DIN EN ISO 20785-1

ICS 13.280; 49.020

Dosimetrie für die Belastung durch kosmische Strahlung in Zivilluftfahrzeugen – Teil 1: Konzeptionelle Grundlage für Messungen (ISO 20785-1:2012); Deutsche Fassung EN ISO 20785-1:2017

Dosimetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft – Part 1: Conceptual basis for measurements (ISO 20785-1:2012); German version EN ISO 20785-1:2017

Dosimétrie pour l'exposition au rayonnement cosmique à bord d'un avion civil – Partie 1: Fondement théorique des mesurages (ISO 20785-1:2012); Version allemande EN ISO 20785-1:2017

Gesamtumfang 42 Seiten

DIN-Normenausschuss Radiologie (NAR)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 20785-1:2012, *Dosimetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft — Part 1: Conceptual basis for measurements*, ist unverändert in diese Norm übernommen worden.

Die Internationale Norm wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 85 „Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection", Unterkomitee SC 2 „Radiological protection", der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 20785-1:2006), die technisch überarbeitet wurde und als Norm-Entwurf DIN ISO 20785-1:2016-06 veröffentlicht wurde.

Der Text von ISO 20785-1:2012 wurde als EN ISO 20785-1:2017 durch das Technische Komitee CEN/TC 430 „Kernenergie, Kerntechnik und Strahlenschutz", dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird, ohne irgendeine Abänderung übernommen.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 080-00-01 AA „Dosimetrie" des DIN-Normenausschusses Radiologie (NAR) in Arbeitsgemeinschaft mit der Deutschen Röntgengesellschaft und in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin e. V. (DGN), der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik e. V. (DGMP) und der Deutschen Gesellschaft für Radioonkologie e. V. (DEGRO).

DIN EN ISO 20785 besteht unter dem allgemeinen Titel *Dosimetrie für die Belastung durch kosmische Strahlung in Zivilluftfahrzeugen* aus folgenden Teilen:

— *Teil 1: Konzeptionelle Grundlage für Messungen*

— *Teil 2: Charakterisierung des Antwortverhaltens von Messinstrumenten*

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „Fuß", die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
ft	m	1 ft = 0,304 8 m

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC/TR 62461	siehe	DIN IEC/TR 62461
ISO 80000-10:2009	siehe	DIN EN ISO 80000-10:2013-08

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC/TR 62461, *Strahlenschutz-Messgeräte — Bestimmung der Unsicherheit beim Messen*

DIN EN ISO 80000-10:2013-08, *Größen und Einheiten — Teil 10: Atom- und Kernphysik (ISO 80000-10:2009); Deutsche Fassung EN ISO 80000-10:2013*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 20785-1

Oktober 2017

ICS 13.280; 49.020

Deutsche Fassung

Dosimetrie für die Belastung durch kosmische Strahlung in Zivilluftfahrzeugen — Teil 1: Konzeptionelle Grundlage für Messungen (ISO 20785-1:2012)

Dosimetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft — Part 1: Conceptual basis for measurements (ISO 20785-1:2012)

Dosimétrie pour l'exposition au rayonnement cosmique à bord d'un avion civil — Partie 1: Fondement théorique des mesurages (ISO 20785-1:2012)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. September 2017 angenommen.

Die CEN-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-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute 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, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

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

© 2017 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN ISO 20785-1:2017 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 3
Vorwort ... 4
Einleitung ... 5
1 Anwendungsbereich ... 7
2 Begriffe ... 7
2.1 Allgemeines ... 7
2.2 Größen und Einheiten ... 9
2.3 Atmosphärisches Strahlungsfeld ... 15
3 Allgemeine Betrachtungen ... 18
3.1 Allgemeine Beschreibung des kosmischen Strahlungsfelds in der Atmosphäre ... 18
3.2 Allgemeine Betrachtungen zur Kalibrierung für die Dosimetrie von kosmischen Strahlungsfeldern in Luftfahrzeugen ... 19
3.2.1 Vorgehensweise ... 19
3.2.2 Betrachtungen bezüglich der Messung ... 19
3.2.3 Betrachtungen bezüglich des Strahlungsfelds ... 20
3.2.4 Betrachtungen bezüglich der Kalibrierung ... 21
3.2.5 Simulierte Felder in Luftfahrzeugen ... 21
3.3 Umrechnungskoeffizienten ... 22
4 Dosimetrische Geräte ... 22
4.1 Einführung ... 22
4.2 Aktive Geräte ... 22
4.2.1 Geräte zur Bestimmung aller Feldkomponenten ... 22
4.2.2 Geräte für Niedrig-LET/nicht-neutronenartige Strahlung ... 24
4.2.3 Geräte für Hoch-LET/neutronenartige Komponente ... 25
4.3 Passive Geräte ... 26
4.3.1 Allgemeine Betrachtungen ... 26
4.3.2 Ätzspurdetektoren ... 27
4.3.3 Spaltfoliendetektoren ... 27
4.3.4 Neutronendetektoren mit überhitzter Emulsion (Blasen-Detektoren) ... 28
4.3.5 Thermolumineszenzdetektoren ... 28
4.3.6 Photolumineszenzdetektoren ... 28
Anhang A (informativ) Repräsentative spektrale Teilchenflussdichten im Feld der kosmischen Strahlung in den Reiseflughöhen bei einem solaren Minimum und einem solaren Maximum und bei einer kleinsten und einer größten vertikalen Abschneidesteifigkeit [80] ... 29
Literaturhinweise ... 33

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 20785-1:2012 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 85 „Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 20785-1:2017 durch das Technische Komitee CEN/TC 430 „Kernenergie, Kerntechnik und Strahlenschutz“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20785-1:2012 wurde von CEN als EN ISO 20785-1:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in der Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedsländer benötigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

ISO 20785-1 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 85, *Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection,* Unterkomitee SC 2, *Radiological protection,* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 20785-1:2006), die technisch überarbeitet wurde.

ISO 20785, *Dosimetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft* besteht aus folgenden Teilen:

— *Part 1: Conceptual basis for measurements*

— *Part 2: Characterization of instrument response*

Messungen der Flughöhe sollen im zukünftigen Teil 3 behandelt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

Einleitung

Flugzeugbesatzungen sind erhöhter kosmischer Strahlung solaren oder galaktischen Ursprungs ausgesetzt, sowie der Sekundärstrahlung, die in der Atmosphäre, in der Struktur des Flugzeugs und seinen Inhalten erzeugt wird. Nach Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission in der Publikation 60 [1], die in der Publikation 103 [2] bestätigt wurden, hat die Europäische Union (EU) eine überarbeitete Richtlinie ihrer grundlegenden Sicherheitsnormen [3] eingeführt, die eine Exposition durch natürliche Quellen ionisierender Strahlung, einschließlich der kosmischen Strahlung, als berufliche Strahlenexposition beinhaltet. Die Richtlinie fordert, dass die Strahlenexposition der Besatzungen von Flugzeugen zu berücksichtigen ist, falls diese zu mehr als 1 mSv pro Jahr führt. In diesem Fall werden folgende vier Schutzmaßnahmen festgelegt: (i) die Strahlenexposition der betreffenden Besatzung zu erfassen; (ii) die erfasste Exposition bei der Festlegung der Arbeitspläne zu berücksichtigen, mit dem Ziel, die Dosis von besonders hoch exponierten Besatzungen zu verringern; (iii) die betroffenen Beschäftigten hinsichtlich der berufsbedingten Gesundheitsrisiken zu informieren und (iv) denselben besonderen Schutz für weibliche Mitglieder der Besatzung während einer Schwangerschaft in Hinsicht auf das „ungeborene Kind“ anzuwenden, wie für weibliche Beschäftigte anderer Berufsgruppen. Die Richtlinie des Rates der EU ist bereits in Gesetze und Vorschriften der EU-Mitgliedsstaaten umgesetzt worden und wird derzeit in die Luftfahrt-Sicherheitsnormen und -abläufe der *Joint Aviation Authorities* und der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (en: *European Air Safety Agency*) übernommen. Andere Länder, z. B. Kanada und Japan, haben für ihre Luftfahrtindustrien Empfehlungen für den Umgang mit der Strahlenexposition von Flugzeugbesatzungen herausgegeben.

Für Rechts- und Verwaltungszwecke sind die wichtigsten Größen für den Strahlungsschutz die Äquivalentdosis (für den Fötus) und die effektive Dosis. Eine Exposition des Körpers durch kosmische Strahlung erfolgt im Wesentlichen homogen; der Bauch der Mutter bietet keine effiziente Abschirmung für den Fötus. Daher kann der Betrag der Organ-Äquivalentdosis für den Fötus mit dem Betrag der von der Mutter aufgenommenen effektiven Dosis gleichgesetzt werden. Die an Bord eines Flugzeugs zu erwartenden Dosen sind im Allgemeinen vorhersagbar, und Ereignisse, die mit einer unplanmäßigen Exposition an anderen radiologischen Arbeitsplätzen vergleichbar sind, können üblicherweise nicht auftreten (mit der seltenen Ausnahme von Ereignissen von sehr intensiven und energiereichen solaren Teilchenausbrüchen (en: *solar particle events*; SPE)). Die routinemäßige Anwendung von Personendosimetern wird nicht als notwendig erachtet. Ein bevorzugter Ansatz für die Erfassung der auf die Flugzeugbesatzung einwirkenden Dosen ist, falls notwendig, die direkte Berechnung der effektiven Dosis pro Zeiteinheit in Abhängigkeit von der geographischen Lage, der Flughöhe und der Phase des Sonnenzyklus mit den Daten der Flug- und Personalplanung so zu verbinden, dass für jedes einzelne Besatzungsmitglied ein Schätzwert der für ihn zutreffenden effektiven Dosis ermittelt werden kann. Dieser Ansatz wird von der Europäischen Kommission und der Internationalen Strahlenschutzkommission (en: ICRP) in der Publikation 75 [4] unterstützt.

Bei diesem Ansatz ist die Rolle der Berechnungen in der Strahlenschutzroutine einzigartig und es wird weitgehend akzeptiert, dass die berechneten Dosen durch Messungen validiert werden sollten. Die effektive Dosis ist nicht direkt messbar. Die interessierende operationelle Größe ist die Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$. Die Validierung der erfassten Dosen, die in Form der effektiven Dosis ermittelt wurden, kann mittels Berechnungen der Umgebungs-Äquivalentdosisleistung oder der Flugrouten-Dosen als Umgebungs-Äquivalentdosis und Messungen dieser Größen, die auf nationale Normale rückführbar sind, erfolgen. Die Validierung der nach einem bestimmten Verfahren berechneten Umgebungs-Äquivalentdosis, kann als Validierung der mit demselben Computerprogramm berechneten effektiven Dosis angesehen werden. Jedoch muss dieser Schritt innerhalb des Verfahrens möglicherweise bestätigt werden. Alternativ kann a priori festgelegt werden, dass die operationelle Größe Umgebungs-Äquivalentdosis ein guter Schätzwert für die effektive Dosis und die Organ-Äquivalentdosis für den Fötus für die betrachteten Strahlungsfelder ist, ähnlich dem Verfahren für strahlenexponierte Beschäftigte, in dem die Verwendung der operationellen Größe Personendosis zur Abschätzung der effektiven Dosis gleichermaßen gerechtfertigt ist. Die Umgebungs-Äquivalentdosisleistung in Abhängigkeit von geografischer Position, Höhe und Phase im Sonnenzyklus wird dann berechnet und mit den Flug- und Personaldienstplaninformationen verknüpft.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

Das Strahlungsfeld in einem Flugzeug in Flughöhen ist komplex, mit vielen Arten ionisierender Strahlung mit Energien bis zu vielen GeV. In einem solch komplexen Strahlungsfeld ist es schwierig, die Umgebungs-Äquivalentdosis zu bestimmen. In vielen Fällen sind die Methoden zur Ermittlung der Umgebungs-Äquivalentdosis in Flugzeugen mit den Verfahren vergleichbar, die an Hochenergiebeschleunigern von Forschungslaboratorien angewendet werden. Daher ist es möglich, dosimetrische Verfahren und Verfahren für die Kalibrierung von Dosismessgeräten sowie Techniken zur Beibehaltung der Rückführbarkeit der dosimetrischen Messungen auf nationale Normale zu empfehlen. Dosimetrische Messungen zur Bewertung der Umgebungs-Äquivalentdosis müssen unter Anwendung genauer und zuverlässiger Methoden durchgeführt werden, um die Qualität der Messwerte, die den Mitarbeitern und den Überwachungsstellen vorgelegten werden, sicherzustellen. Dieser Teil von ISO 20785 dient als konzeptionelle Grundlage für die Charakterisierung des Ansprechvermögens von Instrumenten zur Bestimmung der Umgebungs-Äquivalentdosis in Luftfahrzeugen.

Anforderungen an die Bestimmung und die Aufzeichnung der Exposition von Flugzeugbesatzungen durch kosmische Strahlung wurden in die nationale Gesetzgebung der EU-Mitgliedsstaaten und anderer Länder aufgenommen. Eine Harmonisierung der Methoden zur Bestimmung der Umgebungs-Äquivalentdosis und zur Kalibrierung der Geräte ist wünschenswert, um die Kompatibilität der mit diesen Geräten durchgeführten Messungen sicherzustellen.

Dieser Teil von ISO 20785 ist für die Anwendung durch staatlich angestellte Strahlenschutz-Mitarbeiter in Primär- und Sekundärkalibrierlaboratorien für ionisierende Strahlung und für die Anwendung durch Industrieunternehmen vorgesehen, die mit der Bestimmung der Umgebungs-Äquivalentdosis für das fliegende Personal befasst sind.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 20785 dient als konzeptionelle Grundlage für die Bestimmung der Umgebungs-Äquivalentdosis zur Bestimmung der Exposition durch kosmische Strahlung in zivilen Luftfahrzeugen sowie für die Kalibrierung von für diesen Zweck verwendeten Instrumenten.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1 Allgemeines

2.1.1
Kalibrierung
(en: calibration)
Messprozess, bei dem unter festgelegten Bedingungen eine Beziehung zwischen dem gebräuchlichen Größenwert H_0 und dem angezeigten Wert G hergestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Kalibrierung kann in Form einer Feststellung, einer Kalibrierfunktion, eines Kalibrierdiagramms, einer Kalibrierkurve oder einer Kalibriertabelle ausgedrückt werden. In einigen Fällen kann eine Kalibrierung aus einer additiven oder multiplikativen Korrektur des angezeigten Werts unter Angabe der beigeordneten Messunsicherheit bestehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Kalibrierung sollte nicht mit der Justierung eines Messsystems, oft missverständlich als „Eigenkalibrierung“ bezeichnet, oder mit der Verifikation der Kalibrierung verwechselt werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Oft wird bereits allein der erste Schritt in der obigen Definition als Kalibrierung wahrgenommen.

2.1.2
Kalibrierkoeffizient
N_{coeff}
(en: calibration coefficient)
Quotient aus dem richtigen Wert der zu messenden Größe und der korrigierten Anzeige des Messgeräts

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Kalibrierkoeffizient ist der Kalibrierfaktor, multipliziert mit der Gerätekonstanten t.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Kehrwert des Kalibrierkoeffizienten N_{coeff} ist das Ansprechvermögen.[N1)]

Anmerkung 3 zum Begriff: Für die Kalibrierung einiger Geräte, z. B. Ionisationskammern, sind die Gerätekonstante und der Kalibrierfaktor nicht getrennt festgelegt, sondern werden zusammen als Kalibrierkoeffizient angewendet.

Anmerkung 4 zum Begriff: Um Verwechslungen zu vermeiden, ist es erforderlich, die zu messende Größe zu benennen, z. B. der Kalibrierkoeffizient bezüglich der Fluenz N_{Φ}, der Kalibrierkoeffizient bezüglich der Kerma N_{K}, Kalibrierkoeffizient bezüglich der absorbierten Dosis N_{D}.

N1) Nationale Fußnote: Gilt nur unter Bezugsbedingungen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

2.1.3
Anzeige
G
(en: indication)
Größenwert, der an einem Messgerät oder einem Messsystem angegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Anzeige kann in visueller oder akustischer Form dargestellt oder zu einem anderen Gerät übertragen werden. Die Anzeige erfolgt häufig für analoge Ergebnisse durch die Stellung eines Zeigers an einem Display, für digitale Ergebnisse durch eine an einem Display angezeigte oder ausgedruckte Zahl, für kodierte Ergebnisse durch ein Codemuster oder für Maßverkörperungen durch die Zuordnung eines Größenwerts.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein angezeigter Wert und der entsprechende gemessene Wert einer Größe sind nicht unbedingt Werte der Größe der gleichen Art.

2.1.4
Bezugsbedingungen
(en: reference conditions)
Betriebsbedingungen, die für die Prüfung der Leistungsfähigkeit einer Detektoranordnung oder für den Vergleich von Messungen vorgeschrieben sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bezugsbedingungen stellen die Werte für die Einflussgrößen dar, für die das Ergebnis einer Kalibrierung ohne Korrektur gültig ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Wert der Messgröße kann in Abhängigkeit von den Eigenschaften der zu kalibrierenden Detektoranordnung frei ausgewählt werden. Die zu messende Größe ist keine Einflussgröße, kann jedoch das Kalibrierergebnis und das Ansprechvermögen beeinflussen.

2.1.5
Ansprechvermögen
R
(en: response)
Quotient aus der Anzeige G oder der korrigierten Anzeige G_{corr} und dem richtigen Wert der zu messenden Größe

Anmerkung 1 zum Begriff: Um Verwechslungen auszuschließen, ist festzulegen, welcher der in der Definition für das Ansprechvermögen angegebenen Quotienten (für G oder für G_{corr}) verwendet wird. Außerdem ist es zur Vermeidung von Verwechslungen notwendig, die zu messende Größe genauer anzugeben, beispielsweise das Ansprechvermögen bezogen auf die Fluenz R_{Φ}, bezogen auf die Kerma R_{K} oder bezogen auf die absorbierte Dosis R_{D}.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Kehrwert des Ansprechvermögens ist unter den festgelegten Bedingungen gleich dem Kalibrierkoeffizienten N_{coeff}.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Wert für das Ansprechvermögen kann in Abhängigkeit vom Betrag der zu messenden Größe schwanken. In diesen Fällen bedeutet das, dass das Ansprechvermögen der Detektoranordnung nicht konstant ist.

Anmerkung 4 zum Begriff: Üblicherweise ändert sich das Ansprechvermögen mit der Energie- und der Richtungsverteilung der einfallenden Strahlung. Daher ist es hilfreich, das Ansprechvermögen als eine Funktion $R(E, \Omega)$ der Strahlungsenergie E und der Richtung $\vec{\Omega}$ der einfallenden monodirektionalen Strahlung anzusehen. $R(E)$ beschreibt die „Energieabhängigkeit“ und $R(\Omega)$ die „Winkelabhängigkeit“ des Ansprechvermögens; für die letztgenannte Abhängigkeit darf $\vec{\Omega}$ durch den Winkel α zwischen der Bezugsrichtung der Detektoranordnung und der Richtung eines externen monodirektionalen Feldes angegeben werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12

2.2 Größen und Einheiten

2.2.1
Teilchenfluenz
Fluenz
Φ
(en: particle fluence, fluence)
Anzahl dN von Teilchen an einem bestimmten Punkt im Raum, die in einen sphärischen Bereich eintreten, dividiert durch die Querschnittsfläche da dieses Bereichs:

$$\Phi = \frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{d}a}$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einheit der Fluenz ist m^{-2}; eine häufig verwendete Einheit ist cm^{-2}.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Energieverteilung der Teilchenfluenz Φ_E ist der Quotient aus dΦ und dE, wobei dΦ die Fluenz der Teilchen mit Energien zwischen E und E+dE ist. Es gibt eine analoge Definition für die Richtungsverteilung Φ_Ω der Teilchenfluenz. Die vollständige Darstellung der doppelt-differenziellen Teilchenfluenz kann (mit Argumenten) als $\Phi_{E,\Omega}(E,\Omega)$ geschrieben werden, wobei die Variablen (Größen) für die Differenzierung durch Tiefstellung gekennzeichnet sind und die Symbole in den Klammern die Werte der Variablen beschreiben. Die Werte in den Klammern werden für spezielle Funktionswerte benötigt. So wird z. B. die Energieverteilung der Teilchenfluenz bei Energie $E = E_0$ als $\Phi_E(E_0)$ geschrieben. Falls keine speziellen Werte angegeben sind, können die Klammern weggelassen werden.

2.2.2
Teilchenflussdichte[N2)]
Flussdichte
Φ
(en: particle fluence rate, fluence rate)
Rate der Teilchenfluenz, ausgedrückt als

$$\Phi = \frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}t} = \frac{\mathrm{d}^2N}{\mathrm{d}a \cdot \mathrm{d}t}$$

dabei ist dΦ die Zunahme der Teilchenfluenz während eines unendlich kleinen Zeitintervalls der Dauer dt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einheit der Teilchenflussdichte ist $m^{-2}\ s^{-1}$; eine häufig verwendete Einheit ist $cm^{-2}\ s^{-1}$.

2.2.3
Übertragene Energie
ε
(en: energy imparted)
für ionisierende Strahlung in Material eines bestimmten dreidimensionalen Bereichs ist

$$\varepsilon = \sum \varepsilon_i$$

N2) Nationale Fußnote: Die im Anhang A verwendete spektrale Teichenflussdichte ist in DIN 6814-2:2000-07 definiert.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 20785-1:2018-12