasserverteilersegmente,
  - Axialpumpen (Läufer),
  - Steuerstabführungsrohre,

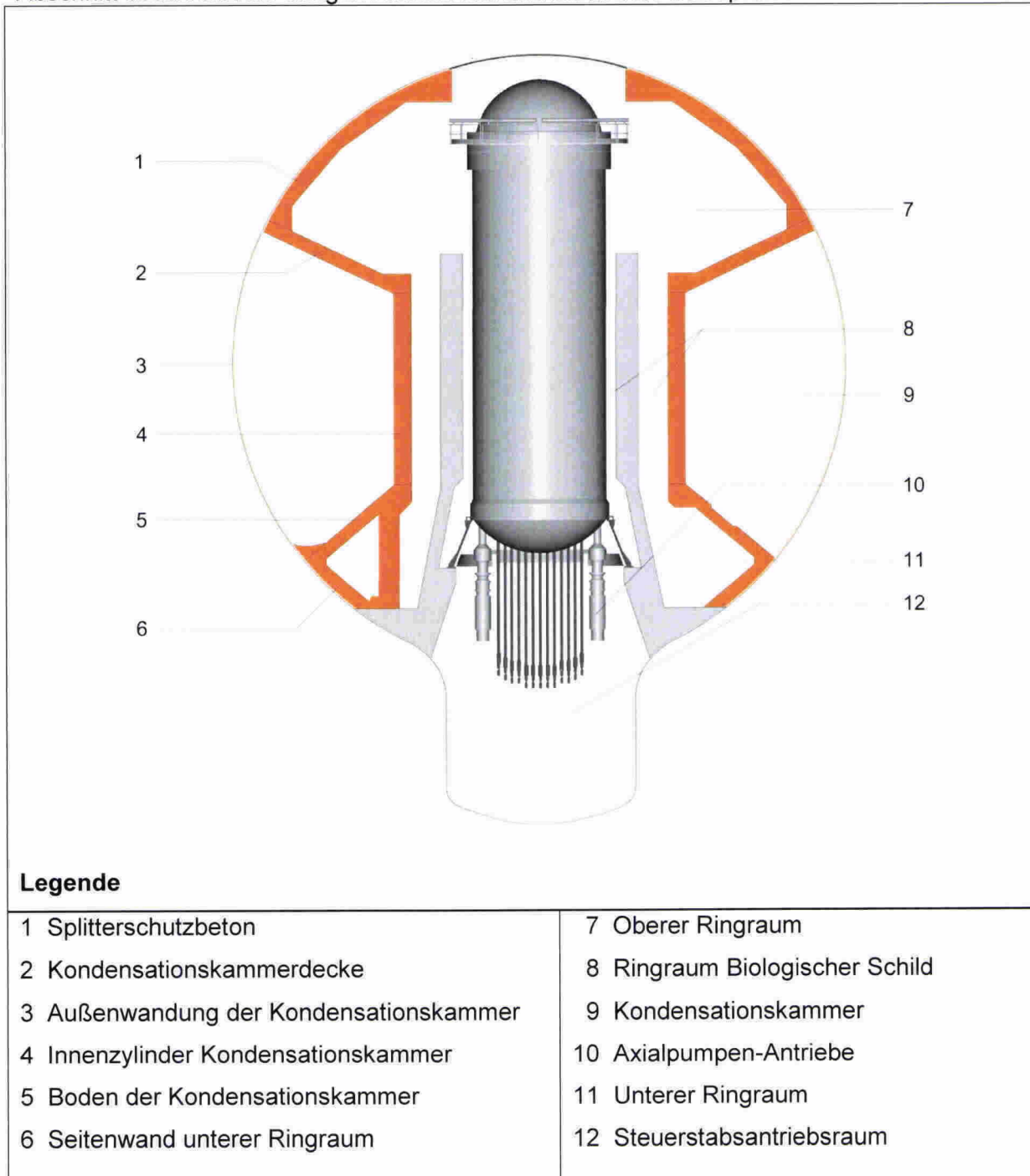
- Abbau der fest installierten Einbauten
  - Oberes Kerngitter
  - Kernmantel oberer Teil
  - Unteres Kerngitter
  - LVD- Gehäuserohrverband (Kernflussmessgehäuserohre)
  - Kernmantel unterer Teil (mit Rückstromraumabdeckung)

Im Rahmen der Detailplanung, können sich noch Änderungen ergeben.



### 3.4 Abbaumaßnahmen am Sicherheitsbehälter

Die Darstellung des Abbaus des Deckels des Sicherheitsbehälters erfolgte in Abschnitt 3.1. Dieser Abschnitt beschreibt die übrigen Abbaumaßnahmen in der Abbauphase 1.



**Abbildung 7: Aufbau des Sicherheitsbehälters**

Für die Demontage des SHB mit seinen Einbauten sind verschiedene Varianten möglich. Die Demontage kann von innen beginnend mit den Einbauten oder von außen beginnend mit Stahlschale und Betonstrukturen erfolgen. Weiterhin kann die Demontage des kugelförmigen Bereiches des SHB oberhalb der Einspannung von oben nach unten erfolgen oder beispielsweise in der Mitte im Bereich der Kondensationskammer beginnen. Auch gemischte Varianten sind möglich. Beispielhaft wird im Folgenden die Variante erläutert, welche dem derzeitigen betreiberseitigen Planungsstand entspricht (Demontage von innen nach außen und oberhalb der Einspannung von oben nach unten).

Entsprechend nachfolgend beschriebener betreiberseitiger Planungsvariante ist geplant, den SHB einschließlich seiner Einbauten in sieben sich zeitlich überlappenden Hauptschritten abzubauen. Die Hauptschritte 1 bis 4 gehören zum sachlichen Geltungsbereich der 1. SAG. Die Zuordnung der Schritte zu den Abbauphasen ist in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 3: Hauptschritte beim Abbau des oberen Teils des SHB**

Schritt	Beschreibung (vergleiche Abbildung 7)	Abbauphase
1	Abbau des Splitterschutzes (1)	1
2	Einrichtung eines neuen Transportweges	1
3	Abbau der Kondensationskammerdecke (2)	1+2
4	Außenwandung der Kondensationskammer (3)	1+2
5	Abbau des Innenzylinders (4)	2
6	Abbau des Bodens der Kondensationskammer (5)	2
7	Abbau der Seitenwände des unteren Ringraums (6)	2

Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

### 3.4.1 Vorbereitende Abbaumaßnahmen von SHB-Einbauten

Bei dieser Variante werden SHB- Einbauten im jeweils erforderlichen Umfang demontiert, bevor die o.g. Hauptschritte umgesetzt werden. Die SHB-Einbauten können wie auf Abbildung 8 dargestellt, fünf Raumbereichen zugeordnet werden:

- Oberer Ringraum
- Ringraum zwischen Biologischer Schild und Innenzylinder der Kondensationskammer
- Kondensationskammer
- Unterer Ringraum
- Steuerstabantriebsraum

Bei den zu demontierenden Einbauten handelt es sich z.B. um verfahrenstechnische Einrichtungen wie Rohrleitungssysteme mit Armaturen und Halterungen, bautechnische Strukturen wie Stahlbühnen oder elektrotechnische Einrichtungen wie Motoren, Stellantriebe und Kabel. Die wesentlichen Einbauten des SHB sind auf Abbildung 9 dargestellt.

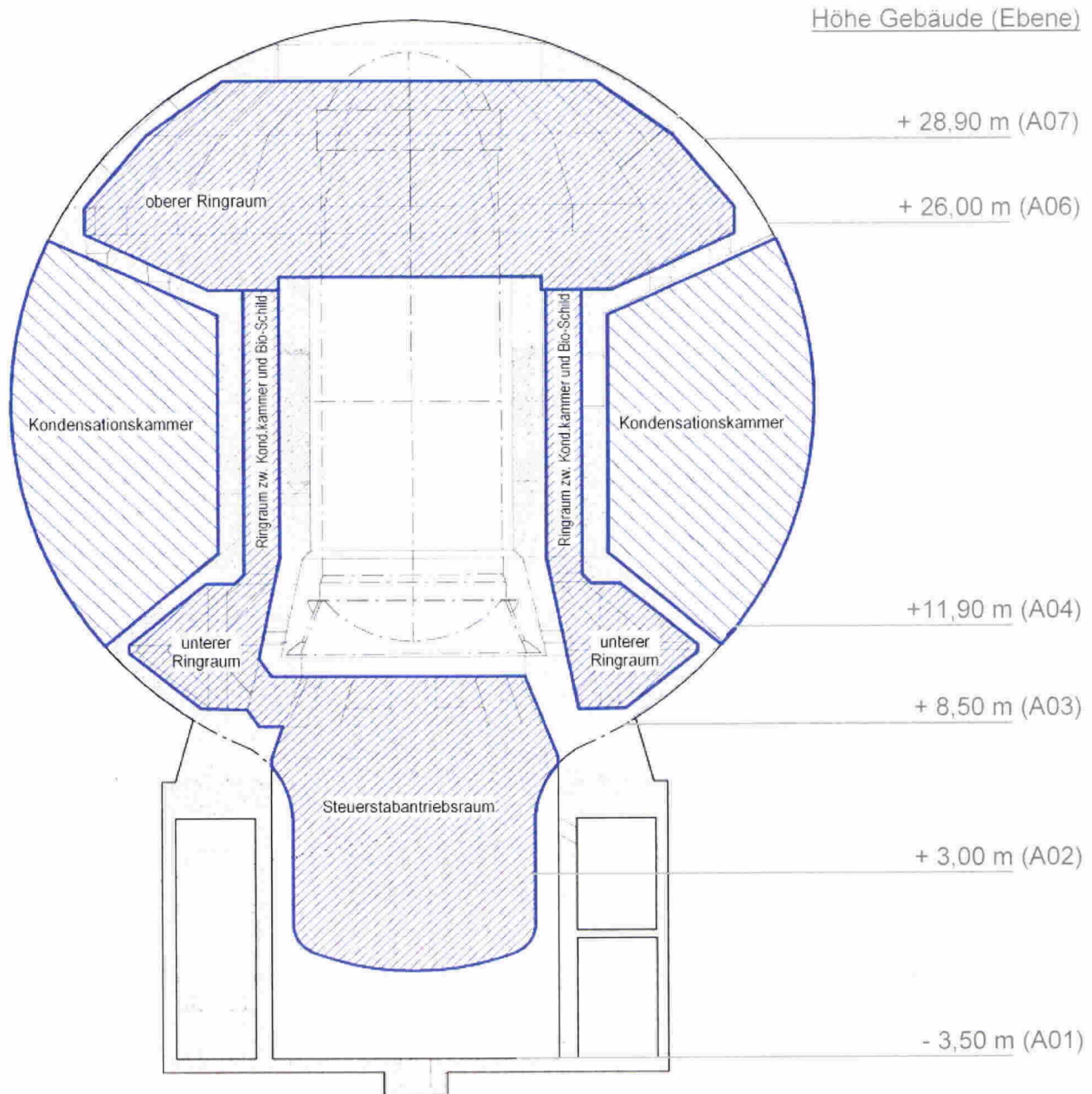
Falls wegen Wasserführung des RDB erforderlich werden mit dem RDB verbundene Rohrleitungen verschlossen (z.B. von der Innenseite des RDB oder im Ringraum Biologischer Schild), um diese trennen zu können.

Die Integrität des Flutkompensators während dieser Demontagetätigkeiten wird durch geeignete technische und/oder administrative Schutzmaßnahmen sichergestellt.

Für die Umsetzung des ersten Hauptschrittes sind im Wesentlichen Komponenten und Einrichtungen aus dem oberen Ringraum zu demontieren. Für die Durchführung der Arbeiten wird mindestens ein ausreichend großer Zugang (z.B. durch Vergrößerung der Personenschleuse +29,00 m auf +26,00 m) zum Inneren des SHB geschaffen und somit ein bedarfsgerechter Transportweg für den Abtransport größerer Segmente geschaffen.

Für die Umsetzung des dritten und vierten Hauptschrittes sind im Wesentlichen Anlagenteile aus der Kondensationskammer zu demontieren. Für die Durchführung der Zerlegearbeiten des dritten Hauptschrittes ist geplant, durch Demontagen außerhalb des SHB Freiräume zu schaffen. Für die Durchführung der Arbeiten in der Kondensationskammer werden mit dem 2. Hauptschritt nach Erfordernis im Zuge der Schaffung des Transportweges Zugänge in Form eines Durchbruches in der Außenwandung des SHB (z.B. auf Höhe des Kondensationskammerbodens) geschaffen.

Zusätzlich besteht nach Abschluss der RDB- Einbautenzerlegung die Möglichkeit, den Boden des Absetzbeckens zumindest teilweise zu demontieren, um aufgrund der dann größeren Öffnung Transporte vom bzw. zum Beckenflur mit dem Reaktorgebäudekran zu optimieren.



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

**Abbildung 8: Übersicht der Demontagebereiche für die SHB- Einbauten**

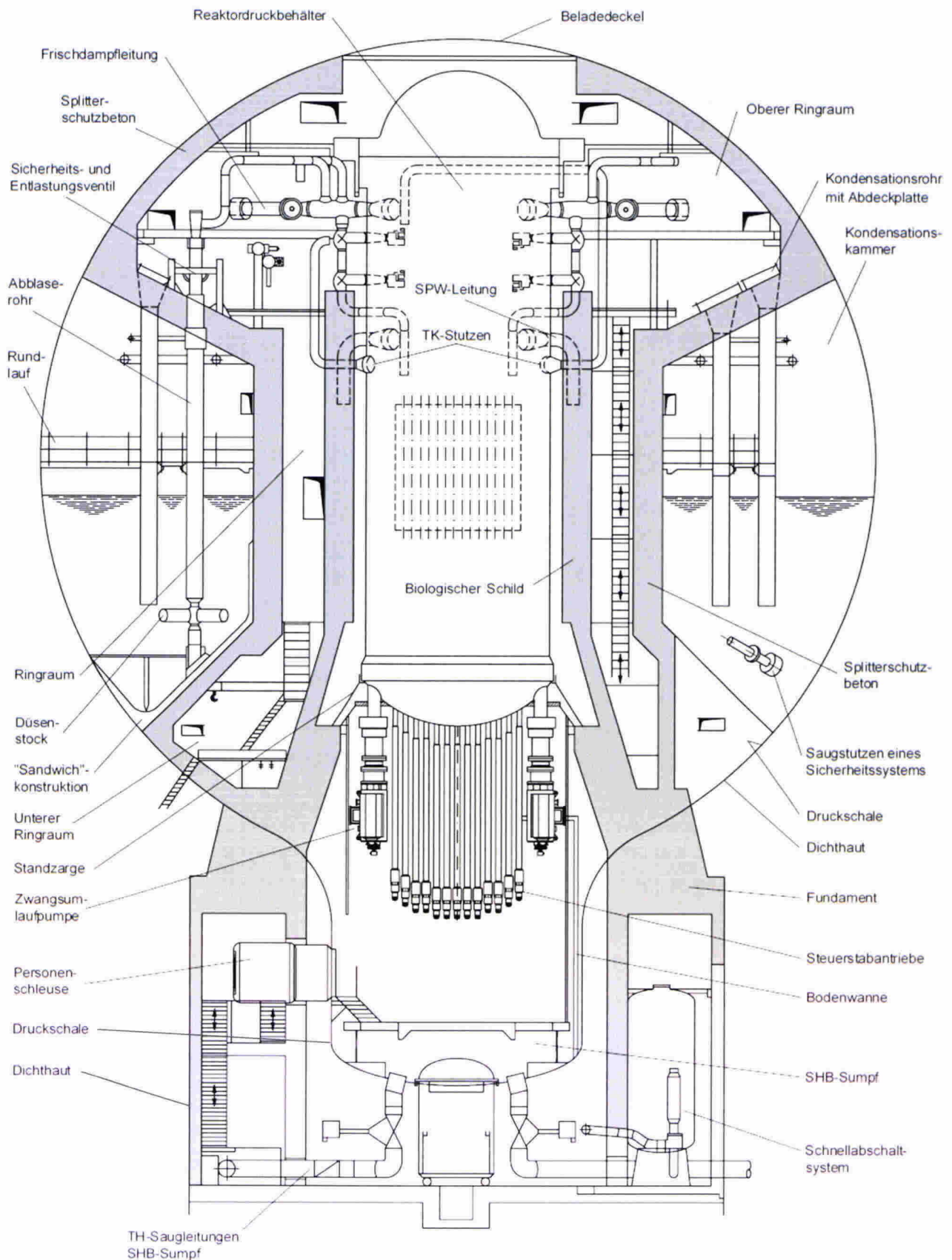


Abbildung 9: Darstellung SHB mit Einbauten

Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i.S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

### 3.4.2 Abbau des oberen Teils des Sicherheitsbehälters

Nachfolgend werden die ersten vier Hauptschritte entsprechend vorgenannter Variante beschrieben. Eine Übersicht über die Hauptschritte wird im Anhang grafisch dargestellt.

Parallel zum Abbau des SHB können die RDB- Einbauten demontiert und zerlegt werden; bei strahlenschutzseitiger Erfordernis werden zusätzliche Abschirmungen im Bereich des gesetzten Flutkompensators angebracht, alternativ bzw. zusätzlich sind Zerlegearbeiten im SHB und Transporte von RDB-Einbauten (komplett oder zerlegt) zu koordinieren.

#### Schritt 1: Abbau des Splitterschutzes

Im Zuge des 1. Schrittes erfolgt der Abbau des oberen Bereiches des SHB von ca. +33,00 m bis auf eine Höhe von ca. +26,00 m. Der Abbau des Splitterschutzes schließt die Dichthaut (Liner) an der Außenseite und die Druckschale mit ein. Für die Durchführung der Arbeiten werden mindestens ein ausreichend großer Zugang zum Inneren des SHB und die Einrichtung eines Transportweges geschaffen. Es ist geplant, die vorhandene Öffnung der Personenschleuse im SHB, die sich auf ca. +29 m befindet, nach unten bis auf +26,00 m zu vergrößern. Dies ist möglich, da die Funktion der Schleuse zur Unterdruckhaltung des SHB nicht weiter benötigt wird. Die vergrößerte Öffnung dient als Transportöffnung. Anschließend wird der Transportweg auf +26,00 m eingerichtet. Im Inneren des SHB ist die Installation einer temporären Ringbühne auf Höhe +26,00 m geplant, die sich innen auf der Oberkante des Biologischen Schildes und außen an der Betondecke auf +26,00 m abstützt. Hierfür sind entsprechende Durchbrüche in den SHB herzustellen.

Die vorstehend genannten Maßnahmen haben zum Teil einen Einfluss auf die Statik des Sicherheitsbehälters, hier beispielsweise infolge der Betroffenheit der Ringbewehrung auf etwa +26,00 m, und des Reaktorgebäudes, hier der Betondecke auf +26,00 m. In den betrieblichen Regelungen ist festgelegt, dass bei Erfordernis bautechnische Nachweise vorgelegt werden, die die Zulässigkeit der Abbaumaßnahmen belegen. Dies gilt grundsätzlich für Abbaumaßnahmen. Sollte sich aus bautechnischen Gründen eine der vorstehend genannten Maßnahmen als nicht zweckmäßig herausstellen, bestehen ausreichend technische Alternativen.

Für die Zerlegung des Splitterschutzbetons mit Druckschale und Liner sind verschiedene Varianten möglich. Die Zerlegung kann von innen mit dem Splitterschutzbeton oder von außen mit dem Liner beginnend erfolgen. Auch gemischte Varianten sind möglich. Optional ist es ggf. auch möglich, den Splitterschutzbeton mit der Druckschale gemeinsam zu zerlegen.

#### Schritt 2: Herstellen eines neuen Transportweges

Zum Einrichten des neuen Transportweges werden insbesondere Anlagenteile auf den Ebenen A03 und A04 außerhalb des SHB demontiert. Im Zuge der Schaffung des Transportweges auf +8,50 m werden nach Erfordernis Zugänge in Form eines Durchbruches in der Außenwandung des SHB (z.B. auf Höhe des Kondensationskammerbodens) geschaffen.

#### Schritt 3: Abbau der Kondensationskammerdecke

Im Zuge des 3. Schrittes erfolgt der Abbau der Decke der Kondensationskammer. Für das Heben und den Transport der Segmente ist z.B. die Installation eines temporären Rundlaufkrans geplant, der unterhalb der Decke auf Höhe +33,5 m befestigt wird.

Für die Zerlegung der Stahlbetondecke mit der darunter befindlichen Blechauskleidung sind verschiedene Varianten möglich. Die Zerlegung kann beispielsweise von oben mit der Stahlbetondecke beginnend erfolgen oder durch gemeinsame Zerlegung von Stahlbetondecke und Blechauskleidung.

Für die Zerlegung der Kondensationskammerdecke muss die auf +26,00 m installierte, temporäre Stahlbühne im betreffenden Zerlegebereich geöffnet werden, um die Segmente über den Transportweg auf +26,00 m transportieren zu können. Optional ist es z.B. möglich, die Segmente in die Kondensationskammer abzulassen und z.B. über den Transportweg auf +8,50 m zu transportieren.

#### **Schritt 4: Abbau der Außenwandung der Kondensationskammer**

Im Zuge des 4. Schrittes erfolgt der Abbau der Außenwandung der Kondensationskammer. Dies umfasst in den entsprechenden Bereichen die Druckschale und die Dichthaut (Liner). Der Abbau der Außenwandung der Kondensationskammer erfolgt etwa bis auf die Ebene A03.

Um bei Erfordernis die Arbeits- und Zerlegebereiche für die Zerlegung des RDB und für den Abbau des SHB voneinander abzugrenzen besteht die Möglichkeit, den Rundlaufkran von der Decke (+33,50 m) unter die neu errichtete Stahlbühne +26,00 m zu versetzen.

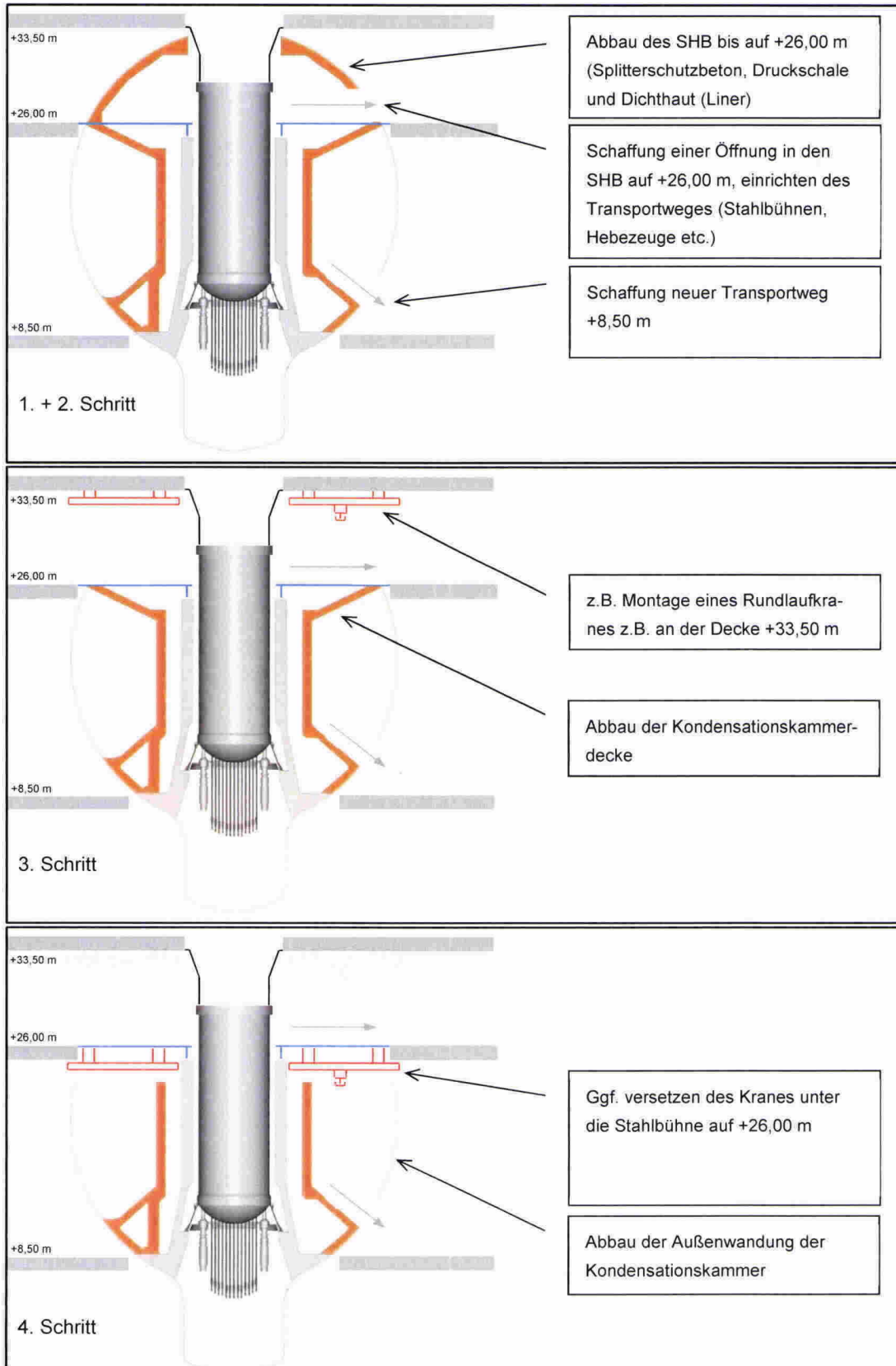
#### 4 Quellenangaben

- /1/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau. Brunsbüttel, 01. November 2012
- /2/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Sicherheitsbericht – Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel, Rev. 2, Brunsbüttel, 12. Februar 2015
- /3/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG; Fachbericht U\_12, Verwendung von Raumbereichen und deren verfahrensrechtlichen Zulassung; KKB-Technischer Bericht 2014-0085 im letzten gültigen Revisionsstand
- /4/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG; Fachbericht U\_7.6, Lagerung und Transport radioaktiver Stoffe, KKB-Technischer Bericht 2014-0132 im letzten gültigen Revisionsstand
- /5/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG, Fachbericht U\_7.1, Umgang mit radioaktiven Stoffen – Entsorgungskonzept, KKB-Technischer Bericht 2014-0112 im letzten gültigen Revisionsstand
- /6/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG, Fachbericht U\_2.1; Abbaueinrichtungen und –verfahren, KKB-Technischer Bericht 2014-0134 im letzten gültigen Revisionsstand



### Anhang

Schematische Darstellung der Abbauschritte für den SHB in Abbauphase 1  
(Schritt 3 und 4 finden ggf. übergreifend über Abbauphase 1 und 2 statt)



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i. S. der geltenden Gesetze zu behandeln.