



KKK 02 000 419 97

KKK

Arbeits - Bericht

GD-NEW	2051	2016
Nummerierung	(AKZ lfd. Nr.)	Jahr

Thema/Anlass

11.06.2020 -

**Genehmigungsverfahren
 Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
 Fachbericht U_1.3
 Masseninventar**



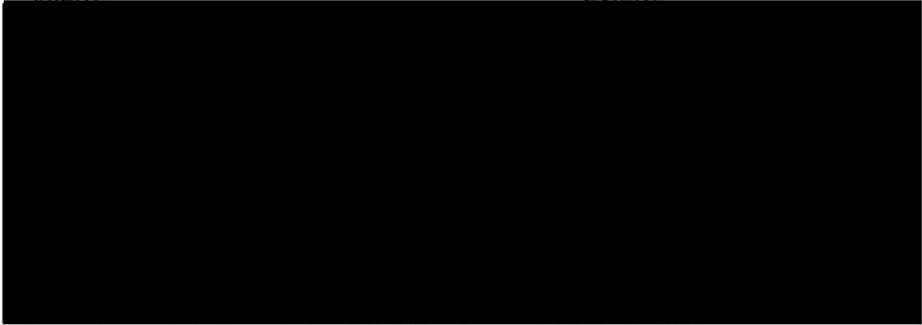
Zusammenfassung Textseiten 23 Anlagen

Der vorliegende Arbeitsbericht stellt als Fachbericht und Genehmigungsunterlage die im Restbetrieb von den Abbaumaßnahmen betroffenen Massen des KKK aufgeschlüsselt nach Gebäuden, Anlagenbereichen, Materialien und Komponentensubtypen dar.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

	Geprüft	Geprüft	Geprüft	Freigegeben
Name:				
Abt.-Kurzz.:				
Datum:				
Unterschrift:				

Verteiler (falls nur Zusammenfassung zur Kenntnisnahme: "z.K." anfügen):
intern: extern:



Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	4
1 Einleitung	5
2 Allgemeines	6
3 Grundlagen der Datenerfassung	10
3.1 Referenzdaten	10
3.1.1 Gebäude	10
3.1.2 Systeme	10
3.1.3 Komponentensubtypen	10
4 Übersicht über die Massenaufteilung	12
4.1 Massen der Komponenten, Systeme und Baustrukturen aufgeschlüsselt nach Gebäuden	12
4.2 Massenaufteilung aufgeschlüsselt nach Komponentensubtypen	14
4.2.1 Armaturen (ARM)	14
4.2.2 Behälter (BEH)	14
4.2.3 Pumpen (PUM)	14
4.2.4 Wärmetauscher (WÄR)	14
4.2.5 Motoren (MOT)	15
4.2.6 Stellantriebe (STE)	15
4.2.7 Ausschlagsicherungen (AUS)	15
4.2.8 Elektrische Einrichtungen (ELE)	16
4.2.9 Kabel und Kabelprieschen (KAB, KAP)	16
4.2.10 Stahlbau, Treppen, Roste (STR)	17
4.2.11 Lüftungsanlagen (LÜF)	17
4.2.12 Rohrleitungen (ROH)	18
4.2.13 Isolierung (ISO)	18
4.2.14 Hebezeuge (HEB)	18
4.2.15 Schleusen (SCH)	18
4.2.16 Sonstige Komponenten (SON)	19
4.2.17 Biologisches Schild (BIO)	19
4.2.18 Hauptkomponenten (HAU)	20
4.2.19 Lagergestelle (LAG)	20
4.2.20 Armierungsstahl (BEW)	20
4.2.21 Mobile Einrichtungen (MOE)	20
4.2.22 Auskleidungen und Liner (LIN)	20
4.2.23 Reaktordruckbehälter (RDB) und Einbauten (RDE)	20

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

4.2.24	Stahlschale (Druckschale/Sicherheitsbehälter) (STA)	21
4.2.25	Gebäudemassen (GEB)	21
4.2.26	Kleinteile (KLE)	21
4.2.27	Filter (FIL)	21
4.2.28	Setzsteine/Bleiabschirmung (SET).....	21
4.2.29	Beton (BET)	21
5	Begriffsbestimmung	22
6	Quellenangaben.....	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: KKK Anlagenbereiche mit Zuordnung der Gebäude	8
Tabelle 2: Verwendete Komponentengruppen und deren Massen	11
Tabelle 1: Aufschlüsselung der Massen nach Gebäuden.....	13
Tabelle 2: Einteilung Motoren in kW-Klassen.....	15
Tabelle 3: Klassifizierung der Brandschutztüren	19
Tabelle 4: Sonstige Komponenten	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Standort-Übersichtsplan des Kernkraftwerks Krümmel.....	7
--	---

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Abkürzungsverzeichnis

AKZ	Anlagenkennzeichen
AtG	Atomgesetz
KKK	Kernkraftwerk Krümmel

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

1 Einleitung

Am 24. August 2015 hat die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG den Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau gestellt /2/. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde der Sicherheitsbericht /1/ vorgelegt. Mit Fachberichten zum Sicherheitsbericht werden die Darstellungen im Sicherheitsbericht vertieft.

Der vorliegende Arbeitsbericht stellt als Fachbericht und Genehmigungsunterlage die im Restbetrieb von den Abbaumaßnahmen betroffenen Massen des KKK aufgeschlüsselt nach Gebäuden, Anlagenbereichen, Materialien und Komponentensubtypen dar. Neben den zusammenfassenden Tabellen beschreibt der Bericht die Grundlagen und die zugrundeliegende Systematik bei der Datenerfassung. Die angegebenen Massen stellen den aktuellen Kenntnisstand auf Basis interner und externer Ermittlungen dar.

Bei der Erfassung der Massen sind die Gebäude mitberücksichtigt. Der Abriss der Kontrollbereichs-Gebäude erfolgt nach derzeitiger Planung nach der Entlassung aus dem AtG ausserhalb der § 7 (3) – Genehmigung nach Maßgabe des dafür gültigen Rechts.

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

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

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

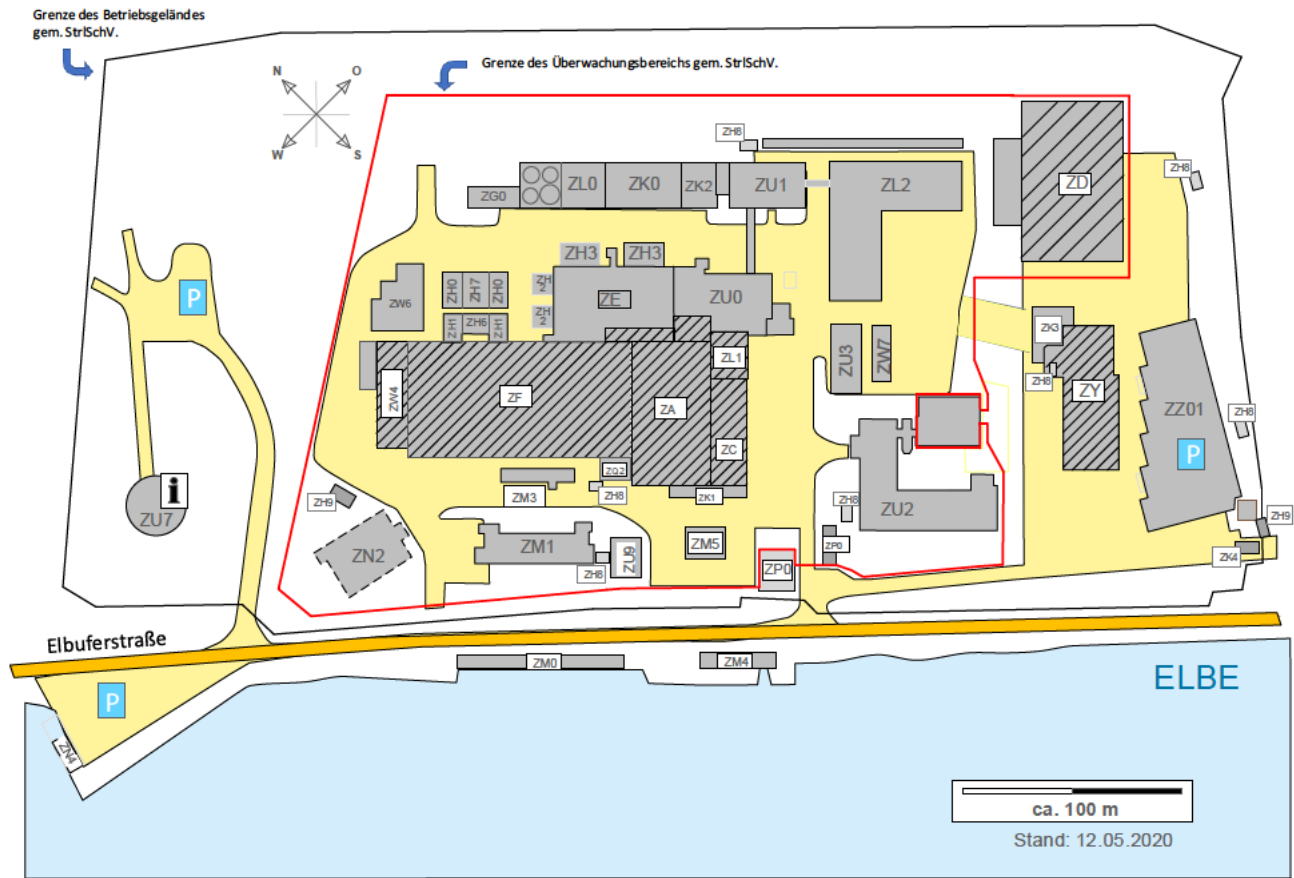
Bei der Anlageninventarisierung wurden die Anlagendaten auf Basis der im KKK vorliegenden Dokumentation erfasst, u. a. unter Zuhilfenahme der Gebäude-, Raum- und Systemlisten.

In Abbildung 1 ist die Lage der Gebäude dargestellt.

Die Gebäude des Genehmigungsumfanges, die den jeweiligen Anlagenbereichen zugeordnet worden sind, sind in Tabelle 1 dargestellt.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Abbildung 1: Standort-Übersichtsplan des Kernkraftwerks Krümmel



Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

ZA	Reaktorgebäude	ZM4	Zus. Kühlwasser - Entnahmebauwerk
ZC	Feststofflager	ZM5	Zus. Kühlwasser - Pumpenhaus
ZD	LasmAaz	ZN2	Wiedereinleitungsbauwerk (Kühlwasser)
ZE	Schaltanlagegebäude	ZN4	Kühlwasserwiedereinleitungsbauwerk
ZF	Maschinenhaus	ZP0	Pförtnergebäude mit KFZ-Schleuse u. Zwischenlagergebäude
ZG0	Wasseraufbereitung (mit Deionatbehältertrakt ZG1)	ZQ2	Emissonsüberwachungsgebäude
ZH0	Gebäude ZHO für Transformatoren	ZU0	Betriebs- und Lagergebäude mit Verwaltung
ZH1	Stellplatz für Transformatoren	ZU1	Betriebsgebäude II
ZH2	Gebäude ZH2 für Transformatoren	ZU2	Verwaltungsgebäude
ZH3	Boxen für Transformatoren	ZU3	Verwaltungsgebäude 2
ZH4	Sprühflutanlage für Transformatoren	ZU7	Schulungs- und Kommunikationszentrum
ZH6	Trafoölkühlanlage	ZU9	Feuerwehrgerätehaus
ZH7	Netzstationen	ZW4	Lagergebäude W4
ZH8	Netzstationen	ZW6	Lagerhalle für Turbinenkomponenten
ZH9	Netzübergabestation SWG/KKK	ZY	Standortzwischenlager
ZK0	Notstromdieselgebäude (Diesel 1,2 und 3)	ZZ01	Parckdeck
ZK1	Teildieselgebäude (Diesel 5 und 6)		
ZK2	Dieselgebäude 2 (Diesel 4)		
ZK3	Netzersatzanlage SZK		
ZK4	Netzersatzanlage KKK		
ZL0	Hilfskesselhaus (mit Rauchgasschornstein ZQ1)		
ZL1	Heisse Werkstatt		
ZL2	Kalte Werkstatt		
ZM0	Kühlwasserentnahmebauwerk		
ZM1	Kühlwasserpumpenbauwerk		
ZM3	Kühlwasserrückläuftg. (für BKK II und Nachkühlkr.) Betonkanal		

KONTROLLBEREICH

Tabelle 1: KKK Anlagenbereiche mit Zuordnung der Gebäude

Anlagenbereich	Gebäude	Beschreibung
KKK Kontrollbereich	ZX	Sicherheitsbehälter
	ZA	Reaktorgebäude
	ZC	Feststofflager
	ZF	Maschinenhaus
	ZL1	Heiße Werkstatt
	ZQ0	Abluftschornstein auf dem Reaktorgebäude
	ZQ2	Emissionsüberwachungsgebäude
	ZW4	Lagergebäude
KKK Überwachungsbereich	ZE	Schaltanlagegebäude
	ZG	Vollentsalzungsanlage, Deionat- und Trinkwasser- und Chemikalienbehälter
	ZH0	Maschinenstrafo, Boxen
	ZH1	Eigenbedarfstrafo
	ZH2	Fremdnetztrafo
	ZH3	Niederspannungstrafo
	ZH5	Drosselspule
	ZH6	Sprühflutanlage
	ZH7	Trafokühlanlage
	ZH8	TrafoBoxen
	ZK0	Notstromdieselgebäude
	ZK1	Teildieselgebäude
	ZK2	Dieselgebäude 2
	ZL0	Hilfskesselgebäude
	ZL2	Werkstattgebäude
	ZM1	Kühlwasserpumpenbauwerk
	ZM2	Kühlwasserzulaufleitungen
	ZM3	Messkanal
	ZM5	Kühlwasserpumpenhaus
	ZM6	Armaturenkammer
	ZN0	Ablaufsammlkanal
	ZN1	Kühlwasserrücklaufkanäle
	ZN2	Belüftungsbauwerk
	ZN5	Schlitzwand
	ZN6	Auftauleitung
ZN7	Bypassleitung	

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Anlagenbereich	Gebäude	Beschreibung
	ZP	Wachgebäude
	ZQ1	Abgasschornstein auf dem Hilfskesselgebäude
	ZU0	Betriebsgebäude 1
	ZU1	Betriebsgebäude 2
	ZU2	Verwaltungsgebäude
	ZU3	Verwaltungsgebäude 2
	ZU9	Feuerwehrgerätehaus
	ZV	Kanäle allgemein
	ZW0	Gasflaschenlager
	ZW1	Gasflaschenlager 2
	ZW6	Lagerhalle für Turbinenkomponenten
ZZ	Freiflächen	
KKK Anlagengelände	ZM0	Kühlwasserentnahmebauwerk
	ZM4	Nebenkühlwasserentnahmebauwerk
	ZN3	Kühlwasserrücklaufkanäle
	ZN4	Kühlwasserwiedereinleitungsbauwerk

KKK Anlagenbereiche mit Zuordnung der Gebäude

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

3 Grundlagen der Datenerfassung

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

3.1 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.

3.1.1 Gebäude

Es wurden alle Gebäude gemäß Kapitel 2 aufgenommen, die dem Kernkraftwerks Krümmel zugeordnet sind. Mehrere Gebäude, z. B. ZL2, ZP0, ZU2, ZZ01, sind zur Nachnutzung durch einen anderen Genehmigungsinhaber vorgesehen. Die Gebäude sind erfasst mit deren:

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

Die Massenermittlung für Kontrollbereichsgebäude erfolgte raum- und ebenenweise. Die Gebäudemassen im Überwachungsbereich wurden durch die Auswertung geometrischer Volumenverhältnisse ermittelt.

3.1.2 Systeme

Grundlage für die Bezeichnung der Systeme ist das im KKK verwendete Alphanumerische Kennzeichensystem.

3.1.3 Komponentensubtypen

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

Für KKK wurden insgesamt 31 Gruppen definiert, in welche die Komponenten einsortiert wurden. Diese Gruppen werden aufgrund der Erfahrung mit weiteren Stilllegungs- und Abbauprojekten als sinnvoll angesehen. Die für KKK angewendeten Komponentensubtypen sind in Tabelle 2 dargestellt.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Tabelle 2: Verwendete Komponentengruppen und deren Massen

Komponentensubtyp	Beschreibung	Masse [Mg]
ARM	Armaturo	1.966
BEH	Behälter	1.244
PUM	Pumpe	366
WÄR	Wärmetauscher	1.562
MOT	Motor	504
STE	Stellantrieb	93
AUS	Ausschlagsicherungen und Halterungen	1.720
ELE	Elektrische Einrichtungen	1.231
KAB	Kabel	1.486
KAP	Kabelpritschen	892
STR	Stahlbau	3.942
LÜF	Lüftungsanlagen	725
ROH	Rohrleitungen	6.922
ISO	Isolierungen	1.131
HEB	Hebezeuge	976
SCH	Schleusen	129
SON	Sonstige Komponenten	7
BIO	Bioschild	900
HAU	Hauptkomponenten	4.902
LAG	Lagergestelle	170
BEW	Armierungsstahl	14.660
MOE	Mobile Einrichtungen	314
LIN	Auskleidung und Liner	212
RDB	RDB	960
RDE	RDB- Einbauten	259
STA	Stahlschale des Sicherheitsbehälters	1.600
GEB	Gebäudemassen	478.858
KLE	Kleinteile	97
FIL	Filter	69
SET	Setzsteine	4.530
BET	Beton	9.500
	Gesamtsumme	541.926

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Es ergibt sich für die Anlagenbereiche Kontroll- und Überwachungsbereich sowie Anlagengelände und Freiflächen (Außenanlagen) eine Gesamtsumme von ca. 541.926 Mg.

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 Massen der Komponenten, Systeme und Baustrukturen aufgeschlüsselt nach Gebäuden

Für jedes Gebäude sind in Tabelle 1 die Gebäudemassen sowie die Anlagen- und Einrichtungsmassen ausgewiesen. Die hier ausgewiesenen Gebäudemassen setzen sich aus den Massen der Komponentensubtypen BET, BEW, GEB und SET (ohne Bleiabschirmungen) aus Abschnitt 4.2 zusammen.

Die bautechnischen Einrichtungen zu Hochwasserschutzmaßnahmen (ZS) beinhalten z. B. das Schott an der Meldestelle sowie weitere mobile Ausrüstungsgegenstände des Hochwasserschutzes.

Bei den, in der Tabelle 1 aufgeführten Freiflächen/Außenanlagen (ZZ) handelt es sich um die Aussenanlagen der Anlagensicherung wie z. B. den Sicherungszaun und das Eisenbahn-Rammschutztor.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Tabelle 1: Aufschlüsselung der Massen nach Gebäuden

AKZ-Gebäude	Gebäudebezeichnung alle Angaben in [Mg]	Gebäude-masse	Anlagen-/Einrichtungsmasse	Gesamt-masse
ZA	Reaktorgebäude	134.010	8.696	142.706
ZC	Feststofflager	25.000	129	25.129
ZF	Maschinenhaus	130.200	13.595	143.795
ZL1	Heiße Werkstatt	6.040	27	6.067
ZQ0	Abluftschnornstein	1.450	3	1.453
ZQ2	Emissionsüberwachungsgebäude	430	14	444
ZW4	Lagergebäude W4	6.380	127	6.507
ZX	innerhalb SHB	5.200	4.704	9.904
ZE	Schaltanlagegebäude	57.224	1.239	58.463
ZG0	Vollentsalzungsanlage, Deionat-, Trinkwasser- und Chemikalienbehälter	3.500	269	3.769
ZH0	Maschinentrafo, Boxen	1.535	740	2.275
ZH1	Eigenbedarfstrafo	320	85	405
ZH2	Fremdnetztrafo	2.400	29	2.429
ZH3	Niederspannungstrafo	1.780	117	1.897
ZH5	Drosselspule		4	4
ZH6	Sprühflutanlage	260	19	279
ZH7	Trafoölkühlanlage	675	10	685
ZH8	Trafoboxen		136	136
ZK0	Notstromdieselgebäude	2.900	202	3.102
ZK1	Teildieselgebäude	10.400	179	10.579
ZK2	Dieselgebäude 2	3.400	103	3.503
ZL0	Hilfskesselgebäude	1.700	441	2.141
ZL2	Werkstattgebäude	5.600	81	5.681
ZM0	Kühlwasserentnahmebauwerk	11.300	313	11.613
ZM1	Kühlwasserpumpenbauwerk	18.600	499	19.099
ZM2	Kühlwasserzulaufleitungen	200	7	207
ZM3	Messkanal	800	6	806
ZM4	Nebenkühlwasserentnahmebauwerk	5.900	32	5.932
ZM5	Kühlwasserpumpenhaus	4.640	144	4.784
ZM6	Armaturenkammer	413	11	424
ZN0	Ablaufsammlkanal	1.260	21	1.281
ZN1	Kühlwasserrücklaufkanäle	940	10	950
ZN2	Belüftungsbauwerk	10.600	24	10.624
ZN3	Kühlwasserrücklaufkanäle	3.800	4	3.804
ZN4	Kühlwasserwiedereinleitungsbauwerk	3.720	5	3.725
ZN5	Schlitzwand	60	2	62
ZN6	Auftauleitung	440	1	441
ZN7	Bypassleitung	270	1	271
ZP0	Wachgebäude	2.190	46	2.236
ZQ1	Abgasschnornstein	330	2	332
ZS	Hochwasserschutzmaßnahmen		10	10
ZU0	Betriebsgebäude 1	18.210	361	18.571
ZU1	Betriebsgebäude 2	7.300	222	7.522
ZU2	Verwaltungsgebäude	6.560	187	6.747
ZU3	Verwaltungsgebäude 2	170	61	231
ZU9	Feuerwehrgerätehaus	835	14	849
ZV	Kanäle allgemein	4.473	31	4.504
ZW0	Gasflaschenlager	155	30	185
ZW1	Gasflaschenlager 2	55	10	65
ZW6	Lagerhalle für Turbinenkomponenten		3	3
ZZ	Außenanlagen/Freiflächen	4.000	1.296	5.296
	Summen	507.625	34.302	541.926

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

4.2 Massenaufteilung aufgeschlüsselt nach Komponentensubtypen

4.2.1 Armaturen (ARM)

Für die Armaturen sind folgende Daten erfasst:

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

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 KKK-Systembeschreibungen als Informationsquelle herangezogen.

In Summe sind Armaturen mit einer Gesamtmasse von ~ 1.966 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 KKK-Systembeschreibungen als Informationsquelle verwendet.

In Summe sind Behälter mit einer Gesamtmasse von ~ 1.244 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 ~ 366 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 ~1.562 Mg erfasst.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

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 2 wurde die Massenaufteilung durchgeführt.

Tabelle 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

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Für Motoren mit einer Leistung >230 kW wurde die Masse aus der vorhandenen Dokumentation ermittelt. In Summe sind Motore mit einer Gesamtmasse von ~ 504 Mg erfasst.

4.2.6 Stellantriebe (STE)

Die Massen der Stellantriebe wurden anhand der Herstellerinformationen ermittelt.

In Summe sind Stellantriebe mit einer Gesamtmasse von ~ 93 Mg erfasst.

4.2.7 Ausschlagsicherungen (AUS)

Die Informationen für Ausschlagsicherungen und Halterungen für Rohrleitungen wurden als Anteil der Rohrleitungsmassen abgebildet.

Die für KKK angewendeten Faktoren sind:

- für Reaktorgebäude, Maschinenhaus 30 %
- für Hilfskesselgebäude 10 %
- für Kühlwasserpumpenbauwerk 5 %
- für restliche Gebäude im Überwachungsbereich 2 %
- für einige Gebäude sind nur Halterungen in geringen Massen anzunehmen und wurden daher 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 ~ 1.720 Mg erfasst.

4.2.8 Elektrische Einrichtungen (ELE)

Die größten Massenanteile an der Elektrischen Einrichtungen sind den Gebäuden ZH0 bis ZH8 zugeordnet.

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.

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.

Es wurde je nach Art des Gebäudes zwischen 20 und 80 kg an zusätzlichen Elektrischen Einrichtungen pro Raum angesetzt.

In Summe sind elektrische Einrichtungen (inkl. Sammelvorgänge) mit einer Gesamtmasse von ~ 1.231 Mg erfasst.

4.2.9 Kabel und Kabelpraitschen (KAB, KAP)

Zur Ermittlung der Kabel- und Kabelpraitschenmassen wurden Erfahrungen aus anderen Abbauprojekten übertragen, bei denen wiederum folgende Ansätze zur Anwendung kamen:

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

Im Durchschnitt wurde für alle Kabelpraitschentypen bei einer angenommenen durchschnittlichen Belegung von 50 % eine Streckenlast von ca. 60 kg Kabel / pro Meter Kabelpraitsche 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 vorhandenen Kabeltrassenpläne ermittelt. Die Kabelmasse wurde pauschal auf das Gebäude bzw. die Gebäudeebenen aufgeteilt.

Eine Einzelaufnahme wurde für die Kabelschächte und –kanäle des Reaktorgebäudes durchgeführt.

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

In Summe sind in KKK Kabel mit ~ 1.486 Mg und Kabelpritschen mit einer Gesamtmasse von ~ 892 Mg erfasst.

4.2.10 Stahlbau, Treppen, Roste (STR)

Im Bereich Stahlbau und Bühnen wurden Gebäudepläne sowie die im KKK vorliegende Dokumentation herangezogen. Zudem wurden Daten aus Projekten in anderen Anlagen 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/m² angesetzt. Treppen sind in Beton sowie Stahlbau-Treppen unterteilt, wobei der Ansatz für die Stahltreppen bei 60 kg/m inkl. Geländer liegt. Ergänzend wurden Türen, Wetterschutzgitter und Tore berücksichtigt.

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 ~ 3.942 Mg erfasst.

4.2.11 Lüftungsanlagen (LÜF)

Zur Ermittlung der Massen der Lüftungskanäle wurden u. a. Erfahrungen aus den Begehungen anderer im Abbau befindlicher Anlagen übertragen. Bei diesen Begehungen 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 KKK-Systembeschreibungen als Informationsquelle herangezogen.

In Summe sind Lüftungsanlagen mit einer Gesamtmasse von ~ 725 Mg erfasst. Davon entfallen ~ 477 Mg auf Lüftungskanäle und der Rest auf Lüftungskomponenten.

4.2.12 Rohrleitungen (ROH)

Zur Massenermittlung der Rohrleitungen in der Anlage KKK 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 >DN50. 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 ~ 6.922 Mg erfasst.

4.2.13 Isolierung (ISO)

Die Massen für Rohrleitungsisolierungen (einschließlich Bleche) wurden als Anteil der Rohrleitungsmassen abgebildet. Bei der Berechnung der Isolierungsmassen für Behälter (BEH) und Wärmetauscher (WÄR) wurde ebenfalls pauschale Werte für alle isolierten Behälter und für alle isolierten Wärmetauscher angesetzt. Als pauschale Werte wurden Faktoren von 0,1 bis 0,2 bezogen auf die Bauteilmasse 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 ~ 1.131 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 ~ 976 Mg erfasst.

4.2.15 Schleusen (SCH)

Die Massenermittlung wurde unterstützt durch Analogieschlüsse zu entsprechend detaillierteren Erkenntnissen in weiteren Siedewasseranlagen.

Dem Komponentensubtyp „Schleusen“ sind auch die Brandschutztüren zugeordnet. Die Massen der Brandschutztüren wurden auf Basis der Werte aus Tabelle 3 ermittelt.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Tabelle 3: 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 ~ 129 Mg erfasst.

4.2.16 Sonstige Komponenten (SON)

Dieser Komponentensubtyp beinhaltet Komponenten, wie z. B. Rechen, welche in keiner anderen Gruppe sinnvoll zugeordnet werden können.

Die folgende Tabelle 4 zeigt Gebäude mit „Sonstigen Komponenten“.

Tabelle 4: Sonstige Komponenten

Gebäude	Beschreibung	Inhalt "Sonstige Komponenten"
ZM1	Kühlwasserpumpenbauwerk	Einrichtungen* (hier überwiegend Fein- und Grob-rechen)
ZM4	Nebenkühlwasserentnahmebauwerk	
ZM5	Kühlwasserpumpenhaus	

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

In der Summe sind „Sonstige Komponenten“ mit einer Gesamtmasse von ~ 7 Mg erfasst.

4.2.17 Biologisches Schild (BIO)

Die Masse des Biologischen Schildes ist mit 900 Mg angesetzt.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage ver-
traulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit
Zustimmung des KKK zulässig.

4.2.18 Hauptkomponenten (HAU)

Diese Kategorie enthält die Komponenten:

- Kondensationskammer (Einrichtungen)
- Kondensator
- Generator
- Turbine
- Wasserabscheider-Zwischenüberhitzer

In Summe sind 5 Hauptkomponenten mit einer Gesamtmasse von ~ 4.902 Mg erfasst.

4.2.19 Lagergestelle (LAG)

Die Masse der Lagergestelle ist mit ~ 170 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 prozentualer Anteil von ca. 3 % der Gebäudemasse angesetzt. Somit ergibt sich für die Anlage KKK eine Armierungsstahlmasse von ~ 14.660 Mg.

4.2.21 Mobile Einrichtungen (MOE)

Mobile Einrichtungen 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 wie z. B. Dekontwannen und Handschuhboxen.

Mobile Einrichtungen sind mit einer Masse von ~ 314 Mg berücksichtigt.

4.2.22 Auskleidungen und Liner (LIN)

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

Dieser Komponententyp umfasst eine Masse von ~ 212 Mg.

4.2.23 Reaktordruckbehälter (RDB) und Einbauten (RDE)

Der Reaktordruckbehälter ist mit einer Masse von ~ 960 Mg berücksichtigt. Die Einbauten des RDB sind darüberhinaus mit einer Masse von ~ 259 Mg erfasst. In dieser Masse sind die Core-Schrotte nicht enthalten.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

4.2.24 Stahlschale (Druckschale/Sicherheitsbehälter) (STA)

Die Druckschale und der Beladendeckel des Sicherheitsbehälters sind mit ~ 1.600 Mg angesetzt.

4.2.25 Gebäudemassen (GEB)

Für den Komponentensubtyp „Gebäude“ ergibt sich eine Gesamtmasse von 478.858 Mg bezogen auf den Genehmigungsumfang. Eine Übersicht über die Aufteilung der Gebäudemassen nach Gebäudebezeichnungen gibt die Tabelle 1.

4.2.26 Kleinteile (KLE)

In Summe sind Kleinteile (beispielsweise Rohrschellen, Blenden und Messfühler) in KKK mit einer Gesamtmasse von ~ 97 Mg erfasst.

4.2.27 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 KKK Systembeschreibungen herangezogen.

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

4.2.28 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 Reaktorgebäude zugeordnet wurden.

In Summe sind Setzsteinwänden und Bleiabschirmungen mit einer Gesamtmasse von ~ 4.530 Mg erfasst.

4.2.29 Beton (BET)

Der Komponentensubtyp BET enthält die Betonmassen, die dem Brennelementbecken sowie für dem Flutraum zugeordnet wurden. Der Komponentensubtyp Beton beinhaltet Massen in Höhe von ~ 9.500 Mg.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

5 Begriffsbestimmung

Anlagengelände	Grundstück, das durch die zugehörigen Flurstücke gekennzeichnet ist.
Anlagenteile	Bauliche, maschinen- und elektrotechnische Teile und Komponenten der Anlage KKK.
Betriebsgelände	Gemäß §1 Absatz 3 StrlSchV: Grundstück, auf dem sich kerntechnische Anlagen, Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung und Anlagen im Sinne des § 9a Absatz 3 Satz 1 zweiter Satzteil des Atomgesetzes oder Einrichtungen befinden und zu dem der Strahlenschutzverantwortliche den Zugang oder auf dem der Strahlenschutzverantwortliche die Aufenthaltsdauer von Personen beschränken kann.
Dekontamination	Beseitigung oder Verminderung einer Kontamination.
Entlassung	Die Entlassung einer Anlage nach § 7 Absatz 1 AtG oder von Anlagenteilen aus dem Regelungsbereich des AtG (auch: Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung) erfolgt nach Maßgabe der Genehmigung nach § 7 Absatz 3 AtG. Im Falle von aktivierten oder kontaminierten Stoffen erfolgt die Entlassung durch Freigabe nach §§ 31 bis 42 der StrlSchV (Kapitel 3 Freigabe) in einem gesonderten Verwaltungsakt.
Kontrollbereich	Nach § 52 StrlSchV (Kapitel 6 Abschnitt 1) ist ein Kontrollbereich einzurichten, wenn Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 Millisievert oder eine Organ-Äquivalentdosis von mehr als 15 Millisievert für die Augenlinse oder 150 Millisievert für die Hände, die Unterarme, die Füße oder Knöchel oder eine lokale Hautdosis von mehr als 150 Millisievert erhalten können.
Standort-Zwischenlager	Lagerhalle zur trockenen Zwischenlagerung von mit abgebrannten Brennelementen beladenen CASTOR®-Behältern am Standort eines Kernkraftwerks
Überwachungsbereich	Nach § 52 StrlSchV (Kapitel 6 Abschnitt 1) ist ein Überwachungsbereich einzurichten, wenn in betrieblichen Bereichen, die nicht zum Kontrollbereich gehören, Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 1 Millisievert oder eine Organ-Äquivalentdosis von mehr als 50 Millisievert für die Hände, die Unterarme, die Füße oder Knöchel oder eine lokale Hautdosis von mehr als 50 Millisievert erhalten können

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

6 Quellenangaben

- /1/ KKK, Sicherheitsbericht, Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Krümmel
- /2/ KKK, Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Krümmel, 24. August 2015

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.