

	DIN EN 62387 (VDE 0492-3)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 17.240 Ersatz für DIN EN 62387-1 (VDE 0492-3-1):2012-08 Siehe Anwendungsbeginn Strahlenschutz-Messgeräte – Passive integrierende Dosimetriesysteme zur Personen-, Arbeitsplatz- und Umgebungsüberwachung auf Photonen- und Betastrahlung (IEC 62387:2012, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62387:2016 Radiation protection instrumentation – Passive integrating dosimetry systems for individual, workplace and environmental monitoring of photon and beta radiation (IEC 62387:2012, modified); German version EN 62387:2016 Instrumentation pour la radioprotection – Systèmes dosimétriques intégrés passifs pour la surveillance de l'individu, du lieu de travail et de l'environnement des rayonnements photoniques et bêta (IEC 62387:2012, modifiée); Version allemande EN 62387:2016 Gesamtumfang 110 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE DIN-Normenausschuss Radiologie (NAR)		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-01-04 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-10-01.

Für DIN EN 62387-1 (VDE 0492-3-1):2012-08 besteht eine Übergangsfrist bis 2019-01-04.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62387 (VDE 0492-3):2013-07.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium GUK 967.3 „Strahlenschutzdosimeter“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 45B „Radiation protection instrumentation“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

In diesem Dokument sind die gemeinsamen Abänderungen zu IEC 62387:2012 im Text durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62387-1 (VDE 0492-3-1):2012-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung des Bereichs der Photonenenergie für Dosimeter zur Messung von $H_p(0,07)$ vom bisherigen Bereich 8 keV bis 250 keV auf den neuen Bereich 8 keV bis 10 MeV.
- b) Ergänzung von Leistungsanforderungen für Dosimeter zur Messung von $H_p(3)$ sowohl für Photonen- als auch für Betastrahlung. Derartige Dosimeter können zur Überwachung der Dosis der Augenlinse verwendet werden.
- c) Hinzufügung von Leistungsanforderungen für Dosimeter zur Messung von $H_p(0,07)$ sowohl für Photonen- als auch für Betastrahlung.
- d) Korrektur und Klarstellung etlicher Unterabschnitte, um eine bessere Anwendbarkeit zu erreichen.
- e) Angleichung der IEC-Anforderungen an Dosimetriesysteme, die zur Messung der Personendosis dienen, an die Empfehlungen hinsichtlich der Unsicherheit, die in der ICRP-Publikation Nr. 75, *General Principles for the Radiation Protection of Workers*, festgelegt sind. Weitergehende Informationen sind im neuen informativen Anhang E enthalten.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 62387-1 (VDE 0492-3-1): 2008-04

DIN EN 62387-1 (VDE 0492-3-1): 2012-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050 (alle Teile)	^a	–
–	IEC 60050-311:2001	^a	–
–	IEC 60050-394:2007	^a	–
EN 60068-2-31	IEC 60068-2-31	DIN EN 60068-2-31 (VDE 0468-2-31)	VDE 0468-2-31
EN 60359:2002	IEC 60359:2001	DIN EN 60359:2002-09	–
EN 60904-3	IEC 60904-3	DIN EN 60904-3 (VDE 0126-4-3)	VDE 0126-4-3
EN 61000-4-2	IEC 61000-4-2	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2)	VDE 0847-4-2
EN 61000-4-3	IEC 61000-4-3	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3)	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-4	IEC 61000-4-4	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4)	VDE 0847-4-4
EN 61000-4-5	IEC 61000-4-5	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5)	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-6	IEC 61000-4-6	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6)	VDE 0847-4-6
EN 61000-4-8	IEC 61000-4-8	DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8)	VDE 0847-4-8
EN 61000-4-11	IEC 61000-4-11	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11)	VDE 0847-4-11
EN 61000-6-2	IEC 61000-6-2	DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2)	VDE 0839-6-2
–	IEC/TR 62461:2015	DIN IEC/TR 62461 (VDE 0493-1000):2015-07	VDE 0493-1000
–	ISO 4037-1:1996	–	–
–	ISO 4037-2:1997	–	–
–	ISO 4037-3:1999	–	–
–	ISO 4037-4:2004	–	–
–	ISO 6980-1:2006	–	–
–	ISO 6980-2:2004	–	–
–	ISO 6980-3	–	–
–	ISO 8529 (alle Teile)	–	–
–	ISO 12794:2000	–	–
–	ISO/IEC 98-3:2008	–	–

^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: <http://www.dke.de/dke-iev>.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-31 (VDE 0468-2-31), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-31: Prüfverfahren – Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte*

DIN EN 60359:2002-09, *Elektrische und elektronische Messeinrichtungen – Angabe zum Betriebsverhalten (IEC 60359:2001); Deutsche Fassung EN 60359:2002*

DIN EN 60904-3 (VDE 0126-4-3), *Photovoltaische Einrichtungen – Teil 3: Messgrundsätze für terrestrische photovoltaische (PV) Einrichtungen mit Angaben über die spektrale Strahlungsverteilung*

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität*

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder*

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst*

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen*

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder*

DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen*

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen*

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche*

DIN IEC/TR 62461 (VDE 0493-1000):2015-07, *Strahlenschutz-Messgeräte – Bestimmung der Unsicherheit beim Messen (IEC/TR 62461:2015)*

**Strahlenschutz-Messgeräte –
Passive integrierende Dosimetriesysteme zur Personen-, Arbeitsplatz- und
Umgebungsüberwachung auf Photonen- und Betastrahlung**
(IEC 62387:2012, modifiziert)

Radiation protection instrumentation –
Passive integrating dosimetry systems for
individual, workplace and environmental
monitoring of photon and beta radiation
(IEC 62387:2012, modified)

Instrumentation pour la radioprotection –
Systèmes dosimétriques intégrés passifs pour
la surveillance de l'individu, du lieu de travail et
de l'environnement des rayonnements
photoniques et bêta
(IEC 62387:2012, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-01-04 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62387:2016 D

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 62387:2016) besteht aus dem Text der IEC 62387:2012, der vom SC 45B „Radiation protection instrumentation“ des IEC/TC 45 „Nuclear instrumentation“ ausgearbeitet wurde, zusammen mit den vom Technischen Komitee CENELEC/TC 45B „Strahlenschutzinstrumentierung“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2017-01-04
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-01-04

Dieses Dokument ersetzt EN 62387-1:2012.

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge, die zusätzlich zu denen der IEC 62387:2012 sind, sind mit „Z“ gekennzeichnet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62387:2012 wurde von CENELEC mit gemeinsamen Abänderungen als Europäische Norm angenommen.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

1 Änderung des Titels

Der Titel der Norm wird geändert in:

Strahlenschutz-Messgeräte – Passive integrierende Dosimetriesysteme zur Personen-, Arbeitsplatz- und Umgebungsüberwachung auf Photonen- und Betastrahlung

2 Änderung des Anwendungsbereichs

Streiche Anmerkung 1.

3 Änderung von **Abschnitt 2**

Ersetze den Text von Abschnitt 2 durch:

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 61000-4-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2)*

EN 61000-4-3, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3)*

EN 61000-4-4, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4)*

EN 61000-4-5, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5)*

EN 61000-4-6, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6)*

EN 61000-4-8, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (IEC 61000-4-8)*

EN 61000-4-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-11)*

EN 61000-6-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2)*

ISO 4037 (alle Teile), *X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and dose rate meters and for determining their response as a function of photon energy*

ISO 4037-3:1999, *X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and dose rate meters and for determining their response as a function of photon energy – Part 3: Calibration of area and personal dosimeters and the measurement of their response as a function of energy and angle of incidence*

ISO 6980 (alle Teile), *Nuclear energy – Reference beta-particle radiation*

ISO 6980-3, *Nuclear energy – Reference beta-particle radiation – Part 3: Calibration of area and personal dosimeters and the determination of their response as a function of beta radiation energy and angle of incidence*

ISO 8529 (alle Teile), *Reference neutron radiations*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

4 Änderung von Abschnitt 3

Füge die folgenden Begriffe ein:

3.Z1

Ortsdosisüberwachung

(en: area monitoring)

Überwachung, bei der ein Arbeitsplatz oder ein Bereich in der Umgebung mittels Dosis(leistungs)-Messungen überwacht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ortsdosisüberwachung erfolgt in den Messgrößen $H'(0,07)$ oder $H^*(10)$.

Anmerkung 2 zum Begriff: Definition orientiert an ICRP 103 und ICRP 116.

3.Z2

Arbeitsplatzüberwachung

(en: workplace monitoring)

Ortsdosisüberwachung durch Messungen der Dosis(leistung) in der Arbeitsumgebung

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise im Unterschied zur Personendosisüberwachung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Arbeitsplatzüberwachung erfolgt in den Messgrößen $H'(0,07)$ oder $H^*(10)$.

3.Z3

Umgebungsüberwachung

(en: environmental monitoring)

Ortsdosisüberwachung durch die Messung von externer Dosis(leistung) in der Umgebung

Anmerkung 1 zum Begriff: Umgebungsüberwachung erfolgt in den Messgrößen $H'(0,07)$ oder $H^*(10)$.

3.Z4

Personendosisüberwachung

(en: individual monitoring)

Überwachung durch Messung der Dosis(leistung) mit Geräten, die von der jeweiligen Person getragen werden, oder durch Messung radioaktiven Materials in oder auf deren Körper

Anmerkung 1 zum Begriff: Auch Personendosimetrie genannt. Üblicherweise im Unterschied zur Arbeitsplatzüberwachung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Personendosisüberwachung erfolgt in den Messgrößen $H_p(0,07)$, $H_p(3)$ oder $H_p(10)$.

[QUELLE: IAEA Glossary, modifiziert – „Dosis(leistung)“ und die Anmerkung 2 zum Begriff wurden hinzugefügt]

5 Änderung von Abschnitt 6

Ersetze in dem folgenden Satz „Tabellen 9 bis 11“ durch „Tabellen 13 bis 15“:

Details für einige der Einträge in den Tabellen 8 bis 12 (am Ende des Dokuments) sind in den weiteren Tabellen 9 bis 11 (am Ende des Dokuments) angegeben.

6 Änderung von 7.6

Ergänze die folgende Anmerkung:

ANMERKUNG Z1 Weitere Details bezüglich der Modellfunktion und der Bestimmung der Messunsicherheit sind in IEC/TR 62461 enthalten.

7 Änderung von 11.5.1.2

Füge die folgende Anmerkung unterhalb von Anmerkung 1 ein:

ANMERKUNG Z1 Für Personendosisgrößen sind auch 8.4 f) und Zeile 11 von Tabelle 8 zu berücksichtigen:

Ändere den übernächsten Absatz wie folgt:

Für $H^*(10)$ -Dosimeter und $\alpha = 90^\circ$ muss das Dosimeter während der Bestrahlung um die Bezugsrichtung gedreht werden. Falls eine Drehung nicht möglich ist, können acht aufeinanderfolgende Bestrahlungen desselben Dosimeters mit verschiedenen Polarwinkeln in Schritten von 45° durchgeführt werden. Da $\alpha = 90^\circ$ gilt, ist die Bezugsrichtung senkrecht zur Strahlungsrichtung orientiert. Die Drehung darf weggelassen werden, wenn das Dosimeter einen Halter hat, der die Orientierung bezüglich der erwarteten Richtung des Strahleneinfalls definiert.

8 Änderung von 11.5.2.2

Ersetze den letzten Satz durch:

Für diese Strahlungsqualität müssen der Mittelwert $\bar{G}$ der Anzeige und die Standardabweichung s bestimmt werden.

9 Änderung von 11.6.1.2

Füge die folgende Anmerkung unterhalb von Anmerkung 1 ein:

ANMERKUNG Z1 Es sind auch 8.4 f) und Zeile 11 von Tabelle 9 zu berücksichtigen.

10 Änderung von 11.6.2.1

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Anforderung A: Die Änderung des relativen Ansprechvermögens durch Änderung von Energie und Strahleneinfallswinkel darf im Nenngebrauchsbereich der Betastrahlung die in Zeile 10 der Tabelle 9 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Anforderung B: Da das Dosimeter $H_p(3)$ messen soll, darf die Anzeige aufgrund von Betastrahlung mit Energien bis zur Energie von ^{85}Kr den Wert $0,1 H_p(0,07)$ nicht überschreiten (siehe Zeile 10 von Tabelle 9).

11 Änderung von 11.6.2.2

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Für Anforderung A:

Die folgenden in ISO 6980 spezifizierten Referenz-Strahlungsqualitäten sind zu verwenden:

$^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ (mittlere Energie $\approx 0,8 \text{ MeV}$); $^{106}\text{Ru}/^{106}\text{Rh}$ (mittlere Energie $\approx 1,2 \text{ MeV}$).

Solange wie in ISO 6980-3 keine Konversionskoeffizienten für die Umrechnung von der Personen-Energiedosis in $0,07 \text{ mm}$ Tiefe, $D_p(0,07)$ zur Augen-Personendosis, $H_p(3)$, zur Verfügung stehen, sind die in Anhang G angegebenen Werte zu benutzen.

Die Prüfungen sind mit solchen Strahlungsqualitäten durchzuführen, deren mittlere Energie im Nenngebrauchsbereich der Energie liegt. Als Strahleneinfallswinkel sind $\alpha = 0^\circ$, $\alpha = \pm 45^\circ$, $\alpha = \pm 60^\circ$ und, sofern im Nenngebrauchsbereich für den Strahleneinfallswinkel enthalten, $\alpha = \pm 75^\circ$ zu wählen, jeweils in zwei zueinander senkrechten Ebenen, die die Vorzugsrichtung durch den Bezugspunkt des Dosimeters beinhalten.

Für jede Strahlungsqualität müssen der Mittelwert $\overline{G}_{i,A}$ der Anzeige und die Standardabweichung $s_{i,A}$ bestimmt werden.

ANMERKUNG 1 Einzelheiten der Prüfstrahlungsqualitäten und der Kalibrierverfahren sind in ISO 6980 angegeben.

ANMERKUNG 2 Der Index i bezieht sich auf eine Gruppe von gleich bestrahlten Dosimetern, z. B. Sr-90, 60° (von oben). Dies bedeutet, dass die verschiedenen Richtungen (horizontal von links und rechts, vertikal von oben und unten) für einen Strahleneinfallswinkel nicht gemittelt werden.

ANMERKUNG 3 Für ein $H_p(3)$ -Dosimeter sind für jede der zwei niedrigsten Strahlungsenergien mindestens fünf Gruppen von Dosimetern zu bestrahlen: eine unter 0° und vier unter 60°.

Für Anforderung B:

Für diese Prüfung muss das Dosimeter auf dem Phantom wie gefordert platziert werden (siehe 5.1.5). Es sind $n \geq 4$ Dosimeter unter 0° Strahleneinfallswinkel mit Beta-Referenzstrahlung nach ISO 6980 zu bestrahlen:

^{85}Kr (mittlere Energie $\approx 0,24$ MeV).

Die Äquivalentdosis muss mindestens $H_p(0,07) = 10 \text{ mSv} = C$ betragen.

ANMERKUNG Z1 Einzelheiten der Prüfstrahlungsqualitäten und der Kalibrierverfahren sind in ISO 6980 angegeben.

Für diese Strahlungsqualität müssen der Mittelwert $\overline{G}_B$ der Anzeige und die Standardabweichung s_B bestimmt werden.

12 Änderung von 11.6.2.3

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Für Anforderung A:

Falls für jede Strahlungsqualität die Ungleichung $r_{\min} - U_{C,\text{com}} \leq \left(\frac{\overline{G}_{i,A}}{\overline{G}_{r,0,A}} \pm U_{\text{com}} \right) \cdot \frac{C_{r,0,A}}{C_{i,A}} \leq r_{\max} + U_{C,\text{com}}$ gilt,

kann Anforderung A von 11.6.2.1 als erfüllt angesehen werden. Die Werte für $r_{\min}$ und $r_{\max}$ sind in Zeile 10 der Tabelle 9 angegeben.

U_{com} wird nach Gleichung (A.5), Beispiel 2, berechnet. $U_{C,\text{com}}$ ist die zusammengesetzte relative erweiterte Standardunsicherheit von $\frac{C_{r,0}}{C_i}$: $U_{C,\text{com}} = \sqrt{U_{C,\text{rel};r,0}^2 + U_{C,\text{rel};i}^2}$ mit den relativen erweiterten Unsicherheiten

$U_{C,\text{rel};r,0}$ und $U_{C,\text{rel};i}$ der vereinbarten Werte $C_{r,0}$ und C_i für die jeweiligen Strahlungsqualitäten. Falls $U_{C,\text{rel};r,0}$ und $U_{C,\text{rel};i}$ korreliert sind, so muss dies berücksichtigt werden. Bezüglich $U_{C,\text{rel}}$ siehe 5.2.2.

Für Anforderung B:

Falls $\overline{G}_B + U_m \leq 0,1 \cdot C$ gilt, kann Anforderung B von 11.6.2.1 als erfüllt angesehen werden.

U_m wird nach Gleichung (A.3) berechnet.

13 Änderung von 11.7.1.2

Füge die folgende Anmerkung unterhalb von Anmerkung 1 ein:

ANMERKUNG Z1 Für Personendosisgrößen sind auch 8.4 f) und Zeile 11 von Tabelle 10 zu berücksichtigen.

Ändere den übernächsten Absatz wie folgt:

Für $H'(0,07)$ -Dosimeter und $\alpha = 90^\circ$ muss das Dosimeter während der Bestrahlung um die Bezugsrichtung gedreht werden. Falls eine Drehung nicht möglich ist, können acht aufeinanderfolgende Bestrahlungen desselben Dosimeters mit verschiedenen Polarwinkeln in Schritten von 45° durchgeführt werden. Da $\alpha = 90^\circ$ gilt, ist die Bezugsrichtung senkrecht zur Strahlungsrichtung. Die Drehung darf weggelassen werden, wenn das Dosimeter einen Halter hat, der die Orientierung bezüglich der erwarteten Richtung des Strahleneinfalls definiert.

14 Änderung von 11.8

Ersetze die Überschrift durch „Überhöhte Anzeige für Strahlungseinfall von der Seite auf ein $H_p(10)$ -, $H_p(3)$ - oder $H_p(0,07)$ -Dosimeter“.

15 Änderung von 11.8.1

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Bei einer Bestrahlung des Dosimeters frei in Luft von der Seite ($\alpha_{\max}$ bis $180^\circ - \alpha_{\max}$) darf die Anzeige das 3-Fache der Anzeige nicht überschreiten, die sich bei einer Bestrahlung mit der gleichen Strahlungsqualität von vorn (0°) ergibt. Dies muss für alle Strahlungsenergien im Energie-Nenngebrauchsbereich gelten.

ANMERKUNG 1 Diese Anforderung verhindert das Akzeptieren eines Detektors aus Material mit hoher Kernladungszahl ohne ausreichende Abschirmung, das zu einem stark überhöhten Ansprechvermögen von der Seite führen kann.

ANMERKUNG 2 Für $\alpha_{\max} = 60^\circ$ bedeutet dies eine Bestrahlung im Bereich von 60° bis 120° .

ANMERKUNG Z1 Es ist keine untere Grenze gefordert, da der vereinbarte Wert für Betastrahlung und niederenergetische Photonenstrahlung null ist.

16 Änderung von 11.8.2

Ersetze den folgenden Absatz durch:

Weitere Gruppen: Bestrahlungen werden bei den Einfallswinkeln β durchgeführt, die den „Schwachpunkten“ entsprechen. Der azimutale Einfallswinkel muss während der Bestrahlung zwischen $\alpha_{\max}$ und $180^\circ - \alpha_{\max}$ in Schritten von 15° einschließlich 90° variiert werden. Für jeden Polarwinkel β (das heißt für jeden „Schwachpunkt“) muss eine getrennte Gruppe bestrahlt werden.

Ersetze die Anmerkung durch:

ANMERKUNG Für $\alpha_{\max} = 60^\circ$ bedeutet dies eine Bestrahlung jeder Kassette in fünf gleichen Fraktionen bei 75° , 90° und 105° .

17 Änderung von 11.8.3

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Falls für jeden nach 11.8.2 untersuchten Polarwinkel die Ungleichung $\frac{\bar{G}_{\alpha_{\max} \text{ bis } 180^\circ - \alpha_{\max}}}{\bar{G}_{0^\circ}} + U_{\text{com}} \leq 3$ erfüllt ist, werden die Anforderungen von 11.8.1 als erfüllt angesehen.

U_{com} wird nach Gleichung (A.5), Beispiel 2, berechnet.

18 Änderung von 13.1.2

Füge folgenden Satz am Anfang des Unterabschnitts ein:

Da die in diesem Abschnitt beschriebenen Prüfungen bei relativ niedrigen Dosiswerten von $7 H_{\text{low}}$ durchgeführt werden, ist die Berücksichtigung der natürlichen Umgebungsstrahlung von besonderer Wichtigkeit, siehe 5.2.4.

19 Änderung von 13.2.1

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Die Einflussgröße, die in 13.2 behandelt wird, wird als vom Typ F oder vom Typ S angenommen.

20 Änderung von 13.2.4

Ersetze den letzten Satz des Unterabschnitts durch:

U_{com} wird nach Gleichung (A.5), Beispiel 1 bzw. Beispiel 2 für Differenzen bzw. Verhältnisse, berechnet.

21 Änderung von 13.3.1

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Die Einflussgröße, die in 13.3 behandelt wird, wird als vom Typ F oder vom Typ S angenommen.

22 Änderung von 13.3.4

Ersetze den letzten Satz des Unterabschnitts durch:

U_{com} wird nach Gleichung (A.5), Beispiel 1 bzw. Beispiel 2 für Differenzen bzw. Verhältnisse, berechnet.

23 Änderung von 13.4

Ersetze die Überschrift von 13.4 durch: „Dosisaufbau, Fading und Selbstbestrahlung (Dosimeter)“.

24 Änderung von 13.4.2

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Das relative Ansprechvermögen und die Abweichung aufgrund von Dosisaufbau, Fading und Selbstbestrahlung dürfen die in Zeile 3 von Tabelle 13 angegebenen Werte nicht überschreiten.

25 Änderung von 13.4.3

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Für diese Prüfung müssen drei Gruppen von Dosimetern verwendet werden.

Die Gruppen 1 bis 3 von jeweils n (≥ 6) Dosimetern werden mit einer Bezugsstrahlungsquelle bestrahlt, siehe 13.1.2. Die Bestrahlungen sollen zu unterschiedlichen Zeitpunkten durchgeführt werden, so dass alle Auslesevorgänge zum selben Zeitpunkt erfolgen (um mögliche Effekte durch Instabilitäten des Auslesegerätes bei der Prüfung auszuschließen).

Weitere Informationen zu den Prüfverfahren sind in 13.1.2 angegeben.

Nach der Bestrahlung werden die drei Gruppen wie folgt behandelt:

Gruppe 1 muss 24 h nach der Bestrahlung (oder so früh wie möglich) ausgelesen werden.

Gruppe 2, die Bezugsgruppe, muss eine Woche nach der Bestrahlung ausgelesen werden.

Gruppe 3 muss nach der maximal möglichen Messzeit $t_{\max}$ nach der Bestrahlung ausgelesen werden.

Für jede Gruppe müssen der Mittelwert $\bar{G}_i$ der Anzeige und die Standardabweichung s_i bestimmt werden.

26 Änderung von 13.4.4

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Falls für die Gruppen 1 bis 3 jeweils die Ungleichung $r_{\min} \leq \left(\frac{\bar{G}_i}{\bar{G}_2} \pm U_{\text{com}} \right) \leq r_{\max}$ (für Typ F-Einflussgrößen)

oder die Ungleichung $|\bar{G}_i - \bar{G}_2 \pm U_{\text{com}}| \leq D_{\max}$ (für Typ S-Einflussgrößen) erfüllt ist, werden die Anforderungen von 13.4.2 als erfüllt angesehen. Die Werte für $r_{\min}$, $r_{\max}$ und $D_{\max}$ sind in Zeile 3 von Tabelle 13 angegeben.

U_{com} und U_m müssen nach Gleichung (A.5), Beispiel 1 bzw. Beispiel 2 für Differenzen bzw. Verhältnisse, beziehungsweise Gleichung (A.3) berechnet werden.

27 Änderung von 13.6.1

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Die Einflussgröße (Zeit), die in 13.6 behandelt wird, wird als vom Typ F oder vom Typ S angenommen.

28 Änderung von 13.6.4

Ersetze den letzten Satz des Unterabschnitts durch:

U_{com} wird nach Gleichung (A.5), Beispiel 1 bzw. Beispiel 2 für Differenzen bzw. Verhältnisse, berechnet.

29 Änderung von 13.7.2

Ersetze den letzten Satz des Unterabschnitts durch:

Falls aus physikalischen Gründen sichergestellt werden kann, dass Temperatur keinen signifikanten Einfluss auf die Anzeige haben kann, darf diese Prüfung ausgelassen werden.

30 Änderung von 13.7.3

Ersetze den zweiten Satz des Unterabschnitts durch:

Für diese Prüfung müssen zwei Gruppen von n (≥ 6) Dosimetern mit einer Bezugsstrahlungsquelle bestrahlt werden, siehe 13.1.2.

31 Änderung von 13.7.4

Ersetze den letzten Satz des Unterabschnitts durch:

U_{com} wird nach Gleichung (A.5), Beispiel 1 bzw. Beispiel 2 für Differenzen bzw. Verhältnisse, berechnet.

32 Änderung von 13.8.3

Ersetze den ersten Satz des Unterabschnitts durch:

Für diese Prüfung müssen zwei Gruppen von n (≥ 6) Dosimetern mit einer Bezugsstrahlungsquelle bestrahlt werden, siehe 13.1.2

33 Änderung von 13.8.4

Ersetze den letzten Satz des Unterabschnitts durch:

U_{com} wird nach Gleichung (A.5), Beispiel 1 bzw. Beispiel 2 für Differenzen bzw. Verhältnisse, berechnet.

34 Änderung von 13.9.4

Ersetze den letzten Satz des Unterabschnitts durch:

U_{com} wird nach Gleichung (A.5), Beispiel 1 bzw. Beispiel 2 für Differenzen bzw. Verhältnisse, berechnet.

35 Änderung von 14.2

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Der Absolutwert der Abweichung aufgrund von elektromagnetischen Störungen darf für jede einzelne Einflussgröße $0,7 H_{\text{low}}$ nicht überschreiten, siehe Tabelle 14. Ausnahme: Falls das Dosimetriesystem eine Fehlermeldung ausgibt, dass ein spezieller Anzeigewert fehlerhaft ist, so darf die Abweichung bei diesem Anzeigewert größer als $0,7 H_{\text{low}}$ sein. Zusätzlich darf durch Betriebsstörungen nicht mehr als ein Anzeigewert von dem Dosimetriesystem verloren werden, siehe 10.5.

Die Pflicht-Gebrauchsbereiche für alle Einflussgrößen sind IEC 61000-6-2 entnommen.

Die Prüfungen in den Zeilen 4, 5 und 7 von Tabelle 14 müssen nicht für Auswertegeräte durchgeführt werden, für die der Hersteller erklärt, dass entweder die entsprechende Einflussgröße die Anzeige bei der Auswertung des Dosimeters um nicht mehr als $0,7 H_{\text{low}}$ beeinflusst oder dass der Einfluss erkannt und von einer entsprechenden Fehlermeldung begleitet wird (maximal eine ist zulässig, siehe oben) oder dass der Einfluss korrigiert wird (z. B. durch Software). Diese Erklärung muss die notwendige Begründung beinhalten. Diese Begründung kann eine physikalische Ursache sein, warum das Gerät von der elektromagnetischen Störung nicht beeinflusst wird, oder die Ursache, warum diese elektromagnetische Störung nicht vorkommt. Diese Begründung muss für jede einzelne elektromagnetische Störung angegeben werden. Ein Beispiel ist, dass keine Mobiltelefone in dem Raum erlaubt sind, in dem das Auswertegeräte steht.

36 Änderung von 14.3

Ersetze den Text des Unterabschnitts durch:

Da die in diesem Abschnitt beschriebenen Prüfungen bei relativ niedrigen Dosiswerten von $7 H_{\text{low}}$ durchgeführt werden, ist die Berücksichtigung der natürlichen Umgebungsstrahlung von besonderer Wichtigkeit, siehe 5.2.4.

Für die Prüfung nach den Zeilen 1 bis 6 von Tabelle 14 müssen sieben Gruppen von $n \geq 10$ Dosimetern und für die Prüfung nach Zeile 7 von Tabelle 14 muss eine Gruppe von $n \geq 13$ Dosimetern mit einer Bezugsstrahlungsquelle mit einer Äquivalentdosis von $7 H_{\text{low}}$ bestrahlt werden. Für die Einflussgrößen, für die eine Erklärung des Herstellers vorhanden ist, siehe 14.2, müssen keine Dosimeter bestrahlt werden.

Gruppe 1, Bezugsgruppe: Es dürfen keine elektromagnetischen Störungen einwirken. Um dies sicherzustellen, müssen geeignete Filter, Abschirmungen und so weiter angewendet werden.

Gruppen 2, 6 und 8: Sofern das Dosimeter irgendwelche elektrischen Teile beinhaltet, die auf elektromagnetische Störungen empfindlich sein können (z. B. beim DIS-Dosimeter), so müssen auf die Dosimeter vor dem Auslesen die elektromagnetischen Störungen nach den Zeilen 1, 5 und 7 in Tabelle 14 einwirken. Die hochfrequenten Felder müssen mit den in Fußnote d in Tabelle 14 angegebenen Frequenzen exponiert werden.

Gruppe 1 muss ohne Einwirkung von elektromagnetischen Störungen ausgelesen werden.

Die Gruppen 2 bis 8 werden ausgelesen, während die elektromagnetischen Störungen in Übereinstimmung mit den Normen der Reihe IEC 61000-4 auf das Auslesegerät einwirken, wie in Tabelle 14 angegeben. Jede elektromagnetische Störung muss während des Auslesens eines Dosimeters einwirken. Falls möglich, soll das Ausgangssignal des Auslesegerätes (z. B. die Glowkurve) beobachtet werden. Es dürfen ohne Fehlermeldungen keine ungewöhnlichen Merkmale (wie z. B. Spitzen in einer Glowkurve, die nicht vernachlässigbare Dosiswerte bewirken) auftreten.

Für jede Gruppe müssen der Mittelwert $\bar{G}_i$ der Anzeige und die Standardabweichung s_i bestimmt werden. Sofern irgendwelche Anzeigewerte vom Dosimetriesystem als fehlerhaft markiert werden, müssen sie bei der Bestimmung von $\bar{G}_i$ und s_i unberücksichtigt bleiben.

37 Änderung von 15.2.2

Füge folgenden Satz am Anfang des Unterabschnitts ein:

Da die in diesem Abschnitt beschriebenen Prüfungen bei relativ niedrigen Dosiswerten von $7 H_{\text{low}}$ durchgeführt werden, ist die Berücksichtigung der natürlichen Umgebungsstrahlung von besonderer Wichtigkeit, siehe 5.2.4.

38 Änderung von Tabellen

Ersetze **Tabelle 6** durch die folgende Tabelle:

Tabelle 6 – Formelzeichen (1 von 3)

Formel- zeichen	Bedeutung	Einheit
α	Strahleneinfallswinkel	Grad
$\alpha_{\max}$	Maximalwert des Nenn-Gebrauchsbereichs für den Einfallswinkel	Grad
b	Anzahl der Signale von einem Dosimeter, die zur Ermittlung der Anzeige benutzt werden	–
C	Vereinbarter Wert	Sv
C_i	Vereinbarter Wert der Dosis für die Bestrahlung der Gruppe i	Sv
C_K	Vereinbarter Wert der (aufgestrahlten) Dosis für die Bestrahlungsbedingung K	Sv
C_L	Vereinbarter Wert der (aufgestrahlten) Dosis für die Bestrahlungsbedingung L	Sv
C_r	Vereinbarter Wert der (aufgestrahlten) Dosis unter Bezugsbedingungen: Dies bedeutet, dass alle Einflussgrößen ihre Bezugswerte haben, nur der Wert der Äquivalentdosis weicht von Bezugsbedingungen ab: $C_r \neq C_{r,0}$	Sv
$C_{r,0}$	Wie C_r , jedoch nur für den Bezugs-Dosiswert, siehe Tabelle 2, Zeile 1	Sv
ΔG	Änderung der Anzeige, verursacht durch aufeinanderfolgende Bestrahlungen und Mischbestrahlungen, siehe 11.9	Sv
d	Tiefe in 4-Element-ICRU-Gewebe oder Weichteilgewebe. Empfohlene Tiefen sind 10 mm, 3 mm und 0,07 mm.	m
D	Abweichung	Sv
D_{EMC}	Abweichung durch elektromagnetische Störungen	Sv
$D_{\max}$	Maximal zulässige Änderung der Abweichung durch eine Einflussgröße	Sv
D_{mech}	Abweichung durch mechanische Störungen	Sv
D_p	Abweichung durch die Einflussgröße Nr. p vom Typ S, $p = 1, \dots, l$	Sv
E_{beta}	Betaenergie	keV oder MeV
E_{ph}	Photonenenergie	keV oder MeV
$f(S_1, \dots, S_b)$ $= f(S_g)$	Funktion, die das Auswerteverfahren innerhalb des Dosimetriesystems beschreibt, um die Anzeige zu bestimmen	Sv
G	Bezeichner für ein spezielles Signal eines Dosimeters, $g = 1, \dots, b$	–
G	Anzeige	Sv
$\bar{G}_i$	Mittelwert der Anzeige der Gruppe i	Sv
$\bar{G}'_i$	Mittelwert der Anzeige der Gruppe i -Strich (Anzeige durch Umgebungsstrahlung abgezogen)	Sv
G_j	Anzeige des j -ten Dosimeters bei Messung von mehreren gleich bestrahlten Dosimetern, $j = 1, \dots, n$	Sv
$G_{j,i}$	Anzeige des j -ten Dosimeters bei Messung der Gruppe i	Sv
G_K	Anzeige durch Einzelbestrahlung mit dem Dosiswert C_K	Sv
G_{K+L}	Anzeige durch kombinierte Bestrahlung mit dem Dosiswert $C_K + C_L$	Sv
G_L	Anzeige durch Einzelbestrahlung mit dem Dosiswert C_L	Sv
G_r	Anzeige eines Dosimeters, das mit C_r bestrahlt wurde	Sv
$G_{r,0}$	Anzeige eines Dosimeters, das mit $C_{r,0}$ bestrahlt wurde	Sv

Tabelle 6 (2 von 3)

Formelzeichen	Bedeutung	Einheit
$h_{p,K}(d;R,\alpha)$	Konversionskoeffizient von der Luftkerma zur Personendosis in der Tiefe d für die Strahlungsqualität der Serie R	Sv
$h'_K(d;R,\alpha)$	Konversionskoeffizient von der Luftkerma zur Richtungs-Äquivalentdosis in der Tiefe d für die Strahlungsqualität der Serie R	Sv
H	Synonym für Äquivalentdosis, kann $H_p(10)$, $H_p(0,07)$ oder $H^*(10)$ bedeuten	Sv
H_{low}	Untere Grenze des Messbereichs	Sv
H_{up}	Obere Grenze des Messbereichs	Sv
$H^*(10)$	Umgebungs-Äquivalentdosis in der Tiefe 10 mm	Sv
$H^*(d)$	Umgebungs-Äquivalentdosis in der Tiefe d	Sv
$H_p(0,07)$	Oberflächen-Personendosis in der Tiefe 0,07 mm	Sv
$H_p(3)$	Augen-Personendosis in der Tiefe 3 mm	Sv
$H_p(10)$	Tiefen-Personendosis in der Tiefe 10 mm	Sv
$H_p(d)$	Personendosis in der Tiefe d	Sv
i	Bezeichner für eine Gruppe, die einer speziellen Einflussgröße ausgesetzt wurde	–
j	Bezeichner für ein spezielles Dosimeter von n gleich bestrahlten Dosimetern	–
k	Erweiterungsfaktor	–
K	Formelzeichen für Bestrahlungsbedingung K, z. B. 3 mSv, N-80 und 60°	–
l	Anzahl der Einflussgrößen vom Typ S	–
L	Formelzeichen für Bestrahlungsbedingung L, z. B. 4 mSv, S-Co und 0°	–
m	Anzahl der Einflussgrößen vom Typ F	–
M	Messwert	Sv
n	Anzahl der Dosimeter in einer gleich bestrahlten Gruppe	–
N	Zeiger auf den Tabelleneintrag, der die Signale enthält (Zeile N)	–
N_0	(Bezugs-)Kalibrierfaktor	–
N_{max}	Anzahl der Zeilen in der Tabelle, die die Signale enthält	–
p	Bezeichner für eine spezielle Einflussgröße vom Typ S von l Einflussgrößen vom Typ S	–
q	Bezeichner für eine spezielle Einflussgröße vom Typ F von m Einflussgrößen vom Typ F	–
r	Relatives Ansprechvermögen	–
$r_{E,\alpha}$	Relatives Ansprechvermögen durch Energie und Einfallswinkel	–
r_{env}	Relatives Ansprechvermögen durch Umgebungseinflüsse	–
r_{max}	Maximal zulässiger Wert des relativen Ansprechvermögens durch eine Einflussgröße	–
$r_{max,w}$	Maximal zulässiger Wert des relativen Ansprechvermögens durch eine Einflussgröße bei einer gemischten Bestrahlung	–
r_{min}	Minimal zulässiger Wert des relativen Ansprechvermögens durch eine Einflussgröße	–
$r_{min,w}$	Minimal zulässiger Wert des relativen Ansprechvermögens durch eine Einflussgröße bei einer gemischten Bestrahlung	–
R_n	Relatives Ansprechvermögen durch Nichtlinearität	–
R_q	Relatives Ansprechvermögen durch die Einflussgröße Nr. q des Typs F, $q = 1, \dots, m$	–
R	Symbol für die Serie der Strahlungsqualität R, z. B. N-Serie oder S-Serie	–

Tabelle 6 (3 von 3)

Formel- zeichen	Bedeutung	Einheit
R	Ansprechvermögen	–
R_0	Bezugs-Ansprechvermögen	–
R_n	Ansprechvermögen unter Bedingungen, bei denen nur der Wert der Äquivalentdosis von Bezugsbedin- gungen abweicht	–
s	Standardabweichung	wie Größe
s_i	Standardabweichung der Gruppe i	wie Größe
S	Signal eines Detektors; von einem Detektor kann mehr als ein Signal ermittelt werden	verschieden
S_g	Signal Nr. g eines Dosimeters; $g = 1, \dots, b$	verschieden
$S_{g,K}$	Signal Nr. g aufgrund der Strahlungsqualität K	verschieden
$S_{g,L}$	Signal Nr. g aufgrund der Strahlungsqualität L	verschieden
$t_{\max}$	Maximal mögliche Messzeit	Monat
t_{n-1}	Student-Faktor t für n Messungen	–
U	Erweiterte Messunsicherheit	wie Größe
$U_{C, \text{com}}$	Erweiterte Unsicherheit einer kombinierten Größe von vereinbarten Werten. Diese Unsicherheit ent- spricht der Halbbreite des Vertrauensintervalls für die kombinierte Größe bei einem Vertrauensniveau von 95 %.	wie Größe
$U_{C, \text{rel}}$	Relative erweiterte Messunsicherheit des vereinbarten Wertes	–
U_{com}	Erweiterte Unsicherheit einer kombinierten Größe. Diese entspricht der Halbbreite des Vertrauensinter- valls für die kombinierte Größe bei einem Vertrauensniveau von 95 %. Siehe Anhang A, Glei- chung (A.5).	wie Größe
U_m	Erweiterte Unsicherheit eines Mittelwertes. Diese entspricht der Halbbreite des Vertrauensintervalls für den Mittelwert bei einem Vertrauensniveau von 95 %.	wie Größe
U_{rel}	Relative erweiterte Messunsicherheit	–
v	Variationskoeffizient	wie Größe

Ersetze **Tabelle 8** durch die folgende Tabelle:

Tabelle 8 – Leistungsmerkmale von $H_p(10)$ -Dosimetern

Zeile	Prüfmerkmal	Wesentliche Eigenschaft oder Pflicht-Messbereich oder Pflicht-Nenngebrauchsbereich einer Einflussgröße	Leistungsanforderung für den Nenngebrauchsbereich	Siehe Abschnitt
1	Leistungsfähigkeit des Dosimetriesystems	Messbereich; Einflussgrößen; $t_{\max}$; Modellfunktion	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren	7
2	Anforderungen an den Aufbau des Dosimetriesystems	Dosisanzeige; Angaben zum Auslesegerät, Dosimeter und Auswertverfahren	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	8
3	Auswirkung von Strahlung, die nicht Gegenstand der Messung ist	Ansprechvermögen für thermische Neutronen, ^{252}Cf und ^{252}Cf (D_2O -moderiert)	Ansprechvermögen vom Hersteller anzugeben	8.7
4	Gebrauchsanweisung	Angaben zu richtiger Benutzung; Angaben über die Leistungsmerkmale des Systems	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	9
5	Software, Daten und Schnittstellen	Authentizität der Software; Richtigkeit und Unversehrtheit der Daten	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	10
6	Variationskoeffizient, v	$H < 0,1 \text{ mSv}$ $0,1 \text{ mSv} \leq H < 1,1 \text{ mSv}$ $H \geq 1,1 \text{ mSv}$	15 % $(16 - H/0,1 \text{ mSv}) \%$ 5 %	11.2
7	Relatives Ansprechvermögen aufgrund von Nichtlinearität	$0,1 \text{ mSv} \leq H \leq 1 \text{ Sv}$	- 13 % bis + 18 %	11.3
8	Überlast, Nachwirkungen und Wiederverwendbarkeit	10-fache obere Grenze des Messbereichs: $10 H_{\text{up}}$, jedoch maximal 10 Sv. Wiederverwendete Dosimeter müssen alle Anforderungen erfüllen.	Anzeige, dass oberhalb des Anzeigebereichs, Nachwirkungen dürfen keine fehlerhaften Messungen bewirken und $v(H_{\text{low}})$ muss Zeile 6 erfüllen	11.4
9	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie und Einfallrichtung der Photonenstrahlung	80 keV bis 1,25 MeV und 0° bis $\pm 60^\circ$ von der Vorzugsrichtung	Für $12 \text{ keV} \leq E_{\text{ph}} < 33 \text{ keV}$: $r_{\min} = 0,67$ bis $r_{\max} = 2,00$ und für $33 \text{ keV} \leq E_{\text{ph}} < 65 \text{ keV}$: $r_{\min} = 0,69$ bis $r_{\max} = 1,82$ und für $E_{\text{ph}} \geq 65 \text{ keV}$: $r_{\min} = 0,71$ bis $r_{\max} = 1,67$	11.5.1
10	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie der Betastrahlung	0,8 MeV	Anzeige maximal 10 % vom Wert der Oberflächen-Personendosis $H_p(0,07)$	11.5.2
11	Wie Zeilen 9 und 10, aber neue Vorzugsrichtung entgegengesetzt zur benutzten Richtung	Siehe Zeilen 9 und 10, falls kein Hinweis vom Hersteller	Siehe Zeilen 9 und 10, falls kein Hinweis vom Hersteller	8.4 f)
12	Strahleneinfall von der Seite auf das Dosimeter	Strahleneinfall von 60° bis 120°	Anzeige kleiner als das 3-Fache der Anzeige bei einer Frei-Luft-Bestrahlung von vorne	11.8
13	Ansprechvermögen für Mischbestrahlungen	Bestrahlung mit verschiedenen Strahlungsqualitäten	Ansprechvermögen innerhalb der Bereiche für die Prüfstrahlungsqualitäten	12
14	Gesamte Auswirkung aufgrund von umgebungsbezogenen Leistungsanforderungen	Temperatur, Licht, Zeit; Einzelheiten siehe Tabelle 13	Siehe Tabelle 13	13
15	Abweichung aufgrund von elektromagnetischen Leistungsanforderungen	Siehe Tabelle 14	Siehe Tabelle 14	14
16	Abweichung aufgrund von mechanischen Leistungsanforderungen	Fall; Einzelheiten siehe Tabelle 15	$\pm 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$	15

ANMERKUNG Die nicht symmetrischen Grenzen des relativen Ansprechvermögens r sind von symmetrischen Grenzen des Korrekturfaktors ($1/r$) abgeleitet, zum Beispiel: $\pm 40 \%$ für $1/r \in [0,6 \dots 1,4] \rightarrow r \in [1/1,4 \dots 1/0,6] = [0,71 \dots 1,67]$.

Ersetze **Tabelle 9** durch die folgende Tabelle:

Tabelle 9 – Leistungsmerkmale von $H_p(3)$ -Dosimetern

Zeile	Prüfmerkmal	Wesentliche Eigenschaft oder Pflicht-Messbereich oder Pflicht-Nenngebrauchsbereich einer Einflussgröße	Leistungsanforderung für den Nenngebrauchsbereich	Siehe Abschnitt
1	Leistungsfähigkeit des Dosimetriesystems	Messbereich; Einflussgrößen; $t_{\max}$; Modellfunktion	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren	7
2	Anforderungen an den Aufbau des Dosimetriesystems	Dosisanzeige; Angaben zum Auslesegerät, Dosimeter und Auswerteverfahren	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	8
3	Auswirkung von Strahlung, die nicht Gegenstand der Messung ist	Ansprechvermögen für thermische Neutronen, ^{252}Cf und ^{252}Cf (D_2O -moderiert)	Ansprechvermögen vom Hersteller anzugeben	8.7
4	Gebrauchsanweisung	Angaben zu richtiger Benutzung; Angaben über die Leistungsmerkmale des Systems	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	9
5	Software, Daten und Schnittstellen	Authentizität der Software; Richtigkeit und Unversehrtheit der Daten	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	10
6	Variationskoeffizient, v	$H < 0,3 \text{ mSv}$ $0,3 \text{ mSv} \leq H < 1,1 \text{ mSv}$ $H \geq 1,1 \text{ mSv}$	15 % ($18,75 - H/0,08 \text{ mSv}$) % 5 %	11.2
7	Relatives Ansprechvermögen aufgrund von Nichtlinearität	$0,3 \text{ mSv} \leq H \leq 1 \text{ Sv}$	- 13 % bis + 18 %	11.3
8	Überlast, Nachwirkungen und Wiederverwendbarkeit	10-fache obere Grenze des Messbereichs: $10 H_{\text{up}}$, jedoch maximal 10 Sv. Wiederverwendete Dosimeter müssen alle Anforderungen erfüllen.	Anzeige, dass oberhalb des Anzeigebereichs, Nachwirkungen dürfen keine fehlerhaften Messungen bewirken und $v(H_{\text{low}})$ muss Zeile 6 erfüllen	11.4
9	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie und Einfallrichtung der Photonenstrahlung	30 keV bis 250 keV und 0° bis $\pm 60^\circ$ von der Vorzugsrichtung	$r_{\min} = 0,71$ bis $r_{\max} = 1,67$	11.6.1
10	Relatives Ansprechvermögen, r , durch mittlere Energie der Betastrahlung	A: 0,8 MeV und 0° bis $\pm 60^\circ$ von der Vorzugsrichtung B: 0,24 MeV	A: $r_{\min} = 0,71$ bis $r_{\max} = 1,67$ B: Anzeige maximal 10 % vom Wert der Oberflächen-Personendosis $H_p(0,07)$	11.6.2
11	Wie Zeilen 9 und 10, aber neue Vorzugsrichtung entgegengesetzt zur benutzten Richtung	Siehe Zeilen 9 und 10, falls kein Hinweis vom Hersteller	Siehe Zeilen 9 und 10, falls kein Hinweis vom Hersteller	8.4 f)
12	Strahleneinfall von der Seite auf das Dosimeter	Strahleneinfall von 60° bis 120°	Anzeige kleiner als das 3-Fache der Anzeige bei einer Frei-Luft-Bestrahlung von vorne	11.8
13	Ansprechvermögen für Mischbestrahlungen	Bestrahlung mit verschiedenen Strahlungsqualitäten	Ansprechvermögen innerhalb der Bereiche für die Prüfstrahlungsqualitäten	12
14	Gesamte Auswirkung aufgrund von umgebungsbezogenen Leistungsanforderungen	Temperatur, Licht, Zeit; Einzelheiten siehe Tabelle 13	Siehe Tabelle 13	13
15	Abweichung aufgrund von elektromagnetischen Leistungsanforderungen	Siehe Tabelle 14	Siehe Tabelle 14	14
16	Abweichung aufgrund von mechanischen Leistungsanforderungen	Fall; Einzelheiten siehe Tabelle 15	$\pm 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$	15
ANMERKUNG Die nicht symmetrischen Grenzen des relativen Ansprechvermögens r sind von symmetrischen Grenzen des Korrekturfaktors ($1/r$) abgeleitet, zum Beispiel: $\pm 40 \%$ für $1/r \in [0,6 \dots 1,4] \rightarrow r \in [1/1,4 \dots 1/0,6] = [0,71 \dots 1,67]$.				

Ersetze **Tabelle 10** durch die folgende Tabelle:

Tabelle 10 – Leistungsmerkmale von $H_p(0,07)$ -Dosimetern

Zeile	Prüfmerkmal	Wesentliche Eigenschaft oder Pflicht-Messbereich oder Pflicht-Nenngebrauchsbereich einer Einflussgröße	Leistungsanforderung für den Nenngebrauchsbereich	Siehe Abschnitt
1	Leistungsfähigkeit des Dosimetriesystems	Messbereich; Einflussgrößen; $t_{\max}$; Modellfunktion	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren	7
2	Anforderungen an den Aufbau des Dosimetriesystems	Dosisanzeige; Angaben zum Auslesegerät, Dosimeter und Auswertverfahren	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	8
3	Auswirkung von Strahlung, die nicht Gegenstand der Messung ist	Ansprechvermögen für thermische Neutronen, ^{252}Cf und ^{252}Cf (D_2O -moderiert)	Ansprechvermögen vom Hersteller anzugeben	8.7
4	Gebrauchsanweisung	Angaben zu richtiger Benutzung; Angaben über die Leistungsmerkmale des Systems	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	9
5	Software, Daten und Schnittstellen	Authentizität der Software; Richtigkeit und Unversehrtheit der Daten	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	10
6	Variationskoeffizient, v	$H < 0,1 \text{ mSv}$ $0,1 \text{ mSv} \leq H < 1,1 \text{ mSv}$ $H \geq 1,1 \text{ mSv}$	15 % $(16 - H/0,1 \text{ mSv}) \%$ 5 %	11.2
7	Relatives Ansprechvermögen aufgrund von Nichtlinearität	$1 \text{ mSv} \leq H \leq 3 \text{ Sv}$	- 13 % bis + 18 %	11.3
8	Überlast, Nachwirkungen und Wiederverwendbarkeit	10-fache obere Grenze des Messbereichs: $10 H_{\text{up}}$, jedoch maximal 10 Sv. Wiederverwendete Dosimeter müssen alle Anforderungen erfüllen.	Anzeige, dass oberhalb des Anzeigebereichs, Nachwirkungen dürfen keine fehlerhaften Messungen bewirken und $v(H_{\text{low}})$ muss Zeile 6 erfüllen	11.4
9	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie und Einfallrichtung der Photonenstrahlung	30 keV bis 250 keV und 0° bis $\pm 60^\circ$ von der Vorzugsrichtung	Für $8 \text{ keV} \leq E_{\text{ph}} < 20 \text{ keV}$: $r_{\min} = 0,67$ bis $r_{\max} = 2,00$ und für $20 \text{ keV} \leq E_{\text{ph}} < 33 \text{ keV}$: $r_{\min} = 0,69$ bis $r_{\max} = 1,82$ und für $E_{\text{ph}} \geq 33 \text{ keV}$: 0,71 to 1,67	11.7.1
10	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie der Betastrahlung	0,8 MeV und 0° bis $\pm 60^\circ$ für Teilkörperdosimeter und 0° bis $\pm 45^\circ$ für Ganzkörperdosimeter	Für $0,06 \text{ MeV} \leq E_{\text{beta}} < 0,2 \text{ MeV}$: $r_{\min} = 0,67$ bis $r_{\max} = 2,00$ und für $0,2 \text{ MeV} \leq E_{\text{beta}} < 0,7 \text{ MeV}$: $r_{\min} = 0,69$ bis $r_{\max} = 1,82$ und für $E_{\text{beta}} \geq 0,7 \text{ MeV}$: 0,71 bis 1,67 Für Ganzkörperdosimeter: falls nicht erfüllt, gilt Zeile 13	11.7.2
11	Wie Zeilen 9 und 10, aber neue Vorzugsrichtung entgegengesetzt zur benutzten Richtung	Siehe Zeilen 9 und 10, falls kein Hinweis vom Hersteller	Siehe Zeilen 9 und 10, falls kein Hinweis vom Hersteller	8.4 f)
12	Strahleneinfall von der Seite auf das Dosimeter	Strahleneinfall von 60° bis 120°	Anzeige kleiner als das 3-Fache der Anzeige bei einer Frei-Luft-Bestrahlung von vorne	11.8
13	Für Ganzkörperdosimeter: Anzeige des Vorkommens von Betastrahlung	0,8 MeV bei 0° Strahleneinfallswinkel	$r_{\min} = 0,71$ bis $r_{\max} = 1,67$	11.9
14	Ansprechvermögen für Mischbestrahlungen	Bestrahlung mit verschiedenen Strahlungsqualitäten	Ansprechvermögen innerhalb der Bereiche für die Prüfstrahlungsqualitäten	12
15	Gesamte Auswirkung aufgrund von umgebungsbezogenen Leistungsanforderungen	Temperatur, Licht, Zeit; Einzelheiten siehe Tabelle 13	Siehe Tabelle 13	13
16	Abweichung aufgrund von elektromagnetischen Leistungsanforderungen	Siehe Tabelle 14	Siehe Tabelle 14	14
17	Abweichung aufgrund von mechanischen Leistungsanforderungen	Fall; Einzelheiten siehe Tabelle 15	$\pm 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$	15

Ersetze **Tabelle 11** durch die folgende Tabelle:

Tabelle 11 – Leistungsmerkmale von $H^*(10)$ -Dosimetern

Zeile	Prüfmerkmal	Wesentliche Eigenschaft oder Pflicht-Messbereich oder Pflicht-Nenngebrauchsbereich einer Einflussgröße	Leistungsanforderung für den Nenngebrauchsbereich	Siehe Abschnitt
1	Leistungsfähigkeit des Dosimetriesystems	Messbereich; Einflussgrößen; $t_{\max}$; Modellfunktion	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren	7
2	Anforderungen an den Aufbau des Dosimetriesystems	Dosisanzeige; Angaben zum Auslesegerät, Dosimeter und Auswertverfahren	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	8
3	Auswirkung von Strahlung, die nicht Gegenstand der Messung ist	Ansprechvermögen für thermische Neutronen, ^{252}Cf und ^{252}Cf (D_2O -moderiert)	Ansprechvermögen vom Hersteller anzugeben	8.7
4	Gebrauchsanweisung	Angaben zu richtiger Benutzung; Angaben über die Leistungsmerkmale des Systems	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	9
5	Software, Daten und Schnittstellen	Authentizität der Software; Richtigkeit und Unversehrtheit der Daten	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	10
6	Variationskoeffizient, v	$H < 0,1 \text{ mSv}$ $0,1 \text{ mSv} \leq H < 1,1 \text{ mSv}$ $H > 1,1 \text{ mSv}$	15 % ($16 - H/0,1 \text{ mSv}$) % 5 %	11.2
7	Relatives Ansprechvermögen aufgrund von Nichtlinearität	$0,1 \text{ mSv} \leq H \leq 1 \text{ Sv}$	- 13 % bis + 18 %	11.3
8	Überlast, Nachwirkungen und Wiederverwendbarkeit	10-fache obere Grenze des Messbereichs: $10 H_{\text{up}}$, jedoch maximal 10 Sv. Wiederverwendete Dosimeter müssen alle Anforderungen erfüllen.	Anzeige, dass oberhalb des Anzeigebereichs, Nachwirkungen dürfen keine fehlerhaften Messungen bewirken und $v(H_{\text{low}})$ muss Zeile 6 erfüllen	11.4
9	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie und Einfallrichtung der Photonenstrahlung	80 keV bis 1,25 MeV und 0° bis $\pm 60^\circ$ und 180° bis $(180^\circ \pm 60^\circ)$ und für Umgebungsdosimeter von $\pm 60^\circ$ bis $\pm 120^\circ$ von der Bezugsrichtung	$r_{\min} = 0,71$ bis $r_{\max} = 1,67$ und $r_{\min} = 0,67$ bis $r_{\max} = 2,00$	11.5.1
10	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie der Betastrahlung	0,8 MeV	Anzeige maximal 10 % vom Wert der Oberflächen-Personendosis $H_p(0,07)$	11.5.2
11	Ansprechvermögen für Mischbestrahlungen	Bestrahlung mit verschiedenen Strahlungsqualitäten	Ansprechvermögen innerhalb der Bereiche für die Prüfstrahlungsqualitäten	12
12	Gesamte Auswirkung aufgrund von umgebungsbezogenen Leistungsanforderungen	Temperatur, Licht, Zeit; Einzelheiten siehe Tabelle 13	Siehe Tabelle 13	13
13	Abweichung aufgrund von elektromagnetischen Leistungsanforderungen	Siehe Tabelle 14	Siehe Tabelle 14	14
14	Abweichung aufgrund von mechanischen Leistungsanforderungen	Fall; Einzelheiten siehe Tabelle 15	$\pm 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$	15

ANMERKUNG Die nicht symmetrischen Grenzen des relativen Ansprechvermögens r sind von symmetrischen Grenzen des Korrekturfaktors ($1/r$) abgeleitet, zum Beispiel: $\pm 40 \%$ für $1/r \in [0,6 \dots 1,4] \rightarrow r \in [1/1,4 \dots 1/0,6] = [0,71 \dots 1,67]$.

Ersetze **Tabelle 12** durch die folgende Tabelle:

Tabelle 12 – Leistungsmerkmale von $H'(0,07)$ -Dosimetern

Zeile	Prüfmerkmal	Wesentliche Eigenschaft oder Pflicht-Messbereich oder Pflicht-Nenngebrauchsbereich einer Einflussgröße	Leistungsanforderung für den Nenngebrauchsbereich	Siehe Abschnitt
1	Leistungsfähigkeit des Dosimetriesystems	Messbereich; Einflussgrößen; $t_{\max}$; Modellfunktion	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren	7
2	Anforderungen an den Aufbau des Dosimetriesystems	Dosisanzeige; Angaben zum Auslesegerät, Dosimeter und Auswerteverfahren	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	8
3	Auswirkung von Strahlung, die nicht Gegenstand der Messung ist	Ansprechvermögen für thermische Neutronen, ^{252}Cf und ^{252}Cf (D_2O -moderiert)	Ansprechvermögen vom Hersteller anzugeben	8.7
4	Gebrauchsanweisung	Angaben zu richtiger Benutzung; Angaben über die Leistungsmerkmale des Systems	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	9
5	Software, Daten und Schnittstellen	Authentizität der Software; Richtigkeit und Unversehrtheit der Daten	Vom Hersteller für die Bauartprüfung zu dokumentieren und in der Bauartprüfung zu prüfen	10
6	Variationskoeffizient, v	$H < 0,1 \text{ mSv}$ $0,1 \text{ mSv} \leq H < 1,1 \text{ mSv}$ $H > 1,1 \text{ mSv}$	15 % ($16 - H/0,1 \text{ mSv}$) % 5 %	11.2
7	Relatives Ansprechvermögen aufgrund von Nichtlinearität	$0,1 \text{ mSv} \leq 1 \text{ Sv}$	- 13 % bis + 18 %	11.3
8	Überlast, Nachwirkungen und Wiederverwendbarkeit	10-fache obere Grenze des Messbereichs: $10 H_{\text{up}}$, jedoch maximal 10 Sv. Wiederverwendete Dosimeter müssen alle Anforderungen erfüllen.	Anzeige, dass oberhalb des Anzeigebereichs, Nachwirkungen dürfen keine fehlerhaften Messungen bewirken und $v(H_{\text{low}})$ muss Zeile 6 erfüllen	11.4
9	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie und Einfallrichtung der Photonenstrahlung	80 keV bis 1,25 MeV und 0° bis $\pm 60^\circ$ und 180° bis $(180^\circ \pm 60^\circ)$ und für Umgebungsdosimeter von $\pm 75^\circ$ bis $\pm 105^\circ$ von der Bezugsrichtung	$r_{\min} = 0,71$ bis $r_{\max} = 1,67$ und $r_{\min} = 0,67$ bis $r_{\max} = 2,00$	11.7.1
10	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie der Betastrahlung	0,2 MeV bis 0,8 MeV und 0° bis $\pm 60^\circ$ von der Vorzugsrichtung	$r_{\min} = 0,71$ bis $r_{\max} = 1,67$	11.7.2
11	Ansprechvermögen für Mischbestrahlungen	Bestrahlung mit verschiedenen Strahlungsqualitäten	Ansprechvermögen innerhalb der Bereiche für die Prüfstrahlungsqualitäten	12
12	Gesamte Auswirkung aufgrund von umgebungsbezogenen Leistungsanforderungen	Temperatur, Licht, Zeit; Einzelheiten siehe Tabelle 13	Siehe Tabelle 13	13
13	Abweichung aufgrund von elektromagnetischen Leistungsanforderungen	Siehe Tabelle 14	Siehe Tabelle 14	14
14	Abweichung aufgrund von mechanischen Leistungsanforderungen	Fall; Einzelheiten siehe Tabelle 15	$\pm 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$	15

ANMERKUNG Die nicht symmetrischen Grenzen des relativen Ansprechvermögens r sind von symmetrischen Grenzen des Korrekturfaktors ($1/r$) abgeleitet, zum Beispiel: $\pm 40 \%$ für $1/r \in [0,6 \dots 1,4] \rightarrow r \in [1/1,4 \dots 1/0,6] = [0,71 \dots 1,67]$.

Ersetze [Tabelle 13](#) durch die folgende Tabelle:

Tabelle 13 – Umgebungsbezogene Leistungsmerkmale von Dosimetern und Auslesegeräten

Zeile	Prüfmerkmal	Pflicht-Nenngebrauchsbereich der Einflussgröße	Höchstwert der Änderung des relativen Ansprechvermögens ^a und der Abweichung, D , ^b für den Nenngebrauchsbereich	Siehe Abschnitt
1	Relatives Ansprechvermögen und Abweichung aufgrund von Umgebungstemperatur und relativer Luftfeuchte (Dosimeter)	- Personendosimeter: -10 °C bis $+40\text{ °C}$ - Umgebungsdosimeter: -20 °C bis $+50\text{ °C}$ und 10 % bis 90 % relative Luftfeuchte, nicht kondensierend	Typ F: $r_{\min} = 0,83$; $r_{\max} = 1,25$ Typ S: $D_{\max} = 1,1 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 11 H_{\text{low}}$	13.2
2	Relatives Ansprechvermögen und Abweichung aufgrund von Lichtbestrahlung (Dosimeter)	0 W/m^2 bis $1\,000\text{ W/m}^2$ (Spektrum entsprechend hellem Sonnenlicht)	Typ F: $r_{\min} = 0,91$; $r_{\max} = 1,11$ Typ S: $D_{\max} = 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$	13.3
3	Dosisaufbau, Fading und Selbstbestrahlung (Dosimeter)	Maximal mögliche Messzeit: $t_{\max} \geq 1\text{ Monat}$	Typ F: $r_{\min} = 0,91$; $r_{\max} = 1,11$ Typ S: $D_{\max} = 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$ und für Typ F und Typ S: $v(H_{\text{low}})$ entsprechend Zeile 6 von Tabellen 8 bis 12	13.4
4	Abdichtung (Dosimeter)	Eindringen muss verhindert werden	Vorsichtsmaßnahmen sind anzugeben	13.5
5	Relatives Ansprechvermögen und Abweichung aufgrund von Stabilität des Auslesegerätes (Auslesegerät)	Stabilität während $t_{\max}$	Typ F: $r_{\min} = 0,91$; $r_{\max} = 1,11$ Typ S: $D_{\max} = 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$	13.6
6	Relatives Ansprechvermögen und Abweichung aufgrund von Umgebungstemperatur (Auslesegerät)	$+15\text{ °C}$ bis $+25\text{ °C}$ für mindestens 4 h, aber lang genug, um Temperaturnachgleich mit der Umgebung sicherzustellen	Typ F: $r_{\min} = 0,91$; $r_{\max} = 1,11$ Typ S: $D_{\max} = 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$ und für Typ F und Typ S: $v(H_{\text{low}})$ entsprechend Zeile 6 von Tabellen 8 bis 12	13.7
7	Relatives Ansprechvermögen und Abweichung aufgrund von Lichtbestrahlung (Auslesegerät)	0 W/m^2 bis $1\,000\text{ W/m}^2$ (Spektrum entsprechend hellem Sonnenlicht)	Typ F: $r_{\min} = 0,91$; $r_{\max} = 1,11$ Typ S: $D_{\max} = 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$ und für Typ F und Typ S: $v(H_{\text{low}})$ entsprechend Zeile 6 von Tabellen 8 bis 12	13.8
8	Relatives Ansprechvermögen und Abweichung aufgrund von Änderungen in der Netzversorgung (Auslesegerät)	Netzspannung: -15% bis $+10\%$ vom Nominalwert (z. B. 110 V oder 230 V) Frequenz: -2% bis $+2\%$ vom Nominalwert (z. B. 50 Hz oder 60 Hz)	Typ F: $r_{\min} = 0,91$; $r_{\max} = 1,11$ Typ S: $D_{\max} = 0,7 H_{\text{low}}$ bei einer Dosis von $H = 7 H_{\text{low}}$ und für Typ F und Typ S: $v(H_{\text{low}})$ entsprechend Zeile 6 von Tabellen 8 bis 12	13.9
^a Gültig, falls die Einflussgröße als vom Typ F angenommen wird. ^b Gültig, falls die Einflussgröße als vom Typ S angenommen wird.				

Ersetze **Tabelle 14** durch die folgende Tabelle:

Tabelle 14 – Leistungsmerkmale von Auslesegeräten bei Störungen durch elektromagnetische Felder entsprechend Abschnitt 14

Zeile	Einflussgröße	Pflicht-Nenngebrauchsbereich der Einflussgröße	Kriterium ^a	Prüfung nach	Höchstwert der Abweichung, D , im Nenngebrauchsbereich bei einer Dosis von $H = 7 H_{low}$
1	Elektrostatische Entladung	0 kV bis ± 8 kV Luftentladung 0 kV bis ± 4 kV Kontaktentladung	B	IEC 61000-4-2	$\pm 0,7 H_{low}$
2	Leitungsgeführte Störungen: schnelle Transienten	0 kV bis ± 2 kV (Wechsel- und Gleichspannungs-Netzanschlüsse) ^b 0 kV bis ± 1 kV (Signalanschlüsse) ^b 0 kV bis ± 1 kV (funktionale Erdanschlüsse) 5/50 ns (t_r/t_h) 5 kHz Wiederholfrequenz	B	IEC 61000-4-4	$\pm 0,7 H_{low}$
3	Leitungsgeführte Störungen: Spannungstoß	0 kV bis ± 2 kV (Wechselspannungs-Netzanschlüsse, Phase zu Erde) 0 kV bis ± 1 kV (Wechselspannungs-Netzanschlüsse, Phase zu Phase) 0 kV bis $\pm 0,5$ kV (Gleichspannungs-Netzanschlüsse) 0 kV bis ± 1 kV (Signalanschlüsse, Signal zu Erde) ^c 1,2/50 (8/20) μ s (t_r/t_h)	B	IEC 61000-4-5	$\pm 0,7 H_{low}$
4	Leitungsgeführte Störungen: Hochfrequenz, asymmetrisch	150 kHz bis 80 MHz 0 V bis 10 V (rms, unmoduliert) 80 % AM (1 kHz) (Signalanschlüsse, Wechselspannungs-Netzanschlüsse und funktionale Erdanschlüsse)	A	IEC 61000-4-6	$\pm 0,7 H_{low}$
5	Netzfrequentes Magnetfeld	50 Hz, 60 Hz 30 A/m	A	IEC 61000-4-8	$\pm 0,7 H_{low}$
6	Leitungsgeführte Störungen: Spannungseinbrüche, kurze Unterbrechungen	100 % Reduktion für 1 Periode (20 ms bei 50 Hz) 30 % Reduktion für 500 ms 60 % Reduktion für 200 ms 100 % Reduktion für 5 000 ms	B C C C	IEC 61000-4-11	$\pm 0,7 H_{low}$
7	Hochfrequenz: amplitudenmoduliertes elektromagnetisches Feld	80 MHz bis 2 400 MHz: 0 V/m bis 30 V/m (rms, unmoduliert) 80 % AM (1 kHz)	A	IEC 61000-4-3 Frequenzen gemäß Anmerkung ^d	$\pm 0,7 H_{low}$

- ^a A: Gerät arbeitet während und nach der Prüfung ungestört;
B: Gerät arbeitet nach der Prüfung ungestört;
C: Gerät kann während der Prüfung ausfallen, aber es muss nach der Prüfung eingeschaltet werden können;
zu Details siehe IEC 61000-6-2.
- ^b Nur, falls vom Hersteller Kabellängen über 3 m zulässig sind.
- ^c Nur, falls vom Hersteller Kabellängen über 30 m zulässig sind.
- ^d Frequenzen für die Prüfung: 98 / 202 / 550 / 710 / 873 / 903 / 947 / 1 472 / 1 800 / 1 890 / 2 035 / 2 150 / 2 450 [MHz].

39 Änderung von Anhang C

Ersetze *Tabelle C.1* durch die folgende Tabelle:

**Tabelle C.1 – Ablaufplan für eine Bauartprüfung eines Dosimeters für $H_p(10)$,
das diese Norm für die Pflicht-Nenngebrauchsbereiche erfüllt**

Zeile	Prüfmerkmal	Erforderliche Handlung für die Bauartprüfung	Anzahl der Gruppen/Dosimeter, die zu bestrahlen sind	Siehe Abschnitt
1	Leistungsfähigkeit des Dosimetriesystems	Dokumentation des Herstellers: Prüfen, ob die Pflicht-Nenngebrauchsbereiche überdeckt werden	0/0	7
2	Anforderungen an den Aufbau des Dosimetriesystems	Dokumentation des Herstellers: Prüfen, ob die Anforderungen eingehalten werden und der Auswertalgorithmus angegeben ist	0/0	8
3	Auswirkung von Strahlung, die nicht Gegenstand der Messung ist	Dokumentation des Herstellers: Prüfen, ob das Ansprechvermögen für Neutronenstrahlung angegeben ist	0/0	8.7
4	Gebrauchsanweisung	Prüfen der Gebrauchsanweisung	0/0	9
5	Software, Daten und Schnittstellen	Prüfen der Dokumentation des Herstellers und Durchführen einfacher Prüfungen	0/0	10
6	Relatives Ansprechvermögen aufgrund von Nichtlinearität	Bestrahlungen durchführen	12/96	11.3
7	Variationskoeffizient, v			11.2
8	Überlast, Nachwirkungen und Wiederverwendbarkeit	Bestrahlungen durchführen	4/26	11.4
9	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie und Einfallrichtung der Photonenstrahlung	Prüfen, ob der Aufbau des Dosimeters symmetrisch bezüglich Rotation ist, dann Bestrahlungen durchführen	sym. Konstr.: 24/96 nicht-sym.: 48/192	11.5.1
10	Relatives Ansprechvermögen durch mittlere Energie der Betastrahlung	Bestrahlungen durchführen	1/5	11.5.2
11	Wie Zeilen 9 und 10, aber neue Vorzugsrichtung entgegengesetzt zur benutzten Richtung	Prüfen, ob eine Information auf dem Dosimeter angebracht ist oder ob das Dosimeter symmetrisch bezüglich der Detektorebene ist; sofern beides nicht der Fall ist, Bestrahlungen durchführen	meistens 0/0 möglicherweise wie in Zeile 9	8.4 f)
12	Strahleneinfall von der Seite auf das Dosimeter	Durch Betrachten der Konstruktion des Dosimeters prüfen: Seitenwände dicker als Front? Falls nicht, Bestrahlungen durchführen	meistens 0/0 möglicherweise 6/24	11.8
13	Ansprechvermögen für Mischbestrahlungen	Durch Nachvollziehen des Auswertalgorithmus prüfen; falls nicht additiv, Bestrahlungen aus Abschnitt 11 benutzen und Berechnungen nach Abschnitt 12 und Anhang H durchführen	meistens 0/0 möglicherweise 3/12	12
14		Bestrahlungen durchführen und zusätzlichen Einflussgrößen aussetzen, z. B. Lagern von drei Gruppen für eine Zeitspanne $t_{\max}$	21/126	13
15		Bestrahlungen durchführen und zusätzlichen Einflussgrößen aussetzen	8/83	14
16		Bestrahlungen durchführen und zusätzlichen Einflussgrößen aussetzen	4/24	15

40 Änderung von Anhang E

Füge die folgende Anmerkung am Ende des Anhangs ein:

ANMERKUNG Z1 Weitere Details bezüglich der Modellfunktion und der Bestimmung der Messunsicherheit sind in IEC/TR 62461 enthalten.

41 Änderung von Anhang H

Benummere die Tabelle wie folgt:

Ein Beispiel für eine Tabelle mit Dosimetersignalen ist in Tabelle H.1 angegeben.

Tabelle H.1 – Beispiel für eine Tabelle mit Dosimeter-Ansprechvermögen und Bereichsgrenzen

N	Strahlungsqualität	$r_{\min}$	$r_{\max}$	S_1	S_2	...	S_b
1	N-20; 0°	0,67	2,00	0,80	1,20	...	3,50
2	N-20; 15° von oben	0,67	2,00	0,72	1,08	...	3,15
3	N-20; 15° von unten	0,67	2,00	0,70	1,05	...	3,10
4	N-20; 15° von links	0,67	2,00	0,63	0,95	...	2,79
5	N-20; 15° von rechts	0,67	2,00	0,65	0,99	...	2,85
6	N-20; 30° von oben	0,67	2,00	0,70	1,03	...	3,10
...	...	0,67	2,00	...	...	...	...
	N-30; 0°	0,69	1,82	...	...	...	...
	N-30; 15° von oben	0,69	1,82	...	...	...	...
	...	0,69	1,82	...	...	...	...
	N-80; 0°	0,71	1,67	...	...	...	...
	N-80; 15° von oben	0,71	1,67	...	...	...	...
	...	0,71	1,67	...	...	...	...
	S-Co; 0°	0,71	1,67	...	...	...	...
	S-Co; 15° von oben	0,71	1,67	...	...	...	...
	...	0,71	1,67	...	...	...	...
	$^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$; 0°	0,67	2,00	...	...	...	...
	$^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$; 15° von oben	0,67	2,00	...	...	...	...
$N_{\max}$	...	0,67	2,00	...	...	...	...

42 Änderung der Literaturhinweise

Ersetze die Literaturhinweise durch:

IEC 60050 (alle Teile), *International Electrotechnical Vocabulary* (siehe <<http://www.electropedia.org>>)

EN 60068-2-31, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-31: Prüfverfahren – Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte (IEC 60068-2-31)*

EN 60359:2002, *Elektrische und elektronische Messeinrichtungen – Angabe zum Betriebsverhalten (IEC 60359:2001)*

EN 60904-3, *Photovoltaische Einrichtungen – Teil 3: Messgrundsätze für terrestrische photovoltaische (PV) Einrichtungen mit Angaben über die spektrale Strahlungsverteilung (IEC 60904-3)*

IEC/TR 62461, *Radiation protection instrumentation – Determination of uncertainty in measurement*

ICRP 75:1997, *General Principles for the Radiation Protection of Workers*

ICRU Report 39:1985, *Determination of Dose Equivalents Resulting from External Radiation Sources*, International Commission on Radiation Units and Measurements, Bethesda, Maryland, USA

ICRU Report 51:1993, *Quantities and Units in Radiation Protection Dosimetry*

ICRU Report 56:1997, *Dosimetry of External Beta Rays for Radiation Protection*, International Commission on Radiation Units and Measurements, Bethesda, Maryland, USA

ICRU Report 57:1998, *Conversion Coefficients for use in Radiological Protection against External Radiation*, International Commission on Radiation Units and Measurements, Bethesda, Maryland, USA

ISO 4037-1:1996, *X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and dose-rate meters and for determining their response as a function of photon energy – Part 1: Radiation characteristics and production methods*

ISO 4037-2:1997, *X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and dose-rate meters and for determining their response as a function of photon energy – Part 2: Dosimetry for radiation protection over the energy ranges 8 keV to 1,3 MeV and 4 MeV to 9 MeV*

ISO 4037-4:2004, *X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and dose-rate meters and for determining their response as a function of photon energy – Part 4: Calibration of area and personal dosimeters in low energy X reference radiation fields*

ISO 6980-1:2006, *Nuclear energy – Reference beta-particle radiation – Part 1: Methods of production*

ISO 6980-2:2004, *Nuclear energy – Reference beta-particle radiation – Part 2: Calibration fundamentals related to basic quantities characterizing the radiation field*

ISO 12794:2000, *Nuclear energy – Radiation protection – Individual thermoluminescence dosimeters for extremities and eyes*

WELMEC 7.2: Software Guide as of May 2011 (<http://www.welmec.org/latest/guides/72.html>)

Behrens, R. *Air kerma to dose equivalent conversion coefficients not included in ISO 4037-3*, Radiation Protection Dosimetry **147** 373–379 (2011)

Behrens, R. und Dietze, G. *Monitoring the eye lens: which dose quantity is adequate?* Phys. Med. Biol. **55** 4047–4062 (2010) and corrigendum Phys. Med. Biol. **56** 511 (2011)

Behrens, R. und Buchholz, G. *Extensions of the PTB Beta Secondary Standard BSS 2*. J. Instrum. Vol. 6 P11007 (2011)

Brunzendorf, J. und Behrens, R. *How to type test the coefficient of variation of an indication*, Radiation Protection Dosimetry Vol. 123, 21–31 (2007)

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Einleitung	29
1 Anwendungsbereich	30
2 Normative Verweisungen	31
3 Begriffe	32
4 Einheiten und Formelzeichen	42
5 Allgemeine Prüfverfahren	42
5.1 Grundlegende Prüfverfahren	42
5.2 Bei jeder Prüfung zu beachtende Prüfverfahren	43
6 Leistungsanforderungen: Zusammenfassung	44
7 Leistungsvermögen eines Dosimetriesystems	45
7.1 Allgemeines	45
7.2 Messbereiche und Strahlungsarten	45
7.3 Nenngebrauchsbereiche der Einflussgrößen	45
7.4 Maximal mögliche Messzeit $t_{\max}$	45
7.5 Wiederverwendbarkeit	46
7.6 Modellfunktion	46
7.7 Beispiel für das Leistungsvermögen eines Dosimetriesystems	46
8 Anforderungen an die Auslegung des Dosimetriesystems	47
8.1 Allgemeines	47
8.2 Anzeige des Dosiswertes (Dosimetriesystem)	47
8.3 Zuordnung des Dosiswertes zum Dosimeter (Dosimetriesystem)	47
8.4 Aufschriften auf den Geräten (Auslesegerät und Dosimeter)	47
8.5 Ablagerung und Entfernung radioaktiver Kontamination (Dosimeter)	48
8.6 Auswerteverfahren zur Bestimmung der Anzeige (Dosimetriesystem)	48
8.7 Verwendung von Dosimetern in gemischten Strahlungsfeldern (Dosimetriesystem)	48
9 Gebrauchsanweisung	48
9.1 Allgemeines	48
9.2 Angabe der Technischen Daten	49
10 Software, Daten und Schnittstellen des Dosimetriesystems	50
10.1 Allgemeines	50
10.2 Auslegung und Struktur der Software	50
10.3 Identifikation der Software	51
10.4 Authentizität der Software und der angezeigten Ergebnisse	51
10.5 Alarm und Beendigung des Systembetriebs bei Betriebsstörungen	52
10.6 Kontrolle der Eingangsdaten durch das Dosimetriesystem	52
10.7 Speicherung der Daten	52
10.8 Übermittlung von Daten	54

	Seite
10.9 Hardware-Schnittstellen und Software-Schnittstellen	54
10.10 Dokumentation der Softwareprüfung.....	55
11 Anforderungen und Prüfungen bezüglich Strahlung (Dosimetriesystem)	56
11.1 Allgemeines	56
11.2 Variationskoeffizient	56
11.3 Nichtlinearität	56
11.4 Überlastung, Nachwirkungen und Wiederverwendbarkeit	58
11.5 Strahlungsenergie und Strahleneinfallswinkel für $H_p(10)$ - oder $H^*(10)$ -Dosimeter.....	59
11.6 Strahlungsenergie und Strahleneinfallswinkel für $H_p(3)$ -Dosimeter	62
11.7 Strahlungsenergie und Strahleneinfallswinkel für $H_p(0,07)$ - oder $H'(0,07)$ -Dosimeter.....	64
11.8 Überhöhte Anzeige für Strahlungseinfall von der Seite auf ein $H_p(10)$ -, $H_p(3)$ - oder $H_p(0,07)$ - Dosimeter	67
11.9 Anzeige des Vorkommens von Betadosen für $H_p(0,07)$ -Ganzkörperdosimeter	68
12 Ansprechvermögen bei Mischbestrahlungen (Dosimetriesystem)	68
12.1 Anforderungen	68
12.2 Prüfverfahren	69
12.3 Auswertung der Ergebnisse	70
13 Umgebungsbezogene Leistungsanforderungen und Prüfungen	70
13.1 Allgemeines	70
13.2 Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchte (Dosimeter)	71
13.3 Lichtbestrahlung (Dosimeter)	72
13.4 Dosisaufbau, Fading und Selbstbestrahlung (Dosimeter).....	73
13.5 Abdichtung (Dosimeter).....	73
13.6 Stabilität des Auslesegerätes (Auslesegerät)	74
13.7 Umgebungstemperatur (Auslesegerät)	74
13.8 Lichtbestrahlung (Auslesegerät).....	75
13.9 Netzspannungsversorgung (Auslesegerät).....	76
14 Elektromagnetische Leistungsanforderungen und Prüfverfahren (Dosimetriesystem).....	77
14.1 Allgemeines	77
14.2 Anforderung	77
14.3 Prüfverfahren	78
14.4 Auswertung der Ergebnisse	78
15 Mechanische Leistungsanforderungen und Prüfverfahren	78
15.1 Allgemeine Anforderungen	78
15.2 Fallprüfung (Dosimeter).....	79
16 Begleitpapiere.....	80
16.1 Bauartprüfungs-Bericht.....	80
16.2 Prüfschein des Prüflabors, das die Bauartprüfung durchgeführt hat	80

Anhang A (normativ) Vertrauensintervalle	93
Anhang B (informativ) Kausaler Zusammenhang zwischen Auslese-Signalen, Anzeige und Wert der Messgröße	96
Anhang C (informativ) Überblick über die erforderlichen Arbeitsschritte, die für eine Bauartprüfung nach dieser Norm durchzuführen sind	97
Anhang D (informativ) Verwendungsklassen für passive Dosimeter	98
Anhang E (informativ) Unsicherheit von Dosimetriesystemen	99
Anhang F (informativ) Konversionskoeffizienten $h_{pK}(3;\alpha)$, $h_{pK}(0,07;\alpha)$ und $h'_{K}(0,07;\alpha)$ von Luftkerma K_a zu den Äquivalentdosisgrößen $H_p(3)$, $H_p(0,07)$ und $H'(0,07)$ für Strahlungsqualitäten nach ISO 4037-1	100
Anhang G (informativ) Konversionskoeffizienten $h_{pD}(0,07;source;\alpha)$ und $h_{pD}(3;source;\alpha)$ von der Personen-Energiedosis in 0,07 mm Tiefe, $D_p(0,07)$, zur Oberflächen-Personendosis $H_p(0,07)$ und zur Augen-Personendosis $H_p(3)$ für Strahlungsqualitäten nach ISO 6980-1	103
Anhang H (informativ) Rechnergestützte Methode zur Prüfung bei Mischbestrahlungen	104
Literaturhinweise	106

Bilder

Bild A.1 – Prüfung des Vertrauensintervalls	93
Bild B.1 – Auswertung der Daten in einem Dosimetriesystem	96
Bild H.1 – Flussdiagramm für ein Programm, das die Prüfmethode nach 12.2 durchführt	105

Tabellen

Tabelle 1 – Von dieser Norm erfasste Pflicht-Energiebereiche und maximale Energiebereiche	30
Tabelle 2 – Werte von c_1 und c_2 für w verschiedene Dosiswerte und n Anzeigen für jeden Dosiswert	58
Tabelle 3 – Winkelbestrahlungen für $H_p(10)$ - und $H^*(10)$ -Dosimeter	60
Tabelle 4 – Winkelbestrahlungen für $H_p(3)$ -Dosimeter	62
Tabelle 5 – Winkelbestrahlungen für $H_p(0,07)$ - und $H'(0,07)$ -Dosimeter	65
Tabelle 6 – Formelzeichen	81
Tabelle 7 – Bezugsbedingungen und Prüfbedingungen	84
Tabelle 8 – Leistungsmerkmale von $H_p(10)$ -Dosimetern	85
Tabelle 9 – Leistungsmerkmale von $H_p(3)$ -Dosimetern	86
Tabelle 10 – Leistungsmerkmale von $H_p(0,07)$ -Dosimetern	87
Tabelle 11 – Leistungsmerkmale von $H^*(10)$ -Dosimetern	88
Tabelle 12 – Leistungsmerkmale von $H'(0,07)$ -Dosimetern	89
Tabelle 13 – Umgebungsbezogene Leistungsmerkmale von Dosimetern und Auslesegeräten	90
Tabelle 14 – Leistungsmerkmale von Auslesegeräten bei Störungen durch elektromagnetische Felder entsprechend Abschnitt 14	91
Tabelle 15 – Leistungsmerkmale von Dosimetern bei mechanischen Störungen	92
Tabelle C.1 – Ablaufplan für eine Bauartprüfung eines Dosimeters für $H_p(10)$, das diese Norm für die Pflicht-Nenngebrauchsbereiche erfüllt	97
Tabelle D.1 – Verwendungsklassen für passive Dosimeter	98

Tabelle F.1 – Konversionskoeffizienten $h_{pK}(3;N,\alpha)$ von Luftkerma K_a zur Augen-Personendosis $H_p(3)$ für Strahlungsqualitäten nach ISO 4037-1 und für das Quaderphantom, Bezugsabstand 2 m.....	100
Tabelle F.2 – Konversionskoeffizienten $h_{pK}(3;S,\alpha)$ und $h_{pK}(3;R,\alpha)$ von Luftkerma K_a zur Augen-Personendosis $H_p(3)$ für Strahlungsqualitäten nach ISO 4037-1 und für das Quaderphantom	101
Tabelle F.3 – Konversionskoeffizienten $h_{pK}(0,07;S,\alpha)$ und $h_{pK}(0,07;R,\alpha)$ von Luftkerma K_a zur Oberflächen-Personendosis $H_p(0,07)$ für Strahlungsqualitäten nach ISO 4037-1 und für das Arm-, Finger- und Quaderphantom	101
Tabelle F.4 – Konversionskoeffizienten $h'_{K}(0,07;N,\alpha)$, $h'_{K}(0,07;S,\alpha)$, und $h'_{K}(0,07;R,\alpha)$ von Luftkerma K_a zu $H'(0,07)$ für Strahlungsqualitäten nach ISO 4037-1	102
Tabelle G.1 – Gemessene Konversionskoeffizienten $h_{pD}(3;source;\alpha)$ von der Personen-Energiedosis in 0,07 mm Tiefe, $D_p(0,07)$, zur Augen-Personendosis $H_p(3)$ für das Quaderphantom für Strahlungsqualitäten nach ISO 6980-1	103
Tabelle G.2 – Gemessene Konversionskoeffizienten $h_{pD}(0,07;source;\alpha)$ von der Personen-Energiedosis in 0,07 mm Tiefe, $D_p(0,07)$, zur Oberflächen-Personendosis $H_p(0,07)$ für das Quaderphantom für Strahlungsqualitäten nach ISO 6980-1	103
Tabelle H.1 – Beispiel für eine Tabelle mit Dosimeter-Ansprechvermögen und Bereichsgrenzen.....	104

Einleitung

Ein Dosimetriesystem kann aus den folgenden Komponenten bestehen:

- a) Einer passiven Einrichtung, hier als Detektor bezeichnet, die nach der Einwirkung von Strahlung ein Signal speichert, das zur Messung einer oder mehrerer Größen des einfallenden Strahlungsfeldes genutzt werden kann.
- b) Einem Dosimeter, das eine Möglichkeit zur Identifikation besitzt und einen oder mehrere Detektoren beinhaltet und möglicherweise elektronische Komponenten enthält.
- c) Einem Auswertegerät, das verwendet wird, um die gespeicherte Information (Signal) des Detektors auszulesen, um so die Dosis der Strahlung zu bestimmen.
- d) Einem Rechner mit geeigneter Software, um das Auswertegerät zu steuern, die vom Auswertegerät übermittelten Daten zu speichern, die ermittelte Dosis zu berechnen, anzuzeigen und in Form einer elektronischen Datei oder als Papierkopie zu speichern.
- e) Zusätzlichen Geräten und festgelegten Verfahren (Gebrauchsanweisung) für die Durchführung zugehöriger Prozesse, wie z. B. Löschung der gespeicherten Dosisinformation, Reinigen der Dosimeter oder solcher Prozesse, die für die Sicherstellung der Leistungsfähigkeit des gesamten Systems notwendig sind.