

Thema/Anlass

30.03.2021	a
Datum	Revision

**Genehmigungsverfahren Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_7.4
Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung**



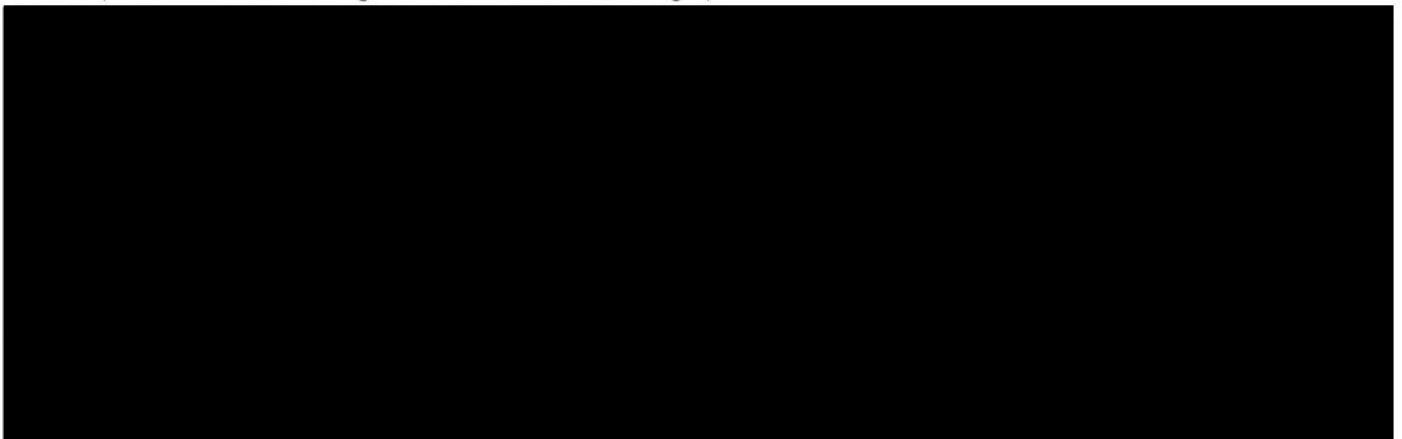
Zusammenfassung Textseiten 2/1 Anlagen

Der vorliegende Arbeitsbericht beschreibt als Fachbericht und Genehmigungsunterlage das Verfahren der Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe aus der atomrechtlichen Überwachung des Kernkraftwerkes Krümmel dar. Der Geltungsbereich der Herausgaberegelerung erstreckt sich auf den Überwachungsbereich sowie auf das Betriebsgelände außerhalb des Überwachungsbereiches des KKK.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

	Geprüft	Geprüft	Geprüft	Freigegeben
Name:				
Abt.-Kurzz.:				
Datum:				
Unterschrift:				

Verteiler (falls nur Zusammenfassung zur Kenntnisnahme: "z.K." anfügen):



Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	3
1 Einleitung	4
2 Geltungsbereich	5
3 Anforderungen des Regelwerks an die Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe	6
3.1 BMUB-Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes	6
3.2 ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen	7
3.3 ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung	8
3.4 ESK-Informationspapier „Freigabe radioaktiver Stoffe und Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe aus dem Abbau von Kernkraftwerken“	9
3.5 SSK-Stellungnahme zu Stilllegung und Abbau des KKS	9
4 Überwachung der Kontaminations-/Aktivierungsfreiheit im Überwachungsbereich	10
5 Verfahren der Herausgabe	11
5.1 Vorgehensweise für das Herausgabeverfahren	11
5.1.1 Herausgabe gemäß Positivliste	11
5.1.2 Herausgabe gemäß Liste für Standardverfahren	11
5.1.3 Herausgabe im Einzelfall-Verfahren	12
5.2 Plausibilitätsbetrachtungen	12
5.2.1 Systemtechnische Bewertungen	13
5.2.2 Bewertung der Betriebshistorie	13
5.3 Beweissichernde Messungen	13
5.4 Messverfahren für die beweissichernden Messungen	15
5.4.1 Gammaskopimetrische Auswertung von Proben/In-Situ-Gammaskopimetrie	15
5.4.2 Direktmessung der Oberflächenkontamination	15
5.4.3 Unterstützende Messverfahren	16
5.4.4 Sonstige Messverfahren	16
5.5 Bewertung der Messergebnisse	16
5.6 Erstellung der Dokumentation	17
5.7 Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung	17
6 Begriffsbestimmungen	18
7 Quellenangaben	21

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Abkürzungsverzeichnis

AtG	Atomgesetz
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Bezeichnung im Jahr 2016)
ESK	Entsorgungskommission
In-Situ	„am Ort“ (lat), d. h. gammaspektrometrisches Messverfahren vor Ort
KKK	Kernkraftwerk Krümmel
KKS	Kernkraftwerk Stade
ODL	Ortsdosisleistung
SSK	Strahlenschutzkommission
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

1 Einleitung

Am 24. August 2015 hat die Kernkraftwerk Krümmel (KKK) GmbH & Co. oHG nach § 7 Abs. 3 AtG /1/ den Antrag auf Stillstand und Abbau gestellt /11/. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde der Sicherheitsbericht /6/ vorgelegt. Mit Fachberichten zum Sicherheitsbericht werden die Darstellungen im Sicherheitsbericht weiter vertieft.

In der Strahlenschutzverordnung /2/ sind die folgenden Vorgänge geregelt:

- Freigabe von radioaktiven Stoffen als nicht radioaktive Stoffe (siehe Teil 2 Kapitel 3 „Freigabe“)
- Herausbringen von beweglichen Gegenständen (siehe § 58 „Verlassen von und Herausbringen aus Strahlenschutzbereichen“)

Im § 32 StrlSchV sind die Regelungen für die Beantragung der Freigabe wie folgt aufgeführt:

- „(1) Eine Freigabe kann beantragt werden vom Inhaber
1. einer Genehmigung nach § 6, § 7 oder § 9 des Atomgesetzes
 2. eines Planfeststellungsbeschlusses oder einer Genehmigung nach § 9b des Atomgesetzes oder
 3. einer Genehmigung nach § 12 Absatz 1 Nummer 1 bis 3 des Strahlenschutzgesetzes.
- (2) Eine uneingeschränkte Freigabe bedarf keiner Festlegungen zur künftigen Verwendung, Verwertung, Beseitigung, des Innehabens der freizugebenden Stoffe und Gegenstände oder deren Weitergabe an Dritte.
- (3) Bei einer spezifischen Freigabe ist die künftige Verwendung, Verwertung, Beseitigung, das Innehaben der freizugebenden Stoffe und Gegenstände oder deren Weitergabe an Dritte eingeschränkt...“

Weiterhin wird im § 32 StrlSchV /2/ die Beantragung einer Freigabe im Einzelfall geregelt.

Im § 33 StrlSchV /2/ sind die Regelungen für die Erteilung der Freigabe wie folgt formuliert:

Im § 58 Abs. 2 StrlSchV /2/ heißt es bezüglich des Herausbringens

„(2) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass bewegliche Gegenstände, insbesondere Werkzeuge, Messgeräte, Messvorrichtungen, sonstige Apparate, Anlagenteile oder Kleidungsstücke, die zum Zweck der Handhabung, zum Zweck der Nutzung oder zum Zweck einer sonstigen Verwendung mit dem Ziel einer Wiederverwendung oder Reparatur außerhalb eines Strahlenschutzbereichs aus einem Kontrollbereich herausgebracht werden, daraufhin geprüft werden, ob sie aktiviert oder kontaminiert sind.“

Außer diesen beiden Vorgängen hat sich in der Praxis auch der Vorgang „**Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung**“ etabliert. Eine solche Herausgabe bezieht sich auf solche Stoffe, die nicht radioaktiv sind, jedoch trotzdem in den „Regelungsbereich des Atomgesetzes“ fallen, d. h. der „atomrechtlichen Überwachung“ /3/ unterliegen. Dies sind Stoffe, die sich nicht im Kontrollbereich, sondern im Überwachungsbereich des KKK befinden.

Die Basis des Konzeptes der Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe ist die Tatsache, dass im Überwachungsbereich aufgrund der räumlichen Abgrenzung zum Kontrollbereich in der Regel keine Kontamination und Aktivierung auftreten können. Im Rahmen des Verfahrens der Herausgabe ist demnach der Nachweis der Kontaminationsfreiheit sowie des Ausschlusses einer Aktivierung zu erbringen.

Dieser Nachweis umfasst im Wesentlichen Plausibilitätsbetrachtungen unter Berücksichtigung der Betriebshistorie, Bewertungen bezüglich vorhandener Systemtechnik und der Nutzung der Stoffe, beweisichernde Messungen und zugehörige Maßnahmen sowie die abschließende Feststellung der Verdachtsfreiheit bezüglich Aktivität.

Gemäß ESK-Leitlinien /4/ können aus sicherheitstechnischer Sicht solche Stoffe als nicht kontaminiert oder nicht aktiviert eingestuft werden, wenn durch die Ergebnisse von Kontrollmessungen zur Beweissicherung belegt wird, dass die herauszugebenden Stoffe nicht unter die Bestimmungen von Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /2/ fallen. Die Erkennungsgrenzen der beweissichernden Messungen sollen sich hierbei an 10 % der für die uneingeschränkte Freigabe gültigen Freigabewerte gemäß § 35 StrlSchV /2/ orientieren.

Im vorliegenden Bericht wird das Konzept der Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus dem Überwachungsbereich des KKK dargestellt und erläutert. Ausgangspunkt der Darstellung des Verfahrens der Herausgabe ist die Zusammenstellung relevanter Anforderungen an die Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe, wie sie in wesentlichen, aktuell gültigen Regelwerksunterlagen für kerntechnische Anlagen formuliert werden. Letztlich werden im hier vorliegenden Bericht die im Rahmen des Herausgabeverfahrens zur Anwendung kommenden Messverfahren vorgestellt.

Dieses Konzept wird auch in einer betrieblichen Anweisung dargestellt und festgelegt.

2 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich des in der vorliegenden Unterlage beschriebenen Konzeptes der Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe aus der atomrechtlichen Überwachung erstreckt sich auf den Überwachungsbereich und auf das Betriebsgelände außerhalb des Überwachungsbereiches sowie auf die hier vorhandenen nicht radioaktiven Stoffe. Zusätzlich wird hier das Betriebsgelände außerhalb des Überwachungsbereich berücksichtigt.

Der Überwachungsbereich ist gemäß § 52 Absatz 2 Nummer 1 StrlSchV /2/ wie folgt definiert:

„(2) Strahlenschutzbereiche sind einzurichten als Überwachungsbereich, wenn in betrieblichen Bereichen, die nicht zum Kontrollbereich gehören, Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 1 Millisievert oder eine Organ-Äquivalentdosis von mehr als 50 Millisievert für die Hände, die Unterarme, die Füße oder Knöchel oder eine lokale Hautdosis von mehr als 50 Millisievert erhalten können,“

Der Überwachungsbereich repräsentiert für das Konzept der Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe einen Anlagenbereich, in dem eine direkte Aktivierung von Stoffen, Bodenflächen und Gebäuden durch Neutronenstrahlung systemtechnisch ausgeschlossen ist. Dies wird gewährleistet einerseits durch das Konzept von system- und bautechnischen Barrieren bezüglich des Reaktorkerns sowie durch eine sichere Handhabung von Transportbehältern im Überwachungsbereich. Aus diesem Grunde wird im vorliegenden Bericht nur die Kontamination bzw. Aktivität aus dem genehmigungspflichtigen Umgang behandelt.

Die im Überwachungsbereich vorhandenen „nicht radioaktiven Stoffe“ umfassen sämtliche Stoffe, bewegliche Gegenstände, Gebäude oder Teile von Gebäuden, Anlagen bzw. Systeme oder Teile von Anlagen bzw. Systemen, Bodenflächen /3/. Im hier vorgestellten Konzept der Herausgabe wird durchgängig die Bezeichnung „nicht radioaktive Stoffe“ verwendet.

Vom Geltungsbereich nicht erfasst sind Stoffe, die gemäß § 31 StrlSchV /2/ nach durch die Aufsichtsbehörde erteilter Freigabe aus der atomrechtlichen Überwachung zur Verwendung, Verwertung, Beseitigung oder Innehabung an Dritte weitergegeben werden sollen.

Regelungen zum Umgang mit solchen Stoffen und den zugehörigen Stellflächen im Überwachungsbereich werden im RBHB Teil 1 Kap. 9 (Reststoff- und Abfallordnung) und den dazugehörigen Handlungsanweisungen dargestellt.

Ebenfalls nicht erfasst sind bewegliche Gegenstände, die gemäß § 58 Absatz 2 StrlSchV /2/ außerhalb von Strahlenschutzbereichen herausgebracht werden sollen.

Zusammenfassend ist die Voraussetzung für die Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen, dass diese

- nicht aus dem Kontrollbereich stammen,
- keiner Freigaberegulierung nach Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /2/ unterliegen,
- nicht nach § 58 Absatz 2 StrlSchV /2/ herausgebracht wurden,
- aufgrund der Betriebshistorie und der betrieblichen Nutzung keiner Kontamination oder Aktivierung ausgesetzt wurden.

3 Anforderungen des Regelwerks an die Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe

Die für die Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe relevanten Regelwerksunterlagen für kerntechnische Anlagen sind wie folgt:

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes /3/,
- ESK, Empfehlungen der Entsorgungskommission „Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen“ /4/,
- ESK, Empfehlungen der Entsorgungskommission „ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ /5/,
- ESK, Informationspapier der Entsorgungskommission „Freigabe radioaktiver Stoffe und Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe aus dem Abbau von Kernkraftwerken“ /10/.

Eine weitere hinzugezogene Erkenntnisquelle bezüglich der Anforderungen an die Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe repräsentiert die SSK-Stellungnahme zu Stilllegung und Rückbau des Kernkraftwerkes Stade /6/.

3.1 BMUB-Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes

Im Leitfaden des BMUB /3/ wird der Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen aus der Stilllegung geregelt. Hierzu heißt es:

„Bei der Stilllegung von kerntechnischen Anlagen fallen radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile an, die gem. § 9a AtG entweder schadlos verwertet (z. B. durch Freigabe oder Wiederverwertung in einer anderen nach Atom- oder Strahlenschutzrecht genehmigten Anlage) oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden müssen.“

Hierbei wird unterschieden zwischen der Freigabe und der Herausgabe.

Bezüglich der Freigabe wird in /3/ ausgeführt, dass diese die Entlassung radioaktiver Stoffe sowie beweglicher Gegenstände, von Gebäuden, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteilen, die aktiviert oder mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sind, aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes und darauf beruhender Rechtsverordnungen sowie verwaltungsbehördlicher Entscheidungen bedeutet.

Bezüglich der Herausgabe wird in /3/ einleitend ausgeführt, dass bei der Stilllegung auch erhebliche Mengen an Stoffen anfallen, die zwar der atomrechtlichen Überwachung unterliegen, die aber nicht kontaminiert oder aktiviert sind. Das heißt, sie können als nicht radioaktive Stoffe eingestuft werden.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Im speziellen Kapitel „Herausgabe“ heißt es dann:

„Mit Herausgabe wird (...) eine Vorgehensweise zur Entlassung von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden, Anlagen oder Anlagenteilen (...) aus der atomrechtlichen Überwachung bezeichnet, sofern die Stoffe nicht aus dem Kontrollbereich stammen. Die Herausgabe kann für Stoffe aus Bereichen angewendet werden, bei denen aufgrund der Betriebshistorie und aufgrund der Nutzung eine Kontamination oder Aktivierung ausgeschlossen ist.“

An die Herausgabe werden folgende Anforderungen gestellt:

- Beschreibung der grundsätzlichen Vorgehensweise in einer Genehmigungsunterlage,
- Bestätigung der Kontaminations- und Aktivierungsfreiheit unter Berücksichtigung der Betriebshistorie durch geeignete Messungen,
- Festlegung von Art und Umfang der Messungen im Einzelfall im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren.

Weiterhin wird festgestellt, dass die atomrechtliche Aufsicht nach Durchführung der festgelegten Vorgehensweise zur Entlassung endet, ohne dass ein Freigabebescheid nach § 33 StrlSchV /2/ notwendig ist.

Abschließend wird ausgeführt, dass die Herausgabe vom Herausbringen nach § 44 Abs. 3 StrlSchV /3/ zu unterscheiden ist (§ 44 der bis zum 31.12.2018 gültigen StrlSchV entspricht § 58 der seit dem 1.1.2019 gültigen StrlSchV /2/).

„Im Unterschied hierzu handelt es sich bei der Herausgabe um Stoffe, die bezüglich ihrer Verwendung keiner einschränkenden Zielsetzung unterliegen und bei denen durch Beweissicherungsmaßnahmen bestätigt werden kann, dass diese nicht kontaminiert oder aktiviert sind.“

3.2 ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen

In den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /4/ werden im Kapitel 7.3 „Reststoff- und Abfallbehandlung“ folgende Empfehlungen gegeben:

- Bestimmung der Massen aller bei der Stilllegung anfallender Stoffe auf der Basis
 - der Betriebshistorie,
 - von Systembetrachtungen,
 - von gezielten Messungen,
- quantitative Zuordnung der Stoffe zu Entsorgungswegen,
- Beschreibung der Entsorgungswege,
- Berücksichtigung auch der zu erwartenden Sekundärabfälle in Abhängigkeit von den Abbau- und Dekontaminationsverfahren,
- Festlegung der anlageninternen Vorgehensweise bei der Sammlung, Messung, Dekontamination, Konditionierung und Verpackung,
- Erfassung aller beim Abbau anfallenden Stoffe in einem Buchführungssystem.

Bezüglich dieser Empfehlungen werden die grundlegenden Anforderungen an die „Freigabe von radioaktiven Stoffen“ sowie an die „Herausgabe von Stoffen“ dargestellt. Zur Herausgabe heißt es:

„Für nicht radioaktive Stoffe (inklusive Gebäude und Bodenflächen), die aus dem genehmigungspflichtigen Umgang und aus Bereichen stammen, in denen eine Kontamination oder Aktivierung auf Grund der Betriebshistorie ausgeschlossen ist, ist durch Kontrollmessungen zur Beweissicherung zu belegen, dass die herauszugebenden Stoffe nicht unter die Bestimmungen der §§ 31-42 StrlSchV fallen.“

Weiterhin heißt es:

„Die Kontaminations- und Aktivierungsfreiheit von Stoffen, die einer Herausgabe zugeführt werden sollen, ist über Plausibilitätsbetrachtungen unter Berücksichtigung der Historie der Einrichtung sowie über stichprobenhafte Beweissicherungsmessungen zu belegen. Die Erkennungsgrenzen der beweisichernden Messungen sollten sich hierbei für das Schlüsselnuklid unter Berücksichtigung der messtechnischen Machbarkeit an 10 % der für den jeweiligen Stoff heranzuziehenden Freigabewerte (mit Ausnahme der Freigabe zur Beseitigung in Müllverbrennungsanlagen, auf Deponien, von Metallschrott zum Recycling oder Gebäuden zum Abriss) orientieren.“

3.3 ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung /5/ gelten für radioaktive Abfälle, die sowohl aus dem Betrieb und dem Abbau kerntechnischer Anlagen als auch aus der sonstigen Verwendung radioaktiver Stoffe stammen.

Als Ziel dieser Leitlinien wird in /5/ formuliert, dass alle sicherheitstechnisch relevanten Einflussparameter erfasst werden sollen, die für eine Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung relevant sind. Solche Abfälle sind hierbei alle Arten von radioaktiven Abfällen, die grundsätzlich die Anforderungen der Endlagerungsbedingungen Konrad erfüllen können.

Im Kapitel 5 dieser Leitlinien werden die Anforderungen an den Strahlenschutz bezüglich der Zwischenlagerung formuliert. Hierbei wird auch im Kapitel 5.4 die Freigabe und Herausgabe von Stoffen berücksichtigt. Dazu heißt es:

„In der Einrichtung anfallende Stoffe, die nicht unter den Geltungsbereich des § 44 Abs. 3 StrlSchV („Herausbringen aus Kontrollbereichen“) fallen, sind vor dem dauerhaften Entfernen aus dem Regelungsbereich des AtG radiologisch zu bewerten. Stoffe, für die eine Kontamination auszuschließen ist, können einer Herausgabe zugeführt werden. Radioaktive Stoffe, für die dies nicht auszuschließen ist, unterliegen einem Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV. Die Verfahren zur Herausgabe und zur Freigabe sind im betrieblichen Regelwerk festzuschreiben.“

Die Bestimmungen des § 44 Absatz 3 der bis zum 31.12.2018 gültigen StrlSchV sind entsprechend im § 58 Absatz 2 der seit dem 01.01.2019 gültigen StrlSchV /2/ festgelegt.

Die Bestimmungen des § 29 der bis zum 31.12.2018 gültigen StrlSchV sind entsprechend im Teil 2 Kapitel 3 der seit dem 01.01.2019 gültigen StrlSchV /2/ festgelegt.

Weiterhin heißt es:

„Die Kontaminationsfreiheit von Stoffen, die einer Herausgabe zugeführt werden sollen, ist über Plausibilitätsbetrachtungen unter Berücksichtigung der Historie der Einrichtung sowie über stichprobenhafte Beweissicherungsmessungen zu belegen. Die Erkennungsgrenzen der beweisichernden Messungen sollten sich hierbei unter Berücksichtigung der messtechnischen Machbarkeit an 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe zulässigen Werte gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalte 4 und Spalte 5 StrlSchV orientieren.“

Die für die uneingeschränkte Freigabe einzuhaltenden Freigabewerte der Anlage III Tabelle 1 Spalte 4 und 5 der bis zum 31.12.2018 gültigen StrlSchV sind in der Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 3 der ab dem 01.01.2019 gültigen StrlSchV /2/ festgelegt.

3.4 ESK-Informationspapier „Freigabe radioaktiver Stoffe und Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe aus dem Abbau von Kernkraftwerken“

Im Kapitel 7 „Was ist die Herausgabe von Stoffen?“ heißt es wie folgt:

„Gemäß § 29 StrlSchV müssen alle Stoffe vom Gelände eines Kernkraftwerks, die aktiviert oder kontaminiert sind, im Rahmen eines Freigabeverfahrens freigemessen und freigegeben werden, bevor sie konventionell weiterverwendet oder beseitigt werden dürfen.“

Die Bestimmungen des § 29 der bis zum 31.12.2018 gültigen StrlSchV sind entsprechend im Teil 2 Kapitel 3 der seit dem 01.01.2019 gültigen StrlSchV /2/ festgelegt.

Im ESK-Informationspapier wird zur Herausgabe von Stoffen Folgendes ausgesagt:

„Es ist jedoch in der Regel möglich, für bestimmte Stoffe außerhalb des Kontrollbereichs eine Kontamination plausibel auszuschließen und diese der sog. Herausgabe zuzuführen. Als Beispiel seien hier der Anlagensicherungszaun oder die Betriebskantine eines Kernkraftwerks genannt. Für diese und andere Einrichtungen außerhalb des Kontrollbereichs kann eine Betrachtung der Betriebshistorie ergeben, dass es keinen plausiblen Verdacht auf Kontamination aus dem Anlagenbetrieb gibt. Zusätzlich zu Plausibilitätsbetrachtungen unter Berücksichtigung der Historie der Einrichtung ist die Kontaminationsfreiheit von Stoffen, die einer Herausgabe zugeführt werden sollen, auch über stichprobenhafte Beweissicherungsmessungen zu belegen. Die Erkennungsgrenzen der beweissichernden Messungen liegen hierbei gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen etwa um einen Faktor 10 unterhalb der Freigabewerte für die uneingeschränkte Freigabe.“

Die Herausgabe von Stoffen ist unter behördlicher Kontrolle durchzuführen. Hierzu heißt es:

„Die Herausgabe liegt keinesfalls im freien Ermessen des Anlagenbetreibers, vielmehr sind die Kernpunkte des Freigabeverfahrens notwendiger Bestandteil der Antragsunterlagen im Genehmigungsverfahren zur Stilllegung von Kernkraftwerken. Die konkrete Vorgehensweise im Detail wird dann in schriftlichen betrieblichen Anweisungen festgelegt, die der behördlichen Kontrolle unterliegen. Weiterhin kann die Aufsicht Kontrollmessungen durchführen und die zugehörige Dokumentation prüfen.“

3.5 SSK-Stellungnahme zu Stilllegung und Abbau des KKS

Die Strahlenschutzkommission (SSK) hat 2005 im Ergebnis der 200. Sitzung eine Stellungnahme bezüglich der Stilllegung und des Rückbaus des Kernkraftwerkes Stade (KKS) abgegeben /6/. Hierin wird auch das Konzept des KKS für die Herausgabe von Stoffen aus dem Überwachungsbereich bewertet.

Die SSK kommt gemäß den Auffassungen der für das KKS zuständigen Genehmigungsbehörde zu den Feststellungen, dass

- radioaktiv kontaminierte Stoffe, bewegliche Gegenstände und Anlagenteile, die sich im Überwachungsbereich befinden und Kontaminationen oberhalb der Freigabewerte aufweisen, im Kontrollbereich weiter zu behandeln sind,
- die alleinige Unterschreitung der Freigabewerte nicht ausreicht für eine Herausgabe von Stoffen aus dem Überwachungsbereich nach einem vereinfachten Verfahren,
- Stoffe oder Anlagenteile mit Kontaminationen zwischen Erkennungsgrenzen und Freigabewerten im Überwachungsbereich dem Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV unterzogen werden können.

In /6/ heißt es:

„Nach Einschätzung der SSK sollten für den Nachweis der Kontaminationsfreiheit ... die „zuvor festgelegten Erkennungsgrenzen“ als geforderte Nachweisgrenzen mit 10 % der Freigabewerte festgelegt werden. Das dann beabsichtigte Verfahren, bei Messwerten zwischen Erkennungsgrenze und Freigabewert die betroffenen Stoffe einem Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV zu unterziehen, hält die SSK für zielführend.“

Und weiter:

„Die SSK unterstützt die ... Vorgehensweise, dass das vereinfachte Verfahren der Herausgabe ausschließlich angewandt werden soll, wenn eine Kontamination der nicht aktivierten Stoffe, Gegenstände oder Anlagenteile im Überwachungsbereich systemtechnisch unmöglich und messtechnisch nicht nachzuweisen ist.“

Die Bestimmungen des § 29 der bis zum 31.12.2018 gültigen StrlSchV sind entsprechend im Teil 2 Kapitel 3 der seit dem 01.01.2019 gültigen StrlSchV /2/ festgelegt.

4 Überwachung der Kontaminations-/Aktivierungsfreiheit im Überwachungsbereich

Für das Verfahren der Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe aus der atomrechtlichen Überwachung ist die Betrachtung der potenziellen Möglichkeit eines Aktivitätsübertritts und/oder einer Ausbreitung von Kontamination aus dem Kontrollbereich in den Überwachungsbereich die Grundlage. Zusätzlich wird hier auch das Betriebsgelände außerhalb des Überwachungsbereiches berücksichtigt.

Ein Aktivitätsübergang und/oder eine Ausbreitung von Kontamination aus dem Kontrollbereich wird entgegengewirkt durch

- bauliche Barrieren zwischen beiden Raumbereichen,
- systemtechnische Barrieren (z. B. Lüftung, Behälter, Rohrleitungen)
- administrative Regelungen für das Herausbringen von Stoffen aus dem Kontrollbereich.

Eine mögliche Verschleppung von Aktivität und/oder Kontamination aus dem Kontrollbereich wird auf folgende Weise geprüft, bewertet und verhindert:

- Auflistung aller Systeme, die zu einem Aktivitätsübertrag beitragen können, inklusive der zugehörigen Rohrleitungsübergangsstellen,
- Beweissicherung durch die kontinuierliche, betriebliche Überwachung sowie durch Probenahmen an mediumführenden Systemen aus dem Kontrollbereich,
- Auswertung von in der Betriebshistorie dokumentierten Vorkommnissen mit Aktivitätsübertragungen aus dem Kontrollbereich,
- Kontaminationsmessungen an Kontrollbereichsausgängen,
- Festlegung von Maßnahmen zur wirksamen Verhinderung eines Aktivitätsübergangs bzw. einer Kontaminationsverschleppung (z. B. Dekontamination).

Als möglicher Aktivitätsübergang aus dem Kontrollbereich sind auch die aus der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe resultierenden möglichen Ablagerungen zu betrachten.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

5 Verfahren der Herausgabe

5.1 Vorgehensweise für das Herausgabeverfahren

Das Verfahren für die Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen wird in die folgenden drei Kategorien unterteilt:

1. Herausgabe gemäß Positivliste,
2. Herausgabe gemäß Liste für Standardverfahren,
3. Herausgabe im Einzelfall für nicht radioaktive Stoffe, die nicht in der Positivliste oder in der Liste für Standardverfahren enthalten sind.

Diese drei Vorgehensweisen werden nachfolgend dargestellt. Hierbei wird ersichtlich, dass die Herausgabe gemäß Liste für Standardverfahren sowie die Herausgabe im Einzelfall in Form mehrerer Schritte durchgeführt wird.

Falls bei einem dieser Schritte ein Befund festgestellt wird, d. h. dass eine Aktivität oberhalb von 10 % der Freigabewerte für die uneingeschränkte Freigabe gemessen wird, wobei die Erkennungsgrenze als geforderte Nachweisgrenze mit 10 % der Freigabewerte festgelegt wurde, dann werden die betroffenen Stoffe einem Freigabeverfahren nach Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /2/ unterzogen.

5.1.1 Herausgabe gemäß Positivliste

Nicht radioaktive Stoffe, die ohne formale Dokumentation herausgegeben werden können, werden im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahren in einer sogenannten Positivliste erfasst. Der Abtransport der entsprechenden nicht radioaktiven Stoffe erfolgt in Eigenverantwortung des KKK.

Hierzu heißt es in den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /4/:

„In Abstimmung mit der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen Gegebenheiten kann festgelegt werden, welche Stoffe (wie z. B. Küchenabfälle aus der Betriebskantine, Büroinventar etc.) auch unter Verzicht auf Beweissicherungsmessungen vom Anlagengelände entfernt werden können (z. B. im Rahmen einer so genannten „Positivliste“).“

Die Positivliste ist Bestandteil der das Herausgabeverfahren festlegende betrieblichen Anweisung und kann im Zeitablauf von Stilllegung und Abbau der Anlage KKK den Bedingungen angepasst werden.

5.1.2 Herausgabe gemäß Liste für Standardverfahren

Das Standardverfahren für die Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung basiert auf folgenden Schritten:

- Plausibilitätsbetrachtungen,
- Durchführung der beweisichernden Messungen,
- Bewertung der Messergebnisse, Prüfung auf Einhaltung der Kriterien für die Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung,
- Sicherstellung der Herausgabefähigkeit der nicht radioaktiven Stoffe bis zum Abtransport,
- Erstellung der Dokumentation,
- Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung durch den Strahlenschutzbeauftragten,
- Information der Aufsichtsbehörde mit Übergabe des Herausgabevermerkes des Strahlenschutzbeauftragten an die Aufsichtsbehörde.

Die Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung ist nur dann zulässig, wenn jeder der oben genannten Schritte des Verfahrens ohne Befund und mit positiver Beurteilung durch den Strahlenschutzbeauftragten abgeschlossen wird und die Information der Aufsichtsbehörde erfolgt ist.

5.1.3 Herausgabe im Einzelfall-Verfahren

Für nicht radioaktive Stoffe in Überwachungsbereichen, die der Herausgabe aus der atomrechtlichen Überwachung zugeführt werden sollen und nicht in der Positivliste sowie in der Liste für Standardverfahren enthalten sind, ist ein Verfahren im Einzelfall anzuwenden. Ein solches basiert auf den folgenden Schritten:

- Plausibilitätsbetrachtungen,
- Festlegung des Umfangs der beweissichernden Messungen,
- Festlegung der zu analysierenden Nuklide bezüglich der möglichen Aktivierungs- bzw. Kontaminationspfade,
- Durchführung der beweissichernden Messungen,
- Prüfung auf Einhaltung der Kriterien für die Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung,
- Sicherstellung der Herausgabefähigkeit der nicht radioaktiven Stoffe bis zum Abtransport,
- Erstellung der Dokumentation,
- Vorlage der Dokumentation mit dem Herausgabevermerk des Strahlenschutzbeauftragten an den Gutachter zur Prüfung und an die Aufsichtsbehörde zur Entscheidung,
- Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung durch den Strahlenschutzbeauftragten nach Entscheidung der Aufsichtsbehörde.

Die Herausgabe von nichtradioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung im Einzelfall ist nur dann zulässig, wenn jeder dieser Schritte ohne Befund und mit positiver Beurteilung durch den Strahlenschutzbeauftragten abgeschlossen wird und die Entscheidung der Aufsichtsbehörde vorliegt.

5.2 **Plausibilitätsbetrachtungen**

Für die Plausibilitätsbetrachtungen werden alle verfügbaren Informationen herangezogen. Das sind im Wesentlichen:

- Systemtechnische Bewertungen,
- Bewertung der Betriebshistorie von Systemen,
- Hinweise und Erfahrungen von Mitarbeitern als Ergänzung der Bewertung der Systemtechnik sowie der Betriebshistorie,
- Bewertung der Betriebs- bzw. Nutzungshistorie von Gebäuden und Bodenflächen,
- Ggf. Daten aus temporär eingerichteten, d. h. inzwischen aufgelösten Kontrollbereichen,
- Messwerte von Kontaminationsmessungen,
- Ergebnisse der kontinuierlichen, betrieblichen Überwachung von Systemen bzgl. Aktivität,

5.2.1 Systemtechnische Bewertungen

Das Ziel der systemtechnischen Bewertungen besteht darin zu zeigen, dass die der Herausgabe zuzuführenden Anlagenteile, Systeme und Komponenten von Systemen nicht von aktivitätsführenden Medien durchströmt wurden oder eine Kontamination infolge eines Kontaktes mit aktivitätsführenden Medien auszuschließen ist, d. h. es ist zu prüfen und zu bewerten, ob

- die Systeme, Anlagen oder Teile von Anlagen mit aktivitätsführenden Medien durchströmt wurden,
- in den betroffenen Gebäuden, Teilen von Gebäuden, Räumen oder unterhalb der Bodenfläche aktivitätsführende Systeme vorhanden waren,
- direkte Verbindungen zu kontaminierten Systemen bestanden.

Die Ergebnisse der systemtechnischen Betrachtungen und Bewertungen sind zu dokumentieren.

5.2.2 Bewertung der Betriebshistorie

Im Rahmen der Bewertung der Betriebshistorie von herauszugebenden Stoffen wird gezeigt, dass eine Kontamination oder Aktivierung aufgrund des Umgangs mit diesen Stoffen im Überwachungsbereich auszuschließen ist und war. Insbesondere ist hierbei zu prüfen und zu bewerten, ob

- eine betriebliche Überwachung bezüglich der Aktivität durchgeführt wurde,
- temporär eingerichtete, d. h. inzwischen aufgelöste Kontrollbereiche eingerichtet waren,
- Leckagen an aktivitätsführenden Systemen aufgetreten sind,
- kontaminierte bzw. aktivierte Stoffe gelagert wurden,
- Verschleppungen von Kontaminationen oder Aktivitäten möglich waren,
- Ablagerungen aus betriebsbedingten Ableitungen mit dem Abwasser stattgefunden haben,
- die Möglichkeit einer direkten Neutronenbestrahlung bestand,
- die Möglichkeit einer Aufkonzentration von radioaktiven Stoffen bestand,
- ob sonstige Ereignisse bzgl. Kontamination bzw. Aktivität aufgetreten sind.

Hinweise und Erfahrungen von Mitarbeitern bzgl. der Möglichkeiten einer Verschleppung von Kontaminationen können als Ergänzung und Vervollständigung der sachlichen und fachlichen Bewertung der Systemtechnik sowie der Betriebs- und Nutzungshistorie des Überwachungsbereiches herangezogen werden.

Die Ergebnisse der Betrachtung und Bewertung der Betriebshistorie sind zu dokumentieren.

5.3 **Beweissichernde Messungen**

In den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /4/ wird bezüglich des Ziels der beweissichernden Messungen Folgendes ausgesagt:

„Die Kontaminations- und Aktivierungsfreiheit von Stoffen, die einer Herausgabe zugeführt werden sollen, ist über Plausibilitätsbetrachtungen unter Berücksichtigung der Historie der Einrichtung sowie über stichprobenartige Beweissicherungsmessungen zu belegen.“

Art und Umfang der beweissichernden Messungen und zugehöriger Maßnahmen werden bei Herausgabe im Einzelfall vom Strahlenschutzbeauftragten auf der Basis der Plausibilitätsbetrachtungen und der Bewertung der Betriebshistorie festgelegt.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Art und Umfang der beweissichernden Messungen sind bei einer Herausgabe im Einzelfall für nicht radioaktive Stoffe, die nicht in der Positivliste oder in der Liste für Standardverfahren enthalten sind, der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen. Bei einer Herausgabe im Standardverfahren ist die Abstimmung mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde bereits im Rahmen der Festlegung des Standardverfahrens erfolgt.

Die Messungen bzw. zugehörigen Probenahmen erfolgen an Stellen, an denen aufgrund der Betriebshistorie am ehesten mit einer Kontamination/Aktivität zu rechnen, d. h.

- für Systeme bzw. deren Komponenten z. B. an Zu- und Abläufen, Verzweigungen, Krümmungen, Armaturen usw.,
- an Gebäuden und auf Bodenflächen z. B. auf häufig begangenen oder befahrenen Bereichen bzw. auf Bereichen, wo Kumulierungseffekte durch Verschleppung von Kontamination am größten sein können, weiterhin z. B. in der Nähe von Abläufen in Böden, Armaturen, Behältern usw.,
- auf Bodenflächen die gemäß Historie z. B. als Lagerfläche genutzt wurden.

Gemäß ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /4/ ist es nicht auszuschließen, dass *„auch in den bestimmungsgemäß kontaminationsfreien Überwachungsbereichen des Anlagengeländes lokale Kontaminationsbefunde an Stellen auftreten können, für die aus der Betriebshistorie kein Kontaminationsverdacht vorliegt und die daher bei stichprobenartigen Untersuchungen unentdeckt bleiben könnten.“*

In den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /4/ heißt es hierzu:
„Messtechnische Befunde oberhalb der Erkennungsgrenze jedoch unterhalb von 10 % der Freigabewerte erfordern aus sicherheitstechnischer Sicht nicht zwangsläufig die Durchführung eines Freigabeverfahrens. Es ist jedoch beim Auftreten derartiger Befunde zu prüfen, ob der bisherige, auf der Annahme der Kontaminations- und Aktivierungsfreiheit beruhende Messumfang ausreichend ist, und ob, gegebenenfalls unter Einbeziehung weiterer Messergebnisse, die Einstufung des Stoffs/ Geländebeereichs als „kontaminations- bzw. aktivierungsfrei“ nachträglich zu korrigieren ist.“

Es ist daher nachzuweisen, dass mit dem festgelegten Umfang der beweissichernden Messungen, d. h. speziell mit den festgelegten Probenahmestellen, auch derartige aus der Betriebshistorie unerwartete Kontaminationen detektiert werden.

In den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /4/ wird weiterhin Folgendes klargestellt:
„Messtechnisch nachgewiesene Radioaktivität, die nicht im Zusammenhang mit dem genehmigten Umgang am Standort der Anlage steht (z. B. Kernwaffen- oder Tschernobyl-Fallout sowie natürlich vorkommende Radioaktivität) führt nicht zu einer Einstufung der untersuchten Stoffe als „radioaktiv“ und steht somit einer Herausgabe nicht entgegen. Zumindest für Bodenflächen ist ohne anlagenspezifische Festlegungen zur Berücksichtigung des Kernwaffen- bzw. Tschernobyl-Fallouts eine Herausgabe nicht möglich, da hier messtechnische Befunde auf Sr-90 und Cs-137 auch bei Abwesenheit jeglicher Kontamination aus dem Anlagenbetrieb unvermeidbar sind. Die Ableitungen einer Anlage mit der Fortluft im bestimmungsgemäßen Betrieb stehen aus sicherheitstechnischer Sicht einem Herausgabeverfahren nicht entgegen.“

Die Ergebnisse der beweissichernden Messungen sind zu dokumentieren.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

5.4 Messverfahren für die beweissichernden Messungen

Folgende Messverfahren können für die Beweissicherung in der Anlage KKK zur Anwendung kommen:

- gammaspektrometrische Auswertung von Proben,
- In-Situ-Gammaspektrometrie,
- Direktmessung der Oberflächenkontamination mittels Kontaminationsmonitor.

Zusätzlich können folgende Messverfahren in unterstützender Weise zur Anwendung kommen:

- Messungen der nicht festhaftenden Oberflächenkontamination mittels Wischtest oder Screening-Test und ggf. anschließender nuklidspezifischer Auswertung,
- Low-Level-Ortsdosisleistungsmessungen (ODL-Messungen),
- Messungen mit dem Großflächenkontaminationsmonitor (z. B. LARS V2).

Weitere Messverfahren kann der Strahlenschutzbeauftragte festlegen.

Die Durchführung und Auswertung der beweissichernden Messungen sowie die im Rahmen der beweissichernden Messungen zum Einsatz kommenden Messgeräte müssen die Anforderungen des § 90 StrlSchV /2/ sowie der DIN 25457-1 /8/ erfüllen. Die Anforderungen sind z. B. erfüllt, wenn das Messgerät für die Durchführung von Orientierungs-/Entscheidungsmessungen im Freigabeverfahren qualifiziert ist. Das Betriebsregime der entscheidungsrelevanten Messtechnik ist im Fachbericht U_7.1 beschrieben.

5.4.1 Gammaspektrometrische Auswertung von Proben/In-Situ-Gammaspektrometrie

Von herauszugebenden, nicht radioaktiven Stoffen aus dem Überwachungsbereich können zur Beweissicherung Materialproben herangezogen werden.

Diese Proben werden so ausgewählt, dass dem unterstellten Pfad einer Kontamination/Aktivierung Rechnung getragen wird. Die Materialproben werden auf einem nuklidspezifischen Messplatz massen- und/oder flächenbezogen ausgewertet.

Beweissichernde Messungen können auch mittels In-Situ-Gammaspektrometrie erfolgen, wobei die Messflächen so ausgewählt werden, dass ein repräsentativer Überblick über den radiologischen Zustand der herauszugebenden nicht radioaktiven Stoffe gewonnen wird.

Die Erkennungsgrenzen der beweissichernden Messungen orientieren sich hierbei gemäß /4/, /5/ an 10 % des bei einer uneingeschränkten Freigabe zulässigen Werte gemäß § 35 sowie Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 3 StrlSchV /2/, d. h. es sind keine Messergebnisse oberhalb einer Erkennungsgrenze von maximal 10 % der Summenformel bezüglich der Freigabewerte für die uneingeschränkte Freigabe der relevanten Radionuklide (z. B. Co-60 und Cs-137) zulässig.

5.4.2 Direktmessung der Oberflächenkontamination

Beweissichernde Messungen der Oberflächenkontamination an herauszugebenden, nicht radioaktiven Stoffen werden mittels Kontaminationsmonitor durchgeführt. Diese Messungen erfolgen als stationäre Impulsratenmessung, wobei die gesamte Fensterfläche des Zählrohres durch das Messobjekt abgedeckt sein soll.

Detaillierte Randbedingungen der Messungen sind in einer betrieblichen Anweisung festgelegt.

5.4.3 Unterstützende Messverfahren

Zusätzlich können zur Unterstützung der beweissichernden Messungen Wischtests und großflächige Probenentnahmen der nicht festhaftenden Oberflächenkontamination mittels Screening-Test durchgeführt werden.

Die Wischtests werden mit einem Low-Level-Messplatz ausgewertet. Die Screening-Tests werden mit einem Kontaminationsmonitor ausgemessen.

Weiterhin unterstützend können Low-Level-ODL-Messungen angewendet werden. Diese werden mit Hilfe von Low-Level-Messgeräten durchgeführt, die im Rahmen der Umgebungsüberwachung gemäß Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen /9/ qualifiziert sind.

Zur Unterstützung der In-Situ-Gammaspektrometrie auf Bodenflächen können Großflächenkontaminationsmonitore eingesetzt werden (z. B. LARS V2).

Detaillierte Randbedingungen der Messungen sind in einer betrieblichen Anweisung festgelegt.

5.4.4 Sonstige Messverfahren

Wenn die hier beschriebenen Standardmessverfahren nicht sinnvoll oder zweckmäßig sind, kann der Strahlenschutzbeauftragte weitere Verfahren zur Beweissicherung festlegen. Der geplante Einsatz der Messtechnik und der vorgesehene Messzweck werden dann mit der Aufsichtsbehörde abgestimmt.

Diese Verfahren sowie zugehörige Vorgaben für das auszuführende Personal werden eindeutig beschrieben und dokumentiert.

5.5 **Bewertung der Messergebnisse**

Ergeben sich durch die beweissichernden Messungen an nicht radioaktiven Stoffen keine Hinweise bezüglich einer Aktivität/Kontamination, können diese herausgegeben werden.

Hierbei werden gemäß /4/ Stoffe als kontaminations- bzw. aktivitätsfrei eingestuft, wenn sich die Erkennungsgrenzen der beweissichernden Messungen für das Schlüsselnuclid unter Berücksichtigung der messtechnischen Machbarkeit an 10 % der für den jeweiligen Stoff heranzuziehenden Freigabewerte gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /2/ orientieren.

Dies bedeutet, dass das 10 %-Kriterium auf den Freigabewert der Freigabeoption gemäß Anlage 4 Tabelle 1 StrlSchV bezogen wird, der für den betreffenden Stoff im Falle einer Freigabe einzuhalten wäre, also neben der uneingeschränkten Freigabe auch die spezifische Freigabe bezüglich Gebäude und Bodenflächen. Diese Anforderung findet jedoch keine Anwendung auf Optionen einer spezifischen Freigabe bezüglich der Beseitigung von Stoffen auf Deponien und in Verbrennungsanlagen sowie von Metallschrott zur Rezyklierung.

Natürliche Radioaktivität oder Aktivität, die nicht dem KKK zuzuordnen ist (z. B. Fallout aus Kernwafferversuchen oder dem Unfall in Tschernobyl) wird hierbei nicht berücksichtigt. Außerdem ist festzustellen, dass Aktivitäten, die über den Kamin abgeleitet wurden, bereits radiologisch im Rahmen der zugrunde liegenden Genehmigung bewertet wurden, so dass eine erneute Bewertung im Herausgabeverfahren nicht erforderlich ist.

Im Falle, dass bei den beweissichernden Messungen Aktivitätsmesswerte oberhalb von 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe zulässigen Werte gemäß § 35 sowie Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 3

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

StrlSchV /2/ vorliegen, ist die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zu informieren sowie eine Abstimmung herbeizuführen, wobei der Nachweis der Anwendbarkeit des Messverfahrens zu berücksichtigen ist.

Kann im Rahmen der beweissichernden Maßnahmen (Plausibilitätsbetrachtungen, Bewertungen der Systemtechnik und Betriebshistorie, beweissichernde Messungen) der Verdacht bezüglich Kontamination oder Aktivierung nicht vollständig ausgeräumt werden bzw. ergeben sich Hinweise bezüglich Kontamination oder Aktivierung, werden die betroffenen Stoffe dem Freigabeverfahren gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV /2/ oder der Konditionierung zum radioaktiven Abfall zugeführt.

5.6 Erstellung der Dokumentation

Die beschriebenen Schritte des Verfahrens zur Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung werden im erforderlichen Umfang dokumentiert.

Die Dokumentation umfasst die folgenden Bestandteile:

- systemtechnische Betrachtungen,
- Betrachtung der Betriebshistorie,
- Ergebnisprotokoll der beweissichernden Messungen,
- Beschreibung der Messpunkte,
- ggf. Ergebnisse und Prüfung der Übertragbarkeit auf andere Stoffe,
- Herausgabevermerk des Strahlenschutzbeauftragten,
- bauliche und/oder organisatorische Maßnahmen.

Die Dokumentation ist zu archivieren. Die Aufbewahrungszeit wird analog zum Freigabeverfahren gemäß Teil 2 Kapitel 3 sowie §§ 85 und 86 StrlSchV /2/ festgelegt.

5.7 Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung

Nach der Auswertung der Ergebnisse der beweissichernden Messungen, der zugehörigen Bewertung und Feststellung der Kontaminations- bzw. Aktivitätsfreiheit der herauszugebenden nicht radioaktiven Stoffe sowie der Erstellung der Dokumentation prüft und bewertet der Strahlenschutzbeauftragte abschließend diese Ergebnisse bezüglich Vollständigkeit und Richtigkeit.

Im Falle des Standardverfahrens ist die Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen zulässig, wenn die Schritte des Verfahrens ohne Befund und mit positiver Beurteilung durch den Strahlenschutzbeauftragten abgeschlossen sind.

Bei Herausgabe im Einzelfall ist zusätzlich die Entscheidung der Aufsichtsbehörde nach der vorangegangenen Prüfung durch den hinzugezogenen Gutachter erforderlich.

Eine Herausgabe von in der Positivliste enthaltenen nicht radioaktiven Stoffe erfolgt in Eigenverantwortung des KKK.

Falls eine Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung erfolgt, ohne dass die Stoffe sofort abtransportiert werden, werden geeignete bauliche und/oder organisatorische Maßnahmen getroffen, um eine spätere Kontamination während der Lagerzeit zu verhindern. Diese Maßnahmen werden dokumentiert.

6 Begriffsbestimmungen

Abfall, konventionell	Gemäß KrWG Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss. Abfälle zur Verwertung sind Abfälle, die verwertet werden; Abfälle, die nicht verwertet werden, sind Abfälle zur Beseitigung, d. h. es handelt sich um radioaktive Reststoffe, die durch Einhalten der Freigabewerte gemäß StrlSchV als gewöhnliche Abfälle nach dem konventionellen Abfallrecht abgegeben werden können.
Abfall, radioaktiv	Stoffe (im Sinne AtG § 2 Abs. 1 und 2), die nicht schadlos verwertet, sondern geordnet beseitigt werden (gemäß AtG § 9a, Abs. 1, Nr. 2).
Abfallgebinde	Endzulagernde Einheit aus Abfallprodukt und Abfallbehälter.
Aktivierung	Umwandlung stabiler in instabile, radioaktive Stoffe (Radionuklide) durch Bestrahlung.
Aktivität	Anzahl der Kernumwandlungen pro Zeiteinheit (Einheit Bq = eine Kernumwandlung pro Sekunde).
Anlagenteil	Verfahrenstechnisches oder elektrotechnisches System, Systemteil, Komponente oder Baugruppe eines Systems, Gebäude, Gebäudeteil usw.
Bearbeitung	Zerlegung, Sortierung, Sammlung, vorübergehende Lagerung und Dekontamination von radioaktiven Reststoffen sowie Aktivitätsmessungen an radioaktiven Reststoffen.
Behandlung	Verarbeitung von radioaktiven Abfällen zu Abfallprodukten (z. B. durch Kompaktieren, Verfestigen, Vergießen, Trocknen) und das Verpacken der Abfallprodukte.
Dekontamination	Beseitigung oder Verminderung einer Kontamination.
Endlager	Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, in der radioaktive Abfälle wartungsfrei, zeitlich unbefristet und sicher geordnet beseitigt werden.
Freigabe	Freigabe ist ein Verwaltungsakt, der die Entlassung radioaktiver Stoffe sowie beweglicher Gegenstände, von Gebäuden, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteilen, die aktiviert oder mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sind, aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes und darauf beruhender Rechtsverordnungen sowie verwaltungsbehördlicher Entscheidungen zur Verwendung, Verwertung, Beseitigung, Innehabung oder zu deren Weitergabe an einen Dritten als nicht radioaktive Stoffe bewirkt, als <ul style="list-style-type: none"> - uneingeschränkte Freigabe gemäß § 35 StrlSchV, - spezifische Freigabe gemäß § 36 StrlSchV, Freigabe im Einzelfall gemäß § 37 StrlSchV.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Freigabewerte	Gesetzliche Vorgaben für die massen- oder flächenbezogene Aktivität eines Radionuklides, die einzuhalten ist, damit das Messgut freigegeben werden kann, sind in der StrlSchV (Anlagen 4 und 8) festgelegt..
Konditionierung	Behandlung radioaktiver Abfälle nach definierten Verfahren mit dem Ziel der Herstellung zwischen- und / oder endlagerfähiger Abfallgebände.
Kontamination	<p>Verunreinigung mit radioaktiven Stoffen</p> <p>a) Oberflächenkontamination: Verunreinigung einer Oberfläche mit radioaktiven Stoffen, die die nicht festhaftende, die festhaftende und die über die Oberfläche eingedrungene Aktivität umfasst (Einheit: Becquerel pro cm²)</p> <p>b) Oberflächenkontamination, nicht fest haftende: Verunreinigung einer Oberfläche mit radioaktiven Stoffen, bei denen eine Weiterverbreitung der radioaktiven Stoffe nicht ausgeschlossen werden kann.</p>
Kontrollbereich	Bereich, in dem Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 mSv oder eine Organ-Äquivalentdosis von mehr als 15 mSv für die Augenlinse oder 150 mSv für die Hände, die Unterarme, die Füße oder Knöchel oder eine lokale Hautdosis von mehr als 150 mSv erhalten können.
Lager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung - LasmAaZ	Eigenständiges Bauwerk am Standort KKK, in dem nicht wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle bis zu ihrem Abtransport in das Endlager des Bundes zwischengelagert werden können.
Nuklid	Ein Nuklid ist eine durch seine Protonen- und Neutronenzahl und seinen Energiezustand charakterisierte Atomart.
Nuklidvektor	Liste der auf 100% normierten Aktivitätsanteile von Radionukliden in oder auf einem Material, welche für die Entscheidungsmessung relevant sind.
Pufferlagerflächen	Flächen innerhalb des Überwachungsbereichs, die gemäß Flächennutzungsplan für die Pufferlagerung festgelegt sind.
Radioaktivität	Eigenschaft bestimmter Stoffe, sich ohne äußere Einwirkung umzuwandeln und dabei eine charakteristische Strahlung auszusenden.
Radioaktive Stoffe	Kernbrennstoffe oder sonstige radioaktive Stoffe, die ein Radionuklid oder mehrere Radionuklide enthalten und deren Aktivität oder spezifische Aktivität im Zusammenhang mit der Kernenergie oder dem Strahlenschutz nicht außer Acht gelassen werden kann.
Restbetrieb	Unter Restbetrieb versteht man den Betrieb aller für die Stilllegung notwendigen Versorgungs-, Sicherheits- und Hilfssysteme sowie den Betrieb der für den Abbau von Komponenten, Systemen und Gebäuden notwendigen Einrichtungen nach Erteilung der Stilllegungsgenehmigung.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

Restbetriebshandbuch	Anweisungen für das Personal für den Restbetrieb der Anlage KKK und den Abbau von Anlagenteilen, einschließlich der Betriebsordnungen.
Reststoffe, nicht radioaktiv	Bei der Stilllegung und dem Abbau anfallende Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile, die weder kontaminiert noch aktiviert sind.
Reststoffe, radioaktiv	Radioaktive Reststoffe sind radioaktive Stoffe, ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile, Gebäudeteile (Bauschutt) und aufgenommener Boden, sowie bewegliche Gegenstände, die kontaminiert oder aktiviert sind, bei denen der Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg noch nicht entschieden ist, bis zur Feststellung, dass er dem radioaktiven Abfall zuzuordnen ist. Der Reststoff in diesem Sinne kann <ul style="list-style-type: none"> - in der eigenen oder einer anderen Anlage verwertet werden, wobei radioaktive Abfälle anfallen können oder - sofort bzw. nach Abklinglagerung gemäß Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV freigegeben werden.
Stauflächen	Flächen in Räumen des Kontrollbereiches, auf denen die in Abfallbehältern gesammelten <ul style="list-style-type: none"> - festen radioaktiven Abfälle, Bauteile oder Komponenten sowie radioaktiv kontaminierte Werkzeuge und Geräte bis zur Weiterbehandlung, - radioaktiven Reststoffe bis zur Weiterbearbeitung zeitlich begrenzt gelagert werden.
Strukturen, Systeme und Komponenten	Gesamtmenge aller Anlagenteile
System	Zusammenfassung von Komponenten zu einer technischen Einrichtung, die als Teil der Anlage selbstständige Funktionen ausführt.
Überwachungsbereich	Betrieblicher Bereich, der nicht zum Kontrollbereich gehört, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 1 mSv oder eine Organ-Äquivalentdosis von mehr als 50 mSv für die Hände, die Unterarme, die Füße oder Knöchel oder eine lokale Hautdosis von mehr als 50 mSv erhalten können.

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.

7 Quellenangaben

- /1/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz), Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 3a des Gesetzes vom 28. April 2020 (BGBl. I S. 960) geändert worden ist
- /2/ Strahlenschutzverordnung vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 27. März 2020 (BGBl. I S. 748) geändert worden ist
- /3/ BMUB, Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes, Fassung vom 23. Juni 2016
- /4/ ESK, Empfehlung der ESK „Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen, Fassung vom 05.11.2020
- /5/ ESK, Empfehlung der ESK „ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“, revidierte Fassung vom 10.06.2013
- /6/ KKK, Sicherheitsbericht – Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Krümmel
- /7/ SSK, Kernkraftwerk Stade Stilllegung und Rückbau, Stellungnahme der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der 200. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 30. Juni 2005
- /8/ DIN 25457, Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kerntechnischen Anlagenteilen
 Teil 1: Grundlagen
 Teil 1: Grundlagen; Beiblatt 1: Erläuterungen
 Teil 4: Kontaminierter und aktivierter Metallschrott
 Teil 6: Bauschutt und Gebäude
 Teil 7: Bodenflächen
- /9/ Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI), Fassung vom 07. Dezember 2005
- /10/ ESK, Informationspapier der Entsorgungskommission vom 16.07.2018, Freigabe radioaktiver Stoffe und Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe aus dem Abbau von Kernkraftwerken
- /11/ KKK, Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Krümmel, 24. August 2015

Der Empfänger ist verpflichtet, diese Unterlage vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe ist nur mit Zustimmung des KKK zulässig.