

„KW Biblis transparent“

Gespräch mit BUND, 12.5.2015

Themenkreis: Unterlagenstruktur zum Genehmigungsverfahren



VORWEG GEHEN

„KW Biblis transparent“

Gespräch mit BUND, 12.5.2015,

Themenkreis: Unterlagen zum Antrag nach §7(3) AtG

0. Begrüßung, Vorstellung der Gesprächsteilnehmer RWE, BUND

 1. Einordnung des Gesprächs
 - im Kontext „KW Biblis transparent“ RWE
 - Erwartungen seitens BUND BUND

 2. Rückblick: Informationsforum vom 19.2.2015
 - Hintergründe/Zielorientierung des BUND-Antrags vom 6.10.2014 BUND
(incl. Erläuterungen von Herrn Carl zu TOP 4 beim Termin am 19.2.2015)

 3. Rückblick: Informationsforum vom 16.4.2015
 - Erweiterte Informationen zu Unterlagen und Kurzinhalten im Internet
 - RWE-Angebot zum vertieften Dialog

 4. Antragsstrategie, -struktur, -inhalte RWE
 - Überblick: Antrag im Kontext atomrechtlicher Vorgaben, Unterlagenliste, Beispiele für Kurzinhalte
 - Themencluster: geplantes Vorgehen beim Abbau
 - Themencluster: Reststoff-/Abfallbehandlung
 - Themencluster: Sicherheitsbetrachtungen
 - Themencluster: Strahlenschutz, radiologische Charakterisierung
- jeweils Einführung und Diskussion
5. Weiteres Vorgehen

Im Anschluss: Anlagenrundgang

1. Einordnung des Gesprächs im Kontext „KW Biblis transparent“

RWE Power ...

- ist es ein wichtiges Anliegen, die Stilllegung und den zukünftigen Abbau des Kernkraftwerks Biblis transparent zu gestalten und die Öffentlichkeit zeitnah über alle relevanten Aspekte zu informieren,
- ist daher an einem konstruktiven Dialog mit allen Bürgern und „Stakeholdern“ gelegen, die sich für die **rechtliche und sachliche Vorgehensweise beim geplanten Abbau der Blöcke** interessieren.

Die Initiative „KW Biblis transparent“ ist damit darauf ausgerichtet, mit Dritten offen alles (soweit rechtlich zulässig)

zum Status und zur Abbauzukunft „rund um die Blöcke“

zu diskutieren.

Gegenstand der Diskussionen kann/wird damit **nicht** die Hinterfragung bzw. Kritik am gesetzten (atom-) rechtlichen und regulatorischen Rahmen (über z.B. AtG, AtVfV, StrSchV, UVP) sein. Hier sind andere Ansprechpartner zu adressieren!

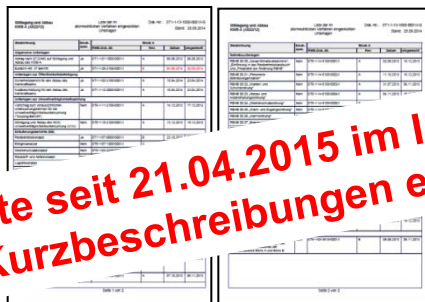
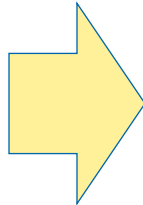
3. Rückblick Informationsforum vom 16.04.2015

Angebote für die Zielgruppe „Fachinteressierte“



Anträge, Kurzbeschreibung, Sicherheitsbericht, Umweltverträglichkeitsuntersuchung sind bereits veröffentlicht!

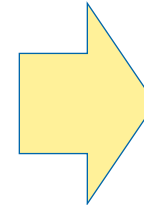
Liste eingereicher Antragsunterlagen (plus Kurzinformation)



Liste seit 21.04.2015 im Internet Kurzbeschreibungen erstellt

„Rückbau Biblis nachgefragt“ Clustering der Unterlagen nach Themengebieten

- Abbau
- Restbetrieb
Sicherheit
- Reststoffe und
Abfälle
- Strahlenschutz



„Unterlagen im Dialog“ „vertrauliche“ Vor-Ort Einsichtnahme

(mit Ausnahme VS-ingestufter Unterlagen)

4. Überblick: Antrag im Kontext atomrechtlicher Vorgaben

Rechtlicher Rahmen

Atomgesetz (inkl. Verordnungen und untergesetzlichem Regelwerk)

§ 1 AtG: „... Schutz von Leben, Gesundheit und Sachgüter ...“

Genehmigung nach § 7 AtG

§ 7 Abs. 2 AtG: „... erforderliche Vorsorge gegen Schäden ... getroffen ist...“

Staatliche Aufsicht gem. § 19 AtG

§ 19 AtG: „... darüber zu wachen, daß nicht gegen die Vorschriften dieses Gesetzes ... und die Bestimmungen des Bescheids über die Genehmigung verstoßen wird ...“

Tätigkeiten des Genehmigungsinhabers

Anzeige- bzw. Zustimmungspflichten und ggf. Umsetzung im Beisein des Gutachters

Aufgabe von Genehmigungsbehörde und staatlicher Aufsicht ist es, (ggf. unter Hinzuziehung von Sachverständigen) den Schutz von Umwelt und Bevölkerung bei allen Vorhaben, die unter das Atomgesetz fallen, zu gewährleisten.

4. Überblick: Antrag im Kontext atomrechtlicher Vorgaben

Antragskonzept

Atomgesetz (inkl. Verordnungen und untergesetzlichem Regelwerk)

Das Atomgesetz setzt den **Rahmen** zur Durchführung eines Genehmigungsverfahrens für Stilllegung und Abbau (z.B. AtVfV, StrlSchV, Stilllegungsleitfaden, UVPg)

Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG

Der Antrag gliedert sich in „**was**“, d.h. welche Systeme sind betroffen, sollen abgebaut werden und welche Auswirkungen hat das und „**wie**“, d.h. wie wird der Abbau durchgeführt und die Sicherheit gewährleistet (sog. „Abbaumaßnahmeverfahren“). Die Behörde macht ggf. Auflagen in der Genehmigung, damit der Schutz von Umwelt und Bevölkerung bei Umsetzung des Vorhabens jederzeit sichergestellt ist.

Staatliche Aufsicht gem. § 19 AtG

Die Aufsicht wacht über die **Einhaltung** der Genehmigung, in dem sie die Durchführung aller Abbaumaßnahmen eng (ggf. mit Gutachter) begleitet.

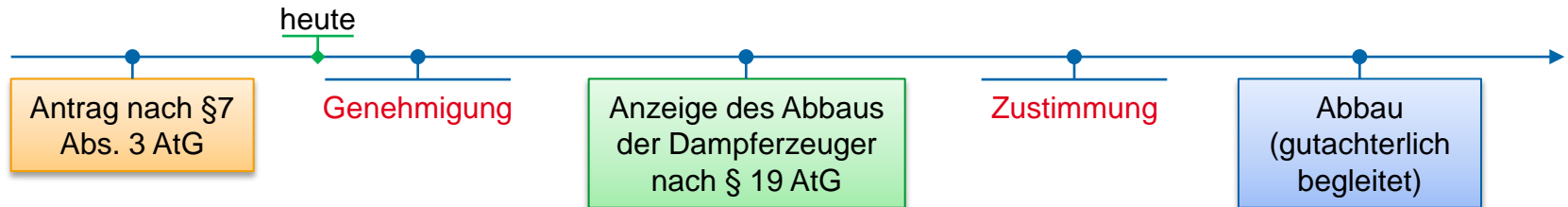
Tätigkeiten des Genehmigungsinhabers

Durchführung des **Abbaumaßnahmeverfahrens** für jedes abzubauenen Gewerk/System gewährleistet Sicherheit.

Im Genehmigungsverfahren werden Nachweise geführt, die der Behörde die Beurteilung ermöglichen, dass die gesetzlichen Vorgaben für alle Tätigkeiten (hier Abbaumaßnahmen) im Rahmen des zu genehmigenden Vorhabens eingehalten werden.

4. Überblick: Antrag im Kontext atomrechtlicher Vorgaben

Beispiel Dampferzeuger



Antrag:

- Abbau der Dampferzeuger (3 sicherheitstechnisch gleichwertige Methoden möglich).
- Konservative Bewertung des größtmöglichen Schadens beim Abbau/Handhabung.
- Nachweis, dass bei Vorgehen gemäß Abbaumaßnahmeverfahren alle Anforderungen des Regelwerkes erfüllt sind.

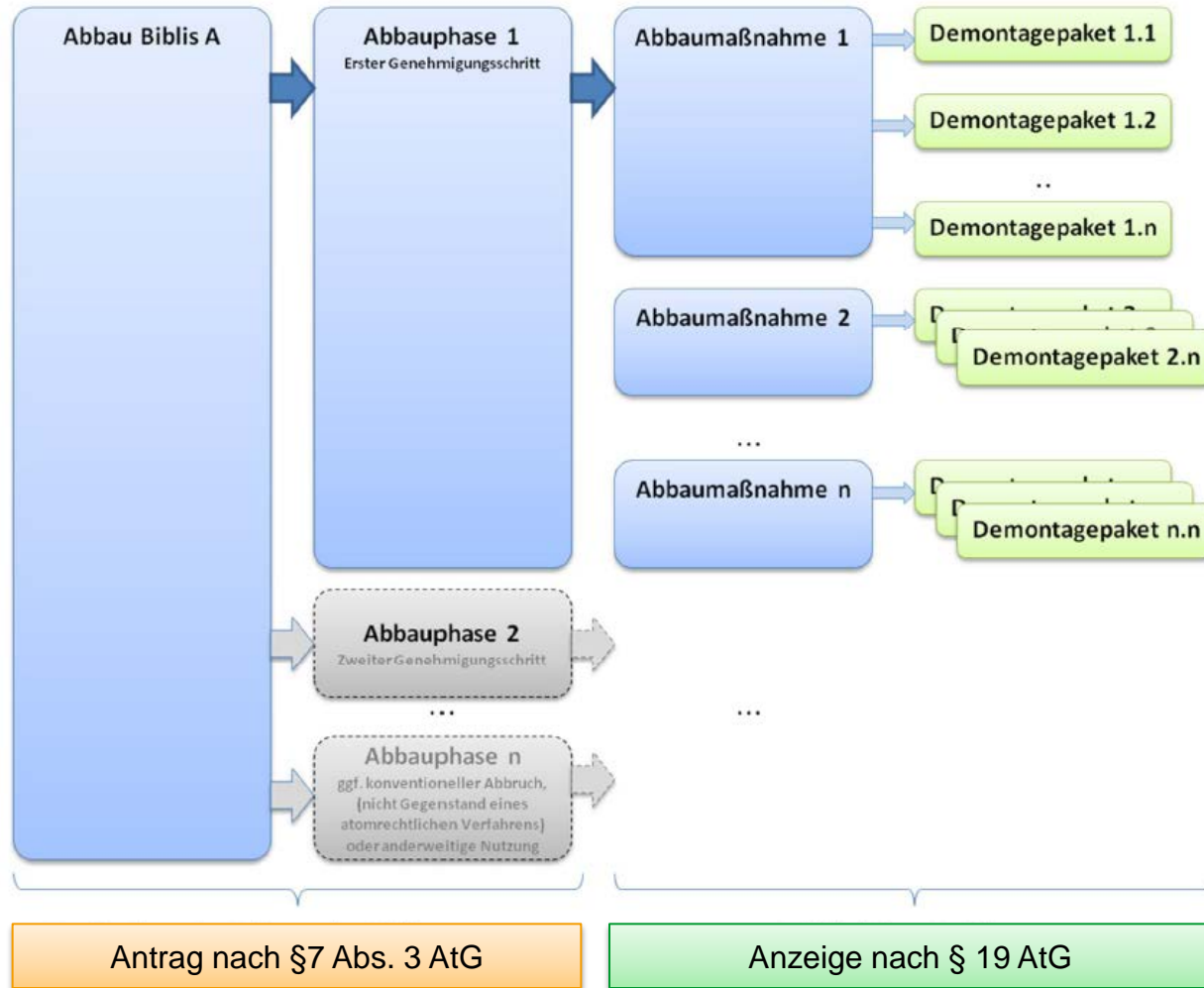
Genehmigung:

- Gestattung des Abbaus der Dampferzeuger nach einer der beantragten Methoden, wobei das Abbaumaßnahmeverfahren zu befolgen ist (Teil der Genehmigungsunterlagen).

Abbau:

- Anzeige des Abbaus der Dampferzeuger nach § 19 AtG unter Berücksichtigung der Genehmigungsvorgaben (ggf. Auflagen).
- Zustimmung durch die Aufsichtsbehörde vor Beginn zwingend erforderlich.
- Abbau wird von Behörde und Gutachter begleitet und überwacht.

4. Überblick: Antrag im Kontext atomrechtlicher Vorgaben Abbaumaßnahmeverfahren



4.

Überblick: Antragsunterlagenliste

Eingereichte Unterlagen Block A, Schwerpunkt Öffentlichkeitsbeteiligung

Stilllegung und Abbau
KWB-A (A022/12)

Liste der im
atomrechtlichen Verfahren eingereichten
Unterlagen

Dok.-Nr.: ST1-1-13-1000-0001/I-I
Stand: 31.03.2015

Bezeichnung	block- spez.	Block A			
		RWE-Dok.-Nr.	Rev.	Datum	eingereicht
Allgemeine Unterlagen					
Antrag nach §7(3)AtG auf Stilllegung und Abbau des KWB-A	Ja	ST1-1-01-1000-0001/I	A	06.08.2012	06.08.2012
Euratom-Art. 37 Bericht	Ja	ST1-1-20-2100-0001/I	C	20.02.2015	24.03.2015
Unterlagen zur Öffentlichkeitsbeteiligung					
Sicherheitsbericht für den Abbau des Kernkraftwerks	Ja	ST1-1-02-2100-0001/I	A	15.04.2014	23.04.2014
Kurzbeschreibung für den Abbau des Kernkraftwerks	Ja	ST1-1-12-2000-0001/I	A	15.04.2014	23.04.2014
Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung					
Vorschlag zum voraussichtlichen Untersuchungsrahmen für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung ("Scoping-Bericht")	Nein	ST5-1-11-2100-0001/I	A	14.12.2012	17.12.2012
Stilllegung und Abbau des KKW, Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)	Nein	ST5-1-10-2100-0001/I	A	13.12.2013	19.12.2013

4.

Überblick: Antragsunterlagenliste

Eingereichte Unterlagen Block A, Erläuterungsberichte

Stilllegung und Abbau
KWB-A (A022/12)

Liste der im
atomrechtlichen Verfahren eingereichten
Unterlagen

Dok.-Nr.: ST1-1-13-1000-0001/I-I
Stand: 31.03.2015

Bezeichnung	block- spez.	Block A			
		RWE-Dok.-Nr.	Rev.	Datum	eingereicht
Erläuterungsberichte (EB)					
Restbetriebskonzept	Ja	ST1-1-07-5000-0001/I	C	28.02.2015	31.03.2015
Ereignisanalyse	Nein	ST5-1-07-1300-0001/I	D	17.02.2015	31.03.2015
Strahlenschutzkonzept	Nein	ST5-1-03-2220-0001/I	B	04.03.2015	31.03.2015
Reststoff- und Abfallkonzept	Nein	ST5-1-03-3300-0001/I	B	16.03.2015	31.03.2015
Logistikkonzept	Ja	ST1-1-03-2500-0001/I	C	20.02.2015	31.03.2015
Sicherungsbericht	Nein	ST5-1-04-2100-0001/VS-NFD	C	02.03.2015	31.03.2015
Brandschutzkonzept	Nein	ST5-1-03-2230-0001/I	C	23.02.2015	31.03.2015
Abbaukonzept	Ja	ST1-1-03-2300-0001/I	B	10.03.2015	31.03.2015
Anlagenzustand zu Beginn des Abbaus	Ja	ST1-1-03-2250-0001/I	B	26.01.2015	31.03.2015
Betriebsorganisation und administrative Regelungen	Nein	ST5-1-03-2000-0001/I	D	01.02.2015	31.03.2015
Radiologische Charakterisierung	Ja	ST1-1-03-3500-0001/I	C	02.03.2015	31.03.2015

4. Überblick: Antragsunterlagenliste

Eingereichte Unterlagen Block A, Technische Nachweise

Stilllegung und Abbau
KWB-A (A022/12)

Liste der im
atomrechtlichen Verfahren eingereichten
Unterlagen

Dok.-Nr.: ST1-1-13-1000-0001/I-I
Stand: 31.03.2015

Bezeichnung	block- spez.	Block A			
		RWE-Dok.-Nr.	Rev.	Datum	eingereicht
Technische Nachweise (TN)					
Berechnung der Strahlenexposition für Ableitungen über den Luftpfad im bestimmungsgemäßen Restbetrieb des Kraftwerksblocks Biblis A gemäß AVV zu § 47 StrlSchV	Ja	ST1-1-17-3510-0001/I	C	25.03.2014	09.05.2014
Berechnung der Strahlenexposition für Ableitungen über den Wasserpfad im bestimmungsgemäßen Restbetrieb des Kraftwerksblocks Biblis A gemäß AVV zu § 47 StrlSchV	Ja	ST1-1-18-3510-0001/I	B	20.03.2015	31.03.2015
Berechnung der Strahlenexposition für potentielle Störfälle im Restbetrieb des Kraftwerksblocks Biblis A gemäß § 50 StrlSchV	Ja	ST1-1-17-3520-0001/I	D	18.03.2015	31.03.2015
Weitergeltende Auflagen bzw. Nebenbestimmungen	Ja	ST1-1-15-2100-0001/I	B	05.03.2015	31.03.2015

4.

Überblick: Antragsunterlagenliste

Eingereichte Unterlagen Block A, Betriebsunterlagen

Stilllegung und Abbau
KWB-A (A022/12)

Liste der im
atomrechtlichen Verfahren eingereichten
Unterlagen

Dok.-Nr.: ST1-1-13-1000-0001/I-I
Stand: 31.03.2015

Bezeichnung	block- spez.	Block A			
		RWE-Dok.-Nr.	Rev.	Datum	eingereicht
Betriebsunterlagen					
RBHB 00.00 „Gesamtinhaltsverzeichnis“, „Einführung in das Restbetriebshandbuch“ und „Prozedere zur Änderung RBHB“	Nein	ST5-1-14-5100-0001/I	B	18.02.2015	31.03.2015
RBHB 00.01 „Personelle Betriebsorganisation“	Nein	ST5-1-14-5100-0002/I	B	18.03.2015	31.03.2015
RBHB 00.02 „Warten- und Schichtordnung“	Nein	ST5-1-14-5100-0003/I	B	05.03.2015	31.03.2015
RBHB 00.03 „Abbau- und Instandhaltungsordnung“	Nein	ST5-1-14-5100-0004/I	B	05.03.2015	31.03.2015
RBHB 00.04 „Strahlenschutzordnung“	Nein	ST5-1-14-5100-0005/I	B	23.03.2015	31.03.2015
RBHB 00.05 „Wach- und Zugangsordnung“	Nein	ST5-1-14-5100-0006/I	A	15.08.2013	05.11.2013
RBHB 00.06 „Alarmanordnung“	Nein	ST5-1-14-5100-0007/I	B	18.02.2015	31.03.2015
RBHB 00.07 „Brandschutzordnung“	Nein	ST5-1-14-5100-0008/I	B	20.03.2015	31.03.2015
RBHB 00.08 „Erste-Hilfe-Ordnung“	Nein	ST5-1-14-5100-0009/I	B	23.03.2015	31.03.2015
RBHB 00.09 „Regelung zum atomrechtlichen Verfahren bei Abbau, Änderungen und Instandhaltungen an der KWA“	Nein	ST5-1-14-5100-0010/I	B	23.03.2015	31.03.2015
RBHB 00.10 „Abfall- und Reststoffordnung“	Nein	ST5-1-14-5100-0011/I	B	19.03.2015	31.03.2015
RBHB-A 13.00.01 "Störfallieschema"	Ja	ST1-1-14-5100-0013/I	A	25.02.2015	31.03.2015
RBHB-A 14.00 „Auflagen und Bedingungen zum Restbetrieb der Anlage“	Ja	ST1-1-14-5100-0001/I	B	25.02.2015	31.03.2015
RBHB-A 14.01 "Auflagen zum Restbetrieb der Anlage"	Ja	ST1-1-14-5100-0010/I	A	27.09.2013	19.12.2013
RBHB-A 14.09 "Sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte"	Ja	ST1-1-14-5100-0007/I	A	18.10.2013	19.12.2013
RBHB-A 14.12 "Regelungen über die Mindestverfügbarkeiten von Anlagen und Komponenten im Restbetrieb"	Ja	ST1-1-14-5100-0008/I	B	25.02.2015	31.03.2015
RBHB-A 14.14.01 "Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse, Radiologie und Strahlenschutz, Anlagentechnik. Einwirkungen, Meldekriterien in Anlagen nach §7 AtG"	Ja	ST1-1-14-5100-0009/I	A	27.09.2013	19.12.2013
RBHB-A 14.14.02 "Meldekriterien für meldepflichtige, sicherungsrelevante Ereignisse"	Ja	ST1-1-14-5100-0011/I	A	27.09.2013	19.12.2013
RBHB-A 17.00.00 "Kontrolle der Schutzziele"	Ja	ST1-1-14-5100-0014/I	A	25.02.2015	31.03.2015
RBHB-A 17.20 "Schutzziel Kernkühlung"	Ja	ST1-1-14-5100-0015/I	A	25.02.2015	31.03.2015
RBHB-A 17.60 "Schutzziel Aktivitätsrückhaltung"	Ja	ST1-1-14-5100-0016/I	A	25.02.2015	31.03.2015
RBHB-A 17.80 "Schutzzielübergreifende Versorgungsfunktionen"	Ja	ST1-1-14-5100-0017/I	A	25.02.2015	31.03.2015
PHB 0.1 "Grundlagen, Aufbau und Anwendung des PHB"	Nein	ST5-1-14-5200-0001/I	A	13.02.2015	31.03.2015

Stilllegung und Abbau
KWB-A (A022/12)

Liste der im
atomrechtlichen Verfahren eingereichten
Unterlagen

Dok.-Nr.: ST1-1-13-1000-0001/I-I
Stand: 31.03.2015

Bezeichnung	block- spez.	Block A			
		RWE-Dok.-Nr.	Rev.	Datum	eingereicht
Prüfhandbuch Bl. A, 1. R-Prüfliste	Ja	ST1-1-14-5200-0001/I	A	01.02.2015	31.03.2015
NHB 00.00 "Änderungsverfahren für das Notfallhandbuch"	Nein	ST5-1-14-5300-0001/I	A	09.02.2015	31.03.2015
Weitere Unterlagen					
Eingangsdaten für die Berechnung der potentiellen Strahlendosis gemäß § 50 StrSchV im Restbetrieb der Kraftwerksblöcke Blöcke A und Blöcke B	Nein	ST5-1-03-3510-0001/I	B	08.08.2013	06.11.2013

4. Überblick: Beispiele für Kurzbeschreibungen

Abbaukonzept

Unterlagenart: Erläuterungsbericht

Titel: Abbaukonzept

blockspezifisch: ja

	Block A	Block B
RWE-Dok.-Nr.:	ST1-1-03-2300-0001/I	ST2-1-03-2300-0001/I
Revision:	B	B
Stand:	10.03.2015	10.03.2015

Zusammenfassung:

Die Erläuterungsberichte Abbaukonzept vertiefen die Informationen in den öffentlich ausgelegten Sicherheitsberichten zum Antrag auf Stilllegung und Abbau des KWB Block A und Block B hinsichtlich der geplanten Stillsetzungs- und Abbaumaßnahmen.

In den Erläuterungsberichten werden einleitend der Ausgangszustand zu Beginn des Abbaus sowie die Abbaugrundsätze und Randbedingungen beschrieben.

Die vorgesehenen Verfahren zur Stillsetzung von Systemen und Komponenten sowie zu deren Abbau im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens werden dargestellt. Für die wesentlichen Komponenten werden mögliche Abbauvarianten vorgestellt und so die Machbarkeit unter Einhaltung aller gesetzlichen und untergesetzlichen Anforderungen nachgewiesen. Dazu werden auch die zur Anwendung kommenden Zerlege-, Behandlungs- und Dekontaminationsverfahren erläutert. Auf die zu ergreifenden Schutzmaßnahmen bei Arbeits-, Brand- und Strahlenschutz wird eingegangen.

4. Überblick: Beispiele für Kurzbeschreibungen

Reststoff- und Abfallkonzept

Unterlagenart:	Erläuterungsbericht
Titel:	Reststoff- und Abfallkonzept
blockspezifisch:	nein
RWE-Dok.-Nr.:	ST5-1-03-3300-0001/I
Revision:	B
Stand:	16.03.2015

Zusammenfassung:

Der Erläuterungsbericht Reststoff- und Abfallkonzept vertieft die Informationen in den öffentlich ausgelegten Sicherheitsberichten zum Antrag auf Stilllegung und Abbau des KWB Block A und Block B hinsichtlich der Entsorgung der beim Abbau des KWB anfallenden radioaktiven Reststoffe und Abfälle.

Der Erläuterungsbericht beinhaltet eine Abschätzung der beim Abbau des gesamten KWB anfallenden Massen an radioaktiven Reststoffen und Abfällen sowie deren Aktivitätsinventar. Die Entsorgungswege wie Freigabe, Verwertung im kerntechnischen Bereich oder Endlagerung mit den jeweils erwarteten Massen werden dargestellt. Die Vorgehensweise bei der Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe und die Verfahren zur Bearbeitung und Freigabe radioaktiver Reststoffe sowie zur Verminderung und Behandlung radioaktiver Abfälle werden beschrieben. Der vorgesehene Verbleib der radioaktiven Abfälle bis zur Endlagerung sowie die Maßnahmen zur Reststoff- und Abfallflussverfolgung und zur Erfüllung der gesetzlichen Buchführungs- und Meldepflichten werden erläutert.

4. Überblick: Beispiele für Kurzbeschreibungen Ereignisanalyse

Unterlagenart:	Erläuterungsbericht
Titel:	Ereignisanalyse
blockspezifisch:	nein
RWE-Dok.-Nr.:	ST5-1-07-1300-0001/I
Revision:	D
Stand:	17.02.2015

Zusammenfassung:

Im Erläuterungsbericht Ereignisanalyse werden entsprechend den Vorgaben des kerntechnischen Regelwerks mögliche Ereignisabläufe (Störungen, Störfälle) während des Abbaus und deren potentielle Folgen für die Umgebung des KWB betrachtet und bewertet. Für alle Ereignisse, die zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen führen können, wurden abdeckende Freisetzungsszenarien entwickelt. Diese Ereignisse sind i. W. Brand in der Anlage, Leckagen und Lastabstürze. Weitere Ereignisse wie Sturm, Blitzschlag oder Eindringen von Gasen führen nicht zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen.

Das insgesamt abdeckende Ereignis beim Abbau ist der Lastabsturz beim Transport eines Dampferzeugers außerhalb des Reaktorgebäudes mit einer Aktivitätsfreisetzung in die Umgebung. Die Betrachtung dieses Ereignisses hat gezeigt, dass dabei maximal 20 % des gesetzlichen Störfallplanungswertes von 50 mSv in der Umgebung des KWB erreicht werden.

4. Überblick: Beispiele für Kurzbeschreibungen

Radiologische Charakterisierung

Unterlagenart: Erläuterungsbericht

Titel: Radiologische Charakterisierung

blockspezifisch: ja

	Block A	Block B
RWE-Dok.-Nr.:	ST1-1-03-3500-0001/I	ST2-1-03-3500-0001/I
Revision:	C	B
Stand:	02.03.2015	02.03.2015

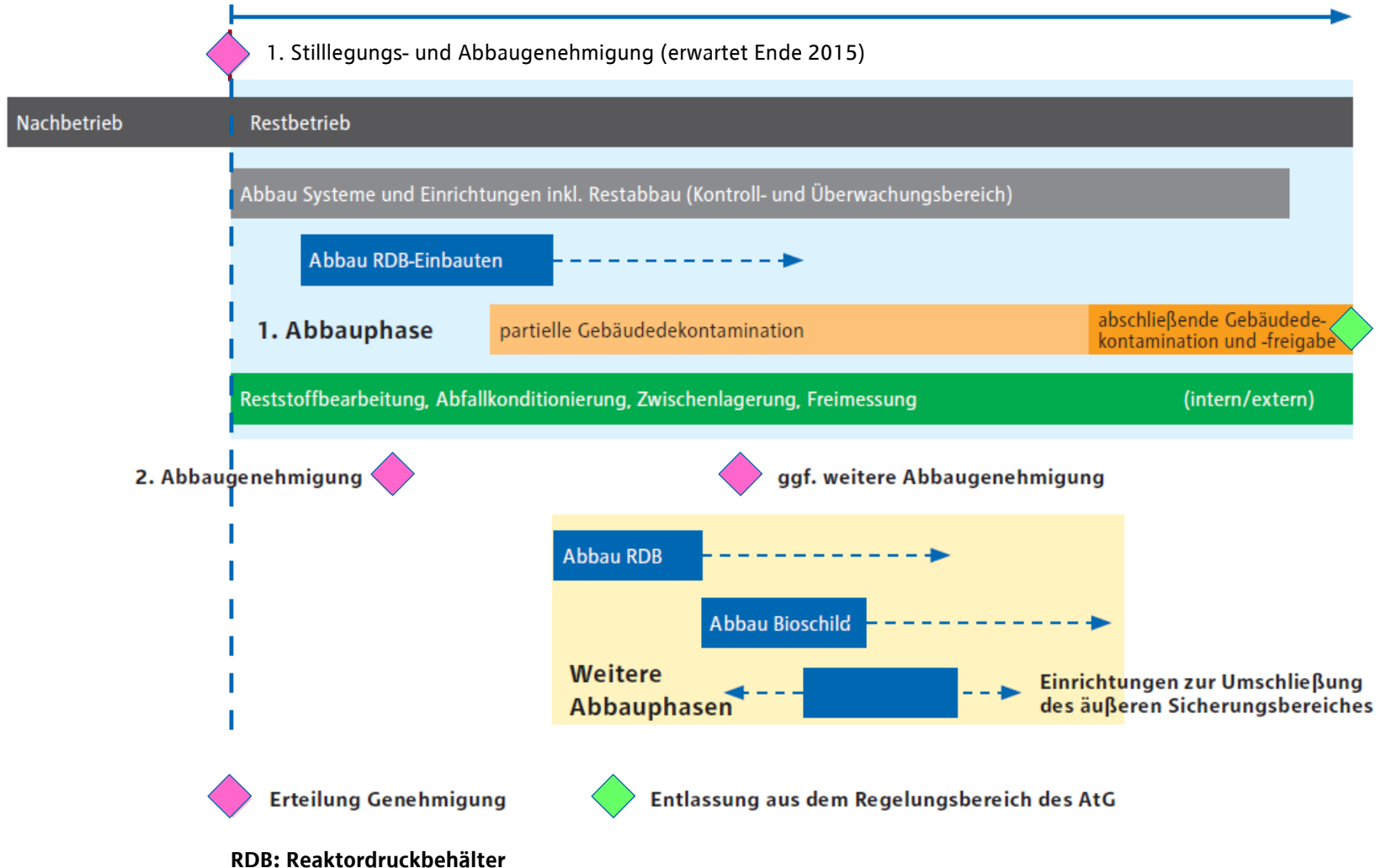
Zusammenfassung:

Die Erläuterungsberichte Radiologische Charakterisierung vertiefen die Informationen in den öffentlich ausgelegten Sicherheitsberichten zum Antrag auf Stilllegung und Abbau des KWB Block A und Block B hinsichtlich des radiologischen Ausgangszustands des KWB zu Beginn des Abbaus.

In den Erläuterungsberichten wird der radiologische Zustand der Anlagen beschrieben. Die vorhandene Gesamtaktivität wird, gegliedert in die Hauptanteile Kernbrennstoff, Aktivierung, Betriebsabfälle und Kontamination inklusive der jeweiligen Nuklidverteilungen angegeben.

Es sind jeweils detaillierte, raumbezogene Angaben zu Dosisleistung und vorhandener Kontamination (sogenannte Dosisleistungs- und Kontaminationskataster sowie Dosisleistungs-atlas) enthalten. Die Vorgehensweise bei der Fortschreibung der radiologischen Datenbasis wird vorgestellt.

4. Themencluster: Geplantes Vorgehen beim Abbau Übergeordneter Abbauablauf



4. Themenccluster: Geplantes Vorgehen beim Abbau

Abbau von Systemen und Einrichtungen – Planungsprozess

Ziel:

- > Abbaumaßnahmen definieren, terminieren und priorisieren sowie Aufwände für begleitende Tätigkeiten ermitteln.
- > Bottom up Ermittlung von Einsatzpotentialen für Eigenpersonal für Abbaugewerke und begleitende Tätigkeiten.
- > Basis: Umfangreiche Massenerfassung und radiologische Charakterisierung

Ganzheitlicher Planungsansatz – Abbaumaßnahmen/Demontagepakete

- > Aufteilung der Anlage in Raumbereiche
- > Ganzheitliche Bewertung und zeitliche Anordnung der Abbaugewerke mit
 - Planung der Abbaugewerke
 - Durchführung der Abbaugewerke
 - abbaubegleitenden Tätigkeiten (Gerüstbau, Transporte, Strahlenschutz, ...) und
 - Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung

4. Themencluster: Geplantes Vorgehen beim Abbau

Beispiele für eine Priorisierung – Schaffung von Bearbeitungskapazitäten

Block A
- 6m Ebene

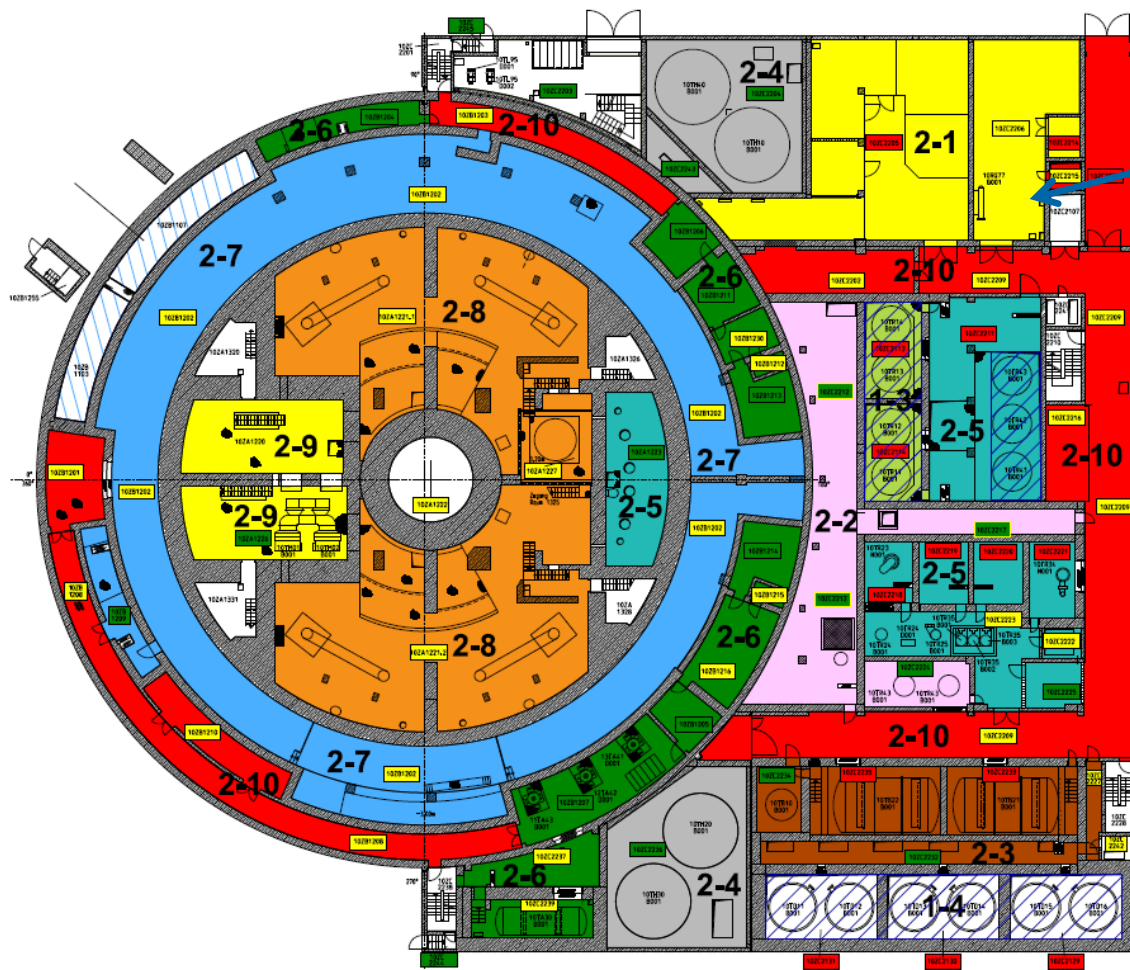
Zerlegecaisson

Trockenstrahlen

Pufferlagerung

Kabelschredder

4. Themencluster: Geplantes Vorgehen beim Abbau Beispiele für eine Priorisierung – Schaffung von Bearbeitungskapazitäten



Dekontamination
mit Wasserstrahl

Block A
- 0m Ebene

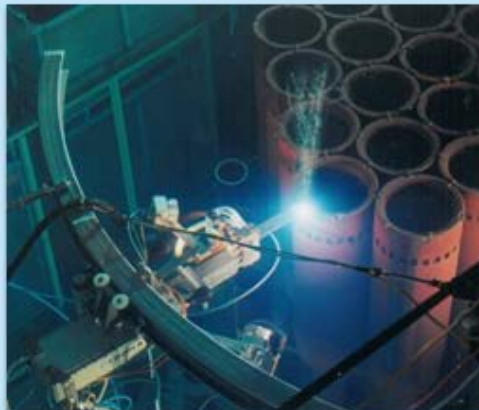
4. Themencluster: Geplantes Vorgehen beim Abbau Eingesetzte Zerlegetechnologien



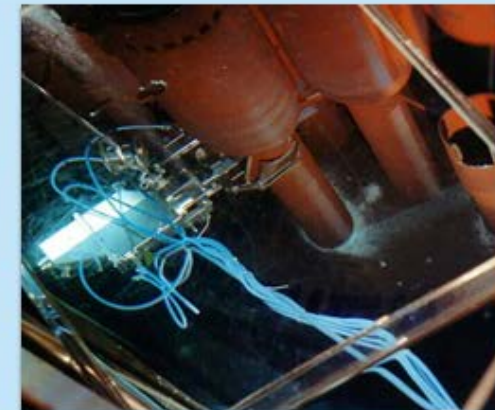
Säbelsägen - Ausbau



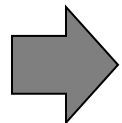
Bandsägen - Nachzerlegung



Unterwasser-Lichtbogenschneiden



Unterwasser-Säbelsägen



Alle erforderlichen Technologien wurden erfolgreich eingesetzt und erfahrene Dienstleister sind vorhanden.

4. Themencluster: Geplantes Vorgehen beim Abbau Abbau der Dampferzeuger

Möglichkeiten zum Abbau/Zerlegung

Vor-Ort-Zerlegung in Einbaulage

Abbau und Zerlegung am
Abbauort

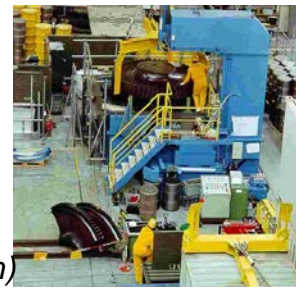
Beispiel:
Abbau
RDB-Einbauten
(Gundremmingen
Bl. A)



Teil-Zerlegung

Abbau und teilweise Zerlegung
vor Ort, Nachzerlegung an
einem anderen Ort
(intern/extern)

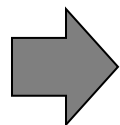
Beispiel:
Nachzerlegung
"Technologie-
zentrum"
(Gundremmingen)



Ausbau im Ganzen/ Externe Zerlegung

Abbau von Anlagenteilen im
Ganzen und externe
Verbringung zur Zerlegung

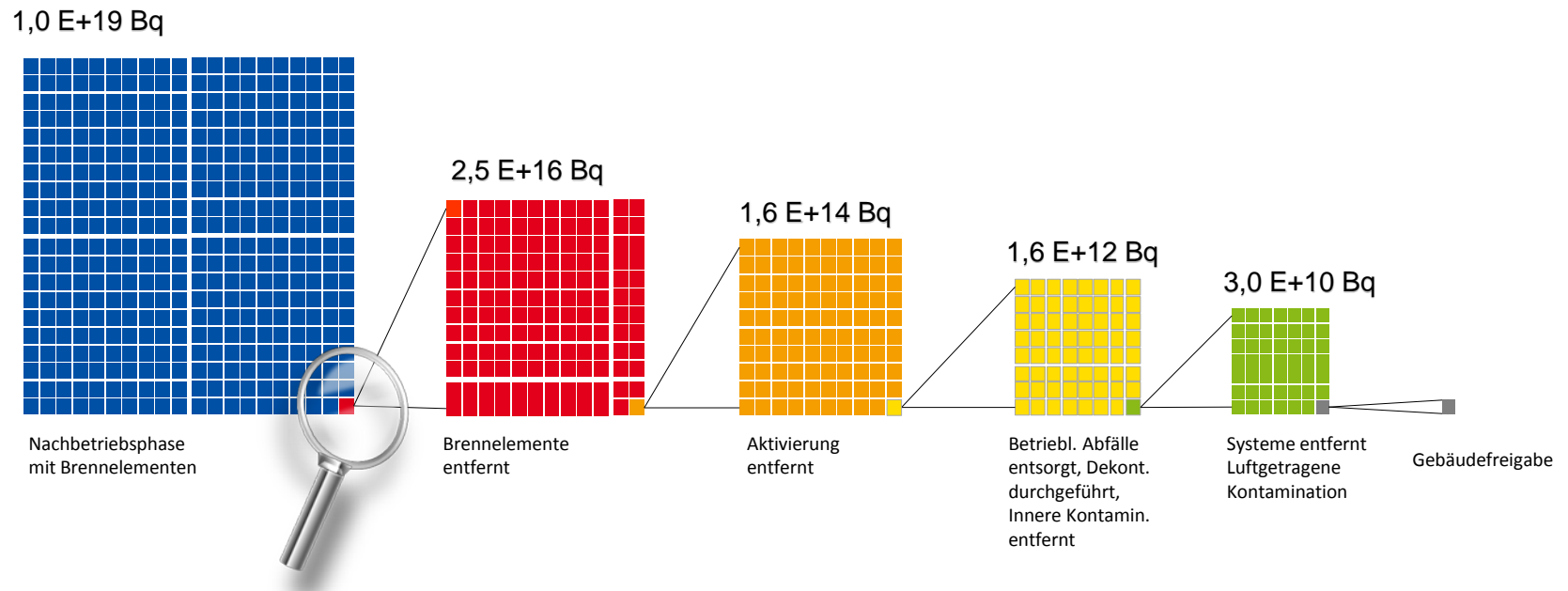
Beispiel:
Ausbau
Dampferzeuger
(Stade)



Alle 3 Varianten wurden mehrfach erfolgreich eingesetzt.

4. Themencluster: Reststoff- und Abfallbehandlung Radiologischer Ausgangszustand in der Anlage

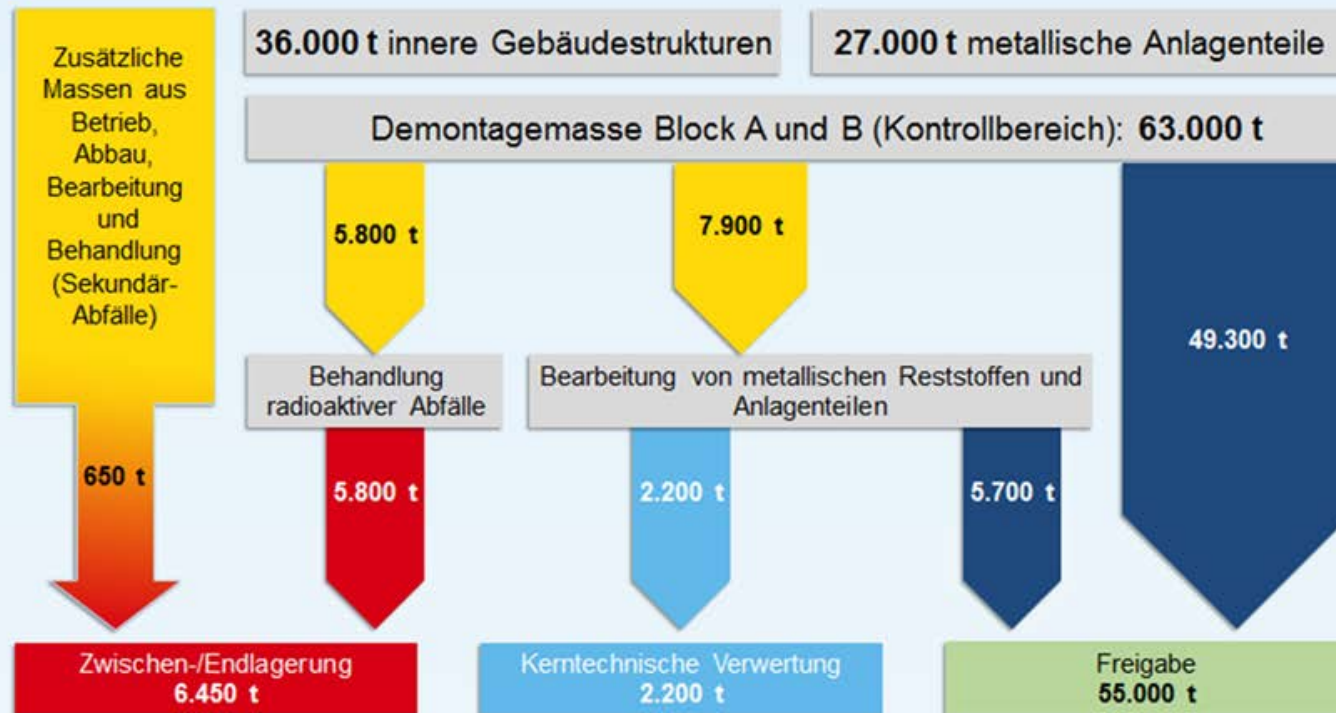
Verbleibende Radioaktivität in der Anlage bei verschiedenen Abbauschritten
(Angaben je Block)



>99 % der aktuell vorhandenen Aktivität ist in den Brennelementen, die Castor®-Behälter verpackt werden.

4. Themencluster: Reststoff- und Abfallbehandlung Abbaumassen

Radioaktive Reststoffe und deren Entsorgungswege (Kontrollbereich Block A und B)



4. Themencluster: Reststoff- und Abfallbehandlung

Verfahren zur Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung

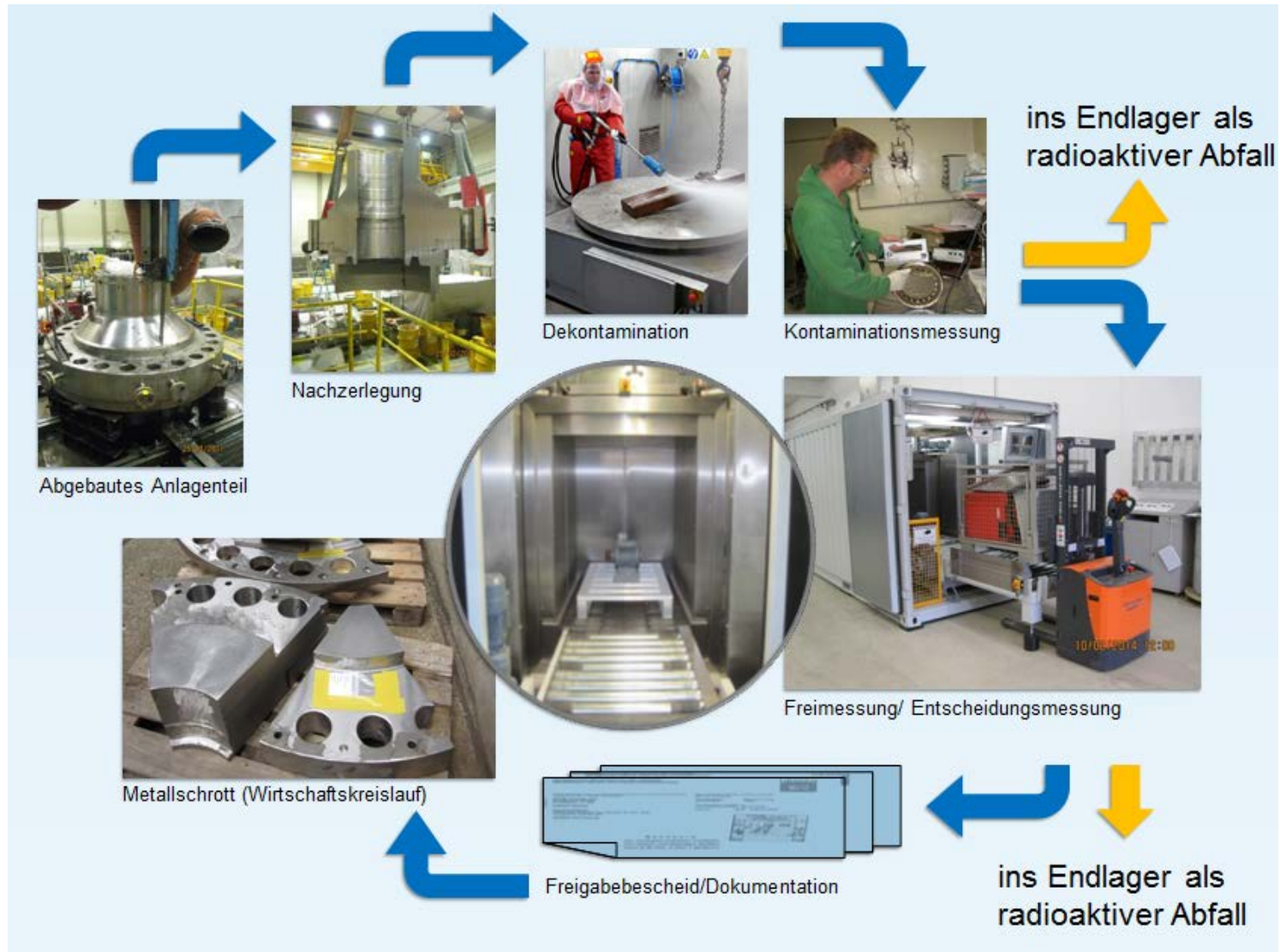


Verfahren mit dem Ziel,
radioaktive Verunreinigung
zu entfernen und den
Reststoff freizugeben.

Verfahren zur Volumen-
reduzierung und Fixierung
radioaktiver Abfälle.
Ziel ist die Endlagerung.

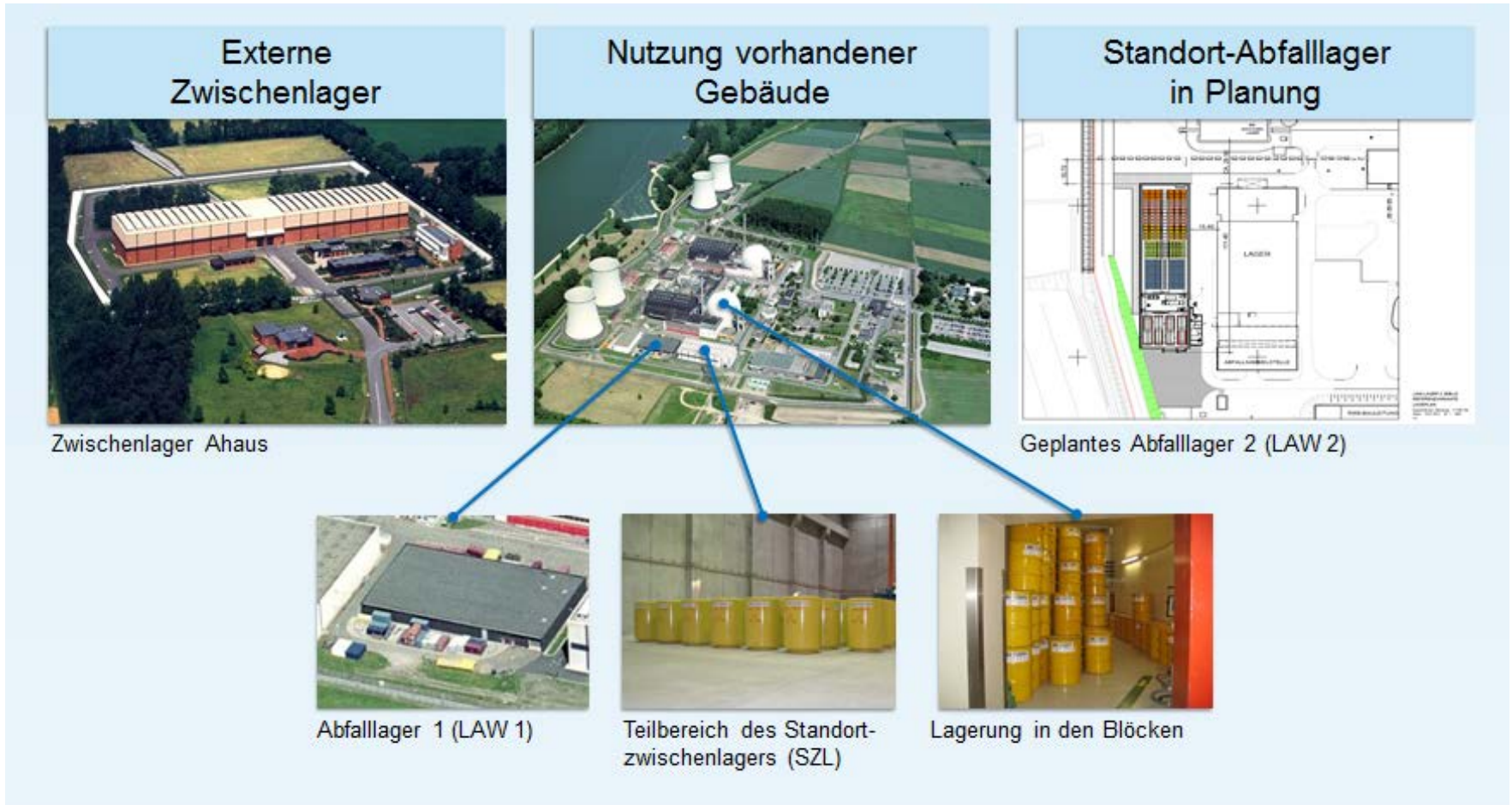
4. Themencluster: Reststoff- und Abfallbehandlung

Der Weg zur Freigabe von Material



4. Themencluster: Reststoff- und Abfallbehandlung

Verbleib der radioaktiven Abfälle bis zur Endlagerung (KONRAD)



4. Themencluster: Sicherheitsbetrachtungen Vom Leistungsbetrieb zum Abbau der Anlage

Sicherheitsbetrachtungen dienen dem Nachweis, dass die erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist. Sie werden im Genehmigungsverfahren von Behörde und Gutachter bewertet und der Genehmigungsentscheidung zu Grunde gelegt.

Maßstab ist die **Einhaltung von Schutzzielen:**

- Im Leistungsbetrieb sind dies die Kontrolle der Kettenreaktion (Kritikalität), Kühlung der Brennelemente und Rückhaltung der radioaktiven Stoffe.
- Während des Abbaus der Anlage verbleibt davon nur die Rückhaltung der radioaktiven Stoffe.*)

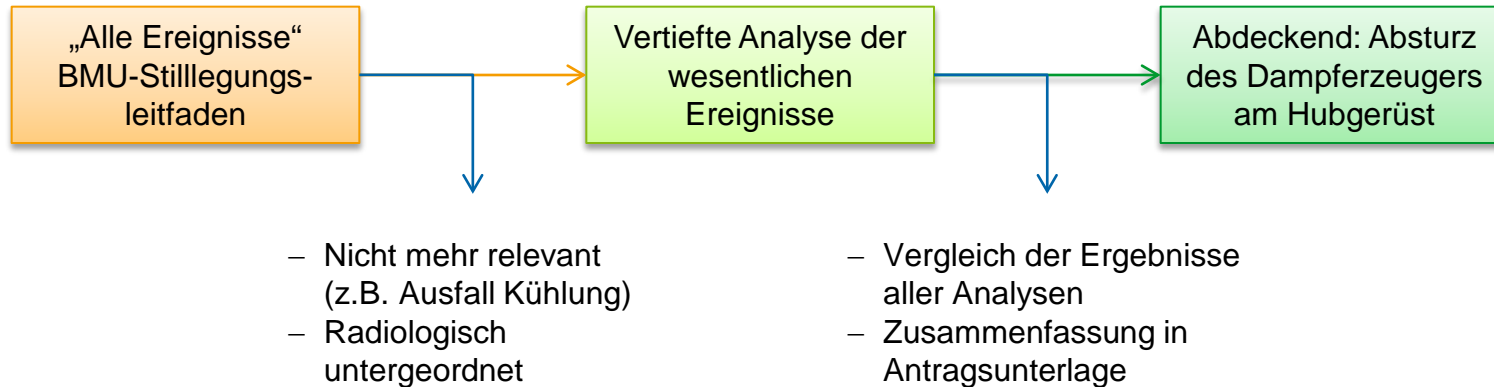
Alle Maßnahmen zur **Rückhaltung der radioaktiven Stoffe**, die für den Leistungsbetrieb genehmigt wurden, sind für den Abbau der Anlage **weiterhin wirksam** (z.B. Lüftungs- und Filtersysteme).

Ergänzende Sicherheitsbetrachtungen sind für Tätigkeiten beim Abbau der Anlage erforderlich, die nicht von der Betriebsgenehmigung abgedeckt sind.

Sicherheit bedeutet, dass Umwelt und Bevölkerung auch bei hypothetischen Ereignissen während des Abbaus der Anlage nicht durch radioaktive Stoffe gefährdet werden.

4. Themencluster: Sicherheitsbetrachtungen

Betrachtete Ereignisse für den Abbau



Bei Ereignissen innerhalb der Gebäude verhindern Lüftungs- und Filteranlagen eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung.

Vertiefte Analysen wurden für repräsentative Ereignisse durchgeführt:

- Brennelementbeschädigung bei der Handhabung (bis zur Entsorgung der Brennelemente, bis Ende 2017)
- Versagen eines Behälters mit Verdampferkonzentraten
- Brand eines Abfallgebindes in der LKW-Schleuse
- Lastabsturz von Fässern mit Mischabfällen
- Absturz eines Dampferzeugers am Hubgerüst

Der Absturz eines kompletten Dampferzeugers am Hubgerüst außerhalb der Gebäude ist für alle möglichen Ereignisse radiologisch abdeckend.

4. Themencluster: Sicherheitsbetrachtungen

Konservative Analyse des Ereignisses Dampferzeugerabsturz I

Bei Sicherheitsbetrachtungen werden **pessimistische Annahmen in hypothetischen Ereignisabläufen** mehrfach überlagert, um in jedem Fall „auf der sicheren Seite“ zu sein (konservative Analyse).

Realität	Pessimistische Annahme
Mehrfach gesicherte Hebezeuge (Krananlage, Seilzüge, etc.) mit höchsten Qualitätsstandards, laufend störungsfreie Handhabungsvorgänge.	Gleichzeitiges Versagen des gesamten Hebezeugs mit Absturz aus voller Höhe
Massive Bauweise des Dampferzeugers mit zugeschweißten Öffnungen	Aufreißen mit großen Öffnungsquerschnitten
Vorab-Reinigung der Dampferzeuger (u.a. Primärkreisdekontamination)	Maximale Aktivitätsmenge ohne Reinigung
Radioaktive Stoffe an den Innenflächen der Rohrbündel fest haftend	Freisetzung eines wesentlichen Teils der Aktivität (50%)



In Realität ist der Absturz eines Dampferzeugers mit Freisetzung von Aktivität extrem unwahrscheinlich.

4. Themencluster: Sicherheitsbetrachtungen

Konservative Analyse des Ereignisses Dampferzeugerabsturz II

Auch bei der **Berechnung der radiologischen Wirkung** von potentiell freigesetzten radioaktiven Stoffen werden pessimistische Annahmen überlagert.



Realität	Pessimistische Annahme
Wenn es überhaupt zu einer Freisetzung kommt, bleibt diese am Boden und lokal begrenzt	Verteilung der radioaktiven Stoffe auch in größeren Höhen
Die Verteilung hängt vom Wetter ab und würde nur in Windrichtung erfolgen	Ungünstigste Wetterbedingungen und Verteilung in alle Richtungen
Wirkung vom Aufenthaltsort abhängig, in größerem Abstand äußerst gering	Wirkungen an den ungünstigsten Aufenthaltsorten (z.B. Zaun) werden aufaddiert
Es würden sofort Gegenmaßnahmen eingeleitet, z. B. Folienabdeckung	Gegenmaßnahmen werden nicht berücksichtigt

In der Realität wird der hypothetische Absturz eines Dampferzeugers nicht zu radiologischen Auswirkungen in der Umgebung führen.

4. Themencluster: Sicherheitsbetrachtungen

Konservative Analyse des Ereignisses Dampferzeugerabsturz III Dosisermittlung mit Worst-Case-Annahmen*)

In der pessimistischen radiologischen Berechnung wird eine fiktive erwachsene Referenzperson betrachtet. Diese hat „extreme“ Eigenschaften und Lebensgewohnheiten.

Dieser Erwachsene, für den sich rechnerisch die höchste Dosis ergibt, müsste ...

- > ... sich bis zu seinem 70. Lebensjahr an dem Ort aufhalten, an dem die externe Direktstrahlung am höchsten ist,
- > ... sich gleichzeitig während des Durchzugs der luftgetragenen Aktivität an dem Ort aufhalten, an dem die Dosis durch Einatmen am höchsten ist,
- > ... sich an den Orten gleichzeitig ungeschützt im Freien aufhalten,
- > ... Nahrungsmittel von genau der Stelle in der Umgebung verzehren, an der der Anbau bzw. die Viehhaltung zu den am höchsten belasteten Lebensmitteln führen und
- > ... 390 kg Milch und Milchprodukte, 180 kg Fleisch, Wurst und Eier, 610 kg Pflanzen (Obst, Getreide, Gemüse) und 39 kg Blattgemüse dieser belasteten Lebensmittel im Jahr verzehren.

*) Störfallberechnungsgrundlagen (SBG) zu § 49 StrSchV, Neufassung des Kapitels 4: Berechnung der Strahlenexposition. Empfehlung der SSK, verabschiedet in der 186. Sitzung am 11.09.2003

4. Themencluster: Strahlenschutz, radiologische Charakterisierung

Radiologische Charakterisierung ist die systematische und ganzheitliche Ermittlung des radiologischen Zustandes der Anlage.

4. Themenccluster: Strahlenschutz, radiologische Charakterisierung

Radiologischer Zustand der Blöcke ist umfassend bekannt

- > Die neutroneninduzierte Aktivierung der Komponenten wurden für den gesamten Lebenszyklus der Anlagen realistisch berechnet (z. B. für den Reaktordruckbehälter)
- > Exaktes Dosisleistungs- und Kontaminationskataster für jedes System und Raum vorliegend (Computer-Datenbank mit über 50.000 Datensätzen)
- > Ergänzend: Nuklidverteilung ist für wesentliche Systeme bekannt
- > Weitere Transparenz aus Messungen im Rahmen umfangreicher Nachrüstmaßnahmen
- > Alle radiologisch relevanten Betriebsdaten (u.a. Ereignisse aus Störungs- und Befundberichte sowie AtSMV-Meldungen) werden hinsichtlich der Relevanz für den Abbau analysiert.

4. Themenccluster: Strahlenschutz, radiologische Charakterisierung Maßnahmen zur radiologischen Charakterisierung

Systembezogen (Komponenten) und raumbezogen, u.a. durch

- > Dosisleistungsmessungen
- > Kontaminationsanalysen aus Wisch- und Kratzproben
- > Probenahmen aus Flüssigkeiten und Basismaterialien
- > direkte nuklidspezifische Gamma-Messungen

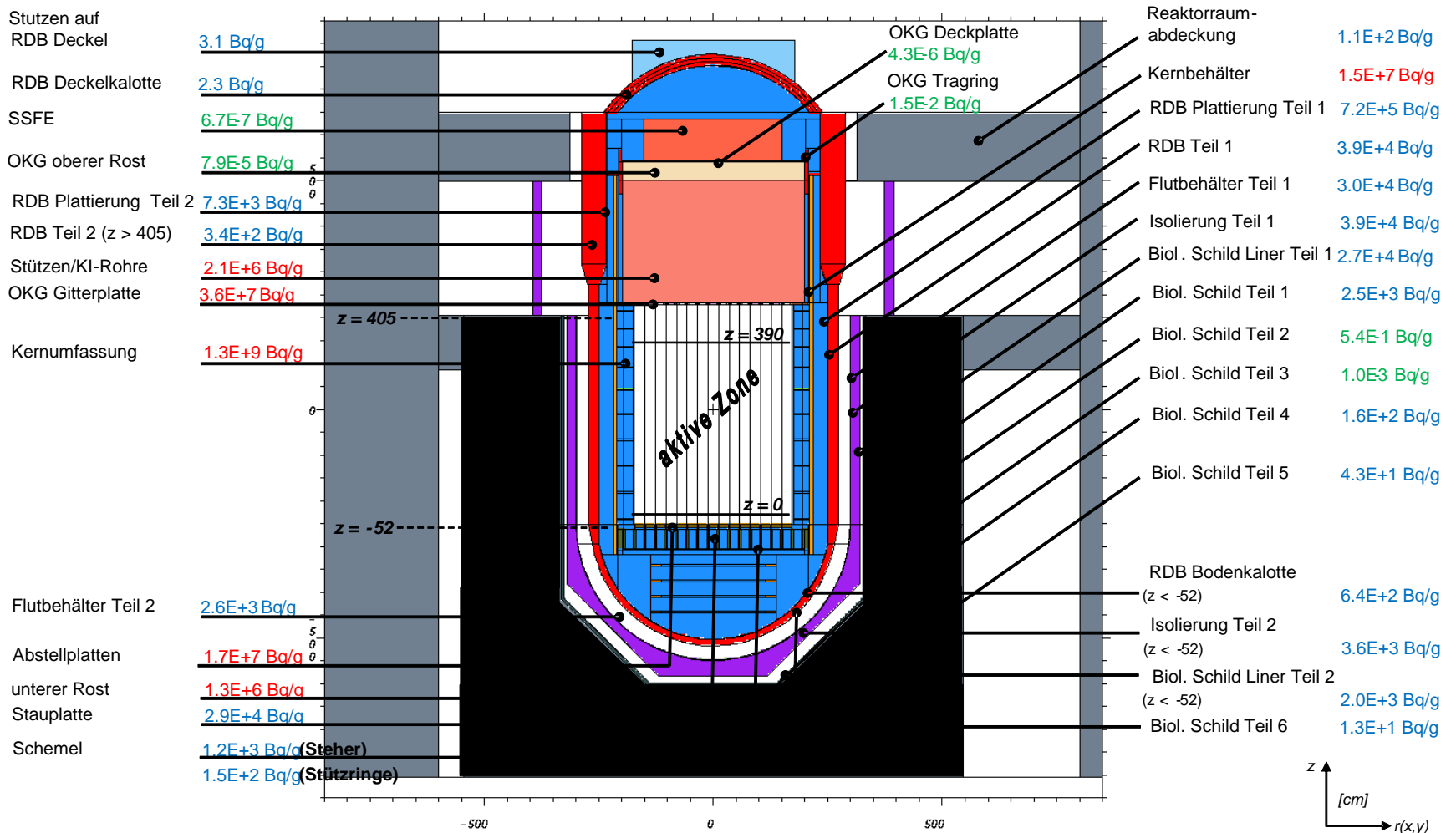
4. Themenccluster: Strahlenschutz, radiologische Charakterisierung

Die Radiologische Charakterisierung ist Datenbasis für ...

- > Entsorgungsnachweis, Dimensionierung von Zwischenlagerkapazität
- > Störfallanalysen
- > Abbaustrategie
 - Entsorgungsoptionen
 - Reihenfolge Rückbau (Rückzugskonzept)
- > Ausschreibungsgrundlagen
 - für Leistungsverzeichnisse
 - für Auswahl Zerlegetechnik (Werkzeugwahl)
- > Ermittlung Nuklidvektoren für Konditionierung und Freigabe

4. Themencluster: Strahlenschutz, radiologische Charakterisierung

Beispiel 1: Radiologischer Zustand des RDB (berechnete Daten, Stand 2013)



Bezugszeitpunkt Aktivität 2 Jahre nach EOL

4. Themencluster: Strahlenschutz, radiologische Charakterisierung

Beispiel 2: Aktivierungsgrad nimmt stetig ab (hier Block A)

Komponente	Jahre nach EOL (End of Life)	Masse ^{*)} [kg]	Ges. Aktivität [Bq]	Spez. Aktivität [Bq/g]
Biol. Schild	2 Jahre	1 122 976	1.1E+12	9,7E+02
	5 Jahre		6.1E+11	5.4E+02
	10 Jahre		2.7E+11	2.4E+02
	20 Jahre		9.5E+10	8.4E+01
RDB und Einbauten (inkl. Loops)	2 Jahre	865 127	2.4E+16	2.8E+07
	5 Jahre		1.4E+16	1.6E+07
	10 Jahre		7.4E+15	8.5E+06
	20 Jahre		4.6E+15	5.4E+06
Flutbehälter ^{***} , Isolierung	2 Jahre	15 184	2.9E+11	1.9E+04
	5 Jahre		1.9E+11	1.2E+04
	10 Jahre		9.7E+10	6.4E+03
	20 Jahre		4.1E+10	2.7E+03
Summe ^{**)}	2 Jahre	2 003 287	2.4E+16	1.2E+07
	5 Jahre		1.4E+16	6.9E+06
	10 Jahre		7.4E+15	3.7E+06
	20 Jahre		4.6E+15	2.3E+06

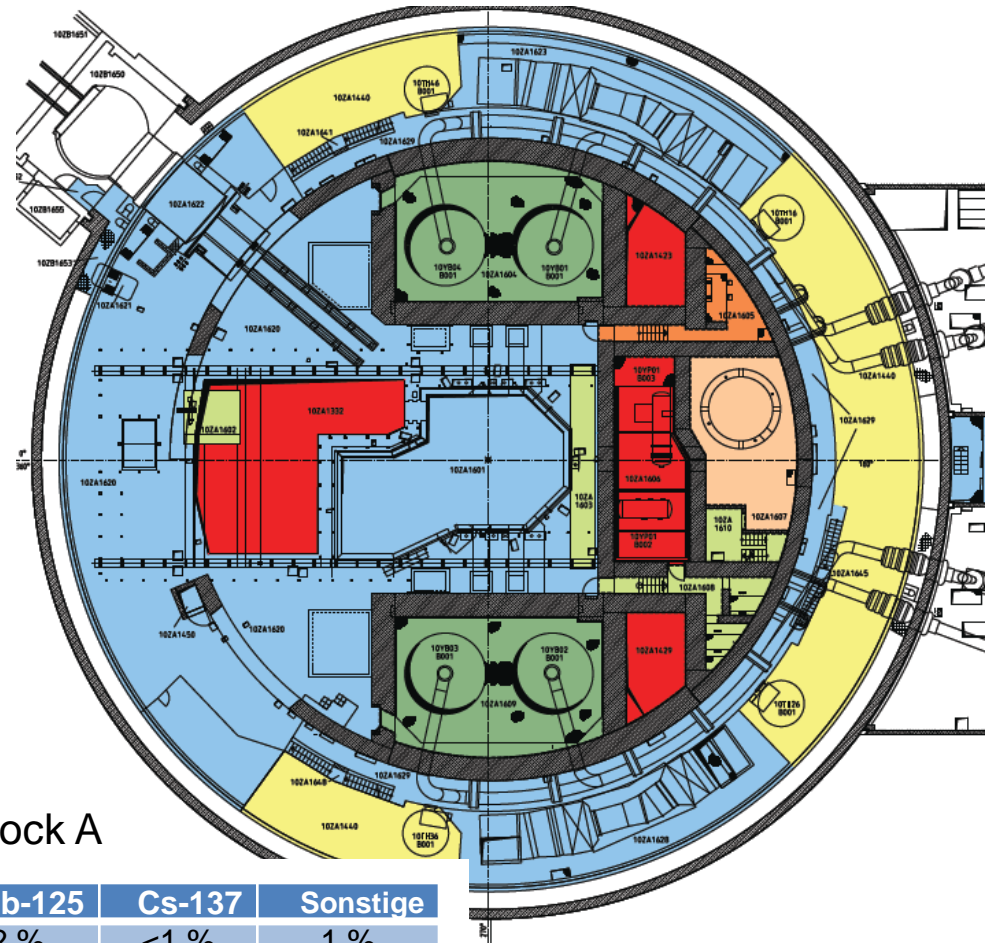
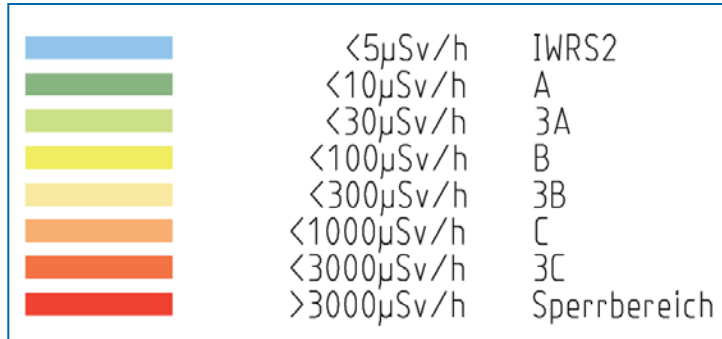
^{*)} Angaben beziehen sich auf die aktivierte Masse

^{**)} Summe ohne Abdeckriegel, Reaktorraumwand, -abdeckung, -liner

^{***)} Raum zwischen RDB und Biol. Schild (nur Block A)

4. Themencluster: Strahlenschutz, radiologische Charakterisierung

Beispiel 3: Die Ortsdosisleistung ist kartiert (hier: 21 m Ebene)



Die Nuklidverteilung ist bekannt Block A

System	Co-60	Aq-110m	Sb-125	Cs-137	Sonstige
Volumenregelung	80 %	7 %	12 %	<1 %	1 %
Rad. Abwasser	82 %	< 1 %	5 %	13 %	< 1 %
Not-/Nachkühl.	78 %	13 %	7 %	1 %	< 1 %
Primärkreis	92 %	< 1 %	2 %	2 %	3 %

4. Themencluster: Strahlenschutz, radiologische Charakterisierung

Beispiel 4: Auszug aus der Standort-Datenbank

Gebäude Kürzel	Gebäude	Raum	Ebene	Raumbezeichnung	Klassifikation	Maximale DL	Maximale DL Komponente	Bemerkung	Kontamination	Systemzustand	Datum Stand
HAG	20ZC	0100	- 6,00m	Abfalllager	Sperrbereich	> 190.000,0 µSv/h	Abfallfass		< 0,4 Bq/cm ²	i.B.	01.03.2012
HAG	20ZC	0101	- 6,00m	Abfallpresse	B	30,0 µSv/h	Raum		< 0,4 Bq/cm ²	i.B.	01.02.2012
HAG	20ZC	0102	- 6,00m	Fasslager 1	C	300,0 µSv/h	Raum		< 0,4 Bq/cm ²	i.B.	01.02.2012
HAG	20ZC	0103	- 6,00m	Treppenraum-Ost	IWRS2	< 1,0 µSv/h	Raum		< 0,4 Bq/cm ²	k.A.	01.02.2012
HAG	20ZC	0104	- 6,00m	Aufzug	IWRS2	< 1,0 µSv/h	Raum		< 0,4 Bq/cm ²	k.A.	01.02.2012
HAG	20ZC	0105	- 6,00m	Fasslager 2	3C	1.500,0 µSv/h	Fass		< 0,4 Bq/cm ²	i.B.	01.02.2012
HAG	20ZC	0106	- 6,00m	Pumpensumpf der Gebäudeentwässerung	3A	10,0 µSv/h	Raum		< 0,4 Bq/cm ²	i.B.	01.02.2012
HAG	20ZC	0107	- 6,00m	Verbindungsgang zum Ringraum	A	< 5,0 µSv/h	Raum		< 0,4 Bq/cm ²	k.A.	01.02.2012
HAG	20ZC	0108	- 6,00m	Schleuse Ringraum	IWRS2	< 1,0 µSv/h	Raum		< 0,4 Bq/cm ²	k.A.	01.01.2012
HAG	20ZC	0109	- 6,00m	Kleines Fasslager	Sperrbereich	500.000,0 µSv/h	Abfallfaß		< 0,4 Bq/cm ²	k.A.	01.02.2012
HAG	20ZC	0110	- 6,00m	Armaturenkammer für Konzentratbehälter	Sperrbereich	20.000,0 µSv/h	TR62S006		< 0,4 Bq/cm ²	a.B.	01.02.2012
HAG	20ZC	0111	- 6,00m	Verbindungsgang	IWRS2	< 1,0 µSv/h	Raum		< 0,4 Bq/cm ²	k.A.	01.02.2012
HAG	20ZC	0112	- 6,00m	Konzentratbehälterraum	Sperrbereich	65.000,0 µSv/h	TR61B001		< 0,4 Bq/cm ²	i.B.	01.02.2012
HAG	20ZC	0113	- 6,00m	Konzentratbehälterraum	Sperrbereich	80.000,0 µSv/h	TR62B001		< 0,4 Bq/cm ²	k.A.	01.02.2012
HAG	20ZC	0114	- 6,00m	Konzentratbehälterraum	Sperrbereich	170.000,0 µSv/h	TR63B001		< 0,4 Bq/cm ²	i.B.	01.02.2012
HAG	20ZC	0115	- 6,00m	Rohrkanal	Sperrbereich	9.000,0 µSv/h	TZ-Leitung.		< 0,4 Bq/cm ²	i.B.	01.02.2012
HAG	20ZC	0116	- 6,00m	Kontrollbehälterraum	C	800,0 µSv/h	TR33S005		< 0,4 Bq/cm ²	k.A.	01.02.2012
HAG	20ZC	0117	- 6,00m	Abwasserbehälterraum	Sperrbereich	38.000,0 µSv/h	TR12B001		< 0,4 Bq/cm ²	i.B.	01.02.2012
HAG	20ZC	0118	- 6,00m	Ionentauscherraum f.Kühlmittelaufbereitung	Sperrbereich	> 3.000,0 µSv/h		Setzsteinwand		k.A.	01.02.2012
HAG	20ZC	0119	- 6,00m	Ionentauscherraum f.Kühlmittelreinigung	Sperrbereich	> 3.000,0 µSv/h		Setzsteinwand		k.A.	01.02.2012
HAG	20ZC	0120	- 6,00m	Ionentauscherraum f.Kühlmittelreinigung	Sperrbereich	> 3.000,0 µSv/h		Setzsteinwand		k.A.	01.02.2012