



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

Ermittlung und Aufzeichnung der Dosen strahlenexponierter Personen

Ausgabe Monat Jahr (Fassung für die externe Anhörung, Januar 2024)

Erläuterungsbericht zur Richtlinie

ENSI-B09/deutsch (Original)

Inhalt

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-B09/deutsch (Original)

1	Ausgangslage	1
2	Harmonisierung mit internationalen Anforderungen	1
2.1	IAEA	1
2.2	WENRA	2
2.3	Euratom-Richtlinien	2
2.4	Weitere Grundlagen	2
3	Aufbau der Richtlinie	2
4	Erläuterungen zu einzelnen Kapiteln der Richtlinie	3
	Zu Kapitel 2 „Rechtliche Grundlagen“	3
	Zu Kapitel 4 „Definitionen der Personengruppen und gruppenspezifische Vorgaben für die Dosimetrie“	3
	Zu Kapitel 5 „Überprüfung der Einteilung in die Personengruppen“	4
	Zu Kapitel 6 „Allgemeine Bestimmungen zur Dosimetrie“	4
	Zu Kapitel 7 „Dosimetrie von Arbeitnehmenden ausländischer Firmen“	7
	Zu Kapitel 8 „Dosimetrierung während Auslandseinsätzen“	8
	Zu Kapitel 9 „Massnahmen bei Nonkonformitäten“	8
	Zu Kapitel 10 „Dosisdokumente“	8
	Zu Kapitel 11 „Periodische Meldepflichten und Datenschutz“	9
	Zu Kapitel 12 „Berichtspflichten von Kernanlagen“	9
	Zu Anhang 1 „Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)“	10
	Zu Anhang 2 „Periodische Berichterstattung“	10
	Zu Anhang 3 „Dosimetriemeldungen“	11
	Anhang 1: IAEA Safety Requirements	13

1 Ausgangslage

Ein wesentliches Element des operationellen Strahlenschutzes ist die Überwachung der akkumulierten Individual-, Kollektiv- und Jobdosen. Die Strahlenschutzgesetzgebung verlangt deshalb von der Bewilligungsinhaberin die Ermittlung und Aufzeichnung von Strahlendosen. Ergänzend dazu verlangt Art. 37 der Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV; SR 732.11) zu Händen der Aufsichtsbehörde Berichte zur Beurteilung des Zustands und des Betriebs der Anlage. Art. 61 und 62 der Strahlenschutzverordnung vom 26. April 2017 (StSV; SR 814.501) legen die Anforderungen an die Ermittlung der Strahlendosen fest und Art. 66 StSV die Anforderungen an die anerkannten Personendosimetriestellen.

Die Revision der StSV per 1. Januar 2018 sowie die Erfahrungen mit der vor 2018 gültigen Richtlinie ENSI-B09 haben zu Anpassungen und Präzisierungen geführt.

Im Juli 2018 erfolgte eine Neuauflage der Richtlinie ENSI-B09. Mit der seit 1. November 2021 gültigen Richtlinie ENSI-G12 entstand der Bedarf für eine Anpassung der Richtlinie ENSI-B09. Des Weiteren hat die Aufsichtspraxis gezeigt, dass die Anhänge der Richtlinie und damit die Berichterstattung der Personendosimetriestellen dank der Digitalisierung erheblich reduziert werden können oder in Bezug auf die Stilllegung des KKM zu adaptieren sind. Ferner wird in der Richtlinie die Erfassung von Strahlendosen aus Auslandsinsätzen neu geregelt.

2 Harmonisierung mit internationalen Anforderungen

2.1 IAEA

Von den IAEA Safety Standards der Kategorien „Requirements“ und „Guides“ sind für die Richtlinie ENSI-B09 Empfehlungen aus folgenden Dokumenten relevant:

- IAEA Safety Standard GSR Part 3, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources – International Basic Safety Standards, 2014

Von Bedeutung sind insbesondere die Paragraphen 3.113 bis 3.116 über den Schutz und die Sicherheit von Frauen und von Personen in Ausbildung unter 18 Jahren, 3.28 bezüglich Dosisgrenzwerten und soweit anwendbar die Paragraphen 3.68 bis 3.109 bezüglich berufsbedingter Strahlenexposition sowie Schedule III.1 bis III.5.

- IAEA Safety Standard GSG-7, Occupational Radiation Protection, 2018

Im Anhang 1 dieses Erläuterungsberichts wird aufgezeigt, wie die Empfehlungen der Kategorie „Requirements“ im Schweizer Regelwerk berücksichtigt wurden.

2.2 WENRA

Die Safety Reference Levels der Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) enthalten keine für die Richtlinie ENSI-B09 anwendbaren Empfehlungen.

2.3 Euratom-Richtlinien

Ein Vergleich mit der Richtlinie 2013/59/Euratom zeigt, dass die Grundsätze des Strahlenschutzes im EU-Raum weitestgehend mit denen in der Schweiz übereinstimmen.

2.4 Weitere Grundlagen

Neben den IAEA Safety Standards wurden die folgenden Empfehlungen berücksichtigt:

- ICRP-Veröffentlichung 103, Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) von 2007, verabschiedet im März 2007

Weiter berücksichtigt wurden die folgenden von der Association of the Heads of the European Radiological protection Competent Authorities (HERCA) am 1. November 2012 veröffentlichten Dokumente:

- H10-9 d 2 Guidance on implementation of a national radiation passbook and its practical use
- H10-9 d 3 Radiation Passbook_V2_Oct 2012

3 Aufbau der Richtlinie

Kapitel 1 besteht aus der Einleitung, die für alle ENSI-Richtlinien einheitlich ist.

Kapitel 2 nennt die rechtlichen Grundlagen, auf die sich die Richtlinie abstützt. Das ENSI ist Aufsichtsbehörde in den Bereichen nukleare Sicherheit und Sicherung (Art. 70 Abs. 1 Bst. a KEG). Als solche steht es ihm zu, in seinen Aufsichtsbereichen Richtlinien zu erlassen. Diese konkretisieren unbestimmte Rechtsbegriffe in den gesetzlichen Grundlagen und stellen eine einheitliche Vollzugspraxis sicher. Um Richtlinien zu erlassen, bedarf es keines ausdrücklichen Auftrags an das ENSI in einer Verordnung. Dennoch finden sich in den Verordnungen zum Kernenergierecht verschiedene solche Aufträge.

Kapitel 3 umfasst die Darlegung des Gegenstands und des Geltungsbereichs.

Ab Kapitel 4 folgen Vorgaben über die Einstufung und die Identifikation der beruflich strahlenexponierten Personen sowie die Erfassung und Ermittlung der Strahlendosen der beruflich strahlenexponierten Personen und Personen aus der Bevölkerung.

Melde- und Berichtspflichten werden in den Kapiteln 11 und 12 der Richtlinie behandelt.

Die Anhänge der Richtlinie enthalten Begriffsbestimmungen sowie Formvorgaben für Meldungen und Berichte.

4 Erläuterungen zu einzelnen Kapiteln der Richtlinie

Zu Kapitel 2 „Rechtliche Grundlagen“

Nach Art. 61 StSV müssen die Strahlendosen beruflich strahlenexponierter Personen mit geeigneten Methoden ermittelt werden. Die Anforderungen dafür sind in der StSV und in der Verordnung des EDI vom 26. April 2017 über die Personen- und Umgebungsdosimetrie (Dosimetrieverordnung, SR 814.501.43) geregelt.

Die KEV verlangt eine periodische Berichterstattung über Individualdosen und arbeitsspezifische Kollektivdosen. Fallweise, insbesondere bei Grenzwertüberschreitungen, werden zusätzliche Meldungen verlangt.

Art. 69 StSV verlangt, dass die anerkannten Personendosimetriestellen die Daten dem ENSI direkt melden. Die Daten werden seit Anfang des Jahres 2023 auf dem BAG-Dosimetrieportal bereitgestellt und nach einer erfolgreichen Überprüfung durch das ENSI an das zentrale Dosisregister (ZDR) des BAG weitergeleitet.

Zu Kapitel 4 „Definitionen der Personengruppen und gruppenspezifische Vorgaben für die Dosimetrie“

Zu Kapitel 4.2 „Beruflich tätige Personen aus der Bevölkerung“

Zu Bst. a: Beruflich tätige Personen aus der Bevölkerung sind Personen, die keine beruflich strahlenexponierten Personen gemäss Art. 51 StSV sind, die aber in einer kontrollierten Zone kurzzeitig und selten einer beruflichen Tätigkeit nachgehen. Für die Überwachung gilt Art. 61 StSV sinngemäss.

Zu Bst. b und c: Als Kernanlagen an einem Standort gelten beispielsweise für die Kernanlage Beznau Block 1, Block 2 sowie das ZWIBEZ. Die Kernanlagen des ZZL und des PSI werden separat betrachtet.

Zu Kapitel 4.3 „Besucher und Besucherinnen“

Zu Bst. a: Bei Besuchern und Besucherinnen handelt es sich um Personen, die in der kontrollierten Zone keine beruflichen Tätigkeiten ausüben. Bei Besuchern geht man grundsätzlich davon aus, dass sie die kontrollierte Zone der Kernanlagen an einem Standort einmal pro Jahr betreten. Der Dosisgrenzwert von 1 mSv pro Jahr für Personen aus der Bevölkerung nach Art. 22 StSV ist einzuhalten. Als Kernanlagen an einem Standort gelten beispielsweise für die

Kernanlage Beznau Block 1, Block 2 sowie das ZWIBEZ. Die Kernanlagen des ZZL und des PSI werden separat betrachtet.

Zu Kapitel 4.4 „Junge Personen“

Zu Bst. d: Die Begrenzung der Strahlenexposition gemäss Art. 5 StSV wird für eine vulnerable Personengruppe präzisiert und mit den aktuellen internationalen sowie europäischen Standards harmonisiert. Der Grenzwert für die Augenlinse berücksichtigt die Richtlinie 2013/59/EU-RATOM. Ferner liegt den angegebenen Grenzwerten für die Haut, die Hände und die Füsse der Schedule III.2 gemäss IAEA Safety Standard GSR Part 3 zugrunde.

Zu Kapitel 5 „Überprüfung der Einteilung in die Personengruppen“

Zu Bst. b: Über das zentrale Dosisregister haben die Aufsichtsbehörden jederzeit die Möglichkeit zur Überwachung der akkumulierten Dosen aller dosimetrierten Personen, die in ihrem Aufsichtsbereich in der Schweiz tätig waren oder sind. Deshalb ist eine eindeutige Identifikation der zu dosimetrierenden Person zwingend. Die Personeninformationen für die Einträge in der Datenbank der Personendosimetriestelle können beispielsweise aus von der Betriebswache überprüften Angaben, die aus einem gültigen amtlichen Dokument entnommen werden, stammen.

Zu Kapitel 6 „Allgemeine Bestimmungen zur Dosimetrie“

Unter Dosimetrie ist der gesamte Prozess der Dosisermittlung für einzelne Personen und Personengruppen zu verstehen. Die Dosisermittlung umfasst die Abgabe eines oder mehrerer persönlicher Dosimeter, die Erfassung personenbezogener Daten sowie die Eintragung der Dosiswerte bei der zuständigen anerkannten Personendosimetriestelle. Ferner ist die Bestimmung und Berechnung von Folgedosen einer relevanten Kontamination oder Inkorporation ein Bestandteil der Dosisermittlung. Die Erfassung von akkumulierten Strahlendosen während Auslandseinsätzen gehört ebenfalls zur Dosimetrie.

Zu Bst. f: Die Tragweise des Dosimeters ist in Art. 8 Dosimetrieverordnung geregelt. Weitere Bestimmungen zur Tragweise von Dosimetern können vom Strahlenschutz-Sachverständigen der Anlage in geeigneter Form erlassen werden.

Zu Kapitel 6.1 „Ermittlung der externen Strahlenexposition“

Zu Kapitel 6.1.1 „Anerkannte Dosimeter“

Zu Bst. a: In der Schweiz werden von den anerkannten Personendosimetriestellen Dosimeter ausgegeben, welche als anerkannte Dosimeter bezeichnet werden.

Zu Bst. c: In inhomogenen oder gemischten Strahlenfeldern in den Kernanlagen, insbesondere für die Ermittlung der Neutronendosis, können dedizierte anerkannte Dosimeter eingesetzt werden.

Zu Bst. h: Mit dieser Regelung soll vermieden werden, dass es im Aufsichtsbereich des ENSI zur mehrfachen Ermittlung derselben Strahlendosis kommt. Damit kann auch eine Aufteilung der Individualdosis einzelner Personen, die in mehreren Kernanlagen tätig sind, erreicht werden.

Zu Kapitel 6.1.2 „Zusätzliche Dosimeter“

Zu Bst. a: Der Einsatz eines zusätzlichen Dosimeters (in der StSV und Dosimetrieverordnung als zweites Dosimeter bezeichnet) wird in Art. 61 StSV und Art. 9 Abs. 1 und 4 Dosimetrieverordnung geregelt. Art. 20 Dosimetrieverordnung überträgt den Aufsichtsbehörden die Festlegung der Anforderungen an die zusätzlichen Dosimeter. Da elektronische Dosimeter neu in den Geltungsbereich der Verordnung des EJPD vom 7. Dezember 2012 über Messmittel für ionisierende Strahlung (StMmV; SR 941.210.5) fallen, werden die technischen Anforderungen sowie die Massnahmen zu Erhaltung der Messbeständigkeit zukünftig darin geregelt. Gemäss Art. 14 Dosimetrieverordnung kann die Aufsichtsbehörde in Einzelfällen verlangen, dass aktive Personendosimeter (APD) eingesetzt werden, insbesondere wenn eine zeitnahe Expositionskontrolle der Personen im Strahlenfeld sicherzustellen ist (Jobdosimetrie). Da in Kernanlagen auch Jobdosimetrie betrieben wird, entfällt der Einzelfall. Mit einem APD kann gemäss der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz (KSR) das strahlenexponierte Personal im Einsatz sensibilisiert werden und es hat zudem die Möglichkeit, seine Strahlenexposition zu reduzieren. Die unmittelbare Anzeige der akkumulierten Dosis einzelner Personen erlaubt es, die individuelle Strahlenexposition während des arbeitsbedingten Aufenthalts im Strahlenfeld zu analysieren und zu optimieren. Das ENSI erachtet die Verwendung moderner APD als redundantes Dosimetriesystem für den operationellen Strahlenschutz als unverzichtbar. Zudem haben die Bewilligungsinhaberinnen der Kernanlagen und das ENSI gute Erfahrungen mit dem Einsatz von APD gemacht. Deshalb verlangt es in seinem Aufsichtsbereich das Tragen eines APD zusätzlich zum anerkannten Dosimeter. Während Transporten von radioaktivem Material soll das Transportpersonal nach Ankunft auf dem Betriebsareal mit APD ausgerüstet werden, sobald werkeigenes, für die Transporttätigkeit zuständiges Personal (ausgenommen Betriebswache) beigezogen wird.

Zu Bst. b Ziff. 3: Das zusätzliche Dosimetriesystem muss für die Ermittlung der Jobdosen (Jobdosimetrie) verwendet werden, wobei die einzelnen Dosisbeiträge in diesen Fällen nicht gerundet werden. Das ENSI empfiehlt ein automatisiertes Auswertesystem (mittels Strichcode, Jobcodenummer etc.) zur vereinfachten Verarbeitung der gemessenen und gespeicherten Strahlendosen.

Zu Bst. g: Die zugehörige Dosimetrie-Infrastruktur umfasst zum Beispiel Überwachungssoftware und Lesestationen.

Zu Bst. g und h: Anforderungen an die zusätzlichen Dosimeter werden in der StMmV angegeben. Durch das Ausfüllen von Teil 4 des ENSI-Fragebogens „zur Anerkennungsverfügung für eine Personendosimetriestelle für externe Strahlung“ (verfügbar auf der ENSI-Website) und Einreichung der unter Bst. g aufgelisteten Angaben erhält das ENSI die nötige Information zur Beurteilung der Eignung des Messsystems.

Zu Bst. g. Ziff. 4: Soweit die Messabweichung aufgrund der Spezifikationen, Erfahrungen aus anderen Betrieben und Testbestrahlungen bestimmt werden kann.

Zu Kapitel 6.1.3 „Auswertung anerkannter Dosimeter“

Zu Bst. c: Die Auswertung der anerkannten Dosimeter der Forschungsanlage der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) durch eine beauftragte anerkannte Personendosimetriestelle erfolgt monatlich mit Übermittlung der Daten über das BAG-Dosimetrieportal an das zentrale Dosisregister.

Zu Bst. f: Ein anerkanntes Ganzkörper-Neutronendosimeter, welches beispielsweise im November ausgegeben wurde, muss am Ende des Kalenderjahres (im Januar für die Auswerteperiode bis und mit Dezember) ausgewertet werden. Die Dosen sind im xml-Format der Überwachungsperiode zuzuweisen, in der sie ausgewertet wurden. Im Feld „Comment“ sind die Monate oder Quartale anzugeben, für welche das Ganzkörper-Neutronendosimeter ausgewertet wurde.

Mit Rücksicht auf passive neutronenempfindliche Dosimeter ist gemäss Anhang 5 der Dosimetrieverordnung die tiefste messbare Dosis eines (anerkannten) Personendosimeters für Neutronen bei 0,5 mSv festgelegt. Laut KSR-Empfehlung „Empfehlung für die Neutronendosimetrie bei Nukleartransporten“ soll basierend auf Art. 61 Abs. 3 StSV das Intervall für die Auswertung von Neutronendosimetern auf mindestens ein halbes Jahr oder ein Jahr festgesetzt werden. Kürzere Auswerteintervalle sind aufgrund des relativ hohen Wertes für die tiefste Dosis, die messbar sein muss, nur dann sinnvoll, wenn Hinweise eines anderen geeigneten Systems zur Dosisüberwachung wie für eine erhöhte Neutronendosis vorliegen. Daher wurde das Auswerteintervall für Nukleartransporte in der Richtlinie entsprechend angepasst.

Ein Verdacht auf eine erhöhte Neutronenexposition ist insbesondere gegeben bei

1. Arbeiten in einem Neutronenfeld, bei denen eine Photonendosis von mehr als 2 mSv festgestellt wird,
2. Arbeiten in einem Neutronenfeld, bei denen sich aus der Messung der Neutronen-Ortsdosisleistung und der Aufenthaltszeit am Arbeitsort eine Neutronendosis von mehr als 1 mSv ableiten lässt oder
3. Arbeiten, bei denen die Person am Arbeitsort ein geeignetes APD für Neutronen trägt und dieses für die Arbeit eine Neutronendosis von mehr als 1 mSv ausweist.

Zu Kapitel 6.1.4 „Ausnahmen bei der Dosisermittlung“

Zu Bst. a: Als zusätzliches oder anderes geeignetes System gilt beispielsweise ein System zur Ortsdosisleistungsüberwachung eines Raums, in dem von einer homogenen Ortsdosisleistung ausgegangen werden kann, mit individueller Protokollierung der Aufenthaltszeit der einzelnen Personen in diesem Raum. Ausnahmen von der individuellen Dosimetrierungspflicht gemäss Art. 61 Abs. 3 Bst. a bedingen in jedem Fall eine Einzelbetrachtung und somit einer Freigabe durch die Aufsichtsbehörde.

Zu Bst. c: Dies kann dann der Fall sein, wenn beispielsweise das Ergebnis der Auswertung des anerkannten Personendosimeters unter dessen Nachweisgrenze liegt. Des Weiteren kann die Dosisermittlung bei einer neutroneninduzierten Strahlenexposition durch den Einsatz von Neutronen-APD erfolgen.

Zu Kapitel 6.2 „Ermittlung der internen Strahlenexposition“

Zu Bst. c: Ein Verdacht auf Inkorporationen kann beispielsweise aufgrund einer radiologischen Überwachung von Systemen und Arbeitsplätzen oder durch routinemässige Triagemessungen aufkommen. Dadurch können weitere Informationen, insbesondere über dosisrelevante Nuklide und Nuklidvektoren, gewonnen werden. Ein Beispiel einer bei Bedarf genommenen weiteren Probe ist die Schnäuzprobe.

Zu Kapitel 6.2.1 „Triagemessung“

Zu Bst. b: Die Aussage „Die BewilligungsinhaberIn sorgt...“ bedeutet unter anderem, dass in Betriebsanweisungen geregelt wird, wer die Triage- und Inkorporationsmessungen veranlassen kann.

Zu Bst. f: Anhang 15 der Dosimetrieverordnung legt die nuklidspezifischen Messschwellen fest. Art. 35 der Dosimetrieverordnung regelt, wann eine Inkorporationsmessung durch eine anerkannte Personendosimetriestelle durchzuführen ist.

Zu Bst. g: Unter Systeme versteht man beispielsweise Lüftungssysteme und Kapellen.

Zu Bst. h: Unter andere Methoden versteht man beispielsweise die Ermittlung der Aktivitätskonzentration in der Luft eines Arbeitsplatzes und der Aufenthaltszeit von Personen an diesem.

Zu Kapitel 7 „Dosimetrie von Arbeitnehmenden ausländischer Firmen“

Zu Bst. b: Ausländische Behörden in offizieller Mission sind beispielsweise die IAEA oder nukleare Aufsichtsbehörden (ASN, NRC etc.) in Begleitung einer zuständigen schweizerischen Behörde. Das Feld in Datenbanken oder Formularen betreffend die BAG-Bewilligungsnummer kann in diesem Fall leer gelassen werden.

Zu Kapitel 8 „Dosimetrierung während Auslandseinsätzen“

Zu Bst. a: Für das ins Ausland entsandte Fremdpersonal liegt die Verantwortung für die dosimetrische Überwachung beim Arbeitgeber mit der entsprechenden Entsendebewilligung (vgl. Art. 9 Bst. f StSV; z. B. Freimessexperte, der nach Deutschland zu einer Vergleichsmessung geschickt wird). APD sowie passive anerkannte Personendosimeter können dem entsandten Personal für die Dosimetrierung am Einsatzort mitgegeben werden. Die Art der Dosimetrierung hängt von verschiedenen Faktoren ab. Beispielsweise ist für Dienstreisen per Flug zum Einsatzort ein APD anstatt eines passiven anerkannten Personendosimeters vorzuziehen. Alternativ können auch die ermittelten Dosiswerte der ausländischen Personendosimetriestelle herangezogen werden.

Zu Kapitel 9 „Massnahmen bei Nonkonformitäten“

Zu Kapitel 9.1 „Dosisgrenzwertüberschreitungen“

Zu Bst. a: Art. 22, 52, 53, 56 und 57 StSV zeigen auf, welche Dosisgrenzwerte einzuhalten sind. Art. 58 StSV regelt die Massnahmen bei einer Überschreitung von Dosisgrenzwerten.

Zu Bst. a bis c: Nach Art. 59 StSV kann die Aufsichtsbehörde bei einer Dosisgrenzwertüberschreitung eine ärztliche Kontrolle veranlassen. Dafür ist eine Einzelfallbetrachtung notwendig. Das ENSI koordiniert in einem solchen Fall das weitere Vorgehen mit der Suva. Für eine fachkompetente Beratung kann das ENSI direkten Kontakt mit der betroffenen Person und der Suva herstellen.

Entsprechend den Angaben in Anhang 4 Ziffer 2.4 StSV lässt das ENSI die Strahlendosis durch einen Strahlenschutzsachverständigen individuell ermitteln.

Das ENSI kann bei Überschreitung eines Dosisgrenzwerts nach der Strahlenschutzverordnung z. B. nach Stand von Wissenschaft und Technik eine Chromosomenaberrationsanalyse verlangen.

Zu Kapitel 9.3 „Dosisermittlung bei Verlust der Dosisinformation des anerkannten Dosimeters“

Zu Bst. a: Die 20 Tage sind so gewählt, dass der Monats- oder Quartalsbericht fristgerecht erstellt werden kann.

Zu Kapitel 10 „Dosisdokumente“

Zu Bst. a Ziff. 2: Ausländische Behörden, wie beispielsweise die IAEA, verfügen über keine Bewilligungsnummer. Für diesen Fall trägt man in das Dosisdokument lediglich den Namen der entsendenden Organisation ein.

Zu Bst. b Ziff. 2: Ausländische Behörden, wie beispielsweise die IAEA, sollten in der Regel z.H. einer Personendosimetriestelle einer schweizerischen Kernanlage auch ein temporäres Dosisdokument für das von ihnen entsandte Personal ausfertigen.

Zu Bst. c: Diese Anforderung berücksichtigt den Einsatz von Chauffeuren und Chauffeusen von Transportfirmen auf dem überwachten Betriebsareal der Kernanlage.

Die Verantwortlichkeit zur Kontrolle der Einhaltung des gesetzlichen Grenzwerts liegt bei der Bewilligungsinhaberin der Entsendebewilligung (beispielsweise Transportfirma). Anhand eines von der Inhaberin der Entsendebewilligung ausgestellten, persönlichen temporären Dosisdokuments für Chauffeure und Chauffeusen kann die Kernanlage ihre Verantwortung wahrnehmen und für die Einhaltung der mit dem Dosisdokument festgelegten Dosiskontingente sorgen.

Auch wenn für die Berufsgruppe der Chauffeure und Chauffeusen in der Regel für den Transport von radioaktivem Material beruflich strahlenexponierte Personen eingesetzt werden, ist nicht immer gewährleistet, dass die Transportfirma für ihr Personal ein temporäres Dosisdokument ausstellt und damit ein Dosiskontingent festlegt. Liegt kein temporäres Dosisdokument vor, so ist konservativ ein Dosisrichtwert von 0,1 mSv festzulegen. Dieser richtet sich nach der Anforderung für beruflich tätige Personen aus der Bevölkerung gemäss Kapitel 4.2 der Richtlinie ENSI-B09.

Zu Kapitel 11 „Periodische Meldepflichten“

Zu Kapitel 11.1 „Zuständigkeit und Meldeweg“

Zu Kapitel 11.1.1 „Im Inland akkumulierte Dosen“

Zu Bst. a: Die xml-Dosimetriedaten werden von der anerkannten Personendosimetriestelle auf das BAG-Dosimetrieportal geladen. Das ENSI kann diese zur Überprüfung herunterladen. Anschliessend werden die Daten über das BAG-Dosimetrieportal ins ZDR übertragen.

Zu Kapitel 12 „Berichtspflichten von Kernanlagen“

Zu Kapitel 12.6 „Revisionsbericht Strahlenschutz“

Anhang 5 KEV verlangt einen Revisionsbericht Strahlenschutz.

Zu Bst. a: Unter Ziffer 3 sind Dosisverteilungen nach Dosisintervall gemeint. Unter Ziffer 4 sind die höchsten Individualdosen für Eigenpersonal und Fremdpersonal bezogen auf die Revision gemeint.

Zu Bst. b: Zum Zeitpunkt der Erstellung des Revisionsberichts Strahlenschutz liegt normalerweise der Umrechnungsfaktor nach Anhang 2, Tabelle 4 der Richtlinie noch nicht vor. Aus

diesem Grund werden für alle Angaben arbeitsspezifischer Kollektivdosen, welche mit dem zusätzlichen Dosimetriesystem ermittelt wurden, unkorrigierte Werte angegeben.

Zu Anhang 1 „Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)“

In diesem Anhang werden ausgewählte, in der Richtlinie verwendete Begriffe definiert, soweit diese nicht bereits an anderer Stelle im ENSI-Regelwerk definiert sind. Diese Begriffsbestimmungen werden ins ENSI-Glossar aufgenommen.

Zu Anhang 2 „Periodische Berichterstattung“

Die École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) muss keine Tabelle aus Anhang 2 verwenden.

Tabelle 1

Tabelle 1 enthält Informationen über Strahlenexpositionen der beruflich strahlenexponierten Personen des Eigen- und des Fremdpersonals, sowie der beruflich tätigen Personen aus der Bevölkerung im Laufe der Überwachungsperiode und zum Abschluss des Kalenderjahres.

Tabelle 2

Tabelle 2 ist eine Ergänzung zur Tabelle 1 und wird nur jährlich erstellt.

Tabelle 4

Es besteht eine Differenz zwischen der Dosisbestimmung mit dem anerkannten und dem zusätzlichen Dosimetriesystem. Insbesondere wegen der harten Gammakomponente der N-16-Strahlung zeigen die beiden Systeme im Leistungsbetrieb und während Revisionsstillständen unterschiedliche Abweichungen voneinander. Diese Unterschiede werden vor allem bei Siedewassieranlagen augenfällig. Durch geeignete Berechnung eines Satzes von mehreren Umrechnungsfaktoren wäre eine im Rahmen der Genauigkeit von Dosisbestimmungen liegende Korrektur der EPD-Werte mit dem Ziel der Äquivalenz zwischen beiden Dosimetriesystemen möglich.

Für die Zwecke der Berichterstattung und Kontrolle arbeitsspezifischer Kollektivdosen genügt eine einfache Korrektur, die von allen Kernkraftwerksbetreibern gleich angewendet wird. Das ENSI schreibt deshalb vor, im jährlich zu erstellenden Dosimetriebericht den Quotienten aus der Jahreskollektivdosis, welche mit dem anerkannten Dosimetriesystem ermittelt wurde, und jener, die sich mit dem zusätzlichen Dosimetriesystem ergab, zu bilden.

In allen Berichten mit arbeitsspezifischen Kollektivdosisangaben, die während des Kalenderjahres zu erstellen sind, werden unkorrigierte Dosiswerte aus dem zusätzlichen Dosimetriesystem erwartet.

Tabelle 5

In Tabelle 5 erwartet das ENSI Angaben (Grund, Beginn, Ende) zu den Abstellungen, damit die Berichterstattung nachvollziehbar bleibt. Eine geeignete Bezeichnung (z. B. Nummerierung) mehrerer Abstellungen in den entsprechenden Tabellen-Feldern kann hilfreich sein.

Zu Anhang 3 „Dosimetriemeldungen“

Die xml-Datei ist im Einklang mit den Vorgaben von Art. 73 StSV.

Die Versichertennummer gilt für von einem Schweizer Arbeitgeber angestellte Arbeitnehmende oder in der Schweiz wohnhafte Arbeitnehmende. Für Arbeitnehmende ohne Schweizer Versichertennummer ist dieses Feld leer zu lassen.

Wenn eine Angabe für den Ledignamen nicht möglich ist, ist dieses Feld leer zu lassen.

Beruflich tätige Personen aus der Bevölkerung sind möglichst mit umfassenden Angaben zu erfassen. Verfügt die Firma über keine Bewilligung nach Strahlenschutzgesetzgebung, so ist dieses Feld leer zu lassen.

Zu Personen- und Dosisdaten Bst. b Ziff. 4: Ist zum Zeitpunkt des Eintritts von Fremdpersonal keine Vordosis bekannt, so ist dieses Feld vorläufig leer zu lassen.

Zu Personen- und Dosisdaten Bst. c Ziff. 3: Das zentrale Dosisregister kennt folgende Expositionskategorien (categoryCodes):

categoryCode	Erläuterung	
A	category A	beruflich strahlenexponiert
B	category B	beruflich strahlenexponiert
P	public	Personen aus der Bevölkerung
W	working	beruflich tätige Personen aus der Bevölkerung
V	visitor	Besucher, Personen aus der Bevölkerung
E	emergency	Notfall (verpflichtete Person)

Auf categoryCode P wird in den Kernanlagen verzichtet, da mit den Kategorien W und V Personen aus der Bevölkerung entweder als beruflich tätig oder als Besucher erfasst werden.

Anhang 1: IAEA Safety Requirements

ID	Nr.	Anforderung	Abbildung im Schweizer Regelwerk
GSR Part 3	3.28	Registrants and licensees shall ensure that the exposures of individuals due to the practices for which the registrants and licensees are authorized are restricted, so that neither the effective dose nor the equivalent dose to tissues or organs exceeds any relevant dose limit specified in Schedule III.	Kap. 4, 6, 7 und 8 ENSI-B09
GSR Part 3	3.71	The government or the regulatory body shall establish, and the regulatory body shall enforce compliance with, the dose limits specified in Schedule III for occupational exposure.	Art. 56, 57 und 58 StSV, Kap. 4.1, 4.2 und 4.5 Bst. b ENSI-B09

GSR Part 3	3.73	The regulatory body shall be responsible, as appropriate, for: (a) Establishment and enforcement of requirements for the monitoring, recording and control of occupational exposures in planned exposure situations in accordance with the requirements of these Standards; (b) Review of monitoring programmes of registrants and licensees, which shall be adequate to ensure that the requirements with regard to occupational exposure in planned exposure situations are fulfilled; (c) Authorization or approval of service providers for individual monitoring and calibration services; (d) Review of periodic reports on occupational exposure (including results of monitoring programmes and dose assessments) submitted by employers, registrants and licensees; (e) Provision for maintaining exposure records and results of the assessment of doses from occupational exposure; (f) Verification of compliance of an authorized practice with the requirements on the control of occupational exposure.	(a) Kap. 6 ENSI-B09 (d) Kap. 12 ENSI-B09 (e) Art. 70 Abs. 1 und Art. 72 StSV sowie Anhang 3 Allgemeine Anforderungen Bst. c, und Kap. 10 ENSI-B09
GSR Part 3	3.74	For workers who are engaged in activities in which they are or could be subject to occupational exposure in planned exposure situations, employers, registrants and licensees shall be responsible for: (a) Protection of workers against occupational exposure; (b) Compliance with other relevant requirements of these Standards.	(a) Kap. 6, 7, 8 und 9 ENSI-B09

GSR Part 3	3.76	Employers, registrants and licensees shall ensure, for all workers engaged in activities in which they are or could be subject to occupational exposure, that: (a) Occupational exposure is controlled so that the relevant dose limits for occupational exposure specified in Schedule III are not exceeded; (b) Protection and safety is optimized in accordance with the requirements of these Standards; (c) Decisions with regard to measures for protection and safety are recorded and made available to relevant parties, through their representatives where appropriate, as specified by the regulatory body; (d) Policies, procedures and organizational arrangements for protection and safety are established for implementing the relevant requirements of these Standards, with priority given to design measures and technical measures for controlling occupational exposure; (e) Suitable and adequate facilities, equipment and services for protection and safety are provided, the type and extent of which are commensurate with the expected likelihood and magnitude of occupational exposure; (f) Necessary workers' health surveillance and health services for workers are provided; (g) Appropriate monitoring equipment and personal protective equipment is provided and arrangements are made for its proper use, calibration, testing and maintenance; (h) Suitable and adequate human resources and appropriate training in protection and safety are provided, as well as periodic retraining as required to ensure the necessary level of competence;	(a) Kap. 6 bis 9 ENSI-B09 (f) Kap. 9.1 ENSI-B09 (g) Kap. 6.1.1 bis 6.1.4, 6.2, 6.2.1, 6.2.2 und 7 ENSI-B09 (i) Art. 70 und 72 StSV, Anhang 3 Allgemeine Anforderungen Bst. c ENSI-B09
---------------	------	---	---

		(i) Adequate records are maintained in accordance with the requirements of these Standards; (j) Arrangements are made to facilitate consultation of and cooperation with workers, through their representatives where appropriate, with regard to protection and safety on all measures necessary to achieve the effective application of these Standards; (k) Necessary conditions for promoting safety culture are provided.	
GSR Part 3	3.83	Workers: (a) Shall follow any applicable rules and procedures for protection and safety as specified by the employer, registrant or licensee; (b) Shall use properly the monitoring equipment and personal protective equipment provided; (c) Shall cooperate with the employer, registrant or licensee with regard to protection and safety, and programmes for workers' health surveillance and programmes for dose assessment; (d) Shall provide to the employer, registrant or licensee such information on their past and present work that is relevant for ensuring effective and comprehensive protection and safety for themselves and others; (e) Shall abstain from any wilful action that could put themselves or others in situations that would not be in accordance with the requirements of these Standards; (f) Shall accept such information, instruction and training in protection and safety as will enable them to conduct their work in accordance with the requirements of these Standards.	(b) Kap. 6 Bst. e und f ENSI-B09, Art. 8, 9, 12 und 14 Dosimetrieverordnung (d) Kap. 10 ENSI-B09

GSR Part 3	3.86	Cooperation between the employer and the registrant or licensee shall include, where appropriate: (a) The development and use of specific restrictions on exposure and other means of ensuring that the measures for protection and safety for workers who are engaged in work that involves or could involve a source that is not under the control of their employer are at least as good as those for employees of the registrant or licensee; (b) Specific assessments of the doses received by workers as specified in (a) above; (c) A clear allocation and documentation of the responsibilities of the employer and those of the registrant or licensee for protection and safety.	(b) Art. 19 StSV, Anhang 3 KEV in Bezug auf das Strahlenschutzreglement, Kap. 6 bis 9 ENSI-B09
GSR Part 3	3.87	As part of the cooperation between parties, the registrant or licensee responsible for the source or for the exposure as appropriate: (a) Shall obtain from the employers, including self-employed persons, the previous occupational exposure history of workers as specified in para. 3.103, and any other necessary information; (b) Shall provide appropriate information to the employer, including any available information relevant for compliance with the requirements of these Standards that the employer requests; (c) Shall provide both the worker and the employer with the relevant exposure records.	(a) Kap. 10 ENSI-B09, (c) Art. 64 StSV, Kap. 6 Bst. c ENSI-B09

GSR Part 3	3.90	Registrants and licensees: (a) Shall delineate controlled areas by physical means or, where this is not reasonably practicable, by some other suitable means. (b) Shall, where a source is only intermittently brought into operation or energized, or is moved from place to place, delineate an appropriate controlled area by means that are appropriate under the prevailing circumstances and shall specify exposure times. (c) Shall display the symbol recommended by the International Organization for Standardization and shall display instructions at access points to and at appropriate locations within controlled areas. (d) Shall establish measures for protection and safety, including, as appropriate, physical measures to control the spread of contamination and local rules and procedures for controlled areas. (e) Shall restrict access to controlled areas by means of administrative procedures such as the use of work permits, and by physical barriers, which could include locks or interlocks, the degree of restriction being commensurate with the likelihood and magnitude of exposures. (f) Shall provide, as appropriate, at entrances to controlled areas: (i) Personal protective equipment; (ii) Equipment for individual monitoring and workplace monitoring; (iii) Suitable storage for personal clothing.	(f) (ii): Kap. 6.1 und 6.2, Kap. 7 Bst. a ENSI-B09
---------------	------	--	---

(g) Shall provide, as appropriate, at exits from controlled areas:

(i) Equipment for monitoring for contamination of skin and clothing;

(ii) Equipment for monitoring for contamination of any objects or material being removed from the area;

(iii) Washing or showering facilities and other personal decontamination facilities;

(iv) Suitable storage for contaminated personal protective equipment.

(h) Shall periodically review conditions to assess whether there is any need to modify the measures for protection and safety or the boundaries of controlled areas;

(i) Shall provide appropriate information, instruction and training for persons working in controlled areas.

GSR Part 3	3.99	Employers, as well as self-employed persons, and registrants and licensees shall be responsible for making arrangements for assessment of the occupational exposure of workers, on the basis of individual monitoring where appropriate, and shall ensure that arrangements are made with authorized or approved dosimetry service providers that operate under a quality management system.	Art. 64 StSV, Kap. 6 ENSI-B09
---------------	------	--	-------------------------------

GSR Part 3	3.100	For any worker who usually works in a controlled area, or who occasionally works in a controlled area and may receive a significant dose from occupational exposure, individual monitoring shall be undertaken where appropriate, adequate and feasible. In cases where individual monitoring of the worker is inappropriate, inadequate or not feasible, the occupational exposure shall be assessed on the basis of the results of workplace monitoring and information on the locations and durations of exposure of the worker.	Art. 51 StSV, Kap. 4.2, 6 und 6.1 ENSI-B09
GSR Part 3	3.101	For any worker who regularly works in a supervised area or who enters a controlled area only occasionally, the occupational exposure shall be assessed on the basis of the results of workplace monitoring or individual monitoring, as appropriate.	Art. 51 StSV, Kap. 6 ENSI-B09
GSR Part 3	3.102	Employers shall ensure that workers who could be subject to exposure due to contamination are identified, including workers who use respiratory protective equipment. Employers shall arrange for appropriate monitoring to the extent necessary to demonstrate the effectiveness of the measures for protection and safety and to assess intakes of radionuclides and the committed effective doses.	Art. 6 Abs. 4 und Art. 7 Abs. 3 Dosismetrieverordnung, Kap. 6.2, 6.2.1 und 6.2.2 ENSI-B09

GSR Part 3	3.105	Records of occupational exposure shall include: (a) Information on the general nature of the work in which the worker was subject to occupational exposure; (b) Information on dose assessments, exposures and intakes at or above the relevant recording levels specified by the regulatory body and the data upon which the dose assessments were based; (c) When a worker is or has been exposed while in the employ of more than one employer, information on the dates of employment with each employer and on the doses, exposures and intakes in each such employment; (d) Records of any assessments made of doses, exposures and intakes due to actions taken in an emergency or due to accidents or other incidents, which shall be distinguished from assessments of doses, exposures and intakes due to normal conditions of work and which shall include references to reports of any relevant investigations.	(a) Art. 73 Abs. 1 Bst. g und h StSV, Anhang 3 ENSI-B09 (b) Art. 6 Dosimetrieverordnung, Anhang 3 ENSI-B09 (c) Kap. 10, Anhang 3 ENSI-B09 (d) Kap. 9.1 Bst. c ENSI-B09
---------------	-------	--	--

GSR Part 3	3.106	Employers, registrants and licensees:	(a) Art. 64 Abs. 3 und Art. 71 Bst. a StSV
		(a) Shall provide workers with access to records of their own occupational exposure;	(b) Art. 69 Bst. a StSV, Kap. 10 und 11.3 ENSI-B09
		(b) Shall provide the supervisor of the programme for workers' health surveillance, the regulatory body and the relevant employer with access to workers' records of occupational exposure;	(c) Art. 64 Abs. 3 Bst. b StSV, Kap. 10 ENSI-B09
		(c) Shall facilitate the provision of copies of workers' exposure records to new employers when workers change employment;	(d) Art. 70 Abs. 1 StSV
		(d) Shall make arrangements for the retention of exposure records for former workers by the employer, registrant or licensee, as appropriate;	(e) Art. 3 Bst. c DSG, Art. 71 StSV, Kap. 13 ENSI-B09
GSR Part 3	3.107	(e) Shall, in complying with (a)–(d) above, give due care and attention to maintaining the confidentiality of records	
		If employers, registrants and licensees cease to conduct activities in which workers are subject to occupational exposure, they shall make arrangements for the retention of workers' records of occupational exposure by the regulatory body or a State registry, or by a relevant employer, registrant or licensee, as appropriate.	Art. 64 und 72 StSV, Anhang 3 ENSI-B09
GSR Part 3	3.113	Employers, in cooperation with registrants and licensees, shall provide female workers who are liable to enter controlled areas or supervised areas or who may undertake emergency duties with appropriate information on:	Kap. 4.5 ENSI-B09
		(a) The risk to the embryo or fetus due to exposure of a pregnant woman;	
		(b) The importance for a female worker of notifying her employer as soon as possible if she suspects that she is pregnant or if she is breast-feeding;	
		(c) The risk of health effects for a breastfed infant due to ingestion of radioactive substances.	

GSR Part 3	3.116	Employers, registrants and licensees shall ensure that persons under the age of 18 years are allowed access to a controlled area only under supervision and only for the purpose of training for employment in which they are or could be subject to occupational exposure or for the purpose of studies in which sources are used.	Kap. 4.4 ENSI-B09
GSR Part 3 Sched- ule III	III.1	For occupational exposure of workers over the age of 18 years, the dose limits are: (a) An effective dose of 20 mSv per year averaged over five consecutive years (100 mSv in 5 years) and of 50 mSv in any single year; (b) An equivalent dose to the lens of the eye of 20 mSv per year averaged over five consecutive years (100 mSv in 5 years) and of 50 mSv in any single year; (c) An equivalent dose to the extremities (hands and feet) or to the skin of 500 mSv in a year. Additional restrictions apply to occupational exposure for a female worker who has notified pregnancy or is breast-feeding (para. 3.114).	Art. 56 StSV
GSR Part 3	III.2	For occupational exposure of apprentices of 16 to 18 years of age who are being trained for employment involving radiation and for exposure of students of age 16 to 18 who use sources in the course of their studies, the dose limits are: (a) An effective dose of 6 mSv in a year; (b) An equivalent dose to the lens of the eye of 20 mSv in a year; (c) An equivalent dose to the extremities (hands and feet) or to the skin of 150 mSv in a year.	(a) Art. 57 StSV, Kap. 4.4 ENSI-B09

GSR Part 3	III.3	For public exposure, the dose limits are:	(a), (c), (d) Art. 22 StSV
		(a) An effective dose of 1 mSv in a year;	
		(b) In special circumstances, a higher value of effective dose in a single year could apply, provided that the average effective dose over five consecutive years does not exceed 1 mSv per year;	
		(c) An equivalent dose to the lens of the eye of 15 mSv in a year;	
		(d) An equivalent dose to the skin of 50 mSv in a year.	