

Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung

Fachbericht U_1.3

Masseninventar

Anzahl der Anlagen

0

Schlagwörter Rückbau; Sicherheitsbericht; Masseninventar; Erlangung der 1. Stilllegungsgenehmigung

Betroffene Anlagenkennzeichen

XX;ZA;ZC;ZE;ZF;ZFA;ZFB;ZFC;ZFD;ZL0;ZG;ZH;ZJ;ZK;ZK09;ZL2;ZL3;ZM;ZN;ZQ01;ZQ10;ZQ20;ZQ30;ZQ40;ZQ50;ZS;ZSA;ZSB;ZSC;ZT;ZU;ZV;ZW;ZX;ZZ

Verteiler

erweiterter Verteiler

Keiner

erstellt von

Name:

Datum:

Unterschrift:

geprüft von

Name:

Prüfdatum:

Unterschrift:

geprüft von

Name:

Prüfdatum:

Unterschrift:

freigegeben von

KKB

Datum:

Unterschrift:

Unterlagen Ident-Nr.

Änderungsverzeichnis

Revision	Datum	Änderungsgrund
0	06.06.2014	Ersterstellung
1	28.09.2015	aktuelle Fassung des Sicherheitsberichtes zitiert

Inhaltsverzeichnis

Anlagenverzeichnis	6
1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise.....	7
2 Allgemeines.....	8
3 Grundlagen der Datenerfassung	9
3.1 Referenzdaten.....	9
3.1.1 Gebäude	9
3.1.2 Systeme	9
3.1.3 Komponentensubtypen	9
4 Übersicht über die Massenaufteilung.....	11
4.1 Massen der Komponenten, Systeme und Baustrukturen aufgeschlüsselt nach Gebäuden..	11
4.2 Massenaufteilung aufgeschlüsselt nach Komponentensubtypen	13
4.2.1 Armaturen (ARM)	13
4.2.2 Behälter (BEH).....	13
4.2.3 Pumpen (PUM)	14
4.2.4 Wärmetauscher (WÄR)	14
4.2.5 Motoren (MOT).....	14
4.2.6 Stellantriebe (STE).....	15
4.2.7 Ausschlagsicherungen (AUS).....	15
4.2.8 Elektrische Einrichtungen (ELE)	15
4.2.9 Kabel und Kabelpitschen (KAB, KAP)	17
4.2.10 Stahlbau, Treppen, Roste (STR)	17
4.2.11 Lüftungsanlagen (LÜF).....	18
4.2.12 Rohrleitungen (ROH).....	18
4.2.13 Isolierung (ISO)	19
4.2.14 Hebezeuge (HEB)	19
4.2.15 Schleusen (SCH)	19
4.2.16 Sonstige Komponenten (SON)	21
4.2.17 Biologisches Schild (BIO).....	21
4.2.18 Hauptkomponenten (HAU)	22
4.2.19 Lagergestelle (LAG)	22
4.2.20 Armierungsstahl (BEW).....	22
4.2.21 Zusatzmassen (ZUS)	22
4.2.22 Auskleidungen und Liner (LIN)	23

4.2.23	RDB und Einbauten (RDB).....	23
4.2.24	Stahlschale (Druckschale / Sicherheitsbehälter) (STA)	23
4.2.25	Infrastruktur (INF).....	23
4.2.26	Gebäudemassen (GEB).....	23
4.2.27	Kleinteile (KLE)	24
4.2.28	Filter (FIL)	24
4.2.29	Setzsteine / Bleiabschirmung (SET).....	24
5	Zusammenfassung.....	25
6	Quellenangaben.....	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Aufschlüsselung der Massen nach Gebäuden	12
Tabelle 4.2: Einteilung Motoren in kW-Klassen.....	14
Tabelle 4.3: Pauschaler Ansatz zur Ermittlung der Massen elektrischer Kleinrichtungen.....	16
Tabelle 4.4: Klassifizierung der Brandschutztüren	20
Tabelle 4.5: Sonstige Komponenten.....	21

Anlagenverzeichnis

Anhang 1: Werksbestandsplan mit farbigen Markierungen

Anhang 2: KKB Anlagenbereiche mit Zuordnung der Gebäude

Anhang 3: Verwendete Komponentengruppen und deren Massen

1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Am 01. November 2012 hat die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG den Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau gestellt /1/. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde der Sicherheitsbericht /2/ vorgelegt. Die untersetzenden Unterlagen (Fachberichte) zum Sicherheitsbericht sind in der Liste der Antragsunterlagen /3/ aufgeführt.

Der vorliegende Technische Bericht stellt als Fachbericht und Genehmigungsunterlage für den beantragten Umfang die abzubauenen Massen des KKB aufgeschlüsselt nach Gebäuden, Anlagenbereichen, Materialien und Komponentensubtypen dar. Neben den zusammenfassenden Tabellen beschreibt der Bericht die Grundlagen und die zugrundeliegende Systematik bei der Datenerfassung.

Nicht im Betrachtungsumfang enthalten sind die Transportbereitstellungshallen TBH I und II sowie das Standortzwischenlager SZB, da diese nicht zum beantragten Umfang gehören. Gleiches gilt für die weiteren Gebäude und deren Einrichtungen außerhalb des äußeren Sicherungsbereiches.

Bei der Erfassung der Massen sind die Gebäude mitberücksichtigt. Der Abriss der Gebäude erfolgt jedoch nach Ende der Abbauphase 2 und deren Entlassung aus dem AtG ausserhalb der § 7 Abs. 3-Genehmigung im Rahmen der dann gültigen allgemeinen technischen Regeln und Gesetze.

Die Betriebsmedien (z. B. Kühlwasser) und Betriebsabfälle (z. B. Core-Schrotte) sind beim Masseninventar nicht berücksichtigt.

Die Erhebung von Daten erfolgte bis Ende 2011. Änderungen, die beispielsweise aus der zwischenzeitlich erfolgten Demontage von Setzsteinen und Isolierungen oder dem Entfernen von Brandlasten (z. B. Ölen) resultieren, sind nicht berücksichtigt.

Nicht Gegenstand dieses Berichtes ist die Darstellung des radiologischen Anlagenzustandes. Diese erfolgt in der Unterlage U_1.2 gemäß /3/.

1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Am 01. November 2012 hat die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG den Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau gestellt /1/. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde der Sicherheitsbericht /2/ vorgelegt. Die untersetzenden Unterlagen (Fachberichte) zum Sicherheitsbericht sind in der Liste der Antragsunterlagen /3/ aufgeführt.

Der vorliegende Technische Bericht stellt als Fachbericht und Genehmigungsunterlage für den beantragten Umfang die abzubauenen Massen des KKB aufgeschlüsselt nach Gebäuden, Anlagenbereichen, Materialien und Komponentensubtypen dar. Neben den zusammenfassenden Tabellen beschreibt der Bericht die Grundlagen und die zugrundeliegende Systematik bei der Datenerfassung.

Nicht im Betrachtungsumfang enthalten sind die Transportbereitstellungshallen TBH I und II sowie das Standortzwischenlager SZB, da diese nicht zum beantragten Umfang gehören. Gleiches gilt für die weiteren Gebäude und deren Einrichtungen außerhalb des äußeren Sicherungsbereiches.

Bei der Erfassung der Massen sind die Gebäude mitberücksichtigt. Der Abriss der Gebäude erfolgt jedoch nach Ende der Abbauphase 2 und deren Entlassung aus dem AtG ausserhalb der § 7 Abs. 3-Genehmigung im Rahmen der dann gültigen allgemeinen technischen Regeln und Gesetze.

Die Betriebsmedien (z. B. Kühlwasser) und Betriebsabfälle (z. B. Core-Schrotte) sind beim Masseninventar nicht berücksichtigt.

Die Erhebung von Daten erfolgte bis Ende 2011. Änderungen, die beispielsweise aus der zwischenzeitlich erfolgten Demontage von Setzsteinen und Isolierungen oder dem Entfernen von Brandlasten (z. B. Ölen) resultieren, sind nicht berücksichtigt.

Nicht Gegenstand dieses Berichtes ist die Darstellung des radiologischen Anlagenzustandes. Diese erfolgt in der Unterlage U_1.2 gemäß /3/.

2 Allgemeines

Im Rahmen der Anlageninventarisierung wurden für die abzubauenen Anlagenteile und Komponenten relevante Daten erhoben. Dies sind im Wesentlichen:

- der Aufstellungsort (Gebäude, Raum und Ebene)
- die Systemzugehörigkeit (AKZ)
- der Komponententyp
- das Material
- die Masse

Bei der Anlageninventarisierung wurden die Anlagendaten auf Basis der im KKB vorliegenden Dokumentation erfasst, u. a. unter Zuhilfenahme der Gebäude-, Raum- und Systemlisten.

Im **Anhang 1** (Werksbestandsplan mit farbigen Markierungen) ist die Lage der Gebäude dargestellt, soweit diese im Genehmigungsumfang (Gebäude und deren Einrichtungen und Flächen innerhalb der orangefarbenen Linie ohne SZB) enthalten sind.

Die Gebäudezuordnung zu den Anlagenbereichen ist wie folgt:

- **Rote** Gebäude gehören zum Kontrollbereich (Massenermittlung raum- und ebenebene).
- **Gelbe** Gebäude gehören zum Überwachungsbereich Nuklear (Massenermittlung raum- und ebenebene).
- **Grüne** Gebäude gehören zum Überwachungsbereich Sonstige (Massenermittlung überwiegend ebenebene).
- Das Außengelände innerhalb des äußeren Sicherheitsbereiches ist als hellgrüne Fläche gekennzeichnet

Eine Tabelle mit Gebäuden, die den jeweiligen Anlagenbereichen zugeordnet worden sind, ist im **Anhang 2** dargestellt.

3 Grundlagen der Datenerfassung

Die Grundlagen der Datenerfassung des Anlageninventars des Kernkraftwerks Brunsbüttel sind im Folgenden zusammengefasst dargestellt und erläutert.

3.1.1 Referenzdaten

Als Referenzdaten werden alle Daten bezeichnet, welche als Grundlage für die nähere Spezifizierung der Komponentendaten benötigt werden. Diese sind in diesem Abschnitt dargestellt und näher erläutert.

3.1.2 Gebäude

Es wurden alle Gebäude gemäß Kapitel 2 aufgenommen, die sich auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerks Brunsbüttel befinden. Die Gebäude sind erfasst mit deren:

- Namen (Kurzzeichen, Gebäude-AKZ)
- einer Bemerkung (Beschreibung des Gebäudes)
- Zugehörigkeit zu einem der Anlagenbereiche

Grundlage hierfür ist das von KKB erstellte „Alphanumerische Kennzeichnungssystem KKB Brunsbüttel“ mit Stand 22. Juni 2011 /4/.

3.1.3 Systeme

Grundlage für die „Systeme ist das „Alphanumerischen Kennzeichensystem KKB Brunsbüttel“ mit Stand 22. Juni 2011.

3.1.4 Komponentensubtypen

Bei den Komponentensubtypen wurden Gruppen gebildet, in welche Komponenten mit den gleichen Eigenschaften eingruppiert wurden.

Für KKB wurden insgesamt 30 Gruppen definiert, in welche die Komponenten einsortiert wurden. Diese Gruppen werden aufgrund der Erfahrung mit weiteren Stilllegungs- und Rückbauprojekten als sinnvoll angesehen.

Die für KKB angewendeten Komponentensubtypen sind im **Anhang 3** „Verwendete Komponentengruppen einschließlich deren Massen“ dargestellt.

4 Übersicht über die Massenaufteilung

In diesem Kapitel werden die Massen aufgeschlüsselt nach Gebäuden und Komponentensubtypen dargestellt. Im Abschnitt 4.2 sind zu den einzelnen Komponentensubtypen die zugrundeliegenden Annahmen bei der Datenerfassung erläutert.

4.1.1 Massen der Komponenten, Systeme und Baustrukturen aufgeschlüsselt nach Gebäuden

Für jedes Gebäude sind in Tabelle 4.1 die Gebäudemassen sowie die Anlagen- und Einrichtungsmassen ausgewiesen. Die hier ausgewiesenen Gebäudemassen setzen sich aus den Massen der Komponentensubtypen GEB, BEW und SET (ohne Bleiabschirmungen) aus Abschnitt 4.2 zusammen.

Tabelle 4.1: Aufschlüsselung der Massen nach Gebäuden

AKZ-Gebäude	Alle Angaben in [Mg]	Gebäudemasse	Anlagen-/Einrichtungsmasse	Gesamtmasse
Halle 55	Lager	0	253	253
Halle 56	Lager	0	176	176
Halle 58	Lager	0	176	176
XX	Räume im Sicherheitsbehälter	2.857	2.485	5.342
ZA	Reaktorgebäude	62.873	7.296	70.169
ZC	Heiße Werkstatt / Feststofflager / Dekontraum	3.389	80	3.469
ZE	Schaltanlagegebäude / Warte	15.468	417	15.885
ZF	Maschinenhaus	84.226	12.053	96.279
ZG	Vollentsalzung und Trinkwassertanks	928	177	1.104
ZH	Maschinentransformator / Sprühflutgebäude (AQ)	424	216	640
ZJ	Baukantine	289	36	325
ZK	Notstromdieselgebäude	3.806	217	4.024
ZL 0	Lager, Archiv, Heiße Werkstatt	2.550	174	2.724
ZL 2	Werkstattgebäude	6.463	431	6.894
ZL 3	Lager	90	11	101
ZM	Kühlwasserentnahme	36.458	497	36.955
ZN	Kühlwasserrückgabe	6.678	12	6.689
ZQ01	Feuerwehrgerätehaus, Garagen	819	20	839
ZQ10	Containerzeile 1: Bürogebäude	66	42	108
ZQ20	Containerzeile 2 (Büro)	0	112	112
ZQ30	Containerzeile 3 (Büro)	0	42	42
ZQ40	Schleusenhalle Cux-Seite	0	6	6
ZQ50	Schleusenhalle Hamburg-Seite	0	6	6
ZS	UNS Gebäude	16.529	744	17.273
ZSB	UNS Gebäude +13,40 Meter	0	0	0
ZSC	UNS Gebäude +18,75	0	0	0
ZT	Fundament, N2-Versorgung	0	3	3
ZU	Betriebsgebäude	10.624	317	10.941
ZV	Hilfskesselhaus	2.144	320	2.464
ZW	Gasflaschenlager	0	2	2
ZX	Verwaltungsgebäude I+II	3.919	245	4.164
ZZ	Außengelände	0	8.433	8.433
	Summen	260.600	35.000	295.600

4.2 Massenaufteilung aufgeschlüsselt nach Komponentensubtypen

4.2.1 Armaturen (ARM)

Für die Armaturen sind folgende Daten erfasst:

- Nennweite
- Werkstoffnummer
- Druckstufe
- Auslegungstemperatur
- z. T. Hersteller

Auf Basis dieser Informationen wurde – u. a. unter Verwendung von Herstellerkatalogen – vereinfacht die Masse der Armaturen ermittelt. Die Materialzuordnung ergab sich über die Werkstoffnummer. Des Weiteren wurden z. B. die KKB-Systembeschreibungen als Informationsquelle herangezogen.

In Summe sind Armaturen mit einer Gesamtmasse von ~ 1.408 Mg erfasst.

4.2.2 Behälter (BEH)

Für die Behälter sind folgende Daten erfasst:

- Art des Behälters
- z. T. Hersteller
- z. T. Behältervolumen
- z. T. Druckstufe

Diese Angaben wurden als Basis für die Massenermittlung herangezogen. Des Weiteren wurden z. B. die KKB-Systembeschreibungen als Informationsquelle verwendet.

In Summe sind Behälter mit einer Gesamtmasse von ~ 845 Mg erfasst.

4.2.3 Pumpen (PUM)

Analog zur Vorgehensweise bei den Armaturen und Behältern wurden die Massen der Pumpen ermittelt. Grundlage waren hier Daten wie z. B. Art, Leistung und Hersteller.

In Summe sind Pumpen mit einer Gesamtmasse von ~ 270 Mg erfasst.

4.2.4 Wärmetauscher (WÄR)

Analog zur Vorgehensweise bei den Armaturen und Behältern wurden die Massen der Wärmetauscher ermittelt. Grundlage waren hier Daten wie z. B. Volumen, Druckstufe und Material.

In Summe sind Wärmetauscher mit einer Gesamtmasse von ~1.354 Mg erfasst.

4.2.5 Motoren (MOT)

Als Grundlage zur Massenzuordnung dienen u. a. die Informationen aus den Systembeschreibungen. Im Speziellen wurde die Leistung als Basis für die Zuordnung der Masse gewählt. Anhand der Klassen gemäß Tabelle 4.2 wurde die Massenaufteilung durchgeführt.

Tabelle 4.2: Einteilung Motoren in kW-Klassen

Leistung [kW]	[kg]
<1	10
1 - <3	15
3 - <4	20
4 - <5	30
5 - <7	40
7 - <11	50
11 - <18	60
18 - <20	70
20 - <22	100
22 - <26	130
26 - <37	200

Leistung [kW]	[kg]
37 - <45	250
45 - <50	300
50 - <55	375
55 - <63	400
63 - <75	450
75 - <90	500
90 - <132	800
132 - <160	1000
160 - <200	1300
200 - <230	1500

Für Motoren mit einer Leistung >230 kW wurde die Masse aus der vorhandenen Dokumentation ermittelt.

In Summe sind Motore mit einer Gesamtmasse von ~ 460 Mg erfasst.

4.2.6 Stellantriebe (STE)

Die Massen der Stellantriebe wurden anhand der Herstellerinformationen ermittelt.

In Summe sind Stellantriebe mit einer Gesamtmasse von ~ 69 Mg erfasst.

4.2.7 Ausschlagsicherungen (AUS)

Die Massen für Ausschlagsicherungen / Halterungen für Rohrleitungen wurden als Anteil der Rohrleitungsmassen abgebildet.

Die für KKB angewendeten Faktoren sind:

- für Reaktorgebäude, Maschinenhaus, UNS-Gebäude 30 %
- für Hilfskesselgebäude 10 %
- für Kühlwasserpumpenbauwerk 5 %
- für restliche Gebäude im Überwachungsbereich 2 %
- für ZQ10-50, Hallen usw. sind nur Halterungen in geringen Massen anzunehmen und wurden im Subtyp Kleinteile (KLE) mitberücksichtigt.

Die Massen wurden entsprechend den Rohrleitungsmassen für einzelne Räume abgebildet. Da den Rohrleitungsmassen für kleine Nennweiten „Sammler“-Räume zugewiesen worden sind, enthalten diese fiktiven Räume ebenfalls Ausschlagsicherungsmassen.

Die Massen für Dübel- und Ankerplatten sind dem Komponententyp Stahlbau, Treppen, Roste (STR) zugeordnet.

In Summe sind Ausschlagsicherungen / Halterungen mit einer Gesamtmasse von ~ 1.454 Mg erfasst.

4.2.8 Elektrische Einrichtungen (ELE)

Die sich im Schaltanlagegebäude befindlichen Schaltschränke in den Räumen E0201 bis E0206 (mit deren Einschüben) sind einzeln aufgenommen worden.

Für die Massen der weiteren elektrischen Kleinrichtungen wurde ein pauschaler Ansatz für jedes Gebäude gewählt. Dieser beinhaltet Daten für z. B. Lautsprecher, Beleuchtung und Telefon.

Die Tabelle 4.3 zeigt den Ansatz der für jeden Raum im jeweiligen Gebäude angesetzt wurde.

Tabelle 4.3: Pauschaler Ansatz zur Ermittlung der Massen elektrischer Kleinrichtungen

Gebäude	[kg] pro Raum
XX (Räume im Sicherheitsbehälter)	45
ZA (Reaktorgebäude)	35
ZC (Heisse Werkstatt, Feststofflager)	45
ZE (Schaltanlagegebäude)	60
ZF (Maschinenhaus)	80
ZG (Vollentsalzung / Trinkwassertanks)	30
ZH (Maschinentrafo)	30
ZJ (Baukantine)	50
ZK (Notstromdieselgebäude)	30
ZL (Werkstatt und Lagergebäude)	40
ZM (Kühlwasserentnahme)	30
ZN (Kühlwasserrückgabe)	30
ZP (Bereitstellungshallen)	30
ZS (UNS-Gebäude)	45
ZU (Betriebsgebäude)	30

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

Um sicherzustellen, dass die weiteren Schaltschränke und Verteilerkästen, welche einen relativ großen Massenanteil im Bereich der elektrischen Einrichtungen haben, ebenfalls in der Massenerfassung berücksichtigt sind, wurde eine Liste mit der Anzahl der Verbraucher sowie der Nennleistung pro Raum erstellt. Unter Berücksichtigung dieser Daten wurden die oben genannten Sammler pro Raum um die hierdurch errechneten Massen ergänzt.

In Summe sind elektrische Einrichtungen (inkl. Sammelvorgänge) mit einer Gesamtmasse von ~ 1000 Mg erfasst.

4.2.9 Kabel und Kabelpritschen (KAB, KAP)

Zur Ermittlung der Kabel- und Kabelpritschenmasse wurden u. a. folgende Ansätze gewählt:

- Vor Ort Aufnahmen (z. B. Kabelpritschenlängen, Belegungen, Kabel- und Kabelpritschentypen)
- Auswertung von Fotodokumentationen
- Auswertung von Kabeltrassenplänen und Gebäudeplänen

Im Durchschnitt wurde für alle Kabelpritschentypen bei einer angenommenen durchschnittlichen Belegung von 50 % eine Streckenlast von ca. 60 kg Kabel / pro Meter Kabelpritsche angesetzt.

Für Treppenhäuser wurde ein separater Wert aufgrund der Brandlastfreiheit angesetzt. Hier wurde 25 kg Kabelmasse pro Treppenhaus angesetzt.

Steigtrassen, die sich in den Wänden befinden, wurden anhand der in KKB vorhandenen Kabeltrassenpläne ermittelt. Die Kabelmasse wurde pauschal auf das Gebäude bzw. die Gebäudeebenen aufgeteilt.

Eine Einzelaufnahme wurde für die Kabelschächte und -kanäle durchgeführt, ebenso wie für den Rohrkeller des Reaktorgebäudes.

Auf Basis von Erfahrungswerten wurde für die Kabelpritschenmasse ein Ansatz von 60 % der Kabelmasse angesetzt.

In Summe sind Kabel mit ~ 1.310 Mg und Kabelpritschen mit einer Gesamtmasse von ~ 819 Mg erfasst.

4.2.10 Stahlbau, Treppen, Roste (STR)

Im Bereich Stahlbau und Bühnen wurden Gebäudepläne sowie die im KKB vorliegende Dokumentation herangezogen. Zudem wurden Daten aus dem Projekt zur Ertüchtigung der Stahlbühnen verwendet. Aus diesen detaillierteren Daten wurde ein Durchschnittswert von 100 kg/m² ermittelt, welcher für die Abschätzung der Massen der weiteren Bühnen verwendet wurde.

Gitterroste und (Stahl-) Treppen wurden anhand der Gebäudepläne einzeln erfasst. Für Gitterroste wurden 30 kg/m^2 angesetzt. Treppen sind in Beton sowie Stahlbau-Treppen unterteilt, wobei der Ansatz für die Stahltreppen bei 60 kg/m inkl. Geländer liegt.

In diesem Komponentensubtyp sind auch alle Dübel- und Ankerplatten subsummiert (einschließlich derjenigen für die Rohrleitungen).

In Summe sind Stahlbau, Treppen, Gitterrosten sowie Dübel- und Ankerplatten mit einer Gesamtmasse von $\sim 2.854 \text{ Mg}$ erfasst.

4.2.11 Lüftungsanlagen (LÜF)

Zur Ermittlung der Massen der Lüftungskanäle wurden u. a. Begehungen durchgeführt. Dabei wurden raumbezogen Kanallängen mit den jeweiligen Querschnitten und Abzweigen aufgenommen. Aus mehreren Raum-/ Ebenen-Bereichen wurde ein mittlerer Kanalquerschnitt mit einer entsprechenden Masse bestimmt. Darauf aufbauend wurde u. a. mit Hilfe der Ergebnisse aus den Begehungen sowie der Gebäudepläne, die Masse der Lüftungskanäle abgeschätzt.

Als Basis für die Ermittlung der Massen von weiteren Komponenten der Lüftungsanlagen (z. B. Klappen) wurden u. a. die KKB-Systembeschreibungen als Informationsquelle herangezogen.

In Summe sind Lüftungsanlagen mit einer Gesamtmasse von $\sim 384 \text{ Mg}$ erfasst. Davon entfallen $\sim 298 \text{ Mg}$ auf Lüftungskanäle und der Rest auf Lüftungskomponenten.

4.2.12 Rohrleitungen (ROH)

Zur Massenermittlung der Rohrleitungen in der Anlage KKB wurden Isometrien und Systemschaltpläne in Verbindung mit Gebäudeplänen bzw. Rohrplänen verwendet. Die hieraus ermittelten Daten zu Rohrlängen und Nennweiten wurden durch Begehungen stichprobenartig verifiziert.

Die Rohrleitungsmassen wurden system- und raumbezogen ermittelt. Berücksichtigt sind dabei Rohrleitungen mit Nennweiten $> \text{DN}50$. Kleinere Rohrleitungen wurden pauschal erfasst und im Reaktorgebäude den einzelnen Räumen, in den übrigen Gebäuden des Kontrollbereiches den jeweiligen Ebenen zugeordnet.

In konventionellen Gebäuden wurden die Massen der Kleinleitungen nicht gesondert aufgenommen, sondern direkt den Komponentenmassen zugeordnet.

In Summe sind Rohrleitungen mit einer Gesamtmasse von ~ 5.618 Mg erfasst.

4.2.13 Isolierung (ISO)

Die Massen für Rohrleitungsisolierungen (einschließlich Bleche) wurden als Anteil der Rohrleitungsmassen abgebildet. Als abdeckend konservativer, pauschaler Wert wurde ein Faktor von 0,3 angesetzt.

Bei der Berechnung der Isolierungsmassen für Behälter (BEH) und Wärmetauscher (WÄR) wurde als pauschaler Wert für alle isolierten Behälter 0,25 und für alle isolierten Wärmetauscher 0,12 angesetzt.

Die Isolierungsmassen für Armaturen und Pumpen sind in den Isolierungsmassen der Rohrleitungen berücksichtigt. Weitere Isolierungsmassen sind in den jeweiligen Komponentenmassen enthalten.

In Summe sind Isolierungen mit einer Gesamtmasse von ~ 1.625 Mg erfasst.

4.2.14 Hebezeuge (HEB)

Die jeweiligen Massen wurden aus der Dokumentation der Hebezeuge einzeln erfasst.

In Summe sind Hebezeuge mit einer Gesamtmasse von ~ 607 Mg erfasst.

4.2.15 Schleusen (SCH)

Dem Komponentensubtyp „Schleusen“ sind auch die Brandschutztüren zugeordnet. Die Massen der Brandschutztüren wurden auf Basis der Werte aus Tabelle 4.4 ermittelt.

Tabelle 4.4: Klassifizierung der Brandschutztüren

Bezeichnung	Masse [kg]
Brandschutztür T-120	250
Brandschutztür T90	130
Brandschutztür T90-2	250
Brandschutztür T30	130
Brandschutztür T30-2	130

In Summe sind Schleusen und Brandschutztüren mit einer Gesamtmasse von ~ 132 Mg erfasst.

4.2.16 Sonstige Komponenten (SON)

Die folgende Tabelle 4.5 zeigt Gebäude mit „Sonstigen Komponenten“.

Tabelle 4.5: Sonstige Komponenten

Gebäude	Beschreibung	Inhalt "Sonstige Komponenten"
ZJ	Baukantine	Einrichtungen*
ZX I + II	Verwaltungsgebäude	
ZM	Kühlwasserentnahme	
ZU	Betriebsgebäude	
ZV	Hilfskesselhaus	
ZA	Reaktorgebäude	
ZC	Heiße Werkstatt	
ZF	Maschinenhaus	
ZL2	Werkstattgebäude	Gebäudemassen und Einrichtungen
ZQ	Feuerwehrhaus und Container	

*Einrichtungen können bestehen aus Büroeinrichtungen und Komponenten, die den Komponentensubtypen nicht eindeutig zugewiesen werden können (wie z. B. Dammtafeln, Schuhreinigungsanlage)

In Summe sind „Sonstige Komponenten“ mit einer Gesamtmasse von ~ 1.596 Mg erfasst.

4.2.17 Biologisches Schild (BIO)

Die Masse des Biologischen Schildes ist mit 880 Mg angesetzt.

4.2.18 Hauptkomponenten (HAU)

Diese Kategorie enthält die Komponenten:

- Kondensationskammer (Einrichtungen)
- Kondensator
- Generator
- HD-Turbine
- ND-Turbine

In Summe sind 5 Hauptkomponenten mit einer Gesamtmasse von ~ 3.219 Mg erfasst.

4.2.19 Lagergestelle (LAG)

Die Masse der Lagergestelle ist mit 50 Mg berücksichtigt.

4.2.20 Armierungsstahl (BEW)

Armierungsstahl oder Bewehrung wurde in Zusammenhang mit der Gebäudemasse als separater Komponentensubtyp erfasst.

Für Armierungsstahl wurde durchschnittlich ein Anteil von ca. 6 % der Gebäudemasse angesetzt. Somit ergibt sich für die Anlage KKB eine Armierungsstahlmasse von ~ 15.292 Mg.

4.2.21 Zusatzmassen (ZUS)

Zusatzmassen sind Massen, die während der Durchführung der Stilllegungs- und Rückbauarbeiten in den Kontrollbereich eingebracht werden. Dabei handelt es sich z. B. um Zerlege- und Dekontaminationseinrichtungen, Abschirmmaterial und Stahlbau.

Zusatzmassen wurden mit einer Masse von ~ 490 Mg abgeschätzt.

4.2.22 Auskleidungen und Liner (LIN)

Dieser Komponententyp umfasst Auskleidung und Liner wie beispielsweise die Auskleidung von Absetzbecken und Lagerbecken.

Dieser Komponententyp umfasst eine Masse von ~ 57 Mg.

4.2.23 RDB und Einbauten (RDB)

Der Reaktordruckbehälter einschließlich seiner Einbauten ist mit einer Masse von 994 Mg berücksichtigt. In dieser Masse sind die Core-Schrotte nicht enthalten.

4.2.24 Stahlschale (Druckschale / Sicherheitsbehälter) (STA)

Die Druckschale und der Beladendeckel des Sicherheitsbehälters sind mit 1.250 Mg angesetzt.

4.2.25 Infrastruktur (INF)

Bei der Infrastruktur handelt es sich um Wege, Plätze und Straßen im Außengelände (ZZ).

Diese wurden mit Hilfe des Werksbestandsplanes abgeschätzt und beinhaltet eine Masse von ~ 6.974 Mg.

4.2.26 Gebäudemassen (GEB)

Für den Komponentensubtyp „Gebäude“ ergibt sich eine Gesamtmasse von 240.459 Mg bezogen auf den Genehmigungsumfang.

Eine Übersicht über die Aufteilung der Gebäudemassen nach Gebäudebezeichnungen gibt die Tabelle 4.1.

4.2.27 Kleinteile (KLE)

In Summe sind Kleinteile (beispielsweise Rohrschellen, Blenden und Messfühler) in KKB mit einer Gesamtmasse von ~ 69 Mg erfasst.

4.2.28 Filter (FIL)

Der Komponentensubtyp „Filter“ wurde eingeführt, um einen besseren Überblick über die Filter in der Anlage zu ermöglichen. Als Quelle für die Massenermittlung wurden u. a. die KKB Systembeschreibungen herangezogen.

In Summe sind Filter mit einer Gesamtmasse von ~ 53 Mg erfasst.

4.2.29 Setzsteine / Bleiabschirmung (SET)

Setzsteinwände und Bleiabschirmungen sind als separate Komponentengruppe erfasst. Hierzu wurden die Gebäudepläne sowie die Fotodokumentation als Grundlage für die Berechnung herangezogen.

Für Bleiabschirmungen wird eine Verwendung ausschließlich im Kontrollbereich unterstellt, sodass zur Vereinfachung alle Bleiabschirmungen dem Sammler „A0100 Reaktorgebäude Ebene 1“ zugeordnet wurden.

In Summe sind Setzsteinwänden und Bleiabschirmungen mit einer Gesamtmasse von ~ 3.969 Mg erfasst.

5 Zusammenfassung

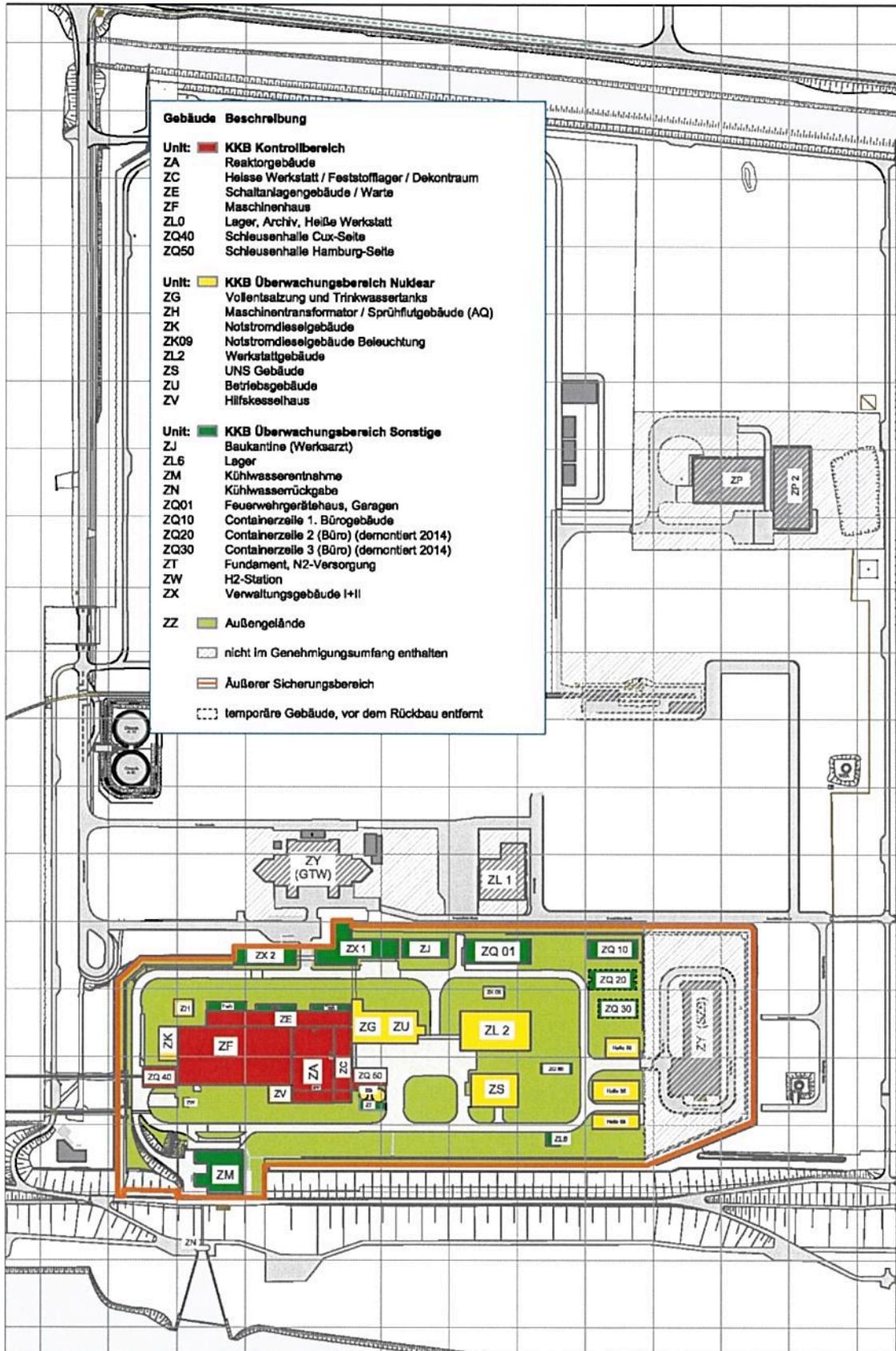
Dieser Bericht beschreibt die abzubauenen Massen des KKB durch Zuordnung der Einzelmassen zu übergeordneten Begriffen. Die bei der Zuordnung von Massen zu bestimmten Ordnungskriterien gewählte Systematik (Annahmen und Vereinfachungen) wird beschrieben.

Die Tabelle 4.1 und Anhang 3 zeigen die abzubauenen Massen, aufgeschlüsselt nach Gebäuden und Komponentensubtypen.

6 Quellenangaben

- /1/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau. Brunsbüttel, 01. November 2012
- /2/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Sicherheitsbericht – Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel, Revision 2 vom 12.02.2015
- /3/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Liste der Antragsunterlagen – Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel. Brunsbüttel, 09. Dezember 2013
- /4/ KKB, Alphanumerisches Kennzeichensystem, Stand 22. Juni 2011

Anhang 1: Werksbestandsplan mit farbigen Markierungen



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

Anhang 2: KKB Anlagenbereiche mit Zuordnung der Gebäude

Anlagenbereich	Gebäude	Beschreibung
KKB Kontrollbereich	XX	Räume im Sicherheitsbehälter
	ZA	Reaktorgebäude
	ZC	Heisse Werkstatt / Feststofflager / Dekonraum
	ZE	Schaltanlagegebäude/ Warte
	ZF	Maschinenhaus
	ZFA	Maschinenhaus Ebene 1
	ZFB	Maschinenhaus Ebene 2
	ZFC	Maschinenhaus Ebene 3
	ZFD	Maschinenhaus Ebene 4
	ZL 0	Lager, Archiv, Heisse Werkstatt
	ZQ40	Schleusenhalle Cux-Seite
	ZQ50	Schleusenhalle Hamburg-Seite
	KKB Überwachungsbereich	Halle 55
Halle 56		Lager
Halle 58		Lager
ZG		Vollentsalzung und Trinkwassertanks
ZH		Maschinentransformator/ Sprühflutgebäude (AQ)
ZJ		Baukantine
ZK		Notstromdieselgebäude
ZK09		Notstromdieselgebäude Beleuchtung
ZL 2		Werkstattgebäude
ZL 3		Lager
ZM		Kühlwasserentnahme
ZN		Kühlwasserrückgabe
ZQ01		Feuerwehrgerätehaus, Garagen
ZQ10		Containerzeile 1: Bürogebäude
ZQ20		Containerzeile 2
ZQ30		Containerzeile 3
ZS		UNS Gebäude
ZSA		UNS Gebäude -3 bis +9,75 Meter
ZSB		UNS Gebäude +13,40 Meter
ZSC		UNS Gebäude +18,75
ZT		Fundament, N2-Versorgung
ZU		Büro- und Sozialräume im Betriebsgebäude
ZV		Hilfskesselhaus
ZW		H2- Station
ZX	Verwaltungsgebäude I-II	
ZZ	Außengelände	
KKB Standortzwischenlager	ZY	Standortzwischenlager Brunsbüttel- SZB
Außerhalb des äußeren Sicherheitsbereichs	Halle 67	Lager
	Halle 69	Lager
	Info	Informationszentrum
	Sani	Sanitärcontainer
	ZL 1	Außenlager
	ZL 4	Lager
	ZL 5	Lager
	ZP	Bereitstellungshalle I
	ZP 2	Bereitstellungshalle II
	ZR	Schwarzstartdieselgebäude

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

Anhang 3: Verwendete Komponentengruppen und deren Massen

Komponenten-subtyp	Beschreibung	Masse [Mg]
ARM	Armatur	1.408
BEH	Behälter	845
PUM	Pumpe	270
WÄR	Wärmetauscher	1.354
MOT	Motor	460
STE	Stellantrieb	69
AUS	Ausschlagsicherungen und Halterungen	1.454
ELE	Elektrische Einrichtungen	1.000
KAB	Kabel	1.310
KAP	Kabelpritschen	819
STR	Stahlbau	2.854
LÜF	Lüftungsanlagen	384
ROH	Rohrleitungen	5.618
ISO	Isolierungen	1.625
HEB	Hebezeuge	607
SCH	Schleusen	132
SON	Sonstige Komponenten	1.596
BIO	Bioschild	880
HAU	Hauptkomponenten	3.219
LAG	Lagergestelle	50
BEW	Armierungsstahl	15.292
LIN	Auskleidung und Liner	57
RDB	RDB und Einbauten	994
STA	Stahlschale des Sicherheitsbehälters	1.250
INF	Infrastruktur	7.013
GEB	Gebäudemassen	240.459
KLE	Kleinteile	69
FIL	Filter	53
SET	Setzsteine	3.969
ZUS	Zusatzmassen	490
	Gesamtsumme	295.600

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

Es ergibt sich eine Gesamtsumme von 295.600 Mg.