Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1) ›

Kurzbeschreibung

Stand Dezember 2014

EnBW Kernkraft GmbH
Kraftwerksstraße 1
74847 Obrigheim
www.enbw.com

Zweck der Kurzbeschreibung

Mit dem Antrag zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 ist gemäß der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung eine allgemein verständliche Kurzbeschreibung vorzulegen.

Die Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen einer kerntechnischen Anlage bedürfen gemäß § 7 Abs. 3 Satz 1 Atomgesetz (AtG) einer Genehmigung. In diesem Genehmigungsverfahren sind alle Behörden des Bundes, des Landes, der Gemeinden und der sonstigen Gebietskörperschaften zu beteiligen, deren Zuständigkeitsbereich berührt wird. Der Verlauf des Verfahrens wird im Wesentlichen durch die Atomrechtliche Verfahrensverordnung (AtVfV) bestimmt.

Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) hat mit Datum vom 24.04.2013 einen Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung (1. SAG) für das Kernkraftwerk Philippsburg Block 1 (KKP 1) gestellt. Der Antrag vom 24.04.2013 wurde mit Schreiben vom 28.01.2014 aktualisiert.

Im Rahmen des erforderlichen Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahrens werden, neben dem Antrag, die folgenden Unterlagen ausgelegt:

- Sicherheitsbericht
- Umweltverträglichkeitsuntersuchung
- Kurzbeschreibung

Die vorliegende Kurzbeschreibung enthält eine allgemein verständliche Beschreibung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 und der voraussichtlichen Auswirkungen auf die Allgemeinheit und die Nachbarschaft.

Inhalt

1. Einleitung

Die Berechtigung zum Leistungsbetrieb für das Kernkraftwerk Philippsburg Block 1 ist erloschen.

Das Kernkraftwerk Philippsburg Block 1 (KKP 1) ging 1979 in Betrieb. Das KKP 1 wurde während der Betriebszeit nachgerüstet und sicherheitstechnisch an den Stand von Wissenschaft und Technik angepasst. Die Betriebsergebnisse belegen bei einer durchschnittlichen Verfügbarkeit von über 80 % die hohe Zuverlässigkeit der Anlage.

Mit Inkrafttreten der 13. Novellierung des AtG am 06.08.2011 ist die Berechtigung zum Leistungsbetrieb der Anlage KKP 1 erloschen. Seitdem befindet sich die Anlage in der sogenannten Nachbetriebsphase. Die Anlage KKP 1 soll stillgelegt und Anlagenteile sollen abgebaut werden.

In Deutschland wurde bereits eine Vielzahl kerntechnischer Anlagen stillgelegt. Einige wurden bereits vollständig abgebaut (z. B. Niederaichbach), bei anderen dauert deren Abbau noch an (z. B. Obrigheim, Greifswald, Würgassen und Stade). Auf die hierbei gewonnenen Erfahrungen wird für den Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 zurückgegriffen.

2. Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 1

Die Anlage KKP 1 soll stillgelegt und Anlagenteile sollen abgebaut werden. Die Stilllegung ist die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung der Anlage KKP 1.

2.1 Insgesamt geplante Maßnahmen

Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen des KKP 1 im Ganzen oder in Teilen einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Reststoffen bis zur Übergabe an andere nicht im direkten Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehende interne oder externe Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Reststoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.

Die zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile sind maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische, bauliche sowie sonstige technische Teile des KKP 1. Der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 gliedert sich nach derzeitiger Planung in zwei Abbauumfänge. Neben der 1. SAG ist mindestens eine weitere Genehmigung gemäß § 7 Abs. 3 AtG vorgesehen.

Aus dem weiteren Verfahrensablauf kann sich, insbesondere unter Berücksichtigung der Verfahrensökonomie, technischer oder wirtschaftlicher Gesichtspunkte oder politischer Entwicklungen, ergeben, dass zur Umsetzung der insgesamt geplanten Maßnahmen mehr als zwei Genehmigungsschritte erforderlich werden.

Der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 ist beendet, wenn die restlichen Anlagenteile des KKP 1 aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder entlassen werden können oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind oder zugeführt werden können. Der Abbau von Anlagenteilen umfasst nicht den Abriss von Gebäuden der Anlage KKP 1.

Die insgesamt geplanten Maßnahmen umfassen auch weitere Maßnahmen des Antragsumfangs der 1. SAG wie Änderungen der Anlage KKP 1 und deren Einbindung in den Restbetrieb. Als Restbetrieb wird der restliche Betrieb der Anlage KKP 1 ab dem Zeitpunkt der Stilllegung bezeichnet.

Antragsumfang der Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung

Der Antrag zur 1. SAG umfasst im Wesentlichen:

- die Stilllegung des KKP 1
- den Restbetrieb
- Ableitungen radioaktiver Stoffe
- den Abbau von Anlagenteilen
- Änderungen der Anlage KKP 1

Beantragt wird die Genehmigung des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 1 mit Ausnahme festgelegter Anlagenteile (siehe vorgesehener Antragsumfang 2. Abbaugenehmigung) sowie mit Ausnahme der Gebäude der Anlage KKP 1.

Vorgesehener Antragsumfang einer 2. Abbaugenehmigung

Als Abbauumfang einer 2. Abbaugenehmigung (2. AG) ist der Abbau der folgenden im Reaktorgebäude angeordneten Anlagenteile vorgesehen:

- Biologischer Schild
- Brennelementlagerbecken und Flutraum

Der Antrag zur 2. AG soll auch Änderungen der Anlage KKP 1, insbesondere die Errichtung und den Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau des Biologischen Schilds, umfassen.

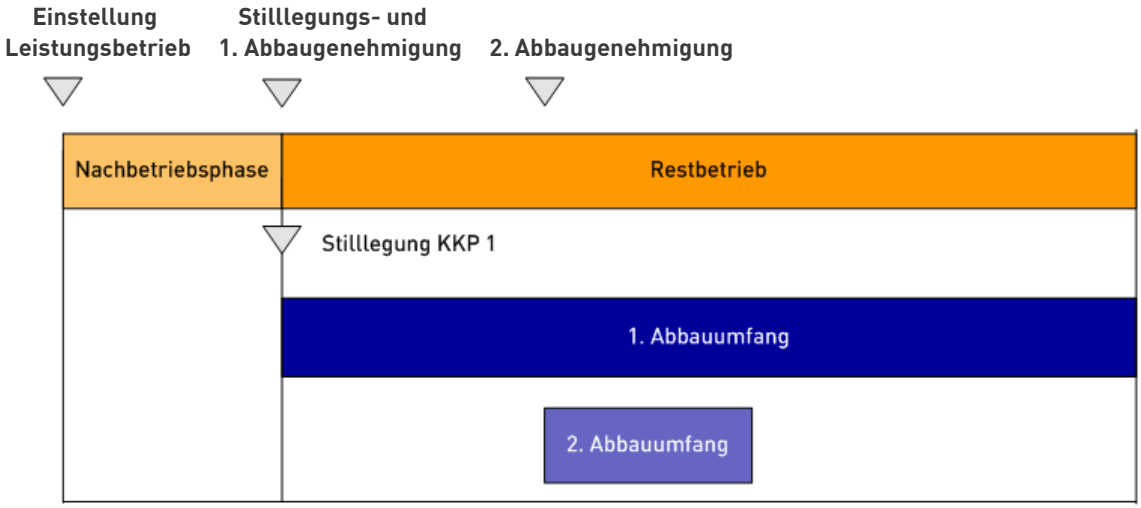
2.2 Verfahrensablauf

Die Anlage KKP 1 befindet sich in der sogenannten Nachbetriebsphase. Mit der Stilllegung des KKP 1 schließt sich der Restbetrieb an.

Nach Inanspruchnahme der 1. SAG kann mit dem Abbau von Anlagenteilen (1. Abbauumfang) begonnen werden. Die Abbaumaßnahmen der 2. AG (2. Abbauumfang) können erst nach Inanspruchnahme der entsprechenden Genehmigung erfolgen.

Der Abbau von Anlagenteilen, die Gegenstand der 2. AG sind, kann im großen Umfang parallel zu den Abbaumaßnahmen der 1. SAG erfolgen.

Für die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 ist erfahrungsgemäß ein Zeitraum von ca. 15 Jahren zu veranschlagen.



3. Standort

3.1 Geographische Lage

Das Kernkraftwerk Philippsburg liegt im Bundesland Baden-Württemberg etwa 25 km nördlich der Stadt Karlsruhe am rechten Rheinufer bei Flusskilometer 389. Der Standort befindet sich auf der Gemarkung der Stadt Philippsburg im Landkreis Karlsruhe und liegt auf der sogenannten Rheinschanzinsel.

3.2 Anlagen am Standort KKP

Kernkraftwerk Philippsburg Block 1

Das Kernkraftwerk Philippsburg Block 1 (KKP 1) wurde 1979 in Betrieb genommen und soll stillgelegt und Anlagenteile sollen abgebaut werden.

Kernkraftwerk Philippsburg Block 2

Das Kernkraftwerk Philippsburg Block 2 (KKP 2) wurde 1984 in Betrieb genommen. Das KKP 2 befindet sich im Leistungsbetrieb und wird diesen gemäß der 13. Novellierung des AtG spätestens am 31.12.2019 einstellen.

Zwischenlager Philippsburg

Das Zwischenlager am Standort Philippsburg wurde 2006 in Betrieb genommen. Es dient zur Lagerung von abgebrannten Brennelementen. Diese werden im Standortzwischenlager bis zum Transport in ein Endlager in geeigneten Lagerbehältern, z. B. CASTORen®, sicher aufbewahrt.

Reststoffbearbeitungszentrum Philippsburg

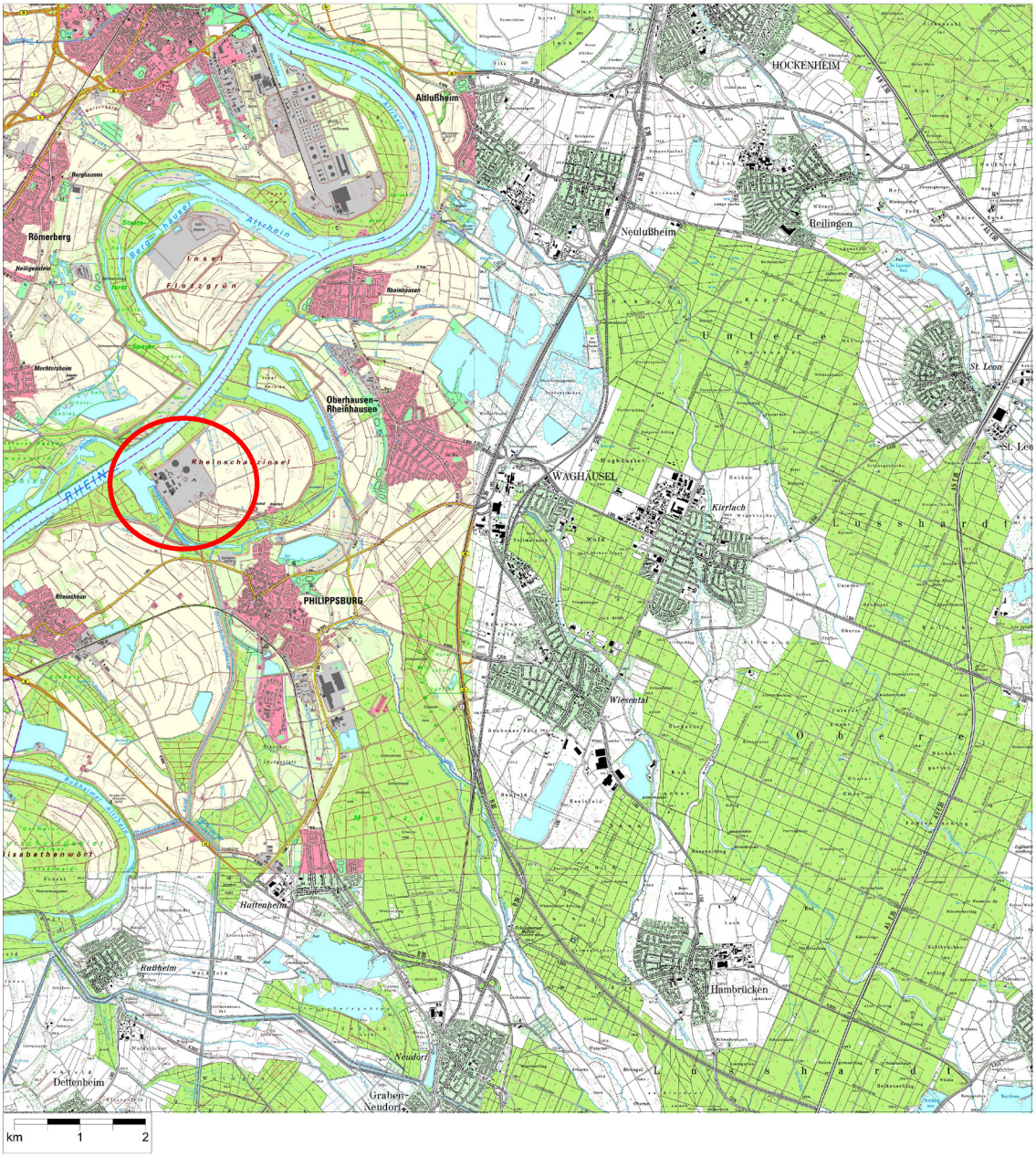
Beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 anfallende radioaktive Reststoffe sollen bevorzugt am Standort Philippsburg bearbeitet werden. Hierfür ist nach derzeitigem Planungsstand die Errichtung eines Reststoffbearbeitungszentrums am Standort Philippsburg (RBZ-P) vorgesehen.

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im RBZ-P soll in einem separaten Verfahren nach § 7 Abs. 1 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) genehmigt werden. Für die Errichtung ist eine Genehmigung nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW) erforderlich.

Standortabfalllager Philippsburg

Da derzeit kein annahmebereites Bundesendlager zur Verfügung steht, ist die Errichtung eines Standortabfalllagers am Standort KKP (SAL-P) vorgesehen. Das SAL-P dient u. a. zur längerfristigen Lagerung radioaktiver Stoffe aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 1.

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im SAL-P soll in einem separaten Verfahren nach § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigt werden. Für die Errichtung ist eine Genehmigung nach LBO BW erforderlich.


HOCKENHEIM
Altlußheim
Neulußheim
Heilingen
Römerberg
Berghausen
Insel
Elbesgrün
Rheinhausen
Mechtersheim
Oberhausen-
Rheinhausen
Rheinschanzinsel
RHEIN
WAGHÄUSEL
Kirrlach
St. Leon
Lußhardt
PHILIPPSBURG
Rheinsheim
Wiesental
Huttenheim
Rußheim
Hambrücken
Neudorf
Deffenheim
Graben-
Neudorf
km
1
2

3.3 Besiedlung und Flächennutzung

Die nächstgelegene Ortschaft ist die Stadt Philippsburg in ca. 2 km Entfernung in südöstlicher Richtung zum Anlagengelände. In nördlicher Richtung befindet sich die Stadt Speyer in ca. 7,5 km Entfernung und in südwestlicher Richtung die Stadt Germersheim in ca. 6 km Entfernung.

Die Flächen der im 10 km-Umkreis liegenden Gemeinden werden größtenteils land- und forstwirtschaftlich genutzt. So entfallen durchschnittlich ca. 42 % der Gemeindeflächen auf Landwirtschaftsflächen und durchschnittlich ca. 28 % auf Waldflächen.

Neben diesen Nutzungen haben sich im Umfeld des Standorts Handwerksbetriebe und kleinere und mittlere Industriebetriebe angesiedelt. Auch einige Großbetriebe aus den Bereichen Automobilzulieferer und Maschinenbau sind vorhanden. In einem geringen Umfang wird gewerbliche Fischerei betrieben.

Im 10 km-Umkreis des Standorts befinden sich:

- 17 Naturschutzgebiete
- 22 NATURA 2000-Gebiete
- 9 Landschaftsschutzgebiete
- 37 Naturdenkmale
- mehrere hundert geschützte Biotope

3.4 Radiologische Vorbelastung

Als radiologische Vorbelastung wird die Strahlenexposition bezeichnet, die sich aus Ableitungen radioaktiver Stoffe aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten im Geltungsbereich der StrlSchV ergibt. Die natürliche Strahlenexposition zählt nicht zur radiologischen Vorbelastung.

Die radiologische Vorbelastung in der Umgebung des Standorts KKP aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft resultiert aus den Ableitungen der Anlage KKP 2 sowie des geplanten RBZ-P und des geplanten SAL-P. Weitere signifikante Beiträge zur radiologischen Vorbelastung über den Luftpfad existieren nicht.

Die potenziellen Strahlenexpositionen im Kalenderjahr (effektive Dosis) durch die Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft liegen für ungünstige Einwirkungsstellen in der Umgebung des Standorts KKP für die verschiedenen Altersgruppen der Bevölkerung zwischen ca. 0,01 Millisievert (mSv) und ca. 0,06 mSv.

Die radiologische Vorbelastung in der Umgebung des Standorts KKP aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser resultiert aus den Ableitungen der Anlage KKP 2 sowie des geplanten RBZ-P. Weitere Beiträge zur radiologischen Vorbelastung über den Wasserpfad können sich aus den Ableitungen radioaktiver Stoffe aus Forschungseinrichtungen oder Krankenhäusern sowie aus Radionuklidausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin ergeben und wurden berücksichtigt.

Die potenziellen Strahlenexpositionen im Kalenderjahr (effektive Dosis) durch die Vorbelastung des Rheins liegen für die ungünstigste Einwirkungsstelle in der Umgebung des Standorts für die verschiedenen Altersgruppen der Bevölkerung zwischen ca. 0,03 mSv und ca. 0,09 mSv.

3.5 Weitere Standorteigenschaften

Verkehrswesen

Die Anbindung des Standorts KKP an das überörtliche Straßennetz erfolgt über die Landesstraße L 555, die die Orte Philippsburg und Waghäusel miteinander verbindet. Die nächstgelegenen Straßen mit überregionaler Bedeutung sind die Autobahn A 5 (Karlsruhe-Mannheim) sowie die Bundesstraße B 36 (Karlsruhe-Mannheim).

Der Standort KKP ist über ein Industriegleis an das Schienennetz bei Philippsburg angebunden. Zusätzlich besteht am Standort KKP eine eigene Schiffsanlegestelle.

Meteorologische Verhältnisse

Die in den Jahren 2008 bis 2012 erfassten meteorologischen Daten zeigen, dass die mittlere Windgeschwindigkeit in 40 m Höhe ca. 3,5 m/s und in 120 m Höhe ca. 5,3 m/s beträgt. Der Wind weht dabei vorherrschend aus Richtung Südwesten. Die Niederschlagsmenge beträgt pro Jahr im Mittel 649 mm.

Geologische Verhältnisse

Für die Errichtung des Kernkraftwerks wurde die Rheinschanzinsel im Bereich des Anlagengeländes von ca. 96,6 m über Normalnull (ü. NN) auf ca. 100,3 m ü. NN aufgeschüttet. Unterhalb der Aufschüttung folgt eine Schluff- und Sandschicht, die von Sand- und Kiesschichten unterlagert ist.

Hydrologische Verhältnisse

Der mittlere Wasserstand des Rheins am Standort KKP beträgt ca. 94,6 m ü. NN bei einem mittleren Abfluss von ca. 1.260 m^3/s (Pegel Maxau).

Der Grundwasserpegel liegt im Bereich des Anlagengeländes ca. 5 m unterhalb des aufgeschütteten Geländeniveaus.

Seismologische Verhältnisse

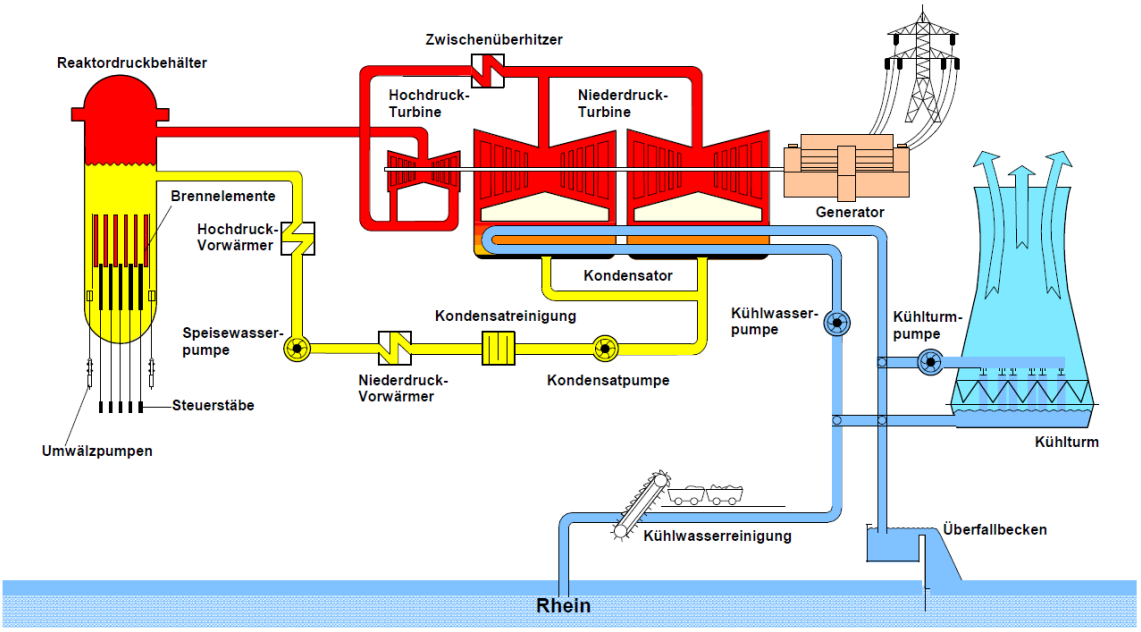
Der Standort KKP liegt in einer Zone geringer Seismizität. Gemäß DIN liegt der Standort KKP in der Erdbebenzone 1 (Einteilung in Zonen 0 bis 3 nach ansteigendem Gefährdungsgrad).

4. Kernkraftwerk Philippsburg Block 1

4.1 Funktionsprinzip des KKP 1

Das KKP 1 besitzt einen Siedewasserreaktor mit einer thermischen Leistung von 2.575 Megawatt und einer elektrischen Leistung von 926 Megawatt.

Das Funktionsprinzip des KKP 1 im Leistungsbetrieb ist im Kreislaufschema dargestellt. Im Reaktordruckbehälter fördern Umwälzpumpen Wasser an den Brennelementen entlang. Dabei wird das Wasser zum Teil verdampft und der erzeugte Dampf wird Turbinen zugeführt. Die Turbinen treiben einen Generator zur Stromerzeugung an. In Kondensatoren wird der Dampf niedergeschlagen. Das Kondensat wird mit Kondensatpumpen über die Kondensatreinigung Niederdruck- und Hochdruckvorwärmern zugeführt. Dort wird das Wasser erwärmt und mittels der Speisewasserpumpen in den Reaktordruckbehälter zurückgefördert.



4.2 Gebäude und Anlagenteile der Anlage KKP 1

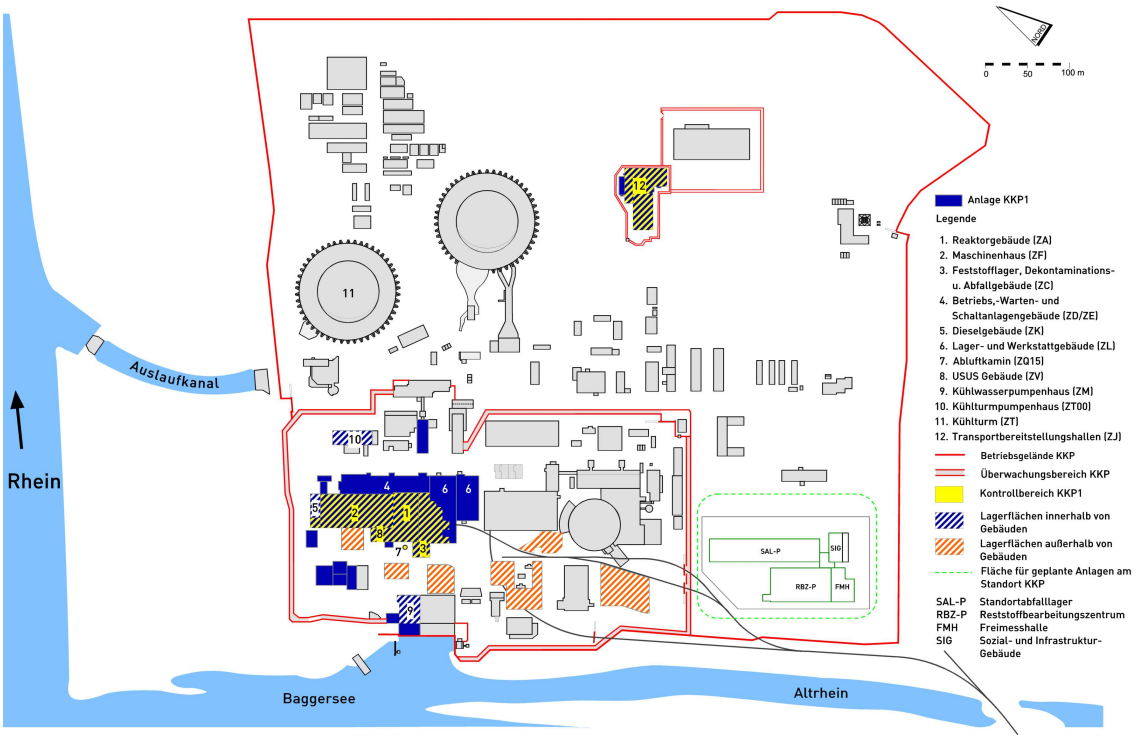
Im Lageplan ist die Anordnung von Gebäuden der Anlage KKP dargestellt. Die Gebäude der Anlage KKP 1 sind farblich hervorgehoben.

Wesentliche Gebäude und Anlagenteile sind im Folgenden beschrieben.

Im Reaktorgebäude (ZA) des KKP 1 sind insbesondere der Sicherheitsbehälter, Anlagenteile zur Lagerung von und zum Umgang mit Kernbrennstoffen sowie nukleare Neben- und Hilfsanlagen (z. B. Teile der nuklearen Lüftung, Abwasseraufbereitung) angeordnet.

Im kugelförmigen Sicherheitsbehälter befinden sich insbesondere:

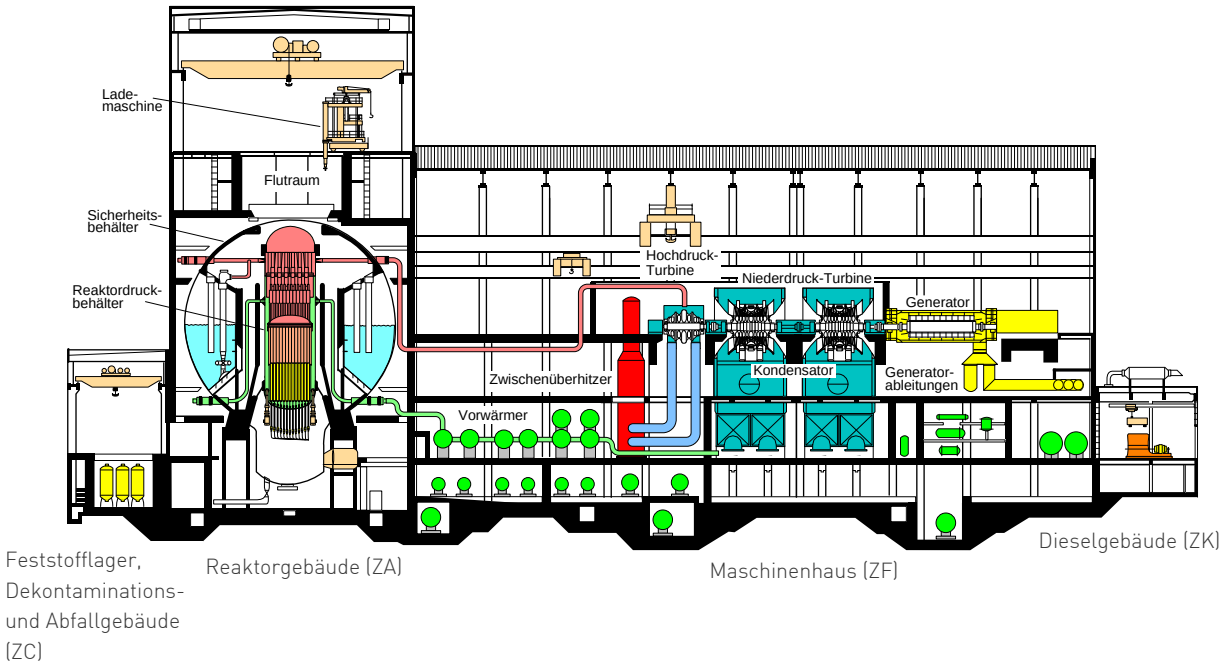
- der Reaktordruckbehälter (RDB) mit RDB-Einbauten
- der Biologische Schild
- das Druckabbausystem (Kondensations- und Druckkammer)



Im Maschinenhaus (ZF) sind im Wesentlichen Anlagenteile des Wasser-Dampf-Kreislaufs (z. B. Turbinen, Kondensatoren) inkl. der erforderlichen Hilfssysteme enthalten.

Innerhalb des Feststofflager, Dekontaminations- und Abfallgebäudes (ZC) befindet sich das Schnellabschaltsystem (SAS) in einem bautechnisch abgegrenzten Bereich. Zusätzlich befinden sich im ZC Arbeitsplätze zur Durchführung von Instandhaltungsarbeiten, zur Bearbeitung von Anlagenteilen und radioaktiven Reststoffen und zur Behandlung von radioaktiven Abfällen.

Im Dieselgebäude (ZK) sind Notstromdiesel mit Schaltanlagen und Dieselvorratstanks angeordnet.



4.3 Radiologischer Ausgangszustand

Der radiologische Zustand der Anlage KKP 1 zum Zeitpunkt der Stilllegung ist insbesondere durch folgende wesentliche Merkmale gekennzeichnet:

- es erfolgt keine signifikante Neubildung radioaktiver Stoffe
- die kurzlebigen radioaktiven Stoffe sind seit der Abschaltung abgeklungen
- eine Systemdekontamination wurde durchgeführt
- der Großteil der Anlagen, Anlagenteile, Systeme und Komponenten im Kontrollbereich ist nur gering kontaminiert

Nach derzeitigem Planungsstand ist die Anlage KKP 1 zum Zeitpunkt der Stilllegung des KKP 1 kernbrennstofffrei. Das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage KKP 1 zum Bezugszeitpunkt 2017 wird auf ca. 4 x 10^{16} Becquerel (Bq) abgeschätzt. Es setzt sich in etwa wie folgt zusammen:

- ca. 73,5 % des Aktivitätsinventars sind in den aktivierten Anlagenteilen (im Wesentlichen in den RDB-Einbauten) fest eingebunden und somit nicht direkt mobilisierbar
- ca. 25 % des Aktivitätsinventars sind in den Betriebsabfällen (aktivierte Kernbauteile) enthalten
- ca. 1,4 % des Aktivitätsinventars sind in den vorhandenen sonstigen radioaktiven Betriebsabfällen aus dem Leistungs- und Nachbetrieb enthalten
- < 0,1 % des Aktivitätsinventars liegen als Kontamination im Wesentlichen innerer Oberflächen von Anlagenteilen innerhalb des Kontrollbereichs vor

Sollte die Anlage KKP 1 zum Zeitpunkt der Stilllegung des KKP 1 noch nicht kernbrennstofffrei sein, so wird das Aktivitätsinventar der bestrahlten Brennelemente maximal ca. 4,41 x 10^{18} Bq betragen. Das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage KKP 1 beträgt mit den bestrahlten Brennelementen zum Bezugszeitpunkt 2017 ca. 4,45 x 10^{18} Bq.

5. Restbetrieb der Anlage KKP 1

Als Restbetrieb wird der restliche Betrieb der Anlage KKP 1 ab dem Zeitpunkt der Stilllegung der Anlage KKP 1 bezeichnet.

Der Restbetrieb umfasst insbesondere:

- den Weiterbetrieb von bestehenden Anlagenteilen, Systemen und Komponenten des KKP 1 und den Betrieb von zusätzlichen Anlagenteilen, Systemen und Komponenten des KKP 1 auf der Grundlage der bestehenden und weiter geltenden atomrechtlichen Genehmigungen, soweit sie nicht durch die beantragte Genehmigung in Teilen ersetzt oder geändert werden oder Regelungsgegenstände enthalten, die für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen nicht mehr relevant sind. Soweit die beantragte 1. SAG die gegenwärtigen Gestattungen der Betriebsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 1 AtG oder ihre Änderungsgenehmigungen nicht ersetzt oder ändert, bleiben diese unberührt und weiterhin wirksam
- den Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 1
- den Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen anderer Anlagen der EnKK
- die Ergänzung des bestehenden Betriebsreglements um die für den Abbau von Anlagenteilen zusätzlich erforderlichen Anweisungen und Regelungen
- Änderungen des Restbetriebs entsprechend den Regelungen des Betriebsreglements KKP 1

Derzeit befinden sich in der Anlage KKP 1 noch Kernbrennstoffe (Brennelemente, Brennstäbe). Diese sollen nach derzeitigem Planungsstand während der Nachbetriebsphase in das vorhandene Zwischenlager am Standort Philippsburg transportiert werden. Sollte sich der Abtransport der Kernbrennstoffe aus der Anlage KKP 1 über den Zeitpunkt der Stilllegung hinaus verzögern, werden die für die sichere Lagerung von und den sicheren Umgang mit Kernbrennstoffen erforderlichen Systeme und Anlagenteile weiter betrieben.

Systeme, Anlagen und Anlagenteile des Restbetriebs sind zum Beispiel:

- lüftungstechnische Anlagen
- Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung
- elektrische Energieversorgung
- Brandschutzsysteme
- Kommunikationseinrichtungen
- Anlagenteile zum Transport von Lasten

Sofern zum Zeitpunkt der Stilllegung des KKP 1 noch bestrahlte Brennelemente in der Anlage KKP 1 vorhanden sind, gehören zu den Systemen, Anlagen und Anlagenteilen zum Beispiel auch:

- Lagerbeckenkühlsysteme mit zugehörigen Kühlwassersystemen
- das Lagerbeckenreinigungssystem
- Anlagenteile zur Handhabung von Brennelementen

6. Änderungen der Anlage KKP 1

Für die Durchführung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 sind Änderungen der Anlage KKP 1 erforderlich.

Bei Änderungen der Anlage KKP 1 handelt es sich insbesondere um Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und Flächen außerhalb von Gebäuden zur Lagerung von radioaktiven Stoffen ggf. einschließlich dazu erforderlicher Maßnahmen.

Nach Abschluss der jeweiligen Maßnahmen werden diese Änderungen in den Restbetrieb eingebunden. Der jeweilige Betrieb wird im Betriebsreglement geregelt.

Darüber hinaus sind die Errichtung und der Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 vorgesehen.

7. Abbau von Anlagenteilen des KKP 1

Der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 kann mit industrieerprobten Verfahren durchgeführt werden.

Bei der Planung der Abbaumaßnahmen und der Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen werden insbesondere die Anforderungen der Arbeitssicherheit, des Strahlenschutzes und des Brandschutzes berücksichtigt. Der Abbau von Anlagenteilen ist im Betriebsreglement geregelt. Die Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb.

Sollte sich während der Durchführung von Abbaumaßnahmen noch Kernbrennstoff in der Anlage KKP 1 befinden, erfolgt der Abbau von Anlagenteilen rückwirkungsfrei auf dessen Lagerung und dessen Umgang jeweils unter besonderer Beachtung der Anlagensicherheit und Anlagensicherung.

Der Abbau von Anlagenteilen, ggf. inklusive ihrer vorgesehenen Bearbeitung (z. B. Zerlegung im Abbaubereich), wird grundsätzlich von der weiteren Bearbeitung radioaktiver Stoffe entkoppelt. Der Abbau von Anlagenteilen kann neben der eigentlichen Demontage und Zerlegung auch weitere Bearbeitungsmaßnahmen wie beispielsweise Dekontamination, Verpackung und Transport umfassen.

Der Abbau von Anlagenteilen wird grundsätzlich in

- den Abbau von Anlagenteilen in Gebäuden/Gebäudeteilen des Kontrollbereichs
- den Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden/Gebäudeteilen des Kontrollbereichs

unterteilt. Der Abbau in diesen beiden Bereichen kann im Wesentlichen parallel und unabhängig voneinander durchgeführt werden.

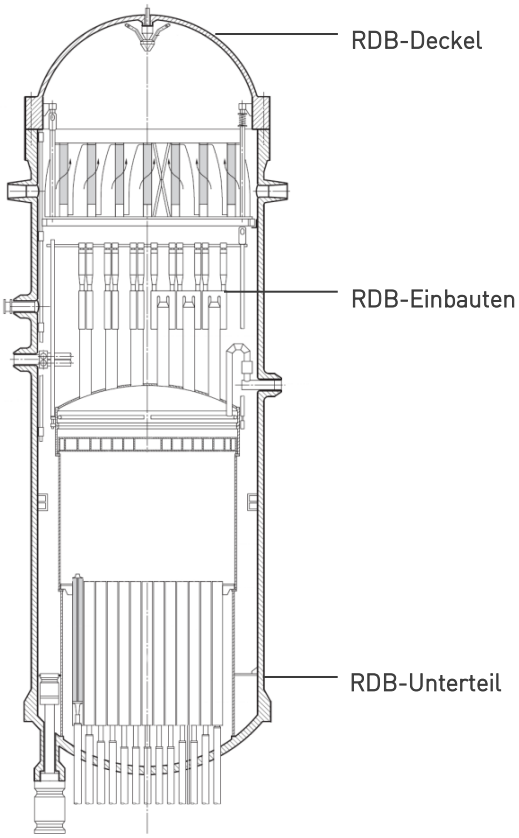
7.1 Abbau von Anlagenteilen in Gebäuden/Gebäudeteilen des Kontrollbereichs

Zu den Gebäuden des Kontrollbereichs gehören insbesondere das Reaktorgebäude (ZA), das Maschinenhaus (ZF) und das Feststofflager, Dekontaminations- und Abfallgebäude (ZC).

Der Abbau von Anlagenteilen in den genannten Gebäuden/Gebäudeteilen kann im Wesentlichen parallel durchgeführt werden. Innerhalb dieser Gebäude/Gebäudeteile ergeben sich insbesondere Abhängigkeiten aus dem Weiterbetrieb von Systemen und Anlagen des Restbetriebs, wie z. B. lüftungstechnische Anlagen, die für den Restbetrieb benötigt werden.

Der Abbau von **wesentlichen Anlagenteilen im Reaktorgebäude** wird im Folgenden beschrieben.

Der **Reaktordruckbehälter** ist unterteilt in RDB-Einbauten, RDB-Unterteil und RDB-Deckel. Das RDB-Unterteil ist außen mit einer Isolierung versehen.



Aufgrund radiologischer Erfordernisse ist vorgesehen, **RDB-Einbauten** abgeschirmt in dafür geeigneten Gebäudebereichen zu zerlegen. Hierfür werden Nass- und Trockenzerlegebereiche eingerichtet. In Nasszerlegebereichen werden die zu zerlegenden Anlagenteile mit Wasser überdeckt. Dadurch wird eine strahlungstechnisch erforderliche Abschirmung erreicht und bei der Zerlegung entstehende radioaktive Partikel werden im Wasser gebunden.

Der Abbau der RDB-Einbauten erfolgt unter zu Hilfenahme geeigneter noch in die Anlage einzubringender Zerlegeeinrichtungen. Einige dieser Einrichtungen ermöglichen fernbediente oder fernhantierte Tätigkeiten.

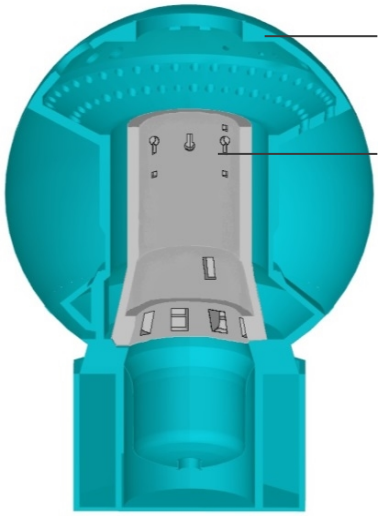
Die Verpackung zerlegter Teile erfolgt mittels geeigneter noch in die Anlage einzubringender Verpackungseinrichtungen.

Das **RDB-Unterteil** besteht aus dem zylindrischen Behältermantel und im unteren Bereich aus einem Halbkugelboden (Bodenkalotte). Der Behältermantel soll in Einbaulage von oben nach unten handhabungsgerecht trocken zerlegt werden. Hierbei kann je nach radiologischen Anforderungen zur Abschirmung das RDB-Unterteil unterhalb der jeweiligen Schnittebene mit Wasser gefüllt werden. Eine ggf. weitere Zerlegung und die Verpackung sollen in den hierfür vorgesehenen Zerlege- und Verpackungsbereichen erfolgen. Die Bodenkalotte soll ebenfalls trocken zerlegt werden. Im Rahmen des Abbaus des RDB-Unterteils erfolgt auch die Demontage der Isolierung.

Der **RDB-Deckel** soll in großen Teilen aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden.

Zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 zählt auch der vollständige oder teilweise Abbau von **Gebäudestrukturen innerhalb von Gebäuden** (Beton- und Stahlbetonstrukturen). Für den Abbau von Gebäudestrukturen stehen verschiedene Abbauverfahren zur Verfügung wie z. B. Zerlegen mittels Seilsägetechnik oder Abtrag mit Betonzerkleinerungswerkzeugen. Es ist vorgesehen, den Biologischen Schild, das Brennelementlagerbecken und den Flutraum soweit erforderlich vollständig oder teilweise abzubauen.

Die hierfür jeweils erforderlichen Einrichtungen werden in die Anlage eingebracht. Abhängig vom radiologischen Anlagenzustand zum Zeitpunkt des Abbaus kann es für einzelne Abbauvorgänge notwendig sein, Einrichtungen zu verwenden, die ein fernhantiertes Zerlegen oder Verpacken ermöglichen.



Abhängig vom radiologischen Zustand und von baustatischen Gegebenheiten kann es erforderlich sein, weitere Gebäudestrukturen vollständig oder teilweise abzubauen (z. B. Strukturen im Bereich der Gebäudeentwässerung).

Es ist vorgesehen, **weitere Anlagenteile im Reaktorgebäude** abzubauen, z. B. Teile der:

- Frischdampf- und Speisewasserleitungen
- Nuklearen Neben- und Hilfsanlagen
- Versorgungssysteme, z. B. Lüftung, Abwasseraufbereitung, E- und Leittechnik

Die Anlagenteile sollen vor Ort demontiert, ggf. weiter zerlegt, im Regelfall in Container verpackt und aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden.

Im **Maschinenhaus** (ZF) sollen insbesondere folgende Anlagenteile abgebaut werden:

- die Turbinen
- die Wasserabscheider/Zwischenüberhitzer und die Vorwärmer
- der Kondensator und das Kondensatreinigungssystem

Anlagenteile im Maschinenhaus und in weiteren Gebäuden/Gebäudebereichen des Kontrollbereichs sollen vor Ort demontiert, ggf. weiter zerlegt, im Regelfall in Container verpackt und aus dem Kontrollbereich herausgebracht werden.

7.2 Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden/Gebäudeteilen des Kontrollbereichs

Beim Abbau der Anlagenteile außerhalb des Kontrollbereichs sind keine besonderen radiologischen Aspekte zu berücksichtigen, da der überwiegende Anteil dieser Anlagenteile nicht mit radioaktiven Stoffen kontaminiert ist. Der Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden/Gebäudeteilen des Kontrollbereichs kann im Wesentlichen unabhängig voneinander durchgeführt werden.

Der überwiegende Anteil der zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile befindet sich in Gebäuden (z. B Dieselgebäude, Kühlwasserpumpenhaus). Der Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden kann z. B. Transformatoren umfassen.

Einige Anlagenteile außerhalb von Gebäuden/Gebäudeteilen des Kontrollbereichs könnten mit radioaktiven Stoffen geringfügig verunreinigt sein. Beim Abbau solcher kontaminierter oder möglicherweise kontaminierter Anlagenteile werden daher geeignete Strahlenschutzmaßnahmen getroffen.

Die Anlagenteile sollen vor Ort demontiert, ggf. weiter zerlegt und im Regelfall in Container verpackt werden.

7.3 Verfahren und Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen

Für den Abbau von Anlagenteilen sowie für die weitere Bearbeitung stehen eine Vielzahl industrieerprobter und bewährter Verfahren und Einrichtungen zur Verfügung. Zerlegeverfahren werden in mechanische und thermische Verfahren unterschieden.

Das **mechanische Zerlegen** beruht auf dem mechanischen Abtrag des zu zerlegenden Materials. Zu den mechanischen Verfahren zählen u. a. Sägen (z. B. Seilsägen), Fräsen, Scheren, Schleifen, Wasserstrahlschneiden und Meißeln.

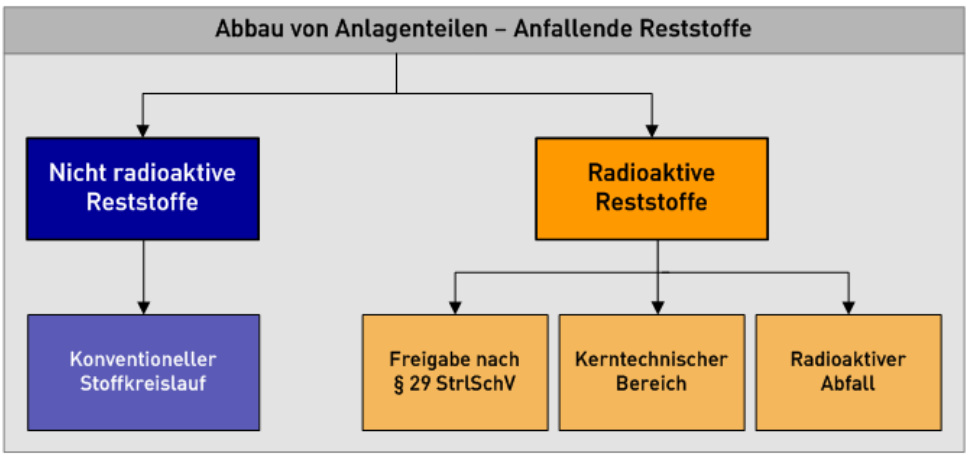
Beim **thermischen Zerlegen** wird das Material an den Trennstellen aufgeschmolzen und dieses aus den Schneidfugen ausgetrieben. Zu den thermischen Verfahren zählen u. a. autogenes Brennschneiden, Plasmaschmelzschneiden und Kontakt-Lichtbogen-Metall-Schneiden (das sogenannte CAMC-Verfahren).

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. Der überwiegende Teil der Anlagenteile kann mit einfachen, mobilen Hilfsmitteln (z. B. Stichsäge, Hydraulikschere, Trennschleifer) abgebaut werden.

Abbaubereiche werden, sofern erforderlich, vom übrigen Gebäudebereich lufttechnisch abgegrenzt. Hierzu können mobile oder ortsfeste Einhausungen mit Hilfseinrichtungen (z. B. Filteranlagen) verwendet werden.

8. Reststoffe und radioaktive Abfälle

Beim Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 1 werden anfallende radioaktive Reststoffe schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt.



Beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 fallen sowohl radioaktive Reststoffe als auch nicht radioaktive Reststoffe an.

Als radioaktive Reststoffe werden anfallende Stoffe bezeichnet, die kontaminiert oder aktiviert sind oder bei denen eine Kontamination oder Aktivierung nicht auszuschließen ist. Radioaktive Reststoffe fallen überwiegend in Gebäuden des Kontrollbereichs und nur zu einem geringen Teil außerhalb des Kontrollbereichs an.

Radioaktive Reststoffe können gemäß § 29 StrlSchV freigegeben (Freigabeverfahren), im kerntechnischen Bereich wieder verwendet oder verwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden. 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.

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. Für die Festlegung der weiteren Bearbeitung oder Behandlung werden die radioaktiven Reststoffe den folgenden Entsorgungszielen zugeordnet:

- **A** **Uneingeschränkte Freigabe** gem. § 29 StrlSchV
- **B** **Zweckgerichtete Freigabe** gem. § 29 StrlSchV
- **C** **Abklinglagerung** mit dem Ziel der uneingeschränkten oder zweckgerichteten Freigabe
- **D** **Kerntechnischer Stoffkreislauf** (Wiederverwertung oder-verwendung) sowie
- **E** **Radioaktiver Abfall**

Gemäß § 29 Abs. 2 StrlSchV ist sichergestellt, dass bei einer uneingeschränkten oder zweckgerichteten Freigabe für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert (µSv) (0,01 mSv) im Kalenderjahr auftreten kann.

Werden anfallende radioaktive Reststoffe nicht der Freigabe zugeführt oder in der Kerntechnik wiederverwendet oder –verwertet, sind diese als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen. Da die Zwischenlagerung nach § 78 StrlSchV zwingend vorgeschrieben ist, wird vorgesehen, radioaktive Abfälle bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager zu lagern (z. B. im geplanten SAL-P).

Als nicht radioaktive Reststoffe werden anfallende Stoffe bezeichnet, die weder kontaminiert noch aktiviert sind. Nicht radioaktive Stoffe fallen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs an. Nicht radioaktive Stoffe können ohne Freigabe gemäß § 29 StrlSchV dem konventionellen Stoffkreislauf zur weiteren Verwendung, Innehabung, Weitergabe an Dritte oder Entsorgung als konventioneller Abfall zugeführt werden.

Nicht radioaktive Stoffe werden im Rahmen einer festgelegten Vorgehensweise außerhalb des Anwendungsbereichs des § 29 StrlSchV einem Herausgabeverfahren unterzogen. Dieses Verfahren stellt sicher, dass es sich bei diesen Stoffen auch tatsächlich nicht um radioaktive Stoffe mit künstlichen Radionukliden bzw. nicht um radioaktive Stoffe handelt, deren Aktivierung oder Kontamination aus dem Betrieb, dem Restbetrieb oder dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 stammen.

Beim Abbau anfallende Massen

Die Anlage KKP 1 hat eine Gesamtmasse von ca. 397.400 Megagramm (Mg). Der überwiegende Teil davon besteht aus Gebäuden/Gebäudenteilen, die an der stehenden Struktur freigegeben oder herausgegeben werden sollen. Von der Masse der zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile des KKP 1 sind voraussichtlich ca. 29.750 Mg den radioaktiven Reststoffen zuzuordnen. Von diesen sollen ca. 24.950 Mg der Freigabe gemäß § 29 StrlSchV und ca. 500 Mg dem kerntechnischen Stoffkreislauf zugeführt werden. Voraussichtlich ca. 4.300 Mg sind als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen; dies entspricht etwa 1 % der Gesamtmasse der Anlage KKP 1.

Den prognostizierten Massen liegen die derzeitigen Kenntnisse zum radiologischen Anlagenzustand zu Grunde. Vor Beginn der jeweiligen Abbaumaßnahmen werden weitere Probenahmen und radiologische Messungen durchgeführt. Ggf. können daraus Anpassungen der Massen resultieren.

Lagerung radioaktiver Reststoffe

Radioaktive Reststoffe sollen im Zuge ihrer Bearbeitung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs des KKP 1 gelagert werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Reststoffe am Standort KKP (z. B. im SAL-P) oder in standort-externen Lagereinrichtungen zu lagern. Zur Lagerung werden die radioaktiven Reststoffe in geeignete Behältnisse verpackt. Außerhalb von Gebäuden werden in der Regel 20'-Container verwendet.

9. Strahlenschutz

Zum Schutz der Bevölkerung, der Umwelt und des Personals vor Schäden durch ionisierende Strahlung beim Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 sind gemäß StrlSchV Strahlenschutzmaßnahmen zu treffen.

Wesentliche Aufgaben des Strahlenschutzes sind:

- Überwachung und Schutz des Personals
- Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe
- Überwachung der Werte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe
- Ermittlung der Strahlenexposition in der Umgebung
- Umgebungsüberwachung
- Freigabe von radioaktiven Stoffen und Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen

Durch technische und organisatorische Maßnahmen wird sichergestellt, dass die Schutzvorschriften der StrlSchV, insbesondere die Strahlenschutzgrundpflichten zur Dosisbegrenzung und zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition für das Personal eingehalten werden (§§ 5 und 6 StrlSchV).

Beim Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen können innerhalb der Anlage KKP 1 radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Diese radioaktiven Stoffe werden durch Vorkehrungen und Maßnahmen weitgehend in der Anlage KKP 1 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 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.

Die Kontamination an Personen und Sachgütern in Strahlenschutzbereichen wird überwacht. Dadurch wird eine Weiterverbreitung von Kontamination außerhalb von Strahlenschutzbereichen vermieden. Insbesondere werden die Ein- und Ausgänge der Kontrollbereichsgebäude auf Kontaminationsverschleppung überwacht.

Ein geringer Anteil der radioaktiven Stoffe wird kontrolliert über dafür vorgesehene Pfade:

- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser in den Rhein
- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft

abgeleitet, überwacht und bilanziert.

Die Werte für zulässige Ableitungen von radioaktiven Stoffen des KKP 1 mit dem Abwasser in den Rhein sollen mit dem Antrag auf Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 nicht verändert werden.

Mit dem Antrag auf Stilllegung und 1. Abbaugenehmigung der Anlage KKP 1 werden Werte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft über den Abluftkamin beantragt. Die Antragswerte sind gegenüber den Genehmigungswerten aus dem bisherigen Betrieb reduziert. Der beantragte Jahreswert für gasförmige radioaktive Stoffe beträgt z. B. weniger als 2 % des genehmigten Ableitungswerts für den Leistungsbetrieb.

Die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser führen zu potenziellen Strahlenexpositionen in der Umgebung, die unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung jeweils unterhalb des Grenzwerts von 0,3 mSv (effektive Dosis) für Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV liegen. Die Berechnungen ergeben auch, dass die Grenzwerte für die jeweiligen Organdosen eingehalten werden.

Die Gesamtstrahlenexposition für Einzelpersonen der Bevölkerung darf den Grenzwert für die effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreiten (§ 46 Abs. 1 StrlSchV). Die Gesamtstrahlenexposition setzt sich zusammen aus der Summe der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung und der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung.

Die Einhaltung der Grenzwerte 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.

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

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.

Die Sicherheitsbetrachtung umfasst die Störfallbetrachtung und zusätzlich eine Betrachtung zu unterstellender sehr seltener Ereignisse und Ereignisabläufe. Im Rahmen einer Störfallbetrachtung ist nachzuweisen, dass die Störfallexposition bei zu unterstellenden Störfällen (Strahlenexposition in der Umgebung nach Störfällen) 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 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 Störfalls, 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 auch als Störfallplanungswert bezeichnet.

Für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse und Ereignisabläufe soll gezeigt werden, dass die gemäß den Vorgaben der Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz ermittelte Strahlenexposition an den vorgesehenen Stellen in der Umgebung der Anlage KKP 1 den für solche Ereignisse und Ereignisabläufe maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv nicht überschreitet.

Der Umfang der zu betrachtenden Störfälle und Störfallabläufe sowie der zu unterstellenden sehr seltenen Ereignisse und Ereignisabläufe ergibt sich fallbezogen unter Berücksichtigung standort- und anlagentechnischer Gegebenheiten und genehmigungsrechtlicher Randbedingungen aus den Festlegungen im Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 Atomgesetz (Stilllegungsleitfaden) und den Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen (Empfehlung der Entsorgungskommission). Aus diesem Umfang werden insbesondere unter Berücksichtigung ggf. zur Einhaltung der Nachweisziele (Unterschreitung Störfallplanungswert bzw. Eingreifrichtwert) getroffener notwendiger Vorsorgemaßnahmen die radiologisch relevanten Störfall- und Ereignisabläufe bestimmt.

Im Vergleich zum Leistungsbetrieb ist das Gefährdungspotenzial der Anlage KKP 1 zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG erheblich reduziert. So fehlt insbesondere das Energiepotenzial, das im Leistungsbetrieb aus der Kernspaltung zur Wärmeerzeugung im Reaktordruckbehälter resultiert.

Für die Restbetriebssysteme, die nach Einstellung des Leistungsbetriebs der Anlage KKP 1 weiter genutzt werden, können die jeweils noch erforderlichen Anforderungen aus dem bisherigen Betrieb der Anlage weiter herangezogen werden. Werden diese Anlagenteile und Systeme unverändert oder unter geringeren Anforderungen (wie z. B. geringeres Aktivitätsinventar oder geringerer Wärmeanfall) weiter betrieben, gelten die der Errichtung und dem Betrieb der Anlage KKP 1 zugrunde liegenden Sicherheitsbetrachtungen oder Störfallanalysen insoweit weiter und sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens entsprechend § 7 Abs. 3 AtG nicht erneut zu betrachten.

Die im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zum Restbetrieb und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 zu betrachtenden Störfälle und Ereignisse werden in die Kategorien „Einwirkungen von innen“, „Einwirkungen von außen“ und „Sehr seltene Ereignisse“ unterteilt. Gleichartige Störfälle werden in Gruppen zusammengefasst (z. B. Absturz von verschiedenen Lasten in unterschiedlichen Anlagenbereichen).

Einwirkungen von innen:

- Störfälle bei Lagerung von und Umgang mit Kernbrennstoffen
- Kritikalitätsstörfall
- Absturz von Lasten
- Kollision bei Transportvorgängen
- Versagen von Behältern mit hohem Energiegehalt
- Leckagen von Systemen und Behältern
- Anlageninterne Überflutung
- Brand in der Anlage
- Chemische Einwirkungen
- Ausfälle und Störungen von Einrichtungen
- Wechselwirkung mit anderen Anlagen am Standort

Einwirkungen von außen:

- Naturbedingte Einwirkungen von außen
- Zivilisatorische Einwirkungen von außen

Sehr seltene Ereignisse:

- Flugzeugabsturz
- Explosionsdruckwelle

Als radiologisch repräsentative Störfälle für die jeweilige Kategorie sind die Störfälle anzusehen, die bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung relevant sein können und die übrigen Störfallabläufe der jeweiligen Kategorie bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen abdecken.

Der radiologisch repräsentative Störfall der Kategorie Einwirkung von innen ist der Brand in der Anlage. Innerhalb der Kategorie Einwirkung von außen ist der radiologisch repräsentative Störfall ein Erdbeben mit zu unterstellende Folgewirkungen und postuliertem Folgebrand. Der letztgenannte Störfall stellt insgesamt den hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen in die Umgebung abdeckenden Störfall dar.

Im Rahmen der Störfallbetrachtung wurde nachgewiesen, dass die Störfallexpositionen bei den zu unterstellenden Störfällen und Störfallabläufen unterhalb des vorgegebenen Störfallplanungswerts liegen.

Der radiologisch repräsentative Störfall der Kategorie Einwirkung von innen ist der Brand in der Anlage. Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 2,8 mSv für die am höchsten exponierte Altersgruppe (Kleinkind ≤ 1 Jahr) ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv.

Innerhalb der Kategorie Einwirkung von außen ist der radiologisch repräsentative Störfall ein Erdbeben mit postuliertem Folgebrand. Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 11,2 mSv für die am höchsten exponierte Altersgruppe (Kleinkind ≤ 1 Jahr) ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv.

Für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse und Ereignisabläufe ist der Flugzeugabsturz radiologisch repräsentativ. Für diesen Fall beträgt die potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) für die nächste Wohnbebauung und die höchstexponierte Altersgruppe von ca. 7,1 mSv. Dieser Wert liegt unter dem für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv.

Es wurde gezeigt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist.

11. Umweltauswirkungen

Für die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 1 ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ermittelt, beschreibt und bewertet die Auswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Luft
- Klima
- Landschaft
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter

sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Grundlage der UVP ist die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU), die im Auftrag der EnKK durchgeführt wurde. Sie enthält insbesondere eine detaillierte Beschreibung der Auswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 auf die oben genannten Schutzgüter einschließlich ihrer Wechselwirkungen untereinander. Die UVU ist im Rahmen des Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahrens mit ausgelegt.

Im Rahmen der Betrachtung zur UVU wurden auch weitere am Standort geplante Vorhaben (z. B. RBZ-P, SAL-P) und deren Auswirkungen auf die oben genannten Schutzgüter mit einbezogen.

Die insgesamt geplanten Maßnahmen im Sinne des § 19 b AtVfV werden im Kontext des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) „Vorhaben“ genannt. Nachfolgend wird dieser Begriff genutzt.

11.1 Auswirkungen auf Schutzgüter

Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.

Die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser führen zu potenziellen Strahlenexpositionen in der Umgebung, die unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung jeweils unterhalb des Grenzwerts von 0,3 mSv (effektive Dosis) für Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV liegen. Die Berechnungen ergeben auch, dass die Grenzwerte für die jeweiligen Organdosen eingehalten werden.

Die Gesamtstrahlenexposition ist die Summe der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung und der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung insbesondere durch die Anlagen KKP 2, KKP-ZL sowie durch die geplanten Anlagen RBZ-P und SAL-P. Für Einzelpersonen der Bevölkerung überschreitet die Gesamtstrahlenexposition den Grenzwert für die effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes (§ 46 Abs. 1 StrlSchV).

In der Sicherheitsbetrachtung wurden Störfälle und sehr seltene Ereignisse betrachtet. Es wurde gezeigt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist. Im Rahmen der Betrachtungen wurde nachgewiesen, dass die Störfallexpositionen bei den zu unterstellenden Störfällen und Störfallabläufen unterhalb des vorgegebenen Störfallplanungswerts liegen. Für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse und Ereignisabläufe wurde gezeigt, dass die gemäß den Vorgaben der Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz ermittelte Strahlenexposition an den vorgesehenen Stellen in der Umgebung der Anlage KKP 1 den für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht überschreitet.

Der überwiegende Teil der Tätigkeiten im Rahmen des Vorhabens wird innerhalb von Gebäuden der Anlage KKP 1 durchgeführt. Daher können nachteilige Auswirkungen durch Luftschadstoff-, Schall- und Lichtemissionen ausgeschlossen werden. Bei Tätigkeiten außerhalb von Gebäuden werden, soweit erforderlich, geeignete Maßnahmen ergriffen. Die Emissionen von Luftschadstoffen, Schall und Licht ändern sich im Vergleich zum Leistungsbetrieb nicht maßgeblich. Auch Erschütterungen werden außerhalb des Betriebsgeländes nicht spürbar sein. Die Schall- und Schadstoffemissionen durch den vorhabensbedingten Verkehr sind so gering, dass sie die bestehende Situation entlang der genutzten Verkehrswege nicht wesentlich verändern.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

Die Bestimmungen der StrlSchV werden während des Vorhabens eingehalten. Es ist davon auszugehen, dass der Schutz von Lebensgemeinschaften vor den Folgen von vorhabensbedingten potenziellen Strahlenexpositionen sichergestellt ist.

Die Auswirkungen durch Wärme-, Luftschadstoff-, Schall- und Lichtemissionen infolge des Vorhabens sind so gering, dass keine Beeinträchtigungen von Tieren, Pflanzen und der biologischen Vielfalt zu erwarten sind.

Unter naturschutzrechtlichen Gesichtspunkten sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Natur- und Landschaftsschutzgebiete in der Umgebung des KKP zu erwarten.

Auch sind vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf umliegende NATURA 2000 Gebiete nicht zu besorgen.

Im Hinblick auf besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) werden die Zugriffsverbote nach § 44 BNatSchG Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 5 nicht verletzt.

Schutzgut Boden

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden.

Eine Flächenversiegelung findet durch das Vorhaben nicht statt. Eine Errichtung neuer Gebäude ist im Rahmen des Vorhabens nicht vorgesehen. Die vorgesehenen Lagerflächen werden in bereits bestehenden Gebäuden oder auf Flächen innerhalb des Betriebsgeländes eingerichtet.

Im Rahmen des Vorhabens finden keine relevanten Ablagerungen von radioaktiven Stoffen in Böden statt. Die Bestimmungen der StrlSchV werden während des Vorhabens eingehalten. Es ist davon auszugehen, dass der Schutz des Bodens vor den Folgen von vorhabensbedingten potenziellen Strahlenexpositionen sichergestellt ist.

Der Umgang mit anfallenden Abfällen erfolgt nach den einschlägigen abfallrechtlichen Anforderungen und arbeitsschutzrechtlichen Richtlinien. Durch Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben an den Umgang mit und die Lagerung von bodengefährdenden Stoffen (z. B. Verordnung über brennbare Flüssigkeiten) wird sichergestellt, dass Schutzmaßnahmen gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen getroffen sind.

Auch weitere erhebliche nachteilige Auswirkungen des Vorhabens, insbesondere in Form von Beeinträchtigungen des Bodens durch Eintrag von Luftschadstoffen, sind auszuschließen. Die Luftschadstoffemissionen durch den vorhabensbedingten Verkehr sind so gering, dass sie die bestehende Situation entlang der genutzten Verkehrswege nicht wesentlich verändern.

Schutzgut Wasser

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.

Die Bestimmungen der StrlSchV werden während des Vorhabens eingehalten. Es ist davon auszugehen, dass der Schutz des Grund- und Oberflächenwassers vor den Folgen von vorhabensbedingten potenziellen Strahlenexpositionen sichergestellt ist.

Der Umgang mit anfallenden Abfällen erfolgt nach den einschlägigen abfallrechtlichen Anforderungen und arbeitsschutzrechtlichen Richtlinien. Durch Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben an den Umgang mit und die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen (z. B. Wasserhaushaltsgesetz, Anlagenverordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) wird sichergestellt, dass Schutzmaßnahmen gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen getroffen sind.

Schutzgut Luft

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft.

Die für die Schutzgüter Menschen, einschließlich menschlicher Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Wasser vorgenommenen Beurteilungen der Auswirkungen insbesondere durch Strahlenexposition, Luftschadstoffe sowie durch Wärmeemissionen haben ergeben, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben auf die genannten Schutzgüter auszuschließen sind. Da das Schutzgut Luft als Übertragungsmedium der vielfältigen vorhabensbedingten Emissionen hin zu anderen Schutzgütern fungiert, sind diese Beurteilungen auch auf das Schutzgut Luft übertragbar.

Schutzgut Klima

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima.

Die zu erwartenden vorhabensbedingten Wärmeemissionen und Emissionen klimarelevanter Luftschadstoffe sind so gering, dass sie im Einwirkungsbereich des Vorhabens keine Veränderungen der lokalklimatischen Bedingungen (z. B. Temperatur, Windgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit) hervorrufen.

Schutzgüter Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu erwarten.

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern wurden im Rahmen der Wirkungsbetrachtungen berücksichtigt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter sind nicht zu erwarten.

11.2 Verfahrensalternativen

Für die UVP wurden technische Verfahrensalternativen geprüft. Hinsichtlich der in Betracht kommenden technischen Alternativen der einzelnen Abbautätigkeiten besteht grundsätzlich kein qualitativer Unterschied im Hinblick auf die Umweltauswirkungen.

Vor der Entscheidung für den „Direkten Abbau von Anlagenteilen des KKP 1“ wurde die Alternative „Sicherer Einschluss“ untersucht. Bei der gewählten Alternative „Direkter Abbau von Anlagenteilen des KKP 1“ sind insbesondere aufgrund der kürzeren Vorhabensdauer und des geringeren Umfangs der durchzuführenden Maßnahmen die Auswirkungen insgesamt günstiger zu beurteilen.

11.3 Fazit

Die Ergebnisse der UVU zeigen, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben „Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 1“ auf die Schutzgüter nach AtVfV bzw. UVPG aus allen zu betrachtenden Wirkungen, Wirkpfaden und Wechselwirkungen nicht zu erwarten sind. Es ergaben sich keine gravierenden Schwierigkeiten, technische Lücken oder fehlende Kenntnisse im Zusammenhang mit der Zusammenstellung der für die UVU erforderlichen Angaben.

Begriffsdefinitionen

Abbau von Anlagenteilen	Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen des KKP 1 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 stehende interne oder externe Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Reststoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.
Abfall, konventionell	Nicht radioaktive Stoffe, die nach den Regelungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes einer Verwertung oder Beseitigung zugeführt werden.
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).
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).
Anlage KKP 1 (atomrechtliche)	Die (atomrechtliche) Anlage KKP 1 umfasst die Anlagenteile (Gebäude, Gebäudeteile, Systeme, Teilsysteme, Komponenten) des stillgelegten Kernkraftwerks Philippsburg, Block 1 (KKP 1), deren Errichtung in Genehmigungen gemäß § 7 Abs. 1 AtG gestattet wurde.
Anlagengelände	Grundstück, das durch den schweren Sicherheitszaun des Standorts KKP abgegrenzt wird.

Anlagenteile	Maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnische, bauliche sowie sonstige technische Teile des KKP 1. 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. (Synonyme Begriffe für Anlagenteile sind Gebäude, Gebäudeteile, Systeme, Teilsysteme, Komponenten, Einrichtungen der Anlage KKP 1.)
Bearbeitung	Zerlegung, Sortierung, Sammlung, vorübergehende Lagerung und Dekontamination von radioaktiven Reststoffen sowie Aktivitätsmessungen an radioaktiven Reststoffen.
Behältnisse	Behältnisse sind z. B. Gitterboxen, Europaletten, Fässer, Big Bags, Schüttmulden, Wannen- und Rungengestelle.
Behandlung	Verarbeitung von radioaktiven Abfällen zu Abfallprodukten (z. B. durch Kompaktieren, Verfestigen, Trocknen) und das Verpacken der Abfallprodukte.
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.
Betriebsabfälle, radioaktive	Radioaktive Abfälle, die beim Betrieb des Kernkraftwerks angefallen sind oder beim Restbetrieb des KKP 1 noch anfallen.
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.
Betriebsreglement KKP 1	Gesamtheit der betrieblichen Regelungen für die Anlage KKP 1.
Dekontamination	Beseitigung oder Verminderung einer Kontamination.
Dosis, effektive	Summe der gewichteten Organdosen in Geweben oder Organen des Körpers durch äußere oder innere Strahlenexposition.
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 KKP 1 eingebracht werden.
Endlager	Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, in der radioaktive Abfälle wartungsfrei, zeitlich unbefristet und sicher geordnet beseitigt werden.

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.
Freisetzung radioaktiver Stoffe	Entweichen radioaktiver Stoffe aus den vorgesehenen Umschließungen in die Anlage oder in die Umgebung.
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.
Kernbrennstofffreiheit	Unter Kernbrennstofffreiheit einer Anlage wird die Brennelement- und Brennstabfreiheit verstanden.
Kontamination	Verunreinigung mit radioaktiven Stoffen.
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.
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 Nachbetrieb ist der Betrieb in der Nachbetriebsphase.
Nachbetriebsphase	Zeitraum zwischen der Einstellung des Leistungsbetriebs zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität bis zur Erteilung und Inanspruchnahme der ersten vollziehbaren Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG (1. SAG).
Nuklid	Eine durch seine Protonenzahl, Neutronenzahl und seinen Energiezustand charakterisierte Atomart.
Organdosis	Produkt aus der mittleren Energiedosis in einem Organ, Gewebe oder Körperteil und dem Strahlungswichtungsfaktor gemäß StrlSchV.

Radioaktivität	Eigenschaft bestimmter Stoffe, sich ohne äußere Einwirkung umzuwandeln und dabei eine charakteristische Strahlung auszusenden.
Radionuklid	Instabiles Nuklid, das spontan ohne äußere Einwirkung unter Strahlungsemission zerfällt.
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.
Restbetrieb	Als Restbetrieb wird der restliche Betrieb der Anlage KKP 1 ab dem Zeitpunkt der Stilllegung der Anlage KKP 1 bezeichnet.
Reststoffe, nicht radioaktiv	Beim Abbau von Anlagenteilen anfallende Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile, die weder kontaminiert noch aktiviert sind.
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.
Standort KKP	Der Standort KKP umfasst das Betriebsgelände auf dem sich u. a. die Anlagen KKP 1 und KKP 2 befinden.
Stilllegung KKP 1	Die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung des Kernkraftwerks Philippsburg, Block 1 (KKP 1).
Strahlenexposition	Einwirkung ionisierender Strahlung auf den menschlichen Körper.
Strahlenschutz	Der Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung.
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 KKP 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.
Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle	Längerfristige Lagerung radioaktiver Abfälle gem. § 78 StrlSchV.

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1)

Kurzbeschreibung
Stand Dezember 2014

EnBW Kernkraft GmbH
Kraftwerksstraße 1
74847 Obrigheim
www.enbw.com