

VORWEG GEHEN

Abbau Anlage Mülheim-Kärlich

KURZBESCHREIBUNG

Dok.-Nr.: STM-2-02.1000-401/C

Stand: 20.12.2013

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Seite: 1.1
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

INHALTSVERZEICHNIS

0.	Einleitung	1
1.	Standort	3
1.1	Geographische Lage	3
1.2	Bevölkerung	4
1.3	Boden- und Wassernutzung	5
1.4	Gewerbliche und sonstige Nutzung	5
1.5	Verkehrswege	6
1.6	Meteorologische Verhältnisse	7
1.7	Geologische und hydrologische Verhältnisse	7
1.8	Seismologische Verhältnisse	8
2.	Beschreibung der Anlage Mülheim-Kärlich	9
2.1	Gesamtanordnung	9
2.2	Anlagenhistorie	12
3.	Stilllegung und der Abbau	14
3.1	Genehmigungsverfahren	16
3.2	Restbetrieb	18
3.3	Abbau	19
3.4	Verfahren, Geräte und Einrichtungen	26
4.	Strahlenschutz	28
5.	Reststoffe	29
5.1	Massen, Materialarten, Aktivitäten	29
5.2	Entsorgungsklassen	30
5.3	Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduzierung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen	30
5.4	Freigabe und Entlassung	31
5.5	Behandlung und Verbleib radioaktiver Abfälle	32
6.	Strahlenexposition der Bevölkerung in der Umgebung	34
7.	Störfälle	36
8.	Organisation, Dokumentation und Qualitätssicherung	37

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Seite: 1.2
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

INHALTSVERZEICHNIS

9.	Umweltauswirkungen	38
9.1	Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens	39
9.1.1	Flächeninanspruchnahme	39
9.1.2	Ionisierende Strahlung	39
9.1.3	Luftschadstoffe	40
9.1.4	Schall	40
9.1.5	Wärme	40
9.1.6	Licht	40
9.1.7	Erschütterungen	40
9.1.8	Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser	41
9.1.9	Ableitung von konventionellen Abwässern	41
9.1.10	Anfall von radioaktiven Abfällen	41
9.1.11	Anfall konventioneller Abfälle	41
9.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Umweltauswirkungen	42
9.3	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter	42
9.3.1	Mensch	42
9.3.2	Klima	43
9.3.3	Luft	43
9.3.4	Boden	43
9.3.5	Wasser (Grund- und Oberflächenwasser)	43
9.3.6	Pflanzen und Tiere	44
9.3.7	Landschaft	45
9.3.8	Kultur- und sonstige Sachgüter	45
9.4	Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von erheblichen Beeinträchtigungen	45
Anhang A	Abbildungsverzeichnis	A-1
Anhang B	Begriffe-Definitionen	B-1

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 0 Seite: 1
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

0. Einleitung

Die überarbeitete Version des Sicherheitsberichtes und der Kurzbeschreibung zeigt auf, wie sich der weitere Abbau der Anlage Mülheim-Kärlich durch die vorgenommenen Optimierungen hinsichtlich der Gesamtplanung und der angepassten Vorgehensweisen darstellt. Hauptziel der Optimierungen war und ist dabei, den weiteren Abbau so auszurichten, dass auf die Errichtung eines Standortlagers verzichtet werden kann. Dieses Ziel soll durch eine deutliche Reduzierung des anfallenden radioaktiven Abfalls, durch die vertragliche Absicherung von zusätzlichen externen Zwischenlagerkapazitäten und durch die Ausrichtung des Abbaus auf die Annahmefähigkeit des Endlagers Konrad frühestens im Jahr 2019 erreicht werden. Eine weitere Aufgabe ist es, einen kontinuierlichen Abbau der Anlage Mülheim-Kärlich, unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen, die sich aus dem rechtlichen, politischen, wirtschaftlichen und öffentlichen Umfeld ergeben, sicherzustellen.

Die vorliegende Kurzbeschreibung ist Teil der Antragsunterlagen und beschreibt in allgemein verständlicher Form die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage Mülheim-Kärlich sowie die voraussichtlichen Auswirkungen auf die Allgemeinheit und die Nachbarschaft.

Optimierungsmaßnahmen

In der anstehenden Abbauphase 2b sollen neben dem Abbau der Komponenten des Primärkreislaufs und des aktivierten Bereichs des biologischen Schilts auch die folgenden Anpassungen gegenüber den im Sicherheitsbericht in der Fassung vom Januar 2003 beschriebenen und in dem damaligen Genehmigungsverfahren öffentlich erörterten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage umgesetzt werden:

- Verzicht auf das im Genehmigungsschritt 1b beantragte Standortlager und Bearbeitungszentrum für radioaktive Abfälle (Genehmigungsverfahren ruht seit 2008)
- Erhöhung der abzubauenden Massen aus dem Kontrollbereich
- Pufferung der zum Abtransport bereitgestellten Gebinde mit radioaktiven Abfällen im Reaktorgebäude-Containment und im Reaktor-Hilfsanlagengebäude
- Reduzierung der anfallenden radioaktiven Abfälle
- Verkleinerung des Anlagengeländes im Rahmen weiterer Genehmigungen.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 0 Seite: 2
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

Die Änderungen in dem dieser Kurzbeschreibung zugrunde liegenden Sicherheitsbericht gegenüber der Fassung von 2003 ergeben sich im Wesentlichen aus diesen oben beschriebenen Maßnahmen zur Optimierung des Abbaus.

Im Rahmen der bestehenden Genehmigungen wurden folgende Optimierungen durchgeführt:

- Anpassung der Restbetriebssysteme an den Abbaufortschritt
- Verbesserung der Dekontaminationsverfahren zur Reduzierung der Menge an radioaktiven Abfällen
- Verkleinerung des Anlagengeländes, um den Umgang mit radioaktiven Stoffen auf das für den Abbau notwendige Gelände zu begrenzen.

Genehmigungsbehörde ist das rheinland-pfälzische Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung (MWKEL), Mainz.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 1 Seite: 3
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

1. Standort

Die Aussagen in diesem Kapitel beziehen sich, sofern nicht anders vermerkt, auf den 10-km-Umkreis der Anlage Mülheim-Kärlich, der in Abbildung 1-1 dargestellt ist.

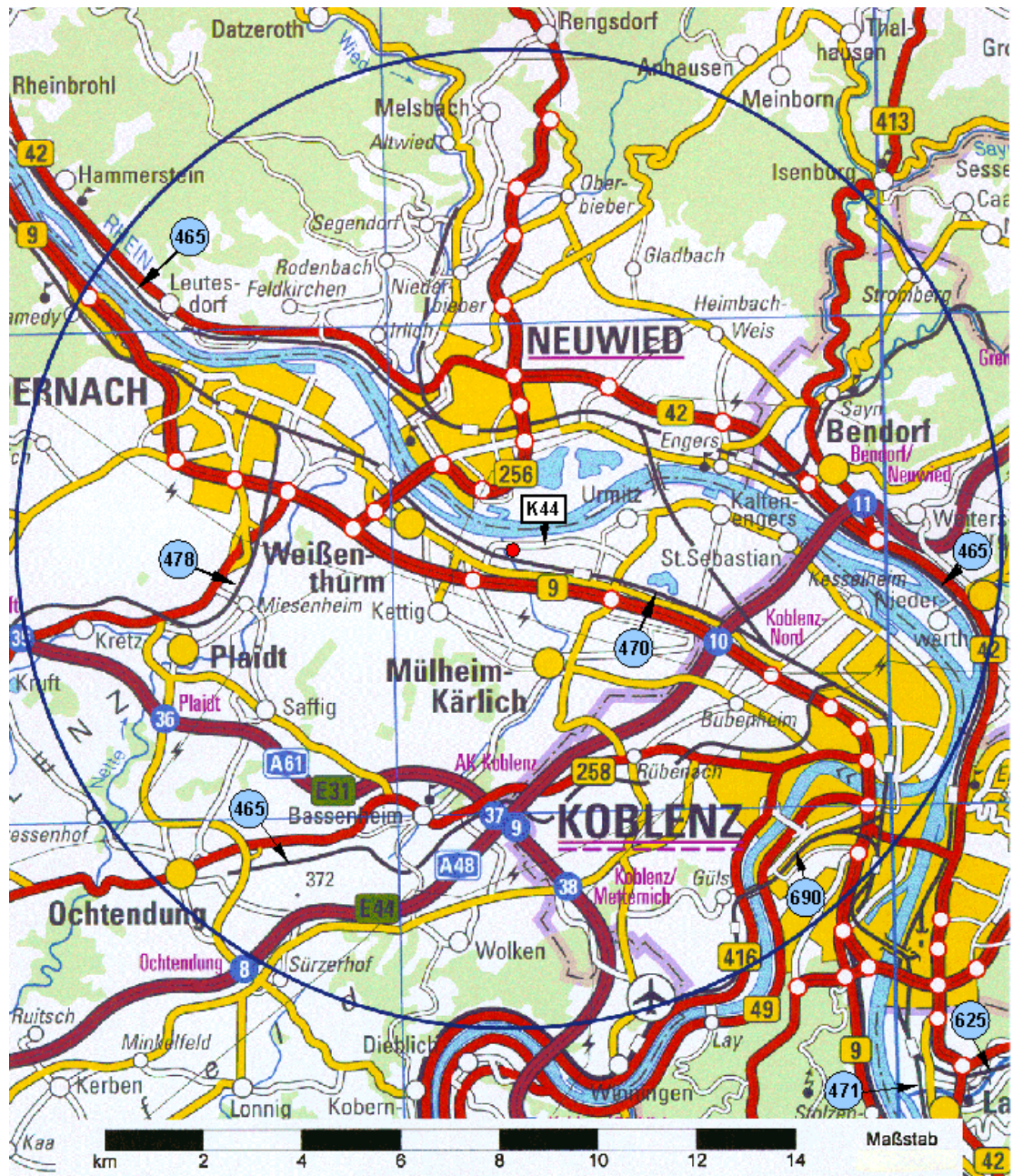
1.1 Geographische Lage

Der Standort liegt am linken Ufer des Rheins bei Stromkilometer 605,2 im Bundesland Rheinland-Pfalz auf dem Gebiet der zum Landkreis Mayen-Koblenz gehörenden Stadt Mülheim-Kärlich, Gemarkung Kärlich in der Verbandsgemeinde Weißenthurm.

Der Standort liegt im Mittel auf einer Höhe von 66,00 m über Normalnull (üNN).

Die nächstgelegenen größeren Städte sind Neuwied (ca. 2,6 km zur Stadtmitte) in nördlicher, Koblenz (ca. 10 km) in südöstlicher und Andernach (ca. 6 km) in nordwestlicher Richtung.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 1 Seite: 4
	Kurzbeschreibung	
		20.12.2013



Quelle: LVermGeo RP

Abbildung 1-1 Geographische Lage (10-km-Umkreis und Verkehrswege)

1.2 Bevölkerung

Innerhalb des Umkreises von 10 km um die Anlage Mülheim-Kärlich leben etwa 231.000 Menschen. Die größten Städte und Gemeinden in der Umgebung sind Koblenz mit ca. 108.000, Neuwied mit ca. 64.200, Andernach mit ca. 28.500, Bendorf

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 1 Seite: 5
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

mit ca. 17.000 und Mülheim-Kärlich mit ca. 11.000 Einwohnern. Die Einwohnerzahlen der übrigen Gemeinden liegen zwischen 700 und 9.000.

Die mittlere Bevölkerungsdichte beträgt im 10-km-Bereich 736 Einwohner pro km² und liegt damit über dem Durchschnitt der Bundesrepublik mit ca. 229 Einwohner pro km².

1.3 **Boden- und Wassernutzung**

Die Fläche im 10-km-Umkreis wird zu ca. 38 % landwirtschaftlich genutzt. Der Anteil des Waldes beträgt ca. 27 %, die Wasserflächen betragen ca. 4 %. Gebäude- und Freiflächen nehmen ca. 15 %, Verkehrsflächen ca. 8 % ein. Die übrige Fläche verteilt sich auf Unland, Betriebsflächen, Erholungsflächen und Flächen sonstiger Nutzung.

Die Trink- und Brauchwasserversorgung erfolgt, abgesehen von einigen Brunnen in einzelnen Industrie- und Gewerbegebieten, über zentrale Wasserversorgungsverbände.

Die Gewässer werden von Sport- und Berufsfischern fischereiwirtschaftlich genutzt.

Insgesamt sind 15 Naturschutzgebiete und drei Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen, die ganz oder teilweise im Bereich des 10-km-Umkreises liegen.

1.4 **Gewerbliche und sonstige Nutzung**

In den Gemeinden einschließlich der gesamten Stadt Koblenz gibt es ca. 450 Betriebe unterschiedlicher Wirtschaftsbereiche mit 20 Beschäftigten und mehr. Großbetriebe und Industrie sind vorrangig in speziell ausgewiesenen Gewerbe- und Industriegebieten schwerpunktmäßig in und um Koblenz angesiedelt.

Als Anlagen mit Gefährdungspotenzial befinden sich im 10-km-Umkreis vier größere Tanklager, davon ist das am Bendorfer Hafen mit einer Entfernung von ca. 5,5 km

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 1 Seite: 6
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

das nächstgelegene. Zusätzlich befindet sich dort ein Großbehälter für Flüssiggas. Die nächstgelegene Gasleitung (Durchmesser-Nennweite 250 mm) verläuft von Südwest nach Nordost entlang der L 121. Der geringste Abstand zur Anlage Mülheim-Kärlich beträgt ca. 300 m.

Im betrachteten Gebiet befinden sich drei größere Kasernen und weitere militärische Einrichtungen.

1.5 Verkehrswege

Die nächstgelegenen Straßen mit überregionaler Bedeutung sind die Autobahnen A 48 (nächster Abstand ca. 4,4 km), A 61 (ca. 4,9 km) und die meist vierspurig ausgebauten Bundesstraßen B 9 (ca. 0,7 km), B 42 (ca. 3,6 km) und B 256 (ca. 1,3 km).

Linksrheinisch verläuft die mehrgleisige, elektrifizierte Hauptbahnstrecke 470 (Köln - Bonn - Koblenz) direkt entlang der südlichen Geländegrenze der Anlage Mülheim-Kärlich. Rechtsrheinisch verläuft die mehrgleisige Strecke 465 (Neuwied - Koblenz - Lützel). Die nächste Entfernung beträgt ca. 4,3 km.

Die Großschifffahrtsstraße Rhein verläuft ca. 100 m nördlich der Anlagengeländegrenze. Der linke Fahrrinnenrand der Wasserstraße ist vom Reaktorgebäude ca. 220 m entfernt.

Im 50-km-Bereich befinden sich 16 zivile Flugplätze und fünf zivile Hubschrauberlandeplätze. Der nächste zivile Flugplatz befindet sich in Winnigen in ca. 9,5 km Entfernung. Größere zivile Flughäfen sind der Flughafen Hahn (Entfernung ca. 54 km), Köln-Bonn (ca. 56 km) und Frankfurt (ca. 88 km).

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 1 Seite: 7
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

1.6 Meteorologische Verhältnisse

Die Kenntnis der meteorologischen Situation in der Umgebung ist erforderlich, um die Ausbreitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft der Anlage Mülheim-Kärlich beurteilen zu können.

Basis für die Berechnungen zur Strahlenexposition in der Umgebung ist eine vierparametrische Ausbreitungsstatistik. Diese beinhaltet Angaben zur Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Niederschlag und Diffusionskategorie. Die Diffusionskategorie beschreibt den Turbulenzzustand der Luft. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt ca. 600 mm im Jahr. Der Wind weht hauptsächlich aus Südwest und Nordwest.

1.7 Geologische und hydrologische Verhältnisse

Der Standort liegt im Neuwieder Becken, das relativ zu dem umgebenden devonischen Schiefergebirge eingesunken ist. Das Neuwieder Becken ist gekennzeichnet durch Abschiebungen, staffelartige Störungen und verkippte Schollen.

Der Standort selbst weist Schollen aus Ton auf, die mit den Terrassenkiesen des Rheins abgedeckt sind. Darüber hinaus befindet sich am Standort ein mit vulkanoklastischem Material aufgefüllter Tuffschlot, der ein Alter von etwa 1 Mio. Jahre aufweist.

Der Standort liegt in der Niederterrasse des Rheins. Der im Mittel in 10 m Tiefe anstehende Grundwasserspiegel korrespondiert mit dem Wasserspiegel des Rheins. Das Grundwasser fließt bei mittleren Wasserständen parallel zum Rhein. Bei Niedrigwasserverhältnissen fließt es in nördlicher Richtung zum Rhein hin. Bei Hochwasser fließt es hierzu entgegengesetzt in südlicher Richtung zu den Rändern der Niederterrasse.

Das Gelände wurde durch Aufschüttungen höher gelegt, so dass es auch bei Hochwasser nicht überflutet werden kann. Bei einer Überlagerung der maximalen Hochwasserscheitel von Rhein, Lahn und Mosel würde der Wasserstand am Standort 65,5 m üNN betragen. Das Anlagengelände liegt auf einer Höhe von 66 m üNN.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 1 Seite: 8
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Kurzbeschreibung	20.12.2013

1.8 Seismologische Verhältnisse

Der Standort liegt im Bereich des Neuwieder Beckens, einer tektonischen Gebiets-einheit, der sich gemäß DIN 4149 "Bauten in deutschen Erdbebengebieten" in der Erdbebenzone 1 befindet.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 2 Seite: 9
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

2. Beschreibung der Anlage Mülheim-Kärlich

2.1 Gesamtanordnung

Das Kernkraftwerk hatte einen Druckwasserreaktor mit einer thermischen Leistung von 3.760 Megawatt (MW). Wesentliches Merkmal eines Druckwasserreaktors sind zwei getrennte Kühlkreisläufe (Primär- und Sekundärkreislauf), von denen nur der Primärkreislauf Radioaktivität enthält.

Im Lageplan (Abbildung 2-1) ist die Anordnung des Kernkraftwerkes mit seinen Gebäuden dargestellt.

Im Reaktor- und im Reaktor-Hilfsanlagengebäude befinden sich die radioaktiven Systeme und Komponenten. Die wesentlichen Primärkreislauf-Komponenten wie Reaktordruckbehälter mit Einbauten, Dampferzeuger und Primärkühlmittelpumpen sind im Reaktorgebäude untergebracht. Die Anordnung der wesentlichen Komponenten der Anlage Mülheim-Kärlich zum Zeitpunkt der Stilllegung ist in der Schnittdarstellung in Abbildung 2-2 zu erkennen.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 2 Seite: 10
	Kurzbeschreibung	20.12.2013

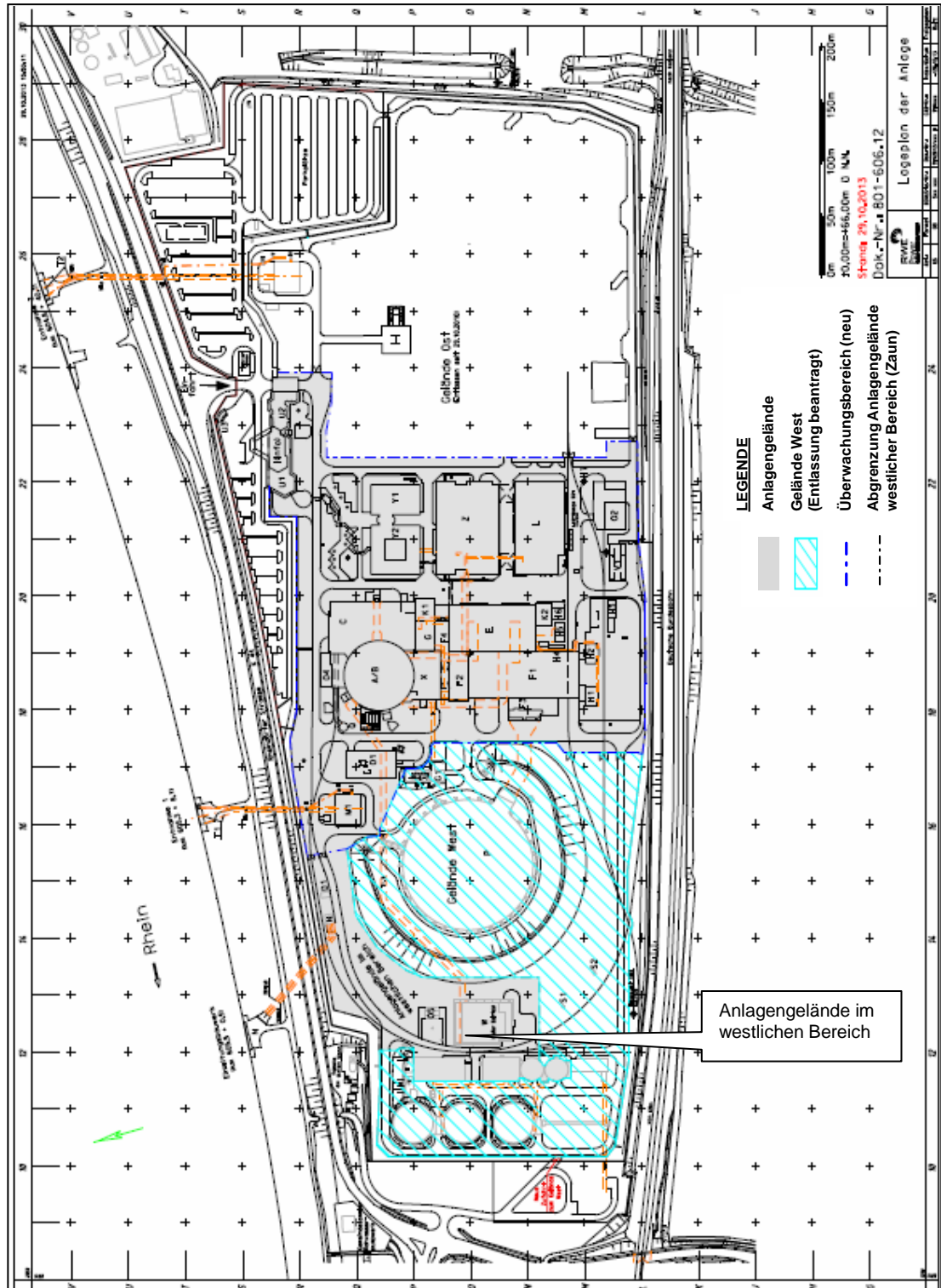
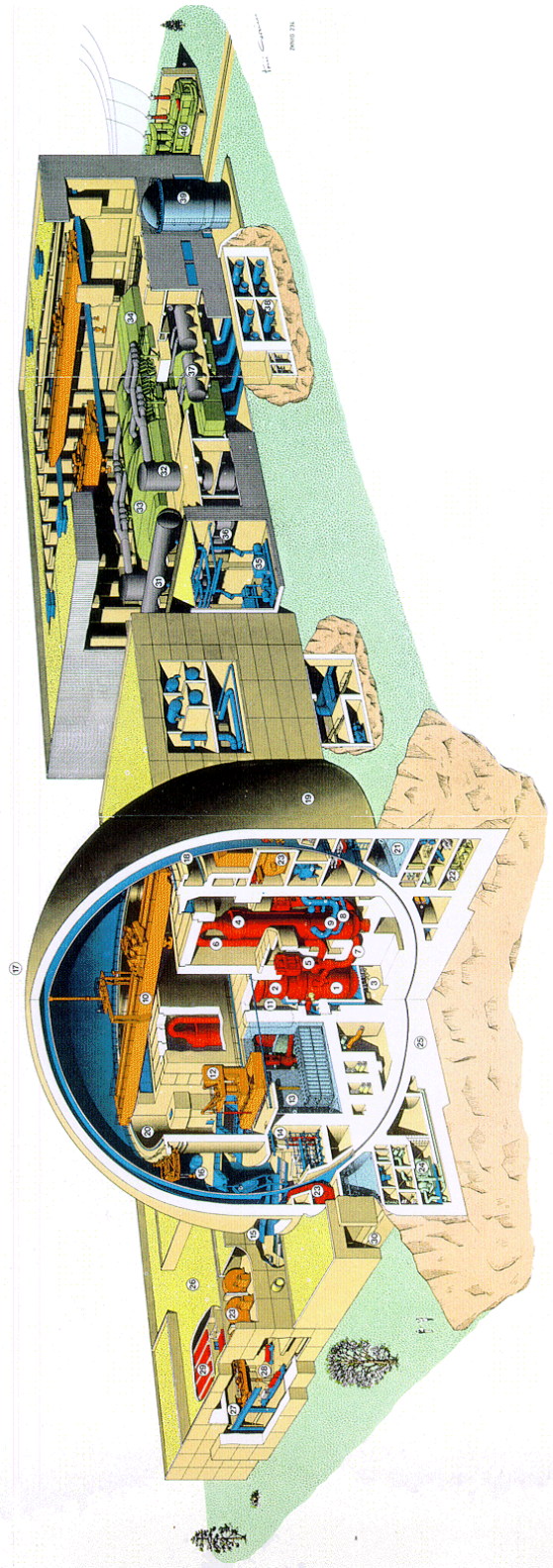


Abbildung 2-1 Lageplan Anlage Mülheim-Kärlich (Stand Oktober 2013)



1	Reaktordruckbehälter	11	Flutbecken	21	Borwasserbecken	31	Speisewasserbehälter
2	Steuerstabantriebe	12	Brennelement-Wechselmaschine	22	Hochdruck-Sicherheitseinspeisepumpen	32	Wasserabscheider-Zwischenüberhitzer
3	Kerninstrumentierung	13	Brennelement-Lagerbecken	23	Lüftungsgebläse	33	Turbine
4	Gerätröhrdampferzeuger	14	Brennelement-Trockenlager	24	Niederdruck-Sicherheitseinspeisepumpen	34	Generator
5	Hauptkühlmittelpumpe	15	Materialschleuse, ebenerdig	25	Fundamentplatte	35	Speisewasserpumpen
6	Heiße Primärkühlmittelleitung	16	Personenschleuse	26	Reaktor-Hilfsanlagengebäude	36	Hochdruck-Vorwärmer
7	Kalte Primärkühlmittelleitung	17	Reaktorgebäude	27	Heiße Werkstatt	37	Niederdruck-Vorwärmer
8	Speisewasserleitung	18	Sicherheitsbehälter	28	Verladehalle	38	Kühlwasserleitungen
9	Frischdampfleitung	19	Betonhülle	29	Abluftfilter	39	Kaltkondensatbehälter
10	Rundlaufkran	20	Kranbahnzylinder	30	Gleisanschluss	40	Maschinentransformatoren

Abbildung 2-2 Schnittdarstellung des Anlage Mülheim-Kärlich

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 2 Seite: 12
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

2.2 Anlagenhistorie

Nach Planung, Genehmigungsverfahren und Errichtung des Kernkraftwerkes Mülheim-Kärlich erfolgte am 14.03.1986 die erste Stromabgabe in das öffentliche Netz. Die volle Reaktorleistung wurde erstmals am 10.07.1986 erreicht.

Am 09.09.1988 wurde vom Bundesverwaltungsgericht Berlin die erste Teilerrichtungsgenehmigung aufgehoben. Das Kernkraftwerk wurde daraufhin abgefahren und konserviert.

Bis zu diesem Zeitpunkt hatte das Kernkraftwerk ca. 11,3 Milliarden kWh Strom (brutto) erzeugt (370,5 Volllasttage insgesamt).

Während des Betriebes des Kernkraftwerkes traten keine Ereignisse auf, die für die Stilllegung und den Abbau relevant sind.

Das Kernkraftwerk blieb von 1988 bis 2000 im konservierten Zustand (Konservierungsbetrieb). Während des Konservierungsbetriebs traten zwei Ereignisse auf, die zu einer geringfügigen Kontamination von Systemteilen in der Sekundäranlage führten. Auch diese Ereignisse haben keinen relevanten Einfluss auf die Durchführung der Abbaumaßnahmen.

Im Rahmen der "Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen" vom 14. Juni 2000 wurde beschlossen, das Kernkraftwerk endgültig stillzulegen und abzubauen. Im Jahr 2001 wurde mit dem Abtransport der vorhandenen bestrahlten und unbestrahlten Kernbrennstoffe begonnen. Seit Juli 2002 ist die Anlage Mülheim-Kärlich kernbrennstofffrei.

Nachdem der Antrag auf "Errichtung und Betrieb des Kernkraftwerkes Mülheim-Kärlich" zurückgezogen wurde, ging der Konservierungsbetrieb in den so genannten Nachbetrieb über. Es erfolgte eine Anpassung der sicherheitstechnischen Redundanzanforderungen an das tatsächliche Gefährdungspotenzial, insbesondere die Reduzierung des Umfangs an wiederkehrenden Prüfungen nach Entfernen der Kernbrennstoffe. Nicht mehr benötigte Systeme sind entleert und freigeschaltet. Betriebene Systeme werden in Stand gehalten. Entsprechende wiederkehrende Prüfungen werden durchgeführt.

RWE Power	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 2
Anlage Mülheim - Kärlich	Kurzbeschreibung	Seite: 13
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

Mit der Genehmigung zur Stilllegung und zur Abbauphase 1a vom 16. Juli 2004 wurde mit dem Abbau der Anlage begonnen. Der Abbau umfasste im Wesentlichen Anlagenteile des Sekundärkreislaufs sowie nicht kontaminierte und kontaminierte Anlagenteile des Kontrollbereichs. Voraussetzung für die Abbaumaßnahmen war und ist der Nachweis, dass die bei den Abbaumaßnahmen anfallenden radioaktiven Abfälle in ein externes Zwischenlager bzw. annahmefähiges bundeseigenes Endlager verbracht werden können.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 14
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

3. Stilllegung und der Abbau

Ausgangszustand

Der Ausgangszustand der Anlage Mülheim-Kärlich ist auch auf Grund der kurzen Betriebszeit durch ein sehr geringes Gefährdungspotenzial gekennzeichnet, da

- die Anlage Mülheim-Kärlich kernbrennstofffrei ist
- während des Betriebs keine signifikanten Brennelementschäden aufgetreten sind
- der Primärkreislauf dekontaminiert ist
- ein großer Teil der radioaktiven Nuklide in den 25 Jahren seit der Abschaltung bereits zerfallen sind
- das Aktivitätsinventar somit verhältnismäßig gering und zu ca. 99 % fest in den aktivierten Materialstrukturen des Reaktordruckbehälters mit den Kerneinbauten, den Einbauten in der Reaktorkaverne sowie im biologischen Schild eingebunden ist
- ein Großteil der Systeme und Räume im Kontrollbereich nicht oder nur geringfügig kontaminiert ist
- die Systeme überwiegend entleert, trocken, drucklos und kalt sind.

Das Aktivitätsinventar der Anlage ist somit in den

- aktivierten Anlagenteilen und Gebäudestrukturen (ca. $1,3E+15$ Bq)
- kontaminierten Anlagenteilen und Gebäudestrukturen (ca. $1,0E+12$ Bq)

eingeschlossen bzw. enthalten und wird insgesamt auf ca. $1,3E+15$ Bq (Bezugszeitpunkt 2020) abgeschätzt.

In Abbildung 3-1 ist der Ausgangszustand der Anlage Mülheim-Kärlich zu Beginn des Abbaus dargestellt.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 15
	Kurzbeschreibung	
		20.12.2013

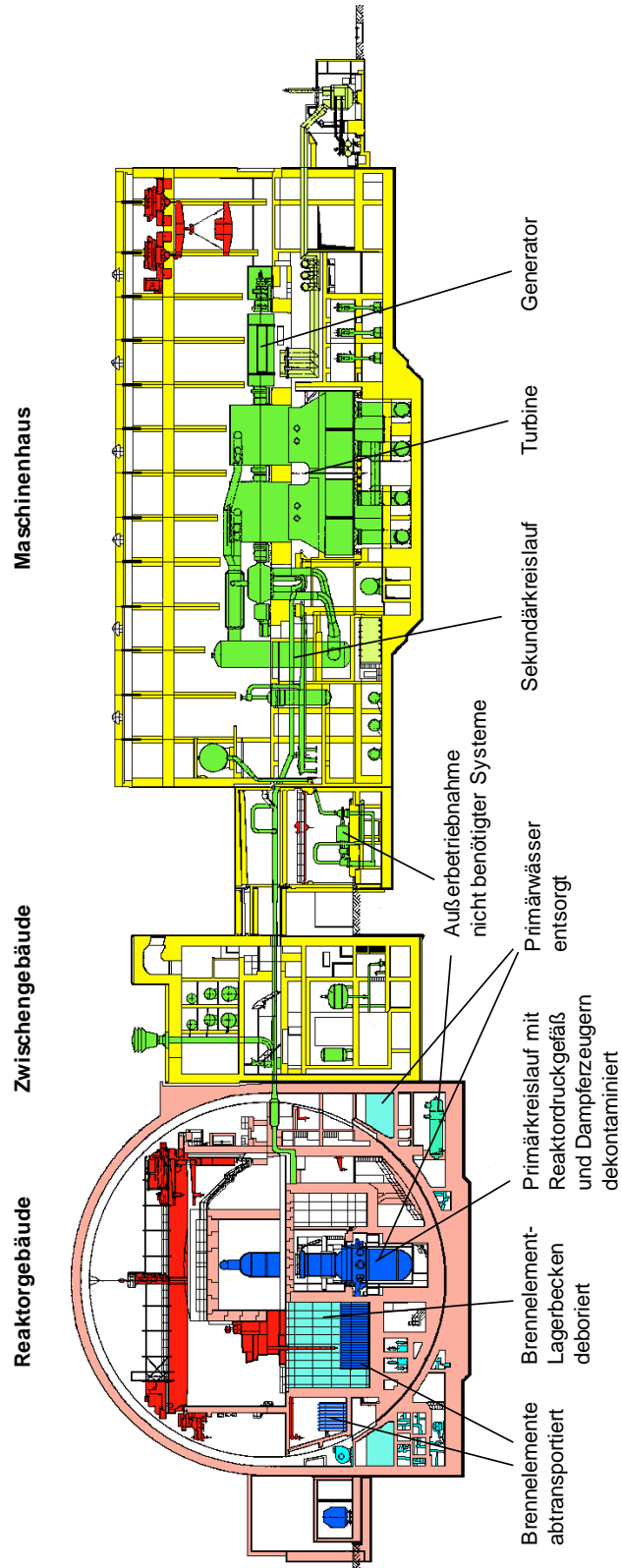


Abbildung 3-1 Ausgangszustand der Anlage Mülheim-Kärlich zu Beginn des Abbaus

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 16
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

3.1 Genehmigungsverfahren

Die Stilllegung und der Abbau der Anlage Mülheim-Kärlich sollten in mehreren Genehmigungsschritten erfolgen, die in nachfolgender Abbildung 3-2 dargestellt sind. Für jeden dieser Schritte ist eine atomrechtliche Genehmigung erforderlich. Es handelt sich dabei um selbstständige Genehmigungen und nicht um Teilgenehmigungen.

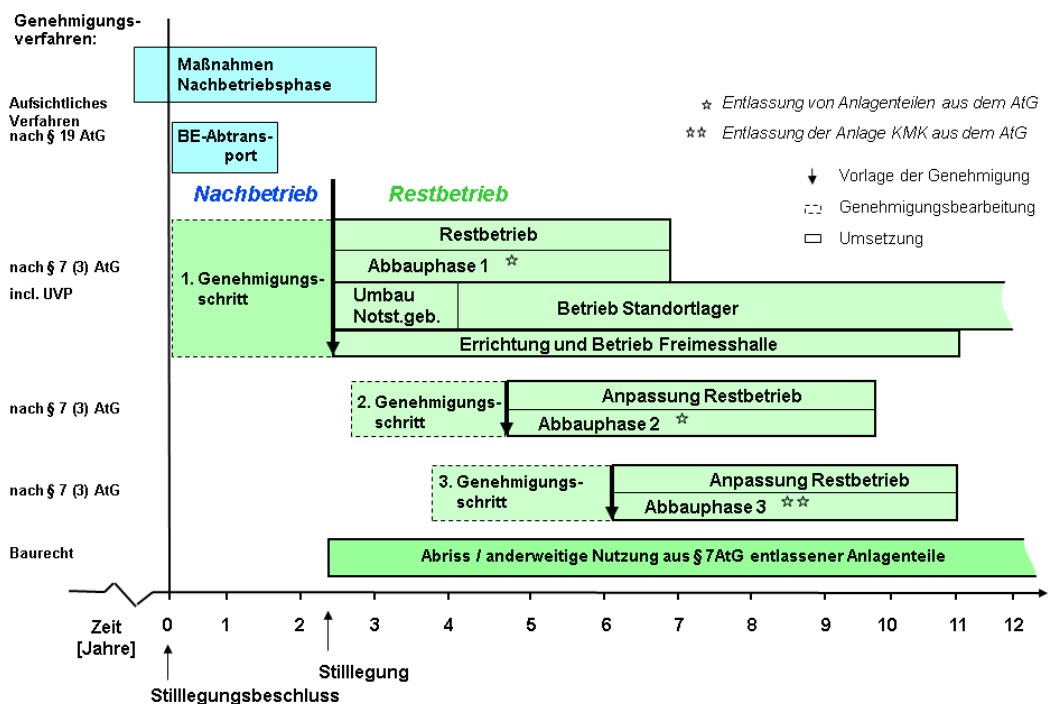


Abbildung 3-2 Abbauphasen gemäß Sicherheitsbericht, Stand 2003

In Abbildung 3-2 ist das 2003 geplante Genehmigungskonzept dargestellt. Es wurde davon ausgegangen, das Projekt mit mindestens drei Genehmigungsschritten entsprechend den drei Abbauphasen genehmigungstechnisch abwickeln zu können. Wie aus der Abbildung 3-2 ersichtlich, können die Phasen nicht nur zeitlich nacheinander, sondern entsprechend dem Abbaufortschritt parallel zueinander umgesetzt werden, soweit der weitere Abbau dadurch nicht erschwert oder verhindert wird.

Entsprechend dem Projektziel, eine kontinuierliche Weiterführung des Abbaus der Anlage Mülheim-Kärlich unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen, die sich

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 17
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

aus dem rechtlichen, politischen, wirtschaftlichen und öffentlichen Umfeld ergaben, sicherzustellen, wurden die Genehmigungsschritte erweitert.

So sind bisher beschieden worden:

- die Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung (Genehmigung 1a, Phase 1)
- die Genehmigung zur Ergänzung der 1. Abbaugenehmigung (Genehmigung 1aÄ, Phase 1)
- die Genehmigung zur Entlassung des Geländes Ost (Genehmigung 3a, Phase 3)
- die Genehmigung für die Abbauphase 2a (Genehmigung 2a, Phase 2).

Beantragt sind die Genehmigungen:

- zur Errichtung und Betrieb eines Standortlagers und Behandlungszentrums (Genehmigungsverfahren 1b, Phase 1). Das Genehmigungsverfahren ruht seit 2008
- zur Entlassung des Geländes West (Genehmigungsverfahren 3b, Phase 3). Die Antragstellung erfolgt 2009, das Genehmigungsverfahren läuft noch
- für das Verfahren zur Freigabe/Entlassung weiterer Geländeflächen (Genehmigungsverfahren 3c, Phase 3). Antragstellung 2012, das Genehmigungsverfahren läuft noch
- zum Abbau der Primärkreis Komponenten Dampferzeuger, Reaktordruckbehälter, Kerneinbauten, aktiver Bereich des biologischen Schilts und der Dekontamination der Gebäude (Genehmigungsverfahren 2b, Phase 2). Antragstellung 2013, das Genehmigungsverfahren läuft noch.

Aus heutiger Sicht wird noch die Genehmigung zur Freigabe der Gebäude und Bodenflächen des Kontrollbereichs und zur Entlassung der Restanlage (Phase 3) beantragt werden.

In der folgenden Abbildung ist die derzeitige Genehmigungssituation zusammenfassend dargestellt.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 18
	Kurzbeschreibung	
		20.12.2013

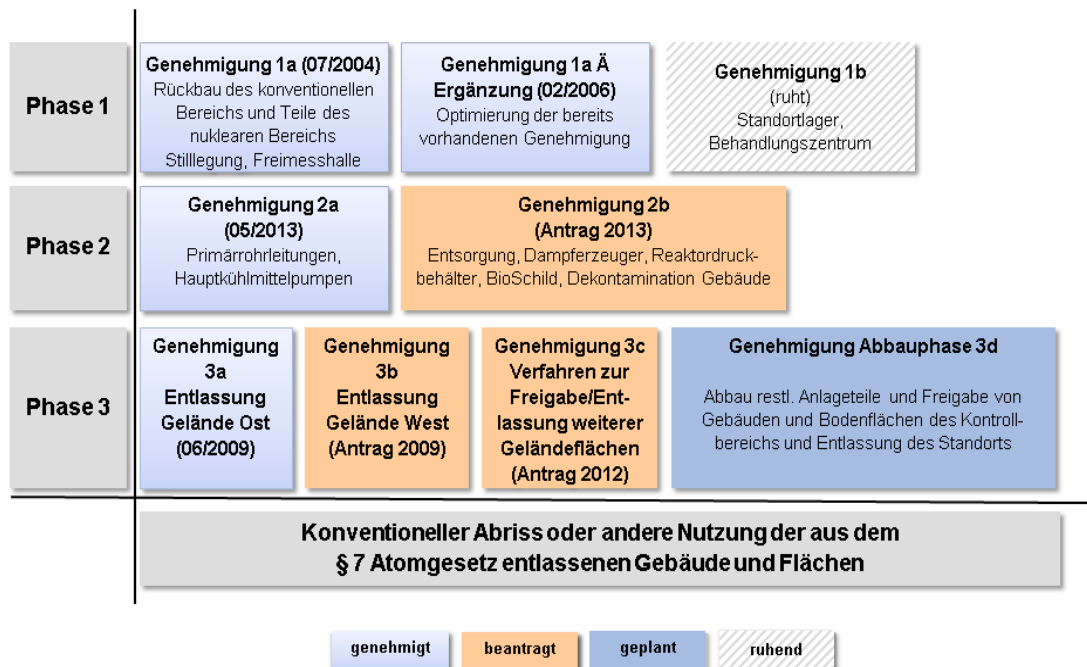


Abbildung 3-3: Genehmigungssituation Ende 2013

Die weitere Nutzung von aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassenen Anlagengelände oder der Abriss von aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassenen Gebäuden sind nicht Gegenstand eines atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens. Diese Maßnahmen werden nach konventionellen Rechtsvorschriften durchgeführt.

3.2 Restbetrieb

Der Betrieb der für den Abbau noch benötigten Systeme wird als Restbetrieb bezeichnet. Sie bleiben weiter in Betrieb und werden während des Abbaus im erforderlichen Umfang angepasst.

Zu diesen Systemen gehören im Wesentlichen:

- Elektrotechnik (Eigenbedarfsversorgung)
- Leittechnik
- Lufttechnische Anlagen im Kontrollbereich
- Abwassersammlung und -aufbereitung
- Dekontaminationseinrichtungen
- Anlagen zur Ver- und Entsorgung

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 19
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

- Brandschutzeinrichtungen
- Kommunikationseinrichtungen
- Hebezeuge.

3.3 Abbau

Der Abbau der Anlage Mülheim-Kärlich ist in drei Abbauphasen eingeteilt.

Abbauphase 1

In der Abbauphase 1a wurden die nicht kontaminierten und kontaminierten Systeme bis auf den Primärkreislauf (mit Ausnahme des Druckhalters) abgebaut. Dies sind z. B.:

- das Frischdampf- und Speisewassersystem
- das Notstandsspeisesystem
- das Not- und Nachkühlsystem
- die Sicherheitseinspeisung
- das Volumenregelsystem
- die Kühlmittelreinigung
- das Druckhalte- und Abblasesystem
- Teile der Umluftanlage
- der Sekundärkreislauf.

Abbildung 3-4 zeigt den Anlagenzustand nach Abschluss der Maßnahmen der Abbauphase 1a.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 20
	Kurzbeschreibung	

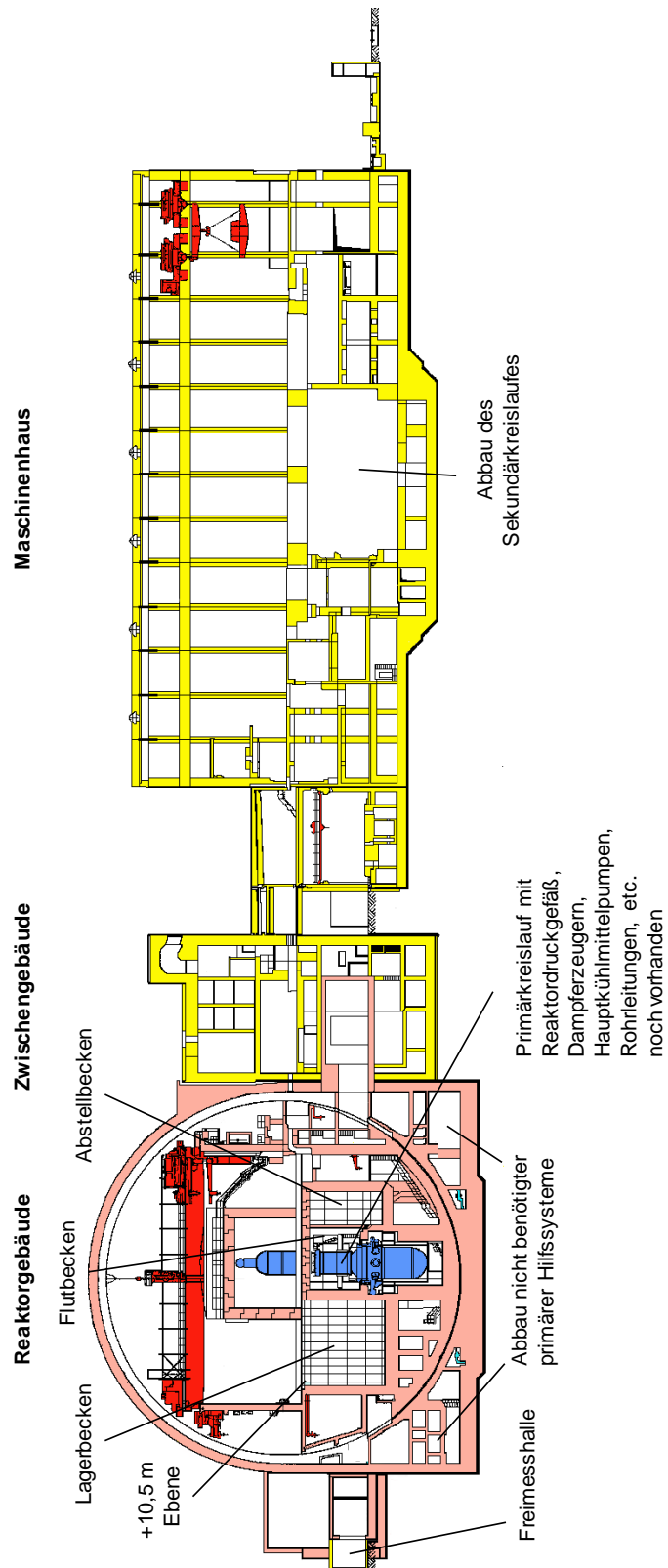


Abbildung 3-4 Anlagenzustand nach Abschluss der Maßnahmen der Abbauphase 1a

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 21
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

Abbauphase 2

Die Abbauphase 2 umfasst den Abbau

- des Primärkreislaufes mit Dampferzeugern und Primärkühlmittelpumpen
- des Reaktordruckbehälters mit Einbauten
- des aktivierten Bereichs des biologischen Schilds.

Bestandteil der Abbauphase 2a ist auch die Dekontamination von Gebäuden.

Beispielhaft sollen zuerst die beiden Dampferzeuger mit den verbindenden Rohrleitungen und danach der Reaktordruckbehälter sowie der aktivierten Bereich des biologischen Schildes abgebaut werden. Der Abbau umfasst weiterhin die verbindenden Rohrleitungen, Armaturen und Aufhängungen.

Zur Vorbereitung der Gebäudestrukturen des Kontrollbereichs für die Freigabe sollen nach Beendigung des Abbaus in den Gebäuden bzw. Gebäudebereichen die Voruntersuchung auf mögliche Kontaminationen und die Dekontamination, soweit notwendig, durchgeführt werden

Abbildung 3-5 zeigt den Anlagenzustand nach Abschluss der Maßnahmen der Abbauphase 2.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 22
	Kurzbeschreibung	
		20.12.2013

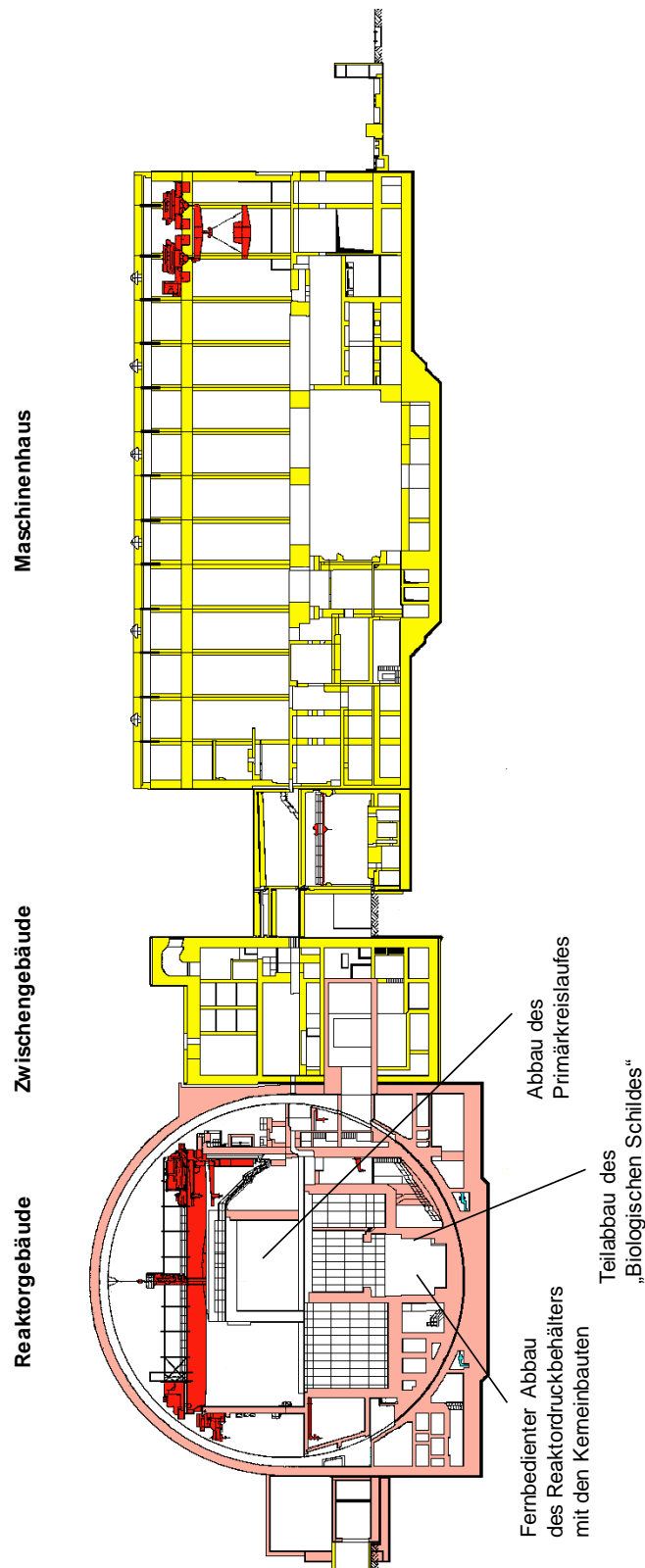


Abbildung 3-5 Anlagenzustand nach Abschluss der Maßnahmen der Abbauphase 2

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 23
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

Abbauphase 3

Die Abbauphase 3 umfasst insbesondere folgende Maßnahmen:

- den Abbau der Einrichtungen zur Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen und zur Behandlung radioaktiver Abfälle
- die schrittweise Stillsetzung und der Abbau der Systeme des Restbetriebs
- das Freimessen der verbliebenen Einbauten und der Gebäudestrukturen
- die Freigabe der baulichen Anlagen des Kontrollbereichs
- die Freigabe von im Boden verbleibenden Fundamenten und der zugehörigen Bodenflächen der Kontrollbereichsgebäude auf Basis einer Einzelfallbetrachtung nach dem 10 µSv-Konzept
- abbaubegleitende Verkleinerung des Anlagengeländes auf die für den Abbau noch notwendige Größe
- die Entlassung der Anlage Mülheim-Kärlich aus der atomrechtlichen Aufsicht.

Abbildung 3-6 zeigt den Anlagenzustand nach Abschluss der Maßnahmen der Abbauphase 3.

Weiterhin werden im Rahmen der Abbauphase 3 Geländeabschnitte, die zu keinem Zeitpunkt Kontrollbereich waren, in dem mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wurde, und die für den weiteren Abbau nicht mehr benötigt werden, erforderlichenfalls freigegeben bzw. aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen. Dies wurde bereits mit der Freigabe bzw. Entlassung des Geländes Ost begonnen (Genehmigung 3a). Die Entlassung des Geländes West (Genehmigungsverfahren 3b) wurde 2009 beantragt, das Verfahren läuft noch. Das Anlagengelände der Anlage Mülheim-Kärlich soll entsprechend weiter verkleinert werden. Für weitere Verkleinerungen des Anlagengeländes wurde 2012 der Antrag auf Genehmigung für das „Verfahren zur Freigabe/Entlassung von Gelände“ (Genehmigungsverfahren 3c) gestellt, das Genehmigungsverfahren ist noch nicht abgeschlossen.

Für die Berechnung der Auswirkungen auf die Umgebung wurde das für den weiteren Abbau mindestens noch benötigte Anlagengelände ermittelt.

In der Abbildung 3-7 ist das ermittelte Anlagengelände, bezeichnet als „Restanlage“, dargestellt.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 24
	Kurzbeschreibung	
		20.12.2013

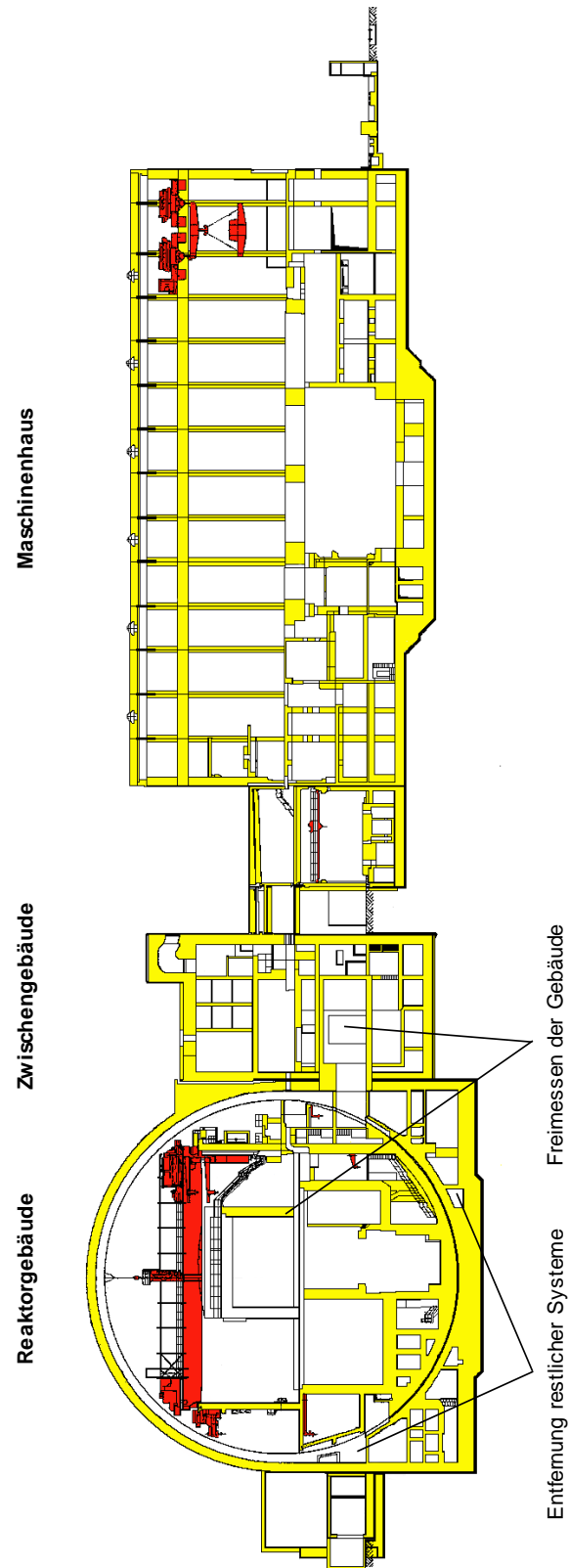


Abbildung 3-6 Anlagenzustand nach Abschluss der Maßnahmen der Abbauphase 3

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 25
	Kurzbeschreibung	
		20.12.2013

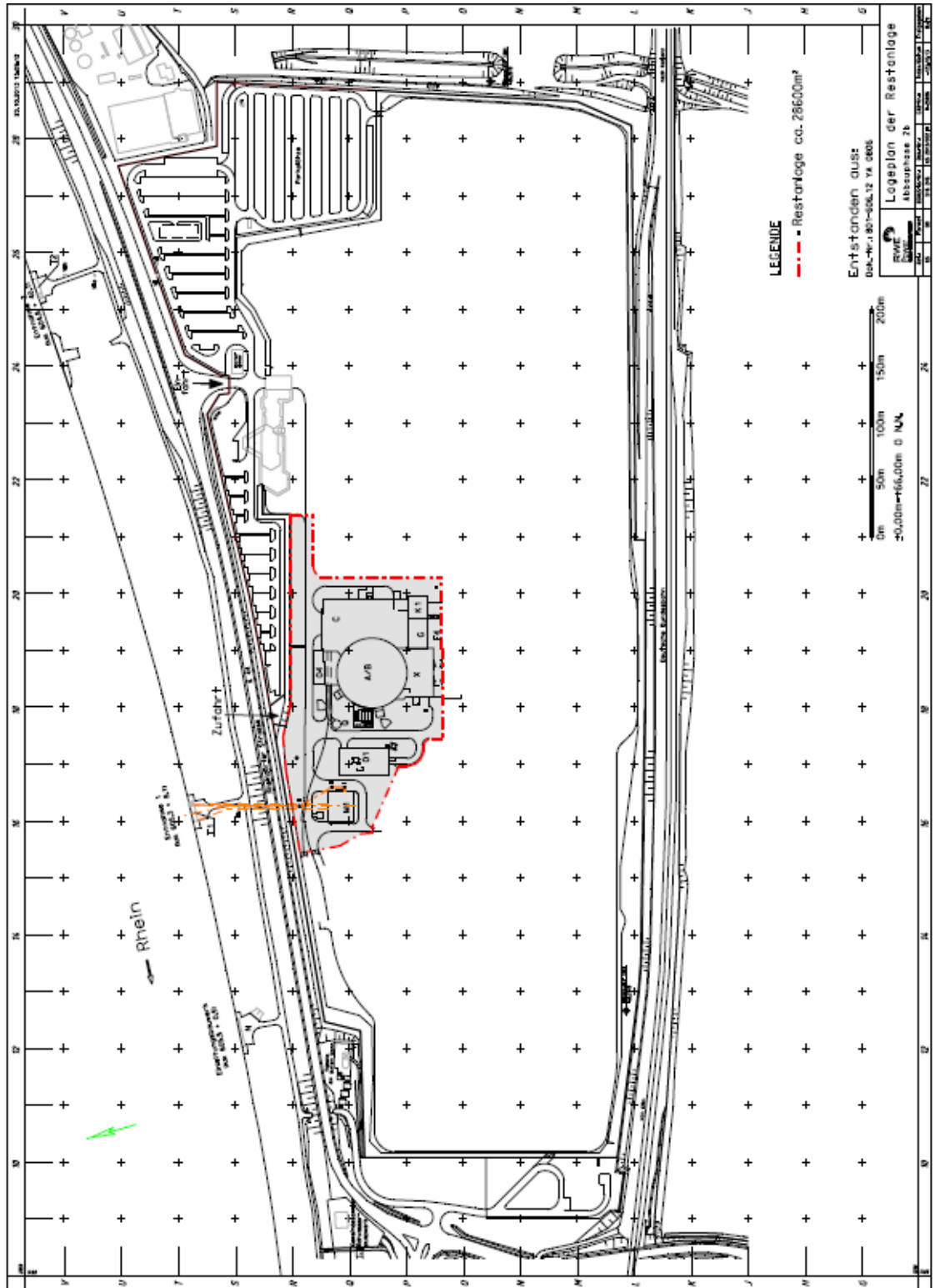


Abbildung 3-7: Lageplan Anlagengelände der Restanlage

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 26
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

3.4 Verfahren, Geräte und Einrichtungen

Für die Demontage von Anlagenteilen sowie die Bearbeitung (Zerlegung, Dekontamination, Freimessung) der abgebauten Anlagenteile stehen eine Vielzahl erprobter Verfahren zur Verfügung. Für die jeweilige Aufgabe wird das optimale Verfahren unter Berücksichtigung folgender Auswahlkriterien angewendet:

- Strahlenexposition des Personals
- Freisetzung von Aktivität
- Anfall von Sekundärabfall
- Wirtschaftlichkeit.

In diesem Zusammenhang kann es auch sinnvoll sein, Zerlege- und Bearbeitungsmaßnahmen extern durchführen zu lassen.

Folgende Verfahren sind für den Abbau vorgesehen:

- mechanische Zerlegeverfahren, wie z. B. Sägen, Fräsen, Bohren, Scheren, Schreddern, Schleifen, Abrasiv-Wasserstrahlschneiden (Abbildung 3-8), Lockerungssprengen und Meißeln
- thermische Zerlegeverfahren, wie z. B. autogenes Brennschneiden, Plasmaschmelzschnitten (Abbildung 3-9) und Laserstrahl-Schnitten
- mechanische Dekontaminationsverfahren, wie z. B. Wischen, Bürsten, Saugen, Nadeln, Fräsen, Hochdruckreinigen, Sandstrahlen, Schaben, Schmirgeln und Raspeln
- chemische Dekontaminationsverfahren mit Lösungsmitteln, Säuren und Laugen und Komplexbildnern
- sonstige Dekontaminationsverfahren, wie z. B. Elektropolieren und Ultraschall.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 3 Seite: 27
	Kurzbeschreibung	
		20.12.2013

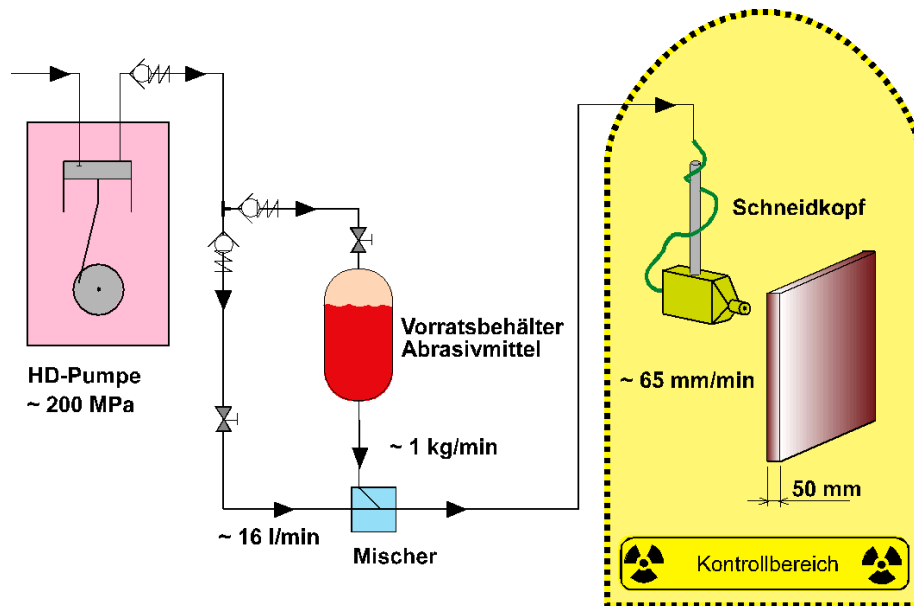


Abbildung 3-8 Übersichtsbild zum Abrasiv-Wasserstrahlschneiden

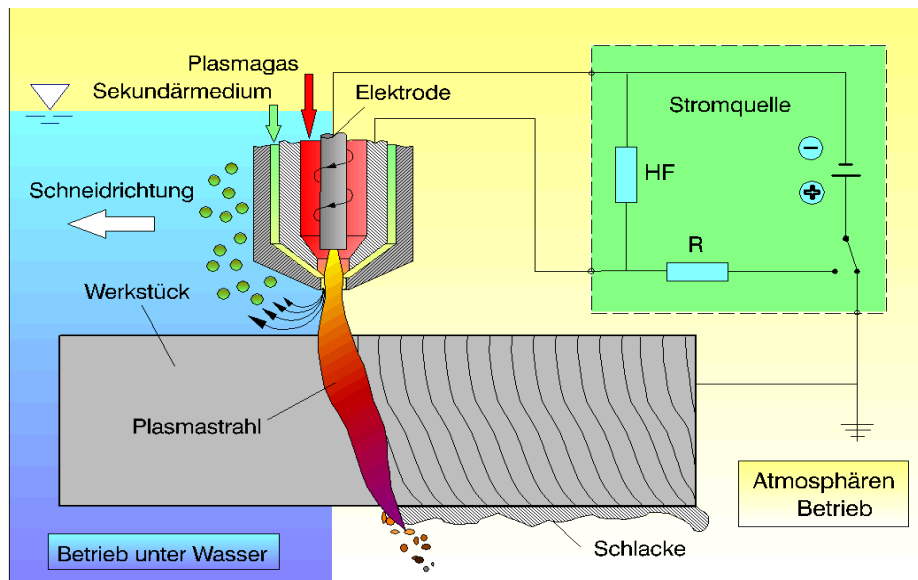


Abbildung 3-9 Übersichtsbild zum Plasmaschmelzschneiden

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 4 Seite: 28
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

4. **Strahlenschutz**

Der Strahlenschutz stellt die Einhaltung der Dosisgrenzwerte gemäß § 5 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und die Dosisreduzierung gemäß § 6 StrlSchV sicher. Für den weiteren Abbau der Anlage Mülheim-Kärlich wird von einer Kollektivdosis des beschäftigten Personals von kleiner 1,5 Sv ausgegangen.

Wesentliche Aufgaben des Strahlenschutzes während Restbetrieb und Abbau sind :

- Mitarbeit bei der Arbeitsvorbereitung und Planung
- Überwachung des Zugangs zum Kontrollbereich
- Arbeitsplatzfreigabe und Arbeitsplatzüberwachung
- Überwachung des Abbaus
- Überwachung des Reststoffmanagements
- Überwachung der Dekontamination
- Durchführung des Freigabeverfahrens gemäß § 29 StrlSchV
- Durchführung der Entlassung von Gelände, Gebäuden, etc.
- Überwachung der Emissionen und Immissionen
- Ermittlung, Verwaltung und Überwachung der Personendosen und sonstiger strahlenschutzrelevanter Personendaten.

Die Anlage Mülheim-Kärlich ist in drei Strahlenschutzbereiche gegliedert:

- Überwachungsbereich
- Kontrollbereich
- Sperrbereich als Teil eines Kontrollbereichs.

Die Umgebungsüberwachung wird während des Abbaus der Anlage Mülheim-Kärlich gemäß den gesetzlichen Regelungen durchgeführt.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 5 Seite: 29
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

5. Reststoffe

5.1 Massen, Materialarten, Aktivitäten

Die gesamte Masse der Anlage Mülheim-Kärlich beträgt ca. 490.000 Mg (1 Megagramm = 1 Tonne).

Davon entfallen:

- ca. 196.000 Mg auf Massen außerhalb des Kontrollbereiches
- ca. 294.000 Mg auf Massen der Gebäude und Einrichtungen des Kontrollbereiches, wovon ca. 279.900 Mg Gebäudestrukturen sind, die ggf. nach Dekontamination, als nicht radioaktiv eingestuft werden können.

Die Materialarten im Kontrollbereich verteilen sich wie folgt:

- Beton inklusive Armierung ca. 95 %
- Metalle ca. 4 %
- sonstige Materialien ca. 1 %.

Im Rahmen der Beseitigung von Störkanten bzw. Nutzungsänderungen fallen ca. 12.000 Mg kontaminationsfreie Gebäudemassen an, die der Freigabe aus dem Kontrollbereich zugeführt werden.

Darüber hinaus werden für die Durchführung des Abbaus ca. 1.000 Mg Zusatzmassen, wie z. B. Geräte und Einrichtungen, in die Anlage Mülheim-Kärlich eingebracht.

Die Gesamtaktivität der aktivierten und kontaminierten Reststoffe beträgt ca. $1,3E+15$ Bq (Bezugsdatum 2020). Davon befinden sich:

- ca. 99 % im Reaktordruckbehälter einschließlich seiner Einbauten und im aktivierten Bereich des biologischen Schildes
- weniger als 1 % auf den Oberflächen kontaminierter Anlagenteile, darunter fallen hauptsächlich Primärkreis, Hilfssysteme und Gebäudestrukturen.

Von den gesamten Massen bleiben ca. 1.688 Mg, inklusive der bei der Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe entstehenden ca. 452 Mg Sekundärabfälle, als radioaktiver Abfall zurück.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 5 Seite: 30
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

5.2 Entsorgungsklassen

Die bei der Demontage anfallenden radioaktiven Reststoffe werden in folgende Entsorgungsklassen eingeteilt, die bei der Bearbeitung erreicht werden sollen:

- Klasse A Uneingeschränkte Freigabe zur Wieder- und Weiterverwendung, Verwertung und Beseitigung als gewöhnlicher Abfall
- Klasse B Freigabe zur Beseitigung
- Klasse C1 Freigabe von Metallschrott zur Rezyklierung
- Klasse C2 Abgabe von Metallschrott zur kontrollierten Verwertung
- Klasse D Abgabe zur Wiederverwendung in anderen kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen
- Klasse E Abklinglagerung, um die Klassen A, B oder C1 zu erreichen
- Klasse F Entsorgung als radioaktiver Abfall.

Für die Entsorgungsklassen werden etwa folgende Massen (einschl. Sekundärabfälle) erwartet:

- Klassen A bis E zusammen ca. 292.312 Mg
- Klasse F ca. 1.688 Mg.

5.3 Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduzierung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen

Beim Abbau der Anlage Mülheim-Kärlich wird das Ziel verfolgt, den Anfall radioaktiver Reststoffe zu vermeiden sowie den Anfall radioaktiver Abfälle so gering wie möglich zu halten.

Die Vermeidung radioaktiver Reststoffe wird durch die Auswahl geeigneter Einrichtungen und Geräte zur Durchführung der Abbaumaßnahmen und durch die Begrenzung von Materialien, die in den Kontrollbereich eingebracht werden, erreicht.

Der Anfall und das Volumen der radioaktiven Abfälle werden z. B durch folgende Maßnahmen reduziert:

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 5 Seite: 31
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

- Anwendung von Demontage-, Bearbeitungs- und Behandlungsverfahren mit möglichst geringer Aktivitätsfreisetzung
- grundsätzliche Abbaureihenfolge von schwach zu höher radioaktiv
- getrennte Sammlung, um Querkontamination zu vermeiden
- Anwendung von optimalen Dekontaminationsverfahren
- Volumenreduzierende Behandlung radioaktiver Abfälle (z. B. Hochdruckverpressen)
- Abklinglagerung zur späteren Freigabe.

5.4 Freigabe und Entlassung

Der Großteil der radioaktiven Reststoffe kann nach umfangreichen - unter behördlicher Aufsicht durchgeführten - Mess- und Prüfverfahren, wenn die Kriterien und die Voraussetzungen für die Freigabe gemäß § 29 StrlSchV erfüllt sind, uneingeschränkt freigegeben und damit im konventionellen Stoffkreislauf wiederverwendet, verwertet oder als konventioneller Abfall entsorgt werden.

Ein weiterer Teil der radioaktiven Reststoffe kann mit der Maßgabe, diese zu beseitigen oder als Metallschrott der Rezyklierung zuzuführen, gemäß § 29 StrlSchV freigegeben werden.

Systeme, Komponenten und/oder Gebäude bzw. Teile davon können aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen werden, wenn sie zu keinem Zeitpunkt innerhalb des Kontrollbereichs waren und wenn neben der Erfüllung weiterer Kriterien durch Beweissicherungsmessungen die Kontaminations- und Aktivierungsfreiheit nachgewiesen wurde.

Durch die Bearbeitung und anschließende Freigabe radioaktiver Reststoffe wird der Anfall radioaktiver Abfälle wesentlich reduziert. So bleiben nur noch ca. 0,4 % der gesamten Anlagenmasse als radioaktiver Abfall zurück.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 5 Seite: 32
	Kurzbeschreibung	
		20.12.2013

5.5 Behandlung und Verbleib radioaktiver Abfälle

Für die Behandlung radioaktiver Abfälle stehen bewährte Standardlösungen zur Verfügung, die mit Einrichtungen in der Anlage Mülheim-Kärlich oder auch in externen Einrichtungen angewendet werden. Alle Behandlungsmaßnahmen dienen der Volumenreduktion des radioaktiven Abfalls und der Herstellung eines Abfallprodukts, das in Verbindung mit einer Verpackung den Einschluss der radioaktiven Stoffe dauerhaft gewährleistet. Zu diesen Einrichtungen gehören z. B. Hochdruckpresse und Fass-Trocknungsanlagen (siehe Abbildung 5-1 und 5-2).

Da derzeit das bundeseigene Endlager Schacht Konrad errichtet, aber nach Aussagen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) frühestens 2019 zur Verfügung stehen wird und Zwischenlagerkapazitäten nur begrenzt vorhanden sind, wird der Abbau nur durchgeführt, wenn die anfallenden radioaktiven Abfälle der Anlage Mülheim-Kärlich an ein externes Zwischenlager abgegeben werden können oder wenn das bundeseigene Endlager annahmefähig zur Verfügung steht.



Abbildung 5-1 Hochdruckpresse

RWE Power	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 5
Anlage Mülheim - Kärlich	Kurzbeschreibung	Seite: 33
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013



Abbildung 5-2 Trocknungsanlage

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 6 Seite: 34
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

6. Strahlenexposition der Bevölkerung in der Umgebung

Fortluft der Anlage Mülheim-Kärlich

Trotz wirksamer Rückhaltmaßnahmen für radioaktive Stoffe in den lufttechnischen Anlagen der Anlage Mülheim-Kärlich muss ein geringer Anteil hiervon kontrolliert abgeleitet werden.

Folgende Werte wurden für die jährliche Ableitung mit der Fortluft genehmigt:

radioaktive Aerosole	4,0E+09 Bq
gasförmige radioaktive Stoffe	5,0E+11 Bq.

Eine mit den vorgeschriebenen Verfahren durchgeführte konservative Berechnung ergibt bei Ausschöpfung der Antragswerte eine maximale Strahlenexposition an der ungünstigsten Einwirkungsstelle von 4,5 µSv im Jahr (effektive Dosis) ohne Kühlturm und 5,1 µSv im Jahr (effektive Dosis) mit Kühlturm. Sie liegt in beiden Fällen weit unterhalb des Grenzwertes von 300 µSv im Jahr gemäß § 47 der StrlSchV.

Abwasser aus der Anlage Mülheim-Kärlich

Trotz der wirksamen Rückhaltung von radioaktiven Stoffen in der Abwasseraufbereitungsanlage muss beim Abbau der Anlage Mülheim-Kärlich ein geringer Teil hiervon kontrolliert in den Rhein abgeleitet werden. Hierfür wurden als Jahreswerte zur Ableitung genehmigt:

Tritium	5,0E+11 Bq
Nuklidgemisch ohne Tritium	1,0E+10 Bq.

Bei Ausschöpfen dieser Antragswerte resultiert daraus rechnerisch eine maximale Strahlenexposition für Einzelpersonen der Bevölkerung von weniger als 1 µSv im Jahr.

Radiologische Vorbelastung

Zusätzlich besteht, unabhängig von der Anlage Mülheim-Kärlich, eine radiologische Vorbelastung des Rheins mit radioaktiven Stoffen aus Medizin, Forschung und

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 6 Seite: 35
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

Technik, die rechnerisch zu einer maximalen Strahlenexposition am Standort der Anlage Mülheim-Kärlich von ca. 50 µSv im Jahr führt.

Direktstrahlung

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen in den Kontrollbereichsräumen der Anlage Mülheim-Kärlich sowie bei Transportvorgängen und der Bereitstellung auf dem Anlagengelände führt zu einer Direktstrahlung in der Umgebung. Durch technische und organisatorische Maßnahmen wird jeweils sichergestellt, dass die sich hieraus ergebende Strahlendosis am Zaun des Anlagengeländes einen Wert von 240 µSv im Jahr nicht überschreitet.

Gesamtstrahlenexposition durch Direktstrahlung und Ableitung

Selbst wenn man die rechnerisch ermittelten Werte aus der Ableitung mit der Fortluft, dem Abwasser und aus der Direktstrahlung aufsummiert, liegt die gesamte Strahlenexposition in der Umgebung bei 250 µSv im Jahr. Unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung von ca. 50 µSv im Jahr liegt die gesamte Strahlenexposition bei 300 µSv im Jahr und somit deutlich unter dem in § 46 Abs. 3 StrlSchV vorgegebenen Grenzwert von 1000 µSv im Jahr.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 7 Seite: 36
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

7. Störfälle

In einer Störfallanalyse wurden die möglichen sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisabläufe beim Abbau und Restbetrieb der Anlage Mülheim-Kärlich analysiert.

Gemäß dem kerntechnischen Regelwerk wurden folgende Ereignisse betrachtet bzw. untersucht:

Einwirkungen von innen:

- Brand
- Absturz von Lasten
- Leckage von Behältern und Systemen
- Ausfall von Versorgungseinrichtungen.

Einwirkungen von außen:

- Erdbeben
- Gaswolkenexplosion
- Flugzeugabsturz
- Eindringen von Gasen
- Sturm
- Blitzschlag
- Hochwasser
- äußerer Brand.

Aus den betrachteten Ereignissen wurden die abdeckenden Störfälle ermittelt und die daraus resultierenden Strahlenexpositionen bestimmt.

Die maximale Strahlendosis für den abdeckenden Störfall liegt mit 0,043 mSv weit unter dem Störfallplanungswert von 50 mSv, der in § 50 StrlSchV in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV für Störfälle bei Stilllegung von Kernkraftwerken und sonstigen Anlagen und Einrichtungen vorgegeben ist. Durch den Abbau der Anlage Mülheim-Kärlich sind daher keine unzulässigen Strahlenexpositionen in Folge von Störfällen zu besorgen.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 8 Seite: 37
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

8. Organisation, Dokumentation und Qualitätssicherung

Die verantwortliche Führung der Anlage Mülheim-Kärlich obliegt dem Leiter der Anlage. Für die Durchführung aller Aufgaben steht dem Leiter der Anlage eine Organisation zur Verfügung, die alle Stellen enthält, die für einen ordnungsgemäßen und sicheren Abbau und Restbetrieb erforderlich sind. Der Strahlenschutz ist nach dem § 31 StrlSchV organisiert.

Das Personal verfügt über die notwendige Qualifikation zur Erfüllung seiner Aufgaben. Zur Erhaltung und Aktualisierung der Qualifikationen werden regelmäßig Schulungen durchgeführt.

Die während des Abbaus und Restbetriebes durchgeführten Maßnahmen werden so dokumentiert, dass insbesondere der Status der Anlage Mülheim-Kärlich, der Strahlenschutz des Personals und der Bevölkerung, sowie die Abgabe radioaktiver sowie nichtradioaktiver Stoffe nachvollziehbar und der aufsichtlichen Überprüfung zugänglich sind.

Zur Sicherung der Qualität aller Maßnahmen ist für die Anlage Mülheim-Kärlich ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 9 Seite: 38
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

9. Umweltauswirkungen

Für die Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerks Mülheim-Kärlich (im Folgenden: „Anlage Mülheim-Kärlich“) ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich. Hierzu wurde im Jahr 2003 auf das geplante Vorgehen bezogen eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) erarbeitet. Die damalige Planung sah u.a. den Umbau des Notstandsgebäudes zum Standortlager vor. Rechtsgrundlagen waren das "Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)", das "Atomgesetz" (AtG) und die "Atomrechtliche Verfahrensverordnung" (AtVfV) in den seinerzeit jeweils rechtsgültigen Fassungen. Zwischenzeitlich wurde das Vorgehen dem Abbaufortschritt angepasst. Gegenüber der Untersuchung aus dem Jahr 2003 ergeben sich folgende Änderungen:

- Durch Optimierungen bei den geplanten Abbaumaßnahmen ist vorgesehen, den weiteren Abbau so auszurichten, dass auf die Errichtung eines Standortlagers und des zugehörigen Behandlungszentrum verzichtet werden kann
- Erhöhung der freizugebenden Massen aus dem Kontrollbereich
- Verkleinerung des Anlagengeländes.

Resultierend daraus wurde die UVU aktualisiert und dem aktuellen Abbaustand der Anlage Mülheim-Kärlich angepasst.

Die UVP umfasste für die insgesamt unter der atomrechtlichen Aufsicht geplanten Maßnahmen die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die so genannten Schutzgüter:

- Menschen, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Eine nachfolgende Nutzungsänderung oder der Abriss von aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassenen Gebäuden werden nach anderen Rechtsvorschriften durchgeführt. Sie sind daher nicht Gegenstand der UVP im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 9 Seite: 39
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

Der Umfang der für die ursprüngliche UVP vom Antragsteller vorzulegenden Unterlagen wurde von der zuständigen Genehmigungsbehörde unter Beteiligung von Behörden, Nachbargemeinden und anerkannten Umweltverbänden festgelegt und in 2013 im Rahmen eines Fachgesprächs zur Überarbeitung der UVU aktualisiert.

9.1 Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens

9.1.1 Flächeninanspruchnahme

Für die Einrichtung zusätzlicher Bereitstellungsflächen sowie einer noch zu realisierenden neuen Zufahrt ist eine Inanspruchnahme von bisher unversiegelten Freiflächen von ca. 1.000 m² erforderlich.

9.1.2 Ionisierende Strahlung

Direktstrahlung

Die Zerlegung und Verpackung von Komponenten innerhalb des Kontrollbereichs, sonstige Handhabungen im Kontrollbereich, Transportvorgänge und Bereitstellung auf dem Anlagengelände führen zu einer Direktstrahlung in der Umgebung der Anlage.

Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft

In der Anlage Mülheim-Kärlich sind noch radioaktive Stoffe vorhanden, welche teilweise beim Abbau freigesetzt werden können. Durch ein Filtersystem werden diese radioaktiven Stoffe jedoch zu mehr als 99 % zurückgehalten. Die nicht abgeschiedenen radioaktiven Stoffe werden mit der Fortluft über den Fortluftkamin abgeleitet und überwacht. Für die Ableitung radioaktiver Stoffe wurden von der Genehmigungsbehörde im Rahmen der Genehmigung 1a Grenzwerte festgesetzt.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 9 Seite: 40
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

Ableitung von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser

Abwässer aus dem Kontrollbereich der Anlage Mülheim-Kärlich, die geringe Mengen radioaktiver Stoffe enthalten, werden kontrolliert in den Rhein eingeleitet. Für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser wurden von der Genehmigungsbehörde im Rahmen der Genehmigung 1a Grenzwerte festgesetzt.

9.1.3 Lufts Schadstoffe

Vor allem die Transportvorgänge, verursacht durch die Abbautätigkeiten, sind mit der Emission von Lufts Schadstoffen (NO_x, SO₂, Benzol, Ruß) verbunden.

9.1.4 Schall

Schallemissionen durch Baugeräte und Fahrzeuge entstehen während der weiteren Abbauphasen durch Transportvorgänge auf dem Anlagengelände.

9.1.5 Wärme

Relevante Wärmeemissionen treten während des Abbaus der Anlage Mülheim-Kärlich nicht auf.

9.1.6 Licht

Die Außenbeleuchtung der Anlage entspricht Industriestandard.

9.1.7 Erschütterungen

Erschütterungen treten beim Abbau nicht auf. Sonstige Erschütterungen, z. B. durch Transport- und Baufahrzeuge auf dem Anlagengelände haben keine nennenswerten Auswirkungen.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 9 Seite: 41
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

9.1.8 Wasserentnahme aus Grund- und Oberflächenwasser

Für die weiteren Abbauphasen ist keine Entnahme von Kühlwasser aus Brunnen oder dem Rhein mehr erforderlich.

9.1.9 Ableitung von konventionellen Abwässern

In den weiteren Abbauphasen fällt kein Kühlwasser mehr an. Die anfallenden konventionellen Regen- und Betriebswässer werden direkt in den Rhein eingeleitet. Die Sanitärabwässer werden über die Kläranlage der Verbandsgemeinde Weißenthurm entsorgt.

9.1.10 Anfall von radioaktiven Abfällen

Es werden ca. 14.100 Mg radioaktive Reststoffe, 1.000 Mg Zusatzmassen und zusätzlich 12.000 Mg kontaminationsfreie Betonstrukturen aus dem Kontrollbereich erwartet. Hiervon können voraussichtlich 25.412 Mg freigegeben oder wiederverwendet werden. Ca. 1.688 Mg inklusive ca. 452 Mg, die als Sekundärabfälle beim Abbau entstehen, sind radioaktive Abfälle, die entsorgt werden müssen.

9.1.11 Anfall konventioneller Abfälle

Ca. 20.000 Mg konventionelle Abfälle entstehen beim Abbau von Anlagenteilen sekundärer Systeme und im Rahmen von Umbautätigkeiten. Im Wesentlichen handelt es sich um Beton, Bauschutt, Metall, Kabel und Isolierung.

Ansonsten fallen nur geringe Mengen an festen Abfällen in Form von hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen an.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 9 Seite: 42
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

9.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Umweltauswirkungen

Zur Minimierung der Umweltauswirkungen sind während des Abbaus der Anlage Mülheim-Kärlich die für die Ableitung maßgeblichen lufttechnischen Anlagen weiter in Betrieb. Die Fortluft wird über Aerosolfilter geleitet und über den Fortluftkamin abgegeben. Auch die Systeme zur Abwasserbehandlung sind weiter in Betrieb.

9.3 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter

9.3.1 Mensch

Durch technische und administrative Maßnahmen wird ein Dosiswert für Direktstrahlung von max. 240 μSv im Jahr am Zaun des Anlagengeländes eingehalten.

Die Strahlenexposition durch Direktstrahlung liegt somit deutlich unter dem in § 46 Abs. 1 StrlSchV angegebenen Grenzwert von 1.000 $\mu\text{Sv/a}$.

Die Strahlenexposition durch Ableitung mit der Fortluft aus der Anlage Mülheim-Kärlich beträgt in Summe an den ungünstigsten Einwirkungsstellen unter Berücksichtigung des Kühlturms 5,1 $\mu\text{Sv/a}$, ohne Berücksichtigung des Kühlturmeinflusses auf die bodennahen Ausbreitungsbedingungen 4,5 $\mu\text{Sv/a}$. Die Strahlenexposition durch Ableitungen mit dem Abwasser aus der Anlage Mülheim-Kärlich beträgt weniger als 1 $\mu\text{Sv/a}$. Die Grenzwerte des § 47 (1) StrlSchV von jeweils 300 $\mu\text{Sv/a}$ (für Fortluft bzw. Abwasser) werden in beiden Fällen deutlich unterschritten, so dass eine Beeinträchtigung des Schutzguts Mensch nicht zu erwarten ist. Die radiologische Vorbelastung über den Abwasserpfad beträgt max. 50 $\mu\text{Sv/a}$.

Beeinträchtigungen durch Schall, Staub, Licht und Erschütterungen sind nicht zu erwarten, da die Abbautätigkeiten innerhalb der vorhandenen Gebäude erfolgen. Die Schall- und Schadstoffemissionen durch den abbaubedingten Verkehr sind so gering, dass sie die bestehende Situation nicht verändern. Zusätzliche vorhabensbedingte Beeinträchtigungen für die Anwohner können ausgeschlossen werden.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 9 Seite: 43
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

9.3.2 Klima

Auswirkungen auf das Klima in der Umgebung des Standortes, d. h. auf die bodennahen Temperatur- und Windverhältnisse sind vernachlässigbar gering, da während des Abbaus keine relevanten Mengen an Wärmeenergie an die Umgebung abgeführt werden und die Flächengestalt des Anlagengeländes nur unwesentlich durch Versiegelung verändert wird.

9.3.3 Luft

Beeinträchtigungen für das Schutzgut Luft ergeben sich durch den im Rahmen des Abbaus notwendigen KFZ-Verkehr. Die zusätzlichen Belastungen mit Luftschadstoffen werden so gering sein, dass sie nicht zu einer vorhabensbedingten Veränderung der derzeitigen Situation und somit zu Beeinträchtigungen führen werden.

9.3.4 Boden

Eine zusätzliche Inanspruchnahme von Böden auf dem Anlagengelände wird auf mehreren kleinen Teilflächen mit insgesamt weniger als ca. 1.000 m² erforderlich, etwa 850 m² für Bereitstellungsflächen, die nicht versiegelt, sondern entweder mit Rasengittersteinen oder Schotteroberfläche ausgeführt werden sowie weitere ca. 150 m² für eine geplante neue asphaltierte Zufahrt. Bei den hiervon betroffenen Böden handelt es sich nicht um natürliche Böden, sondern um eine bei der Errichtung des Kraftwerks entstandene Aufschüttung, die nur eingeschränkt natürliche Bodenfunktionen wahrnimmt.

9.3.5 Wasser (Grund- und Oberflächenwasser)

Die Sanitärabwässer werden über die Kläranlage der Verbandsgemeinde Weißenthurm entsorgt. Die im Rahmen der Abbautätigkeiten entstehenden, anderen Abwässer werden über das Abwassersystem der Anlage Mülheim-Kärlich abgeleitet. Die Auswirkungen auf das Oberflächengewässer Rhein sind geringfügig. Beein-

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 9 Seite: 44
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

trüchtigungen der Wasserqualität des Rheins sind daher nicht zu erwarten, vielmehr werden sich die Auswirkungen verringern.

Auch die radiologischen Auswirkungen auf die im Bereich des Engerser Feldes befindlichen Baggerseen und des damit in Verbindung stehenden Grundwassers wurden untersucht. Strahlenexpositionen in Folge von Ablagerungen radioaktiver Stoffe in den Baggerseen können ausgeschlossen werden.

Darüber hinaus wird durch das Vorhaben keine Veränderung der Grundwassersituation (z.B. durch zusätzliche Entnahmen) hervorgerufen, da in den weiteren Abbauphasen keine Grundwasserentnahmen aus Brunnen mehr erfolgen. Diese Feststellung schließt auch die Trinkwasserförderung im WSG „Engerser Feld“ sowie im Raum Bendorf ein.

9.3.6 Pflanzen und Tiere

Eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme wird für eine 1.000 m² große Bereitstellungsfläche und neue Zufahrt erforderlich. Die hierfür in Anspruch genommenen Rasenflächen, eine mittlerweile mit Rasengittersteinen befestigte Fläche sowie Anpflanzungen mit Ziergehölzen besitzen nur einen geringen naturschutzfachlichen Wert. Für eine weitere Bereitstellungsfläche wurde zwischenzeitlich eine Ruderalfläche, die sich im Bereich einer ehemaligen Bürocontainerstellfläche entwickelt hat, in Anspruch genommen, mittlerweile jedoch bereits wieder renaturiert.

Die Störungen durch Schall während der Bauphase sind so gering, dass keine Beeinträchtigungen angrenzender wertvoller Tierlebensräume zu erwarten sind. Auch zusätzliche Störungen und Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des gemeldeten EU-Vogelschutzgebiets „Naturschutzgebiet Urmitzer Werth“ (auch als FFH-Gebiet gemeldet), des FFH- Gebiets Mittelrhein sowie des EU-Vogelschutzgebietes „Engerser Feld“ sind wegen der Entfernung zu diesen Gebieten und der vorhandenen Lärmvorbelastung dieser Bereiche nicht zu erwarten.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Kapitel: 9 Seite: 45
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

9.3.7 Landschaft

Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft gibt es nicht, da während der im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zu betrachtenden Bau- und Abbautätigkeiten, keine relevante Veränderung der vorhandenen Gebäudestrukturen erfolgt.

9.3.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

In der Nachbarschaft befindet sich, nordwestlich gelegen, eine kleine Kapelle (zwischen Anlagengelände und Rheindörfer Straße). Auf dieses Kulturgut sind während der Bau- und Umbauarbeiten sowie des Abbaus keine Auswirkungen zu erwarten. Dies gilt somit auch für die weiter entfernt liegenden Kulturgüter wie z. B. die Sayner Hütte.

9.4 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von erheblichen Beeinträchtigungen

Es werden durch die geplanten Abbauarbeiten in den weiteren Abbauphasen und die zeitlich parallel laufenden Arbeiten aus bereits genehmigten Abbauphasen keine erheblichen Beeinträchtigungen hervorgerufen.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Anhang A Seite: A-1
	Kurzbeschreibung	20.12.2013
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1	Geographische Lage (10-km-Umkreis und Verkehrswege)	4
Abbildung 2-1	Lageplan Anlage Mülheim-Kärlich (Stand Oktober 2013)	10
Abbildung 2-2	Schnittdarstellung des Anlage Mülheim-Kärlich	11
Abbildung 3-1	Ausgangszustand der Anlage Mülheim-Kärlich zu Beginn des Abbaus	15
Abbildung 3-2	Abbauphasen gemäß Sicherheitsbericht, Stand 2003	16
Abbildung 3-3:	Genehmigungssituation Ende 2013	18
Abbildung 3-4	Anlagenzustand nach Abschluss der Maßnahmen der Abbauphase 1a	20
Abbildung 3-5	Anlagenzustand nach Abschluss der Maßnahmen der Abbauphase 2	22
Abbildung 3-6	Anlagenzustand nach Abschluss der Maßnahmen der Abbauphase 3	24
Abbildung 3-7:	Lageplan Anlagengelände der Restanlage	25
Abbildung 3-8	Übersichtsbild zum Abrasiv-Wasserstrahlschneiden	27
Abbildung 3-9	Übersichtsbild zum Plasmaschmelzschneiden	27
Abbildung 5-1	Hochdruckpresse	32
Abbildung 5-2	Trocknungsanlage	33

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Anhang B Seite: B-1
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

BEGRIFFE - DEFINITIONEN

Abbau der Anlage	Der Abbau der Anlage umfasst die Beseitigung der künstlichen Radioaktivität in allen Strukturen (Gebäuden, Anlagenteilen, Systemen, Komponenten), die Regellungsgegenstand der Genehmigungen zur Errichtung und zum Betrieb der Anlage nach §7 Abs. 1 AtG waren, bis zum Zeitpunkt der Entlassung der Restanlage aus der atomrechtlichen Aufsicht.
Abfall, konventionell	Nicht kontaminierte und nicht aktivierte Reststoffe, die während des Abbaus außerhalb des nuklearen Bereiches eines Kernkraftwerkes anfallen sowie uneingeschränkt bzw. zur Beseitigung freigegebene radioaktive Reststoffe.
Abfall, radioaktiv	Radioaktive Reststoffe, die gemäß den Bestimmungen des Atomgesetzes geordnet beseitigt werden müssen.
Abfallart	Art des anfallenden radioaktiven Abfalls, benannt gemäß Anlage X StrlSchV.
Abfallgebinde	Einheit aus Abfallprodukt, auch mit Verpackung, und Abfallbehälter.
Abfallprodukt	Verarbeiteter radioaktiver Abfall ohne Verpackung und Abfallbehälter.
Ableitung radioaktiver Stoffe	Abgabe flüssiger, aerosolgebundener oder gasförmiger radioaktiver Stoffe aus der Anlage auf hierfür vorgesehenen Wegen.
Abluft	Abluft ist die aus einem Raum abgeführte Luft.
Aerosole (radioaktiv)	Fein in der Luft verteilte Schwebstoffe, die radioaktiv sein können.
Aktivierung	Vorgang, bei dem durch Beschuss mit Neutronen, Protonen oder anderen Teilchen radioaktives Material entsteht.
Aktivität	Aktivität ist die Zahl der je Sekunde in einer radioaktiven Substanz zerfallenden Atomkerne. Die Maßeinheit ist das Becquerel (Bq).
Aktivitätsrückhaltung	Einschluss des radioaktiven Inventars einer kerntechnischen Anlage. Hierfür stehen verschiedene Maßnahmen und Einrichtungen zur Verfügung.
Anlagengelände	Grundstück, auf dem sich atomrechtlich relevante Anlagen oder Einrichtungen befinden und zu dem der Zugang oder auf dem die Aufenthaltsdauer von Personen durch den Strahlenschutzverantwortlichen beschränkt werden können.
Anlage Mülheim-Kärlich	Zur Anlage Mülheim-Kärlich zählen alle Teile, die im Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 1 AtG erfasst worden sind. Art und Umfang der Anlage ändern sich mit fortschreitendem Abbau.
Äquivalentdosis	Die Äquivalentdosis ist das Produkt aus der Energiedosis und dem Qualitätsfaktor. Der Qualitätsfaktor berücksichtigt die unterschiedliche biologische Wirksamkeit verschiedener Strahlenarten. Die Einheit der Äquivalentdosis ist das Sievert (Sv).
Äquivalentdosisleistung	Quotient aus der Äquivalentdosis in einer Zeitspanne und dieser Zeit.
Bearbeitung	Nachzerlegung, Pufferung, Dekontamination, Orientierungs- und Entscheidungsmessung von radioaktiven Reststoffen.
Behältnisse	Eine für den Transport zusammengestellte Einheit (z.B. Gitterbox, Palette,...) aus mehr oder weniger Komponenten oder Zerlegeteilen bzw. Zerlegeteil oder Komponente als Einzelteil.
Behandlung	Verarbeitung von radioaktiven Abfällen zu Abfallprodukten (z. B. durch Verfestigen, Einbinden, Vergießen oder Trocknen).
Becquerel (Bq)	Einheit der Aktivität eines Radionuklids; benannt nach dem Entdecker der Radioaktivität, Henri Becquerel. Die Aktivität beträgt 1 Becquerel, wenn von der vorliegenden Menge eines Radionuklides 1 Atomkern pro Sekunde zerfällt.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Anhang B Seite: B-2
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

BEGRIFFE - DEFINITIONEN

Wissenschaftliche Schreibweisen: $1,0 \times 10^{12} = 1,0E+12 = 1,0E12$ bzw.
 $1,0 \times 10^{-12} = 1,0E-12$

Betriebsgelände	Grundstücke, die sich im Besitz der RWE Power AG befinden.
Betriebshandbuch	Das Betriebshandbuch enthält alle betriebstechnischen und sicherheitstechnischen Anweisungen an das Betriebspersonal sowie die Betriebsordnungen.
Dekontamination	Beseitigung oder Verminderung einer Kontamination.
Demontage	Die Demontage umfasst das Entfernen, das Vorzerlegen und die Vorsortierung von Anlagenteilen.
Dosimeter	Messgerät zur Bestimmung der Dosis und/oder Dosisleistung.
Dosis, effektive	Summe der gewichteten Organdosen durch äußere oder innere Strahlenexposition.
Endlager für radioaktive Abfälle	Einrichtung, in der radioaktive Abfälle wartungsfrei, zeitlich unbefristet und sicher ohne beabsichtigte Rückholbarkeit beseitigt werden.
Entscheidungsmessung	Aktivitätsmessung, deren Ergebnis durch Vergleich mit den vorgegebenen Freigabewerten eine Entscheidung über die Freigabe des Materials ermöglicht.
Fortluft	Fortluft ist die in das Freie abgeführte Abluft.
Freigabe	Verwaltungsakt, der die Entlassung radioaktiver Stoffe sowie beweglicher Gegenstände, von Gebäuden, 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 Regelungs- bereich a) des Atomgesetzes und b) darauf beruhender Rechtsverordnungen sowie verwaltungsbehördlicher Entscheidungen zur Verwendung, Verwertung, Beseitigung, Innehabung oder zu deren Weitergabe an Dritte als nichtradioaktive Stoffe bewirkt.
Freigabewert	Wert der massen- oder flächenspezifischen Radioaktivität, bei deren Unterschreitung eine Freigabe zulässig ist.
Freisetzung radioaktiver Stoffe	Entweichen radioaktiver Stoffe aus den vorgesehenen Umschließungen in die Anlage oder in die Umgebung.
Halbwertszeit	Die Zeit, in der die Hälfte der Kerne in einer Menge von Radionukliden zerfällt.
Herausgabe/Entlassung	Stoffe, Flächen, Gebäude, etc. für die eine Kontamination auszuschließen ist, können herausgegeben/entlassen werden. Die Kontaminationsfreiheit ist durch stichprobenhafte Beweissicherungsmessungen nachzuweisen.
Inkorporation	Aufnahme von radioaktiven Stoffen in den menschlichen Organismus.
Kompaktieren	Zusammenpressen von festem radioaktivem Abfall zu Presslingen.
Komponente	Nach baulichen oder funktionellen Gesichtspunkten abgegrenzter Teil eines Systems.
Kontamination	Verunreinigung mit radioaktiven Stoffen.
Kollektivdosis	Summe der Äquivalentdosiswerte von Personen einer bestimmten Gruppe über einen bestimmten Zeitraum.
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 (die Bereiche im KKW, in denen erhöhte Strahlung oder offene radioaktive Stoffe auftreten können).

RWE Power	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Anhang B
Anlage Mülheim - Kärlich	Kurzbeschreibung	Seite: B-3
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

BEGRIFFE - DEFINITIONEN

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. In diesen Bereichen wird nur mit nach GGVSE verpackten radioaktiven Stoffen umgegangen (z. B. bei den Bereitstellungsflächen)
Nuklid	Ein Nuklid ist eine durch seine Protonenzahl, Neutronenzahl und seinen Energiezustand charakterisierte Atomart.
Nuklidvektor	Angabe der relativen Anteile einzelner Radionuklide an der Gesamtradioaktivität eines Stoffes.
Organdosis	Produkt aus der mittleren Energiedosis in einem Organ, Gewebe oder Körperteil und dem Strahlungswichtungsfaktor gemäß StrlSchV.
Orientierungsmessung	Aktivitätsmessung, deren Ergebnis vor, bei oder nach Abbau oder Dekontamination einer Komponente zeigen soll, ob das Material zur Entscheidungsmessung bereit ist.
Ortsdosis	Unter Ortsdosis versteht man die Äquivalentdosis, die an einem bestimmten Ort gemessen wird.
Ortsdosisleistung	In einem bestimmten Zeitintervall erzeugte Ortsdosis, dividiert durch die Länge des Zeitintervalls.
Primärsysteme	Oberbegriff für verfahrenstechnische Systeme, die dem nuklearen Wärmezeugungssystem einschließlich der Reaktorhilfsanlagen für den Leistungsbetrieb zugeordnet waren.
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 auf Grund des AtG erlassenen Rechtsverordnung nicht außer Acht gelassen werden darf.
Radioaktivitätsinventar	Summe der gesamten Radioaktivität. In einem Kernkraftwerk setzt sich das Radioaktivitätsinventar zusammen aus <ul style="list-style-type: none"> - Aktivierungsprodukten, - Spaltprodukten und - Kernbrennstoff.
Restanlage	bezeichnet die Fläche, die für den Abbau mindestens noch notwendig ist, ohne den weiteren Abbau zu erschweren oder zu verhindern.
Restbetrieb	Betrieb von Systemen und Teilsystemen, die für den Abbau noch benötigt werden.
Reststoffe	Zusammenfassender Begriff für alle beim Abbau der Anlage anfallenden Stoffe, die nicht als Wirtschaftsgüter weiter- oder wiederverwendet werden.
Reststoffe, radioaktiv	Reststoffe, die kontaminiert oder aktiviert sind und während des Abbaus des Kernkraftwerkes anfallen. Nur ein geringer Teil der radioaktiven Reststoffe muss als radioaktiver Abfall endgelagert werden.
Sekundärabfälle	Radioaktive Abfälle, die beim Restbetrieb und Abbau durch zusätzlich eingebrachte Materialien entstehen.
Sekundärsysteme	Oberbegriff für verfahrenstechnische Systeme die dem Wasser-Dampf-Kreislauf, dem Dampfturbosatz, den Kühlwassersystemen und den Nebenanlagen für den Leistungsbetrieb zugeordnet waren.

RWE Power Anlage Mülheim - Kärlich	Abbau Anlage Mülheim-Kärlich	Anhang B Seite: B-4
	Kurzbeschreibung	
Dok.Nr.: STM-2-02.1000-401/C		20.12.2013

BEGRIFFE - DEFINITIONEN

Sievert (Sv)	Physikalische Einheit für die Äquivalentdosis; benannt nach Rolf Sievert (1896 - 1966), einem schwedischen Wissenschaftler, der sich um Einführung und Weiterentwicklung des Strahlenschutzes verdient gemacht hat.
Sperrbereich	Zum Kontrollbereich gehörende Bereiche, in denen die Ortsdosisleistung höher als 3 mSv/h sein kann.
Stauraum	Räume, in denen die in Behältnissen gesammelten radioaktiven Reststoffe, radioaktiven Abfälle oder kontaminierte Werkzeuge und Geräte bis zur Weiterbehandlung gelagert werden.
Ständig besetzte Stelle	Ist die Stelle, bei der alle wichtigen Meldungen, Notrufe, Alarme, etc. auflaufen und die dann die notwendigen Personen, Hilfsdienste, Bereitschaftsdienste, etc. informiert.
Stilllegung	Im Sinne des Atomgesetzes die endgültige Abschaltung der Anlage.
Stillsetzung von Anlagenteilen	Ist die endgültige Außerbetriebnahme von Anlagenteilen. Die Anlagenteile sind in der Regel verfahrenstechnisch rückwirkungslos, freigeschaltet, entleert, drucklos, kalt, ggf. von weiterbetriebenen Systemteilen mechanisch getrennt sowie strom- und spannungslos.
Störfall	Ereignisablauf, bei dessen Eintreten <ul style="list-style-type: none"> - die Tätigkeiten aus sicherheitstechnischen Gründen nicht fortgeführt werden können und für den die Anlage ausgelegt ist oder - für den bei Tätigkeiten Schutzvorkehrungen vorzusehen sind.
Strahlenexposition	Einwirkung ionisierender Strahlung auf den menschlichen Körper.
Strahlenschutzbeauftragte	Fachkundige Betriebsangehörige, die vom Antragsteller als Strahlenschutzverantwortlichem im Sinne des §31 Abs. 1 der StrlSchV unter schriftlicher Festlegung der innerbetrieblichen Entscheidungsbereiche schriftlich bestellt sind.
Strahlenschutzbereich	Gemäß § 36 StrlSchV sind bei genehmigungs- und anzeigebedürftigen Tätigkeiten je nach Höhe der Strahlenexposition Strahlenschutzbereiche einzurichten. Es wird unterschieden zwischen Überwachungsbereichen, Kontrollbereichen und Sperrbereichen.
System	Zusammenfassung von Komponenten zu einer technischen Einrichtung, die als Teil der Anlage selbstständige Funktionen ausführt.
Überwachungsbereich	Betriebliche Bereiche, in denen 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.
Umgebungsüberwachung	Messungen in der Umgebung der Anlage zur Beurteilung der aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Fortluft und Abwasser resultierenden Strahlenexposition sowie zur Kontrolle der Einhaltung maximal zulässiger Aktivitätsabgaben und Dosisgrenzwerte.
Umluft	Luft, die innerhalb eines Lüftungstechnisch begrenzten Bereiches umgewälzt oder rückgeführt wird.
Voruntersuchung	Die Voruntersuchung ist eine Untersuchung zur Feststellung des Radionuklidgemisches, des relativen Anteils der Radionuklide (Nuklidvektor) sowie ihrer geometrischen Verteilung in einer Materialcharge.
Wiederkehrende Prüfungen	Prüfungen, die auf Grund von Rechtsvorschriften, Auflagen der zuständigen Behörden oder auf Grund anderweitiger Festlegungen im Allgemeinen in regelmäßigen Zeitabständen oder auf Grund bestimmter Ereignisse durchgeführt werden.
Zuluft	Die einem Raum zugeführte Luft.
Zusatzmassen	Zusätzlich in den Kontrollbereich eingebrachte Geräte und Einrichtungen.