



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 Dosis strahlenexponierter Personen

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-B09

Ermittlung und Aufzeichnung der Dosis strahlenexponierter Personen

Juli 2011

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-B09/d

Inhalt

	Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen	ENSI-B09/d
1	Einleitung	1
2	Gegenstand und Geltungsbereich	1
3	Rechtliche Grundlagen	1
4	Dosisermittlung: beruflich strahlenexponierte Personen	1
	4.1 Ermittlung der externen Strahlenexposition	2
	4.2 Ermittlung der internen Strahlenexposition	3
5	Dosisermittlung: übrige Personen	5
6	Dosimetrie Arbeitnehmender ausländischer Firmen	5
7	Massnahmen bei Nonkonformitäten	5
	7.1 Dosisgrenzwertüberschreitungen	5
	7.2 Meldung von Folgedosen	5
	7.3 Verlust der Dosisinformation	6
8	Periodische Berichterstattung	6
	8.1 Personendosimetriestellen	6
	8.2 Betreiber von Kernkraftwerken	8
	8.3 Betreiber anderer Kernanlagen	9
9	Liste der Verweisungen	9
	Anhang 1: Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)	11
	Anhang 2: Tabellen zu Personendosen	12
	Anhang 3: Tabellen zu arbeitsspezifischen Strahlendosen	24
	Anhang 4: Spezifikation und Format der Dosismeldungen an das zentrale Dosisregister und das ENSI	32

1 Einleitung

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) ist die Aufsichtsbehörde über 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.

2 Gegenstand und Geltungsbereich

Diese Richtlinie regelt die Anforderungen an die Ermittlung der Strahlendosen, deren Aufzeichnung und die Berichterstattung über Individualdosen und arbeitsspezifische Kollektivdosen. Ferner präzisiert sie Art und Umfang dieser Berichterstattung und legt die entsprechenden Formate für die elektronische Übermittlung fest.

3 Rechtliche Grundlagen

Die Richtlinie führt die folgenden rechtlichen Grundlagen aus:

- a. Artikel 34 bis 38, 42 bis 44, 48, 49, 50 und Anhang 5 Strahlenschutzverordnung vom 22. Juni 1994 (StSV SR 814.501)
- b. Artikel 37, 38 und Anhang 5 Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV SR 732.11)
- c. Artikel 11 bis 16 und 32 bis 39 Verordnung über die Personendosimetrie vom 7. Oktober 1999 (Dosimetrieverordnung SR 814.501.43)

4 Dosisermittlung: beruflich strahlenexponierte Personen

Die Ermittlung der Strahlendosis beruflich strahlenexponierter Personen erfolgt in allen kontrollierten Zonen des Aufsichtsbereichs des ENSI grundsätzlich individuell.

Das Tragen von Dosimetern muss im Strahlenschutzreglement geregelt sein.

4.1 Ermittlung der externen Strahlenexposition

4.1.1 Anerkanntes Dosimeter (Ganzkörperdosimeter)

Die Messung der externen Strahlenexposition (Ganzkörperdosis) hat mit den dafür vorgesehenen Dosimetern einer anerkannten Personendosimetriestelle zu erfolgen.

Die beruflich strahlenexponierten Personen sind verpflichtet, das ihnen persönlich zugeordnete Dosimeter während des gesamten Aufenthalts in der kontrollierten Zone den Anweisungen entsprechend zu tragen.

4.1.2 Weitere anerkannte Dosimeter

Für die Ermittlung der Strahlendosis an Arbeitsorten mit inhomogenen Strahlenfeldern müssen auf Anordnung des Strahlenschutzsachverständigen oder des Betriebstrahlenschutzes weitere anerkannte Dosimeter (z. B. Dosimeter zur Ermittlung der Strahlendosis für die Haut, für eine Hand, einen Fuss oder für die Bestimmung der Augenlinsendosis, Neutronendosimeter) getragen werden.

In Strahlenfeldern mit stabilen Verhältnissen kann der Anteil der kleineren Komponente an der Strahlendosis ausnahmsweise aus dem gemessenen Verhältnis der Strahlungskomponenten zueinander ermittelt werden. Ein weiteres Dosimeter ist dann nicht zwingend. Die Strahlendosis darf auch dann rechnerisch bestimmt werden, wenn die Auswertung des weiteren, anerkannten Dosimeters einen Wert unter der Nachweisgrenze ergibt.

4.1.3 Zusätzliche Dosimeter

Wegen der potenziell hohen und allenfalls rasch wechselnden Strahlenfelder in Kernkraftwerken und als Redundanz zum anerkannten Dosimetriesystem verlangt das ENSI gestützt auf Art. 42 Abs. 4 StSV grundsätzlich neben dem anerkannten Dosimeter ein zweites unabhängiges Dosimeter oder geeignet überwachte Arbeitsplätze. Dieses unabhängige Dosimeter muss mindestens die folgenden Funktionen erfüllen:

- a. Direktanzeige der Strahlendosis
- b. akustische Warnung beim Überschreiten voreingestellter Dosis- und Dosisleistungsschwellen
- c. möglichst automatisierte Erfassung und Zuordnung arbeitsspezifischer Strahlendosen (Jobdosimetrie)

Die strahlenexponierten Personen sind verpflichtet, das ihnen zugeteilte zusätzliche Dosimeter während des gesamten Aufenthalts in der kontrollierten Zone den Anweisungen entsprechend zu tragen.

Unterlagen über das zusätzliche Dosimetriesystem sind dem ENSI rechtzeitig vor einer geplanten Neuanschaffung, einem Ersatz oder auf Anforderung zuzustellen. Zweck ist eine Prüfung der Eignung der Funktionen. Aus den eingereichten Unterlagen müssen mindestens folgende Informationen ersichtlich sein:

- a. Funktionsweise und Einsatzbedingungen
- b. Zuordnung von Strahlendosen zu Personen und Arbeiten
- c. Abweichung zum anerkannten Dosimeter
- d. Messgenauigkeit des Dosimetriesystems
- e. Art und Häufigkeit der Kalibrierung, Resultate

Die Verwendung des zusätzlichen Dosimeters wird im Strahlenschutzreglement der Kernanlage geregelt.

4.1.4 Mehrere anerkannte Dosimeter

Hat eine strahlenexponierte Person gleichzeitig mehrere in der Schweiz anerkannte Dosimeter für die Bestimmung der Personen-Tiefendosis (Ganzkörperdosis) zugeteilt bekommen, ist in jeder Kernanlage nur das Dosimeter zu tragen, welches von der dafür zuständigen Personendosimetriestelle ausgegeben wurde. Für Arbeitnehmende ausländischer Firmen wird das gleichzeitige Tragen von mehreren anerkannten Dosimetern im Kapitel 6 geregelt.

4.1.5 Auswertung anerkannter Dosimeter

Die für Kernkraftwerke zuständigen anerkannten Personendosimetriestellen müssen die anerkannten Dosimeter (Personendosimeter für Photonen und Betastrahler, Ganzkörperdosimeter) monatlich auswerten. Personendosimeter zur Ermittlung der Exposition durch andere Strahlenarten sowie Teilkörperdosimeter müssen mindestens quartalsweise ausgewertet werden.

Die Überwachungsperiode für die übrigen Kernanlagen kann bis zu einem Quartal betragen.

Bei monatlicher Auswertung gilt:

Die Überwachungsperiode darf bis zu zehn Tage vom Kalendermonat abweichen und höchstens 40 Tage lang dauern.

Bei quartalsweiser Auswertung gilt:

Die Überwachungsperiode darf bis zu zehn Tage vom Quartal abweichen und höchstens 100 Tage lang dauern.

4.2 Ermittlung der internen Strahlenexposition

Die interne Strahlenexposition ist routinemässig mittels Triage- oder Inkorporationsmessung zu überwachen.

Für kleine Anlagen (z. B. Forschungsreaktoren der Universitäten) wird wegen des geringen Inkorporationsrisikos keine routinemässige Überwachung der internen Strahlenexposition verlangt.

Durch geeignete Überwachung von Systemen und Arbeitsplätzen ist zu zeigen, dass Nuklide, die nicht mit den vorhandenen Triagemesssystemen (z. B. Thorax- und Schilddrüsenmonitor) erfasst werden können, keine signifikanten Beiträge zur effektiven Dosis liefern können. Dazu gehören u. a. Tritium und alphastrahlende Nuklide. Ein signifikanter Dosisbeitrag liegt dann vor, wenn die abgeschätzte Folgedosis E_{50} mehr als 1 mSv betragen könnte. Kann ein signifikanter Dosisanteil solcher Nuklide nicht ausgeschlossen werden, sind die betroffenen Personen mit zusätzlichen Messmethoden geeignet zu überwachen.

4.2.1 Triagemessung

Der Bewilligungsinhaber sorgt für die regelmässige Durchführung von Triagemessungen mittels geeigneter Geräte.

Die Resultate von Triagemessungen müssen geeignet dokumentiert werden. Für die Jahresberichterstattung ist die Anzahl der Personen, die in einem Kalenderjahr Triagemessungen unterzogen wurden, anzugeben (Kapitel 8.2.3 und Anhang 2, Tabelle 6a). Jede Person darf nur ein Mal gezählt werden. Die Ergebnisse der Triagemessung werden nicht zur Dosismittlung verwendet.

Liegt das Resultat einer Triagemessung über der nuklidspezifischen Messschwelle gemäss Dosimetrieverordnung, so ist eine Inkorporationsmessung durch eine anerkannte Personendosimetriestelle durchzuführen. Zur Vorbereitung allenfalls notwendiger Ausscheidungsanalysen sind entsprechende Proben zu sammeln.

4.2.2 Inkorporationsmessung

Inkorporationsmessungen müssen von einer dafür anerkannten Inkorporationsmessstelle durchgeführt werden. Die Anerkennung ist in der Regel auf definierte Nuklide beschränkt.

5 Dosisermittlung: übrige Personen

Die Strahlenexposition übriger Personen wird durch Überwachung der Immissionsgrenzwerte oder durch Modellrechnungen ermittelt. Sie kann aber auch individuell gemessen werden. In den kontrollierten Zonen von Kernanlagen ist zur Beweissicherung ein persönliches Dosimeter zu tragen, welches bei tätigkeitsbezogenem Aufenthalt von einer anerkannten Personendosimetriestelle ausgegeben werden muss. Für Besucher reicht in der Regel ein Dosimeter pro Gruppe.

Das Tragen von Dosimetern muss im Strahlenschutzreglement geregelt sein.

6 Dosimetrie Arbeitnehmender ausländischer Firmen

Arbeitnehmende ausländischer Firmen, die sich nur für eine bestimmte Periode oder für eine bestimmte Tätigkeit in den kontrollierten Zonen einer oder mehrerer schweizerischer Kernanlagen aufhalten, dürfen die von ihrem Arbeitgeber (Bewilligungsinhaber von Firmen, die Fremdpersonal entsenden) oder von ihrer Aufsichtsbehörde zugeteilten Dosimeter gleichzeitig mit dem in der Schweiz zugeteilten anerkannten Dosimeter tragen.

Der Bewilligungsinhaber einer Kernanlage gibt dem Arbeitnehmenden oder seinem Arbeitgeber bzw. seiner Arbeitgeberin nach abgeschlossenem Einsatz die von der anerkannten Personendosimetriestelle ermittelte Dosis schriftlich bekannt.

7 Massnahmen bei Nonkonformitäten

7.1 Dosisgrenzwertüberschreitungen

Besteht die Möglichkeit oder Gewissheit einer Dosisgrenzwertüberschreitung, ist dies vom Bewilligungsinhaber einer Kernanlage gemäss Richtlinie ENSI-B03 5.1.2.2 a oder 5.2.2.2 a zu melden.

Der Betreiber hat alle erforderlichen Daten für eine individuelle Ermittlung der effektiven Dosis nach Anhang 5 StSV bereitzustellen.

7.2 Meldung von Folgedosen

Wird bei einer Triagemessung die nuklidspezifische Messschwelle überschritten, ist sofort eine Abklärung durchzuführen. Ergibt diese Abklärung einen begründeten Verdacht auf eine Inkorporation, so ist eine Inkorporationsmessung durchzuführen. Bis zum Vorliegen des Re-

sultats dieser Inkorporationsmessung ist von der Möglichkeit einer Folgedosis über 1 mSv auszugehen und dies gemäss Richtlinie ENSI-B03 5.1.2.2 b oder 5.2.2.2 b zu melden.

Die Meldung der Dosis als Folge einer Inkorporation erfolgt grundsätzlich durch den Bewilligungsinhaber einer Kernanlage. Die anerkannte Personendosimetriestelle verwendet dafür Anhang 4.

7.3 Verlust der Dosisinformation

Kann ein anerkanntes Dosimeter wegen Verlust, Beschädigung oder anderer Umstände nicht ausgewertet werden, ist die akkumulierte Strahlendosis mit dem zusätzlichen Dosimeter zu ermitteln. Die so ermittelte Dosis wird regulär verbucht. Der Bewilligungsinhaber hat diesen Vorgang geeignet zu dokumentieren und im Rahmen der Berichterstattung gemäss Anhang 4 mit dem Dosiscode 2, zusätzliches Dosimeter, zu vermerken.

Kann die akkumulierte Strahlendosis auch nicht mit Hilfe eines zusätzlichen Dosimeters ermittelt werden, so muss die Dosis mit geeigneten Mitteln (z. B. Aufenthaltszeit und Dosisleistung im Strahlenfeld, biologische Dosimetrie) abgeschätzt werden. Die abgeschätzte Dosis wird regulär verbucht und der Vorgang geeignet dokumentiert. Solcherart ermittelte Dosen müssen im Rahmen der Berichterstattung in Anhang 4 mit dem Dosiscode 3, abgeschätzte Dosis, angegeben werden.

8 Periodische Berichterstattung

Im Aufsichtsbereich des ENSI wird zwischen Kernkraftwerken und anderen Kernanlagen unterschieden. Grundsätzlich wird die Berichterstattung an die Aufsichtsbehörde von jener Personendosimetriestelle vorgenommen, die die Dosis ermittelt.

Die Dosimetriemeldung umfasst zusätzlich zu den ermittelten Dosen die Personalien und betriebsbezogenen Daten.

Das ENSI stellt den Personendosimetriestellen und den Bewilligungsinhabern formatierte Vorlagen der zu verwendenden Tabellen (Anhänge 2 und 3) zur Verfügung, damit eine einheitliche Berichterstattung mit geringem Aufwand möglich ist.

8.1 Personendosimetriestellen

Die anerkannten Personendosimetriestellen im Aufsichtsbereich des ENSI müssen spätestens einen Monat nach Ablauf der Überwachungsperiode die monatliche Dosimetriemeldung dem Bewilligungsinhaber und dem ENSI übergeben. Das ENSI verlangt die Dosimetriemeldung der übrigen Personen gemäss Kapitel 5. Übrige strahlenexponierte Personen dürfen pro Jahr eine Individualdosis von höchstens 1 mSv akkumulieren. Liegt die Dosis einer Per-

son über dem Dosisrichtwert von 0,3 mSv, ist dies entsprechend der Überwachungsperiode (Monat, Quartal, Kalenderjahr) dem ENSI mitzuteilen. Es ist die Tabelle 1, Anhang 2 anzuwenden.

Für Personen, die sich auf Grund eines tätigkeitsbezogenen Einsatzes oder zur Ausbildung nur einige wenige Male pro Jahr in den kontrollierten Zonen einer oder mehrerer Kernanlagen aufhalten, müssen die Daten mit Tabelle 2b übermittelt werden. Für Besucher ist die Tabelle 2c zu verwenden.

Die Dosimetriemeldung hat in elektronischer Form gemäss den Vorgaben im Anhang 4 zu erfolgen. Damit ist auch die vorgeschriebene Eintragung in das zentrale Dosisregister abgedeckt.

Es müssen, soweit zutreffend, folgende Strahlendosen gemeldet werden:

- a. $H_P(10)$ (Gamma-Anteil) und $H_P(0,07)$
- b. $H_P(10)$ (Neutronenanteil)
- c. Inkorporationsdosen E_{50}
- d. Extremitätendosen

Der Gamma- und Neutronenanteil von Personen-Tiefendosen $H_P(10)$ und die effektiven Folgedosen E_{50} nach Inkorporation werden zu einer effektiven Dosis des laufenden Jahres aufsummiert und im Anhang 4 angegeben.

Bei den mit Dosimetern ermittelten Strahlendosen ist der am Aufbewahrungsort der Dosimeter gemessene Untergrund abzuziehen. Gemäss KSR-Empfehlung zur Rundung von Dosisdaten sind die mit anerkannten Dosimetern ermittelten Messwerte nach Abzug des Untergrundes gemäss den international üblichen Rundungsregeln in 0,1 mSv-Schritten zu runden und nur mit einer Dezimalstelle in mSv anzugeben. Weiter sind die im untersten Dosisbereich ermittelten Messwerte unterhalb 0,075 mSv auf 0 abzurunden und die Messwerte von 0,075 mSv und höher auf 0,1 mSv aufzurunden.

Über die mit weiteren anerkannten Dosimetern ermittelte Strahlendosis wird mit dem Datensatz im Anhang 4 berichtet.

Eine Folgedosis, die im Auftrag eines Bewilligungsinhabers einer Kernanlage durch eine anerkannte Inkorporationsmessstelle ermittelt wurde, wird gemäss den Angaben im Anhang 4 berichtet. Wenn die ermittelte Folgedosis E_{50} grösser als 1 mSv ist, muss die Inkorporationsmessstelle den Auftraggeber und das ENSI spätestens am nächsten Arbeitstag schriftlich informieren. Das ENSI leitet dann die Daten an das zentrale Dosisregister des BAG weiter. Der Auftraggeber ist für die Information des Arbeitgebers der betroffenen Person zuständig. Siehe auch Kapitel 7.2 „Meldung von Folgedosen“.

8.2 Betreiber von Kernkraftwerken

Die Betreiber von Kernkraftwerken berichten über die Ergebnisse der Personendosimetrie

- a. im Jahresbericht Sicherheit oder im Jahresbericht über die Stilllegung;
- b. im Dosimetriebericht
- c. in den Monatsberichten
- d. im Revisionsbericht Strahlenschutz

Die Individualdosen basieren auf Angaben von anerkannten Personendosimetriestellen. Kollektiv- und Jobdosen werden vorwiegend aus Ergebnissen des zusätzlichen Dosimetriesystems bestimmt. Die Einreichungsfristen der Berichte berücksichtigen den Betrieb der Kernkraftwerke. Die Auswertezeiten für die Dosimeter sind einzuhalten.

Dosimetriemeldungen im Rahmen der Berichterstattung sind durch die Tabellen in den Anhängen 2 und 3 vorgegeben.

8.2.1 Jahresbericht Sicherheit

Der Jahresbericht Sicherheit muss einen Überblick über die akkumulierten Personen- und Kollektivdosen des abgelaufenen Kalenderjahres geben. Verlangt werden zusammenfassende Angaben zur Personendosimetrie wie Jahreskollektivdosis, höchste Individualdosis, Dosisverteilung, mittlere Individualdosis und berufliche Lebensdosen des Personals.

8.2.2 Jahresbericht über die Stilllegung

Die Richtlinie ENSI-B02 legt im Kapitel 6.3 fest, dass Angaben zur Personendosimetrie bezogen auf das Berichtsjahr enthalten sein müssen.

8.2.3 Dosimetriebericht

Der Dosimetriebericht muss einen detaillierten Überblick über die akkumulierten Personen- und Kollektivdosen des abgelaufenen Jahres enthalten. Über die Angaben im Jahresbericht Sicherheit hinausgehend muss er Kollektivdosen, Dosisverteilungen, Individualdosen und arbeitsspezifische Jobdosen enthalten.

Für eine konforme Darstellung der im Berichtsjahr ermittelten Personen- und Kollektivdosen müssen die Tabellen in den Anhängen 2 und 3 verwendet werden. Eine Übermittlung der Daten auf elektronischem Weg im vorgegebenen Format wird verlangt.

8.2.4 Monatsbericht

Der Monatsbericht muss einen Überblick über die im abgelaufenen Monat und im laufenden Jahr ermittelten Personen- und Kollektivdosen sowie die höchste Individualdosis und den Dosismittelwert pro Person enthalten. Der Leistungsbetrieb der Anlage ist von Revisionsstillständen so zu trennen, dass Leistungsbetrieb und Betriebsunterbrechungen getrennt beur-

teilt werden können. Wenn möglich, müssen die Daten nach Block aufgeschlüsselt angegeben werden.

Die Meldung der beruflichen Lebensdosen kann jährlich erfolgen. Informationen über Inkorporationen und Personenkontaminationen sind in den Bericht zu integrieren.

8.2.5 Revisionsbericht Strahlenschutz

Der Revisionsbericht muss Angaben über Kollektivdosen, Dosisverteilungen, Individualdosen und arbeitsspezifische Jobdosen während des Revisionsstillstands enthalten. Es werden unkorrigierte Dosiswerte des zusätzlichen Dosimetriesystems verlangt. Ferner muss über die Folgedosis von Inkorporationen (E_{50}) berichtet werden.

8.3 Betreiber anderer Kernanlagen

8.3.1 Jahresbericht Sicherheit

Der Jahresbericht Sicherheit wird von allen Kernanlagen verlangt. Er muss einen Überblick über die akkumulierten Personen- und Kollektivdosen des abgelaufenen Jahres enthalten.

Anlagen, die weder Kernkraftwerke noch Forschungsreaktoren der Universitäten sind, berichten nach Anhang 2, Tabellen 1 bis 7. Das Paul Scherrer Institut (PSI) berichtet auch mit Tabelle 10.

Die Forschungsreaktoren der Universitäten berichten nur mit Jahresberichten. Die Berichte müssen Angaben zu den Personendosen (Name, Vorname, Geschlecht, Alter, akkumulierte Individualdosen) sowie gegebenenfalls Angaben zu arbeitsspezifischen Kollektivdosen enthalten.

8.3.2 Quartalsbericht

Anlagen, die weder Kernkraftwerke noch Forschungsreaktoren der Universitäten sind, müssen in jedem Kalenderquartal über die in ihren Betrieben akkumulierten Personen- und Kollektivdosen Bericht erstatten.

Dosimetriedaten im Quartalsbericht sind durch die Tabelle 1 nach Anhang 2 vorgegeben.

9 Liste der Verweisungen

KSR-Empfehlung zur Rundung der Dosiswerte der anerkannten Personendosimetriestellen für die Meldung an die Kunden und ans zentrale Dosisregister, Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität, vom 24. November 2004.

Diese Richtlinie wurde am 1. Juli 2011 vom ENSI verabschiedet. Sie ist ab 1. Januar 2012 anzuwenden.

Der Direktor des ENSI: sig. H. Wanner

Anhang 1: Begriffe (gemäss ENSI-Glossar)

Als Ergänzung zu den Begriffsbestimmungen im Anhang 1, StSV werden in dieser Richtlinie folgende Begriffe verwendet.

Dosis

Mass für die Beurteilung des gesundheitlichen Risikos durch ionisierende Strahlung: Wenn in dieser Richtlinie nicht anders erwähnt, ist die effektive Dosis gemeint.

Kollektivdosis

Summe der Individualdosen aller Personen eines Betriebs, einer Organisationseinheit oder eines Arbeitsschrittes während eines vorgegebenen Zeitraums: Zur besseren Unterscheidbarkeit von individuellen Personendosen wird die Kollektivdosis in Pers.-mSv angegeben.

Lebensdosis, berufliche

die gesamte effektive Dosis, die eine beruflich strahlenexponierte Person als Folge ihrer beruflichen Tätigkeit akkumuliert hat

Personen, übrige

Personen, die sich in den kontrollierten Zonen einer oder mehrerer Kernanlagen aufhalten, die aber nicht als beruflich strahlenexponierte Personen gemäss den Begriffsbestimmungen in Anhang 1 StSV bezeichnet sind

Personendosimetriestelle

Personendosimetriestellen sind anerkannte Dosimetriestellen, welche Personendosen aus externer Bestrahlung bestimmen, und Inkorporationsmessstellen nach Art. 39 Dosimetrieverordnung

Strahlendosis

vgl. Dosis

Überwachungsperiode

Die Überwachungsperiode nach Art. 49 StSV umfasst jene Zeit, in der ein persönliches Dosimeter zusammen mit der dem Dosimeter zugeordneten Person in kontrollierten Zonen exponiert wird. Üblicherweise dauert sie einen Kalendermonat. Überwachungsperioden dürfen nicht überlappen und sollen das Kalenderjahr lückenlos abdecken. In der Dosimetrieverordnung wird dafür auch der Begriff Messperiode verwendet.

Untergrund am Aufbewahrungsort

die Strahlendosis, die zwischen zwei aufeinander folgenden Auswertungen von den Dosimetern durch die Strahlenexposition am Aufbewahrungsort akkumuliert wird

Anhang 2: Tabellen zu Personendosen

Die Tabellen 1 bis 7 werden mit den von anerkannten Personendosimetriestellen ermittelten Dosimetriedaten durch den Betreiber ausgefüllt.

Tabelle 1

Übersicht über Anzahl und Kollektivdosen der strahlenexponierten Personen sowie der übrigen Personen und deren Zuordnung zu Dosisintervallen und Überwachungsperioden; Eigen- und Fremdpersonal werden unterschieden. Die Überwachungsperiode ist in der Form MM.JJJJ bzw. nQ.JJJJ auszudrücken.

In Tabelle 1 werden grundsätzlich nur Dosimetriedaten eingetragen, die mit einem anerkannten Dosimetriesystem ermittelt wurden.

Tabelle 2a

Beruflich strahlenexponierte Personen: Anzahl Personen und Kollektivdosis pro Dosisintervall für Eigen- und Fremdpersonal sowie das gesamte beruflich strahlenexponierte Personal

Es sind nur Dosimetriedaten einzutragen, die mit einem anerkannten Dosimetriesystem ermittelt wurden. Bei der Ermittlung der Kollektivdosis werden die Dosiswerte gemäss KSR-Empfehlung gerundet.

Tabelle 2b

Übrige Personen (tätigkeitsbezogen): Anzahl Personen und Kollektivdosis pro Dosisintervall
Erwartungsgemäss sollten keine Dosen in Dosisintervallen über 0,3 mSv vorhanden sein.

Es sind nur Dosimetriedaten einzutragen, die mit einem anerkannten Dosimetriesystem ermittelt wurden. Bei der Ermittlung der Kollektivdosis werden die Dosiswerte gemäss KSR-Empfehlung gerundet.

Tabelle 2c

Übrige Personen (Besucher): Anzahl Personen und Kollektivdosis pro Dosisintervall; erwartungsgemäss sollten keine Dosen in Dosisintervallen über 0,3 mSv vorhanden sein. Bei der Ermittlung der Kollektivdosis werden die Dosiswerte gemäss KSR-Empfehlung gerundet.

Tabelle 3

Verteilung der beruflichen Lebensdosis von beruflich strahlenexponierten Personen nach Alter und Dosisintervall, die über 100 mSv liegen

Es sind nur Dosimetriedaten einzutragen, die mit einem anerkannten Dosimetriesystem ermittelt wurden.

Tabelle 4a

Aufschlüsselung der Personenverteilung nach Geschlecht, Alter und Dosisintervall für das Eigenpersonal sowie mittlere Individualdosis und Kollektivdosis dieser Gruppe

Es sind nur Dosimetriedaten einzutragen, die mit einem anerkannten Dosimetriesystem ermittelt wurden.

Tabelle 4b

Aufschlüsselung der Personenverteilung nach Geschlecht, Alter und Dosisintervall für das Fremdpersonal sowie mittlere Individualdosis und Kollektivdosis dieser Gruppe

Es sind nur Dosimetriedaten einzutragen, die mit einem anerkannten Dosimetriesystem ermittelt wurden.

Tabelle 5

Verteilung der Strahlendosen aufgeteilt auf Haut und Extremitäten (Hände und Füße)

Dosiswerte unter 1 mSv sind nicht zu berücksichtigen.

Eigene Tabelle für die Augenlinsen; es wird erwartet, dass immer dann, wenn der durch ein anerkanntes Dosimeter ermittelte Wert der Personen-Oberflächendosis $H_p(0,07)$ über 1 mSv und signifikant grösser als die Personen-Tiefendosis $H_p(10)$ ist, eine Überprüfung hinsichtlich der Augenlinsendosis erfolgt. Dosiswerte, die daraufhin der Augenlinse zugeordnet werden können, sind in dieser Tabelle zu berücksichtigen.

Eigen- und Fremdpersonal wird unterschieden.

Es sind nur Dosimetriedaten einzutragen, die mit einem anerkannten Dosimetriesystem ermittelt wurden.

Tabelle 6a

Anzahl Personen, die Triagemessungen durchgeführt haben. Jede Person wird nur ein Mal gezählt. Eigen- und Fremdpersonal wird unterschieden. Nur bestätigte Inkorporationen müssen angegeben werden, Kontaminationen ohne Inkorporation werden nicht gezählt.

Tabelle 6b

Alle in einem Kalenderjahr festgestellten Inkorporationen werden in dieser Tabelle den entsprechenden Dosisintervallen der Folgedosis E_{50} zugeordnet. Die dosisbestimmenden Nuklide sind anzugeben.

Die individuellen Folgedosen E_{50} müssen bei der Bildung von Kollektivdosen in den Tabellen 1, 8a, 8b, 8c, 9a, 9b und 10 ebenso wie bei der Zuordnung zu Dosisintervallen in den Tabellen 1, 2a, 3, 4a, 4b und 6b berücksichtigt werden.

Es sind nur Dosimetriedaten anzugeben, die von einer dafür anerkannten Personendosimetrie oder einem durch die Aufsichtsbehörde beauftragten Experten ermittelt wurden.

Tabelle 7

Anzahl der von der berichtenden Kernanlage mit dem Dosimetrieservice beauftragten Personendosimetriestelle mit anerkannten Methoden überwachten Personen nach Art der Überwachung.

**Tabelle 1: Beruflich strahlenexponierte und übrige Personen
Verteilung auf Dosisintervalle, Überwachungsperiode und laufendes Jahr**

Überwachungsperiode:

Anlage:

Anzahl beruflich strahlenexponierte Personen						
Dosisintervall [mSv]	Eigenpersonal		Fremdpersonal		Total	
	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr
0.0 - 1.0						
>1.0 - 2.0						
>2.0 - 5.0						
> 5.0 - 10.0						
>10.0 - 15.0						
>15.0 - 20.0						
>20.0 - 50.0						
> 50.0						
Summe Personen						

Akkumulierte Dosen						
Kollektivdosis [Pers.·mSv]	Eigenpersonal		Fremdpersonal		Total	
	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr

Mittlere Personendosis [mSv]	Eigenpersonal		Fremdpersonal		höchste Werte	
	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr
Höchste Einzeldosis [mSv]						

Anzahl übrige Personen						
Dosis über 0.3 mSv	tätigkeitsbezogen		Besucher		Total	
	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr	Überwachungs- periode	Im laufenden Jahr

**Tabelle 2a: Beruflich strahlenexponierte Personen
Anzahl Eigen- und Fremdpersonal sowie Kollektivdosis**

Kalenderjahr:

Anlage:

Dosisintervall [mSv]	Anzahl Personen		Kollektivdosis [Pers.-mSv]	
	Eigenpersonal	Fremdpersonal	Eigenpersonal	Fremdpersonal
0.0 - 1.0				
>1.0 - 2.0				
>2.0 - 5.0				
>5.0 - 10.0				
>10.0 - 15.0				
>15.0 - 20.0				
> 20.0 - 50.0				
> 50.0				
Summe				

**Tabelle 2b: Übrige Personen, tätigkeitsbezogen
Anzahl Personen sowie Kollektivdosis**

Kalenderjahr:	Anlage:	
Dosisintervall [mSv]	Anzahl Personen	Kollektivdosis^{*)} [Pers.-mSv]
0.0 - < 0.3		
0.3 - < 1.0		
> 1.0		
Summe		

^{*)} Bei der Ermittlung der Kollektivdosis werden nur Dosiswerte berücksichtigt, die nach Rundung gemäss KSR-Empfehlung über Null liegen.

**Tabelle 2c: Übrige Personen, Besucher
Anzahl Personen sowie Kollektivdosis**

Kalenderjahr:	Anlage:	
Dosisintervall [mSv]	Anzahl Personen	Kollektivdosis^{*)} [Pers.-mSv]
0.0 - < 0.3		
0.3 - < 1.0		
> 1.0		
Summe		

^{*)} Bei der Ermittlung der Kollektivdosis werden nur Dosiswerte berücksichtigt, die nach Rundung gemäss KSR-Empfehlung über Null liegen.

Tabelle 3: Berufliche Lebensdosen des beruflich strahlenexponierten Eigenpersonals

Kalenderjahr:

Anlage:

Dosisintervall [mSv]	Anzahl Personen pro Altersgruppe					Total
	21 - 30 Jahre	31 - 40 Jahre	41 - 50 Jahre	51 - 60 Jahre	> 60 Jahre	
> 100 - 150						
> 150 - 200						
> 200 - 250						
> 250 - 300						
> 300 - 350						
> 350 - 400						
> 400 - 450						
> 450 - 500						
> 500 - 550						
> 550 - 600						
> 600						
Summe						

Inklusive Personen, die während des Berichtsjahres ausgetreten sind.

Tabelle 5: Strahlendosis Haut, Extremitäten (Hände, Füße) und Augenlinsen des beruflich strahlenexponierten Eigen- und Fremdpersonals

Kalenderjahr:

Anlage:

Dosisintervall [mSv]	Haut			Extremitäten*		
	Anzahl Personen			Anzahl Personen		
	Eigenpersonal	Fremdpersonal	Total	Eigenpersonal	Fremdpersonal	Total
0 - 25						
> 25 - 50						
> 50 - 75						
> 75 - 100						
> 100 - 125						
> 125 - 150						
> 150 - 175						
> 175 - 200						
> 200 - 300						
> 300 - 400						
> 400 - 500						
> 500						
Summe						

Dosisintervall [mSv]	Augenlinse		
	Anzahl Personen		
	Eigenpersonal	Fremdpersonal	Total
0 - 25			
> 25 - 50			
> 50 - 75			
> 75 - 100			
> 100 - 125			
> 125 - 150			
> 150			
Summe			

*Pro Person ist nur die Jahresdosis der am höchsten exponierten Extremität zu berücksichtigen.

Tabelle 6a: Triagemessungen des beruflich strahlenexponierten Eigen- und Fremdpersonals

Kalenderjahr:

Anlage:

Resultat der Messungen	Anzahl Personen		
	Eigenpersonal	Fremdpersonal	Total
alle negativ			
mind. eine positiv			

Tabelle 6b: Inkorporationsüberwachung des beruflich strahlenexponierten Eigen- und Fremdpersonals

Kalenderjahr:

Anlage:

Folgedosis E ₅₀ Dosisintervall [mSv]	Anzahl Personen					
	Eigenpersonal	Dosisbestimmende Nuklide	Fremdpersonal	Dosisbestimmende Nuklide	Total	Dosisbestimmende Nuklide
bis 1.0*						
>1.0 - 2.0						
>2.0 - 5.0						
>5.0 - 10.0						
>10.0 - 15.0						
>15.0 - 20.0						
> 20.0 - 50.0						
> 50.0						
Summe						

* In dieser Zeile ist auch die Anzahl Personen einzutragen, für die nach einer positiven Triagemessung von einer Inkorporationsmessstelle Folgedosen unter 1 mSv ermittelt wurden.

**Tabelle 7: Messungen der anerkannten Personendosimetriestellen im Aufsichtsbereich des ENSI
Anzahl Personen pro Messmethode**

Kalenderjahr:

Personendosimetriestelle:

Messstelle	Überwachung der äusseren Expositionen						Überwachung der Inkorporationen											
	Ganzkörper			Haut			Extremitäten			Ganzkörper			Schilddrüse			Urin		
	r ¹⁾	m ²⁾	a ³⁾	r ¹⁾	m ²⁾	a ³⁾	r ¹⁾	m ²⁾	a ³⁾	r ¹⁾	m ²⁾	a ³⁾	r ¹⁾	m ²⁾	a ³⁾	r ¹⁾	m ²⁾	a ³⁾
	g	TLD, DIS		b, g, x	TLD, DIS		g	TLD		g	Nal		g	Nal		r ¹⁾	m ²⁾	a ³⁾

- 1) r = Strahlungsart: b = Beta, g = Gamma, n = Neutron, x = Röntgen
- 2) Messmethode: TLD = Thermolumineszenzdosimeter, DIS = Direct Ion Storage, CR-39 = Spaltspurdosimeter, LSC = Flüssigkeitsszintillator, PSC = Plastikszintillator, Ge = Reinstgermanium-Detektor, Nal = NaI(Tl)-Szintillator
- 3) Anzahl der durch die bezeichnete Messmethode überwachten Personen

Es sind nur die in einer anerkannten Personendosimetriestelle ausgewerteten Messungen anzugeben.

Anhang 3: Tabellen zu arbeitsspezifischen Strahlendosen

In den Tabellen 8 bis 10 wird vom ENSI vorgegeben, wie die Dosiswerte zu ermitteln sind.

Die Tabellen 8a bis 8c sowie 9a und 9b sind von den Kernkraftwerken, die Tabelle 10 vom PSI auszufüllen.

Tabelle 8a

Summarische Zusammenfassung der mit den anerkannten und den zusätzlichen Dosimetriesystemen ermittelten Kollektivdosen durch externe Bestrahlung während eines Kalenderjahres für den Leistungsbetrieb und für den Revisionsstillstand. Ein Umrechnungsfaktor wird durch den Quotienten aus den mit den anerkannten, zu den mit den zusätzlichen Dosimetern ermittelten Jahreskollektivdosen gebildet. Dieser Umrechnungsfaktor dient der Korrektur der Kollektivdosiswerte im Dosimetriebericht.

Tabelle 8b

Verteilung der Kollektivdosis auf Tätigkeiten und Personenkategorien

Es sind die mit dem zusätzlichen Dosimetriesystem ermittelten und dem Umrechnungsfaktor von Tabelle 8a korrigierten Kollektivdosen einzutragen.

Tabelle 8c

Prognostizierte und akkumulierte Kollektivdosen für Tätigkeiten grösser als 50 Pers.-mSv sowie deren Abweichungen voneinander in Prozent. Bei grösseren Abweichungen werden Erläuterungen ausserhalb der Tabelle erwartet.

Es sind die mit dem zusätzlichen Dosimetriesystem ermittelten und dem Umrechnungsfaktor von Tabelle 8a korrigierten Kollektivdosen einzutragen.

Tabelle 9a

Tätigkeitsbezogene Verteilung der Kollektivdosen in Druckwasserreaktoren während des Revisionsstillstands

Es sind die mit dem zusätzlichen Dosimetriesystem ermittelten und dem Umrechnungsfaktor von Tabelle 8a korrigierten Kollektivdosen einzutragen.

Tabelle 9b

Tätigkeitsbezogene Verteilung der Kollektivdosen in Siedewasserreaktoren während des Revisionsstillstands

Es sind die mit dem zusätzlichen Dosimetriesystem ermittelten und dem Umrechnungsfaktor von Tabelle 8a korrigierten Kollektivdosen einzutragen.

Tabelle 10

Dosimetriemeldung des PSI, aufgeschlüsselt nach Anlagen, Personengruppen und Aufsichtsbereichen. Die Tabelle muss zumindest die im Aufsichtsbereich des ENSI akkumulierten Strahlendosen enthalten. Organisationsbedingte Abweichungen zu den Vorjahren bedürfen der Erläuterung.

Es müssen alle Kernanlagen des PSI, einzeln oder in geeigneten Gruppen, angegeben werden. Zumindest die in Betrieb befindlichen Forschungsreaktoren, das Hotlabor und die Entsorgungsanlagen müssen getrennt angegeben werden. Eine eigene Angabe über die im Rückbau stehenden Anlagen wird gewünscht. Angaben über die Strahlenexposition von Personen aus der Infrastruktur, zumindest getrennt nach Elektro- und Leittechnik, Maschinen- und Systemtechnik, Lüftungsanlagen sowie Betriebswache und Strahlenschutz in den Kernanlagen des PSI sind zwingend.

Tabelle 10 kann darüber hinaus weitere Informationen, beispielsweise den anderen Aufsichtsbereich betreffend, enthalten, wenn dies geeignet gekennzeichnet ist. Für Personengruppen die in beiden Aufsichtsbereichen nennenswerte Kollektivdosen akkumulieren, werden zwei Zeilen mit den entsprechenden Dosiswerten erwartet.

Eine Trennung von Eigen- und Fremdpersonal – im PSI überwiegend Experimentatoren – bleibt bestehen, wobei Angaben über den Aufsichtsbereich des ENSI erwartet werden.

Soweit die übrigen Personen in beiden Aufsichtsbereichen bezüglich der Personendosimetrie gleich gehandhabt werden, kann auf eine Trennung nach Aufsichtsbereichen verzichtet werden.

Ausser für Besucher sind nur Dosiswerte einzutragen, die mit einem anerkannten Dosimetriesystem ermittelt wurden.

**Tabelle 8a: Jahreskollektivdosen: Leistungsbetrieb und Revisionsstillstand
Anerkanntes und zusätzliches Dosimetriesystem
Umrechnungsfaktor**

Kalenderjahr:

Anlage:

	Kollektivdosen in Pers.-mSv			Umrechnungsfaktor anerkanntes/zusätzliches Dosimetriesystem
	Eigenpersonal	Fremdpersonal	Total	
Kalenderjahr anerkanntes Dosimetriesystem				
Leistungsbetrieb zusätzliches Dosimetriesystem unkorrigiert				
Revisionsstillstand zusätzliches Dosimetriesystem unkorrigiert				
Kalenderjahr zusätzliches Dosimetriesystem unkorrigiert				
Kalenderjahr zusätzliches Dosimetriesystem korrigiert				

**Tabelle 9a: Druckwasser-Reaktoren, Revisionsstillstand
Tätigkeitsbezogene Kollektivdosen**

Kalenderjahr:

Anlage:

Tätigkeiten	Revisionsstillstand		
	Eigen- personal	Fremd- personal	Total [Pers.-mSv]
Reaktordruckbehälter öffnen und schliessen			
Reaktorgrubenreinigung			
Brennelemente entladen, beladen, bewegen			
Brennelemente Inspektion und Reparatur			
Wiederholungsprüfungen Dampferzeuger			
Wiederholungsprüfungen Primärsystem			
Wiederholungsprüfungen übrige Systeme			
Dampferzeugerarbeiten ohne Wiederholungsprüfungen			
Arbeiten am Primärsystem			
Arbeiten an Hauptkühlmittelpumpen			
Abschirmarbeiten			
Gerüstbau			
Isolationsarbeiten			
Reinigung und Dekontamination			
Übrige Revisionsarbeiten			
...			
...			
...			
Summe Kollektivdosis [Pers.-mSv]			

**Tabelle 9b: Siedewasser-Reaktoren, Revisionsstillstand
Tätigkeitsbezogene Kollektivdosen**

Kalenderjahr:

Anlage:

Tätigkeiten	Revisionsstillstand		
	Eigen- personal	Fremd- personal	Total [Pers.-mSv]
Reaktordruckbehälter öffnen und schliessen			
Reaktorgrubenreinigung			
Brennelemente entladen, beladen, bewegen			
Brennelemente Inspektion und Reparatur			
Wiederholungsprüfungen Drywell			
Wiederholungsprüfungen Maschinenhaus			
Wiederholungsprüfungen übrige Gebäude			
Steuerstabantriebsarbeiten			
Arbeiten an Rezirkulationspumpen			
Reaktorwasserreinigungsanlage			
Arbeiten am Turbinenkreislauf			
Abschirmarbeiten			
Gerüstbau			
Isolationsarbeiten			
Reinigung und Dekontamination			
Übrige Stillstandsarbeiten			
...			
...			
Summe Kollektivdosis [Pers.-mSv]			

**Tabelle 10: PSI, arbeitsspezifische Kollektivdosen im Aufsichtsbereich des ENSI
Strahlenexponierte Personen**

Kalenderjahr:

Beruflich strahlenexponiertes Eigen- und Fremdpersonal				
Eigenpersonal				
Personengruppen oder Haupttätigkeiten	Anzahl Personen	Kollektivdosis [Pers.-mSv]	Maximale Individualdosis [mSv]	Aufsichtsbereich
Hotlabor				ENSI
Forschungsreaktor PROTEUS				ENSI
Kernanlagen im Rückbau (DIORIT, SAPHIR)				ENSI
Entsorgungsanlagen				ENSI
Strahlenschutzpersonal				ENSI
Zusammenfassung BAG				BAG
Zusammenfassung ENSI				ENSI
Fremdpersonal				
	Anzahl Personen	Kollektivdosis [Pers.-mSv]	Maximale Individualdosis [mSv]	Aufsichtsbereich
ENSI-Personal auf dem PSI-Areal				
Zusammenfassung BAG				BAG
Zusammenfassung ENSI				ENSI
Zusammenfassung Eigen- und Fremdpersonal				
	Anzahl Personen	Kollektivdosis [Pers.-mSv]	Maximale Individualdosis [mSv]	Aufsichtsbereich
Anlagen ohne Kernanlagen				BAG
Kernanlagen				ENSI
Alle Anlagen				BAG und ENSI
Übrige Personen				
	Anzahl Personen	Kollektivdosis* [Pers.-mSv]	Maximale Individualdosis [mSv]	Aufsichtsbereich
tätigkeitsbezogen				
Besucher				

¹⁾ Es werden nur Dosiswerte berücksichtigt, die nach Rundung gemäss KSR-Empfehlung über Null liegen.

Anhang 4: Spezifikation und Format der Dosismeldungen an das zentrale Dosisregister und das ENSI

Die Dosismeldungen der Dosimetriestellen im Aufsichtsbereich des ENSI sind ab Anfang 2013 pro Überwachungsperiode in Form einer XML-Datei an das zentrale Dosisregister und das ENSI zu liefern.

Die XML-Datei enthält mindestens die folgenden Informationen:

Metadaten zur Datei

- Datum der Erstellung der Datei, Kurzzeichen des Erstellers
- Kalenderjahr, auf das sich die Datei bezieht
- Standardauswerteperiode
- im Datensatz enthaltene Monate des Kalenderjahres

Angaben zur erhebenden, anerkannten Personendosimetriestelle

- Name und Adressdaten der Personendosimetriestelle
- Name der verantwortlichen Person
- Typ und Gültigkeitsdauer der Anerkennung der Personendosimetriestelle

Firmen, die im Auswertebereich der Personendosimetriestelle tätig waren

- Name und Adressdaten der Firmen
- BAG- resp. ENSI-Bewilligungs-Nummer der Firmen

Personen- und Dosisdaten

- Personaldaten
 - Name, Vorname, Ledigname, Nationalität, Geschlecht, Geburtsdatum
 - AHV-Nummer und/oder Versichertennummer
 - Firmenzugehörigkeit, Beruf, Berufsgruppe
- dosimetrische Begleitdaten (für jeden Ein- und Austritt)
 - Art der Strahlenexposition („beruflich“ oder „übrig“)
 - Datum und Typ der nächsten arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung
 - Eintritts- und Austrittsdatum
 - berufliche Lebensdosis bis zum Eintritt
 - berufliche Vordosis des Kalenderjahres bei Eintritt
 - Dosiskontingent bei Eintritt
- Dosisdaten der Person für die Auswerteintervalle und das Kalenderjahr
 - Angaben zur Expositionsdauer, Start und Ende der Exposition, Dosiscodes:

- 1: anerkanntes Dosimeter der Personendosimetriestelle
 - 2: zusätzliches nicht in der Schweiz anerkanntes Dosimeter
 - 3: abgeschätzte Dosis
 - 4: Meldung einer auswärtigen anerkannten oder nicht anerkannten Personendosimetriestelle
 - 5: Dosimetriemeldung der Personendosimetriestelle für Person einer fremden Anlage
- externe Ganzkörperdosimetrie (Tiefen- und Oberflächendosen $H_p(10)$ sowie $H_p(0,07)$)
 - interne effektive Dosis (E_{50})
 - Dosimetrie mit weiteren anerkannten Dosimetern (Strahlendosis der Haut, Hände, Füße und Augenlinsendosis, Neutronendosen)

Herausgeber: Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI), Industriestrasse 19, CH-5200 Brugg
Telefon +41 (0)56 460 84 00, Telefax +41 (0)56 460 84 99

Zu beziehen bei: Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI), Industriestrasse 19, CH-5200 Brugg
oder per E-Mail: info@ensi.ch
Abrufbar unter www.ensi.ch