

Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung

Fachbericht U_6

Anzahl der Anlagen

5

Brandschutzkonzept für den Restbetrieb des KKB

Schlagwörter: Restbetrieb, Brandschutz

Betroffene Anlagenkennzeichen

Diverse

Verteiler

erweiterter Verteiler

MELUR; TÜV NORD ARGE Rückbau

erstellt von	extern	geprüft von	extern	GD-NBMC
Name:	██████████	Name:	██████████	██████████
Datum:	██████████	Datum:	██████████	
Unterschrift:	██████████	Unterschrift:	██████████	

geprüft von	GD-NBM	GD-NBQ	GD-NBP	GD-NBe	GD-NBU
Name:	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
Prüfdatum:				██████████	██████████
Unterschrift:				██████████	██████████

freigegeben von	KKB
	Betriebsleitung
Datum:	
Unterschrift:	

Unterlagen Ident-Nr.

Änderungsverzeichnis

Revision	Datum	Änderungsgrund
0	13.02.2015	Ersterstellung
1	23.03.2016	Komplette Überarbeitung
2	27.07.2017	Einarbeitung der Darstellungsdefizite /DD1/-/DD10/ aus der gutachterlichen Stellungnahme ARGE Stilllegung und Abbau KKB vom 16.12.2016

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
2	Abkürzungsverzeichnis	7
3	Allgemeines	7
3.1	Anlagenzustand zu Beginn des Restbetriebes.....	7
3.2	Brandschutzkonzept für den Restbetrieb	7
3.3	Gesetzliche Grundlagen und baurechtliche Schutzziele	8
3.4	Relevante Brandschutzunterlagen während des Restbetriebes.....	9
4	Anlagenbeschreibung	9
4.1	Reaktorgebäude ZA	10
4.2	Maschinenhaus ZF	10
4.3	Warten- und Schaltanlagegebäude ZE.....	11
4.4	Feststofflager/Heiße Werkstatt ZC und die Heiße Werkstatt ZL.....	11
4.5	Notstromdieselgebäude ZK	11
4.6	Notstromdieselgebäude ZK09	12
4.7	UNS-Gebäude ZS inkl. UNS-Verbindungskanal	12
4.8	Kühlwasserentnahmebauwerke ZM inkl. Rohrkeller und Rohrkanal für Nebenkühlwasser	12
4.8.1	Pumpenbauwerk	12
4.8.2	Rohrkeller und -kanal für Nebenkühlwasser	12
5	Sicherheitstechnische Betrachtung	13
5.1	Anlagenzustand im Restbetrieb.....	13
5.2	Ereignisspektrum und schutzzielorientierte Anforderungen	13
5.3	Zusätzliche Regelwerkanforderungen für den Restbetrieb.....	13
5.4	Aktivitätsrückhaltung während des Restbetriebes.....	14
5.5	Energieversorgung während des Restbetriebes	14
5.6	Radiologische Auswirkungen von Bränden im Restbetrieb	15
5.7	Brandlastreduktion im Restbetrieb.....	15
6	Abschottungen, Bauteile und Baustoffe	15
6.1	Brandschutzkonzept zwischen angrenzenden Gebäuden	15
6.2	Brandschutzkonzept innerhalb der Gebäude	16
6.2.1	Aufhebung Brandabschnitte/Brandbekämpfungsabschnitte.....	16

10 Organisatorischer Brandschutz	42
10.1 Feuerwehrpläne	42
10.2 Flucht- und Rettungspläne	43
10.3 Brandschutzordnung	43
10.4 Brandschutzbeauftragter	43
10.5 Prüfungen.....	43
10.6 Anpassungen	43
11 Brandlastverzeichnis	44
11.1 Allgemeines.....	44
12 Referenzen	45
13 Anlagen	46

6.2.2 Festlegung von Brandbekämpfungsabschnitten	17
7 Konzeption der Rettungswege.....	25
7.1 Anzahl Nutzer.....	25
7.2 Rettungswegkonzept Reaktorgebäude ZA	26
7.2.1 Überschreitung Rettungswege Reaktorgebäude ZA.....	26
7.3 Rettungswegkonzept Maschinenhaus ZF	27
7.3.1 Überschreitung Rettungswege Maschinenhaus ZF	28
7.4 Rettungswegkonzept Schaltanlagegebäude ZE	28
7.5 Rettungswegkonzept Notstromdieselgebäude ZK	29
7.6 Rettungswegkonzept Notstromdieselgebäude ZK09	29
7.7 Rettungswegkonzept Unabhängiges Notstandsgebäude (UNS) / -kanal ZS.....	30
7.8 Rettungswegkonzept Kühlwasserpumpenhaus ZM / Rohrkeller ZF-ZM.....	30
7.9 Rettungswegkonzept Feststofflager ZC / Heiße Werkstatt ZL.....	30
8 Anlagentechnischer Brandschutz	31
8.1 Lüftungsanlagen/Rauchabführung.....	31
8.1.1 Anforderungen im Restbetrieb.....	31
8.1.2 Grundlagen	31
8.1.3 Lüftungstechnisches Brandschutzkonzept innerhalb der Gebäude.....	32
8.2 Feuerlöscheinrichtungen	37
8.2.1 Löschanlagen im Reaktorgebäude ZA.....	37
8.2.2 Löschanlagen im Maschinenhaus ZF	38
8.2.3 Schaltanlagegebäude ZE	38
8.2.4 Transformatoren.....	39
8.2.5 Notstromdieselgebäude ZK	39
8.2.6 UNS-Gebäude ZS	40
8.2.7 Kühlwasserpumpenhaus ZM	40
8.2.8 Schaltanlagen-/Betriebsgebäude ZU/ZL/ZG	40
8.2.9 Notstromgebäude ZK09	40
8.2.10 Außenanlage.....	40
8.2.11 Löschwasserrückhaltung.....	40
8.3 Notsonderbeleuchtung	41
8.4 Gefahrenmeldeanlage	41
8.5 Blitzschutz	42
9 Abwehrender Brandschutz.....	42
9.1 Betriebliche Feuerwehr.....	42
9.2 Feuerwehrzufahrt/-flächen.....	42

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

1 Einleitung

Das grundlegende Konzept des Brandschutzes im Restbetrieb der Anlage wurde im Sicherheitsbericht zum Abbau /19/ kurz dargelegt. Der vorliegende Fachbericht setzt die diesbezüglichen Darstellungen des Sicherheitsberichtes in ein Brandschutzkonzept für den Restbetrieb um.

Basis des Brandschutzkonzeptes in der Restbetriebsphase des KKB ist das begutachtete Brandschutzkonzept für den Nachbetrieb /24/.

Während des Nachbetriebes wurden

- wesentliche Brandlasten in einzelnen Gebäuden entfernt,
- nahezu alle heißgehenden Systeme stillgesetzt und freigeschaltet,
- elektrische und leittechnische Einrichtungen teilweise stillgesetzt und freigeschaltet,
- Hochleistungsaggregate und Hochspannungseinrichtungen teilweise stillgesetzt.

Mit dem Übergang in den Restbetrieb ergeben sich aus diesem Grund, aber auch aufgrund von Abbauarbeiten Anpassungen des Brandschutzkonzeptes.

Wie das Brandschutzkonzept für den Nachbetrieb /24/ wird das Konzept für den Restbetrieb bei Bedarf bzw. Erfordernis als Unterlage im Aufsichtsverfahren unter Beteiligung des Gutachters angepasst.

Das Brandschutzkonzept gliedert sich in die folgenden Aspekte:

- baulicher Brandschutz,
- anlagentechnischer Brandschutz,
- betrieblicher Brandschutz,
- abwehrender Brandschutz.

Die schutzzielorientierte Betrachtung dieser Aspekte bildet ein ausgewogenes und wirtschaftlich vertretbares Konzept, welches in seiner Gesamtheit dazu dient, die bauordnungsrechtlichen und kerntechnischen Schutzziele zu erfüllen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in dem nachfolgenden Brandschutzkonzept ein Ausgleich im Interessenfeld von Sicherheitsbelangen und Nutzungsabsichten derart angestrebt wird, dass in Anwendung der derzeit für die beabsichtigte Nutzung geltenden Vorschriften ein ausreichendes Sicherheitsniveau erreicht wird und gegebenenfalls erforderliche Ausnahmen und Erleichterungen durch risikogerechte Ersatzmaßnahmen kompensiert werden.

Die textliche Ausarbeitung gilt nur im Zusammenhang mit den relevanten Brandschutzunterlagen gem. Kap. 3.4.

2 Abkürzungsverzeichnis

BA	Brandabschnitt
BBA	Brandbekämpfungsabschnitt
BFW	Betriebliche Feuerwehr
BSK	Brandschutzklappe
FFW	Öffentliche Feuerwehr
RBHB	Restbetriebshandbuch
RDB	Reaktordruckbehälter
SAR	Steuerstabantriebsraum
SHB	Sicherheitsbehälter

3 Allgemeines

3.1 Anlagenzustand zu Beginn des Restbetriebes

Der Anlagenzustand zu Beginn des Restbetriebes ist im Restbetriebskonzept dargestellt /21/. Es setzt die Brennelementfreiheit voraus, deckt jedoch das Vorhandensein von 13 Defektstäben im Brennelementlagerbecken ab, die keiner aktiven Kühlung mehr bedürfen.

3.2 Brandschutzkonzept für den Restbetrieb

Die brandschutztechnische Beurteilung erfolgt für die Gebäudeteile Reaktorgebäude ZA, Maschinenhaus ZF, Notstromdieselgebäude ZK und ZK09, Unabhängiges Notstandsgebäude ZS, Schaltanlagegebäude ZE, Kühlwasserpumpenhaus ZM und Heiße Werkstatt ZC.

Dargestellt und bewertet werden folgende Themengebiete:

- Sicherheitstechnische Betrachtungen,
- Brandmeldetechnik,
- Brandschutzkonzept zwischen angrenzenden Gebäuden,
- Brandschutzkonzept innerhalb der Gebäude,
- Konzeption der Rettungswege,
- Lüftungstechnisches Brandschutzkonzept,
- Feuerlöscheinrichtungen,
- Sicherheitsbeleuchtung,
- Abwehrender Brandschutz,
- Organisatorischer Brandschutz.

Es wird somit dargestellt, dass

- die Versorgungsmaßnahmen gegen Brandentstehung und -ausbreitung,
- die rechtzeitige Brandbekämpfung und
- die Nutzbarkeit der Rettungswege für den Restbetrieb sichergestellt werden.

Die Eckpfeiler des für den Nachbetrieb gültigen Brandschutzkonzepts /24/ bleiben erhalten. Dies betrifft insbesondere die vorhandenen notwendigen Treppenträume im Kontrollbereich, die Überdruckbelüftung der notwendigen Treppenträume und die Flucht- und Rettungsweglängen.

Im vorliegenden Brandschutzkonzept wird beschrieben, dass die brandschutztechnischen Maßnahmen im Zuge des Abbaus und der Veränderungen innerhalb des Kontrollbereichs ständig angepasst werden.

Im Restbetrieb ist keine Nutzungsänderung gemäß der LBO geplant.

Die Nutzungen der einzelnen Gebäudeanschnitte werden in den Fachberichten U_12 "Bauliche Änderungen /32/, Nutzungsänderungen von Raumbereichen und Flächen", U_2 Beschreibung der Abbaumaßnahmen mit den unterlagerten Fachberichten U_2.1 "Abbaueinrichtungen und -verfahren" bis U_2.6 "Abbaumaßnahmen der übrigen Gebäude" beschrieben. Im Fachbericht U_7.1 „Konzept zum Umgang mit radioaktiven Stoffen – Entsorgungskonzept“ wird der für Maßnahmen im Rahmen der 1. SAG erforderliche Geräte- und Maschinenteknikpark aus z. B. Zerlege- und Dekontaminationsanlagen sowie Abfallbehandlungsanlagen und Messeinrichtungen beschrieben.

Die aufzustellenden mobilen Anlagen zur Bearbeitung der anfallenden Reststoffe werden der Aufsichtsbehörde über eine Anzeige dargestellt. Diese Anlagen erhalten vor Inbetriebnahme gemäß der Brandschutzordnung eine Gefährdungsbeurteilung Brand.

Mobilisierte Brandlasten werden nicht in das Brandlastenverzeichnis eingepflegt. Die Handhabung dieser Brandlasten erfolgt im Zuge des betrieblichen Brandschutzes.

3.3 Gesetzliche Grundlagen und baurechtliche Schutzziele

Das Kernkraftwerk unterliegt gemäß des Atomgesetzes /1/ und der Strahlenschutzverordnung /2/ auf Grund seiner speziellen Nutzung der atomrechtlichen Überwachung. Dies schließt auch die baulichen bzw. brandschutztechnischen Maßnahmen ein, die sich auf Grund von Änderungen ergeben.

In den maßgeblichen KTA- Regelungen werden Angaben zum baulichen, anlagentechnischen, betrieblichen und abwehrenden Brandschutz gemacht.

Die KTA basiert auf den baurechtlichen Vorschriften. In der Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) /3/ sind die grundlegenden Schutzziele beschrieben.

Dort heißt es unter LBO § 3 (2):

„Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit, insbesondere Leben und Gesundheit, nicht gefährdet werden und keine unzumutbaren Belästigungen entstehen.“

Die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten, so dass eine Nutzung der baulichen Anlage unter Wahrung der vorgenannten Belange möglich ist.

Von diesen Regelungen kann abgewichen werden, wenn nachweislich eine andere Lösung in gleicher Weise zum Ziel führt.

Die allgemeinen Anforderungen hinsichtlich des Brandschutzes werden weiter konkretisiert.

Bauliche Anlagen müssen unter Berücksichtigung:

- der Brennbarkeit der Baustoffe,
- der Feuerwiderstandsdauer der Bauteile,
- der Dichtheit der Verschlüsse von Öffnungen und
- der Anordnung von Rettungswegen

so beschaffen sein, dass

- der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird,
- bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie
- wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Die Landesbauordnung beschreibt materielle Anforderungen, die zur Umsetzung bzw. Einhaltung dieser Schutzziele geeignet sind. Die in der Landesbauordnung zu Grunde liegende Risikosituation bezieht sich im Allgemeinen auf Wohngebäude und vergleichbare Nutzungen.

Das Gesamtobjekt ist jedoch als

Bauliche Anlage besonderer Art und Nutzung

im Sinne der LBO § 51 einzuordnen.

Gemäß LBO § 51 können für bauliche Anlagen und Räume besonderer Art und Nutzung je nach Risikolage besondere Anforderungen gestellt aber auch Erleichterungen gestattet werden. Da für das Beurteilungsobjekt keine baurechtliche Sonderbauverordnung besteht, werden für die brandschutztechnischen Beurteilungen die grundsätzlichen Anforderungen der Landesbauordnung herangezogen.

Für die brandschutztechnische Beurteilung wird die

Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau /4/

von Juli 2014 zugrunde gelegt.

Das Baujahr der bestehenden Gebäudeteile wird dabei berücksichtigt.

3.4 Relevante Brandschutzunterlagen während des Restbetriebes

Neben dem hier beschriebenen Brandschutzkonzept gelten noch die Brandschutzordnung des Restbetriebshandbuches, die im atomaufsichtlichen Verfahren fortzuschreibenden Brandschutzpläne und der Technische Bericht 2015-0126 „Flucht- und Rettungsweglängen und Brandlastenverzeichnis“ /25/.

4 Anlagenbeschreibung

Das Brandschutzkonzept befasst sich mit den folgenden Gebäuden:

- Reaktorgebäude ZA,
- Maschinenhaus ZF,
- Warten- und Schaltanlagegebäude ZE,
- Feststofflager/Heiße Werkstatt ZC und die Heiße Werkstatt ZL,
- Notstromdieselgebäude ZK, ZK 09,
- UNS-Gebäude ZS inkl. UNS-Verbindungs kanal,
- Kühlwasserentnahmebauwerke ZM inkl. Rohrkeller und -kanal für Nebenkühlwasser.

Dabei bilden das Reaktorgebäude ZA, das Maschinenhaus ZF, das Feststofflager/Heiße Werkstatt ZC und die Heiße Werkstatt ZL sowie Teile des Schaltanlagegebäudes ZE und Teile des UNS den Kontrollbereich.

Die im bautechnischen Sinne getrennten Gebäude

- Reaktorgebäude (ZA),
- Maschinenhaus (ZF),
- Warten-, Betriebs- und Schaltanlagegebäude (WBS-Gebäude) (ZE) und
- Feststofflager/Heiße Werkstatt (ZC)

bilden zusammen ein Gesamtbauwerk.

Ergänzende Informationen zum Aufbau der benannten Gebäude können dem Technischen Bericht 1999-0055 /27/ entnommen werden.

Alle Gebäudeteile zeichnen sich durch eine massive Bauweise aus. Die Innen- und Außenwände sind in der Regel aus Stahlbeton. Durch die massive Bauart der Stahlbetonbauteile werden die geforderten Feuerwiderstandsdauern sichergestellt.

Hohe Brandlasten wie Wasserstoff, Kraftstoffe, Öle und Schmierstoffe sind zu Beginn des Restbetriebes entfernt worden.

Im Maschinenhaus ist überwiegend die für den Abbau der Anlage erforderliche Reststoffbehandlung vorgesehen.

4.1 Reaktorgebäude ZA

Das Reaktorgebäude ist an der östlichen Schmalseite des Maschinenhauses angeordnet. Nördlich des Reaktorgebäudes schließt sich das WBS-Gebäude an, von wo aus auf +22,5 m der Zugang zum Kontrollbereich erfolgt. In östlicher Richtung ist dem Reaktorgebäude das Feststofflager/Heiße Werkstatt vorgelagert.

Das Gebäude hat eine Gesamtlänge von 56,0 m, eine Breite von 31,0 m und eine Höhe von 57,15 m (ohne Abluftkamin) oberhalb Gelände.

Das Gebäude ist dadurch gekennzeichnet, dass es etwa zur Hälfte einen freien Raum von etwa 25 m Höhe zur Aufnahme des Sicherheitsbehälters umschließt. In diesem Bereich stehen zum Abtrag der Lasten aus den darüber liegenden Gebäudeteilen lediglich die nördliche Außenwand sowie zwei Stützen bei der Gebäudeachse Q' zur Verfügung. Zur Lastverteilung auf diese Stützelemente dienen die Beckenwände des Flutraumes und des Lagerbeckens.

Der Sicherheitsbehälter ruht auf der sogenannten Standzarge, die sich von der Sohlplatte bis etwa +6,9 m erstreckt (die äußere Wand der Schale ist nicht kreisförmig sondern achteckig gestaltet).

Die restlichen Bereiche des Reaktorgebäudes bestehen aus üblichen Komponenten des Stahlbetonhochbaus.

Die Dachdecke besteht aus Stahlbetonfertigteilstücken, die auf Stahlbetondachbindern aufgelagert sind.

4.2 Maschinenhaus ZF

Das Maschinenhaus schließt sich in südlicher Richtung an das Schaltanlagegebäude und in westlicher Richtung an das Reaktorgebäude an. Das gesamte Maschinenhaus ist in den Kontrollbereich einbezogen und ist über zwei Zugänge auf den Ebenen +11,0 m und

+22,5 m des Schaltanlagegebäudes, sowie über +3,0 m im Reaktorgebäude (Gleisdurchfahrt) zu erreichen.

Das Gebäude hat eine Gesamtlänge von 84,0 m, eine Breite von 45,3 m und eine Höhe von 38,5 m (Höhe Attika) oberhalb Gelände.

Die Außenwände des Maschinenhauses bestehen aus Stahlbeton und Fertigteilen (oberhalb +19,0 m). Stützen, Decken und Wände der inneren Betonkonstruktion wurden nach statischen Erfordernissen hergestellt. Mauerwerkswände sind nur in geringem Umfang vorhanden und dienen ausschließlich zur Raumeinteilung. Die Dachdecke besteht mit Ausnahme der in jeder Gebäudehälfte je einmal zur Aussteifung angeordneten Leichtbetonfelder aus Gasbeton-Dachplatten, die auf zwischen Spannbetondachbindern verlaufenden Stahlbetonpfetten befestigt sind. Die Spannbetondachbinder überspannen die gesamte Hallenbreite.

4.3 Warten- und Schaltanlagegebäude ZE

Das Schaltanlagegebäude ist an der nördlichen Längsseite des Maschinenhauses sowie in dessen Fortsetzung an der nördlichen Schmalseite des Reaktorgebäudes angeordnet (Achse 6 bis 33). In gleicher Richtung schließt sich das Betriebsgebäude an.

Das Gebäude hat eine Gesamtlänge von 108,0 m, eine Breite von 12,0 m und eine Höhe von 23,8 m (Höhe Attika) oberhalb Gelände.

Die Ebene unterhalb der Geländeoberkante ist in Stahlbeton ausgeführt. Die aufgehende Konstruktion besteht aus einem Stahlbeton-Skelettbau, der mit einer Stahlbetonwand ausgefacht ist. Das Dach ist als eine massive Betondecke hergestellt worden.

4.4 Feststofflager/Heiße Werkstatt ZC und die Heiße Werkstatt ZL

Das als „Feststofflager/Heiße Werkstatt“ bezeichnete Gebäude ist rechtwinklig zum Betriebsgebäude an der östlichen Längsseite des Reaktorgebäudes angelegt. Es umfasst auch den Gebäudeteil, der an der Nordostecke des Reaktorgebäudes an das Schaltanlagegebäude angrenzt. Dieser Gebäudeteil ist zwar bautechnisch Teil des Betriebsgebäudes, ist jedoch in den Gebäudeübersichten dem Feststofflager/Heiße Werkstatt zugeordnet. Im Keller des Feststofflagers auf -1,00 m schließt in der Ostwand der Verbindungskanal zum UNS-Gebäude an.

Das Gebäude hat eine Gesamtlänge von 55,5 m, eine Breite von 12,94 m und eine Höhe von 13,0 m (Höhe Attika) oberhalb Gelände.

Die Ebene unterhalb der Geländeoberkante ist in Stahlbeton ausgeführt. Die Konstruktion über +3,0 m besteht aus einer einschiffigen Halle in Rahmenkonstruktion. Die Wände bis zu einer Höhe von +6,0 m bestehen aus Stahlbeton, darüber ist die Rahmenkonstruktion mit Mauerwerk ausgefacht. Die Dacheindeckung besteht aus Bimsbeton-Stegdielen, die auf Stahlbetonbindern aufgelegt sind.

4.5 Notstromdieselgebäude ZK

Das Notstromdieselgebäude ist als separates Gebäude unmittelbar westlich neben dem Maschinenhaus angeordnet. Das Gebäude hat eine Gesamtlänge von 25,0 m, eine Breite von

13,5 m und eine Höhe von 13,9 m (Höhe Attika) oberhalb Gelände und ist aus Stahlbeton hergestellt.

4.6 Notstromdieselgebäude ZK09

Das Notstromdieselgebäude ZK09 ist ein separates Gebäude. Das Gebäude hat eine Gesamtlänge von 13,0 m, eine Breite von 8,4 m und eine Höhe von 8,08 m oberhalb Gelände und ist aus Stahlbeton hergestellt.

4.7 UNS-Gebäude ZS inkl. UNS-Verbindungskanal

Das UNS-Gebäude liegt östlich des Reaktorgebäudes. Die südliche Gebäudekante des UNS-Gebäudes liegt in einer Flucht mit der Südseite des Reaktorgebäudes. Der seitliche Abstand zum Reaktorgebäude beträgt ca. 100 m. Das UNS-Gebäude ist durch einen unterirdischen begehbaren Stahlbetonkanal mit dem Reaktorgebäude über den Kontrollbereich des Feststofflagers verbunden. Das Gebäude hat eine Gesamtlänge von 34,0 m, eine Breite von 24,0 m und eine Höhe von 15,75 m (Höhe Attika) oberhalb Gelände.

Das Gebäude ist aus Stahlbeton hergestellt.

4.8 Kühlwasserentnahmebauwerke ZM inkl. Rohrkeller und Rohrkanal für Nebenkühlwasser

4.8.1 Pumpenbauwerk

Das Bauwerk ist im landseitigen Böschungsbereich des Elbdeiches in Freiluftbauweise angeordnet. Der hier verlaufende Deichverteidigungsweg ist auf die Elbdeichkrone auf +8,0 mNN verlegt, die durch Anschüttung der landseitigen Böschung auf insgesamt 5 m verbreitert worden ist. Der Bedienungsflur des Pumpenbauwerkes und der seitlich sich anschließende Vorplatz liegen ebenfalls auf +8,0 mNN und können über eine Zufahrtsrampe von der Kraftwerks-Ringstraße erreicht werden. Der Zugang zum Kühlwasser-Pumpenbauwerk erfolgt über den Hauptbedienungsflur auf +8,0 mNN. Von hier sind die Räume der Haupt- und Nebenkühlwasserpumpen sowie der Feuerlöschwasserpumpen über Stahlbetontreppen zu erreichen. Ständige Aufenthaltsräume sind nicht vorgesehen. Das Kühlwasser-Pumpenbauwerk wird nur zu Kontrollzwecken betreten.

4.8.2 Rohrkeller und -kanal für Nebenkühlwasser

Die Hauptkühlwasserleitungen und die Nebenkühlwasserleitungen werden durch den sogenannten Rohrkeller zum Maschinenhaus geführt, ebenso die Nebenkühlwasserleitungen VF13/43 der Nachkühlsysteme TH10/40, die jedoch vor der Maschinenhauswand aus dem Rohrkeller in Richtung Reaktorgebäude austreten. Die Nebenkühlwasserleitungen VF23/33 der Nachkühlsysteme TH20/30 werden durch den getrennt verlaufenden Rohrkanal für Nebenkühlwasser zum Reaktorgebäude geführt. Die Bauwerke befinden sich unter Geländeneiveau. Die Sohle des Rohrkellers bildet zum großen Teil das Rücklauf-Übergangsbauwerk bzw. der Rücklaufkanal. Die Stahlbetondecke des Rohrkellers stützt sich über Unterzüge auf den konstruktiv eingebrachten Spundwänden und einer mittig zwischen den Rohrleitungen auf der Decke des Rücklauf-Übergangsbauwerks befindlichen Mauer ab. Der Rohrkeller ist über zwei Einstiegsschächte begehrbar. Der Rohrkanal für VF23/33 nimmt die Nebenkühlwasserleitungen am Rohrkeller unmittelbar am Pumpenhaus auf und verläuft schräg im Winkel von etwa 23° zur Maschinenhausflucht zur Südostecke des Reaktorgebäudes. Er ist zu

Revisionszwecken über einen Einstiegschacht oder über den Rohrkeller zugänglich. Der aus Ortbeton hergestellte Trog ist durch eine Fertigteildecke abgedeckt, die für die Aufnahme der Verkehrslasten und der Mutterbodenanddeckung ausgelegt ist.

5 Sicherheitstechnische Betrachtung

5.1 Anlagenzustand im Restbetrieb

Im Restbetrieb befinden sich keine Brennelemente mehr in der Anlage. Im Lagerbecken können für einen gewissen Zeitraum noch 13 defekte Brennstäbe vorhanden sein, die jedoch keiner aktiven Kühlung mehr bedürfen.

5.2 Ereignisspektrum und schutzzielorientierte Anforderungen

Im Restbetrieb der Anlage sind die meisten Systeme kalt und drucklos und alle Aktivkohlefilter sowie alle Kraftstoffe sind aus der Anlage entfernt. Das zu bewertende Ereignisspektrum und die Brandlasten reduzieren sich in den einzelnen Gebäudebereichen signifikant. In keinem der in den nachfolgenden Kapiteln bewerteten Gebäude werden noch Systeme mit Temperaturen oberhalb der Entzündungstemperatur der noch verbliebenen Brandlasten betrieben, so dass eine Brandentstehung als Folge eines Versagens verfahrenstechnischer Systeme nicht mehr zu betrachten ist.

Eine schutzzielorientierte Bewertung des Restbetriebes wurde im Betriebskonzept der Gesamtanlage für den Restbetrieb /21/ vorgenommen. Da keine Brennelemente mehr in der Anlage vorhanden sind, ist nur noch das Schutzziel „Begrenzung der Strahlenexposition“ von Relevanz. Die Anforderungen aus dem Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ sind hierdurch abgedeckt.

Gemäß den Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /8/ ist der anlageninterne Brand als Ereignis zu bewerten. Es sind mögliche Brände in der Anlage mit potentiellen Aktivitätsfreisetzungen zu analysieren. Auch bei einem Brand innerhalb der Anlage liegt die Strahlenexposition in der Umgebung unterhalb der Grenzwerte der §§ 49 bzw. 50 der Strahlenschutzverordnung /2/, dargestellt im Fachbericht U_5 /22/ und dem Bericht BBS-Projekt-Nr. 1401-01 /23/.

5.3 Zusätzliche Regelwerkanforderungen für den Restbetrieb

Bei den nachfolgenden sicherheitstechnischen Betrachtungen wurde überprüft, ob auch im Restbetrieb die Anlage und das Anlagenpersonal ausreichend vor Bränden und deren Folgen geschützt sind.

Folgende Regeln und Richtlinien wurden hierbei schutzzielorientiert berücksichtigt und die Anwendung auf den Restbetrieb der Anlage überprüft:

- KTA 2101 Fassung 11/15, Brandschutz in Kraftwerken, Teile 1 bis 3 /10/, /12/, /14/
- Empfehlung der Entsorgungskommission zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /8/,
- Stilllegungsleitfaden des BMU /7/,
- Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke als Fortschreibung der RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren /6/,

- Strahlenschutzverordnung /2/.

Die Anforderungen der DIN 4102, Teil 1 bis 18, /16/ sowie das einschlägige konventionelle Regelwerk wurden und werden bei der Betrachtung des Brandschutzkonzeptes im atomauf-sichtlichen Verfahren fortlaufend berücksichtigt.

Gemäß Stilllegungsleitfaden /7/ muss die Energieversorgung auch im Brandfall während des Restbetriebes so ausgelegt sein, dass sie ihre sicherheitstechnischen Aufgaben im erforderlichen Maße erfüllen kann. Im Restbetrieb existieren jedoch keine Anforderungen hinsichtlich Redundanz und räumlicher Trennung von sicherheitstechnischen Einrichtungen mehr.

Das Einzelfehlerkriterium ist im Restbetrieb der Anlage nicht mehr anzuwenden, so dass Redundanzanforderungen an die noch verfügbar zu haltenden Systeme mit sicherheitstechnischen Aufgaben entfallen.

Im Restbetrieb der Anlage KKB sind keine als Auslegungstörfälle zu klassifizierenden Ereignisse mit Relevanz hinsichtlich der Schutzzielerfüllung mehr zu betrachten, die unverzügliche sicherheitstechnische Maßnahmen erfordern.

Die KTA-Regeln 2101.1 /10/, 2101.2 /12/ und 2101.3 /14/ liegen in der momentan gültigen Fassung als Regel mit dem Stand 11/2015 vor. Die Vorgänger dieser Regeln (Stand 12/2000 /11/ /13/ /15/) wurden im Aufsichtsverfahren bei der gutachterlichen Beurteilung des Brandschutzes im KKB während des Leistungsbetriebes sowie während des Nachbetriebes bereits herangezogen.

Im Restbetrieb wird die Umsetzung der Anforderungen der KTA-Regeln dem Abbaufortschritt entsprechend schutzzielorientiert angepasst.

5.4 Aktivitätsrückhaltung während des Restbetriebes

Zu Beginn des Restbetriebes wird weiterhin die gerichtete Luftströmung im Reaktorgebäude, Maschinenhaus und im Kontrollbereich des UNS mittels der Lüftungsanlage TL06 sichergestellt. Bei Anstieg der Abgabewerte können vorhandene Aerosolfilter (Schwebstofffilter) zugeschaltet werden. Zur Einhaltung der Grenzwerte gemäß §§ 49, 50 StrlSchV /2/ im Brandfall sind diese Filteranlagen nicht notwendig. Sie können jedoch zur Reduktion der Aktivitätsfreisetzung genutzt werden.

5.5 Energieversorgung während des Restbetriebes

Die elektrische Versorgung bleibt auch im Restbetrieb soweit erhalten, dass im Brandfall eine ausreichende Energieversorgung für alle notwendigen Systeme gewährleistet ist /20/. Dazu wird eine unabhängige externe 10-kV Schaltanlage (Baustromring) mit zwei voneinander unabhängigen Einspeisungen errichtet.

Die UX Feuerlöschpumpen werden über eine doppelte betriebliche Versorgung über BU/BV, oder den Transformator BT41 (Baustromring) versorgt. Die Brandmeldeanlage MF wird über die Netzersatzanlage und zusätzlicher interner Batterie weiterhin versorgt. Die Notbeleuchtung wird über die Netzersatzanlage versorgt. Eine detaillierte Darstellung zur Stromversorgung findet sich im Fachbericht U_3.3 "Elektrische Energieversorgung in der Restbetriebsphase des KKB" /20/.

5.6 Radiologische Auswirkungen von Bränden im Restbetrieb

Das im Restbetrieb radiologisch relevante Ereignisspektrum ist im Fachbericht U_5 /22/ dargestellt. Als abdeckendes Ereignis für Brände in der Anlage während des Restbetriebes wurde der Brand eines mit brennbaren Mischabfällen beladenen Containers im Bereich der heißen Werkstatt ermittelt. Die Grenzwerte des § 50 in Verbindung mit § 49 StrlSchV /2/ werden eingehalten. Die Einhaltung des Schutzziels „Begrenzung der Strahlenexposition“ ist somit auch für Brände im Restbetrieb der Anlage gewährleistet.

5.7 Brandlastreduktion im Restbetrieb

Die Entfernung der Kraft- und Schmierstoffe aus der Anlage in den Gebäude- und Systembereichen wird dem Abbaufortschritt angepasst weitergeführt.

Dazu wird das noch verbliebene Öl der Zwangsumwälzpumpen (System YU) mit einer Menge von 6 m³ aus dem Vorratsbehälter entfernt. Des Weiteren werden die Notstromdiesel EY01-03 sowie EY60/70 (UNS) stillgelegt und die Kraft- und Schmierstoffe in diesen Systembereichen entfernt. Hieraus ergibt sich in den einzelnen Gebäuden eine erhebliche Reduktion der Brandlasten.

Dadurch könnten einzelne Brandbekämpfungsabschnitte (BBA) aufrecht zu erhalten. Eine Auflösung der BBAs im Reaktorgebäude, im Notstromdieselgebäude und im UNS werden dann im atomaufsichtlichen Verfahren beantragt. Damit können dann auch die zugeordneten ortsfesten Löschanlagen als anlagentechnische Brandschutzmaßnahme entfallen.

6 Abschottungen, Bauteile und Baustoffe

Das System der äußeren und inneren baulichen Abtrennung der Gebäudeteile wird nachfolgend beschrieben.

6.1 Brandschutzkonzept zwischen angrenzenden Gebäuden

In der ersten Phase des Abbaus der Anlage sind an den Gebäuden keine wesentlichen Abbaumaßnahmen vorgesehen.

Aus diesem Grund sind die Feuerschutzabschlüsse und Durchdringungen in Brandwänden grundsätzlich feuerbeständig ausgebildet. Sofern zusätzliche Anforderungen, wie z. B. Strahlenschutz, Objektsicherung, Dichtheit usw. gestellt werden und hierdurch die Feuerwiderstandsfähigkeit eines Bauteils gemindert wird, ist der Brandschutz durch andere gleichwertige Maßnahmen sicher zu stellen.

Die Trennung des Reaktorgebäudes im Bereich der Gleisdurchfahrt ZA02.16 auf +3,0 m erfolgt zum Feststofflager ZC02.03 mittels eines großen Schiebetores mit darüberliegender Blechwand, zum Maschinenhaus mit einem großen einflügeligen Tor. Beide Abschlüsse haben keine klassifizierte Feuerwiderstandsdauer.

Der Brandschutz wird durch organisatorische Maßnahmen gewährleistet. Dazu werden die Brandlasten im Bereich der Tore sehr gering gehalten, die Kabel im Maschinenhaus oberhalb des Tores sind feuerbeständig verkleidet und beiderseits der Tore ist das Abstellen brennbarer Stoffe innerhalb eines 5-m-Abstands verboten.

Die vorhandenen Druckentlastungsklappen zwischen Reaktorgebäude und Maschinenhaus sind feuerbeständig ausgeführt. Sie stellen die Brandabschnittsgrenze zwischen den beiden Gebäuden dar.

Die Überflutungsklappe zwischen den Räumen ZA01.26 und ZF01.45 trennt das Reaktorgebäude und das Maschinenhaus. Die Klappe ist aus Metall und hat keine klassifizierte Feuerwiderstandsdauer. Das Klappenblatt liegt an einer umlaufenden Dichtung an und bildet somit einen dichten Gebäudeabschluss. Im Bereich der Klappe ist die Brandlast sehr gering. Es ist durch administrative Maßnahmen sichergestellt, dass auch zukünftig in der Nähe der Klappe (Abstand mindestens 5 m) keine offenliegenden, brennbaren Stoffe installiert oder gelagert werden. Dadurch wird der Übertritt von Hitze und Rauch von einem Gebäude zum anderen wirksam verhindert.

Die Zuluftanlage für das Maschinenhaus befindet sich im Reaktorgebäude auf den Ebenen +34,15 m und +38,5 m. Die Zuluftkanäle verlaufen auf ca. +38,5 m in das Maschinenhaus. Zur Gewährleistung des Brandschutzes ist die gesamte Zuluftzentrale dem Brandabschnitt „Maschinenhaus“ zugeordnet.

Rohrleitungen und Kabel sind beim Eintritt in einen anderen Brandabschnitt /Brandbekämpfungsabschnitt anforderungsgerecht geschottet. Kanäle, die offen in Gebäuden beginnen, sind brandschutztechnisch dem jeweiligen Gebäude bzw. Brandabschnitt zugeordnet.

Ergibt sich während des Abbaus der Anlage die Notwendigkeit, Änderungen an den Grenzen zwischen den einzelnen Brandabschnitten (BA) bzw. Brandbekämpfungsabschnitten (BBA) vorzunehmen, werden die bestehenden Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer soweit wie erforderlich beibehalten. Änderungen werden gemäß dem atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt. Dazu finden sich detaillierte Angaben im Fachbericht U_12 /32/.

6.2 Brandschutzkonzept innerhalb der Gebäude

6.2.1 Aufhebung Brandabschnitte/Brandbekämpfungsabschnitte

Im Zuge der geplanten Abbaumaßnahmen innerhalb der Gebäude ist es notwendig, die Brandabschnitte bzw. Brandbekämpfungsabschnitte aufzuheben, um auch die darin installierten Einrichtungen zur Überwachung bzw. Brandbekämpfung sowie die brandschutztechnisch relevanten Bauteile zur Abtrennung demontieren zu können.

Maßgeblich für die Beurteilung der Notwendigkeit eines Brandbekämpfungsabschnitts sind die in dem Bereich vorhandenen Brandlasten sowie das Brandentstehungsrisiko.

Im Restbetrieb werden die Brandlasten und Brandentstehungsrisiken innerhalb der Gebäude im Zuge der voranschreitenden Abbaumaßnahmen fortlaufend verringert. Die angestrebte Aufhebung der BBA's wird dann zum gegebenen Zeitpunkt im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt.

Bei dieser Einzelfallbetrachtung im Aufsichtsverfahren können dann unter Berücksichtigung, dass durch die Auflösung eines Brandbekämpfungsabschnittes keine zwei angrenzenden Brandbekämpfungsabschnitte mit höheren Brandlasten vereint werden, die Anforderungen an die Trennwände bzw. Decken aufgehoben werden.

Brandschutztechnische Elemente in den Wand- und Deckendurchführungen können zurückgebaut werden, und die Türen in den Öffnungen der Wände können demontiert werden.

Bei einer flächenbezogenen Grundbrandlast $< 15 \text{ kWh/m}^2$ gem. der MIndBauRL /4/ können die Anforderungen an die Gebäudetrennwände (Wände der Brandabschnitte) aufgehoben werden. Ebenso können die Anforderungen für Bauteile und Einrichtungen in den Trennwänden bzw. in den Abschnitten aufgehoben werden.

Aufzugsanlagen sind auch während der Abbaumaßnahmen so lange brandschutztechnisch von den übrigen Brandabschnitten/Brandbekämpfungsabschnitten abgetrennt, bis sie außer Betrieb genommen werden.

Das Brandlastenverzeichnis der Gebäude ist in dem Technischen Bericht 2015-0126 /25/ dargestellt und wird in regelmäßigen Abständen überprüft und angepasst.

6.2.2 Festlegung von Brandbekämpfungsabschnitten

Nachfolgend werden die Brandbekämpfungsabschnitte in den einzelnen Gebäuden dargestellt, die sich aus den veränderten Randbedingungen in der ersten Phase des Restbetriebs ergeben. Dabei wurde die Nummerierung der BBA aus dem Leistungsbetrieb beibehalten.

Die Umgestaltung bzw. der Entfall von BBA's wird gemäß dem atomrechtlichen Verfahren beantragt.

6.2.2.1 Reaktorgebäude ZA

Aufgrund der Brandlastenreduzierung im Brandabschnitt Reaktorgebäude A01.101 ergeben sich zu Beginn des Restbetriebes folgende Brandbekämpfungsabschnitte. Eine Auflistung zeigt Tab. 1.

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
A01.101	A01.003	Treppenraum AXX.01, Aufzug
	A01.004	Treppenraum AXX.40 mit Flur AXX.41, Aufzug
	A01.001	Kabelraum A 06/1
	A01.002	RDB-Ultraschallmessung A01.06
	A06.001	Nebenwarte A06.46
	A08.002	Zuluftanlage Maschinenhaus auf den Ebenen +34,15 m und +38,5 m A08.02, A08.03, A08.04, A08.05, A08.06, A08.07, A08.08, A08.09, A08.10 (Sonderbereich)
	A10.001	Aufzugsmaschinenraum A10.08
	A10.002	Aufzugsmaschinenraum A10.09
	A10.003	Messraum Kamininstrumentierung A10.10

Tab. 1 Zuordnung von BA und BBA Reaktorgebäude

6.2.2.2 Maschinenhaus ZF

Der Brandabschnitt Maschinenhaus F01.101 hat zu Beginn des Restbetriebes folgende BBA's, die in Tab. 2 zusammenfasst sind.

Die im Maschinenhaus neu zu installierenden Einrichtungen zur Reststoffbehandlung erhöhen die spezifischen Brandlasten (kWh/m²) im Gebäude nur geringfügig. Die Bildung von zusätzlichen Brandbekämpfungsabschnitten wird daher nach derzeitiger Planung als nicht notwendig erachtet.

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
F01.101	F01.001	Treppenraum FXX.01
	F01.002	Treppenraum FXX.02
	F01.003	Treppenraum FXX.04
	F01.004	Treppenraum FXX.03
	E01.006	Kabelkanal F01.34 und Schächte F01.15, F01.17
	E01.007	Kabelkanal F01.23 und Schächte F01.14, F01.16
	F03001	Wanne des Turbinenölbehälters F 03.43 Turbinenölbehälterraum F 04.30
	F05001	Ölseparatorraum F 05.25

Tab. 2 Zuordnung von BA und BBA Maschinenhaus

6.2.2.3 Notstromdieselgebäude ZK

Das Notstromdieselgebäude hat im Restbetrieb keine sicherheitstechnische Aufgabe. Die Dieselaggregate werden stillgelegt. Sobald die Kraft- und Schmierstoffe entfernt wurden, können die Brandbekämpfungsabschnitte im atomaufsichtlichen Verfahren aufgelöst werden.

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
K01101		Notstromdieselgebäude

6.2.2.4 Notstromdieselgebäude ZK09

Das Notstromdieselgebäude ZK09 hat im Restbetrieb weiterhin eine anlagensicherungs-technische Aufgabe.

Das Dieselaggregat wird weiterhin betrieben. Die Brandbekämpfungsabschnitte bleiben erhalten.

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
K09101	K09001	Vorraum K09.102
	K09002	Vorratstank K09.103
	K09003	0,4 kV Schaltanlage
	K09004	K09.202 Leittechnik

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
	K09005	Ersatzstromaggregat EY09

6.2.2.5 Unabhängiges Notstandsgebäude/-kanal ZS

Das UNS hat im Restbetrieb keine sicherheitstechnische Bedeutung mehr. Damit ist eine Redundanztrennung der Scheiben 6 und 7 nicht mehr notwendig. Die Dieselaggregate werden stillgelegt und der Kraftstoff (Öl) entfernt. Aus diesem Grund können einzelne BBA's aufgelöst werden. Die weiterhin notwendigen BBA's des UNS werden grundsätzlich ebenenweise zusammen gefasst. Diese sind durch Türen, Brandschutzklappen sowie feuerwiderstandsfähige Betonmauern und -decken abgetrennt.

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
S00101 (UNS- Gebäude)	S00001	Treppenraum SXX.01
	S00002	Montageschacht SXX.02; Flure S03.03, S 04.03
	S00003	Flur, S00.03, Dieselraum 1 mit Leitstand S00.10, S00.12, Trafo 1 S00.15, Dieselölvorratsstank 1 S00.14, Trafo 2 S00.16, Dieselölvorratsstank 2 S00.17, Kühlwasserpumpe 1 und Dosierstation S00.18, Kühlwasserpumpe 2 S00.19, Dieselraum 2 mit Leitstand S00.13, S00.11
	S00013	Kühlwasserbecken S00.20, Kühlturmablauffassen S03.08 – S03.15, Luftansaugung Kühltürme S03.16 – S03.24, Kühlwasserverteilung S04.12, Außenluftkammer Kühlzellen S04.24 Kühlwasserfallschacht S01.33, S02.38
	S01001	Flur S01.03, Kabelboden 1 S01.04, Kältemaschine 1 WX13/14, S01.05, Kältemaschine 2 WX23/24, S01.06, Kabelboden 2 S01.07, Kommunikationsanlagen 1 S01.08, Kommunikationsanlagen 2 S01.09, Batterien 1 S01.10, Batterien 2 S01.11, Kabelboden 1 für NS-Schaltanlagen S01.12, Kabelboden 2 für NS-Schaltanlagen S01.13, Kabelboden unter Warte S01.14, Kältemittelschacht 1 S02.36, Kältemittelschacht 2 S02.37

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
	S01002	Abluftkanal S01.29, S02.29, Zuluftkanal S01.30, S02.30
	S01003	Abluftkanal S01.31, S02.31, Zuluftkanal S01.32, S02.32
	S01004	Abluftkanal S01.25, S02.25, Zuluftkanal S01.26, S02.26, Außenluftkammer S03.38, Außenluftkanal S03.40, Fortluftkammer S03.42, Abstellraum S03.05, S03.07, Außenluftschaft S04.38, S04.40, Vorraum Außenluftkammer 1 S04.04, S04.09, Vorraum Fortluftkammer S04.07, S04.10, Fortluftkammer S04.08
	S01005	Abluftkanal S01.27, S02.27, Zuluftkanal S01.28, S02.28, Außenluftkammer 1 S03.39, Außenluftkanal 2 S03.41, Außenluftschaft S04.39, S04.41, Außenluftkammer 2 S04.06
	S02001	Flur S02.03, Toilette S02.08, Abstellraum S02.09, Umluftanlage Diesel 1 WX11/12 S02.04, Umluftanlage Diesel 2 WX21/22 S02.05, Fortluftventilator 1 WX32 S02.07, Umluftanlage 2 WX23 S02.13, NS-Schaltanlage 1 S02.14, NS-Schaltanlage 2 S02.15, Elektronik 1 S02.16, Warte S02.17, Elektronik 2 S02.18
	S02002	Außenluftanlage WX31 S02.10, Fortluftventilator 2 WX32 S02.11
	S02003	Umluftanlage 1 WX13 S02.12
	S04001	Außenluftkanal Kondensator 2 S04.11, Lüftungszentrale Kondensator 1 und 2 S04.13 bis S04.22

Tab. 3 Zuordnung von BA und BBA im konventionellen Teil des UNS

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
S00101 (UNS - Gebäude)	S00030	westlicher Teil S00.22, C01.10, C01.11, C02.02
	S00031	östlicher Teil S00.21, Taproggeanlage S00.04, UNS-Kühler S00.05, Verbindungsgang S00.06, Umluftanlage WX34 S00.07, Kabelkanal Red. 6 S00.23, UNS-Pumpe 1 S00.08, UNS-Pumpe 2 S00.09

Tab. 4 Zuordnung von BA und BBA UNS-Kontrollbereich mit Verbindungskanal

6.2.2.6 Schaltanlagegebäude ZE, Feststofflager ZC

In diesen Gebäuden sind zu Beginn des Restbetriebes keine Veränderungen am baulichen Brandschutzkonzept vorgesehen.

In den nachfolgenden Tabellen sind, der Vollständigkeit halber, die bestehenden Brandbekämpfungsabschnitte aufgeführt:

6.2.2.6.1 Schaltanlagegebäude ZE

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
E01.101	E01.001	Kabelkeller E01.26 und E01.025
	E01.002	Kabelkeller E01.24 und E01.22, Kabelkanal zum ZA01.47 HH, E01.23 (Achse 28/29)
	E01.003	Kabelkeller E01.21 und E01.019, Kabelkanal zum ZA01.47 Cux, E01.20 (Achsen 23/24)
	E01.004	Raum für YU-Motor E01.04
	E01.005	Kabelkeller E01.18 und E01.17
	E01.006	Kabelkeller E01.16 und E01.11, Kabelkanal ZF01.34, E01.12, E01.15 (Achsen 16/17) und die Schächte F01.15, F01.17
	E01.007	Kabelkeller E01.07 und E01.10, Kabelkanal zum ZF01.23, E01.06 (Achsen 6/7) und die Schächte F01.14, F01.16
	E01.008	Kabelraum Notstromdiesel Red. 3 E01.08
	E01.009	Kabelraum Notstromdiesel Red. 1 E01.09
	E01.010	Treppenraum „West“ E01.02, E01.03
	E01.011	Treppenraum „Ost“ E01.05
	E02.001	0,4kV-Anlage E02.06, E02.05
E02.002	Kabelschacht E02.05A	

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
	E02.003	Kabelschacht E02.04B
	E02.004	0,4kV-Anlage E02.04, E02.03
	E02.005	Kabelschacht E02.04A
	E02.006	6- + 10kV-Anlage E02.02
	E02.007	Kabelschacht E02.02C
	E02.008	Kabelschacht E02.02B
	E02.009	Kabelschacht E02.01C
	E02.010	6- + 10kV-Anlage E02.01
	E02.011	Kabelschacht E02.01B
	E02.012	Kabelschacht E02.01A
	E02.013	Kabelschacht E02.02A
	E02.014	Flur E02.07
	E03.001	Raum E03.14 mit Schleuse E03.12 und Batterieraum E03.11
	E03.002	Gleichrichterraum E03.13
	E03.003	Gleichrichterraum E03.10
	E03.004	Gleichrichterraum E03.09
	E03.005	Gleichrichterraum E03.07
	E03.006	Lager E03.05 mit Schleuse E03.06 und Batterieraum E03.08
	E03.007	Kabelschacht E03.04B
	E03.008	Gleichstromanlage II E03.04
	E03.009	Gleichstromanlage I E03.03
	E03.010	Kabelschacht E03.03B
	E03.011	Rechnerraum E03.02
	E03.012	Kabelschacht E03.02A
	E03.013	Lager für EDV-Teile E03.01, E03.22 mit Kabelschacht E03.01B und Kabelschacht E03.01A
	E03.016	Kabelschacht E03.03A
	E03.017	Kabelschacht E03.04A
	E03.018	Flur E03.21
	E03.019	Flur E03.21A
	E04.001	Heiße mech. Werkstatt E04.22, E04.23
	E04.002	Lager für Labor E04.15
	E04.003	E04.17, E04.18, E04.19, E04.20, E04.21, E04.16
	E04.004	Kabelschacht E04.08A
	E04.005	Red. Drehrichterräume E04.07, E04.08, E04.07A
	E04.006	Kabelschacht E04.07B
	E04.007	Kabelschacht E04.06B
	E04.008	Red. Drehrichterraum E04.06

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
	E04.009	Kabelschacht E04.05B
	E04.010	Red. Drehrichterraum E04.04, E04.05, E04.05A
	E04.011	Kabelschacht E04.04B
	E04.012	Notstromdiesel Red. 2 E04.25
	E04.013	Notstromdiesel Red. 2 E04.26
	E04.014	Notstromdiesel Red. 2 E04.03, E04.03B
	E04.015	Kabelschacht E04.03C
	E04.016	Kabelschacht E04.01C
	E04.017	10kV-Anfahranlage E04.01 und Rohrraum E04.01B
	E04.018	Kabelschacht E04.01A
	E04.019	Kabelschacht E04.03A
	E04.020	Kabelschacht E04.04A
	E04.021	Kabelschacht E04.06A
	E04.022	Flur E04.09 mit Vorraum E04.24
	E04.023	Flur E04.14
	E05.001	Zuluftanlage auf +14,75 m und +18,75 m: U05.03, U05.06, U05.07, U05.08, U06.22, U06.23, U06.24, U06.25
	E05.002	Rechnerraum E05.06
	E05.003	Rangierverteiler unter der Warte E05.05
	E05.004	Rangierverteiler E05.04
	E05.005	Rangierverteiler E05.03
	E05.006	Rangierverteiler E05.02
	E05.007	Rangierverteiler Turbinenschränke E05.01
	E05.008	Flur E05.07
	E05.009	Technikraum Löschanlage L05.01
	E06.001	Rechnerraum E06.08
	E06.003	Raum für Lüftungskanäle U06.10 und U06.23
	E06.004	Wartenbereich: E06.05, E06.06, E06.07, E07.10, E06.19, E06.18, U06.21 und E06.20
	E06.005	MSR-Schränke E06.04
	E06.006	MSR-Schränke E06.03
	E06.007	MSR-Schränke E06.02
	E06.008	Turbinenschränke E06.01
	E06.009	Flur E06.14
	E06.010	Flur E06.15 mit Zugangsbereich E06.09
	E07.001	Flur E07.11
	E07.002	Lager und Kompressorraum E07.13 und E07.15
	E07.003	Röntgenlabor E07.12

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
	E07.004	M-Werkstattraum E07.19
	E07.005	E-Werkstattraum E07.16
	E07.006	Zuluftkammer E07.09
	E07.007	Flur E07.08
	E07.008	Wartenzuluftfilter E07.18
	E07.009	Lager E07.00
	E07.010	Alarmanlage E07.17
	E07.011	Telefonanlage E07.01
	E07.012	HEW-Fernwirkanlage E07.02
	E07.013	E-Archiv E07.03 mit E-Schichtraum E07.14

Tab. 5 Zuordnung von BA und BBA Schaltanlagegebäude

6.2.2.6.2 Feststofflager ZC

BA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
C01101	<i>Heißes Lager C01.01</i> <i>Kaverne C01.03 / C01.04 / 01.07</i> <i>Waschwasserbehälter C01.05</i> <i>Treppe C01.06</i> <i>UNS-Zugangsschleuse C01.12</i> <i>Heiße Werkstatt C02.01 / U 02.08</i> <i>Gleisdurchfahrt C02.03</i> <i>Dekontbox C02.05</i> <i>Feststofflager C02.04</i> <i>Heiße Werkzeugausgabe L02-03</i>

Tab. 6 Zuordnung von BA und BBA Feststofflager

6.2.2.7 Kühlwasserpumpenhaus ZM / Rohrkeller ZF-ZM

In diesen Gebäuden sind zu Beginn des Restbetriebes keine Veränderungen am baulichen Brandschutzkonzept vorgesehen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die bestehenden Brandbekämpfungsabschnitte aufgeführt:

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
M01101 (Gebäudeteil West)	M03001	E-Raum M04.03
M01102	M03002	E-Raum M04.04

BA-Nr.	BBA-Nr.	Raumbezeichnung und Raum-Nr.
(Gebäudeteil Ost)	M03003	E-Raum, Trafo Fischsperre M03.14
M01102	-	Rohrkeller M02.18

Tab. 7 Zuordnung von BA und BBA Kühlwasserpumpenhaus / Rohrkeller

7 Konzeption der Rettungswege

Bei den Rettungswegen ergeben sich im Restbetrieb keine Änderungen hinsichtlich deren Konzeption. Die detaillierte Dokumentation der Rettungswege ist im Technischen Bericht 2015-0126 /25/ enthalten. Es können sich Anpassungen der Rettungswege im Zuge der Einrichtung von Arbeitsbereichen beispielsweise zur Dekontamination oder Nachzerlegung ergeben.

Der Verlauf der Rettungswege und deren Kennzeichnung sind im Zuge der Abbaumaßnahmen entsprechend zu kontrollieren und ggf. anzupassen.

Die angebrachte Bodenmarkierung und die Kennzeichnung der Rettungs- und Fluchtwege weisen immer den kürzesten Weg ins Freie oder in einen gesicherten Bereich. Die jeweils zulässigen Rettungsweglängen ergeben sich aus der Muster-Industriebaurichtlinie /4/. Der maßgebliche Faktor für die Bemessung der Rettungsweglänge ergibt sich aus der lichten Höhe des jeweiligen Raumes.

Da in den Gebäudeteilen eine Brandmeldeanlage vorhanden ist, ergibt sich eine zulässige Rettungsweglänge zwischen 50 und 70 m. Die tatsächliche Lauflänge darf jedoch nicht mehr als das 1,5-fache der zulässigen Rettungsweglänge betragen.

Aus der Anlage zur Technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A2.3/30 ergeben sich für die Rettungswege lichte Breiten, die sich aus der Nutzerzahl der Fluchtwege ergibt:

	Anzahl der Personen (Einzugsgebiet)	Lichte Breite (in m)
1	bis 5	0,875
2	bis 20	1,00
3	bis 200	1,20
4	bis 300	1,80
5	bis 400	2,40

Tab. 8 Lichte Breiten von Rettungswegen

7.1 Anzahl Nutzer

Die Anzahl der Nutzer der Gebäude ergibt sich aus den für den Restbetrieb notwendigen Kraftwerksmitarbeitern sowie den mit dem Abbau betrauten Personen.

Je nach Auslastung und Voranschreiten der Abbaumaßnahmen kann diese Zahl stark variieren. Erfahrungswerte aus anderen Anlagen zeigen, dass sich max. 150 – 200 Personen gleichzeitig in den Gebäuden aufhalten.

Dies entspricht einer auf die Größe der Anlage bezogene durchschnittlichen Anzahl von Nutzern, aus der sich über Tab. 8 hinaus keine besonderen Anforderungen hinsichtlich der Breite und des Verlaufs von Rettungswegen ableiten.

Durch die Abbaumaßnahmen werden bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung keine erhöhten Anforderungen gestellt, die sich auf die Anzahl an Nutzern zurückführen lassen.

7.2 Rettungswegkonzept Reaktorgebäude ZA

Aus allen nördlich gelegenen Anlagenräumen sowie vom Bereich der Zuluftanlage Reaktorgebäude (Ebene 8 und 9) erfolgt die Entfluchtung in Richtung Treppenraum Reaktorgebäude ZAXX.01 und dann je nach Gefahrenlage gemäß dem Flucht- und Rettungswegplan und den Bodenmarkierungen ins Freie.

Von allen südlich gelegenen Anlagenräumen ist die Fluchtrichtung in den Treppenraum des Aufbereitungstraktes ZA XX.40. Die Bodenmarkierungen weisen den kürzesten Weg in gesicherte Bereiche und von da aus ins Freie. Vom Treppenraum Aufbereitungstrakt ZA 04.40/05.40 (+17,75 m) gibt es einen Ausgang ins Freie auf das Dach des Hilfskesselgebäudes ZV und von dort auf die Geländeoberfläche. Auf der Höhe (ZA10.40) +42,4 m befindet sich ein Ausgang ins Freie auf das Dach des Maschinenhauses. Von dort gelangt man über eine Steigleiter auf das Dach des Betriebsgebäudes ZU und von dort zur Geländeoberfläche.

Der Raum ZA02.05 ist nur vom Schaltanlagegebäude begehbar und ist ein gefangener Raum. Zur rechtzeitigen Entfluchtung sind Blitzleuchten installiert. Der Fluchtweg führt in den BA Schaltanlagegebäude in Raum ZE02.04. Von dort wird über den Treppenraum ZE02.12 des Schaltanlagegebäudes das Freie erreicht.

Die Nebenwarte in ZA06.46 gilt als Dauerarbeitsplatz. Von diesem Raum ist die Weglänge zum gesicherten Treppenraum des Aufbereitungstraktes ZAXX.40 kürzer als 35 m. Über die Tür zur Montagebühne ZA06.05 ist ein zweiter Rettungsweg zum Treppenraum vorhanden.

Die Rettungsweglängen sind in dem Technischen Bericht 2015-0126 /25/ in Tabellenform dargestellt und werden im Restbetrieb bei Änderungen angepasst.

7.2.1 Überschreitung Rettungswege Reaktorgebäude ZA

Die innerhalb des SHB angeordneten Systembereiche werden nicht mehr betrieben. Der RDB mit den anbindenden Rohrleitungen ist drucklos und kalt. Begehungen des SHB finden nur noch für Kontrollgänge statt.

Der Einstieg in den oberen Ringraum XX05.01 (Bühne Frischdampfleitungen) erfolgt auf Ebene 7 (+29,8 m) von der Westseite (0°) aus. Auf allen vier Gitterrostebenen (XX02.01 bis XX05.01) kann das Druckgefäß umrundet werden. Eine Stufenleiter verbindet die Ebenen XX02.01 bis XX04.01. Zwischen den Ebenen XX04.01 zu XX05.01 existieren mehrere Aufgänge.

Die Weglängen aus dem SHB über die drei genannten Ausgänge bis hin zu den gesicherten Treppenräumen überschreiten teilweise die vorgeschriebenen Weglängen von 50 m.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Werte:

Ausgangspunkt	Weglänge bis Austritt aus dem SHB	Rettungsweglänge
Ringbühne XX03.01 auf +19,0 m	ca. 30 m bis obere Öffnung auf +29,8 m	ca. 65 m bis Treppenraum Reaktorgebäude A07.01
obere Ringbühne im SAR	ca. 30 m bis Schleuse auf +3,0 m	ca. 50 m bis Treppenraum Aufbereitungstrakt

Tab. 9 Überschreitung Rettungswege Reaktorgebäude ZA

Die Bereiche der Gitterrostbühnen im SHB sind Brandmelder überwacht und mit Blitzleuchten ausgestattet. Diese Maßnahmen garantieren eine zeitnahe Entfluchtung und machen die Überschreitung der Weglänge tolerierbar.

Für Abbauarbeiten innerhalb des SHB werden gemäß der Instandhaltungsordnung über das Arbeitsauftragsverfahren geeignete Maßnahmen festgeschrieben und umgesetzt.

7.3 Rettungswegkonzept Maschinenhaus ZF

Die Evakuierung des Maschinenhauses erfolgt hauptsächlich über die vier notwendigen Treppenträume ZFXX.01, XX.02, XX.03, XX.04.

Dabei führt der Flucht- und Rettungsweg im Treppenraum Nord-Ost ZFXX.01 auf +22,5 m zum Ausgang in den BA Schaltanlagegebäude ZE07.11 und von dort über den Treppenraum Ost des Betriebsgebäudes ins Freie.

Der Treppenraum Nord-West ZFXX.02 auf +7,0 m und der Treppenraum Süd-West ZFXX.03 auf +6,2 m verfügen über einen Ausgang direkt ins Freie und einen Notabstieg aufs Gelände.

Des Weiteren verfügen die Treppenträume ZFXX.03 und XX.04 auf +3,0 m in der Gleisdurchfahrt über einen Ausgang in den BA Reaktorgebäude oder über ein Objektschutztor ins Freie über die Cux-Halle ZQ40.

Auf +16,3 m im Bereich der Messzellen Generatorschalter ZF04.20 befindet sich eine Notausstiegsklappe (Objektsicherungstür) auf das Dach des Notstromdieselgebäudes ZK. Die Geländeoberfläche wird über die Außensteigleiter des Notstromdieselgebäudes erreicht.

Die Kabelkanäle ZF01.23, 01.33, 01.34 auf -5,2 m sind mit einer Sprühwasserlöschanlage ausgestattet. Im Falle eines Brandes wird neben der akustischen auch eine optische Alarmierung über Blitzleuchten erzeugt. Da die Kanäle sehr schnell verrauchen, müssen die Mitarbeiter Brandfluchthauben mitführen und dürfen die Kanäle nur zu zweit begehen. Die Rettungsweglänge aus den Kanälen beträgt weniger als 50 m bis zum angrenzenden BBA im Kabelkeller. Im Kabelkanal ZF01.23 kann der Mitarbeiter je nach Gefahrenanlage auch über die Steigschächte ZFXX.14, XX.16 nach oben flüchten. ZFXX.14 verfügt über einen Ausstieg auf +11,1 m, ZF03.36 und ZFXX.16 über einen Ausstieg auf +15,00 m ZF04.24.

Im Kabelkanal ZF01.34 kann der Mitarbeiter je nach Gefahrenlage auch über die Steigschächte ZFXX.15, XX.17 nach oben flüchten. ZFXX.15 hat einen Ausstieg auf +11,2 m ZF03.37 und ZFXX.17 einen Ausstieg auf +13,65 m ZF04.30.

Die Rettungsweglängen sind in dem Technischen Bericht 2015-0126 /25/ in Tabellenform dargestellt.

7.3.1 Überschreitung Rettungswege Maschinenhaus ZF

In der Tab. 10 enthaltene Räume überschreiten die maximale Weglänge von 50 m.

Diese Räume werden im Restbetrieb nur selten aufgesucht. Es gibt keine heißgehenden Leitungen und die Hauptkühlwasserleitung ist freigeschaltet. Umfangreiche Instandsetzungsarbeiten finden nicht statt. Der Bereich ist mit automatischen Brandmeldern überwacht und sichert aufgrund der Früherkennung auch aus diesen Bereichen mit überlangen Fluchtwegen einen Zeitvorsprung, der den Zeitmehraufwand durch die längere Weglänge ausreichend kompensiert.

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Rettungsweglänge
F01.26	Kondensatorfundamente	70 – 90 m
F01.29	Kühlwasserentleerungsbecken	
F01.30	Hauptkühlwasserleitung	
	Hilfsdampferzeuger 6-bar-Sammler Bühne, Hilfsdampferzeuger	55 – 75 m

Tab. 10 Überschreitung Rettungswege Reaktorgebäude ZF

7.4 Rettungswegkonzept Schaltanlagegebäude ZE

Von den Anlagenräumen im Schaltanlagegebäude verläuft der Flucht- und Rettungsweg über einen gemeinsamen Flur in die beiden notwendigen Treppenträume (Ost/West) und dann über die mit Panikhebel ausgestatteten Objektschutztüren auf +7,0 m ins Freie. Die Flure zu den Treppenträumen sind brandlastfrei (< 7 kWh/m²) gehalten. Zusätzlich sind diese mittels Türen in kleinere Abschnitte unterteilt, um die Rauchverschleppung zu minimieren.

Die angebrachte Bodenmarkierung und die Kennzeichnung des Rettungs- und Fluchtweges weisen immer den kürzesten Weg ins Freie oder in einen gesicherten Bereich. Dabei werden auch die Ausgänge auf -1,0 m über ZE01.27, auf +3,0 m über ZU02.04, auf + 7,0 m über ZG03.06, auf +14,75 m über ZU05.09 in den notwendigen Treppenraum Ost des Betriebsgebäudes und von dort nach draußen als möglicher Fluchtweg ausgewiesen.

Der Kabelkeller ist direkt an die beiden notwendigen Treppenträume Ost und West angeschlossen. Damit kann jeder Bereich auf kürzestem Weg verlassen werden. Am östlichen Ende des Kabelkellers (ZE01.26) besteht zusätzlich die Möglichkeit, über ZE01.27 in den notwendigen Treppenraum ZU01.01 des BA Betriebsgebäude zu flüchten.

Aufgrund der räumlichen Ausdehnung des Kellers wurde dieser in sechs Brandbekämpfungsabschnitte aufgeteilt, so dass im Gefahrenfall auch aus den Kabelkanälen ZE 01.06, 01.12, 01.12, 01.13, 01.14, 01.20 und 01.23 schnellstmöglich ein gesicherter Bereich erreicht wird.

Da die Kanäle sehr schnell verrauchen, müssen die Mitarbeiter bei einer Begehung immer Brandfluchthauben mitführen. Die Kabelkanäle dürfen nur zu zweit begangen werden.

Die Warte (ZE06.06, 06.07 und 06.18) und die Objektschutzzentrale (ZE06.06) auf +18,75 m als Dauerarbeitsplätze verfügen über zwei voneinander unabhängige Flucht- und Rettungswege. Der erste Fluchtweg führt über ZU06.03 in den notwendigen Treppenraum ZU06.02 des Betriebsgebäudes. Der zweite verläuft über den notwendigen Treppenraum Ost ZE06.12 hinunter auf +7,0 m und von dort ins Freie.

Der Laborbereich (ZE 04.15 bis 04.21) als Dauerarbeitsplatz im Kontrollbereich verfügt über zwei unabhängige Flucht- und Rettungswege. Dabei kann über den Flur ZE04.14 entweder in den notwendigen Treppenraum ZA04.01 des BA Reaktorgebäude oder in den notwendigen Treppenraum ZF03.01 des BA Maschinenhaus geflüchtet werden. Von dort geht es dann über den Kontrollbereichseingang auf +22,50 m und den Osttreppenraum des Betriebsgebäudes ins Freie.

Die Rettungsweglängen sind in dem Technischen Bericht 2015-0126 /25/ in Tabellenform dargestellt.

7.5 Rettungswegkonzept Notstromdieselgebäude ZK

Da der vorhandene Treppenraum keinen direkten Ausgang ins Freie hat, muss über den angrenzenden Flur ZK01.01 auf +3,0 m geflüchtet werden. Dort besteht die Möglichkeit, je nach Gefahrenlage den Nord- oder den Südausgang zu nehmen. Die eingebauten Objektschutztüren können im Notfall per Hand geöffnet werden. Die angebrachte Bodenmarkierung und die Kennzeichnung des Rettungs- und Fluchtweges weisen immer den kürzesten Weg ins Freie oder in einen gesicherten Bereich. Die maximale Fluchtweglänge wird immer eingehalten.

Weitere Flucht- und Rettungswege werden über vier zusätzliche Notausstiege sichergestellt. Zwei Notausstiege befinden sich auf +8,2 m auf der Südseite der Räume ZK02.05 und ZK02.08. Von dort führt eine Steigleiter auf die Geländeoberfläche.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, vom Treppenraum ZK03.01 auf +11,4 m auf das Dach des Notstromdieselgebäudes zu flüchten. Von dort geht es dann über die Steigleiter auf der Südseite des Gebäudes auf die Geländeoberfläche.

Bei Instandhaltungsarbeiten in den über ZK01.08 zugänglichen Kabelkanälen müssen mindestens zwei Personen anwesend sein. Dort ist zusätzlich eine Brandfluchthaube mitzuführen.

Die Rettungsweglängen sind in dem Technischen Bericht 2015-0126 /25/ in Tabellenform dargestellt.

7.6 Rettungswegkonzept Notstromdieselgebäude ZK09

Der vorhandene Treppenraum im ZK09 hat einen direkten Ausgang nach draußen. Der Treppenraum ist als notwendiger Treppenraum ausgeführt.

7.7 Rettungswegkonzept Unabhängiges Notstandsgebäude (UNS) / -kanal ZS

Der Flucht- und Rettungsweg aus den Anlagenräumen führt immer über den vorhandenen Treppenraum ZSXX.01. Der Austritt ins Freie erfolgt auf +6,0 m über die Personenschleuse. Als Notausstieg ist zusätzlich vom Treppenraum ZS04.01 eine Objektsicherungstür auf das Dach des UNS-Gebäudes vorhanden. Von dort wird das Rettungsgerät der Feuerwehr in Anspruch genommen, um auf die Geländeoberfläche zu gelangen. Die angebrachte Bodenmarkierung und die Kennzeichnung der Rettungs- und Fluchtwege weisen immer den kürzesten Weg ins Freie oder in einen gesicherten Bereich.

Der Flucht- und Rettungsweg aus dem Kontrollbereich des UNS Gebäudes erfolgt entweder über den Flur ZS00.03 oder über den UNS-Verbindungskanal und das Feststofflager ZC. Die maximalen Rettungsweglängen werden eingehalten.

Die Anlagenräume des UNS-Gebäudes werden nur im Rahmen der Kontrollgänge, bei Instandhaltungsmaßnahmen sowie bei wiederkehrenden Prüfungen begangen. Es befinden sich keine Dauerarbeitsplätze innerhalb des Gebäudes.

Die Rettungsweglängen sind in dem Technischen Bericht 2015-0126 /25/ in Tabellenform dargestellt.

7.8 Rettungswegkonzept Kühlwasserpumpenhaus ZM / Rohrkeller ZF-ZM

Die Räume im Kühlwasserpumpenhaus sind als Anlageräume einzustufen. Sie werden im Restbetrieb nur noch bei üblichen Kontrollgängen oder im Fall von Instandhaltungsarbeiten oder wiederkehrenden Prüfungen aufgesucht.

Die Evakuierung aus dem Gebäude kann nur über den jeweiligen Treppenraum erfolgen. Die Fluchtwege im Kühlwasserpumpenhaus sind als ungesicherte Rettungswege einzustufen. Von den Nebenkühlwasserpumpen auf der untersten Gebäudeebene bis zum Austritt ins Freie beträgt die Rettungsweglänge im Pumpenhaus Ost 50,0 m und im Pumpenhaus West 60,0 m.

Die Rettungsweglängen sind in dem Technischen Bericht 2015-0126 /25/ in Tabellenform dargestellt.

Der Rohrkeller ZM02.11 wird nur einmal am Tag zu Kontrollgängen aufgesucht. Die Evakuierung erfolgt über die beiden Einstiegsluken. Die maximale Fluchtweglänge wird eingehalten.

7.9 Rettungswegkonzept Feststofflager ZC / Heiße Werkstatt ZL

Der erste Flucht- und Rettungsweg aus den Räumen auf -1,0 m verläuft in Richtung Treppenraum Reaktorgebäude ZAXX.01 und von dort auf +22,5 m in den Kontrollbereichseingang und weiter in den Treppenraum Ost des Betriebsgebäudes. Es kann aber auch über die Zugangsschleuse ZC01.12 zum BA UNS-Kanal (S00.22) auf - 2,8 m und dann über den UNS-Verbindungskanal und das daran anschließende UNS-Gebäude ins Freie geflüchtet werden.

Auf der Ebene +3,0 m gibt es einen direkten Weg ins Freie über die Objektschutztür auf der Ostseite des Gebäudes. Alternativ kann je nach Gefahrenlage über die Gleisdurchfahrt ZA02.16 oder über den Treppenraum ZAXX.01 geflüchtet werden.

Die Rettungsweglängen sind in dem Technischen Bericht 2015-0126 /25/ in Tabellenform dargestellt.

8 Anlagentechnischer Brandschutz

Technische Anlagen des Brandschutzes bleiben solange in Betrieb, wie sie für den Restbetrieb erforderlich sind.

Räume, in denen sich sicherheitsrelevante Anlagen befinden, sind brandschutztechnisch von den übrigen Nutzungseinheiten abzutrennen, bis in den angrenzenden Bereichen die spezifische Brandlast soweit reduziert wurde, das gemäß dem atomrechtlichen Aufsichtsverfahren ein Rückbau dieser sonstigen sicherheitstechnisch wichtigen Anlagen zulässig ist.

8.1 Lüftungsanlagen/Rauchabführung

8.1.1 Anforderungen im Restbetrieb

Bei schutzzielorientierter Anwendung der KTA-Regeln 2101 /10/, /12/, /14/ auf den Restbetrieb sind noch folgende Funktionen von Lüftungsanlagen für den Brandfall zu gewährleisten:

- Begrenzung der Brandauswirkungen auf einzelne Brandabschnitte bzw. Brandbekämpfungsabschnitte,
- Gerichtete Strömung in den Kontrollbereich,
- Abfuhr von Rauch,
- Rauchfreihaltung von gesicherten Rettungswegen.

Darüber hinaus erfolgt die Heizung bzw. Kühlung der Gebäude über die Lüftungsanlagen.

Bzgl. der Anforderungen an die Lüftungsanlage im Brandfall wird nach einzelnen Gebäudebereichen unterschieden.

8.1.2 Grundlagen

Die Lüftungsanlage erfüllt mehrere Funktionen:

- Sie dient der Beheizung bzw. Kühlung der Gebäude.
- Sie hält im Gebäudeinneren eine gerichtete Strömung.
- Sie dient zur Versorgung der Brandabschnitte/Brandbekämpfungsabschnitte mit entsprechend hohen Außenluftanteilen.
- Durch den geregelten Zu- und Abluftbetrieb wird sichergestellt, dass die maximalen Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) bzw. die Biologischen Grenzwerte (BGW) nicht überschritten werden.
- Die gerichtete Luftströmung im Kontrollbereich ist sichergestellt.
- Nach einem Brandfall werden die betroffenen Bereiche entrauchet.

Der Abbau betrifft gleichwohl die Lüftungsanlage und deren Einzelkomponenten. Bei Aufhebung von Brandbekämpfungsabschnitten oder Brandabschnitten können die in den Lüftungskanälen oder als Überströmung in den entsprechenden Wänden und Decken eingebauten Brandschutzklappen zurückgebaut werden.

Die Überdruckbelüftungsfunktion für die Treppenräume wird bis zum Aufheben der BBAs, die an den Treppenraum direkt angrenzen (Brandlast des Brandabschnittes $< 15 \text{ kWh/m}^2$), aufrecht erhalten. Die Funktion der Rauchabführung und gerichteten Luftströmung wird bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung sichergestellt. Neben den vorgenannten brandschutztechnisch relevanten Lüftungsfunktionen wird betreiberseitig festgelegt, wann bzw. in welchem Umfang auf die übrige Lüftungsfunktion verzichtet werden kann.

In Wänden mit brandschutztechnischen Anforderungen (Trennwände zu Brandabschnitten bzw. Brandbekämpfungsabschnitten), durch die Lüftungsleitungen mit Brandschutzklappen geführt sind, kann der Lüftungskanal zurückgebaut werden und die vorhandene Brandschutzklappe im geschlossenen Zustand verbleiben. Ein Abbau der Brandschutzklappen ist aus brandschutztechnischer Sicht nicht notwendig.

Vor dem Hintergrund des Abbaus handelt es sich hierbei um eine unwesentliche Abweichung von etwaigen Bestimmungen im entsprechenden Zulassungsbescheid.

8.1.3 Lüftungstechnisches Brandschutzkonzept innerhalb der Gebäude

Die Räume unterschiedlicher BA oder BBA stehen teilweise über Lüftungskanäle miteinander in Verbindung. Diese Verbindungen sind über bauaufsichtlich zugelassene Brandschutzklappen (BSK) bzw. durch feuerbeständige Verkleidungen getrennt. Diesbezüglich ergeben sich zu Beginn des Restbetriebes keine Änderungen. Die Anforderungen an die Lüftungsanlagen bezüglich von Brandausbreitungen sind somit weiterhin erfüllt.

Sollten sich im Zuge der Abbaumaßnahmen Änderungen an diesen Räumen ergeben, werden diese entsprechend dem Abbaufortschritt neu beurteilt.

8.1.3.1 Reaktorgebäude ZA

In der Tab. 11 sind die Aufgaben der Lüftungssysteme im Brandfall aufgeführt. Von den lüftungstechnischen Anlagengruppen besitzen im Restbetrieb nur insgesamt drei Lüftungssysteme eine Funktion im Brandfall. Details zum Betrieb der Lüftungsanlagen im Brandfall sind im RBHB enthalten. Die gerichtete Strömung gegenüber der Atmosphäre wird im Brandfall ebenso wie im Betrieb durch die Zuluftanlage TL01-02 und die Abluftanlage TL06 aufrecht erhalten. Die Zuluftanlage dient auch der Rauchfreihaltung der Rettungswege. Die Entrauchung erfolgt wie im Nachbetrieb über die vorhandene Abluftanlage. Im Restbetrieb entfällt die Ersatzstromversorgung für diese Systeme.

Bei den Anlagenräumen der YU-Ölversorgung (Raum-Nr. ZA01.18) und dem Traforaum für YU (Raum-Nr. ZA02.04) entfällt nach dauerhafter Außerbetriebnahme des YU-Systems im Restbetrieb die Auslösung der Brandschutzklappen über die Brandmeldeanlage. Beide Schutzmaßnahmen sind im Restbetrieb nicht mehr notwendig, da die BBAs aufgelöst wurden und eine lüftungstechnische Trennung nicht mehr erforderlich ist.

8.1.3.2 Maschinenhaus ZF

Im Maschinenhaus hat nur die Lüftungsanlage UW01/02 eine brandschutztechnische Funktion im Brandfall.

Die Lüftungsanlage UW08 dient zur Entrauchung des Maschinenhauses, um den Angriffsweg der Feuerwehr zu wahren. Zu den beiden Lüftungsanlagen, siehe Tab. 11.

8.1.3.3 Notstromdieselgebäude ZK

Die Lüftungsanlage im Notstromdieselgebäude besitzt keine Funktion im Brandfall.

8.1.3.4 Notstromdieselgebäude ZK09

Die Lüftungsanlage im Notstromdieselgebäude dient im Brandfall als Rauch- und Wärmeabzug.

8.1.3.5 UNS-Gebäude/-Kanal ZS

Die Lüftungsanlagen im UNS haben während des Restbetriebes im Brandfall nur die Aufgaben der Rauchfreihaltung der Rettungswege, siehe hierzu Tab. 11.

Im Kontrollbereich des UNS wird die gerichtete Strömung von der Lüftungsanlage des Reaktorgebäudes geregelt.

Während des Restbetriebes sind die verbleibenden BBA weiterhin lüftungstechnisch durch feuerbeständige Abtrennungen geschützt.

Da die Anzahl der BBA im Restbetrieb an die veränderten Anforderungen angepasst wird, reduziert sich die Anzahl der notwendigen Brandschutzklappen. Die innerhalb der zusammengefassten BBA noch vorhandenen Brandschutzklappen können geschlossen werden, wenn keine Ventilation mehr nötig ist.

8.1.3.6 Schaltanlagegebäude ZE, Feststofflager ZC

In diesen Gebäuden sind zu Beginn des Restbetriebes keine Änderungen am lüftungstechnischen Brandschutzkonzept vorgesehen.

Nachfolgend ist das bestehende lüftungstechnische Brandschutzkonzept beschrieben.

8.1.3.6.1 Schaltanlagegebäude ZE

Lüftungseitig ist bei der Fortluftanlage Batterieräume UV25 eine brandschutztechnische Trennung zwischen BBA der Notstrombatterien vorhanden. Durch BSK und bautechnische Abschottungen der Abluftkanäle ist die Entlüftung der Räume auch im Brandfall sichergestellt.

Die Zu-/Umluftanlage UV01-03, die Fortluftanlage UV06, die Umluftkühlgeräte UV03 und UV41 und die Fortluftanlagen UV45 dienen zur Wärmeabfuhr in vom Brand nicht betroffenen Bereichen. Die BBA überschreitenden Luftkanäle der Systeme UV01-03, UV06 und UV45 sind entweder brandschutztechnisch ummantelt oder durch BSK geschützt. BBA lassen sich dadurch lüftungstechnisch abschotten. Der Einsatzbereich der Umluftkühlgeräte UV03 und UV41 beschränkt sich nur auf einen BBA.

Die Belüftung der Warte auf der Ebene 6 (+18,75 m) erfolgt durch die Zu-/Umluftanlage UV01-03. Der Betrieb der Anlage ist durch die redundant vorhandenen Ventilatoren sichergestellt. Das Eindringen von Rauch- und Brandgasen in die Zuluft wird durch lüftungsseitige Umschaltmaßnahmen verhindert.

Zur Abfuhr von Rauch und Wärme im konventionellen Raumbereich dient für die oberen fünf Geschosse die Zu-/Umluftanlage UV01-03 und für die unteren zwei Geschosse Kabelkeller/Ebene 2 die Fortluftanlage UV45 in Verbindung mit der Zu-/Umluftanlage.

Bei allen von der Zu-/Umluftanlage abluftseitig versorgten E-Betriebsräumen sowie bei den Rechnerräumen, der Warte und der Objektsicherungszentrale strömt die Abluft direkt ins Freie oder kann automatisch von der Brandmeldezentrale nach außen umgeschaltet werden. Alle Fortluftstichkanäle führen über die Flure zur Außenwand und sind im Flurbereich feuerbeständig geschottet. Eine gesicherte Zuluftversorgung der Räume über die Zuluftkanäle durch die Räume auf der Ebene 3 (+7,0 m) ist gegeben.

Für die beiden unteren Geschosse ist die Fortluftanlage UV45 für die Abfuhr von Rauch und Wärme konzipiert. Abluftseitig sind die Kanäle in den BBA feuerbeständig geschottet oder mit BSK bestückt. Zuluftseitig sind die Kanäle der Zu-/Umluftanlage ebenso brandschutztechnisch geschützt. Im Entrauchungsfall wird im Kabelkeller ein etwa 9-facher Luftwechsel realisiert. Dies wird durch Einschalten einer höheren Ventilatorzahl und durch Zusteuern von BSK in nicht betroffenen BBA erreicht.

Zur Vermeidung von explosionsfähiger Atmosphäre in den Batterieräumen dient der eingestellte 5-fache Luftwechsel der Fortluftanlage UV25.

Der vom Schaltanlagegebäude ausgehende Kabelkanal unter dem Reaktorgebäude steht lüftungstechnisch mit dem Reaktorgebäude nicht in Verbindung. Die ebenfalls vom Schaltanlagegebäude ausgehenden Kabelkanäle unter dem Maschinenhaus sind lüftungstechnisch an das Maschinenhaus gekoppelt. Durch Druckdifferenzen ist eine gerichtete Strömung zum Maschinenhaus sichergestellt. Um im Entrauchungsfall im Schaltanlagegebäude eine Rückströmung von Raumluft aus dem Maschinenhaus über die Kabelkanäle in das Schaltanlagegebäude zu verhindern, sind die Überströmöffnungen im Maschinenhaus neben BSK auch mit Rückschlagklappen ausgestattet. Die Rauchfreihaltung der beiden notwendigen Treppenträume erfolgt über Zusatzventilatoren UV12/22/32 D501 durch Druckbelüftung mittels Lüftungsöffnungen, die im unteren Teil (-1,0 m) und oberen Teil (+22,5 m) der Treppenträume angeordnet sind. Eine gezielte Überströmung von den Treppenträumen (gesicherte Rettungswege) in die Flure (ungesicherte Rettungswege) ist nicht vorhanden und tritt nur bei geöffneten Türen auf. Die Flure werden durch Auslassöffnungen von den Zuluftkanälen der Zu-/Umluftanlage belüftet.

8.1.3.6.2 Feststofflager ZC

Die im BA Feststofflager/Heiße Werkstatt vorhandenen Lüftungsanlagen haben im Brandfall keine Funktionen.

8.1.3.7 Kühlwasserpumpenhaus ZM / Rohrkeller ZF-ZM

Die Lüftungsanlage Kühlwasserpumpenhaus/Rohrkeller besitzt keine Funktion im Brandfall.

Lüftungsanlagen im Restbetrieb

Anlage	Anlagenbezeichnung	Aufstellraum	Versorgungsbereich/Funktion	Funktion bei Brand	Ersatzstrom
Reaktorgebäude					
TL01	Zuluftanlage Reaktorgebäude	A0815-ZA0823	Alle Ebenen des Reaktorgebäudes, des Feststofflagers und der heißen Werkstatt	E	Nein
TL06	Abluftanlage Reaktorgebäude	A0850, ZA0851	Reaktorgebäude, Maschinenhaus u. Feststofflager /Heiße Werkstatt in den Ebenen 3, 4, 5 u. 6, gerichtete Strömung im Reaktorgebäude u. Maschinenhaus	E	Nein
TL14	Zuluftanlage Aktivitätsmessraum	A1003	Außenluft für Aktivitätsmessraum A1010	A	Ja
Maschinenhaus					
UW01/02	Zuluftanlage Maschinenhaus	A0802, A0810	Alle Ebenen des Maschinenhauses	E	Nein
UW08	Entrauchungslüfter Maschinenhaus	F05.20	Maschinenhaus	D	Nein
Schaltanlagegebäude					
UV12/22/32	Zu-/Umluftanlage Warten-, Betriebs- u. Schaltanlagen.	U0506	Alle Ebenen des Warten-, Betriebs- und Schaltanlagegebäudes	A, D, E	Nein
UV03	Umluftkühlgeräte Rechnerräume	E0506, E0608	Wärmeabfuhr aus den Aufstellungsräumen	A	Nein
UV16/26/36	Fortluftanlage Kontrollbereich	A0943	Kontrollbereichseingang +22,5 m und Laborbereich +11 m	A, B	Nein
UV17/27	Fortluftanlage Digestoren	A0843	Laborbereich E0417 und E0419	B	Nein

Lüftungsanlagen im Restbetrieb

Anlage	Anlagenbezeichnung	Aufstellraum	Versorgungsbereich/Funktion	Funktion bei Brand	Ersatzstrom
UV41	Umluftkühlgeräte Gleichrichterräume	E0302, E0307, E0313, E0401	Wärmeabfuhr aus den Aufstellungsräumen	A	Nein
UV41	Umluftkühlgeräte Wechselrichterräume	E0404/05/06/07 /08	Wärmeabfuhr aus den Aufstellungsräumen	A	Nein
UV45	Fortluftanlage Kabelkeller/ Entrauchung Ebene 2 (4 Stück)	außen	Ebene 1 (-1 m) und Ebene 2 (+3 m) mit Ausnahme des Raumes E0201	A, D	Nein
UV45	Fortluftgeräte Drehrichterräume	E0404/05/06/07 /08	Wärmeabfuhr aus den Aufstellungsräumen	A	JA
UNS-Gebäude					
WX31	Außenluftanlage	S0210	UNS-Gebäude ohne Diesel- und Batterieräume	E	Nein
WX32	Fortluftanlage	S0207, S0211	UNS-Gebäude ohne Diesel- und Batterieräume	D	Nein
WX33	Zu-/Abluftanlage (passiv) (WX13, WX23)		UNS-Leitstand, Treppenträume, Flure und Nebenräume	E	Nein
Notstromdieselgebäude ZK09					
WE09	Zu-/Abluftanlage	K09.203	Gebäude ZK09	D	Nein

Tab. 11 Übersicht Lüftungsanlagen während des Restbetriebes

Erläuterung zur Spalte „Funktion bei Brand“:

- A: Betriebliche Wärmeabfuhr aus vom Brand nicht betroffenem Bereich
- B: gerichtete Strömung der Lüftungsanlage
- D: Abfuhr von Rauch und Wärme
- E: Rauchfreihaltung von Rettungswegen

8.2 Feuerlöscheinrichtungen

Für die Brandbekämpfung stehen Sprühwasserlöschanlagen, CO₂-Löschanlagen, Wandhydranten und tragbare Feuerlöscher zur Verfügung. Diese werden dem Abbaufortschritt entsprechend stillgelegt und zurückgebaut. Die Funktion der Löschanlagen besteht in der Hauptsache darin, durch frühe Brandbekämpfung die Schäden so gering wie möglich zu halten.

Die Wandhydranten erfüllen die Belange des abwehrenden Brandschutzes und stellen die Löschwasserversorgung im Inneren der Gebäudeteile sicher. Die Hydranten sind über ein Rohrleitungsnetz mit der äußeren Löschwasserversorgung UJ verbunden.

Der Rückbau von Löschanlagen für brandlastreduzierte Bereiche wird im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt und nach Zustimmung durchgeführt.

In dem Schaltanlagegebäude ist eine CO₂-Löschanlage vorhanden, die auch während des Restbetriebes in dem Gebäude einsatzbereit vorgehalten wird. Des Weiteren ist in dem Kabelkeller eine Sprühwasserlöschanlage vorhanden, die auch weiterhin vorgehalten wird.

Für das KKB ist eine Löschwassermenge von 192 m³/h über einen Zeitraum von zwei Stunden notwendig.

Die notwendige Löschwassermenge wird über das Versorgungsnetz UJ auf dem Gelände zur Verfügung gestellt.

Im Restbetrieb des KKB sind die Ein- und Auslaufkanäle in der Elbe nach Außerbetriebnahme der Nebenkühlwassersysteme mit Dammtafeln verschlossen. Die Kanäle und die Kammern im Kühlwasserpumpenhaus bleiben jedoch mit Wasser gefüllt. In dem Technischen Bericht 2014-0043 /26/ werden die verfügbaren Wassermengen ermittelt und die Ansaugverhältnisse abdeckend für die UX-Feuerlöschpumpen bewertet. Die Löschwassermengen sind für den Restbetrieb ausreichend. Störungsfreie Ansaugverhältnisse für die UX-Feuerlöschpumpen sind auch bei verschlossenen Kanälen gewährleistet.

Da innerhalb der Anlage keine großen Brandlasten in Form von Öl vorhanden sind, besteht – mit Ausnahme der Anlage im Gebäude ZK09 – keine Notwendigkeit mehrgroße Mengen Schaummittel vorzuhalten.

Die Wandhydranten in den Treppenträumen werden über die UJ/UX-Pumpen bespeist. Diese liefern ausreichende Löschwassermengen. Das System UJ wird im Zuge des Abbaus an die örtlichen Gegebenheiten angepasst. Die Löschwasserentnahme aus dem System UA entfällt nach der Zustimmung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren.

8.2.1 Löschanlagen im Reaktorgebäude ZA

Im Reaktorgebäude werden folgende Anpassungen vorgenommen:

- Entfall der Sprühwasserlöschanlage UX21 für die Kabel im Lining-Bereich,
- Entfall der Sprühwasserlöschanlage UX20 für den Steuerstabantriebsraum,
- Entfall der Sprühwasserlöschanlage UX20 für die Ölversorgung der YU-Pumpen.

Die Sprühwasserlöschanlage für die Kabel im oberen Bereich des Lining kann zu Beginn des Restbetriebes entfallen, da die Anforderungen hinsichtlich Schutz des Schnellabschaltsystems YT nicht mehr bestehen. Während des Restbetriebes ist dieser Raumbereich frei zugänglich, so dass eine schnelle manuelle Brandbekämpfung möglich ist.

Die in dem Steuerstabsantriebsraum vorhandene Sprühwasserlöschanlage kann entfallen, da der Steuerstabantriebsraum für den Restbetrieb nicht mehr benötigt wird.

Nach Entfernung des Öls für die YU-Pumpen können die zugeordneten Löschanlagen entfallen.

Im Reaktorgebäude sind zur Löschwasserentnahme die Steigleitungen Nass-Strang J und K installiert. Der Strang J besteht aus einer Steigleitung des UJ-Systems und verläuft im Treppenraum ZAXX.01 (Achse 28-29/E) von Ebene -3,5 m bis Ebene +42,4 m. Der Strang K besteht aus einer Steigleitung des UJ-Systems und verläuft im Treppenraum ZAXX.40 (Achse 22/T-V) ebenfalls von Ebene -3,5 m bis Ebene +42,4 m. Auf den einzelnen Ebenen sind Wandhydranten angeschlossen, die je mit einer absperrbaren B-Festkupplung zur Wasserentnahme ausgerüstet sind.

Der Entfall von Löschanlagen wird im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt.

8.2.2 Löschanlagen im Maschinenhaus ZF

Im Maschinenhaus sind zur Löschwasserentnahme Steigleitungen Nass-Strang E, F und G installiert. Der Strang E besteht aus einer Steigleitung des UJ-Systems und verläuft im Treppenraum ZFXX.01 (Achse 19-21/E). Der Strang F besteht aus einer Steigleitung des UJ-Systems und verläuft im Treppenraum ZFXX.03 (Achse 1-3/U). Der Strang G besteht aus einer Steigleitung des UJ-Systems und verläuft im Treppenraum ZFXX.04 (Achse 13-14/U). Alle Steigleitungen verlaufen von -2,5 m bis +19,0 m. Auf allen Ebenen sind Wandhydranten angeschlossen. Auf den Ebenen der Höhenkoten +11,0 m, +15,0 m und +19,0 m sind die Steigleitungen des System UJ mit je einer absperrbaren B-Festkupplung zur Wasserentnahme ausgerüstet.

In den Kabelschächten ZF01.14, ZF01.5, ZF01.16 und ZF01.17 sind Sprühwasserlöschanlagen vorhanden, die vom System UX gespeist werden. Die Auslösung erfolgt automatisch über die Brandmeldeanlage oder manuell.

8.2.3 Schaltanlagegebäude ZE

Im Schaltanlagegebäude sind zur Löschwasserentnahme die Steigleitungen Nass-Strang A und B installiert. Der Strang A verläuft im Treppenraum in Achse 13/15/A von -1 m bis +20,65 m und der Strang B verläuft in Achse 23-25/A von -1 m bis +20,65 m. Die Stränge werden vom UJ-System gespeist. An die Steigleitungen sind in den einzelnen Etagen Wandhydranten angeschlossen. Diese bleiben im Restbetrieb erhalten.

In den Räumen des Kabelkellers und den Kabelkanälen des Schaltanlagegebäudes ist eine von dem System UX gespeiste Sprühwasserlöschanlage installiert. Der Kabelkeller ist in 12 Löschbereiche aufgeteilt. Die nachfolgende Tabelle stellt diese Löschbereiche dar:

Löschgruppe	Fernschaltventil (FSV)	FSV Raum	Achse	Löschbereich
1	UX03S701	ZE01.03	6-12 B/E	ZE01.07
	UX03S702	ZE01.03	6-12 B/D	ZE01.10
2	UX03S703	ZE01.03	6-7 E/U	ZF01.23
3	UX03S704	ZE01.03	16-17 E/U	ZF01.34
4	UX03S705	ZE01.05	23-24 E/V	ZA01.47 Cux
5	UX03S706	ZE01.05	28-29 E/V	ZA01.47 HH
6	UX03S707	ZE01.03	12-18 D/E	ZE01.11

Löschgruppe	Fernschaltventil (FSV)	FSV Raum	Achse	Löschbereich
	UX03S708	ZE01.03	12-18 B/D	ZE01.16, 01.12, 01.14
7	UX03S709	ZE01.03	18-20 B/E	ZE01.08, 01.17
8	UX03S710	ZE01.05	20-25 B/D	ZE01.21, 01.20
	UX03S711	ZE01.05	20-25 D/E	ZE01.19
9	UX03S712	ZE01.05	25-31 D/E	ZE01.22
	UX03S713	ZE01.05	25-31 B/D	ZE01.24, 01.23
10	UX03S714	ZE01.05	31-33 B/E	ZE01.25, 01.26
11	UX03S714	ZE01.16	6-7 H/L und 6-7 S/U Maschinenhaus	ZF01.14-03.14 ZF01.16-04.16 Steigeschacht
12	UX03S716	ZE01.16	16-17 H/L und 16-17 S/U Maschinenhaus	ZF01.15-03.15 ZF01.17-04.17 Steigeschacht

Tab. 12 Löschbereiche ZE

Die Rangierverteiler ZE05.01-ZE 05.05 und die Rechnerräume E05.06 und E06.08 werden mittels einer CO₂-Löschanlage geschützt. Der CO₂-Haupttank befindet sich auf dem Außengelände an der Westseite des Schaltanlagegebäudes. Die Auslösung für die Rangierverteiler erfolgt automatisch über Brandmelder. Eine manuelle Auslösung ist vor Ort im Flur ZE05.07 möglich. Die Auslösung der Löschanlage für die Rechnerräume erfolgt nur von vor Ort (E05.07, E06.15).

Ein Rückbau der Löschanlagen wird im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt.

8.2.4 Transformatoren

Die Transformatoren AT01, 05AT01, BT11 und BT21 werden im Restbetrieb außer Betrieb genommen. Die zugeordneten Teile der Feuerlöschanlage (AQ-System) entfallen, da diese Transformatoren nicht mehr für die Stromversorgung des KKB im Restbetrieb vorgesehen sind.

Die Transformatoren BT31/32 werden für die Stromversorgung im Restbetrieb weiterhin benötigt. Da die brandschutztechnische Trennung mittels einer Trennwand, die mind. einer EI60 Wand entspricht, vorhanden ist und jeweils nur ein Transformator aktiv ist, kann die Sprühflutanlage AQ auch für diese Transformatoren entfallen. Die Auffangwanne unterhalb des 0AT01 wird weiterhin für die Regenwasserableitung und die Öl- und Löschwasserrückhaltung genutzt.

Der Entfall wird im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt.

Das in einem Brandfall benötigte Löschwasser wird aus den Hydranten der UJ-Ringleitung entnommen.

8.2.5 Notstromdieselgebäude ZK

Im Notstromdieselgebäude werden zu Beginn des Restbetriebs die Notstromdiesel stillgelegt. Nach der damit verbundenen Entfernung der Brandlasten (Kraft- und Schmierstoffe) können die halbstationäre Schaumlöschanlage und die Wandhydranten entfallen:

- Entfall der Schaumlöschanlage für den Kompressorraum – Raum ZK01.04,
- Entfall der Schaumlöschanlage für den Öllageraum – Raum ZK01.04,
- Entfall der Hydranten im Gebäude.

Weitere stationäre Löschanlagen sind im ZK-Gebäude nicht vorhanden. Der Entfall der Löschanlagen wird im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt.

Das in einem Brandfall benötigte Löschwasser wird aus den Hydranten der UJ-Ringleitung entnommen.

8.2.6 UNS-Gebäude ZS

Von der UJ-Ringleitung zweigt eine Leitung ins Gebäude ab, an der in den einzelnen Stockwerken von -3 m bis +13,4 m Steigleitungen an die Wandhydranten anschließen. Auf der Ebene -3 m im Raum ZS00.03 ist ein Schaumhydrant angeschlossen. Dieser entfällt mit der Entfernung des Kraftstoffs für die Dieselaggregate. Der Entfall des Schaummittels wird im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt.

Die vorhandenen Versorgungseinrichtungen der Wandhydranten bleiben während des Restbetriebes erhalten.

8.2.7 Kühlwasserpumpenhaus ZM

Die Löschwasserversorgung des Kühlwasserpumpenhauses erfolgt über das UJ-System mittels Wandhydranten.

8.2.8 Schaltanlagen-/Betriebsgebäude ZU/ZL/ZG

Das Paternoster Regal im Archiv Raum ZL03.02, ZL04.03 wird mittels einer Stickstoff (N₂) - Löschanlage geschützt. Die Anlage UX60 befindet sich im Raum ZL05.01. Das System UX60 kann per Hand, automatisch oder von der Warte aus angeregt werden.

8.2.9 Notstromgebäude ZK09

Das Dieselaggregat wird im Brandfall mittels einer halbstationären Schaumlöschanlage gelöscht.

8.2.10 Außenanlage

Vom UJ-Ringsystem werden auf dem Gelände Hydranten versorgt. Diese stellen die erforderlichen Löschwassermengen zur Verfügung.

8.2.11 Löschwasserrückhaltung

Die Löschwasserrückhalterichtlinie (LörüRL) /5/ gilt nicht für atomrechtliche Anlagen. Dennoch muss gemäß der Sorgfaltspflicht dafür Sorge getragen werden, dass Löschwasser zurückgehalten wird.

Im Kontrollbereich anfallendes Löschwasser wird im Kontrollbereich zurückgehalten, um eine Freisetzung radioaktiver Stoffe zu verhindern. Dies ist durch die bestehenden Gebäudesümpfe bzw. durch die vorhandene Ausbildung der Ebenen unterhalb +3,0 m (Geländeoberkante) sichergestellt.

Die Löschwasserrückhaltung im konventionellen Bereich wird bei Bedarf durch mobile Maßnahmen, welche durch die Feuerwehr aufgebaut werden, erreicht.

8.3 Notsonderbeleuchtung

In den Bereichen der Flucht- und Rettungswege muss gemäß der Arbeitsstättenrichtlinie eine Notsonderbeleuchtung (Sicherheitsbeleuchtung) vorhanden sein. Die Notsonderbeleuchtung ist an die Netzersatzanlagen angeschlossen und zusätzlich über Batterien unterbrechungsfrei stromversorgt.

Die Beleuchtungsstärke der Notsonderbeleuchtung beträgt mindestens 1 Lux und die Nennbetriebsdauer mind. 1 Stunde.

Die Notsonderbeleuchtung wird für den Zeitraum der Abbaumaßnahmen betriebsbereit gehalten.

8.4 Gefahrenmeldeanlage

Als Gefahrenmeldeanlage wird im Sinne des Brandschutzes die Brandmeldeanlage nach DIN 14675 /30/ mit den angeschlossenen Detektionselementen, den Brandmeldezentralen bzw. Unterzentralen, den Steuerungseinrichtungen sowie den Alarmierungseinrichtungen verstanden.

Die Anzahl der Brandmelder kann durch den fortschreitenden Abbau der Anlage reduziert werden. Grundsätzlich ist auch die Brandmeldeanlage in die Demontagearbeiten bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung mit einzubeziehen.

Im Restbetrieb der Anlage steht zur frühzeitigen Detektion von Bränden weiterhin eine Brandmeldeanlage zur Verfügung. Die Gebäude der Kraftwerksanlage werden mit dem VdS-zugelassenen Brandmeldefrüherkennungssystem Sigmasys überwacht. Die Brandmeldeanlage meldet beginnende Brände an eine zentrale Stelle, so dass die Räumung der betroffenen Gebäudebereiche frühzeitig erfolgt und die Brandbekämpfung in der Entstehungsphase einsetzt. Sie ist hierfür einzelfallspezifisch den örtlichen und betrieblichen Gegebenheiten angepasst.

In Brandbekämpfungsabschnitten bzw. Brandabschnitten können einzelne Elemente der Brandmeldeanlage zurückgebaut werden, sofern dies im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt und zugestimmt wird. Diese Veränderung beinhaltet gegebenenfalls die Steuerung der Brandschutzklappen, die Steuerung der Feststelleinrichtungen für Türen oder die Steuerung von in diesen Bereichen noch aktiven Löschanlagen. Beim Abbau ist dann darauf zu achten, dass Steuerungen oder Überwachungselemente anderer Brandbekämpfungsabschnitte mit größeren Brandlasten nicht beeinträchtigt werden.

Zu Beginn des Restbetriebs wird der Feueralarm der Brandmeldeanlage weiterhin zur Warte des Kraftwerkes durchgeschaltet, die Meldungen der Handfeuermelder (Druckknopfmelder) werden zur Warte und direkt zur Leitstelle der öffentlichen Feuerwehr durchgeschaltet.

Bei Feueralarm wird durch die Warte ein Rundengänger mit der Überprüfung der Meldung beauftragt. Handelt es sich hierbei um einen Fehlalarm, wird die bei Alarmierung über Handfeuermelder direkt ausrückende Feuerwehr hierüber von einer verantwortlichen Person unterrichtet. Die örtliche Feuerwehr hält sich die Möglichkeit der örtlichen Überprüfung vor.

Die Einrichtungen der Brandmeldeanlage werden solange in Betrieb gehalten, bis für den betreffenden Brandabschnitt eine Grundbrandlast $< 7 \text{ kWh/m}^2$ erreicht wird.

Die Alarmierungsanlage zur Durchsage von Textmitteilungen bleibt bestehen. Die Anlage wird abbaubegleitend den örtlichen Gegebenheiten im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren angepasst.

8.5 Blitzschutz

Eine Blitzschutzanlage für den äußeren und inneren Blitzschutz wird im erforderlichen Umfang vorgehalten.

9 Abwehrender Brandschutz

9.1 Betriebliche Feuerwehr

Mit Übergang in den Restbetrieb ist die gemäß dem Anerkennungsbescheid aufgestellte Feuerwehr des KKB für den abwehrenden Brandschutz zuständig. Das KKB stellt entsprechend den Anforderungen eine ständig einsatzbereite betriebliche Feuerwehr in der Staffelstärke 1/5/6 für die Erstbrandbekämpfung zur Verfügung. Sie wird von der öffentlichen Feuerwehr Brunsbüttel (FFW) unterstützt. Dazu wurde ein Kooperationsvertrag mit der Stadt Brunsbüttel zum abwehrenden Brandschutz geschlossen /32/.

9.2 Feuerwehrezufahrt/-flächen

Die Erschließung des Gesamtgeländes von den öffentlichen Verkehrswegen aus erfolgt über die Otto-Hahn-Straße.

Auf dem Kraftwerksgelände selbst erfolgt die Erschließung über ausreichend groß bemessene Verkehrswege zu den Gebäudekomplexen hin. Zwischen den Gebäuden befinden sich ebenfalls ausreichend große Verkehrswege und Bewegungsflächen für die Feuerwehr.

Sofern sich bezüglich der Zuwegung zur Kraftwerksanlage sowie bei den zur Verfügung stehenden Aufstellungs- und Bewegungsflächen für Rettungsfahrzeuge und Feuerwehren Änderungen ergeben, wird sichergestellt, dass diese Zuwegungen im erforderlichen Umfang erhalten bleiben.

Der FFW wird eine freie Zufahrt auf das Gelände über das Einfahrtstor durch organisatorische Maßnahmen gesichert.

Bei den Abbaumaßnahmen, die innerhalb der Gebäude Reaktorgebäude ZA, Maschinenhaus ZF, Notstromdieselgebäude ZK, Unabhängiges Notstandsgebäude ZS, Schaltanlagegebäude ZE, Kühlwasserpumpenhaus ZM und Heiße Werkstatt ZC stattfinden, bleiben die Feuerwehrezufahrten und Bewegungsflächen unverändert.

Erhöhte Anforderungen als die zurzeit bestehenden sind für die Abbauphase nicht notwendig.

Die Flächen für die Feuerwehr sind als Anlage 1 diesem Brandschutzkonzept beigefügt.

10 Organisatorischer Brandschutz

10.1 Feuerwehrpläne

Feuerwehrpläne (Brandschutzpläne) sind vorhanden. Diese der FFW zur Verfügung gestellt. Die Feuerwehrpläne wurden in Anlehnung an DIN 14095 /18/ erstellt.

10.2 Flucht- und Rettungspläne

Für die betrachteten Gebäude, bei denen sich Änderungen in der Gebäudegeometrie ergeben, werden die bestehenden Flucht- und Rettungspläne nach den Vorgaben der DIN ISO 23601 /17/ angepasst und standortgerecht ausgehängt und fortgeschrieben. In den Gebäuden, in denen keine Änderungen an der Gebäudegeometrie stattfinden, können die bestehenden Flucht- und Rettungspläne verbleiben.

10.3 Brandschutzordnung

Für das Verhalten im Brandfall und für Selbsthilfemaßnahmen wird nach Abschnitt 5.12.4 MIndBauRL /4/ und der KTA 1201 Kap. 6.8 /9/ eine Brandschutzordnung erstellt und bei Bedarf fortgeschrieben.

Die Brandschutzordnung des KKB wird Teil des RBHB. In der Brandschutzordnung sind Angaben zur Brandverhütung, zur Ausbildung des Personals für die Erstbekämpfung und zum abwehrenden Brandschutz mit Einbindung des Strahlenschutzes enthalten.

Die Mitarbeiter werden über die Brandschutzordnung, die Lage der Flucht- und Rettungswege, die Lage und Bedienung der Feuerlöscher und der Brandmeldeeinrichtungen zu Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach in Abständen von höchstens zwei Jahren geschult.

10.4 Brandschutzbeauftragter

Für die bestehende Anlage wird ein Brandschutzbeauftragter benannt.

10.5 Prüfungen

Wiederkehrende Prüfungen und Wartungen an den brandschutztechnisch sicherheitsrelevanten Anlagen können im Zuge der Abbaumaßnahmen reduziert werden. Art und Umfang der wiederkehrenden Prüfungen an brandschutztechnischen Einrichtungen ergeben sich aus dem Prüfhandbuch. Anlagen und Anlagenteile, die im Zuge der Abbaumaßnahmen außer Betrieb gesetzt werden, unterliegen nicht mehr der Prüfpflicht.

Für rein manuell betätigte Anlagen bzw. Anlagenteile ist eine betreiberseitige Prüfung hinreichend.

Mobile Einrichtungen, die während der Abbauphase erforderlich werden, unterliegen den Prüf- und Wartungsintervallen des Herstellers.

10.6 Anpassungen

Aufgrund des veränderten Anlagenzustandes und der verringerten Brandlasten wurden die betrieblichen Brandschutzmaßnahmen bereits im Nachbetrieb der Anlage angepasst. Im Zuge von Restbetrieb und Abbau werden weitere Anpassungen erforderlich werden. Diese werden im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens vorgelegt und umgesetzt.

11 Brandlastverzeichnis

11.1 Allgemeines

Das Brandlastverzeichnis enthält die ermittelten Brandlasten der Kraftwerksanlage zu Beginn des Restbetriebes. Das Brandlastverzeichnis enthält hauptsächlich den brennbaren Anteil der Materialien.

Das Brandlastverzeichnis ist in dem Technischen Bericht 2015-0126 /25/ dargestellt..

12 Referenzen

- /1/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz AtG), zuletzt geändert am 20.11.2015
- /2/ Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) vom 27.04.2016
- /3/ Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein vom 22.01.2009. Letzte Änderung vom 16.03.2015
- /4/ Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MIndBauRL) von 07.2014
- /5/ Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL) in der Fassung von August 1992
- /6/ Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren gegen Störfälle im Sinne des § 28 Abs. 3 StrlSchV (Störfall-Leitlinien) vom 18.10.1983 (BAnz. 1983, Nr. 245a), fortgeschrieben und abgelöst durch „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“ vom 03.03.2015 und die Interpretation hierzu vom 29.11.2013, die am 03.03.2015 geändert wurde
- /7/ Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes vom 26.06.2009 (BMU-Leitfaden)
- /8/ Bekanntmachung einer Empfehlung der Entsorgungskommission (Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen) vom 16.03.2015
- /9/ KTA 1201, Fassung 11/2015, Anforderungen an das Betriebshandbuch
- /10/ KTA 2101.1, Fassung 11/2015, Brandschutz in Kraftwerken, Teil 1: Grundsätze des Brandschutzes
- /11/ KTA 2101.1, Fassung 12/2000, Brandschutz in Kraftwerken, Teil 1: Grundsätze des Brandschutzes
- /12/ KTA 2101.2, Fassung 11/2015, Brandschutz in Kraftwerken, Teil 2: Brandschutz an baulichen Anlagen
- /13/ KTA 2101.2, Fassung 12/2000, Brandschutz in Kraftwerken, Teil 2: Brandschutz an baulichen Anlagen
- /14/ KTA 2101.3, Fassung 11/2015, Brandschutz in Kraftwerken, Teil 3: Brandschutz an maschinen- und elektrotechnischen Anlagen
- /15/ KTA 2101.3, Fassung 12/2000, Brandschutz in Kraftwerken, Teil 3: Brandschutz an maschinen- und elektrotechnischen Anlagen
- /16/ DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“
- /17/ DIN ISO 23601:2010-12 „Sicherheitskennzeichnung – Flucht- und Rettungspläne“
- /18/ DIN 14095:2007-05 „Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen“
- /19/ Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel, Sicherheitsbericht, Stand 12.02.2015

- /20/ Fachbericht U_3.3 „Elektrische Energieversorgung in der Restbetriebsphase des KKB“, KKB Technischer Bericht 2014-0174, zum Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
- /21/ Fachbericht U_16 „Betriebskonzept der Gesamtanlage für den Restbetrieb“, KKB Technischer Bericht 2014-0068, zum Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
- /22/ Fachbericht U_5 „Ereignisanalyse für den Restbetrieb der Anlage“, KKB Technischer-Bericht 2014-0066, zum Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
- /23/ Fachbericht U_5, Anlage 1 „Ermittlung der radiologischen Auswirkungen von im Restbetrieb des Kernkraftwerkes Brunsbüttel zu bewertenden Ereignisse“, Brenk-Bericht BBS-Projekt-Nr. 1401-01
- /24/ Brandschutzkonzept KKB, Rev. 7 vom 01.08.2017
- /25/ Technischer Bericht 2015-0126, Flucht- und Rettungsweglängen und Brandlastenverzeichnis [in Erstellung]
- /26/ Fachbericht U_16, Anlage 1 „Bewertung der Wassermengen und Ansaugbedingungen für die UX-Pumpen im Restbetrieb bei geschlossenen Kühlwasserentnahmekanal“, KKB TB 2014-0043
- /27/ Technischer Bericht 1999-0055, Beschreibung der sicherheitstechnisch wichtigen Gebäude
- /28/ Technischer Bericht 2016-0032, Abwehrender Brandschutz im Restbetrieb – Servicedienstleistungen für die öffentliche Feuerwehr sowie personelle und sächliche Ausstattung der Betriebsfeuerwehr [in Erstellung]
- /29/ Technische Regeln für Arbeitsstätten, Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, ASR A2.3, Ausgabe: August 2007
- /30/ DIN 14675: 2012-04 „Brandmeldeanlagen – Aufbau und Betrieb“
- /31/ Fachbericht U_12 „Verwendung von Raumbereichen und deren verfahrensrechtliche Zulassung“, KKB Technischer Bericht 2014-0085, zum Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
- /32/ Kooperationsverfahren zwischen der Stadt Brunsbüttel und der Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co oHG über die das Erbringen von Dienstleistungen durch die Freiwillige Feuerwehr Brunsbüttel vom 23.12.2016

13 Anlagen

Pläne für Feuerwehrflächen (Anlage 1-4)
Technischer Bericht 2015-0126 (Anlage 5)