

# ENSI-B04

Richtlinie für die  
schweizerischen Kernanlagen

Ausgabe November 2018

---

Befreiung von Kontroll- und  
Überwachungsbereichen sowie  
Materialien von der  
Bewilligungspflicht und Aufsicht

---



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI  
Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN  
Ispettorato federale della sicurezza nucleare IFSN  
Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate ENSI



# **Befreiung von Kontroll- und Überwachungsbereichen sowie Materialien von der Bewilligungspflicht und Aufsicht**

Ausgabe November 2018

**Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen**

**ENSI-B04/d**

Herausgegeben in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) und der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva)



# Inhalt

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-B04/d

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Gegenstand und Geltungsbereich</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Rechtliche Grundlagen</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Allgemeine Bestimmungen</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Befreiung von Kontroll- und Überwachungsbereichen</b>	<b>3</b>
	5.1 Kontrollbereiche	3
	5.2 Überwachungsbereiche	3
<b>6</b>	<b>Herausnahme und Befreiung von Materialien aus Kontroll- und Überwachungsbereichen</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Befreiung von Abfällen mit geringer Aktivität nach einer Ablagerung oder Verwertung</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>Befreiung von Materialien oder von Abfällen mit geringer Aktivität nach einer Abklinglagerung</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>Nachweisverfahren für die Befreiung</b>	<b>6</b>
	9.1 Kontroll- und Überwachungsbereiche	6
	9.2 Materialien	8
<b>10</b>	<b>Messtechnik</b>	<b>11</b>
	10.1 Ermittlung des Nuklidgemisches	11
	10.2 Ortsdosisleistungsmessung	11
	10.3 Oberflächenkontaminationsmessung	11
	10.4 Stichprobenuntersuchungen	12
<b>11</b>	<b>Qualitätssichernde Massnahmen durch den Bewilligungsinhaber</b>	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>Liste der Verweisungen</b>	<b>16</b>
<b>Anhang 1:</b>	<b>Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)</b>	<b>17</b>
<b>Anhang 2:</b>	<b>Freimessprotokolle</b>	<b>19</b>
<b>Anhang 3:</b>	<b>Empfehlungen für Metallschrott</b>	<b>27</b>



# 1 Einleitung

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) ist die Aufsichtsbehörde für die nukleare Sicherheit und Sicherung der Kernanlagen in der Schweiz. In seiner Eigenschaft als Aufsichtsbehörde oder gestützt auf einen Auftrag in einer Verordnung erlässt es Richtlinien. Richtlinien sind Vollzugshilfen, die rechtliche Anforderungen konkretisieren und eine einheitliche Vollzugspraxis erleichtern. Sie konkretisieren zudem den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik. Das ENSI kann im Einzelfall Abweichungen zulassen, wenn die vorgeschlagene Lösung in Bezug auf die nukleare Sicherheit und Sicherung mindestens gleichwertig ist.

Diese Richtlinie ist in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) und der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) entstanden. Das BAG beaufsichtigt im Bereich des Personen- und Umgebungsschutzes die medizinischen Betriebe sowie Forschungsinstitute und die Suva die Industrie- und Gewerbebetriebe.

## 2 Gegenstand und Geltungsbereich

Die vorliegende Richtlinie legt die messtechnischen und administrativen Anforderungen fest, mit denen Kontroll- und Überwachungsbereiche sowie Materialien von der Bewilligungspflicht und der Aufsicht befreit werden.

Die Abgaben radioaktiver Stoffe über Abluft und Abwasser, welche über kontrollierte Abgabepfade erfolgen, werden in der jeweiligen Betriebsbewilligung und für Kernanlagen auch in den Abgabereglementen geregelt und sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

Nicht Gegenstand dieser Richtlinie sind auch Tätigkeiten in Zusammenhang mit Transporten, welche unter den Geltungsbereich der Transportvorschriften (Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, Safety Requirements, IAEA Safety Standard SSR-6) fallen.

Die vorliegende Richtlinie gilt für die Kernanlagen im Aufsichtsbereich des ENSI. Sie gilt zudem im Aufsichtsbereich des BAG oder der Suva für einzelne Betriebe, wenn sie oder Teile davon in deren Bewilligung als anwendbar erklärt werden.

In dieser Richtlinie wird unter Befreiung immer die Befreiung von der Bewilligungspflicht und der Aufsicht verstanden.

### **3 Rechtliche Grundlagen**

Diese Richtlinie stützt sich auf Art. 53 Abs. 3 der Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV; SR 732.11) sowie Art. 106 Abs. 6 der Strahlenschutzverordnung vom 26. April 2017 (StSV; SR 814.501) und führt folgende gesetzliche Bestimmungen aus:

- a. Art. 25 Abs. 2 des Strahlenschutzgesetzes vom 22. März 1991 (StSG; SR 814.50)
- b. Art. 79 Abs. 2 und 3, Art. 83 und 84, Art. 106 Abs. 1 bis 5, Art. 107, Art. 114, 115 und 117 StSV
- c. Art. 47 Bst. a und c KEV

### **4 Allgemeine Bestimmungen**

- a. Für die Befreiung von Kontroll- und Überwachungsbereichen sowie von Materialien sind durch den Bewilligungsinhaber dokumentierte, qualitätsgesicherte Verfahren anzuwenden.
- b. Kontaminierte und nicht kontaminierte Materialien sind zu trennen.
- c. Kontaminierte Materialien sind wenn möglich zu dekontaminieren.
- d. Die zu befreienden Materialien sind nach Materialtypen und nach messtechnischen Gesichtspunkten zu sortieren.
- e. Falls für eine Freimessung erforderlich, sind Gegenstände in die einzelnen Bestandteile zu zerlegen.
- f. Ergibt sich nach der erfolgten Befreiung von Materialien oder Überwachungsbereichen oder nach der erfolgten Entscheidungsmessung für die Einlagerung in ein Abklinglager durch den Bewilligungsinhaber eine davon abweichende Beurteilung, so sind die Abweichungen zu protokollieren. Der Bewilligungsinhaber hat die Befreiung des Materials, des Überwachungsbereichs oder den Entscheid für die Einlagerung in ein Abklinglager bis zur Klärung beziehungsweise Richtigstellung aufzuheben.
- g. Wird nach der erfolgten Befreiung beziehungsweise Entscheidungsmessung festgestellt, dass ein relevantes Kriterium um mehr als einen Faktor 2 überschritten ist, so muss der Bewilligungsinhaber dies der Aufsichtsbehörde melden und die Gründe dafür in einem Bericht darlegen.
- h. Die Mischung von kontaminierten Materialien mit sonstigen Materialien zwecks Befreiung ist nicht zulässig. Ausnahmen sind in Art. 114 und 115 StSV geregelt.

## **5 Befreiung von Kontroll- und Überwachungsbereichen**

### **5.1 Kontrollbereiche**

- a. Die Befreiung von Kontrollbereichen richtet sich nach Art. 83 StSV.
- b. Zusätzlich dazu gilt Folgendes:
  1. Der Bewilligungsinhaber muss nachweisen, dass bei einem allfälligen Um- und Rückbau die Kriterien für die Befreiung der anfallenden Materialien gemäss Kapitel 6 oder für die Befreiung der abgelagerten oder verwerteten Abfälle mit geringer Aktivität gemäss Kapitel 7 eingehalten werden.
  2. Kritische Objekte wie volumenkontaminierte Mauern und kontaminierte Abwasser- oder Abluftrohre in Wänden sind vor der Befreiung zu entfernen. Kritische Stellen sind zu dekontaminieren. Sofern eine Entfernung oder Dekontamination nicht sofort möglich ist, ist dies zu begründen. Der Bewilligungsinhaber muss diese kritischen Stellen und Objekte in der Betriebsdokumentation festhalten. Bei der nächsten Revision des Sicherheitsberichts oder der Stilllegungsstudie ist in diesen Dokumenten ein entsprechender Verweis aufzunehmen.
  3. Dem Freigabeantrag sind Berichte über die Betriebshistorie, die durchgeführten Dekontaminationsarbeiten, die angewendeten Messverfahren und das Freimessprotokoll nach Anhang 2 beizulegen.
  4. Für temporär eingezonte Bereiche genügt bei ihrer Befreiung die Information der Aufsichtsbehörde im Rahmen der periodischen Berichterstattung.

### **5.2 Überwachungsbereiche**

- a. Überwachungsbereiche können durch den Bewilligungsinhaber befreit werden,
  1. wenn durch eine Freimessung nachgewiesen ist, dass für diese Bereiche die Ortsdosisleistung gemäss Art. 79 Abs. 2 oder Abs. 3 StSV begrenzt bleibt;
  2. wenn zusätzlich für Zonen des Typs 0, die Teile eines Kontrollbereichs mit Zonen von Typ grösser 0 sind, stichprobenartig nachgewiesen ist, dass der Richtwert für Oberflächenkontamination gemäss Anhang 3 Spalte 12 StSV eingehalten wird.

- b. Befreite Überwachungsbereiche müssen im Rahmen der periodischen Berichterstattung der Aufsichtsbehörde gemeldet werden.

## **6 Herausnahme und Befreiung von Materialien aus Kontroll- und Überwachungsbereichen**

- a. Die Herausnahme und Befreiung von Materialien aus Kontroll- und Überwachungsbereichen richten sich nach Art. 84 und 106 StSV.
- b. Bei der Befreiung von Metallschrott sind die Empfehlungen gemäss Anhang 3 dieser Richtlinie zu beachten.
- c. Zusätzlich dazu gilt bei der Befreiung Folgendes:
  - 1. Für grössere, aus demselben Prozess anfallende Materialmengen (Volumen grösser als 1 m<sup>3</sup> oder Masse grösser als 1 000 kg) hat der Bewilligungsinhaber nach der erfolgten Befreiung mindestens 10 Arbeitstage vor dem für den Abtransport vorgesehenen Termin eine schriftliche Meldung mit dem Freimessprotokoll (Anhang 2) an die Aufsichtsbehörde zu richten (Meldepflicht gemäss Art. 53 KEV).
  - 2. Führt die Aufsichtsbehörde vor dem Abtransport eine Inspektion und allenfalls eigene Kontrollmessungen durch, ist das Material gemäss den Vorgaben der Aufsichtsbehörde (vgl. Kap. 11 Bst. e Ziff. 3 bis 5) bereitzustellen.
  - 3. Die oben genannte Meldung vor dem Abtransport entfällt für Material, das wieder in einen Kontroll- oder Überwachungsbereich verbracht wird sowie für Spezialwerkzeug, welches von einer externen Firma für Instandhaltungsarbeiten temporär in einem Kontroll- oder Überwachungsbereich eingesetzt wird.
- d. Elektrische und mechanische Komponenten von Systemen können aus Kontroll- und Überwachungsbereichen temporär zur Instandhaltung ohne Befreiung herausgenommen werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
  - 1. Die maximale Ortsdosisleistung im Abstand von 10 cm von der Oberfläche nach Abzug der natürlichen Strahlung liegt unter 0,1 µSv/h.
  - 2. Die maximale Oberflächenkontamination liegt unter dem Richtwert für die Oberflächenkontamination nach Anhang 3 Spalte 12 StSV.
  - 3. Nach der Instandhaltung werden die ausgebauten Teile und die Komponenten selbst wieder in den Überwachungs- beziehungsweise Kontrollbereich zurückgebracht.

- e. Erfolgt die Instandhaltung bei einer Fremdfirma ausserhalb des Betriebsareals ohne eine Bewilligung für den Umgang mit radioaktiven Material, sind zusätzlich folgende Voraussetzungen zu erfüllen:
  - 1. Die absolute Aktivität liegt unter der Bewilligungsgrenze LA nach Anhang 3 Spalte 10 StSV.
  - 2. Auf eine messtechnische Bestimmung der absoluten Aktivität kann verzichtet werden, wenn die Aufsichtsbehörde dem auf Überlegungen und Modellen basierenden Nachweis zur Einhaltung der Bewilligungsgrenze zugestimmt hat.

## **7 Befreiung von Abfällen mit geringer Aktivität nach einer Ablagerung oder Verwertung**

- a. Die Befreiung von abgelagerten Kleinmengen an Abfällen mit geringer Aktivität auf einer Deponie richtet sich nach Art. 105 und 114 StSV, die Befreiung von Abfällen geringer Aktivität nach einer Verwertung nach Art. 105 und 115 StSV.
- b. Bei der Verwertung von Abfällen mit geringer Aktivität muss gezeigt werden, dass Personen aus der Bevölkerung, welche bei der Verwertung in Kontakt mit den Abfällen kommen, zu keiner Zeit eine effektive Dosis von mehr als 10  $\mu\text{Sv}$  pro Jahr akkumulieren.

## **8 Befreiung von Materialien oder von Abfällen mit geringer Aktivität nach einer Abklinglagerung**

- a. Die Befreiung von Materialien nach einer Abklinglagerung richtet sich nach Art. 117 StSV.
- b. Radioaktive Materialien mit geringer Aktivität dürfen erst nach einer Entscheidungsmessung in die Abklinglagerung verbracht werden.
- c. Die Entscheidungsmessung muss sicherstellen, dass sämtliches Material nach Ablauf der Abklingzeit die Kriterien für eine Befreiung nach Art. 106 StSV oder für eine Befreiung nach einer Verwertung gemäss Art. 115 StSV erfüllen wird. Nach der Abklinglagerung genügt für den Nachweis der Einhaltung der Kriterien von Art. 106 oder 115 StSV die Messung von Stichproben.

- d. Auf eine Messung der spezifischen Aktivität kann bei der Entscheidungsmessung verzichtet werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
  - 1. Die spezifische Aktivität kann mit theoretischen Modellen ermittelt werden.
  - 2. Die Aufsichtsbehörde hat den bei der Berechnung verwendeten Annahmen und Modellen zugestimmt.
  - 3. Die Aufsichtsbehörde hat dem Umfang der Messungen nach der Abklinglagerung für den Nachweis der Einhaltung des Kriteriums für die spezifische Aktivität gemäss Art. 106 oder 115 StSV zugestimmt.
- e. Für Materialien, die sich bereits in der Abklinglagerung befinden, muss eine Entscheidungsmessung gemäss den Anforderungen gemäss Buchstaben c und d spätestens bis zum 1. Januar 2020 (vgl. Art. 202 Abs. 7 StSV) durchgeführt werden.
- f. Mindestens 10 Arbeitstage vor dem Abtransport zur Abklinglagerung wie auch vor dem Abtransport der abgeklungenen Materialien muss der Bewilligungsinhaber eine schriftliche Meldung mit den Messprotokollen an die Aufsichtsbehörde richten.
- g. Führt die Aufsichtsbehörde vor dem Abtransport eine Inspektion und allenfalls eigene Kontrollmessungen durch, ist das Material gemäss den Vorgaben der Aufsichtsbehörde (vgl. Kap. 11 Bst. e Ziff. 3 bis 5) bereitzustellen.

## 9 Nachweisverfahren für die Befreiung

Zum Nachweis der Befreiung muss Folgendes ermittelt werden:

- a. das Nuklidgemisch
- b. die Ortsdosisleistung
- c. die Oberflächenkontamination
- d. die spezifische beziehungsweise die absolute Aktivität

### 9.1 Kontroll- und Überwachungsbereiche

- a. Bei der Ermittlung des Nuklidgemisches ist wie folgt vorzugehen:
  - 1. Der Bewilligungsinhaber muss die in seiner Anlage vorkommenden Nuklidgemische regelmässig verifizieren und dokumentieren.
  - 2. Liegt für einen Bereich keine Information über das Nuklidgemisch vor, muss es messtechnisch oder mit geeigneten Modellrechnungen er-

mittelt werden. Die Bestimmung des Nuklidgemischs muss nachvollziehbar dokumentiert werden.

3. Wird das Nuklidgemisch für reine Beta-Strahler (ohne Tritium) nicht ermittelt, muss für diesen Aktivitätsbeitrag in der Summenregel ein CS-Wert von  $3 \text{ Bq/cm}^2$  und ein LL-Wert von  $1 \text{ Bq/g}$  entsprechend Sr-90 verwendet werden.
  4. Wird das Nuklidgemisch für reine Alpha-Strahler nicht ermittelt, muss für diesen Aktivitätsbeitrag in der Summenregel ein CS-Wert von  $1 \text{ Bq/cm}^2$  und ein LL-Wert von  $0,1 \text{ Bq/g}$  entsprechend Pu-239 verwendet werden.
  5. Nuklide, die in der Summenregel zusammen konservativ abgeschätzt weniger als 10 % zur Gesamtsumme beitragen, dürfen bei der Freimessung vernachlässigt werden.
- b. Bei der Ermittlung der Ortsdosisleistung ist wie folgt vorzugehen:
1. Die Ortsdosisleistungsmessung muss, sofern möglich, in einem Abstand von höchstens 10 cm von der Oberfläche erfolgen.
  2. Erfolgt die Ortsdosisleistungsmessung in einem grösseren Abstand als 10 cm ist nachzuweisen, dass die Umrechnung auf 10 cm Abstand konservativ erfolgt.
  3. In Kontrollbereichen sind Arbeitsflächen, Böden und Wände bis in eine Höhe von 2 m sowie weitere Flächen mit Kontaminationspotenzial zu 100 % hinsichtlich ihrer Ortsdosisleistung auszumessen. Für alle anderen Flächen und in begründeten und dokumentierten Fällen können Rastermessungen (vgl. Kap. 10.4.1) angewendet werden.
  4. Für Überwachungsbereiche, in denen mit einer zeitlich konstanten Ortsdosisleistung gerechnet werden kann, genügt die Ermittlung der grössten Ortsdosisleistung im freizumessenden Bereich.
  5. Für Überwachungsbereiche mit zeitlich variablen Betriebsbedingungen ist die über eine Woche gemittelte Ortsdosisleistung für die ungünstigsten Betriebsbedingungen und den am stärksten exponierten Standort zu ermitteln.
- c. Bei der Ermittlung der Oberflächenkontamination ist wie folgt vorzugehen:
1. In Kontrollbereichen sind Arbeitsflächen, Böden und Wände bis in 2 m Höhe sowie weitere Flächen mit Kontaminationspotenzial zu 100 % auf Oberflächenkontamination auszumessen. Für alle anderen Flächen und in begründeten und dokumentierten Fällen können Rastermessungen (vgl. Kap. 10.4.1) angewendet werden.

2. Gestützt auf Art. 106 Abs. 4 StSV ist für die Freimessung von Kontrollbereichen für Böden und Wände eine Mittelungsfläche von bis zu 1 m<sup>2</sup> zulässig. Wird das Gebäude direkt nach der Freimessung abgerissen und das Abbruchmaterial auf eine Deponie gebracht, so kann eine Mittelungsfläche von bis zu 10 m<sup>2</sup> verwendet werden.
  3. Bei Geräten zur Direktmessung, die über eine grössere Fläche als die zulässige Mittelungsfläche mitteln, ist entweder auf die zulässige Mittelungsfläche zu korrigieren oder eine genügende Homogenität nachzuweisen (vgl. Kap. 10.4).
- d. Sofern eine Aktivierung von Baustrukturen oder ein Eindringen von Aktivität in diese Strukturen nicht ausgeschlossen werden können, sind Messungen der spezifischen Aktivität notwendig (vgl. Kap. 5.1 Bst. a).

## 9.2 Materialien

- a. Für das Vorgehen zur Ermittlung des Nuklidgemischs bei Freimessungen und Entscheidungsmessungen von Materialien gelten sinngemäss die Anforderungen gemäss Kapitel 9.1 Buchstabe a.
- b. Bei der Entscheidungsmessung für die Einlagerung von radioaktiven Abfällen in ein Abklinglager darf die Bestimmung von Kapitel 9.1 Buchstabe a Ziffer 5 erst nach der Berücksichtigung der Halbwertszeiten angewendet werden.
- c. Ist die Herkunft des freizumessenden Materials aus der Anlage bekannt und ist für den Herkunftsort das Nuklidgemisch dokumentiert, so kann dieses für die Freimessung verwendet werden.
- d. Bei der Ermittlung der Ortsdosisleistung ist wie folgt vorzugehen:
  1. Die Ortsdosisleistung ist, sofern möglich, in einem Abstand von höchstens 10 cm von der Oberfläche zu messen.
  2. Erfolgt die Ortsdosisleistungsmessung in einem grösseren Abstand als 10 cm, ist nachzuweisen, dass die Umrechnung auf 10 cm Abstand konservativ erfolgt.
  3. Die Ortsdosisleistung ist sowohl an den zugänglichen Aussenoberflächen von Gegenständen und Anlagenteilen, als auch an der Aussenoberfläche des gesamten, gemeinsam zum Abtransport vorgesehenen Gebindes zu messen.
  4. Bei Materialien, die einer Verbrennungsanlage oder Einschmelzanlage zugeführt werden und für Schüttgut, das auf einer Deponie abge-

lagert wird, genügt es, die Ortsdosisleistung an der Aussenfläche des Gebindes auszumessen.

- e. Bei der Ermittlung der Oberflächenkontamination ist wie folgt vorzugehen:
1. Messtechnisch gut erfassbare Oberflächen müssen vollständig mittels Direktmessung ausgemessen werden.
  2. Für Oberflächen, die mit einer Direktmessung schwer erreichbar sind, ist die Oberflächenkontamination mittels Ausmessung von Wischproben (vgl. Kap. 10.3.2) zu bestimmen.
  3. Bei Materialien, bei denen die Oberfläche für die weitere Handhabung radiologisch nicht von Bedeutung ist, insbesondere bei Flüssigkeiten und Schüttgut, ist die Oberflächenkontamination nur an der Behälteroberfläche zu messen.
  4. Gestützt auf Art. 106 Abs. 4 StSV ist für die Freimessung von Materialien, die einer Verbrennungsanlage, Einschmelzanlage oder Depo nie zugeführt werden, die Verwendung von einer Mittelungsfläche von bis zu 3 000 cm<sup>2</sup> zulässig.
  5. Für definierte Freimessverfahren und Entsorgungspfade kann eine grössere Mittelungsfläche als in Art. 106 Abs. 3 Bst. b StSV verwendet werden, falls nachgewiesen wird, dass Personen aus der Bevölkerung, welche in Kontakt mit dem befreiten Material kommen, zu keiner Zeit eine effektive Dosis von mehr als 10 µSv pro Jahr akkumulieren. Die Verwendung einer solchen grösseren Mittelungsfläche benötigt die Zustimmung der Aufsichtsbehörde.
  6. Bei Vorkenntnis betreffend Verteilung und Homogenität der Aktivität im Material kann auch eine Gesamtaktivitätsmessung zur Abschätzung der Oberflächenkontamination herangezogen werden. Die dafür notwendigen Betrachtungen zum Messgut sind nachvollziehbar zu dokumentieren und zusammen mit dem Freimessprotokoll aufzubewahren.
  7. Auf eine Messung der Oberflächenkontamination kann verzichtet werden, falls diese aufgrund der Herkunft des Materials ausgeschlossen werden kann.
- f. Bei der Ermittlung der spezifischen Aktivität ist wie folgt vorzugehen:
1. Die spezifische Aktivität ist anhand von Proben (vgl. Kap. 10.4) oder anhand einer Messung der in einer Materialcharge oder einem Teilstück enthaltenen Gesamtaktivität zu ermitteln.
  2. Werden Teilstücke einzeln weiterverwendet oder verwertet, ist die spezifische Aktivität dieser Teilstücke individuell zu ermitteln.

3. Gestützt auf Art. 106 Abs. 4 Bst. a StSV kann für die Freimessung von Materialien, die einer Verbrennungs- oder Einschmelzanlage zugeführt werden, eine Mittelungsmasse von bis zu 300 kg verwendet werden. Davon ausgenommen sind Abfälle mit geringer Aktivität, die einer Verwertung nach Art. 115 StSV zugeführt werden.
4. Für die Freimessung von Materialien, die in eine Deponie eingebracht werden, kann die Mittelungsmasse auf bis zu 1 000 kg erhöht werden.
5. Bei Vorkenntnis betreffend Verteilung und Homogenität der Aktivität im Material kann auch eine Gesamtaktivitätsmessung zur Abschätzung der spezifischen Aktivität herangezogen werden. Die dafür notwendigen Betrachtungen zum Messgut sind nachvollziehbar zu dokumentieren und zusammen mit dem Freimessprotokoll aufzubewahren.
6. Für definierte Freimessverfahren und Entsorgungspfade kann eine grössere Mittelungsmasse verwendet werden, wenn nachgewiesen wird, dass Personen aus der Bevölkerung, welche in Kontakt mit dem befreiten Material kommen, zu keiner Zeit eine effektive Dosis von mehr als 10  $\mu\text{Sv}$  pro Jahr akkumulieren. Die Verwendung einer solchen grösseren Mittelungsmasse benötigt die Zustimmung der Aufsichtsbehörde.
7. Auf eine Messung der spezifischen beziehungsweise absoluten Aktivität kann verzichtet werden, falls eine Aktivierung oder Volumenkontamination aufgrund der Herkunft des Materials ausgeschlossen werden kann und eine vorhandene Oberflächenkontamination nicht zu einer Überschreitung der Befreiungsgrenze beziehungsweise des Kriteriums für die spezifische Aktivität zur Einlagerung in ein Abklinglager gemäss Art. 117 Abs. 2 StSV oder für eine Ablagerung auf einer Deponie gemäss Art. 114 StSV beziehungsweise für die Verwertung gemäss Art. 115 StSV führt.
8. Werden für Nachweise Überlegungen und Modelle anstelle von Messungen herangezogen, so sind diese nachvollziehbar zu dokumentieren. Modelle, die regelmässig verwendet werden, sind der Aufsichtsbehörde vor dem Einsatz zur Überprüfung und zur allfälligen Stellungnahme zuzusenden.

## 10 Messtechnik

- a. Die zur Befreiung verwendeten Messmittel müssen die Anforderungen der Verordnung des EJPD über Messmittel für ionisierende Strahlung vom 7. Dezember 2012 (StMmV; SR 941.210.5) erfüllen. Bezüglich den Anforderungen an die Funktionsprüfung gilt die Richtlinie ENSI-G13.
- b. Für Gesamt-Gamma-Aktivitäts- und In-Situ-Gammaspektrometrie-Messsysteme sind der Nachweis der Eignung, die Prüfungen vor dem Ersteininsatz und die Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit gemäss Richtlinie ENSI-G13 durchzuführen.
- c. Für Messmittel und Messmethoden, die in der Richtlinie ENSI-G13 nicht erwähnt sind, ist betreffend Häufigkeit und Art von Kalibrierung und Funktionsprüfungen sinngemäss eine äquivalente Regelung festzulegen.
- d. Durch eine Unsicherheitsanalyse aller beim Freimessprozess beteiligten Messungen ist unter Einbezug aller relevanten Einflussgrössen sicherzustellen, dass mit mindestens 97,5-prozentiger Sicherheit die Kriterien für eine Befreiung eingehalten werden.

### 10.1 Ermittlung des Nuklidgemisches

- a. Die messtechnische Ermittlung des Nuklidgemisches muss mittels Analyse von repräsentativen Proben im Labor oder mittels In-Situ-Gammaspektrometrie vor Ort erfolgen.
- b. Wird das Nuklidgemisch mittels Probenahmen bestimmt, ist ein konservativ umhüllendes Nuklidgemisch gemäss Anhang 1 zu verwenden.

### 10.2 Ortsdosisleistungsmessung

- a. Bei der Wahl des Messgerätes ist das vorliegende Nuklidgemisch zu berücksichtigen.
- b. Eine Ortsdosisleistungserhöhung von 0,1  $\mu\text{Sv/h}$  über der Untergrundstrahlung muss mit genügender Genauigkeit erkannt werden.

### 10.3 Oberflächenkontaminationsmessung

- a. Oberflächenkontaminationsmessungen sind mittels Direktmessung durchzuführen.
- b. Für schwer zugängliche Stellen sind Wischtests zugelassen.

### 10.3.1 Direktmessung

- a. Bei der Wahl des Messgerätes ist das vorliegende Nuklidgemisch zu berücksichtigen.
- b. Bei der Eichung muss eine nuklidspezifische Kalibrierung durchgeführt werden und es müssen sämtliche Nuklide des Nuklidgemisches derselben Basisrichtwertzählrate zugeordnet werden.
- c. Ist das Messgerät nicht auf das vorliegende Nuklidgemisch geeicht oder sind den Nukliden verschiedene Basisrichtwertzählraten zugeordnet, muss die konservativste Basisrichtwertzählrate verwendet werden.
- d. Existiert keine konservative Basisrichtwertzählrate, ist eine spezifische Eichung für das spezielle Nuklidgemisch von einer Eichstelle durchführen zu lassen.

### 10.3.2 Indirekte Bestimmung (Wischtests)

- a. Wird die Aktivität der Wischproben mit einer Direktmessung bestimmt, muss das Messgerät die Anforderungen von Kapitel 10.3.1 erfüllen.
- b. Bei Nuklidgemischen, die reine Beta- oder Alpha-Strahler enthalten, ist die Direktmessung der Wischproben durch zusätzliche Laboranalysen stichprobenweise zu überprüfen.
- c. Bei Nuklidgemischen, die nur Gamma-Strahler enthalten, ist die Direktmessung der Wischproben durch zusätzliche gammaspektrometrische Messungen stichprobenweise zu überprüfen.
- d. Mehrere Wischproben können gleichzeitig ausgemessen werden, wenn die Apparatur für die entsprechende Messgeometrie kalibriert ist. Falls der Richtwert für die Oberflächenkontamination auf Grund der gleichzeitig gemessenen Proben nicht eingehalten ist, müssen die Wischproben nachträglich einzeln ausgemessen werden können.
- e. Für die Beurteilung ist die gesamte Aktivität der gleichzeitig ausgemessenen Wischproben mit einem Abwischfaktor zu korrigieren und durch die zulässige Mittelungsfläche (vgl. Kap. 9) zu dividieren. Der Abwischfaktor ist gemäss Norm ISO 7503 experimentell zu bestimmen oder es ist konservativ ein Wert von 0,1 zu verwenden.

## 10.4 Stichprobenuntersuchungen

Bei Stichprobenuntersuchungen sind folgende Schritte erforderlich:

- a. Das Messgut oder der Bereich ist aufgrund seiner Herkunft oder seiner Vorgeschichte zu beurteilen.

- b. Die Teilmenge des Messgutes oder des zu untersuchenden Bereichs, bei der ein höheres Risiko für eine Kontamination der Oberfläche beziehungsweise des Volumens oder für eine Aktivierung vermutet wird, ist auszuscheiden und vollständig auszumessen.
- c. Die Rastermessungen (vgl. Kap. 10.4.1) des verbleibenden Bereichs oder die entnommenen Materialproben des verbleibenden Messgutes sind statistisch zu untersuchen.

#### **10.4.1 Rastermessungen**

- a. Die freizumessenden Oberflächen sind mit einem regelmässigen Raster zu überziehen.
- b. Aus den damit festgelegten Rasterflächen sind nach dem Zufallsprinzip oder nach einem bestimmten Muster einzelne für Entscheidungsmessungen auszuwählen.
- c. Die Anzahl der auszumessenden Rasterflächen muss aus statistischen Überlegungen (vgl. Kap. 10.4.3) abgeleitet werden. Zusätzlich muss sichergestellt werden, dass mindestens 5 % der Gesamtfläche gemessen wird. In begründeten Fällen kann die Aufsichtsbehörde kleineren Anteilen zustimmen.

#### **10.4.2 Materialprobenahmen**

- a. Aus dem Messgut sind nach dem Zufallsprinzip einzelne Proben zu entnehmen.
- b. Die Anzahl der auszumessenden Proben muss aus statistischen Überlegungen (vgl. Kap. 10.4.3) abgeleitet werden. Zusätzlich muss sichergestellt werden, dass mindestens 5 % der Gesamtmasse gemessen wird. In begründeten Fällen kann die Aufsichtsbehörde kleineren Anteilen zustimmen.

#### **10.4.3 Statistische Untersuchungen**

- a. Für die statistischen Untersuchungen sind repräsentative Stichproben zu erheben. Voraussetzung für die Erhebung von repräsentativen Stichproben ist, dass Teilmengen  $k$  definiert werden können, die zur selben statistischen Grundgesamtheit gehören.
- b. Die Zahl der Stichproben muss so gewählt werden, dass eine genügend gute Messstatistik für jede Teilmenge  $k$  gewährleistet ist. Dies ist erfüllt, wenn mindestens 40 Messergebnisse vorliegen. Eine geringere Zahl von Stichproben ist zu begründen.
- c. Bei statistischen Untersuchungen sind folgende Schritte erforderlich:

1. Messung von mindestens 40 Proben  $x_{k,j}$  aus der Teilmenge  $k$
  2. grafische Überprüfung, ob die Messwerte zu einer Grundgesamtheit gehören und Schätzung des 97,5 % Quantils  $Q_{97.5,k}$
- d. Eine Befreiung ist möglich, wenn folgende Bedingungen für die Freimesung und Homogenität erfüllt sind:
1.  $Q_{97.5,k} \leq x_G$  für alle einzeln untersuchten Teilmengen  $k$  und
  2.  $x_{k,j} \leq 2 \cdot x_G$  für alle Messwerte und einzeln untersuchten Teilmengen  $k$
- $x_G$  steht für die maximal zulässige Ortsdosisleistung, die Befreiungsgrenze oder den Richtwert, je nach Art der Messung.

## 11 Qualitätssichernde Massnahmen durch den Bewilligungsinhaber

- a. Alle Befreiungen müssen den qualitätssichernden Massnahmen des Bewilligungsinhabers unterliegen.
- b. Die Regelungen zu Zuständigkeiten und Mindestausbildungen müssen folgende Aspekte umfassen:
  1. Für die Befreiung muss vom Bewilligungsinhaber eine klare Delegation an eine für das gesamte Verfahren verantwortliche Person erfolgen, welche durch Ausbildung und Erfahrung beziehungsweise Weiterbildung das gesamte Freimessverfahren beherrscht. Die für das Verfahren verantwortliche Person ist auch bei der Auftragserteilung an Dritte für die Freimessung verantwortlich. Diese Person muss mindestens eine Ausbildung als Strahlenschutztechniker oder ein natur-/ingenieurwissenschaftliches Studium abgeschlossen haben und über adäquate Erfahrung verfügen. Sie ist auch für die Ausbildung des mit der Durchführung der Messungen betrauten Personals verantwortlich.
  2. Der für das Verfahren verantwortlichen Person sind der Häufigkeit von Freimessungen entsprechend ausgebildetes Personal und Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen. Dieses Personal muss mindestens über die Ausbildung als Strahlenschutz-Fachkraft mit den entsprechenden Weiterbildungen verfügen.

3. Für Gesamt-Gamma-Aktivitäts- und In-Situ-Gammaspektrometrie-Messsysteme muss eine dafür speziell verantwortliche, betriebseigene Fachkraft bestimmt und ausgebildet werden. Diese verantwortliche Fachkraft ist auch für die Ausbildung des mit der Durchführung der Messungen betrauten Personals verantwortlich.
- c. Für Messgeräte, welche für Freimessungen eingesetzt werden, müssen Vorgaben zu Beschaffung, Eichung, Kalibrierung, Bedienung und Instandhaltung sowie zu periodischen Funktionsprüfungen spezifiziert sein.
  - d. Die Regelungen zum Vorgehen bei den Freimessungen müssen folgende Aspekte umfassen:
    1. Zuständigkeiten
    2. notwendige Vorabklärungen (z. B. Herkunft und Geschichte des Materials, weitere Vorüberlegungen)
    3. Vorbereitung des Messgutes (Sortierung etc. bei Material, Dekontamination, Rasterung etc. bei Bereichen)
    4. Messumfang und bei den Messungen einzuhaltende Kriterien
    5. Vorgehen in Spezialfällen
    6. Dokumentation der Freimessung (Messprotokolle, Überlegungen etc.)
  - e. Die Regelungen für die abschliessenden Arbeiten nach der Freimessung müssen folgende Aspekte umfassen:
    1. Meldung beziehungsweise Freigabeantrag an die Aufsichtsbehörde
    2. Entfernen von Gefahrenzeichen
    3. trockene Aufbewahrung des Materials in den gleichen Chargen und Gebinde wie im Protokoll für die Materialfreimessung aufgeführt (Anhang 2), bis die Aufsichtsbehörde eine allfällige Inspektion durchgeführt hat
    4. Sicherstellung, dass die Untergrundstrahlung am Materialbereitstellungsplatz für die Inspektion durch die Aufsichtsbehörde kleiner als  $0,15 \mu\text{Sv/h}$  ist
    5. sichere Verwahrung von Materialien bis zum Abtransport aus dem Areal
    6. letzte Nachmessung des Fahrzeugs beim Abtransport von Materialien
    7. Information des Abnehmers bei Metallschrott und bei Materialien, die mit grösseren Mittelungsmassen oder mit grösseren Mittelungsflächen freigemessen wurden

8. Archivierung der Messprotokolle der durchgeführten Freimessungen für Materialien, deren Freimessung der Aufsichtsbehörde zu melden ist sowie bei permanenten Auszonungen von Bereichen.

## **12 Liste der Verweisungen**

DIN ISO 7503, Bestimmung der Radioaktivität – Messung und Bewertung der Oberflächenkontamination, Teil 1: Allgemeine Grundlagen, Dezember 2017

DIN ISO 7503, Bestimmung der Radioaktivität – Messung und Bewertung der Oberflächenkontamination, Teil 2: Wischtest, Dezember 2017

DIN ISO 7503, Bestimmung der Radioaktivität – Messung und Bewertung der Oberflächenkontamination, Teil 3: Gerätekalibrierung, Dezember 2017

Diese Richtlinie wurde am 23. November 2018 vom ENSI verabschiedet.

Der Direktor des ENSI: sig. H. Wanner

# **Anhang 1: Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)**

## **Befreiung von Kontroll- oder Überwachungsbereichen**

Die Befreiung von Kontroll- oder Überwachungsbereichen (Gebäude, Räume, Wände, Bodenflächen etc.) umfasst die Gesamtheit der Tätigkeiten zur Auszonung von Kontroll- oder Überwachungsbereichen, so dass diese ohne Einschränkungen genutzt werden können.

## **Befreiung von Materialien**

Die Befreiung von Materialien umfasst die Gesamtheit der Tätigkeiten, damit Materialien aus Kontroll- und Überwachungsbereichen uneingeschränkt verwendet, verwertet oder entsorgt werden können.

## **Befreiung von radioaktiven Abfällen geringer Aktivität nach Ablagerung auf einer Deponie**

Die Befreiung von radioaktiven Abfällen geringer Aktivität nach Ablagerung auf einer Deponie umfasst die Gesamtheit der Tätigkeiten, damit Kleinmengen an Abfällen mit geringer Aktivität auf einer Deponie abgelagert werden können.

## **Befreiung von radioaktiven Abfällen geringer Aktivität nach einer Verwertung**

Die Befreiung von radioaktiven Abfällen geringer Aktivität nach einer Verwertung umfasst die Gesamtheit der Tätigkeiten, damit Abfälle geringer Aktivität, insbesondere Metalle, verwertet und anschliessend uneingeschränkt verwendet werden können.

## **Entscheidungsmessung**

Die Entscheidungsmessung ist der messtechnische Nachweis, dass für radioaktive Abfälle die Kriterien für die Einlagerung in ein Abklinglager gemäss Art. 117 Abs. 2 StSV oder für eine Ablagerung auf einer Deponie gemäss Art. 114 StSV oder für die Verwertung gemäss Art. 115 StSV eingehalten sind.

## **Freimessung von Kontrollbereichen**

Die Freimessung von Kontrollbereichen ist der messtechnische Nachweis, dass für Kontrollbereiche die Freimesskriterien gemäss Art. 106 StSV und der Immissionsgrenzwert nach Art. 24 StSV eingehalten sind.

## **Freimessung von Materialien**

Die Freimessung von Materialien ist der messtechnische Nachweis, dass die Freimesskriterien gemäss Art. 106 StSV für die Befreiung von Materialien eingehalten sind.

## **Freimessung von Überwachungsbereichen**

Die Freimessung von Überwachungsbereichen ist der messtechnische Nachweis, dass für Überwachungsbereiche die Kriterien zur Begrenzung der Ortsdosisleistung gemäss Art. 79 Abs. 2 oder 3 StSV eingehalten sind.

## **konservativ umhüllendes Nuklidgemisch**

Ein Nuklidgemisch ist für eine Gruppe von Nuklidgemischen mit einem oder mehreren gemeinsamen Leitnukliden konservativ umhüllend, wenn der linke Teil der Summenregel gemäss Anhang 3 StSV für die Aktivität oder die Oberflächenkontamination (normiert auf die Gesamtaktivität oder Gesamtkontamination der Einzelprobe) grösser ist als für alle anderen Nuklidgemische der Gruppe.

## **Leitnuklid für die Freimessung**

Das Leitnuklid für die Freimessung ist das für die Freimessung in einem Nuklidgemisch repräsentative Nuklid.

## **Nuklidgemisch**

Ein Nuklidgemisch ist die qualitative und quantitative Beschreibung der Nuklidzusammensetzung (Nuklidvektor).

## **Oberflächenkontamination**

Eine Oberflächenkontamination ist die Summe der folgenden Aktivitätskomponenten:

- lose, von Oberflächen abwisch- beziehungsweise abwaschbare Aktivität
- fixierte Aktivität in Oberflächenschichten, bei denen bei voraussehbarer Beanspruchung beziehungsweise Weiternutzung ein Ablösen vom restlichen Material nicht ausgeschlossen werden kann

## **Ortsdosisleistung**

Als Ortsdosisleistung ist für die Befreiung von Materialien und Bereichen gemäss dieser Richtlinie die Umgebungs-Äquivalentdosisleistung  $\dot{H}^*$  (10) zu verwenden.

## **Wischtest**

Ein Wischtest ist die Bestimmung der losen Oberflächenkontamination durch trockenes oder nasses Abwischen der Oberfläche und anschliessender Untersuchung der Wischprobe auf Kontamination.

## **Anhang 2: Freimessprotokolle**

Die in den Freimessprotokollen genannten Punkte für die Befreiung von Kontroll- und Überwachungsbereichen sowie Materialien stellen die von der Aufsichtsbehörde für eine Beurteilung notwendige Zusammenfassung der Messergebnisse dar. Zusätzlich müssen die detaillierten Messprotokolle dem Freimessprotokoll beigelegt werden. Bis zur Unterschrift des für die Freimessung Verantwortlichen ist bei der Einreichung an die Aufsichtsbehörde zumindest die Reihenfolge der Punkte beizubehalten. Ansonsten sind die folgenden Protokolle als Mustervorlagen betreffend Formatierung anzusehen.

# Protokoll für Befreiung von Materialien

**ANLAGE:**

Aussteller/Ref.:  
Datum:  
Blatt:

---

## 1 Allgemeine Bezeichnungen

---

## 2 Chargen-Beschreibung

2.1 Gegenstand (Art, Form):

2.2 Herkunft (Ort, Nutzung):

2.3 Materialien:

2.4 Menge

Volumen: m<sup>3</sup>

Totalgewicht: kg

---

## 3 Voraussichtliches Materialschicksal

Weiterverwendung / Recycling

– Firma: .....

– Verfahren: .....

Beseitigung (Verbrennung, Deponie)

– Firma: .....

– Ort: .....

Abgabe an Privatpersonen

### Sonderregelungen

Weiterverwertung von Abfällen geringer Aktivität

– Firma: .....

– Verfahren: .....

Freigabe erteilt durch ENSI-Referenz: .....

Ablagerung auf Deponie von Materialien mit erhöhten Mittelungsmassen und Mittelungsflächen

– Firma: .....

– Ort:

Verbrennung bzw. Einschmelzung von Materialien mit erhöhten Mittelungsmassen und Mittelungsflächen

– Firma: .....

– Ort: .....

#### 4 Abtransport vom Betriebsareal

Datum: ..... Firma: .....

#### Abtransport erfolgte

Datum: .....

#### 5 Messnachweise

Die verwendeten Messverfahren sind detailliert beschrieben in: .....

##### 5.1 Oberflächenkontamination

Nuklidgemisch [%]:

Begründung:

	$\alpha$ [ips]	$\beta/\gamma$ [ips]
Messwert		
Messwert <sub>max.</sub>		
Richtwert CS		
Messdatum		
Messgerät, Serie-Nr.		
Eich-/Kalibrierdatum		
Messmethode		
Richtwertzählrate Nuklid od. Gemisch		

keine vorgängige Dekontamination

vorgängige Dekontamination

– Verfahren: .....

##### 5.2 Spezifische Aktivität

Nuklidgemisch [%]:

Begründung:

Mittelungsmasse:

Begründung:

	$\alpha$ [Bq/kg]	$\beta/\gamma$ [Bq/kg]
Messwert		
Messwert <sub>max.</sub>		
Befreiungsgrenze, StSV		
Messdatum		
Messgerät, Serie-Nr.		

Kalibrierdatum		
Messmethode		

Andere Nachweisführung:.....

Aktivierung oder Volumenkontamination ist aufgrund der Herkunft des Materials ausgeschlossen und die vorhandene Oberflächenkontamination führt nicht zu einer Überschreitung der Befreiungsgrenze.

Begründung:

### 5.3 Ortsdosisleistung (Oberfläche)

	$\dot{H}^*(10)$ [ $\mu\text{Sv/h}$ ]
Messwert <small>max., brutto</small>	
Untergrund	
Messwert <small>max., netto</small>	
Freimesskriterium nach StSV	0.10
Messdatum	
Messgerät, Serie-Nr.	
Eich-/Kalibrierdatum	
Geometrie	

### 5.4 Anhänge (zu diesem Protokoll)

.....  
 .....

Datum:

.....

Unterschrift der für die Freimessung verantwortlichen Person: .....

# Protokoll für die Befreiung von Kontroll- und Raumbereichen

<b>ANLAGE:</b>
----------------

Aussteller/Ref.:
Datum:
Blatt:

---

## 1 Allgemeine Bezeichnungen

Gebäude:  
Raum Nr.:  
Ursprüngliche Zone/Gebietstyp/Arbeitsbereich:

---

## 2 Radiologischer Zustand, aktuell

2.1 Letzte Nutzungsart (Labor, Gebiet):

2.2 Verwendete Nuklide:

2.4 Kontaminationszwischenfälle

Nein  Ja  unbekannt

Wenn Ja, wie wurden diese behoben,

Dekontamination  Fixierung  sonstige Verfahren

2.5 Aktivierung

Nein  Ja  unbekannt

2.6 Ortsdosisleistung

Höchste gemessene Ortsdosisleistung: \_\_\_\_\_  $\mu\text{Sv/h}$   
Mittlere Ortsdosisleistung im Raum: \_\_\_\_\_  $\mu\text{Sv/h}$   
Berechnete max. Personendosis pro Woche: \_\_\_\_\_  $\mu\text{Sv/Woche}$

2.7 Abwasser-, Abluftleitungen, Leitungen von kontaminierten Systemen

vorhanden  nicht vorhanden

Wenn vorhanden, verbleiben Systemteile im Gebäude: Nein  Ja

Wenn ja, in welchen Dokumenten ist dies dokumentiert: .....

---

## 3 Nutzungsart nach erteilter Freimessung

3.1 nicht kontrollierte Zone

3.2 Abriss/Rückbau

## 4 Messresultate

### 4.1 Allgemeine Angaben

	$\alpha$	$\beta/\gamma$
<b>Messgerätangaben</b>		
Messdatum:		
Messgerät, Serie-Nr.:		
Eich-/Kalibrierdatum:		
Messmethode:		
<b>Nuklidangaben</b>		
Nuklidgemisch [%]		
Richtwertzählrate Nuklid od. Gemisch		

### 4.2 Kontamination (Teilgebiete mit 100 % Direktmessung)

Messorte	Messwerte <sup>max.</sup>	
	$\alpha$ [lps]	$\beta/\gamma$ [lps]
Untergrund:		

### 4.3 Kontamination (Gebiete mit Rastermessung)

Rastereinteilung: .....

Umfang:

Messorte	Messwerte					
	$\alpha$ [lps]			$\beta/\gamma$ [lps]		
	Mittelwert	Maximalwert	Standardabweichung	Mittelwert	Maximalwert	Standardabweichung

keine vorgängige Dekontamination

vorgängige Dekontamination  
– Verfahren:

Sind Abschirmungen installiert worden?

– Material: .....

Dicke: .....





## Anhang 3: Empfehlungen für Metallschrott

Bei Endabnehmern wie Schmelzwerken, Schredderwerken und Recycling-Unternehmen werden Eingangsmessungen durchgeführt. Eine erkennbare Erhöhung der Ortsdosisleistung über dem natürlichen Untergrund an der Aussenseite des Gebindes kann zu einer Zurückweisung führen. Die Aufsichtsbehörden empfehlen den Bewilligungsinhabern, Metallschrott nur unter folgenden Zusatzbedingungen zu befreien:

- a. Für den zu befreienden Metallschrott wird vom Bewilligungsinhaber eine Warendeklaration mit den Angaben zu Nuklidgemisch, Ortsdosisleistung an der Oberfläche, Oberflächenkontamination und spezifischer Aktivität erstellt.
- b. Die Warendeklaration ist zusammen mit einem speziellen Begleitblatt (vgl. nächste Seite) dem Abnehmer mit der Angebotsanfrage zu übergeben.
- c. Der weitere Weg des Schrotts inkl. allfälliger Einschränkungen bei der Rezyklierung ist vom Bewilligungsinhaber zusammen mit dem unmittelbaren Abnehmer bis zum Endabnehmer festzulegen.

Die vorgenannten Punkte können entfallen, falls keine Ortsdosisleistungserhöhung an der Oberfläche des Schrotts oder Gebindes gegenüber dem natürlichen Untergrund festgestellt werden kann.

# BEGLEITBLATT

für

ALTMETALLHÄNDLER

Die Metallschrottlieferung, welche Sie am ..... von der Firma ..... übernommen haben, stammt aus Bereichen, in denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird oder wurde.

Gemäss den Messungen der Strahlenschutz-Fachleute der Lieferfirma erfüllt das gelieferte Material die Kriterien gemäss der schweizerischen Strahlenschutzverordnung (Art. 105 StSV), um als „nicht radioaktiv“ frei gehandelt und verwendet zu werden.

Die zuständige Aufsichtsbehörde der Lieferfirma<sup>1</sup> hat die Begleitunterlagen geprüft und allenfalls eigene Kontrollmessungen durchgeführt, welche die Angaben des Lieferanten bestätigen.

Beim Export von Metallschrott wurden allerdings bereits Lieferungen zurückgewiesen, bei denen die Ortsdosisleistung an der Aussenseite des Transportfahrzeuges über der natürlichen Umgebungsstrahlung lag. Wenn Sie die vorliegende Materiallieferung zu exportieren gedenken, prüfen Sie in der beiliegenden Warendeclaration, welche Sie vom Lieferanten erhalten, ob dort eine nachweisbare Ortsdosisleistung an der Oberfläche des Materials ausgewiesen wird. Ausserdem muss das zum Export bestimmte Altmetall mit den von der Suva empfohlenen Messgeräten ausgemessen werden.

---

<sup>1</sup> Bundesamt für Gesundheit (BAG), Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) oder Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Suva)

---

Herausgeber:  
Eidgenössisches  
Nuklearsicherheits-  
inspektorat ENSI  
CH-5201 Brugg

+41 (0)56 460 84 00  
info@ensi.ch  
www.ensi.ch

© ENSI  
November 2018

---

ENSI-B04/d

ENSI  
Industriestrasse 19  
5201 Brugg  
Schweiz

+41 56 460 84 00  
[info@ensi.ch](mailto:info@ensi.ch)  
[www.ensi.ch](http://www.ensi.ch)