

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block I (GKN I) >

Antrag auf Erteilung einer 2. Abbaugenehmigung

Sicherheitsbericht

Stand Juli 2018
GKN I/2. AG/II/01



Inhaltsverzeichnis

1.	EINLEITUNG.....	1
1.1	Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung.....	1
1.2	2. Abbaugenehmigung.....	2
1.3	Rechtsgrundlagen	3
1.4	Sicherheitsbericht	5
2.	STANDORT	7
2.1	Geographische Lage.....	7
2.2	Besiedelung	7
2.3	Boden- und Wassernutzung	9
2.4	Industriebetriebe und militärische Anlagen	10
2.4.1	Betriebe und Anlagen mit Gefährdungspotenzial.....	10
2.4.2	Anlagen der militärischen und zivilen Verteidigung	10
2.5	FFH-, Vogelschutz-, Naturschutz-, Landschaftsschutz- und Erholungsgebiete ...	11
2.6	Verkehrswesen	13
2.6.1	Straßen.....	13
2.6.2	Schienenwege.....	13
2.6.3	Wasserstraßen.....	14
2.6.4	Transporte gefährlicher Güter.....	14
2.6.5	Luftverkehr.....	14
2.7	Meteorologische Verhältnisse	15
2.7.1	Windrichtung.....	15
2.7.2	Windgeschwindigkeit.....	15
2.7.3	Niederschlag.....	16
2.8	Geologische Verhältnisse.....	17
2.9	Hydrologische Verhältnisse	17
2.9.1	Oberflächengewässer.....	17
2.9.2	Hochwasser	17
2.9.3	Grundwasser.....	18
2.9.4	Trinkwassergewinnung	18
2.10	Seismologische Verhältnisse	19
2.11	Radiologische Vorbelastung	19
3.	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER ANLAGE GKN I UND WEITERER ANLAGEN UND EINRICHTUNGEN AM STANDORT GKN	20
3.1	Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I.....	20
3.2	Weitere Anlagen und Einrichtungen am Standort GKN	23
3.2.1	Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II.....	23
3.2.2	Zwischenlager für Brennelemente.....	23

3.2.3	Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim	23
3.2.4	Standortabfalllager Neckarwestheim	23
3.3	Radiologischer Ausgangszustand	24
4.	RESTBETRIEB.....	25
5.	ÄNDERUNGEN DER ANLAGE	26
6.	ABBAU VON ANLAGENTEILEN GEMÄß ANTRAG AUF ERTEILUNG EINER 2. ABBAUGENEHMIGUNG.....	27
6.1	Abbau des Unterteils des Reaktordruckbehälters einschließlich Kernschemel....	28
6.2	Abbau des Biologischen Schilds	32
6.3	Abbau des Brennelementlagerbeckens und des Reaktorbeckens	33
6.4	Abbau von Teilen des Reaktorsicherheitsbehälters	34
6.5	Abbau weiterer tragender und aussteifender Bauteile innerhalb von Gebäuden ..	34
6.6	Abfolge von Maßnahmen	34
6.7	Verfahren und Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen	35
6.7.1	Mechanische Zerlegeverfahren	35
6.7.2	Thermische Zerlegeverfahren	35
6.7.3	Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen	35
7.	ORGANISATION.....	37
8.	STRAHLENSCHUTZ	39
8.1	Überwachung und Schutz des Personals	39
8.1.1	Maßnahmen zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals.....	39
8.1.2	Abschätzung der Kollektivdosis.....	40
8.1.3	Personenüberwachung	41
8.1.4	Raum- und Arbeitsplatzüberwachung	41
8.2	Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe.....	42
8.3	Überwachung der Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe.....	42
8.4	Strahlenexposition in der Umgebung durch Ableitungen radioaktiver Stoffe	43
8.5	Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung	43
8.6	Umgebungsüberwachung	43
9.	RADIOAKTIVE RESTSTOFFE UND RADIOAKTIVE ABFÄLLE	44
9.1	Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen .	44
9.2	Beim Abbau von Anlagenteilen im Antragsumfang einer 2. AG anfallende Massen	45
9.3	Verbleib der radioaktiven Abfälle.....	46
9.4	Dokumentation	47

10.	SICHERHEITSBETRACHTUNG	48
10.1	Vorgehensweise und Untersuchungsumfang	49
10.2	Ereignisse durch Einwirkungen von innen	50
10.2.1	Absturz und Anprall von Lasten	50
10.2.2	Kollision bei Transportvorgängen	51
10.2.3	Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt	52
10.2.4	Anlageninterne Überflutung und Leckagen von Behältern oder Systemen	52
10.2.5	Anlageninterner Brand	52
10.2.6	Anlageninterne Explosionen	53
10.2.7	Chemische Einwirkungen	53
10.2.8	Ausfall von Einrichtungen	53
10.2.9	Wechselwirkungen mit anderen Anlagen und Einrichtungen am Standort	53
10.3	Ereignisse durch Einwirkungen von außen	54
10.3.1	Naturbedingte Einwirkungen von außen	54
10.3.1.1	Witterungsbedingte Einwirkungen einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen	54
10.3.1.2	Naturbedingter anlagenexterner Brand	55
10.3.1.3	Biologische Einwirkungen	55
10.3.1.4	Überflutung	55
10.3.1.5	Erdbeben	55
10.3.1.6	Erdrutsch	56
10.3.1.7	Erdfall	56
10.3.2	Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen	57
10.3.2.1	Eindringen gefährlicher Stoffe	57
10.3.2.2	Zivilisatorisch bedingter anlagenexterner Brand	57
10.3.2.3	Bergschäden	58
10.4	Sehr seltene Ereignisse	58
10.4.1	Flugzeugabsturz	58
10.4.2	Explosionsdruckwelle	59
10.4.3	Sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse	59
10.5	Bewertung der Ergebnisse der Sicherheitsbetrachtung	60
11.	UMWELTAUSWIRKUNGEN	61
12.	FAZIT	62
	ANHANG A ABBILDUNGSVERZEICHNIS	63
	ANHANG B TABELLENVERZEICHNIS	64
	ANHANG C UNTERLAGENVERZEICHNIS	65
	ANHANG D BEGRIFFSDEFINITIONEN	67
	ANHANG E ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	72

Hinweise:

Abbildungen und Tabellen sind je Kapitel fortlaufend nummeriert, z. B.:

Abbildung 2-1

- Zahl vor dem Bindestrich ⇒ verweist auf die Kapitelnummer
- Zahl nach dem Bindestrich ⇒ ist die laufende Nummer der Abbildung

Tabelle 2-1

- Zahl vor dem Bindestrich ⇒ verweist auf die Kapitelnummer
- Zahl nach dem Bindestrich ⇒ ist die laufende Nummer der Tabelle

und im Anhang A, Abbildungsverzeichnis, sowie im Anhang B, Tabellenverzeichnis, zusammengestellt.

Die wesentlichen verwendeten Unterlagen sind im Anhang C, Unterlagenverzeichnis, zusammengestellt.

Die wesentlichen verwendeten Begriffe sind im Anhang D, Begriffsdefinitionen, erläutert.

Die verwendeten Abkürzungen sind im Anhang E, Abkürzungsverzeichnis, zusammengestellt.

1. Einleitung

Das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I (GKN I) befindet sich am Standort Neckarwestheim.

Die Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung (1. SAG) wurde mit Datum 03.02.2017 durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM BW) erteilt /1/. Die 1. SAG ist bestandskräftig. GKN I ist stillgelegt. Anlagenteile werden abgebaut.

Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) hat am 21.12.2017 den Antrag gemäß § 7 Abs. 3 AtG auf Erteilung einer 2. Abbaugenehmigung (2. AG) /2/ gestellt. Damit hat die EnKK die vorgesehene letzte Abbaugenehmigung gemäß den insgesamt geplanten Maßnahmen nach § 19b Abs. 1 Atomrechtliche Verfahrensordnung (AtVfV) beantragt.

1.1 Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung

Mit dem Bescheid der 1. SAG /1/ wurden die Tätigkeiten und Maßnahmen gestattet, die wie folgt gegliedert wurden:

- Stilllegung,
- Restbetrieb,
- Höchstwerte für Ableitung radioaktiver Stoffe aus der Anlage GKN I,
- Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN I,
- Änderungen der Anlage GKN I,
- Herausgabe (Vorgehensweise für Stoffe, bewegliche Gegenstände, Gebäude oder Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteile außerhalb des Anwendungsbereiches des § 29 der Strahlenschutzverordnung – StrlSchV)
- Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen gemäß § 7 StrlSchV,
- Baugenehmigung,
- Aufhebung von Nebenbestimmungen, Anordnungen und nachträglichen Auflagen.

Durch die 1. SAG wurde insbesondere der Abbau aller Anlagenteile des GKN I mit Ausnahme

- der Außenwände und Dächer der Gebäude, der weiteren tragenden oder aussteifenden Bauteile der Gebäude und des Reaktorsicherheitsbehälters sowie mit Ausnahme der im Reaktorgebäude angeordneten Anlagenteile
- Unterteil des Reaktordruckbehälters (RDB),

- Biologischer Schild sowie
- Brennelementlagerbecken und Reaktorbecken gestattet.

Der Abbau von Anlagenteilen, der nicht vom Gestattungsumfang der 1. SAG erfasst ist, soll nun mit dem Antrag auf Erteilung einer 2. AG beantragt werden.

1.2 2. Abbaugenehmigung

Der Antrag auf Erteilung einer 2. AG /2/ als vorgesehene letzte Abbaugenehmigung zur Umsetzung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN I gemäß § 19b Abs. 1 AtVfV umfasst Folgendes:

I.1 Abbau der nachfolgenden Anlagenteile:

- Unterteil des Reaktordruckbehälters (RDB) einschl. Kernschemel
- Biologischer Schild
- Brennelementlagerbecken und Reaktorbecken
- Teile des Reaktorsicherheitsbehälters
- weitere tragende und aussteifende Bauteile innerhalb von Gebäuden (die Bauteile werden in Abschnitt 6.5 näher bestimmt)

Der Abbau umfasst die Demontage von Anlagenteilen der Anlage GKN I im Ganzen oder in Teilen bis zur Übergabe an anlageninterne oder externe Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Stoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle. Der nach § 7 Abs. 3 AtG zu genehmigende Abbau ist beendet, wenn der Abbau von Anlagenteilen des GKN I soweit erfolgt ist, dass noch verbleibende Anlagenteile aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind.

I.2 Änderungen der Anlage

Errichtung und Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von den unter I.1 genannten Anlagenteilen und deren Einbeziehung in den Restbetrieb.

II. Bauliche Maßnahmen gemäß §§ 49, 58 Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO)

Beantragt wird die Baugenehmigung gemäß § 58 LBO für die unter Ziffer I. benannten Antragsgegenstände, die einer Baugenehmigung gemäß § 49 LBO bedürfen.

Der Abbau von Anlagenteilen im Antragsumfang einer 2. AG umfasst nicht den Abriss von Dächern und Außenwänden der Gebäude der Anlage GKN I.

Gemäß § 19b Abs. 1 AtVfV enthielten die Unterlagen zur Erlangung der 1. SAG Angaben zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN I. Die nun beantragten Tätigkeiten und Maßnahmen entsprechen den bisherigen Darstellungen der insgesamt geplanten Maßnahmen in den Unterlagen der 1. SAG.

1.3 Rechtsgrundlagen

Im Rahmen des Antrags auf Erteilung einer 2. AG finden insbesondere die folgenden gültigen Gesetze und Verordnungen – soweit sie für die beantragten Tätigkeiten und Maßnahmen einer 2. AG zutreffen – Anwendung:

- Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG),
- Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz - StrlSchG),
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG),
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG),
- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG),
- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG),
- Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung - AtVfV),
- Verordnung über die Deckungsvorsorge nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Deckungsvorsorge-Verordnung - AtDeckV),
- Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldung von Störfällen und sonstigen Ereignissen (Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung - AtSMV),

- Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlung (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV),
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV),
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV),
- Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt - GGVSEB),
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVSee),
- Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO),
- Gewerbeordnung (GewO).

Darüber hinaus finden die in Deutschland gültigen Vorschriften, Richtlinien und Normen - soweit sie für die beantragten Tätigkeiten und Maßnahmen einer 2. AG zutreffen - Anwendung. Dies sind insbesondere:

- Allgemeine Verwaltungsvorschrift (AVV) zu § 47 Strahlenschutzverordnung (Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen),
- Richtlinien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), wie
 - Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI),
 - Richtlinie zur Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen aus Kernkraftwerken,
 - Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden,
 - Grundsätze zur Dokumentation technischer Unterlagen durch Antragsteller/Genehmigungsinhaber bei Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Kernkraftwerken,
- Regeln des kerntechnischen Ausschusses (KTA),
- Empfehlungen der Entsorgungskommission (ESK),
- Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK),
- Empfehlungen der Reaktorsicherheitskommission (RSK),
- Vorschriften- und Regelwerke der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV),
- Vorschriften des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik,

- Richtlinien des Verbandes der Sachversicherer,
- Normen des Deutschen Instituts für Normung (DIN).

Das kerntechnische Regelwerk (u. a. KTA-Regeln) findet auf den Abbau von Anlagenteilen des GKN I Anwendung bzw. sinngemäße Anwendung entsprechend den Empfehlungen des „Leitfadens zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen und Anlagenteilen nach § 7 Atomgesetz (Stilllegungsleitfaden)“ /3/.

1.4 Sicherheitsbericht

Der vorliegende Sicherheitsbericht legt insbesondere im Hinblick auf die kerntechnische Sicherheit und den Strahlenschutz die für die Entscheidung über den Antrag auf Erteilung einer 2. AG erheblichen Auswirkungen dar. Der Sicherheitsbericht soll Dritten insbesondere die Beurteilung ermöglichen, ob sie durch die mit den beantragten Maßnahmen einer 2. AG verbundenen Auswirkungen in ihren Rechten verletzt werden können.

In sinngemäßer Anwendung des § 3 Abs. 1 Nr. 1 AtVfV auf die Tätigkeiten und Maßnahmen gemäß Antrag auf Erteilung einer 2. AG enthält der Sicherheitsbericht insbesondere:

- a) eine Beschreibung des Standorts GKN, der Umwelt und ihrer Bestandteile, der Anlage GKN I, des Restbetriebs und dessen Anpassung sowie Angaben zur Organisation (Kapitel 2, 3, 4 und 7)
- b) eine Darstellung und Erläuterung der vorgesehenen Tätigkeiten und Maßnahmen zum Abbau von Anlagenteilen und der Änderung der Anlage im Rahmen einer 2. AG (Kapitel 5 und 6)
- c) eine Darlegung, dass in sinngemäßer Anwendung des § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist (Kapitel 4 bis 10)
- d) Angaben über die mit dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen verbundene Direktstrahlung und die mit dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen verbundene Abgabe radioaktiver Stoffe einschließlich der Freisetzungen aus der Anlage GKN I bei Störfällen im Sinne des § 50 StrlSchV (Kapitel 8 und 10) sowie
- e) Angaben zu Umweltauswirkungen (Kapitel 8, 10 und 11)

Zusätzlich enthält dieser Sicherheitsbericht in Kapitel 9 die gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 8 AtVfV erforderlichen Angaben zu anfallenden radioaktiven Reststoffen, vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und schadlosen Verwertung radioaktiver Reststoffe sowie der geordneten Beseitigung anfallender radioaktiver Abfälle.

2. Standort

2.1 Geographische Lage

Der Standort GKN liegt im Südwesten Deutschlands im Bundesland Baden-Württemberg etwa 25 km nördlich von Stuttgart auf dem rechten Neckarufer an der nach Westen offenen großen Flussschleife zwischen der Ortschaft Kirchheim und der Stadt Lauffen. Das bei Flusskilometer 129 in einem ehemaligen Steinbruch an der äußeren Seite der Flussschleife gelegene Anlagengelände wird im Westen, Süden und Südosten von den sich bis zu einer Höhe von ca. 35 m erhebenden Steilwänden begrenzt. Im Norden bildet der Neckarberg, im Nordosten der Liebensteiner Bach die Begrenzung des Anlagengeländes. Zum Neckar hin befindet sich im Westen ein etwa 150 m breiter Durchbruch. Auf dem Anlagengelände im ehemaligen Steinbruch stehen die beiden Kraftwerksblöcke GKN I im Westen und GKN II im Osten.

Auf dem Kraftwerksgelände verläuft die Grenze zwischen den Landkreisen Heilbronn und Ludwigsburg.

Die Stauhöhe des Neckars liegt im Bereich des Anlagengeländes bei 169,7 m ü. NN. Für die Gebäude der Anlage GKN I innerhalb des Steinbruchs beträgt die Nullpunkthöhe (Kote ±0 m des Betriebsgeländes GKN) 172,5 m ü. NN.

Von Stuttgart kommend fließt der Neckar bis in die Gegend der im Norden von Heilbronn gelegenen Stadt Neckarsulm in nördlicher Richtung, um dann in nordwestliche Richtung einzubiegen, die er bis zu der etwa 50 km vom Standort entfernten Stadt Eberbach beibehält.

Die Lage des Kraftwerksgeländes im Raum ist der Übersichtskarte (Abbildung 2-1) zu entnehmen.

2.2 Besiedelung

Die nächstgelegene Ortschaft mit etwa 3.700 Einwohnern ist die Gemeinde Neckarwestheim in ca. 1,5 km Entfernung in nordöstlicher Richtung zum Anlagengelände. Die ersten Gebäude der geschlossenen Bebauung der Gemeinde Neckarwestheim stehen in einer Entfernung von etwa 0,6 km. Im Umfeld des Anlagengeländes befinden sich weiterhin in südlicher Richtung zwei bewohnte landwirtschaftliche Anwesen in ca. 0,45 km Entfernung. Die dem Standort am Nächsten gelegene Stadt ist Lauffen in nordwestlicher Richtung. In nördlicher Richtung liegt die größere Stadt Heilbronn in ca. 11,5 km Entfernung (Stadtmitte).

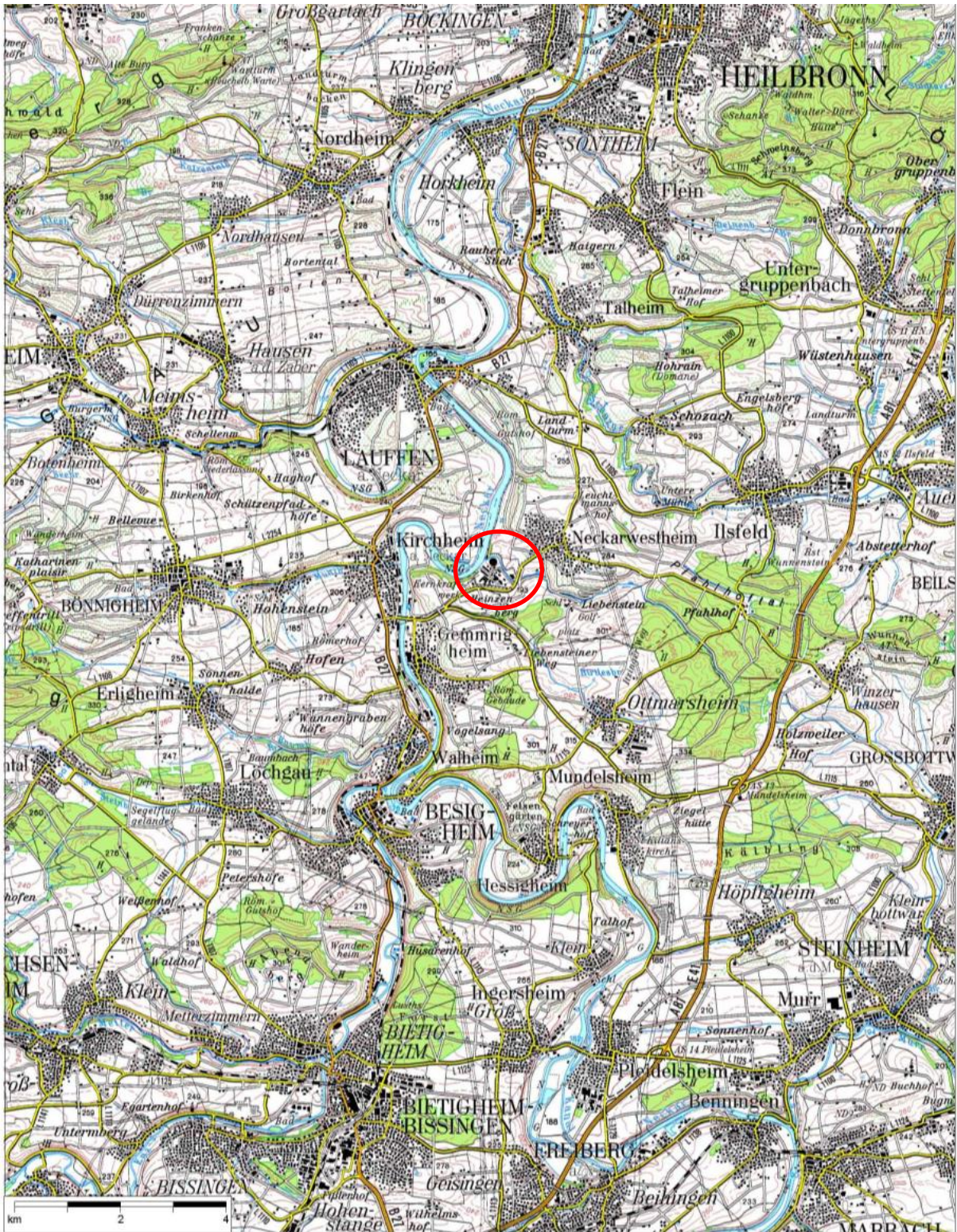


Abbildung 2-1 Lage des Standorts GKN

In Tabelle 2-1 sind die Einwohnerzahlen der Städte und Gemeinden, die im 10-km-Umkreis um den Standort liegen, angegeben. Die mittlere Bevölkerungsdichte beträgt im gesamten 10-km-Umkreis ca. 570 Einwohner/km² und liegt damit über dem Durchschnitt der Bundesrepublik mit ca. 230 Einwohner/km² (Datenbasis 2015).

Tabelle 2-1 Ortsverzeichnis für den 10-km-Umkreis

Stadt/Gemeinde	Einwohner (zum 31.12.2015)
Abstatt	4.752
Beilstein (anteilig)*	ca. 2.600
Besigheim	12.018
Bietigheim-Bissingen (anteilig)*	ca. 15.400
Bönnigheim	7.593
Brackenheim	15.727
Cleebronn (anteilig)*	ca. 2.000
Erligheim	2.743
Flein	6.918
Freudental	2.440
Gemrigheim	4.040
Großbottwar	8.325
Heilbronn (anteilig)*	ca. 20.900
Hessigheim	2.384
Ilsfeld	9.233
Ingersheim	6.193
Kirchheim am Neckar	5.608
Lauffen am Neckar	11.042
Löchgau	5.536
Mundelsheim	3.276
Neckarwestheim	3.709
Nordheim	8.021
Pleidelsheim	6.284
Talheim	4.918
Untergruppenbach	8.278
Walheim	3.129

* liegt nur zum Teil im 10-km-Umkreis

2.3 Boden- und Wassernutzung

Die Fläche im 10-km-Umkreis ist zu ca. 18 % als besiedelte Fläche und zu ca. 82 % als Naturfläche ausgewiesen. Die Naturfläche setzt sich zu ca. 78 % aus Flächen, die landwirtschaftlich genutzt werden, zu ca. 20 % aus Wald und zu ca. 2 % aus Wasserflächen zusammen.

Für die Wassernutzung sind im 10-km-Umkreis eine Vielzahl von Wasserschutzgebieten, überwiegend der Zone IIIa, ausgewiesen. Fischerei wird im Wesentlichen von Sportfischern ausgeübt. Hierfür sind verschiedene Fischteiche im Umkreis angelegt. Die Gewässer des Kirchheimer Wasen werden darüber hinaus zur Naturbeobachtung genutzt.

2.4 Industriebetriebe und militärische Anlagen

Die wirtschaftliche Struktur des Landkreises Heilbronn wird in erster Linie durch das produzierende Gewerbe bestimmt. Überragende Rolle spielt in diesem Bereich der Maschinen- und Fahrzeugbau, in dem über die Hälfte der in der Industrie Beschäftigten tätig sind. Der größte Teil der Betriebe (> 75 %) beschäftigt weniger als 50 Mitarbeiter.

Die wirtschaftliche Struktur des Landkreises Ludwigsburg wird in starkem Maße von dem produzierenden Gewerbe geprägt. Im Wesentlichen sind es Betriebe der Eisen- und Metallverarbeitung, die die größte Bedeutung im Landkreis haben.

2.4.1 Betriebe und Anlagen mit Gefährdungspotenzial

Im 10-km-Umkreis verlaufen

- in Nord-Süd-Richtung eine Gasfernleitung mit einem kürzesten Abstand von 5 km in westlicher Richtung,
- in Ost-West-Richtung eine Öltransportleitung mit einem kürzesten Abstand von 6,5 km in südlicher Richtung und
- in Ost-West-Richtung eine NATO-Ölprodukt-Transportleitung mit einem kürzesten Abstand von ca. 3 km. Nähere Angaben unterliegen der militärischen Geheimhaltung.

Der nächste Betrieb zur Herstellung explosiver Stoffe befindet sich in ca. 10 km Entfernung.

2.4.2 Anlagen der militärischen und zivilen Verteidigung

Im Umkreis von 10 km befinden sich keine militärischen Einrichtungen wie Kasernen oder Truppenübungsplätze. Weitere Angaben über militärische Einrichtungen (z. B. Depots) unterliegen der militärischen Geheimhaltung.

2.5 FFH-, Vogelschutz-, Naturschutz-, Landschaftsschutz- und Erholungsgebiete

Im direkten Umfeld des Standorts GKN befinden sich keine ständigen Erholungseinrichtungen wie z. B. Campingplätze, Sportanlagen und Rastplätze. Im Süden und Südwesten des Standorts GKN dienen der Bevölkerung zahlreiche Waldgebiete mit Wanderwegen und Wanderheimen als Erholungsgebiete.

Im 10 km-Umkreis befinden sich darüber hinaus

- 11 Naturschutzgebiete,
- 7 NATURA 2000-Gebiete,
- 41 Landschaftsschutzgebiete,
- ca. 150 flächenhafte Naturdenkmale,
- ca. 70 punktuelle Naturdenkmale und
- mehrere hundert geschützte Biotope.

In Abbildung 2-2 ist im direkten Umfeld des Standorts GKN die Lage der FFH-Gebiete (Fauna-Flora-Habitat), geschützten Biotope, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete und Naturdenkmale dargestellt.

Im 10-km-Umkreis befinden sich die in den Tabellen 2-2, 2-3 und 2-4 zusammengestellten FFH-, Vogelschutz- und Naturschutzgebiete.

Tabelle 2-2 FFH-Gebiete im 10-km-Umkreis

Schutzgebiet	Richtung	Minimaldistanz [km]
Nördliches Neckarbecken	Westen	0,5
Heuchelberg und Hartwald	Westen	8,0
Stromberg	Westen	8,1
Strohgäu und unteres Enztal	Süden	5,9
Löwensteiner und Heilbronner Berge	Nordosten	7,1

Tabelle 2-3 Vogelschutzgebiete im 10-km-Umkreis

Schutzgebiet	Richtung	Minimaldistanz [km]
Stromberg	Westen	8,1
Pleidelsheimer Wiesental mit Altneckar	Süden	9,3

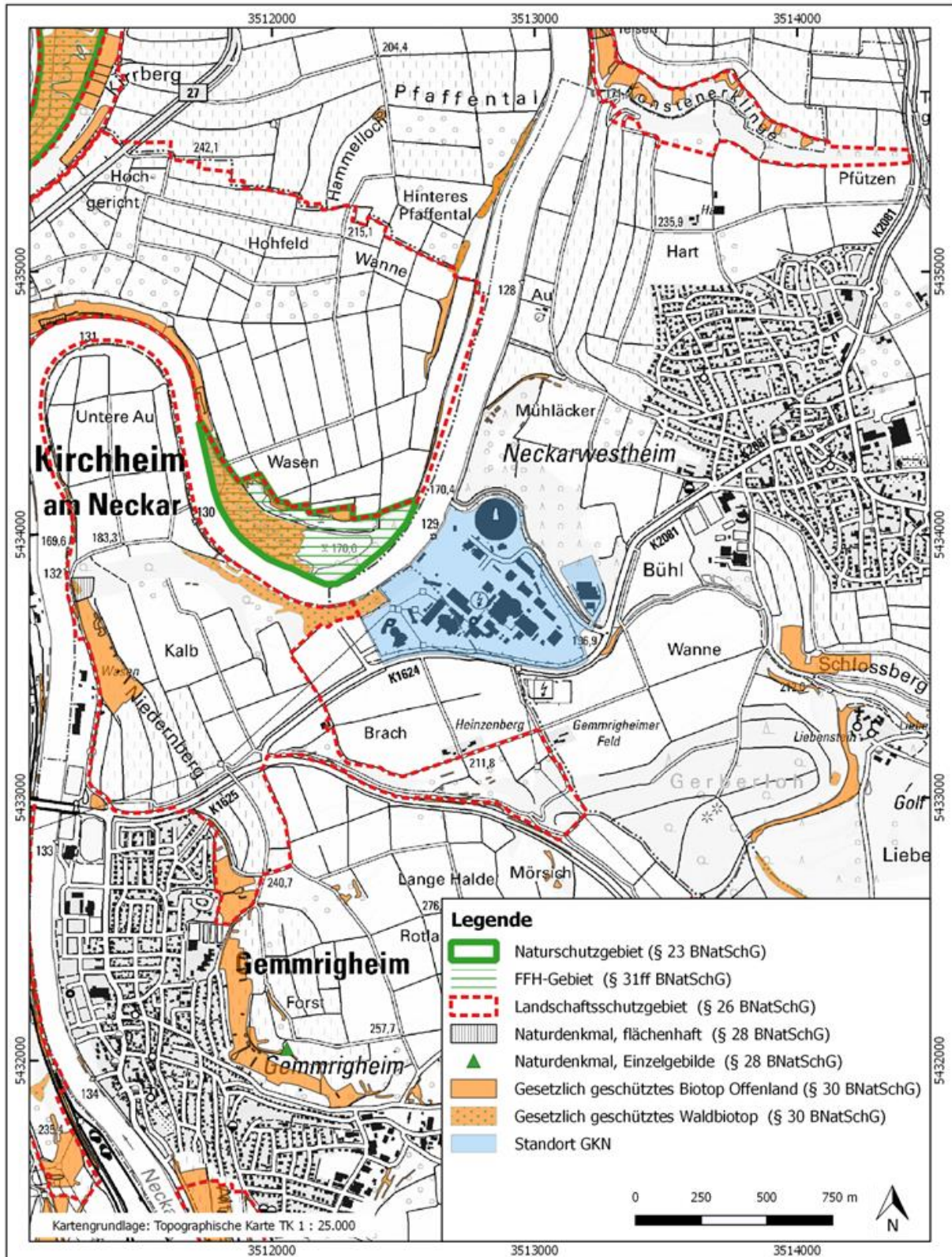


Abbildung 2-2 Lage der Natur- und Landschaftsschutzgebiete im direkten Umfeld des Standorts GKN

Tabelle 2-4 Naturschutzgebiete im 10-km-Umkreis

Schutzgebiet	Richtung	Minimal- distanz [km]
Kirchheimer Wasen	Westen	0,5
Lauffener Neckarschlinge	Nordwesten	2,8
Altneckar Horkheim	Norden	7,7
Zaberauen von Meimsheim und Botenheim	Westen	8,0
Köpfertal	Nordosten	9,9
Hessigheimer Felsengärten	Süden	4,0
Neckarhalde	Süden	5,7
Oberes Tal	Süden	6,6
Unteres Tal/Haldenrain	Süden	5,3
Altneckar	Süden	8,8
Pleidelsheimer Wiesental	Süden	9,6

2.6 Verkehrswesen

2.6.1 Straßen

Die nächstgelegene Straße mit überregionaler Bedeutung ist die Bundesstraße B 27, die die Städte Heilbronn, Bietigheim und Stuttgart verbindet. Sie verläuft ca. 2 km westlich des Standorts und weist eine mittlere Verkehrsdichte von ca. 17.800 Kraftfahrzeugen (PKW) und ca. 900 Fahrzeugen des Schwerverkehrs (insbesondere LKW und Busse) pro Tag auf (Datenbasis 2016). Die Autobahn A 81 Stuttgart - Heilbronn verläuft etwa 6 km östlich des Standorts. Die Verkehrsdichte beträgt ca. 106.500 Kraftfahrzeuge und ca. 11.000 Fahrzeuge des Schwerverkehrs pro Tag (Datenbasis 2016). Die Anbindung des Standorts an das überörtliche Straßennetz erfolgt über eine Anschlussstraße, die direkt am Standort vorbeiführende Kreisstraße K 1624/K 2081, die die Orte Neckarwestheim und Gemmrigheim verbindet. Das Verkehrsaufkommen auf der Kreisstraße K 1624/K 2081 lag im Jahr 2016 im Bereich von ca. 6.600 bis ca. 11.600 Kraftfahrzeugen pro Tag und davon ca. 100 bis 450 Fahrzeuge des Schwerverkehrs pro Tag (Datenbasis 2016).

2.6.2 Schienenwege

In der Nähe des Standorts GKN verläuft die Hauptschientrasse Stuttgart - Heilbronn. Diese führt in einem Abstand von ca. 1,5 km am linken Neckarufer in westlicher Richtung des Standorts vorbei.

2.6.3 Wasserstraßen

Der Neckar ist eine Bundeswasserstraße und wird ganzjährig von Schiffen befahren. Es handelt sich hierbei überwiegend um Güterschifffahrt mit Motorschiffen und um Fahrgastschifffahrt. Hinzu kommt ein saisonabhängiger Anteil Sportschifffahrt in den Sommermonaten.

Am Standort bestehen zwei betriebseigene Schiffsanlegestellen (Schiffslände und RoRo-Rampe) bei Flusskilometer 129.

2.6.4 Transporte gefährlicher Güter

Für die nahe gelegenen Kreisstraßen K 1624/K 2081 ist ein Verbot für kennzeichnungspflichtige Kraftfahrzeuge mit gefährlichen Gütern vom Innenministerium Baden-Württemberg erlassen worden. Die am nächsten gelegene Straße, für die diese Verkehrsbeschränkung nicht besteht, ist die K 1105 in ca. 1,5 km Entfernung. GKN verfügt über eine Sondergenehmigung, die den Transport gefährlicher Güter zwischen Anlagengelände und der K 1105 ermöglicht. Auf dem Neckar fahren Gefahrgutschiffe wie z. B. mit Benzin, Diesel- und Heizöl beladene Tankmotorschiffe.

2.6.5 Luftverkehr

In der näheren Umgebung befinden sich weder ein ziviler noch ein militärischer Flugplatz oder entsprechende Einflugschneisen. Es besteht ein Tiefflugverbot für militärische Maschinen im Umkreis von 1,5 km bis zu einer Höhe von ca. 900 m ü. NN.

Auf dem ca. 10 km entfernten Segelfluggelände Heilbronn-Böckingen befindet sich ein Sportflugplatz, der überwiegend von Motor- und Segelflugzeugen angefliegen wird. Der nächstgelegene zivile Flugplatz befindet sich in Backnang-Heiningen in ca. 25 km Entfernung, der von kleineren Geschäfts- und Privatflugzeugen angefliegen wird. Der nächste zivile Flughafen mit überregionaler und internationaler Bedeutung befindet sich in Stuttgart in ca. 35 km Entfernung.

Durch den 50-km-Bereich um die Anlage GKN führen zivile und militärische Luftverkehrsstrecken.

2.7 Meteorologische Verhältnisse

Die meteorologischen Daten wurden mit der am Standort vorhandenen meteorologischen Instrumentierung gemäß den Vorgaben der Richtlinie des BMU zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) im Zeitraum von 2008 bis 2015 in 160 m und in 60 m Höhe erfasst. Die Ergebnisse der Auswertungen der meteorologischen Daten sind nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

2.7.1 Windrichtung

Die Häufigkeit der Windrichtungen in 60 m und 160 m Höhe ist in Form einer 12-teiligen Windrose in Abbildung 2-3 dargestellt. Die Abbildung zeigt für beide Höhen eine vorherrschende Windrichtung aus Süden und Westen.

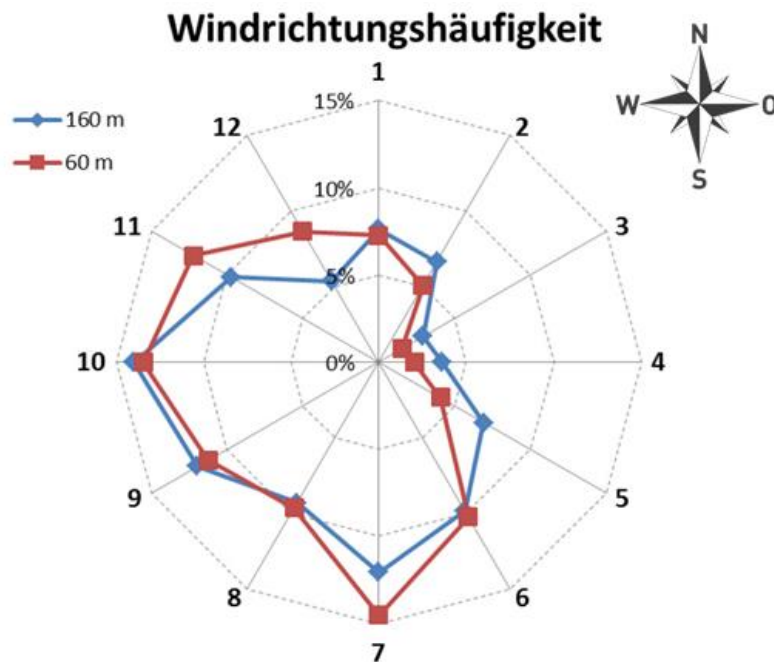


Abbildung 2-3 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen in % in 60 m und 160 m Höhe

2.7.2 Windgeschwindigkeit

Die mittlere Windgeschwindigkeit über das Jahr beträgt in 60 m Höhe ca. 2,4 m/s und in 160 m Höhe ca. 4,4 m/s. Die Häufigkeit der Windgeschwindigkeiten in 160 m Höhe ist in Abbildung 2-4 in Abhängigkeit von der Niederschlagsintensität dargestellt.

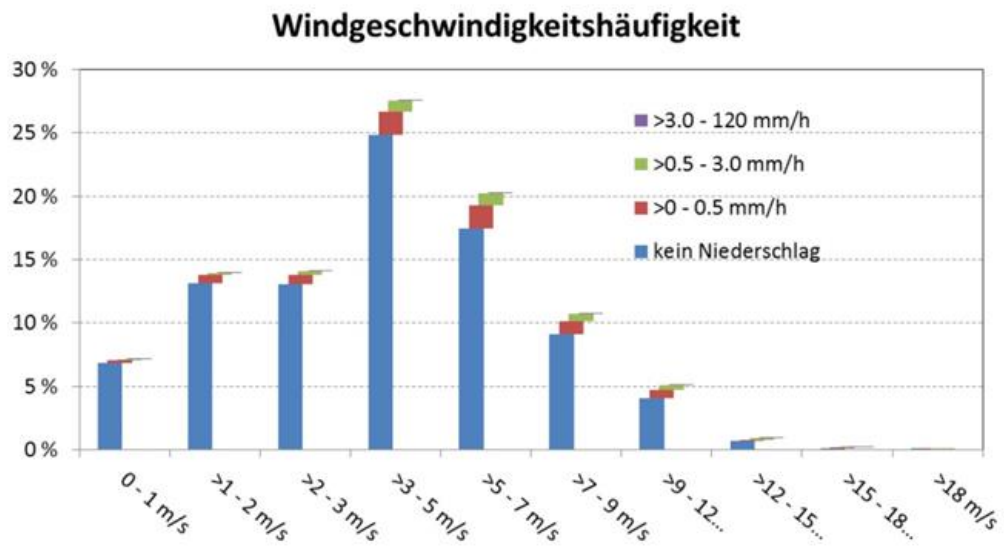


Abbildung 2-4 Häufigkeit von Windgeschwindigkeiten in % in 160 m Höhe untergliedert nach Niederschlagsintensitäten

2.7.3 Niederschlag

Die Niederschlagsmenge pro Jahr beträgt im Mittel 689 mm. Die Niederschlagsmengen sind nach Windrichtungssektoren in Abbildung 2-5 dargestellt.

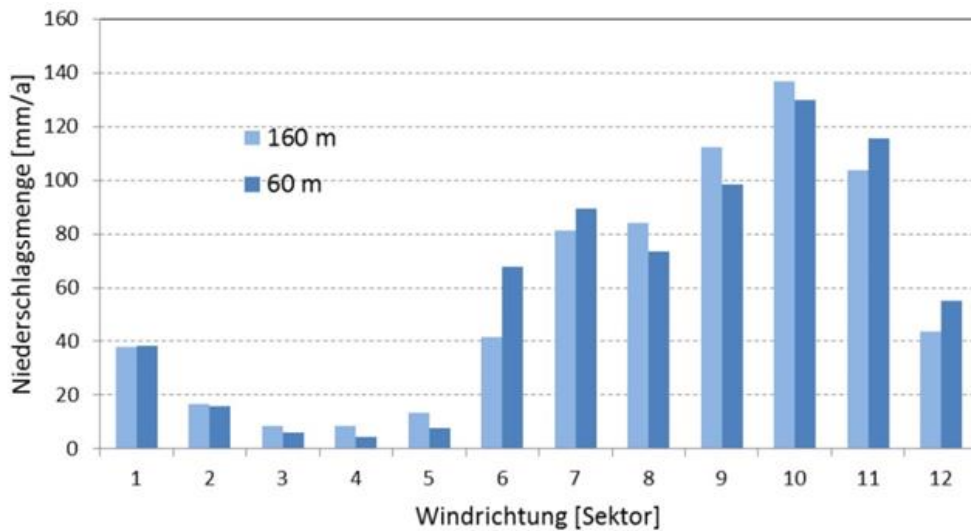


Abbildung 2-5 Niederschlagsmengen in mm/a in den Windrichtungssektoren in 60 m und 160 m Höhe

2.8 Geologische Verhältnisse

Der Standort GKN liegt im Verbreitungsbereich des oberen Muschelkalks, der in der Umgebung des Standorts eine Mächtigkeit von ca. 60 m besitzt. Die Schichten des oberen Muschelkalks sind durch eine Reihe von Leithorizonten gegliedert. Die Schichtenlagerung ist nahezu horizontal, jedoch mit deutlichen Verbiegungen. Die Kalksteinschichten sind von dünnen Tonsteineinlagen unterbrochen, sodass die Kalksteine in Form von Platten und Bänken verschiedener Dicken vorliegen.

Die Schichten im ehemaligen Steinbruch sind sehr hoch tragfähig. Die vorhandene Klüftung spielt für die Standfestigkeit und Belastbarkeit keine wesentliche Rolle. Die Schichtlagerung ist sehr dicht, d. h. es liegt Schicht auf Schicht fest auf.

2.9 Hydrologische Verhältnisse

2.9.1 Oberflächengewässer

Der Standort GKN befindet sich unmittelbar am Neckar und liegt am rechten Neckarufer bei Flusskilometer 129. Der Normalwasserstand der Stauhaltung des Neckars vor der Staustufe Lauffen liegt bei ca. 169,7 m ü. NN. Die Abflusswerte des Neckars, die für den Standort maßgebend sind, wurden dem Pegel Lauffen entnommen, der bei der flussabwärts gelegenen Staustufe Lauffen liegt. Der mittlere Abfluss beträgt ca. 88 m³/s. Zwischen dem Standort und diesem Pegel ist kein bedeutender Zufluss zu verzeichnen.

2.9.2 Hochwasser

Das 100-jährliche Hochwasser liegt bei 171,3 m ü. NN und liegt somit unter der bei 172,5 m ü. NN liegenden ± 0 m-Kote des Anlagengeländes. Das 1.000-jährliche Hochwasser des Neckars liegt bei 172,0 m ü. NN und liegt somit ebenfalls unterhalb der ± 0 m-Kote des Anlagengeländes. Relevante Bauwerke für den Restbetrieb beim Abbau von Anlagenteilen des GKN I können daher nicht überflutet werden.

Für das 10.000-jährliche Hochwasser des Neckars am Standort GKN wird mit einem Pegel von maximal 172,7 m ü. NN gerechnet, der somit ca. 0,2 m oberhalb der ± 0 m-Kote des Anlagengeländes liegt. Zur Beherrschung dieses Wasserstands sind technische und administrative Vorkehrungen getroffen, die ein Eindringen von Neckarwasser in die Gebäude des Kontrollbereichs bei einem 10.000-jährlichen Hochwasser sicher verhindern.

2.9.3 Grundwasser

Die geklüfteten Kalk- und Dolomitgesteine des oberen und mittleren Muschelkalks stellen einen ergiebigen Grundwasserleiter dar. Die weitgehend undurchlässigen Tonmergelschiefer der Hassmersheimer Schichten teilen - zumindest großräumig gesehen - die wasserführenden Gesteinsschichten in ein oberes und in ein unteres Grundwasserstockwerk.

Das Grundwasser am Standort GKN wird durch eine geregelte Grundwasserentnahme in zwei Brunnen auf einem weitgehend konstanten Niveau gehalten. Die Grundwasserförderung entspricht annähernd dem natürlichen Grundwasserabstrom von einigen 10 l/s und bewirkt damit nur einen vergleichsweise geringen Eingriff in die Grundwasserfließverhältnisse. Im Bereich des GKN I liegt der Grundwasserpegel zwischen 166 m und 169 m ü. NN.

Im Zustand ohne Grundwasserentnahme aus den beiden Brunnen stellen sich die ursprünglichen Grundwasserfließverhältnisse ein. Der Neckar wirkt dann als natürliche Vorflut für das fließende Grundwasser.

Im Falle eines Neckarhochwassers steigt erwartungsgemäß auch der Grundwasserspiegel mit an. Er reagiert jedoch zeitverzögert und erreicht somit nicht die Spitze des Neckarhochwassers. Selbst bei einem 10.000-jährlichen Hochwasserstand von 172,7 m ü. NN ist nicht mit einem Grundwasserstand bis zur ± 0 m-Kote des Anlagengeländes (172,5 m ü. NN) zu rechnen.

2.9.4 Trinkwassergewinnung

Die Trinkwasserversorgung des 10-km-Umkreises wird durch die Verknüpfung von örtlichen Wasserversorgungssystemen, überörtlichen Gruppenwasserversorgungen und der Fernwasserversorgung sichergestellt. Oberflächenwasser zur Trinkwasserversorgung wird nicht verwendet.

Der Standort GKN liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet befindet sich unmittelbar nördlich des Kraftwerksstandorts (Wasserschutzgebiet Neckarwestheim (Zonen II und IIIa), Schutzgebietsnummer 125096, festgesetzt am 12.05.1969, (Brunnen „Au“)) in ca. 500 m Entfernung von den beiden Brunnen am rechten Neckarufer. Sie dient der Gemeinde Neckarwestheim als Reserveanlage, da sie ihr Trinkwasser durch Fernversorgung von der Bodensee-Wasserversorgung bezieht. Auf der gegenüberliegenden

Neckarseite in Kirchheim am Neckar befindet sich in ca. 2 km Entfernung eine weitere Trinkwassergewinnungsanlage.

Es befinden sich keine Quellenschutzgebiete im Umfeld des Standorts GKN.

2.10 Seismologische Verhältnisse

Der Standort GKN liegt in einer Zone sehr geringer Seismizität. Die Zuordnung von Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen erfolgt in Baden-Württemberg gemäß der Karte /4/ im Zusammenhang mit der DIN 4149 /5/. Demnach liegt der Standort GKN am Rand der Erdbebenzone 0 (Einteilung in Zonen 0 bis 3 nach ansteigendem Gefährdungsgrad) und der Untergrundklasse R (Gebiet mit felsartigem Gesteinsuntergrund). In diesem Gebiet wird mit einer Erdbebenerschütterung mit einer Intensität (I) von $6 \leq I < 6,5$ (EMS-Skala) gerechnet. Die Ortsmitte Neckarwestheim gehört bereits zu einem Gebiet außerhalb von Erdbebenzonen.

2.11 Radiologische Vorbelastung

Die radiologische Vorbelastung über den Luftpfad wurde für die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN I gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV (AWV) /6/ im Rahmen der 1. SAG bestimmt. Die potenziellen Strahlenexpositionen durch die Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft liegen für die verschiedenen Altersgruppen der Bevölkerung zwischen ca. 0,05 mSv und ca. 0,08 mSv im Kalenderjahr (effektive Dosis).

Nach Inbetriebnahme einer neuen Abgabelitung haben sich die Einleitbedingungen geändert, wodurch sich die radiologische Vorbelastung über den Wasserpfad gegenüber den Angaben im Genehmigungsverfahren zur Erlangung der 1. SAG reduziert hat. Die potenziellen Strahlenexpositionen (gemäß der AWV zu § 47 StrlSchV) durch die Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser in den Neckar liegen für die verschiedenen Altersgruppen der Bevölkerung zwischen ca. 0,04 mSv und ca. 0,15 mSv im Kalenderjahr (effektive Dosis).

3. Allgemeine Beschreibung der Anlage GKN I und weiterer Anlagen und Einrichtungen am Standort GKN

3.1 Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I

Das Kernkraftwerk Neckarwestheim, Block I (GKN I) wurde als Druckwasserreaktor errichtet. Wesentliches Merkmal eines Druckwasserreaktors sind zwei getrennte Kühlkreisläufe (Primär- und Sekundärkreislauf).

GKN I ist stillgelegt, Anlagenteile werden abgebaut.

Im Lageplan (Abbildung 3-1) ist die Anordnung von Gebäuden der Anlage GKN I dargestellt. Ausgewählte Gebäude sind:

- das Reaktorgebäude (ZA/ZB),
- das Reaktorhilfsanlagengebäude (ZC) mit Anbau (2ZC),
- das Schaltanlagengebäude (0ZE),
- das Maschinenhaus (ZF) und
- der Abluftkamin (ZQ).

Das Reaktorgebäude des GKN I ist in den Reaktorgebäude-Innenraum (ZA) und den Reaktorgebäude-Ringraum (ZB) gegliedert. Der Reaktorgebäude-Innenraum (ZA) wird insbesondere durch den Reaktorsicherheitsbehälter (RSB) gegenüber dem Ringraum (ZB) abgegrenzt. Der Zugang zum Reaktorsicherheitsbehälter erfolgt über eine Personenschleuse. Eine Materialschleuse ermöglicht Transporte in und aus dem Reaktorgebäude-Innenraum. Für Transporte innerhalb des Reaktorgebäudes steht u. a. der Reaktorgebäudekran zur Verfügung. Die vorhandene Materialschleuse am Reaktorgebäude soll durch eine neue Containerschleuse ersetzt werden. Am Reaktorgebäude-Ringraum ist die Errichtung einer Containerdockstation vorgesehen. Die Errichtung der Containerschleuse und der Containerdockstation wurde mit der 1. SAG gestattet.

Innerhalb des Reaktorgebäude-Innenraums (ZA) sind die Beckenstrukturen und der Biologische Schild angeordnet. Die Beckenstrukturen untergliedern sich in das Brennelementlagerbecken und das Reaktorbecken. Der Biologische Schild untergliedert sich in Innenschild und Tragschild. Innerhalb des Innenschilds befindet sich das RDB-Unterteil in Einbaulage. Der Lastabtrag des RDB-Unterteils in den Tragschild erfolgt über den Ringträger. Zwischen RDB-Unterteil und Innenschild befindet sich die RDB-Isolierung. Die zuvor genannten Anlagenteile sind in Abbildung 3-2 farbig hervorgehoben.

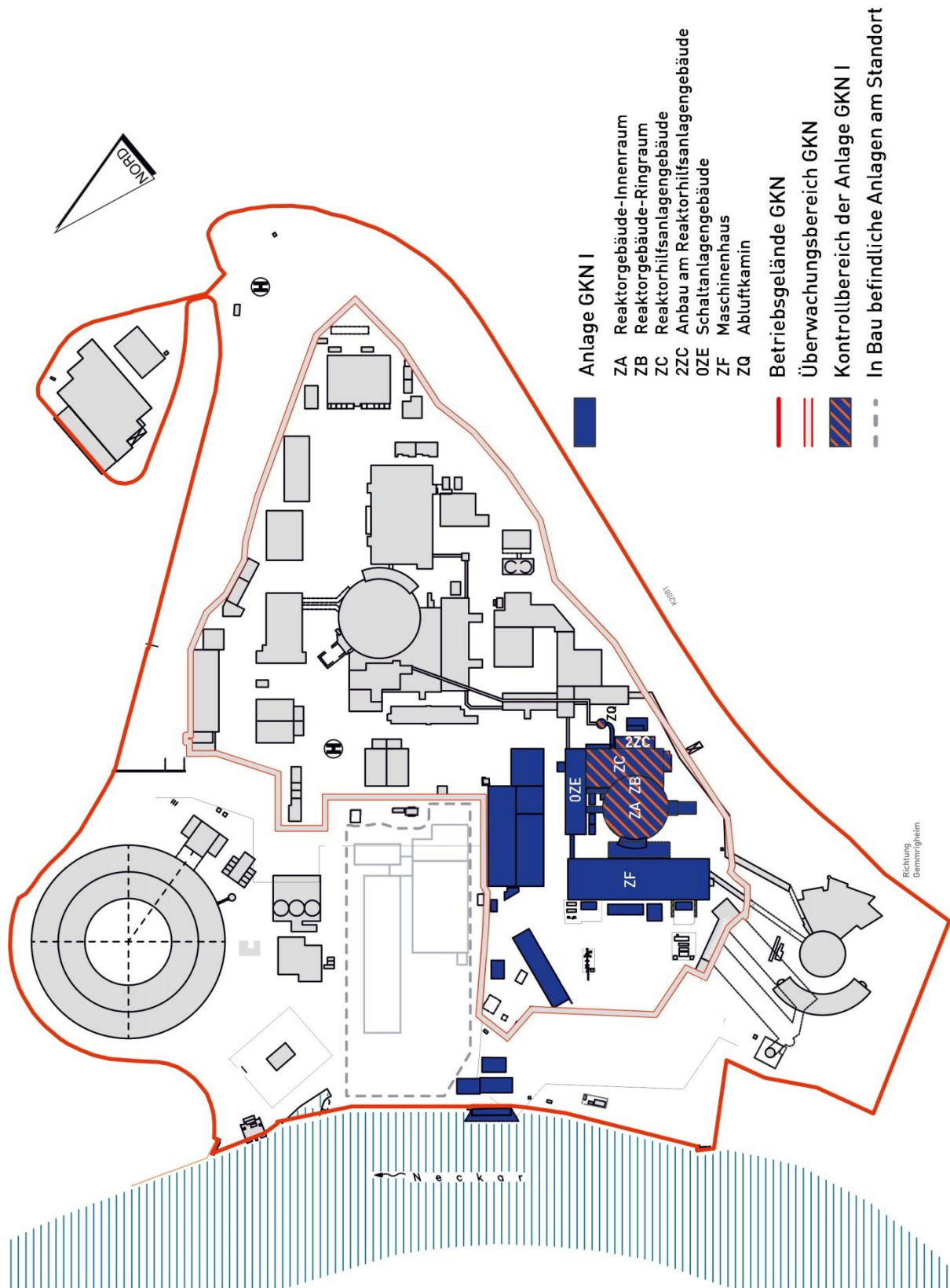


Abbildung 3-1 Lageplan des Kernkraftwerks Neckarwestheim

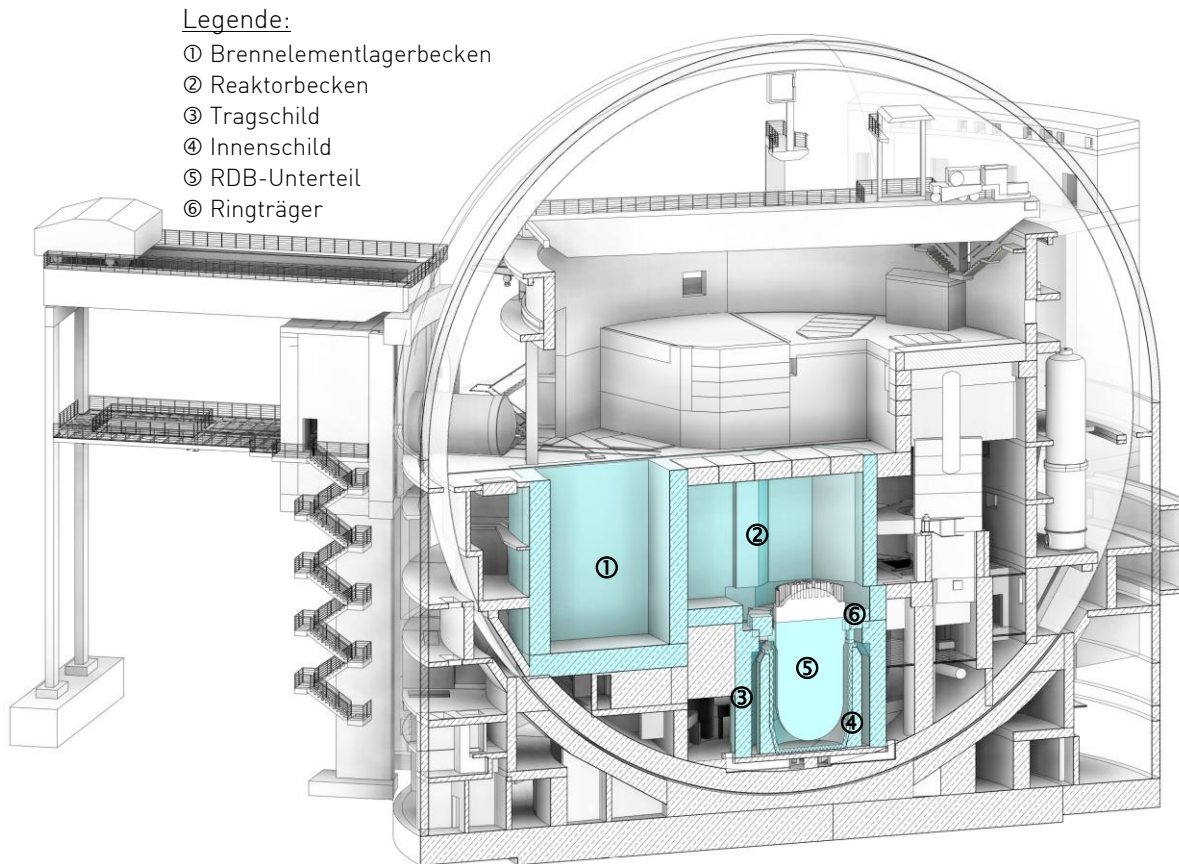


Abbildung 3-2 Schnittdarstellung des Reaktorgebäudes

Das Reaktorhilfsanlagegebäude (ZC) mit Anbau (2ZC) schließt direkt an das Reaktorgebäude an. Im Reaktorhilfsanlagegebäude befindet sich der Kontrollbereichszugang, über den ein ordnungsgemäßes Betreten und Verlassen des Kontrollbereichs möglich ist. Am Anbau des Reaktorhilfsanlagegebäudes ist die Errichtung einer Containerschleusstation vorgesehen. Die Errichtung der Containerschleusstation wurde mit der 1. SAG gestattet.

Das Schaltanlagegebäude (0ZE) schließt unmittelbar an die Stirnseite des Reaktorhilfsanlagegebäudes an. Im Schaltanlagegebäude befindet sich die Warte des GKN I.

Das Maschinenhaus (ZF) ist in nord-westlicher Richtung des Reaktorgebäudes angeordnet.

Der Abluftkamin (ZQ) ist 150 m hoch und östlich des Reaktorhilfsanlagegebäudes (ZC) mit Anbau (2ZC) angeordnet. Der Abluftkamin wird gemeinsam von den Anlagen GKN I und GKN II genutzt.

3.2 Weitere Anlagen und Einrichtungen am Standort GKN

3.2.1 Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II

Das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II (GKN II) besitzt einen Druckwasserreaktor mit einer thermischen Leistung von 3.850 MW. Die Errichtung und der Betrieb der Anlage wurde nach § 7 Abs. 1 AtG genehmigt. Die Anlage befindet sich im Leistungsbetrieb. Die Berechtigung zum Leistungsbetrieb endet spätestens mit Ablauf des 31.12.2022.

Teil der Anlage GKN II ist das Bauwerk für die Lagerung radioaktiver Abfälle UKT. Die vorhandenen Lagerräume werden für behandelte radioaktive Abfälle der Anlagen GKN I und GKN II genutzt.

3.2.2 Zwischenlager für Brennelemente

Die Errichtung und der Betrieb des Zwischenlagers für Brennelemente (GKN-ZL) wurde nach LBO und § 6 AtG genehmigt. Im Zwischenlager werden abgebrannte Brennelemente aus den Anlagen GKN I, GKN II und aus dem Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) gelagert.

3.2.3 Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim

Beim Abbau von Anlagenteilen des GKN I anfallende radioaktive Reststoffe sollen bevorzugt am Standort Neckarwestheim bearbeitet werden. Hierfür ist das Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N) vorgesehen, das derzeit am Standort GKN errichtet wird. Die Errichtung des RBZ-N erfolgt auf Basis einer Genehmigung nach LBO. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im RBZ-N soll in einem Verfahren nach § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigt werden.

3.2.4 Standortabfalllager Neckarwestheim

Derzeit wird am Standort Neckarwestheim das Standort-Abfalllager Neckarwestheim (SAL-N) errichtet. Das SAL-N dient u. a. zur längerfristigen Lagerung radioaktiver Abfälle des GKN I. Die Errichtung des SAL-N erfolgt auf Grundlage einer Genehmigung nach LBO. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im SAL-N soll in einem Verfahren nach § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigt werden.

3.3 Radiologischer Ausgangszustand

Der radiologische Zustand der Anlage GKN I ist insbesondere dadurch bestimmt, dass keine signifikante Neubildung radioaktiver Stoffe erfolgt und kurzlebige radioaktive Stoffe seit der Abschaltung des GKN I weitestgehend abgeklungen sind.

Die Anlage GKN I ist brennelement- und brennstabfrei. Ferner sind die aktivierten Kernbauteile und Teile der RDB-Einbauten zerlegt und verpackt und befinden sich nicht mehr in der Anlage GKN I. Kontamination ist im Wesentlichen an Innenoberflächen von Anlagenteilen vorhanden, die mit radioaktiven Betriebsmedien durchströmt werden oder wurden. Im Nachbetrieb wurde eine Primärkreisdekontamination durchgeführt. Dadurch konnte insbesondere die Innenkontamination im Primärkreislauf reduziert werden.

Während des Leistungsbetriebs wurden Anlagenteile, welche um den Reaktorkern angeordnet sind, durch Neutronenstrahlung aktiviert. Hierbei handelt es sich bezogen auf den Antragsumfang einer 2. AG u. a. um das RDB-Unterteil einschließlich Kernschemel, Teile des Biologischen Schilds und Teile von Beckenstrukturen, die unmittelbar an das Biologische Schild anschließen. Aus Strahlenschutzgesichtspunkten sind in aktivierten, metallischen Anlagenteilen Fe-55, Co-60 und Ni-63 relevante Radionuklide der Aktivierung. In aktivierten, mineralischen Anlagenteilen sind zusätzlich Cs-134, Eu-152 und Eu-154 von Relevanz.

Das Gesamtaktivitätsinventar in der Anlage GKN I zum Zeitpunkt der Stilllegung war im Wesentlichen durch die Brennelemente und Brennstäbe bestimmt (ca. $1,81 \times 10^{18}$ Bq). Hierbei betrug das Aktivitätsinventar ohne Brennelemente und Brennstäbe ca. $2,6 \times 10^{16}$ Bq, welches im Wesentlichen durch die aktivierten RDB-Einbauten und Kernbauteile bestimmt wurde. Das Aktivitätsinventar in Form von Kontamination ist hierin enthalten und ist von untergeordneter Bedeutung.

Das Aktivitätsinventar des Abbaumfangs einer 2. AG beträgt zum Bezugszeitpunkt Ende 2019 ca. $4,5 \times 10^{13}$ Bq. Es ist im Wesentlichen durch das Aktivitätsinventar des RDB-Unterteils (ca. $1,8 \times 10^{13}$ Bq) und das Aktivitätsinventar des Biologischen Schilds (ca. $2,5 \times 10^{13}$ Bq) bestimmt. Das Aktivitätsinventar in Form von Kontamination ist hierbei von untergeordneter Bedeutung (kleiner 1×10^{11} Bq).

4. Restbetrieb

Als Restbetrieb wird der restliche Betrieb der Anlage GKN I ab dem Zeitpunkt der Stilllegung der Anlage GKN I bezeichnet. Der Restbetrieb ist nicht Gegenstand der 2. AG und erfolgt auf Grundlage von bestandskräftigen Genehmigungen.

Der Restbetrieb ist im Betriebsreglement geregelt.

Der Restbetrieb und das Betriebsreglement werden während des Abbaus von Anlagenteilen entsprechend den jeweiligen betrieblichen Erfordernissen und den Anforderungen des Abbaus angepasst. Das Verfahren zur Anpassung des Restbetriebs und des Betriebsreglements ist im Betriebsreglement geregelt.

Systeme bzw. Teilsysteme des Restbetriebs, die nicht mehr benötigt werden, können dauerhaft außer Betrieb genommen werden (Dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN)). Die DABN umfasst die Abtrennung nicht mehr benötigter Systeme bzw. Teilsysteme von weiter in Betrieb befindlichen Systemen bzw. Teilsystemen des Restbetriebs. Um bestehende Systeme bzw. Teilsysteme außer Betrieb nehmen zu können, können auch noch bestehende Aufgaben dieser Systeme bzw. Teilsysteme im jeweils noch erforderlichen Umfang durch andere vorhandene oder neue Systeme bzw. Teilsysteme erfüllt werden. Eine DABN stellt eine Anpassung des Restbetriebs dar.

5. Änderungen der Anlage

Im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen des GKN I im Abbauumfang des Antrags 2. AG ist es erforderlich, Einrichtungen in die Anlage einzubringen (insbesondere zum Abbau des RDB-Unterteils und des Biologischen Schilts). Diese Einrichtungen werden in mobile und ortsfeste Einrichtungen unterschieden. Als ortsfeste Einrichtungen werden Einrichtungen bezeichnet, die mit der Anlage fest verbunden sind.

Änderungen der Anlage GKN I werden auf Basis des jeweils gültigen Betriebsreglements umgesetzt und in den Restbetrieb eingebunden.

6. **Abbau von Anlagenteilen gemäß Antrag auf Erteilung einer 2. Abbaugenehmigung**

Der Abbau von Anlagenteilen im beantragten Umfang einer 2. AG umfasst die Demontage von Anlagenteilen des GKN I im Ganzen oder in Teilen einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an andere nicht im direkten Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehender interner oder externer Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Reststoffe oder Behandlung angefallener radioaktiver Abfälle.

Anlagenteile sind maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische, bauliche sowie sonstige technische Teile des GKN I. Hierzu gehören auch die diesen Anlagenteilen zugeordneten Hilfssysteme, wie Überwachungseinrichtungen, Versorgungseinrichtungen, Kabel, Halterungen, Anker- und Dübelplatten, Rohr- und Kabeldurchführungen, Fundamente sowie fest installierte Montage- und Bedienhilfen. Bauliche Teile umfassen auch innere Gebäudestrukturen.

Der Abbau von Anlagenteilen gemäß Antrag 2. AG beinhaltet den Abbau von für den Restbetrieb und die Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen des GKN I nicht mehr benötigten Anlagenteilen. Nicht mehr benötigte und zum Abbau vorgesehene maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische Systeme bzw. Teilsysteme werden vor der Durchführung der Abbaumaßnahmen dauerhaft außer Betrieb genommen (siehe Kapitel 4).

Der nach § 7 Abs. 3 AtG zu genehmigende Abbau ist beendet, wenn der Abbau von Anlagenteilen des GKN I soweit erfolgt ist, dass noch verbleibende Anlagenteile aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind.

Der Abbau von Anlagenteilen ggf. inklusive ihrer Bearbeitung im Abbaubereich (z. B. Zerlegung auf Transportmaß) wird grundsätzlich von der weiteren Bearbeitung radioaktiver Stoffe entkoppelt.

Der Abbau von Anlagenteilen gemäß Antrag 2. AG soll entsprechend den Festlegungen im Betriebsreglement erfolgen. Die Durchführung dieses Abbaus von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb des GKN I und auf den sicheren Betrieb weiterer Anlagen und Einrichtungen am Standort GKN. Der Abbau von Anlagenteilen gemäß Antrag 2. AG soll gemäß den Festlegungen des Betriebsreglements geplant werden und wird aufsichtlich angezeigt.

Bei der Planung der Abbaumaßnahmen und Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen werden insbesondere die Anforderungen der Arbeitssicherheit, des Strahlenschutzes, des Umweltschutzes und des Brandschutzes berücksichtigt.

Der Abbau der Anlagenteile gemäß Antrag 2. AG wird grundsätzlich mit industrieerprobten Verfahren und Einrichtungen durchgeführt.

Im Folgenden wird die Beschreibung des Abbaus von Anlagenteilen gemäß Antrag 2. AG unterteilt in:

- Abbau des Unterteils des Reaktordruckbehälters einschließlich Kernschemel,
- Abbau des Biologischen Schilds,
- Abbau des Brennelementlagerbeckens und des Reaktorbeckens,
- Abbau von Teilen des Reaktorsicherheitsbehälters,
- Abbau weiterer tragender und aussteifender Bauteile innerhalb von Gebäuden.

Dieser Beschreibung schließen sich Angaben zur Abfolge von Maßnahmen sowie Darstellungen zu verschiedenen Verfahren und Einrichtungen zum Abbau von Anlagenteilen gemäß Antrag 2. AG an.

6.1 Abbau des Unterteils des Reaktordruckbehälters einschließlich Kernschemel

Das Unterteil des Reaktordruckbehälters besteht im unteren Bereich aus einem Halbkugelboden, im mittleren Bereich aus dem zylindrischen Behältermantel sowie im oberen Bereich aus einem Flanschring mit Hauptkühlmittelstützen. Des Weiteren befinden sich am Flanschring die RDB-Tragpratzen. Über die RDB-Tragpratzen erfolgt der Lasteintrag des RDB-Unterteils in den Ringträger. Der Kernschemel ist mit dem Boden des RDB-Unterteils verbunden. Die Hauptkühlmittelstützen sind mit Teilen der Hauptkühlmittelleitungen verbunden, die den Biologischen Schild durchdringen. Die Hauptkühlmittelleitungen wurden im Rahmen von Maßnahmen der 1. SAG an der Außenseite des Biologischen Schilds bündig getrennt und verschlossen.

Die Teile der Hauptkühlmittelleitungen, die den Biologischen Schild durchdringen und an die Hauptkühlmittelstützen anschließen, sowie die RDB-Tragpratzen werden im Rahmen des Abbaus des RDB-Unterteils mit abgebaut und sind dem Abbauumfang des Antrags 2. AG zugeordnet.

Das RDB-Unterteil hat eine Höhe von ca. 8,3 m und im mittleren Bereich einen Außendurchmesser von ca. 4,8 m. Die Gesamtmasse des RDB-Unterteils ein-

schließlich Kernschemel und den zuvor genannten Teilen der Hauptkühlmittelleitung beträgt ca. 260 Mg.

Der Kernschemel kann in Einbaulage oder nach Lösen vom RDB-Unterteil in einem geeigneten Zerlegebereich trocken oder nass zerlegt werden. Als Zerlegebereich ist beispielsweise das Brennelementlagerbecken geeignet.

Das RDB-Unterteil kann in Einbaulage oder in einem geeigneten Zerlegebereich trocken oder nass zerlegt werden. Geeignete Zerlegebereiche sind beispielsweise das Brennelementlagerbecken oder das Reaktorbecken (siehe Abbildung 6-1). Der Abbau des RDB-Unterteils erfolgt unter Zuhilfenahme geeigneter ggf. noch in die Anlage einzubringender Zerlege- und Verpackungsreinrichtungen (siehe Kapitel 6.7.3). Einige dieser Einrichtungen ermöglichen fernbediente oder fernhantierbare Tätigkeiten.

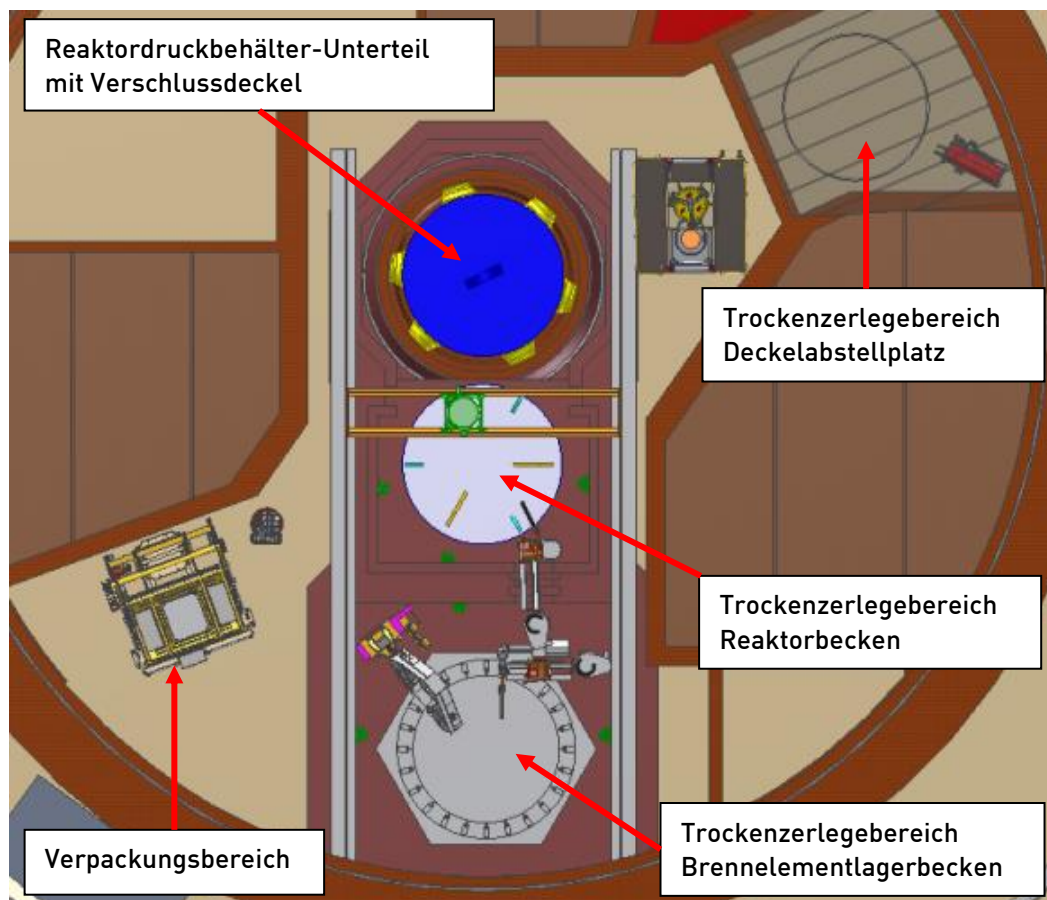


Abbildung 6-1 Beispielhafte Anordnung der Zerlege- und Verpackungsbereiche für den Abbau des RDB-Unterteils

Es ist vorgesehen, das entleerte RDB-Unterteil mittels geeigneter Lasthebeeinrichtungen aus seiner Einbaulage herauszuheben, in einen Trockenzerlegebereich zu transportieren und dort in Teile zu zerlegen (siehe Abbildung 6-2). Für den Transport des RDB-Unterteils kann es aufgrund der Abmessungen notwendig sein, weitere Anlagenteile im Umfeld und auf dem Transportweg abzubauen (z. B. im Bereich des Flanschrings).

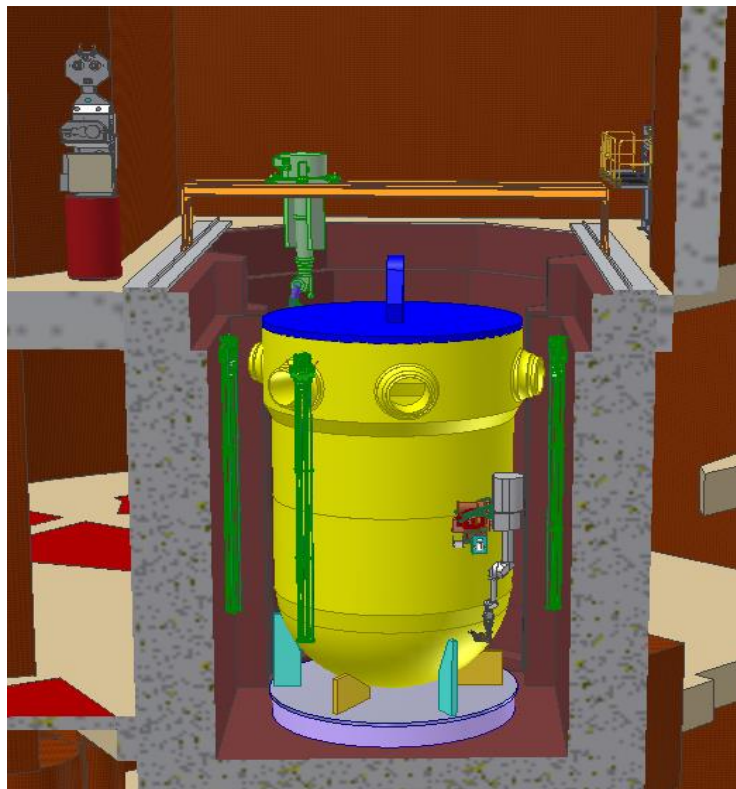


Abbildung 6-2 Beispielhafte Darstellung der Zerlegung des RDB-Unterteils im Trockenzerlegebereich Reaktorbecken mittels thermischer Trennverfahren

Die Zerlegung des RDB-Unterteils wird bevorzugt von oben nach unten mittels thermischer oder mechanischer Zerlegeverfahren verpackungs- und handhabungsgerecht durchgeführt.

In Trockenzerlegebereichen werden geeignete Abschirmmaßnahmen getroffen. Bei Erfordernis können Trockenzerlegebereiche eingehaust werden. Eine ggf. erforderliche Nachzerlegung kann dort oder in einem anderen Trockenzerlegebereich (beispielhaft siehe Abbildung 6-3 und Abbildung 6-4) erfolgen.

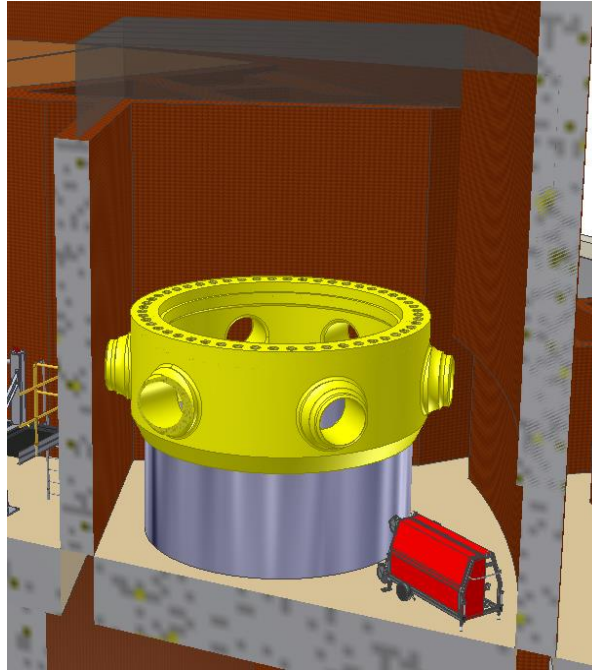


Abbildung 6-3 Beispielhafte Darstellung der Nachzerlegung des RDB-Flanschrings in einem Trockenzerlegebereich mittels Seilsäge

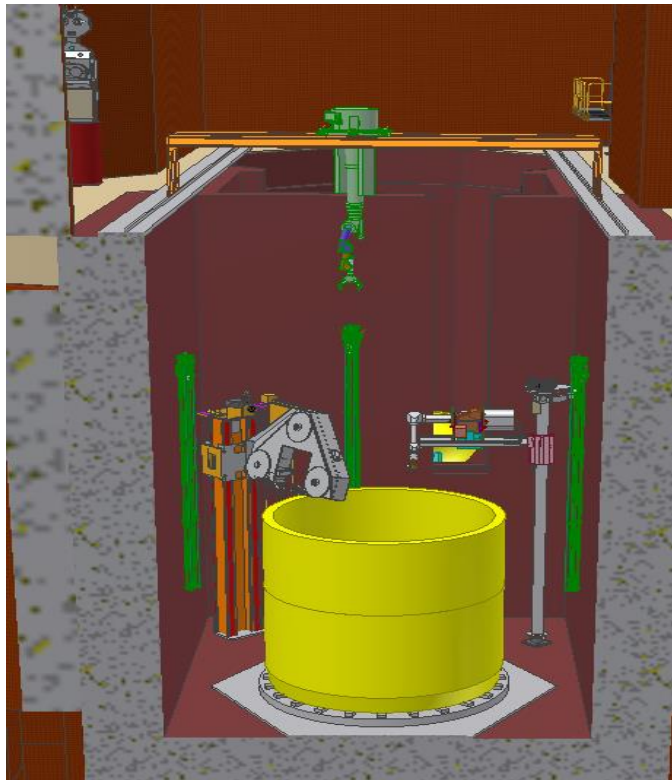


Abbildung 6-4 Beispielhafte Darstellung der Zerlegung bzw. Nachzerlegung des zylindrischen Behältermantels in einem Trockenzerlegebereich mittels Bandsäge

6.2 Abbau des Biologischen Schilds

Der Biologische Schild besteht aus einem Innenschild und einem Tragschild (siehe Abbildung 3-2). Die Höhe des Biologischen Schilds beträgt ca. 7 m. Die Gesamtmasse beträgt ca. 1.400 Mg.

Der Lastabtrag des RDB-Unterteils in den Tragschild erfolgt über den Ringträger mit einer Masse von ca. 180 Mg. An der Innenseite des Innenschilds ist die RDB-Isolierung angebracht. Sie hat eine Masse von ca. 10 Mg.

Im Biologischen Schild sind Anlagenteile eingelassen (z. B. Messkammerführungsrohre). Weiterhin befinden sich auf Höhe des Flanschrings des RDB-Unterteils Teile des Zwischenabsaugsystems sowie Teile der Restentleerung der RDB-Dichtmembran. Diese Anlagenteile werden im Rahmen des Abbaus des Biologischen Schilds mit abgebaut und sind dem Abbauumfang des Antrags 2. AG zugeordnet.

Nachdem das RDB-Unterteil aus seiner Einbaulage entfernt wurde, ist die RDB-Isolierung zugänglich. Es ist vorgesehen, die RDB-Isolierung von oben nach unten abzubauen. Hierbei werden Anlagenteile, die am Innenschild angebracht sind, mit abgebaut.

Nach derzeitiger Planung ist vorgesehen, den Innenschild vollständig und den Tragschild teilweise abzubauen. Der Innenschild soll von oben nach unten abgebaut werden. Im Brennelementlagerbecken wird ein Trockenzerlegebereich für die weitere Zerlegung und Verpackung abgebauter Betonstrukturen eingerichtet.

Zum Abbau des zylindrischen Bereichs des Innenschilds soll vorzugsweise das Seilsägeverfahren angewandt werden. Hierzu werden Kernbohrungen durch die jeweiligen Betonstrukturen gesetzt, welche ein Einführen der Sägeseile ermöglichen. Die abgetrennten Segmente werden z. B. mit einer Hebetrasse ausgehoben, in den Nachzerlegebereich gebracht, dort weiter zerlegt und verpackt. Im unteren Bereich des Innenschilds ist der Einsatz von Betonzerkleinerungswerkzeugen (z. B. Bagger) vorgesehen. Ein Abtrag in diesem Bereich erfolgt soweit, bis eine Freigabe der verbleibenden Gebäudestruktur möglich ist.

Die Innenstruktur des Tragschilds soll von oben nach unten soweit ausgestemmt, ausgefräst oder ausgesägt werden, bis eine Freigabe der verbleibenden Gebäudestruktur möglich ist. Hierzu soll ein Bagger mit geeigneten Werkzeugen (z. B.

Hydraulikmeißel, Betonfräse) oder eine Seilsäge eingesetzt werden. Bei den Abbauarbeiten entstandener Betonbruch wird geeignet verpackt.

Alternativ kann der Biologische Schild auch insgesamt mit Betonzerkleinerungswerkzeugen abgebaut werden.

6.3 Abbau des Brennelementlagerbeckens und des Reaktorbeckens

Die baulichen Strukturen des Brennelementlagerbeckens und des Reaktorbeckens (siehe Abbildung 3-2) bilden die Beckenstrukturen. Die Beckenstrukturen sind Anlagenteile, die während des Betriebs u. a. für die Befüllung mit Wasser vorgesehen waren. Boden und Wände der Becken sind deshalb mit Kunstharz oder Edelstahl gegen das Eindringen von Wasser in die Betonstrukturen abgedichtet (die sogenannte Beckenauskleidung). An die Beckenstrukturen schließen bauliche Teile des Reaktorgebäude-Innenraums an. So bildet z. B. die Krone der Beckenstrukturen das Auflager für die Böden der Beckenflurebene.

Das Brennelementlagerbecken hat eine Tiefe von ca. 12 m und das Reaktorbecken hat eine Tiefe von ca. 10 m. Das Volumen des Brennelementlagerbeckens beträgt ca. 800 m³. Das Volumen des Reaktorbeckens beträgt ca. 900 m³. Die Gesamtmasse der Beckenstrukturen beträgt ca. 3.600 Mg.

Im Rahmen des beantragten Umfangs der 2. AG können das Brennelementlagerbecken und das Reaktorbecken teilweise (z. B. Ausschälen von Wandschichten) oder vollständig abgebaut werden. Beim teilweisen Abbau werden aktivierte und kontaminierte Strukturen unter Beachtung der Standsicherheit der Becken bzw. des Restbauwerks abgebaut. Teile des Reaktorbeckens im Bereich des Biologischen Schildd werden abgebaut, um die Zugänglichkeit zum Biologischen Schild zu gewährleisten.

Im Zusammenhang mit dem Abbau der Beckenstrukturen werden Anlagenteile, die sich innerhalb der Beckenstrukturen befinden, mit abgebaut (z. B. Durchdringungen für verfahrenstechnische Systeme wie die Beckenkühl- und Reinigungssysteme). Ferner wird die Beckenauskleidung abgebaut. Diese Anlagenteile sind ebenfalls dem Abbauumfang des Antrags 2. AG zugeordnet.

6.4 **Abbau von Teilen des Reaktorsicherheitsbehälters**

Im Rahmen des beantragten Umfangs der 2. AG sollen Teile des Reaktorsicherheitsbehälters abgebaut werden. Der Abbau erstreckt sich hierbei insbesondere auf Bereiche mit Durchdringungen von Rohrleitungen und Kabeln zwischen Reaktorgebäude-Innenraum und Reaktorgebäude-Ringraum.

6.5 **Abbau weiterer tragender und aussteifender Bauteile innerhalb von Gebäuden**

Im Zusammenhang mit dem Abbau des Biologischen Schilds sowie dem Abbau des Brennelementlagerbeckens und des Reaktorbeckens kann es erforderlich werden, dass direkt angrenzende, tragende oder aussteifende bauliche Strukturen des Reaktorgebäude-Innenraums ganz oder teilweise abgebaut werden. Hierbei handelt es sich insbesondere um angrenzende Decken und Wände. Diese Anlagenteile sind dem Abbauumfang des Antrags 2. AG zugeordnet.

Bei Gebäuden bzw. Gebäudeteilen in Strahlenschutzbereichen, die der Freigabe nach § 29 StrlSchV zugeführt werden sollen, kann es erforderlich sein, Oberflächen an inneren Gebäudestrukturen zu dekontaminieren. Diese Maßnahmen zur Dekontamination von inneren Gebäudestrukturen werden als Gebäudedekontamination bezeichnet. Der Umfang jeweils erforderlicher Dekontaminationsmaßnahmen ergibt sich aus der jeweiligen radiologischen Ausgangssituation des Gebäudes bzw. Gebäudeteils und den Anforderungen des jeweiligen Freigabeverfahrens. Eine Gebäudedekontamination kann einen Abbau bzw. Teilabbau von tragenden oder aussteifenden Bauteilen erfordern. So kann es insbesondere erforderlich werden, dass bauliche Teile von Gebäudesümpfen oder bauliche Teile mit eingelassenen Rohrleitungen der Gebäudeentwässerung abgebaut werden. Abbaumaßnahmen von tragenden oder aussteifenden Bauteilen von Gebäuden sind dem Abbauumfang des Antrags 2. AG zugeordnet.

6.6 **Abfolge von Maßnahmen**

Die bevorzugte Abfolge von Maßnahmen für den Abbau von Anlagenteilen gemäß Antrag 2. AG ist nachfolgend dargelegt. Zunächst soll der Kernschemel aus seiner Einbaulage entfernt und in einem Zerlegebereich zerlegt werden. Parallel zur Zerlegung des Kernschemels kann das RDB-Unterteil aus seiner Einbaulage ausgehoben und in einem Zerlegebereich zerlegt werden. Nach dem Ausheben des RDB-Unterteils ist die RDB-Isolierung zugänglich und kann abgebaut werden. Im Anschluss kann der Abbau des Biologischen Schilds erfolgen.

Parallel oder nachfolgend zum Abbau der vorgenannten Anlagenteile können weitere Anlagenteile, die dem Abbauumfang einer 2. AG zugeordnet sind, ganz oder teilweise abgebaut werden (z. B. Beckenstrukturen). Für den Abbau einiger der oben genannten Anlagenteile werden Einrichtungen in die Anlage GKN I eingebracht.

6.7 Verfahren und Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen

Für den Abbau von Anlagenteilen gemäß Antrag 2. AG sowie für deren weitere Bearbeitung stehen eine Vielzahl industriereprobter und bewährter Verfahren und Einrichtungen zur Verfügung. Im Folgenden werden beispielhaft einige Zerlegeverfahren, die nach mechanischen und thermischen Verfahren unterschieden werden, und Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen beschrieben.

6.7.1 Mechanische Zerlegeverfahren

Mechanische Zerlegeverfahren beruhen im Wesentlichen auf dem mechanischen Abtrag des zu zerlegenden Materials. Der Einsatzbereich mechanischer Zerlegeverfahren umfasst insbesondere Metalle, Kunststoffe und Baustrukturen. Zu den mechanischen Verfahren zählen u. a. Sägen (z. B. Seilsägen), Fräsen, Bohren, Scheren, Schreddern, Schleifen, Wasserstrahlschneiden (mit/ohne Zusatzstoffe) und Meißeln. Den mechanischen Zerlegeverfahren wird auch das Lösen von Schraubverbindungen zugeordnet.

6.7.2 Thermische Zerlegeverfahren

Beim thermischen Zerlegen wird das zu zerlegende Material an den Trennstellen aufgeschmolzen und aus den Schneidfugen ausgetrieben. Der Einsatzbereich thermischer Zerlegeverfahren umfasst insbesondere Metalle. Zu den thermischen Verfahren zählen u. a. autogenes Brennschneiden, Plasmaschmelzschneiden, Kontakt-Lichtbogen-Metall-Schneiden (das sogenannte CAMC-Verfahren), Lichtbogenschneiden, Laserstrahl-Schneiden und Sonderverfahren (z. B. Funkenerosion, Mikrowellen).

6.7.3 Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen

Als Einrichtungen werden mobile oder ortsfeste Hilfsmittel zum Abbau von Anlagenteilen verstanden. Hierbei handelt es sich neben Zerlegeeinrichtungen auch

um Einrichtungen zur Bearbeitung, zur Verpackung und zum Transport jeweils einschließlich deren Hilfseinrichtungen. Der Großteil der Einrichtungen wird nach Beendigung der jeweiligen Abbaumaßnahmen wieder aus der Anlage herausgebracht.

Für den Abbau baulicher Strukturen werden insbesondere Seilsägen, Drucklufthammer, Bagger mit hydraulischem Meißel und Betonfräsen genutzt. Ferner können spezielle Transporteinrichtungen z. B. Traversen für das Ausheben von Segmenten des Biologischen Schilts oder Förderbänder für anfallenden Abraum zum Einsatz kommen.

Neben neuen zusätzlichen Einrichtungen können auch bestehende Anlagenteile des Restbetriebs im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen der 2. AG genutzt werden (z. B. für Transportvorgänge der Reaktorgebäudekran).

7. Organisation

Gemäß Antrag zur Erlangung einer 2. AG ist keine Änderung der Personellen Betriebsorganisation vorgesehen. Festlegungen zur Organisation sind im Betriebsreglement enthalten.

Genehmigungsinhaberin des GKN I ist die EnKK, vertreten durch die Geschäftsführung. Die EnKK ist Strahlenschutzverantwortliche für die Anlage GKN I. Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen für die Anlage GKN I nach § 31 StrlSchV nimmt der Vorsitzende der Geschäftsführung wahr, welcher Strahlenschutzbeauftragte bestellt.

Dem Leiter der Anlage (LdA) GKN I obliegt die weisungsfreie Steuerung und Verantwortung für alle sicherheitsrelevanten Prozesse im GKN I. Unter Beachtung der Bestimmungen des Atomrechts, der seinem Block zugeordneten atomrechtlichen Genehmigungen und Auflagen, der aufsichtsbehördlichen Zustimmungen, Anordnungen und Maßnahmen sowie der schriftlichen betrieblichen Regelungen sorgt der LdA in Zusammenarbeit mit den technischen Fachbereichen für den bestimmungsgemäßen und störungsfreien Restbetrieb des GKN I.

Zur Erledigung der Aufgaben des Abbaus von Anlagenteilen sowie des Restbetriebs stehen folgende Fachbereiche bzw. Organisationseinheiten mit qualifiziertem Personal zur Verfügung. Der Fachbereich „Restbetrieb GKN I“ ist insbesondere für die Durchführung eines sicheren Betriebs sowie für die ordnungsgemäße Systemfunktion der noch erforderlichen Anlagenteile zuständig. Der Fachbereich „Rückbau GKN“ ist u. a. für die Planung und Durchführung von Abbaumaßnahmen sowie für Transport und Lagerung der anfallenden radioaktiven Stoffe zuständig. Der Fachbereich „Überwachung“ ist im Wesentlichen für die Aufgaben der Strahlenschutzüberwachung zuständig. Der Fachbereich „Genehmigung und Aufsicht“ ist insbesondere für die Durchführung der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren sowie die Qualitätssicherung von Prozessen zuständig. Der Fachbereich „Zentrale Aufgaben“ hat u. a. die Aufgaben, den Erhalt der Fachkunde des Personals sicherzustellen sowie der Archivierung relevanter Unterlagen. Der Fachbereich „Objektsicherung“ hat im Wesentlichen die Aufgabe, den Schutz vor der Einwirkung Dritter zu gewährleisten. Der Fachbereich „Rückbaustrategie“ hat insbesondere übergeordnete konzeptionelle und koordinierende Aufgaben im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen.

Entsprechend den jeweiligen Anforderungen des weiteren Restbetriebs und des fortschreitenden Abbaus von Anlagenteilen können Anpassungen der Aufbau- und Ablauforganisation notwendig werden.

Das verantwortliche Personal verfügt zur Erfüllung seiner Aufgaben über das jeweils notwendige Fachwissen, das durch entsprechende Fachkundenachweise nachgewiesen wird. Zum Erhalt der notwendigen Fachkunde werden regelmäßige Aus- und Weiterbildungen, unter anderem auf den Gebieten Strahlenschutz, Arbeitssicherheit, Wartung und Instandhaltung, vorgenommen. Das sonst tätige Personal (dem verantwortlichen Personal nachgeordnetes Betriebspersonal) verfügt über die notwendigen Kenntnisse für die Durchführung von Arbeiten im Zusammenhang mit dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen. Die Ausbildung bzw. die Kenntnisvermittlung berücksichtigt die Anforderungen für die Planung und die Durchführung des Restbetriebs der Anlage und des Abbaus von Anlagenteilen.

8. Strahlenschutz

Zum Schutz der Bevölkerung, der Umwelt und des Personals vor Schäden durch ionisierende Strahlen beim Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen des GKN I sind gemäß Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) Strahlenschutzmaßnahmen zu treffen.

Aufgaben des Strahlenschutzes sind:

- Überwachung und Schutz des Personals,
- Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe,
- Überwachung der Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe,
- Ermittlung der Strahlenexposition in der Umgebung,
- Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung,
- Umgebungsüberwachung.

Weitere Aufgaben des Strahlenschutzes sind u. a. die Freigabe von radioaktiven Stoffen und Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen sowie das Einrichten und Überwachen von Strahlenschutzbereichen. In Abbildung 3-1 sind Strahlenschutzbereiche – Überwachungsbereich GKN und Kontrollbereich des GKN I – dargestellt.

Im Betriebsreglement (siehe Kapitel 4) sind die wesentlichen Aufgaben des Strahlenschutzes und Verantwortlichkeiten geregelt.

8.1 Überwachung und Schutz des Personals

8.1.1 Maßnahmen zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals

Im Betriebsreglement sind technische und organisatorische Maßnahmen beschrieben, durch die die Einhaltung der Schutzvorschriften der StrlSchV insbesondere der Strahlenschutzgrundpflichten nach § 5 StrlSchV (Dosisbegrenzung) und § 6 StrlSchV (Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung) sichergestellt wird.

Die Strahlenexposition der im Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen tätigen Personen wird unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte der StrlSchV so gering wie möglich gehalten. Personenkontaminationen werden gemäß StrlSchV durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermieden bzw. bei Auftreten unverzüglich beseitigt. Die Anzahl der vor

Ort tätigen Personen richtet sich unter der Beachtung des Minimierungsgebots danach, dass die Tätigkeiten auch unter Strahlenschutz- oder Arbeitssicherheitsgesichtspunkten störungsfrei durchgeführt werden können. Bereiche erhöhter Dosisleistung in der Anlage GKN I werden vor Ort gekennzeichnet.

Bei der Planung, Arbeitsvorbereitung und Durchführung von strahlenschutzrelevanten Tätigkeiten wird sichergestellt, dass die Dosisgrenzwerte für beruflich strahlenexponierte Personen (§§ 55, 56 StrlSchV) eingehalten werden. Darüber hinaus werden zur Minimierung der Strahlenexposition beispielsweise folgende Vorkehrungen und Maßnahmen getroffen:

- Verwendung geeigneter Zerlege- und Verpackungsverfahren,
- Einsatz geeigneter Verpackungen und Behälter,
- Dekontamination von Anlagenteilen und/oder Arbeitsbereichen,
- ggf. Einsatz von Abschirmungen (z. B. Stahlwände, Bleimatten),
- ggf. Einrichtung von Kontaminationsschutzzonen,
- ggf. Einrichtung von Einhausungen oder mobiler Strahlenschutzzelte in Verbindung mit mobilen Filteranlagen mit Aerosolfiltern und
- ggf. Einsatz fernbedienter oder fernhantierter Techniken.

8.1.2 Abschätzung der Kollektivdosis

Der Strahlenschutz stellt die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und die Dosisreduzierung der in der Anlage GKN I beschäftigten Personen gemäß § 6 StrlSchV sicher. Für den Restbetrieb und die Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen des GKN I wird von einer Kollektivdosis von insgesamt etwa 3 Sv ausgegangen. Die Kollektivdosisabschätzung für den Abbau von Anlagenteilen des Abbaumfangs einer 2. AG ist hierin enthalten und beträgt ca. 0,6 Sv. Die jährlichen Kollektivdosen unterliegen dabei Schwankungen in Abhängigkeit von den jeweils durchzuführenden Maßnahmen.

Im Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen ergeben sich Beiträge zur Kollektivdosis insbesondere bei vorbereitenden Maßnahmen für den Abbau (z. B. Dekontamination von Systemen, dauerhafte Außerbetriebnahme), Abbaumaßnahmen im Kontrollbereich, Bearbeitung radioaktiver Stoffe, Behandlung radioaktiver Abfälle und Behandlung anfallender radioaktiver Abwässer.

8.1.3 Personenüberwachung

Alle Personen, die Kontrollbereiche betreten, werden in die Strahlenschutzüberwachung einbezogen. Beim Betreten des Kontrollbereichs werden alle tätigen Personen zur Ermittlung der Personendosis mit Dosimetern ausgestattet. Dosimeter werden gemäß § 41 Abs. 3 StrlSchV regelmäßig durch die behördlich bestimmte Messstelle ausgewertet. Alle Personen, die in Kontrollbereichen tätig sind, werden außerdem auf Inkorporation überwacht.

Beim Verlassen des Kontrollbereichs werden alle Personen auf Kontamination überprüft. Dazu dienen Ganzkörpermonitore, die Kontaminationen an Körper und Bekleidung messen. Beim Betreten und Verlassen von temporären Kontrollbereichen sind geringere Anforderungen an die radiologische Personenüberwachung zulässig, wenn der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen ausgeschlossen ist. Dies betrifft z. B. den Entfall der Inkorporationskontrollen bzw. die Messung von Personen mit Ganzkörpermonitoren beim Verlassen des temporären Kontrollbereichs.

8.1.4 Raum- und Arbeitsplatzüberwachung

Vor Durchführung von Tätigkeiten in strahlenschutzrelevanten Raumbereichen und an strahlenschutzrelevanten Arbeitsplätzen erfolgt eine Festlegung ggf. erforderlicher Strahlenschutzmaßnahmen und eine Freigabe dieser Tätigkeiten durch den Strahlenschutzbeauftragten oder einer von ihm beauftragten Person. Die Durchführung dieser Tätigkeiten wird von Strahlenschutzpersonal überwacht.

Zur Raum- und Arbeitsplatzüberwachung im Kontrollbereich werden Messungen der Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft (Luftaktivität), der Ortsdosisleistung und der Kontamination durchgeführt.

Die Luftaktivitätsüberwachung kann mit stationären oder mobilen Messgeräten oder z. B. mit Probensammlern durchgeführt werden. Abhängig von den Messwerten werden bei Erfordernis besondere Schutzmaßnahmen (z. B. Masken, Aufenthaltsgrenzung) festgelegt oder anderweitige Maßnahmen (z. B. erhöhter Luftwechsel) getroffen.

Die Überwachung bzw. Messung der Ortsdosisleistung am Arbeitsplatz erfolgt im Allgemeinen mit mobilen und in speziellen Gebäudebereichen des Kontrollbereichs ggf. mit stationären Dosisleistungsmessgeräten. Zusätzlich ist das Personal im Kontrollbereich mit Personendosimetern ausgestattet.

Die Kontaminationskontrolle der Arbeitsplätze erfolgt durch Entnahme und Auswertung von Wischtestproben oder durch Kontaminationsmessungen mit tragbaren Messgeräten (z. B. Oberflächen-Kontaminationsmonitore).

8.2 Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe

Beim Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen können innerhalb der Anlage GKN I radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Diese radioaktiven Stoffe werden durch Vorkehrungen und Maßnahmen weitgehend in der Anlage GKN I zurückgehalten.

Der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen findet im Wesentlichen in den Gebäuden des Kontrollbereichs statt. Durch eine in diese Gebäude gerichtete Luftströmung wird eine unkontrollierte Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebungsluft vermieden. Bei Erfordernis werden Abbaubereiche zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe mit zusätzlichen Einhausungen, ggf. mit mobilen Filteranlagen, versehen. Transport und Lagerung von radioaktiven Stoffen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs erfolgen mit geeigneten Verpackungen.

Personen und Sachgüter in Strahlenschutzbereichen unterliegen einer umfassenden Kontaminationskontrolle. Dadurch wird eine Weiterverbreitung von Kontamination außerhalb von Strahlenschutzbereichen vermieden. Insbesondere werden die Ausgänge der Kontrollbereichsgebäude auf Kontaminationsverschleppung überwacht.

8.3 Überwachung der Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe

Ein geringer Anteil der radioaktiven Stoffe wird kontrolliert über dafür vorgesehene Pfade *„Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft“* und *„Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser in den Neckar“* abgeleitet, überwacht und bilanziert.

Die Überwachung und Bilanzierung von Ableitungen radioaktiver Stoffe erfolgt auf Grundlage des Regelwerks (z. B. KTA 1503.1 und 1504). Die Überwachung und Bilanzierung der Ableitungen ist im Betriebsreglement beschrieben.

Mit der 1. SAG wurden Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Abwasser festgelegt. Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe des GKN I sollen gemäß Antrag 2. AG nicht geändert werden.

8.4 Strahlenexposition in der Umgebung durch Ableitungen radioaktiver Stoffe

Die Begrenzung der Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe ist in § 47 StrlSchV geregelt. Im Rahmen der 1. SAG wurde die potenzielle Strahlenexposition in der Umgebung aufgrund der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser während des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN I nach den Vorgaben und Methoden der AWV /6/ ermittelt. Hierbei wurde gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV die rechnerisch ermittelte Strahlenexposition durch Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten im Geltungsbereich der StrlSchV berücksichtigt.

Die ermittelten Werte zur potenziellen Strahlenexposition für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Abwasser für die am höchsten exponierte Altersgruppe liegen jeweils unterhalb der Grenzwerte gemäß § 47 StrlSchV.

8.5 Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung

Die Gesamtstrahlenexposition (Summe der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung, der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung insbesondere durch die Anlagen GKN II und GKN-ZL sowie durch das RBZ-N und das SAL-N) darf den Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreiten.

Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 46 Abs. 1 StrlSchV wird durch geeignete Maßnahmen (z. B. Nutzung von Abschirmungen, hinsichtlich Direktstrahlung optimierte Aufstellung von Behältern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden) sichergestellt und zusätzlich in geeigneter Weise überwacht.

8.6 Umgebungsüberwachung

Die Immissionsüberwachung nach § 48 StrlSchV berücksichtigt die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI). Die Direktstrahlung in der Umgebung wird gemessen. Luft und Niederschlag sowie Boden und Bewuchs werden auf Radioaktivität überwacht.

9. Radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle

Beim Abbau von Anlagenteilen des GKN I gemäß Antrag 2. AG fallen radioaktive Reststoffe an. Gemäß § 9a Abs. 1 AtG ist dafür zu sorgen, dass anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.

Radioaktive Reststoffe, bei denen eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV vorgesehen ist, werden, soweit erforderlich, bearbeitet (z. B. weiter zerlegt) und dem Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV unterzogen. Die Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe soll bevorzugt im RBZ-N erfolgen. Alternativ kann die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe auch am Standort GKN oder in standortexternen Einrichtungen durchgeführt werden.

Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV für radioaktive Reststoffe sind oder werden von der zuständigen Behörde (derzeit durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg) in gesonderten Bescheiden (§ 29 Abs. 4 StrlSchV) geregelt.

Nach Abschluss des Freigabeverfahrens werden diese Reststoffe als nicht radioaktive Reststoffe im konventionellen Stoffkreislauf verwendet, innegehabt, an Dritte weitergegeben, als konventioneller Abfall verwertet oder beseitigt.

Alternativ können radioaktive Reststoffe im kerntechnischen Stoffkreislauf wiederverwendet oder verwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden.

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN I ist mit der 1. SAG genehmigt und im Betriebsreglement geregelt.

9.1 Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen

Bei der Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen des GKN I gemäß Antrag 2. AG wird das Ziel verfolgt, den Anfall radioaktiver Reststoffe und insbesondere den Anfall radioaktiver Abfälle soweit wie möglich zu vermeiden. Dies wird u. a. durch folgende Maßnahmen erreicht:

- radiologische Charakterisierung von zum Abbau vorgesehenen Anlagenteilen vor Beginn des Abbaus insbesondere zur Festlegung des Entsorgungsziels,

- ggf. Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen an Anlagenteilen vor Beginn des Abbaus zur Reduzierung des Aktivitätsniveaus,
- Vermeidung des Einbringens von nicht benötigten Materialien in den Kontrollbereich (z. B. Verpackungen),
- Vermeidung von Tätigkeiten im Kontrollbereich, die dort nicht zwingend ausgeführt werden müssen,
- Vermeidung von Querkontaminationen durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch Einhausungen) beim Umgang mit höher kontaminierten Anlagenteilen,
- Anwendung von industrieerprobten Zerlege- und Dekontaminationsverfahren mit möglichst geringer Aktivitätsfreisetzung und unter Minimierung des Anfalls von radioaktivem Sekundärabfall,
- getrenntes Sammeln der Reststoffe entsprechend ihres vorgesehenen Entsorgungsziels,
- Einsatz von bewährten Verfahren bei der Behandlung der radioaktiven Abfälle, um das Abfallvolumen zu reduzieren.

Darüber hinaus kann durch eine Abklinglagerung radioaktiver Reststoffe der Anfall radioaktiver Abfälle reduziert werden, indem die gelagerten radioaktiven Reststoffe nach einer begrenzten Lagerzeit aufgrund des radioaktiven Zerfalls nach § 29 StrlSchV freigegeben werden können.

9.2 **Beim Abbau von Anlagenteilen im Antragsumfang einer 2. AG anfallende Massen**

Gemäß Antrag 2. AG sollen nachfolgende Anlagenteile ganz oder teilweise abgebaut werden (Gesamtmassen der Anlagenteile sind angegeben):

- RDB-Unterteil mit Kernschemel ca. 260 Mg
- RDB-Isolierung ca. 10 Mg
- Biologischer Schild ca. 1.400 Mg
- Reaktorbecken und Brennelementlagerbecken ca. 3.600 Mg

Ferner sollen weitere tragende und aussteifende Bauteile innerhalb von Gebäuden ganz oder in Teilen sowie Teile des RSB abgebaut werden.

Beim Abbau von Anlagenteilen gemäß Antrag 2. AG fallen voraussichtlich ca. 1.150 Mg an radioaktivem Abfall an. Hiervon entfallen ca. 260 Mg auf das RDB-Unterteil einschließlich Kernschemel und ca. 850 Mg auf den Biologischen Schild und weitere Gebäudestrukturen. Für den Abbau von Anlagenteilen werden Ein-

richtungen in die Anlage GKN I eingebracht. Diese werden nach der Beendigung der jeweiligen Abbaumaßnahmen entweder wiederverwendet, freigegeben oder als radioaktiver Abfall beseitigt. Der hieraus erwartete radioaktive Abfall sowie Sekundärabfälle durch zusätzlich eingebrachte Verbrauchsmaterialien sind von untergeordneter Bedeutung.

Den angegebenen Massen liegen die derzeitigen Kenntnisse zum radiologischen Anlagenzustand zu Grunde. Vor Beginn der jeweiligen Abbaumaßnahmen werden bei Erfordernis weitere Probenahmen und radiologische Messungen durchgeführt. Ggf. können daraus Anpassungen der Zuordnung der Massen (z. B. zu radioaktiven Abfällen) resultieren.

9.3 Verbleib der radioaktiven Abfälle

Beim Abbau von Anlagenteilen gemäß Antrag 2. AG fallen voraussichtlich ca. 1.150 Mg radioaktive Abfälle an. Da die Zwischenlagerung nach § 78 StrlSchV zwingend vorgeschrieben ist, wird vorgesehen, radioaktive Abfälle bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager zu lagern.

Die Zwischenlagerung soll im SAL-N erfolgen. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Abfälle am Standort GKN (z. B. im vorhandenen Bauwerk für radioaktive Abfälle UKT der Anlage GKN II) oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern. Das SAL-N hat ein ausreichendes Lagervolumen, um alle erwarteten radioaktiven Abfälle aus dem Abbau von Anlagenteilen des GKN I einschließlich radioaktiver Abfälle aus dem Abbau von Anlagenteilen von weiteren Anlagen am Standort GKN aufzunehmen.

Radioaktive Abfälle für die Zwischenlagerung werden so behandelt, dass physikalisch-chemisch stabile Abfallprodukte entstehen. Hierbei werden qualifizierte Verfahren angewandt, die die Anforderungen der StrlSchV und der BMUB-Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle /7/ erfüllen.

Die Abfallprodukte werden in qualifizierte Abfallbehälter eingebracht. Diese Abfallbehälter entsprechen den Anforderungen der Transportvorschriften (z. B. IP2-Zulassung) und der Produktkontrollvorschriften /8/, /9/ zu den Endlagerbedingungen /10/. Qualifizierte und zugelassene Abfallbehälter sind Abfallbehälter, die durch die zuständigen Behörden für die Zwischenlagerung und durch das Bundesamt für Strahlenschutz für die Endlagerung bestätigt sind. Bei der Herstellung der Abfallbehälter sind entsprechend den Produktkontrollvorschriften /8/, /9/ zu

den Endlagerbedingungen /10/ qualitätssichernde Maßnahmen und Kontrollen festgelegt.

Durch das Einbringen von radioaktiven Abfällen oder Abfallprodukten in Abfallbehälter entstehen sogenannte Abfallgebilde. Bei der Herstellung dieser Abfallgebilde werden die Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle der ESK-Empfehlung /11/ beachtet. Durch die Einhaltung der o. g. Qualitätsanforderungen an Abfallprodukt, -behälter und -gebilde ist der Einschluss der radioaktiven Stoffe sicher gewährleistet. Eine ggf. erforderliche Reparatur von Abfallgebilden ist in geeigneten Gebäuden am Standort möglich. Damit werden die Vorgaben der ESK-Empfehlung /11/ erfüllt, dass Vorsorgemaßnahmen bezüglich einer Reparaturmöglichkeit bzw. zur Nachbehandlung von Abfallgebilden zu treffen sind.

9.4 Dokumentation

Die erforderlichen Daten von beim Abbau von Anlagenteilen des GKN I anfallenden radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen werden von ihrem Entstehungsort bis zu ihrem Verbleib entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Entsorgungsziele dokumentiert. Die Daten von radioaktiven Reststoffen, die zur Freigabe nach § 29 StrlSchV vorgesehenen sind, werden gemäß § 70 Abs. 3 StrlSchV dokumentiert. Die Daten zu den radioaktiven Abfällen werden gemäß § 73 StrlSchV dokumentiert.

10. Sicherheitsbetrachtung

Eine Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG darf erteilt werden, wenn die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden für den jeweiligen Genehmigungsumfang getroffen ist (§ 7 Abs. 3 Satz 2 AtG in Verbindung mit dem sinngemäß geltenden § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG). Im Rahmen einer Sicherheitsbetrachtung sind zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe fallbezogen sicherheitstechnisch zu betrachten und zu bewerten. Hierbei ist insbesondere nachzuweisen, dass die Strahlenexposition in der Umgebung als Folge zu unterstellender Störfälle (Störfallexposition) unterhalb vorgegebener Werte liegt.

Die Begrenzung der Strahlenexposition als Folge von Störfällen ist für die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen eines Kernkraftwerks in § 50 Abs. 2 StrlSchV in Verbindung mit § 50 Abs. 1 StrlSchV geregelt. Bei der Planung sind bauliche oder technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potenziellen Schadensausmaßes zu treffen, um die Strahlenexposition bei Störfällen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen. Art und Umfang der Schutzmaßnahmen werden unter Berücksichtigung des Einzelfalls, insbesondere des Gefährdungspotenzials der Anlage und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Störfalles, festgelegt.

Gemäß § 117 Abs. 16 StrlSchV ist die Störfallexposition so zu begrenzen, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 mSv nicht überschritten wird. Dieser Wert wird als Störfallplanungswert bezeichnet. In diesem Kapitel wird dargestellt, dass für die zu berücksichtigenden Störfälle der o. g. Störfallplanungswert unterschritten wird.

Die im Folgenden dargestellte Sicherheitsbetrachtung umfasst auch zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe, die aufgrund ihrer sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeit als sehr seltene Ereignisse bezeichnet werden. Für solche Ereignisse soll gezeigt werden, dass die gemäß den Vorgaben der SSK-Empfehlung über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung /12/ ermittelte Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage GKN I den für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv nicht überschreitet. Es wird dargestellt, dass für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse der o. g. Eingreifrichtwert deutlich unterschritten wird.

10.1 Vorgehensweise und Untersuchungsumfang

In der Sicherheitsbetrachtung werden zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe untersucht und bewertet, die im Zusammenhang mit dem Antragsumfang einer 2. AG des GKN I stehen.

Der Umfang der zu unterstellenden Ereignisse und Ereignisabläufe ergibt sich fallbezogen unter Berücksichtigung standort- und anlagentechnischer Gegebenheiten und genehmigungsrechtlicher Randbedingungen aus den Festlegungen im Stilllegungsleitfaden /3/ und den Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /13/. Aus diesem Umfang werden insbesondere unter Berücksichtigung gegebenenfalls zur Einhaltung der Nachweisziele (Unterschreitung Störfallplanungswert bzw. Eingreifrichtwert) getroffener notwendiger Vorsorgemaßnahmen die radiologisch relevanten Ereignisabläufe bestimmt.

Im Vergleich zum Leistungsbetrieb ist das Gefährdungspotenzial der Anlage GKN I im Restbetrieb erheblich reduziert. Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme einer 2. AG GKN I sind im Vergleich zum Leistungsbetrieb wesentliche Aktivitätsinventare aus der Anlage GKN I entfernt. Die Anlage GKN I ist brennelement- und brennstabfrei. Ferner sind die aktivierten Kernbauteile und Teile der RDB-Einbauten zerlegt und verpackt und befinden sich nicht mehr in der Anlage GKN I.

Der Abbau von Anlagenteilen im Antragsumfang einer 2. AG erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb und auf den Abbau von Anlagenteilen im Gestattungsumfang der 1. SAG. Für den sicheren Betrieb weiterer Anlagen und Einrichtungen am Standort (z. B. GKN II) gilt dies sinngemäß.

Die im Zusammenhang mit dem Antragsumfang einer 2. AG zu betrachtenden Ereignisse werden in die Kategorien „Einwirkungen von innen“ (EVI), „Einwirkungen von außen“ (EVA) und „Sehr seltene Ereignisse“ unterteilt. Gleichartige Ereignisse werden in Gruppen zusammengefasst (z. B. Absturz von verschiedenen Lasten).

Einwirkungen von innen (EVI)

- Absturz und Anprall von Lasten (siehe Kapitel 10.2.1),
- Kollision bei Transportvorgängen (siehe Kapitel 10.2.2),
- Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt (siehe Kapitel 0),
- anlageninterne Überflutung und Leckage von Behältern oder Systemen (siehe Kapitel 10.2.4),
- anlageninterner Brand (siehe Kapitel 10.2.5),

- anlageninterne Explosionen (siehe Kapitel 10.2.6),
- chemische Einwirkungen (siehe Kapitel 10.2.7),
- Ausfall von Einrichtungen (siehe Kapitel 10.2.8),
- Wechselwirkungen mit anderen Anlagen und Einrichtungen am Standort (siehe Kapitel 10.2.9).

Einwirkungen von außen (EVA)

- naturbedingte Einwirkungen von außen (siehe Kapitel 10.3.1),
- zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen (siehe Kapitel 10.3.2).

Sehr seltene Ereignisse

- Flugzeugabsturz (siehe Kapitel 10.4.1),
- Explosionsdruckwelle (siehe Kapitel 10.4.2),
- sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse (siehe Kapitel 10.4.3).

Innerhalb der o. g. Gruppen werden repräsentative Ereignisse bestimmt. Als radiologisch repräsentative Ereignisse in den jeweiligen Gruppen sind die Ereignisse anzusehen, die bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung relevant sein können und die übrigen Ereignisabläufe dieser Gruppe bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen abdecken.

10.2 Ereignisse durch Einwirkungen von innen

10.2.1 Absturz und Anprall von Lasten

Bezogen auf den Antragsumfang einer 2. AG wurde das Abstürzen und das Anprallen von Lasten betrachtet. Die radiologischen Auswirkungen beim Anprallen von Lasten sind durch die radiologischen Auswirkungen bei Lastabstürzen abgedeckt. Im Rahmen der Betrachtungen zu Lastabstürzen wurden Szenarien innerhalb und außerhalb von Gebäuden betrachtet. Es wurden folgende Ereignisse zum Absturz von Lasten betrachtet:

- Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen,
- Absturz eines Abfallbehälters mit radioaktiven Abfällen,
- Absturz eines Gebindes mit radioaktiven Stäuben,
- Absturz des Kernschemels,
- Absturz des RDB-Unterteils,
- Absturz eines aktivierten Betonblocks des Biologischen Schields,
- Absturz sonstiger im Ganzen oder in Teilen abgebauter Anlagenteile.

Des Weiteren wird der Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar betrachtet.

Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen beim Absturz von Lasten ist insbesondere abhängig vom freisetzbaren Aktivitätsinventar, den freigesetzten Radionukliden und der mechanischen Einwirkung (z. B. Fallhöhe). Die radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung sind auch davon abhängig, ob der Absturz innerhalb oder außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs eintritt. Innerhalb der Gebäude des Kontrollbereichs werden die in die Raumluft freigesetzten radioaktiven Stoffe über Abluftanlagen gefiltert und über die Fortluftanlage abgegeben.

Das radiologisch repräsentative Ereignis der Gruppe „Absturz und Anprall von Lasten“ ist der Absturz eines 20'-Containers auf einen weiteren 20'-Container außerhalb von Gebäuden. Hierbei wird unterstellt, dass ein 20'-Container im Rahmen eines Transportvorgangs über die Schleuse (ca. 20 m über dem Anlagengelände) aus dem Reaktorgebäude-Innenraum (ZA) abstürzt und auf einen weiteren 20'-Container fällt. Beide 20'-Container werden in Folge des Absturzes beschädigt.

Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 0,5 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 0,4 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert.

10.2.2 Kollision bei Transportvorgängen

Eine Kollision von Fahrzeugen mit anderen Fahrzeugen oder mit Anlagenteilen bei Transportvorgängen kann zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen.

Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen bei einer Kollision ist insbesondere abhängig vom freisetzbaren Aktivitätsinventar, von den freigesetzten Radionukliden der betroffenen Anlagenteile und von der mechanischen Einwirkung (z. B. Geschwindigkeit eines Flurförderfahrzeugs). Solche Kollisionen sind nicht gesondert zu betrachten, da deren radiologische Auswirkungen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.

10.2.3 Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt

Für den Abbau von Anlagenteilen im Antragsumfang einer 2. AG wird ein Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt (z. B. Druckbehälter) unterstellt.

Ein Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt würde nicht zu maßgeblichen mechanischen Einwirkungen auf radioaktive Anlagenteile und Gebinde mit radioaktiven Stoffen führen. Radiologische Auswirkungen aus solchen Ereignisabläufen sind durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt.

10.2.4 Anlageninterne Überflutung und Leckagen von Behältern oder Systemen

Bei einigen Abbauverfahren (z. B. Seilsägen) können Wässer anfallen. Eine anlageninterne Überflutung aufgrund von Leckagen von Behältern oder Systemen oder durch Wässer aus Tätigkeiten des Abbaus kann zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen führen.

Radiologische Auswirkungen aus anlageninterner Überflutung und Leckagen von Behältern oder Systemen sind durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt.

10.2.5 Anlageninterner Brand

In der Anlage GKN I werden Brände durch bautechnische, anlagentechnische und administrative Brandschutzmaßnahmen vermieden. Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes (z. B. Reduzierung von Brandlasten) haben Vorrang gegenüber Brandbekämpfungsmaßnahmen.

Für das repräsentative Ereignis der Gruppe „Anlageninterner Brand“ wird unterstellt, dass radioaktive Stoffe (z. B. brennbare Mischabfälle) in einem offenen 20'-Container brennen und darin enthaltene radioaktive Stoffe freigesetzt werden.

Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 6,6 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 5,3 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert.

10.2.6 Anlageninterne Explosionen

Beim Abbau von Anlagenteilen können explosive Stoffe eingesetzt werden (z. B. Brenn- und Schneidgase). Eine durch solche Stoffe hervorgerufene Explosion würde nicht zu maßgeblichen mechanischen Einwirkungen auf radioaktive Anlagenteile und Gebinde mit radioaktiven Stoffen führen. Radiologische Auswirkungen aus solchen Ereignisabläufen sind durch die Betrachtung anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt.

10.2.7 Chemische Einwirkungen

Beim Abbau von Anlagenteilen können Chemikalien eingesetzt werden (z. B. Dekontaminationsmittel). Auswirkungen insbesondere auf Behälter und Systeme, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu besorgen.

10.2.8 Ausfall von Einrichtungen

Beim Abbau von Anlagenteilen im Antragsumfang einer 2. AG können Einrichtungen ausfallen oder eine Störung aufweisen. Solche Einrichtungen sind u. a.:

- Versorgungseinrichtungen (Energieversorgung und sonstige Versorgungseinrichtungen),
- Leittechnische Einrichtungen und Überwachungseinrichtungen,
- Brandschutzeinrichtungen,
- Lüftungseinrichtungen,
- Einrichtungen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe oder
- Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen.

Einzelne Ausfälle oder Störungen könnten ggf. zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung führen. Solche Ereignisse sind nicht gesondert zu betrachten, da deren radiologische Auswirkungen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.

10.2.9 Wechselwirkungen mit anderen Anlagen und Einrichtungen am Standort

Am Standort GKN befindet sich neben der Anlage GKN I auch die Anlage GKN II und das Zwischenlager (GKN-ZL). Das RBZ-N und das SAL-N werden derzeit errichtet.

Im Rahmen der Betrachtung sind u. a. mögliche Einwirkungen aus benachbarten Anlagen und Einrichtungen zu berücksichtigen und hinsichtlich ihrer Folgen auf den Antragsumfang einer 2. AG zu untersuchen. Betrachtet wurden Ereignisabläufe ausgelöst durch

- Umstürzen baulicher Einrichtungen,
- Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt,
- Störungen und Ausfällen gemeinsam genutzter Anlagenteile und
- Rückwirkungen aus temporär vorhandenen Einrichtungen (z. B. Umstürzen von Schwenk- und Baukranen).

Radiologische Auswirkungen aus Ereignisabläufen ausgelöst durch Wechselwirkungen mit anderen Anlagen und Einrichtungen am Standort sind durch die Betrachtung anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt.

10.3 Ereignisse durch Einwirkungen von außen

10.3.1 Naturbedingte Einwirkungen von außen

10.3.1.1 Witterungsbedingte Einwirkungen einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen

Als witterungsbedingte Einwirkungen einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen werden Sturm, Regen, Starkregen, Schneefall, Schneelasten, Frost, außergewöhnliche Hitzeperioden und Blitzschlag betrachtet.

Die Auslegung der Anlage GKN I gegen witterungsbedingte Einwirkungen erfolgte gemäß den bei der Errichtung geltenden einschlägigen Normen und Richtlinien, die Lastannahmen und Bemessungsvorschriften für Bauten enthalten.

Auswirkungen durch witterungsbedingte Einwirkungen (einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen) auf Anlagenteile und Einrichtungen in Gebäuden, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen. Radiologisch relevante Auswirkungen auf die Umgebung sind nicht zu besorgen.

Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung durch witterungsbedingte Einwirkungen, beispielsweise auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden, können nicht offensichtlich ausgeschlossen werden. So könnte ein sturmbedingtes Umstürzen von 20'-Containern zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen führen.

Radiologische Auswirkungen aus witterungsbedingten Einwirkungen einschließlich extremer meteorologischer Bedingungen sind durch die Betrachtung anderer Ereignisse (z. B. Erdbeben) abgedeckt.

10.3.1.2 Naturbedingter anlagenexterner Brand

Die Anlage GKN I ist auf dem Anlagengelände GKN angeordnet, das in einem ehemaligen Steinbruch liegt. Ein Übergreifen von naturbedingten externen Bränden (z. B. Waldbrände) auf die Anlage GKN I ist nicht zu erwarten, da die Abstände zum überwachten Zaun erheblich sind und die baulichen Umschließungen der Gebäude nicht brennbar ausgeführt sind.

Auswirkungen auf Anlagenteile und Einrichtungen in der Anlage GKN I, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen.

Radiologisch relevante Auswirkungen auf die Umgebung sind nicht zu besorgen.

10.3.1.3 Biologische Einwirkungen

Biologische Einwirkungen (z. B. durch Algen, Muscheln, Pollen) auf Anlagenteile und Einrichtungen können potenziell zu Ausfällen und Störungen von Anlagenteilen und Einrichtungen führen. Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung durch Ausfälle und Störungen von Einrichtungen sind in Kapitel 10.2.8 betrachtet.

10.3.1.4 Überflutung

Die Auslegung der Gebäude der Anlage GKN I gegen eine Überflutung durch Hochwasser erfolgte gemäß der bei der Errichtung geltenden einschlägigen Normen und Richtlinien. Die Demontage von Anlagenteilen im Antragsumfang einer 2. AG erfolgt in Bereichen, die gegen ein 10.000-jährliches Hochwasser geschützt sind. Die Lagerung von radioaktiven Stoffen aus dem Antragsumfang einer 2. AG erfolgt derart, dass ein Einwirken von Hochwasser nicht zu besorgen ist.

Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund eines Hochwassers sind nicht zu besorgen.

10.3.1.5 Erdbeben

Der Standort GKN liegt in einem Gebiet mit sehr geringer Seismizität. Für die Betrachtung möglicher Folgen eines Erdbebens können zeitliche Aspekte, wie z. B. die Dauer einer Tätigkeit oder eines vorherrschenden Zustandes während der

Durchführung von Abbaumaßnahmen bei der Festlegung der anzusetzenden Randbedingungen, die zeitgleich mit dem Auftreten eines Erdbebens zu überlagern sind, berücksichtigt werden. Auswirkungen infolge eines Erdbebens können zum Beispiel Leckagen an Behältern, Absturz von Lasten, Umkippen von Behältern und Versagen von Anlagenteilen (z. B. Gebäudestrukturen) sein.

Für das repräsentative Ereignis der Gruppe „Erdbeben“ wird neben den zuvor genannten erdbebeninduzierten Folgewirkungen zusätzlich konservativ ein Folgebrand unterstellt. Auswirkungen des Brandes können durch Vorsorgemaßnahmen ausgeschlossen werden. Dennoch wird postuliert, dass brennbare radioaktive Stoffe aus dem Abbauumfang einer 2. AG z. B. in einem offenen 20'-Container in Brand geraten. Im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen gemäß Antrag 2. AG werden auch tragende und aussteifende Strukturen innerhalb von Gebäuden abgebaut. Für das repräsentative Ereignis der Gruppe „Erdbeben“ wird ferner konservativ unterstellt, dass die Integrität der Gebäudehülle in den betroffenen Gebäuden (z. B. Reaktorgebäude) nicht mehr gegeben ist.

Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von kleiner 13,1 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von kleiner 10,3 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert.

10.3.1.6 Erdbeben

Der Standort GKN liegt in einem ehemaligen Steinbruch. Die Hänge sind gegen Abrutschen gesichert. Die Anlage GKN I liegt weit genug von diesen Hängen entfernt, sodass ein Einfluss durch einen Erdbeben auf die Anlage GKN I ausgeschlossen werden kann.

Auswirkungen auf Systeme und Einrichtungen in der Anlage GKN I sowie auf Lagerflächen, die eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen.

Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund eines Erdbebens sind nicht zu besorgen.

10.3.1.7 Erdfall

Der Standort GKN liegt im Verbreitungsbereich des oberen Muschelkalks, der in der Umgebung des Standorts eine Mächtigkeit von ca. 60 m besitzt. Im Muschelkalk kann Sulfatgestein durch Grundwasser ausgelaugt werden.

Vor der Errichtung der beiden Kernkraftwerksblöcke am Standort wurde der Bewertung des Untergrunds eine besondere Bedeutung beigemessen und es wurden umfangreiche Untersuchungen zur Erkundung des Untergrunds durchgeführt. Gutachterlicherseits wurde bestätigt, dass der Untergrund standfest und für die Bebauung geeignet ist. Ungeachtet dessen wird für Lagerflächen außerhalb von Gebäuden ein Erdfall postuliert, sodass als Folge des Erdfalls 20'-Container mit radioaktiven Reststoffen aus dem Abbau von Anlagenteilen im Antragsumfang einer 2. AG kippen bzw. in den entstandenen Hohlraum fallen.

Radiologische Auswirkungen als Folge eines Erdfalls sind durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt.

10.3.2 Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen

10.3.2.1 Eindringen gefährlicher Stoffe

Innerhalb der Gruppe „Eindringen gefährlicher Stoffe“ sind giftige, explosive oder korrosive Gase zu betrachten. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist am Standort GKN nicht mit dem Auftreten von relevanten Mengen toxischer oder korrosiver Gase zu rechnen. In der näheren Umgebung der Anlage gibt es keine Betriebe oder Einrichtungen, die als mögliche Quelle hierfür in Frage kommen. Der Neckar ist eine ausgewiesene Bundeswasserstraße, auf der Transporte gefährlicher Stoffe nicht ausgeschlossen werden können. Auswirkungen auf Systeme und Einrichtungen in der Anlage GKN I, die eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen.

Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund des Eindringens gefährlicher Stoffe sind nicht zu besorgen.

10.3.2.2 Zivilisatorisch bedingter anlagenexterner Brand

Die Anlage GKN I ist auf dem Anlagengelände GKN angeordnet. Ein Übergreifen von zivilisatorisch bedingten externen Bränden (z. B. Brand von Wohngebäuden) auf die Anlage GKN I ist nicht zu erwarten, da die Abstände zum überwachten Zaun erheblich sind und die baulichen Umschließungen der Gebäude nicht brennbar ausgeführt sind.

Auswirkungen auf Anlagenteile und Einrichtungen in der Anlage GKN I, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen.

Radiologisch relevante Auswirkungen auf die Umgebung sind nicht zu besorgen.

10.3.2.3 Bergschäden

Die Anlage GKN I befindet sich in einem ehemaligen Steinbruch am Neckar. Andere bergbauliche Tätigkeiten sind am Standort nicht erfolgt.

Radiologische Auswirkungen aufgrund von Bergschäden sind nicht zu besorgen.

10.4 Sehr seltene Ereignisse

Zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe mit sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit werden als sehr seltene Ereignisse bezeichnet. Den sehr seltenen Ereignissen zugeordnet sind die Gruppen:

- Flugzeugabsturz,
- Explosionsdruckwelle,
- sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse.

10.4.1 Flugzeugabsturz

Beim Flugzeugabsturz auf die Anlage GKN I kann durch mechanische Einwirkung der Turbinenwelle bzw. von Trümmerteilen oder durch thermische Belastungen, hervorgerufen durch den Brand von auslaufendem Treibstoff, eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung erfolgen. Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen ist dabei insbesondere abhängig von der Geschwindigkeit, der Treibstoffmenge, vom Aufprallort auf Gebäuden oder auf Flächen außerhalb von Gebäuden, dem Schädigungsgrad der getroffenen Anlagenteile oder Behälter mit radioaktiven Stoffen und dem freisetzbaren Aktivitätsinventar.

Im Rahmen der Betrachtungen wurden u. a. die Ereignisabläufe beim Absturz eines Flugzeugs auf Gebäude (z.B. Reaktorgebäude) und auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden berücksichtigt. So wurde z. B. der Aufprall eines Flugzeugs auf die größte Lagerfläche außerhalb von Gebäuden betrachtet. Hierbei werden 20'-Container durch Turbinenwelle und Trümmerteile mechanisch beschädigt

und Treibstoff des Flugzeugs entzündet sich. Dieser Ereignisablauf ist der radiologisch repräsentative Fall innerhalb der Gruppe „Flugzeugabsturz“.

Für diesen Ereignisablauf ergibt sich eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) an der nächsten Wohnbebauung für die Altersgruppe der Kleinkinder von ca. 7,6 mSv und für die am höchsten exponierte Altersgruppe der Erwachsenen von ca. 12,0 mSv. Diese Werte liegen unter dem für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv.

10.4.2 Explosionsdruckwelle

Bei Explosionsdruckwellen wird angenommen, dass eine Druckwelle, z. B. aufgrund einer chemischen Explosion, auf Anlagenteile oder Behälter mit radioaktiven Stoffen des Abbaus im Antragsumfang einer 2. AG einwirkt. Bei einer solchen Explosionsdruckwelle kann durch mechanische Einwirkung oder durch thermische Belastungen eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung erfolgen. Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen ist dabei insbesondere abhängig von der Energie der Druckwelle, von der Entfernung der Explosion zur Anlage GKN I, dem Auftreffort der Druckwelle auf Gebäude oder Flächen außerhalb von Gebäuden, dem Schädigungsgrad der getroffenen Anlagenteile oder Behälter und dem freisetzbaren Aktivitätsinventar. Folgeschäden mit radiologischen Auswirkungen werden in dem Szenario mit betrachtet.

In der näheren Umgebung des Standorts GKN sind keine Anlagen, Einrichtungen oder Betriebe angesiedelt, die mit explosiven Stoffen umgehen. Der Neckar ist eine ausgewiesene Bundeswasserstraße, auf der Transporte mit explosionsfähigen Stoffen nicht ausgeschlossen werden können.

Radiologische Auswirkungen durch zu unterstellende Explosionsdruckwellen sind durch die radiologischen Auswirkungen des sehr seltenen Ereignisses Flugzeugabsturz abgedeckt.

10.4.3 Sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse

Sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse sind Ereignisse und Ereignisabläufe mit sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit. Diese umfassen Ereignisse unter unwahrscheinlichen und ungünstigen Randbedingungen oder die

Überlagerung von gleichzeitig eintretenden Ereignissen und Ereignisabläufen, deren Auftreten nicht im direkten kausalen Zusammenhang zueinander steht.

Im Rahmen der Betrachtung zu sonstigen zu unterstellenden sehr seltenen Ereignissen wurden z. B. die radiologischen Auswirkungen durch ein Extremhochwasser betrachtet, welches zu höheren Pegelständen am Standort GKN führt als das 10.000-jährliche Hochwasser.

Radiologische Auswirkungen durch sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse sind durch die radiologischen Auswirkungen des sehr seltenen Ereignisses Flugzeugabsturz abgedeckt.

10.5 Bewertung der Ergebnisse der Sicherheitsbetrachtung

In der hier dargelegten Sicherheitsbetrachtung wurden zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe betrachtet. Es wurde gezeigt, dass die nach Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist (§ 7 Abs. 3 Satz 2 AtG in Verbindung mit dem sinngemäß geltenden § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG).

Im Rahmen der Sicherheitsbetrachtung wurde nachgewiesen, dass die Strahlenexpositionen in der Umgebung als Folge zu unterstellender Ereignisse unterhalb des vorgegebenen Störfallplanungswerts von 50 mSv liegen.

Hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung ist das Ereignis Erdbeben abdeckend.

Für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse wurde gezeigt, dass die gemäß den Vorgaben der SSK-Empfehlungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung /12/ ermittelte Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage GKN I den für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv nicht überschreitet.

11. Umweltauswirkungen

Im Verfahren zur Erteilung der 1. SAG wurde entsprechend Anlage 1 Nr. 11.1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Umweltverträglichkeitsprüfung für die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN I gemäß § 19b Abs. 1 AtVfV durchgeführt. Die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfung zeigen, dass keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen aus den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN I zu erwarten sind.

Aus den beantragten Tätigkeiten und Maßnahmen gemäß Antrag 2. AG ergeben sich keine erheblichen Abweichungen gegenüber der bereits durchgeführten Umweltverträglichkeitsprüfung. Potenzielle Umweltauswirkungen aus den beantragten Tätigkeiten und Maßnahmen wurden daher bereits ermittelt, beschrieben und bewertet. Damit ist für den Abbauumfang einer 2. AG eine wirksame Umweltvorsorge gegeben.

12. Fazit

Der vorliegende Sicherheitsbericht erfüllt die sich aus AtG und AtVfV sowie UVPg ergebenden gesetzlichen Anforderungen. Der Sicherheitsbericht legt dar, dass Dritte mit den Antragsgegenständen zur 2. AG verbundene Auswirkungen in ihren Rechten nicht verletzt werden.

Anhang A Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1	Lage des Standorts GKN	8
Abbildung 2-2	Lage der Natur- und Landschaftsschutzgebiete im direkten Umfeld des Standorts GKN	12
Abbildung 2-3	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen in % in 60 m und 160 m Höhe.....	15
Abbildung 2-4	Häufigkeit von Windgeschwindigkeiten in % in 160 m Höhe untergliedert nach Niederschlagsintensitäten	16
Abbildung 2-5	Niederschlagsmengen in mm/a in den Windrichtungssektoren in 60 m und 160 m Höhe	16
Abbildung 3-1	Lageplan des Kernkraftwerks Neckarwestheim	21
Abbildung 3-2	Schnittdarstellung des Reaktorgebäudes	22
Abbildung 6-1	Beispielhafte Anordnung der Zerlege- und Verpackungsbereiche für den Abbau des RDB-Unterteils.....	29
Abbildung 6-2	Beispielhafte Darstellung der Zerlegung des RDB-Unterteils im Trockenzerlegebereich Reaktorbecken mittels thermischer Trennverfahren	30
Abbildung 6-3	Beispielhafte Darstellung der Nachzerlegung des RDB-Flanschrings in einem Trockenzerlegebereich mittels Seilsäge	31
Abbildung 6-4	Beispielhafte Darstellung der Zerlegung bzw. Nachzerlegung des zylindrischen Behältermantels im Trockenzerlegebereich Brennelementlagerbecken mittels Bandsäge	31

Anhang B Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1	Ortsverzeichnis für den 10-km-Umkreis.....	9
Tabelle 2-2	FFH-Gebiete im 10-km-Umkreis.....	11
Tabelle 2-3	Vogelschutzgebiete im 10-km-Umkreis.....	11
Tabelle 2-4	Naturschutzgebiete im 10-km-Umkreis	13

Anhang C Unterlagenverzeichnis

- /1/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Genehmigungsbeseid für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I (GKN I) der EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) - Stilllegungs- und erste Abbaugenehmigung (1. SAG) vom 07.02.2017
- /2/ EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I (GKN I), Antrag auf Erteilung der 2. Abbaugenehmigung für das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I (GKN I) gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG) vom 21.12.2017
- /3/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, „Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 Atomgesetz“ vom 23.06.2016 (Bundesanzeiger AT 19.07.2016 B7)
- /4/ Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, Ausgabe 2005
- /5/ DIN 4149 Bauten in deutschen Erdbebengebieten. Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten, Normenausschuss im Bauwesen (NABau) im DIN vom April 2005
- /6/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift (AVV) zu § 47 Strahlenschutzverordnung: Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen vom 28. August 2012 (Bundesanzeiger AT 05.09.2012 B1)
- /7/ Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgegeben werden vom 16.01.1989 (Bundesanzeiger 1989 Nr. 63 a), letzte Ergänzung vom 14.01.1994 (Bundesanzeiger 1994 Nr. 19)
- /8/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Endlager Konrad, Produktkontrolle radioaktiver Abfälle, radiologische Aspekte vom Oktober 2010, SE-IB-30/08-REV-1
- /9/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Endlager Konrad, Produktkontrolle radioaktiver Abfälle, stoffliche Aspekte vom Oktober 2010, SE-IB-31/08-REV-1
- /10/ Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Endlager Konrad, Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen) vom Oktober 2010, SE-IB-29/08-REV-1

-
- /11/ Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK): ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vom 10.06.2013 (Bundesanzeiger AT 22.01.2014 B3)
- /12/ Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK): Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei Ereignissen mit Freisetzungen von Radionukliden vom 13./14.02.2014 (Bundesanzeiger AT 18.11.2014 B5)
- /13/ Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK): Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen vom 16.03.2015
- /14/ Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim, Block I (GKN I), Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) vom 30.11.2014
- /15/ Störfallberechnungsgrundlagen für die Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit DWR gemäß § 28 Abs. 3 StrlSchV a. F.
Neufassung der „Berechnung der Strahlenexposition“, Bekanntmachung vom 29.06.1994 (Bundesanzeiger 1994, Nr. 222 a)

Anhang D Begriffsdefinitionen

Abbau von Anlagenteilen	Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen des GKN I im Ganzen oder in Teilen einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an andere nicht im direkten Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehender interner oder externer Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Reststoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.
Abfall, radioaktiv	Radioaktive Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 AtG, die nach § 9a AtG geordnet beseitigt werden müssen, ausgenommen Ableitungen im Sinne des § 47 StrlSchV.
Abfallbehälter	Behälter zur Aufnahme eines Abfallproduktes (z. B. Fass, Betonbehälter, Gussbehälter, Stahlblechcontainer).
Abfallgebinde	Einheit aus Abfallprodukt, auch mit Verpackung und Abfallbehälter.
Abfallprodukt	Behandelter radioaktiver Abfall ohne Verpackung und Abfallbehälter.
Abklinglagerung	Umfasst die kurzfristige oder langfristige Lagerung radioaktiver Stoffe mit dem Ziel einer zeitnahen oder späteren Freigabe oder mit dem Ziel einer späteren Abgabe an ein Endlager.
Ableitung radioaktiver Stoffe	Abgabe flüssiger, aerosolgebundener oder gasförmiger radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen auf hierfür vorgesehenen Wegen.
Abluft	Aus einem Raum abgeführte Luft.
Aerosole (radioaktiv)	Fein in der Luft verteilte feste oder flüssige Schwebstoffe, die radioaktiv sein können.
Aktivierung	Vorgang, bei dem ein Material durch Beschuss mit Neutronen, Protonen oder anderen Teilchen radioaktiv wird.
Aktivität	Zahl der je Sekunde in einer radioaktiven Substanz zerfallenden Atomkerne. Die Maßeinheit ist das Becquerel (Bq).
Aktivität, spezifische	Aktivität pro Masseneinheit.
Anlage GKN I (atomrechtliche)	Die (atomrechtliche) Anlage GKN I umfasst die Anlagenteile (Gebäude, Gebäudeteile, Systeme, Teilsysteme, Komponenten) des stillgelegten Kernkraftwerks Neckarwestheim, Block I (GKN I), deren Errichtung in Genehmigungen gemäß § 7 Abs. 1 AtG gestattet wurde.
Anlagengelände	Grundstück, das durch den schweren Sicherheitszaun des Standorts GKN abgegrenzt wird.

Anlagenteile	Maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische, bauliche sowie sonstige technische Teile des GKN I. Hierzu gehören auch die diesen Anlagenteilen zugeordneten Hilfssysteme, wie Überwachungseinrichtungen, Versorgungseinrichtungen, Kabel, Halterungen, Anker- und Dübelplatten, Rohr- und Kabeldurchführungen, Fundamente sowie fest installierte Montage- und Bedienungshilfen. Bauliche Teile umfassen auch innere Gebäudestrukturen. (Synonyme Begriffe für Anlagenteile sind Gebäude, Gebäudeteile, Systeme, Teilsysteme, Komponenten, Einrichtungen der Anlage GKN I).
Bearbeitung	Zerlegung, Sortierung, Sammlung, vorübergehende Lagerung und Dekontamination von radioaktiven Reststoffen sowie Aktivitätsmessungen an radioaktiven Reststoffen.
Behandlung	Verarbeitung von radioaktiven Abfällen zu Abfallprodukten (z. B. durch Kompaktieren, Verfestigen, Trocknen) und das Verpacken der Abfallprodukte.
Bereitstellungslagerung	Lagerung radioaktiver Stoffe zum Transport zu anderen internen oder externen Anlagen oder Einrichtungen.
Betrieb	Der Betrieb umfasst alle Zustände und Vorgänge in der Anlage zwischen dem Vollzug der ersten Teilgenehmigung zum Betrieb und der endgültigen Einstellung dieses Betriebes.
Betriebsgelände	Grundstück, auf dem sich Anlagen oder Einrichtungen befinden und zu dem der Zugang oder auf dem die Aufenthaltsdauer von Personen durch den Strahlenschutzverantwortlichen beschränkt werden können.
Betriebspersonal	Natürliche Personen, die in einem Beschäftigungsverhältnis zur EnKK (Eigenpersonal) oder zu einer von der EnKK beauftragten Fremdfirma (Fremdpersonal) stehen.
Betriebsreglement GKN I	Gesamtheit der betrieblichen Regelungen für die Anlage GKN I.
Dauerhafte Außerbetriebnahme	Eine Dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN) von Systemen, Teilsystemen bzw. Komponenten ist eine Maßnahme zur Entkopplung eines verfahrenstechnischen, elektrischen oder leittechnischen Systems, Teilsystems bzw. einer verfahrenstechnischen, elektrischen oder leittechnischen Komponente von weiterhin betriebenen bzw. betriebsbereiten Systemen.
Dekontamination	Beseitigung oder Verminderung einer Kontamination.
Dosimeter	Messgerät zur Bestimmung der Dosis und/oder Dosisleistung.
Dosis, effektive	Summe der gewichteten Organdosen in Geweben oder Organen des Körpers durch äußere oder innere Strahlenexposition.
Dosisleistung	Dosis pro Zeiteinheit, in der Regel Angabe in [mSv/h].
Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen	Mobile oder ortsfeste Einrichtungen, die für den Abbau von Anlagenteilen, für die Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen oder für die Behandlung von radioaktiven Abfällen in das GKN I eingebracht werden.

Endlager	Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, in der radioaktive Abfälle wartungsfrei, zeitlich unbefristet und sicher geordnet beseitigt werden.
Fortluft	In das Freie abgeführte Abluft.
Freigabe	Verwaltungsakt, der die Entlassung radioaktiver Stoffe sowie beweglicher Gegenstände, von Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteilen, die aktiviert oder mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sind und die aus Tätigkeiten nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a, c oder d StrlSchV stammen, aus dem Regelungsbereich a) des Atomgesetzes und b) darauf beruhender Rechtsverordnungen sowie verwaltungsbehördlicher Entscheidungen zur Verwendung, Verwertung, Beseitigung, Innehabung oder zu deren Weitergabe an Dritte als nicht radioaktive Stoffe bewirkt.
Freigabewert	Wert der massen- oder flächenspezifischen Aktivität gemäß Tabelle 1 Anlage III StrlSchV, bei deren Unterschreitung eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV zulässig ist.
Freimessung	Aktivitätsmessung, deren Ergebnis durch Vergleich mit den vorgegebenen Freigabewerten eine Entscheidung über die Freigabe des Materials ermöglicht.
Freisetzung radioaktiver Stoffe	Entweichen radioaktiver Stoffe aus den vorgesehenen Umschließungen in die Anlage oder in die Umgebung.
Gebinde	Einheit aus Verpackung und Inhalt.
Herausgabe	Mit Herausgabe wird eine Entlassung von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Anlagen oder Anlagenteilen und Bodenflächen ohne eine Freigabe nach § 29 StrlSchV aus der atomrechtlichen Überwachung aufgrund einer in einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG gestatteten Vorgehensweise bezeichnet.
Kontamination	Verunreinigung mit radioaktiven Stoffen.
Kollektivdosis	Produkt aus der Anzahl der Personen der exponierten Beschäftigten oder mit der (betrachteten) Tätigkeiten betrauten Personen und der mittleren Dosis pro Person. Der Zahlenwert der Kollektivdosis einer Tätigkeit kann durch Summation der Zahlenwerte der Ganzkörperdosen erhalten werden, die die beteiligten Personen während der Durchführung der betreffenden Tätigkeiten akkumulieren.
Kontrollbereich	Bereich, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 mSv oder höhere Organdosen als 45 mSv für die Augenlinse oder 150 mSv für die Haut, die Hände, die Unterarme, die Füße und Knöchel erhalten können.
Kontrollbereich, temporär	Bereich innerhalb des Überwachungsbereichs, in dem Kriterien zur Einrichtung von Kontrollbereichen - nicht ständig, sondern nur bei Bedarf - auf Grund erhöhter Dosisleistung gegeben sind.

Lagerfläche	Fläche innerhalb und außerhalb von Gebäuden auf dem Betriebsgelände für die Bereitstellungslagerung, Pufferlagerung oder/und Abklinglagerung.
Lagerung	Aufbewahren von radioaktiven und nicht-radioaktiven Stoffen.
Leistungsbetrieb	Die Betriebsphase eines Kernkraftwerks, in der eine – mit dem Ziel der gewerblichen Erzeugung von Elektrizität – nukleare Wärmeproduktion erfolgt.
Nachbetrieb	Der Betrieb im Zeitraum zwischen der Einstellung des Leistungsbetriebs bis zur Erteilung und Inanspruchnahme der ersten vollziehbaren Genehmigung nach §7 Abs. 3 AtG.
Nuklid	Eine durch seine Protonenzahl, Neutronenzahl und seinen Energiezustand charakterisierte Atomart.
Ortsdosis	Dosis, die an einem bestimmten Ort gemessen wird.
Ortsdosisleistung	In einem bestimmten Zeitintervall erzeugte Ortsdosis dividiert durch die Länge des Zeitintervalls.
Pufferlagerung	Zeitlich begrenzte Lagerung von radioaktiven Stoffen. Dies umfasst insbesondere die Pufferlagerung von radioaktiven Reststoffen vor, während oder nach der Bearbeitung und von radioaktiven Abfällen vor, während oder nach der Behandlung von radioaktiven Abfällen.
Radioaktivität	Eigenschaft bestimmter Stoffe, sich ohne äußere Einwirkung umzuwandeln und dabei eine charakteristische Strahlung auszusenden.
Radioaktive Stoffe	Stoffe, die ein Radionuklid oder ein Gemisch von mehreren Radionukliden enthalten und deren Aktivität oder spezifische Aktivität im Zusammenhang mit der Kernenergie oder dem Strahlenschutz nach den Regelungen des AtG oder einer aufgrund des AtG erlassenen Rechtsverordnung nicht außer Acht gelassen werden darf.
Radionuklid	Instabiles Nuklid, das spontan ohne äußere Einwirkung unter Strahlungsemission zerfällt.
Restbetrieb	Als Restbetrieb wird der restliche Betrieb der Anlage GKN I ab dem Zeitpunkt der Stilllegung der Anlage GKN I bezeichnet.
Reststoffe, radioaktiv	Beim Abbau von Anlagenteilen anfallende Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile, die kontaminiert oder aktiviert sind und schadlos verwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden.
Rückwirkungsfreiheit	Sofern Maßnahmen im beantragten Gestattungsrahmen der 2. AG auf sicherheitstechnisch oder sicherungstechnisch bedeutsame Anlagenteile des Restbetriebs nicht nachteilig einwirken, ist die sogenannte Rückwirkungsfreiheit auf den sicheren Restbetrieb gegeben. Für sicherheitstechnisch oder sicherungstechnisch bedeutsame Anlagenteile weiterer Anlagen oder Einrichtungen am Standort gilt dies sinngemäß.

Sekundärabfälle, radioaktiv	Radioaktive Abfälle, die beim Abbau von Anlagenteilen durch zusätzlich in das GKN I eingebrachte Materialien entstehen.
Sperrbereich	Zum Kontrollbereich gehörende Bereiche, in denen die Ortsdosisleistung höher als 3 mSv/h sein kann.
Standort GKN	Der Standort GKN umfasst das Betriebsgelände auf dem sich u. a. die Anlagen GKN I und GKN II befinden.
Stilllegung GKN I	Die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung des Kernkraftwerks Neckarwestheim, Block I (GKN I).
Strahlenexposition	Einwirkung ionisierender Strahlung auf den menschlichen Körper.
Strahlenschutz	Der Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung.
Strahlenschutzbeauftragte	Fachkundige Betriebsangehörige, die vom Strahlenschutzverantwortlichen (§ 31 Abs. 1 StrlSchV) unter schriftlicher Festlegung der Aufgaben, Befugnisse und innerbetrieblichen Entscheidungsbereiche nach § 31 Abs. 2 StrlSchV schriftlich bestellt sind.
Strahlenschutzbereiche	Überwachungsbereich, Kontrollbereich und Sperrbereich, letzterer als Teil des Kontrollbereichs.
System	Zusammenfassung von Komponenten zu einer technischen Einrichtung, die als Teil der Anlage selbstständige Funktionen ausführt.
Überwachungsbereich	Nicht zum Kontrollbereich gehörender betrieblicher Bereich, in dem Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 1 mSv oder höhere Organdosen als 15 mSv für die Augenlinse oder 50 mSv für die Haut, die Hände, die Unterarme, die Füße und Knöchel erhalten können.
Umgang mit radioaktiven Stoffen	Lagerung, Transport, Bearbeitung, Behandlung und Verarbeitung von radioaktiven Stoffen, die beim Abbau von Anlagenteilen und beim Restbetrieb anfallen.
Umgebungsüberwachung	Messungen in der Umgebung des Standorts GKN zur Beurteilung der aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser resultierenden Strahlenexposition sowie zur Kontrolle der Einhaltung maximal zulässiger Ableitungen und der Dosisgrenzwerte.
Verpackung	Für die Beförderung radioaktiver Stoffe ist die Verpackung die Gesamtheit aller für die vollständige Umschließung des radioaktiven Inhalts notwendigen Bauteile. Die Verpackung kann eine Kiste, ein Fass oder ein ähnlicher Behälter oder auch Container, ein Tank oder ein Großpackmittel sein.
Zuluft	Einem Raum zugeführte Luft.
Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle	Längerfristige Lagerung radioaktiver Abfälle gem. § 78 StrlSchV

Anhang E Abkürzungsverzeichnis

1. SAG	Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung
2. AG	2. Abbaugenehmigung
AtG	Atomgesetz
AtVfV	Atomrechtliche Verfahrensverordnung
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
Bq	Becquerel
Co-60	Element Kobalt (Isotop mit der Massenzahl 60)
Cs-134	Element Caesium (Isotop mit der Massenzahl 134)
DABN	Dauerhafte Außerbetriebnahme
DIN	Deutsche Industrie Norm
EMS	Europäische Makroseismische Skala
EnKK	EnBW Kernkraft GmbH
Eu-152, Eu-154	Element Europium (Isotop mit der Massenzahl 152 bzw. 154)
EVA	Einwirkungen von außen
EVI	Einwirkungen von innen
ESK	Entsorgungskommission
Fe-55	Element Eisen (Isotop mit der Massenzahl 55)
FFH	Fauna-Flora-Habitat (Richtlinie der EU)
GGVSEB	Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt
GGVSee	Gefahrgutverordnung See
GKN	Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I	Kernkraftwerk Neckarwestheim, Block I
GKN II	Kernkraftwerk Neckarwestheim, Block II
GKN-ZL	Zwischenlager für Brennelemente am Standort GKN
I	Intensität
IP2	Industrial Packaging Type 2
KTA	Kerntechnischer Ausschuss
LBO	Landesbauordnung Baden-Württemberg
Mg	Megagramm; 1 Mg $\hat{=}$ 1 t (Tonne)
mSv	Millisievert
MW	Megawatt; 1000 kW
Ni-63	Element Nickel (Isotop mit der Massenzahl 63)
RBZ-N	Reststoffbearbeitungszentrum am Standort Neckarwestheim
RDB	Reaktordruckbehälter
REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
RSB	Reaktorsicherheitsbehälter
RSK	Reaktor-Sicherheitskommission
SAL-N	Standortabfalllager am Standort Neckarwestheim
SSK	Strahlenschutzkommission
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung)
Sv	Sievert
ü. NN	über Normal Null
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung