

Begriffe in der radiologischen Technik

Teil 3: Dosisgrößen und Dosiseinheiten


 6814-3

ICS 01.040.11; 01.040.17; 11.040.50; 17.240

Ersatz für
DIN 6814-3:1985-12Terms in the field of radiological technique –
Part 3: Dose quantities and unitsNotations dans la technique radiologique –
Partie 3: Quantités et unités de la dosimétrie

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Änderungen	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Allgemeine Dosisbegriffe	3
3.1 Auf ein Material übertragene Energie ϵ	3
3.2 Energiedosis und Energiedosisleistung	3
3.3 Kerma und Kermaleistung	4
3.4 Ionendosis und Ionendosisleistung	5
3.5 Sekundärelektronengleichgewicht	5
3.6 Bragg-Gray-Bedingungen	6
4 Dosisbegriffe zur Kennzeichnung von Strahlungsquellen und Strahlungsfeldern	6
4.1 Kenn dosisleistung	6
4.2 Dosisleistungskonstante	7
4.3 Dosisflächenprodukt und Dosisflächenproduktleistung	7
4.4 Dosislängenprodukt P_L	8
4.5 Physikalische Dosisverteilung	8
5 Dosisbegriffe für den Strahlenschutz	8
5.1 Gliederung	8
5.2 Äquivalentdosis und zugehörige Begriffe	8
5.3 Ortsdosis und Ortsdosisleistung	10
5.4 Messgrößen der Ortsdosimetrie	10
5.5 Personendosis und Personendosisleistung	11
5.6 Messgrößen der Personendosimetrie	12
5.7 Photonen-Äquivalentdosis und Photonen-Äquivalentdosisleistung	12
5.8 Körperdosis	13
5.9 Organdosis $H_{T,R}$ und H_T	13
5.10 Effektive Dosis E	14
Anhang A (informativ)	15
Erläuterungen zu verschiedenen Abschnitten	15
Literaturhinweise	22
Stichwortverzeichnis	23

Fortsetzung Seite 2 bis 27

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Radiologie im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. in Arbeitsgemeinschaft mit der Deutschen Röntgengesellschaft und in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik, dem Fachverband für Strahlenschutz, der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Radioonkologie und der Gesellschaft für Biologische Strahlungsforschung erarbeitet.

Grundlage für die allgemeinen Dosisbegriffe ist in der vorliegenden Neufassung von DIN 6814-3 der ICRU-Bericht 60 [9]. Die Dosisbegriffe zur Kennzeichnung von Strahlungsquellen und Strahlungsfeldern wurden gegenüber der Ausgabe DIN 6814-3:1985-12 durch das Dosislängenprodukt und die physikalische Dosisverteilung ergänzt. Die Dosisbegriffe für den Strahlenschutz sind seit 1976 in internationaler Zusammenarbeit weiterentwickelt worden (ICRP-Veröffentlichung 26 [1], ICRU-Berichte 39 [5], 43 [6], 47 [7] und Richtlinien der Europäischen Gemeinschaften [10]). Zum Teil haben sie bereits vor 1990 Eingang in das Strahlenschutzrecht der Bundesrepublik Deutschland gefunden (Strahlenschutzverordnung [12] und Röntgenverordnung [13]). Vorschläge für eine aktualisierte deutschsprachige Fassung dieser Begriffe nach dem Stand von ICRP-Veröffentlichung 60 [2], ICRU-Bericht 51 [8] und Richtlinien der Europäischen Gemeinschaften [11] wurden als DIN 6814-3/A1, DIN 6814-3/A2 und DIN 6814-3 vorgelegt. In der vorliegenden Neufassung von DIN 6814-3 wird mit den übergeordneten Begriffen Äquivalentdosis (für Strahlenschutzmessungen) und Körperdosis (für die Festlegung von Dosisgrenzwerten und Schutzmaßnahmen) dieser internationalen Entwicklung Rechnung getragen. In zeitlicher Abstimmung mit der Novellierung der Strahlenschutzverordnung und der Röntgenverordnung tritt die vorliegende Norm im Jahre 2000 in Kraft.

In Übereinstimmung mit dem Verfahren in Publikationen der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) sind Benennungen von Begriffen außer in den Überschriften der Begriffsdefinitionen in KAPITÄLCHEN gedruckt. Dadurch soll es dem Anwender der Norm erleichtert werden, die Zusammenhänge zwischen den Begriffen zu erkennen und zu nutzen. Im Stichwortverzeichnis ist die Herkunft der in KAPITÄLCHEN gedruckten Benennungen angegeben.

Änderungen

Gegenüber DIN 6814-3:1985-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm wurde inhaltlich und redaktionell überarbeitet.
- b) Dosisbegriffe zur Kennzeichnung von Strahlungsquellen und -feldern sowie Dosisbegriffe für den Strahlenschutz wurden ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN 6814: 1943-12, 1956-10
DIN 6814-3: 1972-06, 1985-12

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Dosimetrie im Rahmen der therapeutischen und diagnostischen Anwendungen IONISIERENDER STRAHLUNG sowie des STRAHLENSCHUTZES. Die Dosimetrie nicht-ionisierender Strahlungen gehört nicht zum Anwendungsbereich dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 6814-2, *Begriffe in der radiologischen Technik – Strahlungsphysik.*

DIN 6814-4, *Begriffe in der radiologischen Technik – Radioaktivität.*

DIN 6814-5, *Begriffe in der radiologischen Technik – Strahlenschutz.*

DIN 6814-8, *Begriffe in der radiologischen Technik – Strahlentherapie.*

3 Allgemeine Dosisbegriffe

3.1 Auf ein Material übertragene Energie ε

Summe R_{in} der Energien (ohne Ruheenergien) aller direkt und indirekt ionisierenden TEILCHEN, die in ein Volumen eines anzugebenden Materials eintreten, vermindert um die Summe R_{ex} der Energien (ohne Ruheenergien) aller ionisierenden TEILCHEN, die aus dem Volumen austreten, vermehrt um die Summe ΣQ der Reaktions- und Umwandlungsenergien aller Kern- und Elementarteilchenprozesse, die in diesem Volumen stattfinden:

$$\varepsilon = R_{\text{in}} - R_{\text{ex}} + \Sigma Q \quad (1)$$

ANMERKUNG 1 Diese Definition enthält alle Möglichkeiten der Energieübertragung durch ionisierende TEILCHEN wie IONISATION, Anregung oder Änderung von Bindungsenergien in Molekülen oder Kristallgittern. Der Begriff „TEILCHEN“ umfasst KORPUSKELN (Teilchen mit Ruhemasse) und PHOTONEN (Teilchen ohne Ruhemasse). DIREKT und INDIRECT IONISIERENDE STRAHLUNG siehe DIN 6814-2.

ANMERKUNG 2 Der Begriff „auf ein Material übertragene Energie“ ist identisch mit dem häufig gebrauchten Begriff „integrale Energiedosis“ oder „INTEGRALDOSIS“ $\bar{\varepsilon} = \int D dm$ (D siehe 3.2.1). Beispiel: auf ein Gewebe, ein Organ, ein Körperteil oder den gesamten Körper übertragene Energie.

3.2 Energiedosis und Energiedosisleistung

3.2.1 Energiedosis D

Differentialquotient $d\bar{\varepsilon}$ durch dm ; dabei ist $d\bar{\varepsilon}$ die mittlere Energie, die durch IONISIERENDE STRAHLUNG auf das Material in einem Volumenelement dV übertragen wird, und $dm = \rho dV$ die Masse des Materials mit der Dichte ρ in diesem Volumenelement:

$$D = \frac{d\bar{\varepsilon}}{dm} = \frac{1}{\rho} \times \frac{d\bar{\varepsilon}}{dV} \quad (2)$$

Einheit der ENERGIEDOSIS: „Gray“ (Einheitenzeichen Gy)

$$1 \text{ Gy} = 1 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \quad (3)$$

ANMERKUNG 1 Die Angabe einer ENERGIEDOSIS schließt die Nennung des Bezugsmaterials, das heißt des Materials von dm , ein. Beispiele: Wasser-Energiedosis D_{W} , Luft-Energiedosis D_{a} (Index „a“ für „air“). In der STRAHLENTHERAPIE wird in der Regel die Wasser-Energiedosis D_{W} verwendet.

ANMERKUNG 2 Ist ein Dosimeter zur Messung der ENERGIEDOSIS für ein bestimmtes Bezugsmaterial kalibriert und wird es in einem davon verschiedenen Umgebungsmaterial verwendet, so werden Bezugs- und Umgebungsmaterial genannt. Beispiel: Wasser-Energiedosis an einem Punkt in einem gewebeäquivalenten Phantom.