

Titel, Thema

**Genehmigungsverfahren
 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung**

**Fachbericht U_10.4
 Einrichtungen und Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung**

Anzahl der Anlagen

0

Schlagwörter

Rückbau; Aktivitätsrückhaltung; Begrenzung Strahlenexposition

Betroffene Anlagenkennzeichen

ZA; ZF; TL; UV; UW

Verteiler

erweiterter Verteiler

Keiner

erstellt von **GD-NBU**

Name: [Redacted]

Datum:

Unterschrift:

geprüft von **GD-NBU**

Name: [Redacted]

Prüfdatum:

Unterschrift:

geprüft von **GD-NBE**

Name: [Redacted]

Prüfdatum:

Unterschrift:

GD-NBM

GD-NBP

GD-NBQ

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

freigegeben von **KKB
 Betriebsleitung**

Datum:

Unterschrift:

Unterlagen Ident-Nr.

Änderungsverzeichnis

Revision	Datum	Änderungsgrund
0	16.06.2014	Ersterstellung
1	18.04.2016	Inhaltliche Überarbeitung
2	30.01.2017	Komplette Überarbeitung und Anpassung an den aktuellen Planungsstand

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Vorgehensweise	4
2	Schutzzielorientierte Anforderungen	4
3	Vorgesehene Einrichtungen und Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung	5
3.1	Begrenzung und Kontrolle des Aktivitätsinventars und -flusses in der Anlage	5
3.2	Begrenzung der Strahlenexposition in der Anlage und in der Umgebung	6
3.3	Baulicher und technischer Strahlenschutz	7
3.3.1	Baulicher Strahlenschutz	7
3.3.2	Technischer Strahlenschutz	7
3.4	Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Anlage und in der Umgebung	8
3.5	Administrativer Strahlenschutz	10
4	Weitere Vorkehrungen und Maßnahmen im Abbau	10
5	Zusammenfassung	11
6	Quellenangaben	12

1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Am 01. November 2012 hat die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG den Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau gestellt /1/. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde der Sicherheitsbericht /2/ vorgelegt.

Der vorliegende Technische Bericht beschreibt als Fachbericht und Genehmigungsunterlage die Einrichtungen und Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe und radioaktiver Strahlung sowie zur Verminderung von Freisetzungen und der Strahlenexposition innerhalb und außerhalb der Anlage beim Abbau der Anlage und stellt zusammen mit den anderen Fachberichten erläuternde Unterlagen zum Sicherheitsbericht dar.

Durch Einrichtungen und Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung wird sichergestellt, dass radioaktive Stoffe in den dafür bestimmten Systemen eingeschlossen sind, Freisetzungen in die Räume vermieden und ggf. erkannt werden, eine Verschleppung von radioaktiven Stoffen vermieden wird, Kontaminationen erkannt werden und die Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit der Luft und dem Wasser auch unterhalb der genehmigten Werte so gering wie möglich gehalten werden.

Im Fachbericht U_16 zur Erläuterung des Restbetriebskonzeptes /3/ werden die für den Restbetrieb der Anlage noch relevanten schutzzielorientierten Anforderungen beschrieben. Diese ergeben sich aus der Erfüllung der noch verbliebenen Schutzziele „Einschluss radioaktiver Stoffe“ und „Begrenzung der Strahlenexposition“ und sind im Fachbericht U_5 „Ereignisanalyse“ /4/ hergeleitet. Die Aktivitätsrückhaltung wird in diesem Bericht als einhüllend für die beiden vorstehend genannten Schutzziele verstanden.

Im vorliegenden Bericht werden auf die Basis der in der Unterlage U_16 /3/ für den Abbau noch relevanten, schutzzielorientierten Anforderungen die vorgesehenen Einrichtungen und Maßnahmen für die Rückhaltung radioaktiver Stoffe und radioaktiver Strahlung dargestellt. Eingeschlossen sind dabei auch Einrichtungen und Maßnahmen, die sich im Speziellen vor dem Hintergrund der stattfindenden Arbeiten beim Abbau ergeben. Zu einzelnen Einrichtungen oder Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung finden sich in verschiedenen, weiteren Fachberichten bereits Erläuterungen. Der vorliegende Bericht berücksichtigt diese und stellt die Einrichtungen und Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung in ihrer Gesamtheit dar.

2 Schutzzielorientierte Anforderungen

Im Fachbericht U_16 /3/ werden für den Restbetrieb der Anlage die noch relevanten schutzzielorientierten Anforderungen und die zu deren Erfüllung notwendigen Sicherheitsfunktionen hergeleitet. Gemäß /3/ verbleiben für den Restbetrieb die Erfüllung der Schutzziele „Begrenzung der Strahlenexposition“ und „Einschluss radioaktiver Stoffe“.

Zu dessen Einhaltung wiederum sind die nachfolgend aufgeführten Sicherheitsfunktionen zu erfüllen:

- Begrenzung und Kontrolle des Aktivitätsinventars und -flusses in der Anlage
- Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe
- Baulicher und technischer Strahlenschutz
- Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Anlage und in der Umgebung
- Administrativer Strahlenschutz

Für diese Sicherheitsfunktionen werden im folgenden Kapitel die in Bezug auf die Rückhaltung radioaktiver Stoffe und radioaktiver Strahlung vorgesehenen wesentlichen Einrichtungen und Maßnahmen dargestellt.

3 Vorgesehene Einrichtungen und Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung

3.1 Begrenzung und Kontrolle des Aktivitätsinventars und -flusses in der Anlage

Begrenzung des Aktivitätsinventars und -flusses in der Anlage

Im Restbetrieb entfällt die Anforderung hinsichtlich Begrenzung des Aktivitätsinventares, u.a. da (seit 2007) keine Neuproduktion radioaktiver Stoffe mehr erfolgt.

Die Produktion von Sekundärabfall wird nach Möglichkeit minimiert.

Kontrolle des Aktivitätsinventars und -flusses in der Anlage

(1) Die im Restbetrieb noch vorhandenen Quellen ionisierender Strahlung werden entsprechend den Anforderungen der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /5/ unter Kontrolle gehalten. Die Sicherstellung der Einhaltung der StrlSchV erfolgt durch die Regelungen in der betrieblichen Strahlenschutzordnung des Restbetriebshandbuches (RBHB) /9/.

(2) Das Reinigungssystem für das Brennelementlagerbecken wird solange wie erforderlich vorgehalten und bei Bedarf betrieben, um das Wasserinventar von Reaktor Druckbehälter, Absetz- und Lagerbecken mechanisch und ional zu reinigen. (vergleiche Unterlage U_3.5 /12/) Zerlegebereiche für Nasszerlegung verfügen bei Erfordernis zusätzlich über mobile Wasserreinigungsanlagen.

(3) Die im Restbetrieb noch betriebenen Systeme und Behälter, die radioaktiv kontaminierte Medien enthalten, sind so abgedichtet, dass die Weiterverbreitung von radioaktiven Stoffen vermieden wird. Die Sicherstellung ergibt sich durch die Auslegung und der langjährigen Betriebsbewährung sowie die im Restbetrieb fortgeführte Instandhaltung (gemäß Instandhaltungs- und Abbauordnung des RBHB /15/).

(4) Ein Eindringen und Verschleppen von Aktivität aus aktivitätsführenden Systemen in ggf. noch angeschlossene, nicht aktivitätsführende Versorgungssysteme (z.B. Deionatsystem) wird durch geeignete Vorkehrungen und durch Umsetzung eines Barrierenkonzeptes (z.B. Druckstaffelung, Doppelabsperungen, Ausbaustücke etc.) verhindert.

(5) Flüssige radioaktive Stoffe werden in Behältern gesammelt und in der betriebseigenen Abwasseraufbereitungsanlage behandelt. Funktion und Aufgaben sowie die erforderlichen Anpassungen der Abwasseranlagen während des Rückbaus sind im Fachbericht U_3.2 /11/ beschrieben.

Vor der Abgabe aus einem Abgabebehälter wird durch Auswerten einer repräsentativen Probe sichergestellt, dass die genehmigten Grenzwerte unterschritten werden. Während der Abgabe wird die Einhaltung von Grenzwerten kontinuierlich überwacht. Die Dokumentation der Messergebnisse gemäß KTA 1504 /7/ ist so angelegt, dass ein lückenloser Nachweis der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser möglich ist. Radioaktiv kontaminierte Wässer gelangen damit nicht unkontrolliert in die Umgebung der Anlage.

(6) Die Abgabe der Fortluft aus dem Kontrollbereich erfolgt über den Kamin. Zur Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe wird die Fortluft hinsichtlich der Meßgrößen für die ein Abgabegrenzwert genehmigt wurde, überwacht. Die Aktivitätsabgaben mit der Fortluft werden gemäß KTA 1503.1 /6/ bilanziert und dokumentiert.

Funktion und Aufgaben sowie die erforderlichen Anpassungen der Lüftungsanlage sind in den Fachberichten U_16 /3/ und U_3.1 /10/ beschrieben.

(7) Für die Rückhaltung von radioaktiven Gasen (H-3, Kr-85, C-14 in Form von CO₂) sind keine besonderen Maßnahmen vorgesehen. Es erfolgt keine Produktion von radioaktiven Edelgasen mehr, sodass Verzögerungsstrecken nicht mehr notwendig sind. Betriebliche Aufgaben kommen noch der kontrollierten Behälterbe- und entlüftung aktivitätsführender Systeme wie den Aufbereitungsanlagen zu.

(8) Beim Umgang mit radioaktiven Abfall- und Reststoffen wird darauf geachtet, dass Kontaminationen und Strahlenexpositionen des Personals soweit wie möglich verhindert werden. Die Sicherstellung dieser Anforderungen aus der StrlSchV /5/ erfolgt durch die Regelungen in der betrieblichen Strahlenschutzordnung RBHB /9/.

3.2 Begrenzung der Strahlenexposition in der Anlage und in der Umgebung

Die Einrichtungen und Maßnahmen des Strahlenschutzes haben zum Ziel, gemäß den Vorgaben der StrlSchV /5/, jede unnötige Strahlenexposition von Personal, Bevölkerung und Umwelt zu vermeiden, und, wenn die Vermeidung nicht möglich ist, jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten.

Dieses Ziel wird -allgemein gefasst - erreicht durch

- die geeignete Beschaffenheit, Anordnung und Abschirmung von Anlagenteilen, die radioaktive Stoffe enthalten oder enthalten können,
- Maßnahmen und Einrichtungen, durch die die Anzahl und Dauer von Tätigkeiten des Personals in Strahlungsfeldern und die Möglichkeiten der Personenkontamination und Inkorporation unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls so gering wie möglich gehalten werden,
- Maßnahmen und Einrichtungen für den sicheren Umgang mit radioaktiven Stoffen und für die Behandlung radioaktiver Abfälle zur Lagerung in der Anlage oder den Abtransport aus der Anlage,
- Maßnahmen und Einrichtungen, durch die die Menge und Konzentration radioaktiver Stoffe, die in der Anlage anfallen, unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls so gering wie möglich gehalten werden,
- Maßnahmen und Einrichtungen zur Verhinderung, Begrenzung oder Reduzierung der Verbreitung von radioaktiven Stoffen in der Anlage und ihrer Ableitung in die Umgebung,
- Maßnahmen und Einrichtungen zur Verhinderung, Begrenzung oder Reduzierung von Freisetzungen radioaktiver Stoffe im Fall sicherheitstechnisch bedeutsamer Ereignisse,
- die Überwachung radiologisch relevanter Parameter in der Anlage und ihrer Umgebung.

Durch Konkretisierung der vorstehend aufgeführten Maßnahmen und Einrichtungen ergibt sich die Summe der Einrichtungen und Maßnahmen, die in den übrigen Unterkapiteln des Kapitels 3 dargestellt sind. Integraler Bestandteil zur Erfüllung der Ziele ist die Strahlenschutzordnung des Restbetriebshandbuches /9/.

Begrenzung der Strahlenexposition in der Umgebung

Es wird sichergestellt, dass die Summe der Strahlenexposition aus Direktstrahlung und der Strahlenexposition aus Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung am Standort und unter Einbeziehung des beantragten Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma) und dem Standortzwischenlager (SZB), den

Dosisgrenzwert des § 46 StrlSchV von 1 mSv pro Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreitet. Dies wird durch geeignete Messeinrichtungen überwacht. Entsprechende Nachweise sind in der Unterlage U_4 „Berechnung der potenziellen Strahlenexposition in der Umgebung des Kernkraftwerks Brunsbüttel“ /13/ geführt.

Im Rahmen der vorliegenden Ereignisanalyse, Unterlage U_5 /4/, wurden die bei Stilllegung und Abbau der Anlage KKB zu unterstellenden Ereignisabläufe untersucht. Für Ereignisse, deren Eintritt nicht sicher durch Vorsorgemaßnahmen ausgeschlossen werden konnten oder für die nicht nachgewiesen werden konnte, dass sie durch die Betrachtung anderer Ereignisse in ihren radiologischen Folgen mit abgedeckt werden, wurde die Strahlenexpositionen an der ungünstigsten Einwirkungsstelle (maximale effektive Dosis) in der Umgebung des KKB für alle gemäß StrlSchV definierten Altersgruppen berechnet. Die errechneten Dosiswerte für diese Ereignisse liegen sicher unterhalb des Grenzwertes von 50 mSv gemäß § 50 in Verbindung mit §117 Abs.16 der Strahlenschutzverordnung.

3.3 Baulicher und technischer Strahlenschutz

3.3.1 Baulicher Strahlenschutz

(1) Der bauliche Strahlenschutz wird hauptsächlich durch die Ausführung der Gebäude (Wände und Türen) gewährleistet. Während der Abbauphasen I und II sind keine für den baulichen Strahlenschutz erheblichen Änderungen vorgesehen. Unerhebliche Maßnahmen sind beispielsweise das Entfernen nicht mehr erforderlicher Setzsteinwände, das Schaffen von Transportwegen oder die Beseitigung von Störkanten. Vor baulichen Änderungen wird geprüft, ob Strahlenschutzaspekte betroffen sind.

(2) Während des Abbaus kann der Aufbau von zusätzlichen temporären Abschirmungen erforderlich werden.

3.3.2 Technischer Strahlenschutz

Lüftungsanlagen

(1) Die Lüftungstechnischen Einrichtungen im Restbetrieb sind so ausgelegt, dass sie die Bildung und Einhaltung anforderungsgerechter Raumluftzustände gewährleisten. Dies schließt die Erfüllung der Anforderungen des radiologischen Arbeitsschutzes ein.

(2) Die Lüftungstechnischen Einrichtungen im Restbetrieb sind so ausgelegt, dass sie Einhaltung von gerichteten Strömungen in Bereichen mit erhöhter Aktivitätskonzentration hinein gewährleisten, um unkontrolliertes Entweichen in die Umgebung und eine Verschleppung von evtl. in der Raumluft vorhandenen radioaktiven Bestandteilen zu vermeiden. Eine weitere Maßnahme zur Vermeidung einer Verschleppung radioaktiver Stoffe über die Raumluft ist falls erforderlich die Lüftungstechnische Trennung von Bereichen unterschiedlicher Aktivitätskonzentration und mit erhöhtem Freisetzungspotential (z.B. Demontagebereiche) von der Restanlage.

(3) Mittels der Lüftungstechnischen Einrichtungen erfolgt die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft so, dass Grenzwerte nicht überschritten werden. Die Ableitung der Luft wird überwacht, und die Fortluft wird bei Bedarf über die betrieblich vorhandenen Aerosolfilter oder entsprechenden geeigneten mobilen Filter- und Lüftungsanlagen gereinigt.

Das Konzept für die Lüftungsanlagen wird in der Unterlage U_3.1 /10/ beschrieben.

Einrichtungen zur Abwasserbehandlung

(1) Die Einrichtungen zur Abwasserbehandlung verfügen über eine ausreichende Speicherkapazität, so dass die im Restbetrieb anfallenden radioaktiven Abwässer einschließlich derjenigen aus der Behandlung von Reststoffen aufgenommen und erforderlichenfalls behandelt werden können.

(2) Wenn die betriebliche Abwasseraufbereitung im KKB nicht mehr zur Verfügung steht, wird rechtzeitig eine Ersatzmaßnahme konzipiert und realisiert, beispielsweise bei einem externen Dienstleister oder durch den Einsatz mobiler Einrichtungen.

(3) Durch die vorhandenen Gebäudestrukturen wird sichergestellt, dass radioaktiv kontaminiertes Wasser nicht in das Erdreich und damit eventuell in das Grundwasser oder das Oberflächenwasser gelangen kann. Anfallende Wässer werden gesammelt, gereinigt und aufbereitet, radiologisch und chemisch analysiert und bei Unterschreitung der Grenzwerte kontrolliert an die Elbe abgegeben.

Das Konzept für die Abwasseraufbereitung wird in der Unterlage U_3.2 /11/ beschrieben.

3.4 Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Anlage und in der Umgebung

Im Restbetrieb entfallen Teile der im Leistungsbetrieb der Anlage noch notwendigen Aktivitätsüberwachungsaufgaben, da seit 2007 keine Neuproduktion radioaktiver Elemente mehr erfolgt und das vorhandene Aktivitätsinventar infolge des radioaktiven Zerfalls stark reduziert ist und somit keine kurzlebigen Nuklide mehr anfallen, was sich insbesondere auf die Edelgase und die Iod-Nuklide bezieht.

Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Anlage

(1) Es werden Einrichtungen eingesetzt, welche radioaktive Stoffe, die luftgetragen oder mit dem Abwasser abgeleitet oder freigesetzt werden können, überwachen.

(2) Die Überwachung von Teilsystemen auf Aktivitätsübertritte wird mit kontinuierlich arbeitenden Aktivitätsmessstellen durchgeführt. Daneben werden den Teilsystemen Proben entnommen und diese ausgewertet. Während des Abbaues der Anlage wird die Überwachung der Systeme entsprechend angepasst. Bei Stilllegungen von Systemen werden auch die zugeordneten Instrumentierungen für die Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung und die Kreislaufüberwachung stillgelegt.

(3) Ausgewählte Räume im Kontrollbereich der Anlage werden regelmäßig auf Kontamination überprüft. Kontaminierte Bereiche werden unverzüglich abgegrenzt, gekennzeichnet und wenn erforderlich dekontaminiert. Die Ausbreitung von Kontaminationen wird durch die Einrichtung von Kontaminationszonen eingeschränkt.

Der Strahlenschutzbeauftragte erlässt hierzu Anweisungen, in denen die Messprogramme, die zu überprüfenden Grenzwerte sowie die zu treffenden Maßnahmen bei festgestellten Abweichungen im Detail beschrieben werden.

(4) In ausgewählten Bereichen, in denen aufgrund der gehandhabten radioaktiven Stoffe noch mit relevanten Veränderungen gerechnet werden muss, werden temporäre Dosisleistungsmessgeräte installiert, die entsprechend dem Rückbaufortschritt angepasst und deren Messwerte vor Ort und/oder in der Warte angezeigt werden. /14/ Bei Überschreitung der eingestellten Warnschwellen werden optische und akustische Signale ausgelöst.

(5) Die Teilabluft aus dem Reaktorgebäude, Maschinenhaus und Betriebsgebäude wird auf das Vorhandensein radioaktiver Aerosole überwacht. Bei einem Aerosolanstieg werden die betroffenen Raumbereiche durch den Strahlenschutz einzeln, z. B. mit tragbaren Aerosolsammlern, überprüft, um die Quelle zu orten.

(6) Das Strahlenschutzpersonal führt routinemäßige Messungen zur Ermittlung der abwischbaren Kontamination von Boden, Wänden und Anlagenteilen durch. Darüber hinaus werden bei Arbeiten mit Aktivitätsfreisetzungspotenzial zusätzliche Kontaminationsmessungen durchgeführt.

Werden Kontaminationen größer als die Grenzwerte nach § 44 Absatz 2 StrlSchV festgestellt, so wird der betroffene Bereich abgegrenzt, gekennzeichnet und dekontaminiert. Es werden Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppung oder Personenkontamination getroffen und deren Einhaltung überwacht. Solche Maßnahmen sind z. B.:

- Absperrung und Kennzeichnung des Bereichs,
- Wechsel von Überschuhen und/oder Schutzkleidung,
- Messung von Personenkontamination,
- Dekontamination des Bereichs.

Die Messung, ihre Ergebnisse und die getroffenen Maßnahmen werden dokumentiert.

(7) Alle Messeinrichtungen, die der Personen-, Dosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung dienen, werden wiederkehrenden Prüfungen unterzogen. Bei Abweichungen vom Prüfziel werden die Messeinrichtungen instandgesetzt.

(8) Für die Auswertung und Analyse radioaktiver Proben werden die vorhandenen Laboreinrichtungen im erforderlichen Umfang im Restbetrieb weiterbetrieben und soweit erforderlich ergänzt.

(9) Die Ergebnisse der Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Anlage werden dokumentiert. Die Festlegung der Umfänge erfolgt in der Strahlenschutzordnung des Restbetriebshandbuches /9/.

Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Umgebung

Die Immissionsüberwachung gewährleistet eine Beurteilung der aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie durch Direktstrahlung resultierenden Strahlenexposition des Menschen und eine Kontrolle der Einhaltung von maximal zulässigen Aktivitätsabgaben sowie von Dosisgrenzwerten.

Sie erfolgt nach der Maßgabe der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI /8/) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), u. a. auf der Grundlage von Messprogrammen, solange die Möglichkeit des Entweichens radioaktiver Stoffe in Luft, Wasser und Boden besteht.

Die Umsetzung der Regelungen der REI hinsichtlich der Immissionsüberwachung wird in Form der KKB-Spezifikation 85/01 vorgenommen. Hier werden für die Phase von Restbetrieb und Abbau alle Meßgrößen und Meßprogramme beschrieben .

Die Immissionsüberwachung wird bis zur Kernbrennstofffreiheit unverändert beibehalten. Sie soll entsprechend der Möglichkeit der REI, Kapitel 4.5 /8/ mit Zustimmung der Aufsichtsbehörde schrittweise entsprechend der Änderung von Art und Aktivität der in der Anlage verbliebenen radioaktiven Stoffe reduziert werden.

Maßnahmen und Vorkehrungen zur Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Umgebung sind:

- Überwachung der Direktstrahlung von der Anlage,

- Überwachung der Luft und des Niederschlages,
- Überwachung der am Boden und auf Bewuchs abgelagerten Aktivität,
- Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen, der für die Ausbreitung und Ablagerung radioaktiver Stoffe relevanten meteorologischen und hydrologischen Parameter,
- Dokumentation der Ergebnisse der Überwachung in der Umgebung.

Das Konzept zur Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Anlage und in der Umgebung wird in der Unterlage U_10.3 /14/ beschrieben.

3.5 Administrativer Strahlenschutz

(1) Die administrativen Regelungen für den technischen Strahlenschutz werden im Restbetrieb weitgehend in unveränderter Form beibehalten und damit die Umsetzung der Vorgaben der StriSchV /5/ sichergestellt. Die Regelungen zum organisatorischen und personellen Strahlenschutz werden in der Strahlenschutzordnung sowie in der Instandhaltungs- und Abbauordnung des RBHB beschrieben /9/.

(2) Um Möglichkeiten für eine weitere Reduzierung der Strahlenexposition des Personals, der Bevölkerung und der Umwelt zu identifizieren, werden Erfahrungen beim Abbau der Anlage regelmäßig ausgewertet. Weitergehend werden hierfür auch Erfahrungen aus dem Abbau anderer Anlagen herangezogen.

(3) Entsprechend dem Fortschritt im Abbau werden zur Reduzierung der Strahlenexposition dauerhafte Einrichtungen zum Einschluss radioaktiver Stoffe sowie zur Begrenzung und Reduzierung von Direktstrahlung, Kontaminationen und luftgetragener Aktivität vorgehalten. Falls erforderlich, kommen mobile Einrichtungen wie mobile Abschirmungen, Absaugungen oder Dekontaminationseinrichtungen zum Einsatz, s. Kapitel 4. Falls die erforderliche Schutzwirkung durch die vorgenannten baulichen und technischen Mittel nicht zu erreichen ist, wird persönliche Schutzausrüstung (z. B. Atemschutz, zusätzliche Schutzkleidung) verwendet.

(4) Alle Tätigkeiten zur Beherrschung, zur Minderung der Auswirkungen oder zur Beseitigung der Folgen von Ereignisabläufen werden unter Beteiligung des Strahlenschutzbeauftragten „Überwachung“ geplant und das Strahlenschutzpersonal in die Durchführung der Tätigkeiten einbezogen.

(5) Auf dem Betriebsgelände sind Bereiche vorgesehen, an denen sich Personal, welches den Kontrollbereich infolge von Alarmen verlässt, sammelt. An diesen Orten erfolgt durch das Strahlenschutzpersonal eine Überprüfung auf Kontamination.

(6) Der Strahlenschutzbeauftragte „Überwachung“ erlässt schriftlichen Anweisungen, in denen Art und Umfang der zu treffenden Schutzmassnahmen mit den zugehörigen Grenzwerten verbindlich beschrieben ist.

4 Weitere Vorkehrungen und Maßnahmen im Abbau

Weitere Vorkehrungen und Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe vor dem Hintergrund der stattfindenden Arbeiten beim Abbau der Anlage sind

- sofern möglich und angebracht die Auswahl von Arbeitsverfahren und Trennverfahren mit möglichst geringer Aerosolfreisetzung,
- die Installation von Einrichtungen zur mobilen/stationären Überwachung der Raumluft,

- ggf. das Unterbrechen von Arbeiten, bei denen eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in Form von Aerosolen auftritt,
- die Errichtung von Einhausungen oder mobiler Strahlenschutzzelte bei Bedarf und die
- Einrichtung von Kontaminationsbereichen.

Die oben genannten Maßnahmen werden durch entsprechende betriebliche Regelungen (z.B. Anweisungen des Strahlenschutzbeauftragten „Überwachung“) ergänzt.

5 Zusammenfassung

Der vorliegende Technische Bericht stellt als Fachbericht und Genehmigungsunterlage die Einrichtungen und Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe bzw. zur Vorsorge gegen die Freisetzung radioaktiver Stoffe beim Abbau der Anlage dar.

6 Quellenangaben

- /1/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau. Brunsbüttel, 01. November 2012
- /2/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Sicherheitsbericht – Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel. Brunsbüttel, Rev.2, 12 Februar 2015
- /3/ Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung, Fachbericht U_16, Betriebskonzept der Gesamtanlage für den Restbetrieb, KKB TB 2014-0068
- /4/ Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung, Fachbericht U_5, Ereignisanalyse für den Restbetrieb der Anlage, KKB TB 2014-0066
- /5/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV), Fassung vom 11 Dezember 2014
- /6/ KTA 1503.1 „Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe – Teil 1: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei bestimmungsgemäßem Betrieb“, Fassung 2013-11,
- /7/ KTA 1504 „Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser“, Fassung 2007-11
- /8/ Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI), Fassung vom 07. Dezember 2005
- /9/ Restbetriebshandbuch KKB, Teil I, Kap. 4 Strahlenschutzordnung
- /10/ Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung, Fachbericht U_3.1, Lüftungsanlagen in der Restbetriebsphase des KKB, KKB TB 2014-0233
- /11/ Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung, Fachbericht U_3.2, Abwasseraufbereitung, KKB TB 2014-0125
- /12/ Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung, Fachbericht U_3.5, Wasserreinigungssystem in der Restbetriebsphase des KKB, KKB TB 2014-0234
- /13/ Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung, Fachbericht U_4, Berechnung der potentielle Strahlenexposition in der Umgebung des Kernkraftwerks Brunsbüttel, Brenk-Bericht BS_Projekt 1401-01
- /14/ Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung, Fachbericht U_10.3, Anlagenüberwachung, KKB TB 2014-0162
- /15/ Restbetriebshandbuch KKB, Teil I Kap. 3 Instandhaltungs- und Abbauordnung