

**DIN 6814-4**

ICS 01.040.11; 11.040.50

Ersatz für  
DIN 6814-4:1990-02**Begriffe in der radiologischen Technik –  
Teil 4: Radioaktivität**Terms in the field of radiological technique –  
Part 4: RadioactivityNotations dans la technique radiologique –  
Partie 4: Radioactivité

Gesamtumfang 16 Seiten

Normenausschuss Radiologie (NAR) im DIN

## Inhalt

|                                                                                | Seite     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort .....</b>                                                           | <b>3</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich .....</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen .....</b>                                          | <b>4</b>  |
| <b>3 NUKLIDE und ihre Symbole .....</b>                                        | <b>4</b>  |
| <b>4 KERNPROZESSE und RADIOAKTIVITÄT .....</b>                                 | <b>5</b>  |
| <b>5 RADIOAKTIVE STOFFE .....</b>                                              | <b>6</b>  |
| <b>6 IONISIERENDE STRAHLUNG .....</b>                                          | <b>7</b>  |
| <b>7 AKTIVITÄT, SPEZIFISCHE AKTIVITÄT und AKTIVITÄTSKONZENTRATION .....</b>    | <b>9</b>  |
| <b>8 Charakteristische Konstanten von RADIONUKLIDEN .....</b>                  | <b>10</b> |
| <b>9 Zerfallsreihe .....</b>                                                   | <b>12</b> |
| <b>Anhang A (informativ) Erläuterungen zur Schreibweise von NUKLIDEN .....</b> | <b>13</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                                 | <b>14</b> |
| <b>Stichwortverzeichnis .....</b>                                              | <b>15</b> |

## Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss 3 „Nuklearmedizin“ des Normenausschusses 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, der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin sowie der Deutschen Gesellschaft für Radioonkologie aufgestellt.

DIN 6814 *Begriffe in der radiologischen Technik* besteht aus:

- *Teil 1: Anwendungsgebiete*
- *Teil 2: Strahlungsphysik*
- *Teil 3: Dosisgrößen und Dosiseinheiten*
- *Teil 4: Radioaktivität*
- *Teil 5: Strahlenschutz*
- *Teil 6: Technische Mittel zur Erzeugung von Röntgenstrahlen mit Spannungen bis 400 kV*
- *Teil 8: Strahlentherapie*
- *Teil 16: Prüfung der Qualität einschließlich Sicherheit — Allgemeines*

## Änderungen

Gegenüber DIN 6814-4:1990-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) alle Abschnitte wurden redaktionell überarbeitet und dabei an die Neufassung der Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 angepasst;
- b) Abschnitt 6 wurde neu gegliedert, und neue Begriffe wurden aufgenommen;
- c) Abschnitt über Dosisgrenzwerte (ehemals 6.4) wurde gestrichen, da die dortigen Definitionen bereits in DIN 6814-3 enthalten sind;
- d) Abschnitt 8 wurde gestrichen, da die alten Namen der NUKLIDE nicht mehr verwendet werden.

## Frühere Ausgaben

DIN 6814-4: 1969-12, 1980-03, 1990-02

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für alle Bereiche, in denen mit RADIOAKTIVEN STOFFEN umgegangen wird. Dies beinhaltet die medizinische Anwendung in Diagnostik und Therapie sowie im STRAHLENSCHUTZ.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

DIN 6814-2:2000-07, *Begriffe in der radiologischen Technik — Teil 2: Strahlungsphysik*

DIN EN 61675-1:2000-10, *Bildgebende Systeme in der Nuklearmedizin — Merkmale und Prüfbedingungen — Teil 1: Positronen-Emissions-Tomographen (IEC 61675-1:1998)*; Deutsche Fassung EN 61675-1:1998

IEC 60050-393:2003, *International Electrotechnical Vocabulary — Part 393: Nuclear instrumentation — Physical phenomena and basic concepts*

## 3 NUKLIDE und ihre Symbole

### 3.1

#### Nuklid

Atomart, die durch ihre Massenzahl und ihre Kernladungszahl gekennzeichnet ist

[IEC 60050-393:2003]

ANMERKUNG 1 Atome mit derselben Massenzahl und derselben Kernladungszahl, deren Kerne sich in verschiedenen Energiezuständen befinden, gehören zu demselben NUKLID.

ANMERKUNG 2 Die Schreibweise der Symbole von NUKLIDEN ist in DIN 1338 festgelegt. Nähere Erläuterungen siehe Anhang A.

#### 3.1.1

##### Radionuklid

instabiles (radioaktives) NUKLID im Grundzustand oder in einem metastabilen Energiezustand

ANMERKUNG In der Natur vorkommende RADIONUKLIDE werden zuweilen als „natürliche RADIONUKLIDE“ bezeichnet im Gegensatz zu „künstlichen RADIONUKLIDEN“, die mit technischen Mitteln durch KERNREAKTIONEN erzeugt worden sind. Alle in der Natur vorkommenden RADIONUKLIDE können aber auch künstlich durch KERNREAKTIONEN erzeugt werden. Die wichtigsten in der Natur vorkommenden RADIONUKLIDE sind die Glieder der drei großen Zerfallsreihen (siehe 9.1), das im natürlichen Kalium enthaltene  $^{40}\text{K}$  sowie die durch die kosmische Strahlung erzeugten RADIONUKLIDE  $^3\text{H}$  und  $^{14}\text{C}$ .

#### 3.1.2

##### Isomere

<Niederenergie-Kernphysik> Atomarten desselben NUKLIDS, deren Kerne sich in verschiedenen Energiezuständen befinden (metastabile Energiezustände oder Grundzustand)

ANMERKUNG 1 Ein Kernzustand wird als metastabil bezeichnet, wenn seine Lebensdauer merklich größer ist als die MITTLERE LEBENSDAUER angeregter Zustände bei einfachen Strahlungsübergängen. Eine allgemein verbindliche Grenze der Lebensdauer, bei deren Überschreiten ein Zustand als metastabil bezeichnet wird, lässt sich nicht angeben; für den praktischen Umgang mit RADIOAKTIVEN STOFFEN sind nur diejenigen metastabilen Energiezustände von Bedeutung, deren Lebensdauer so groß ist, dass das ISOMER als RADIOAKTIVER STOFF mit eigener HALBWERTSZEIT nachgewiesen werden kann.

ANMERKUNG 2 Häufig wird der Begriff ISOMER in der eingeschränkten Bedeutung eines ISOMERS zum Grundzustand angewendet und erfasst damit nur ISOMERE in metastabilen Zuständen.

#### 3.1.3

##### Isotop

eines von mehreren NUKLIDEN mit der gleichen Kernladungszahl, aber unterschiedlichen Massenzahlen

[IEC 60050-393:2003]

### 3.1.4

#### Radioisotop

radioaktives ISOTOP eines Elements

[IEC 60050-393:2003]

**ANMERKUNG** Die allgemeine Benennung für eine radioaktive Atomart ist „RADIONUKLID“. Der Ausdruck „RADIO-ISOTOP“ sollte nur angewendet werden, wenn außer der Eigenschaft der RADIOAKTIVITÄT die Zugehörigkeit zu einem bestimmten chemischen Element von Bedeutung ist, wie z. B. bei der radioaktiven Markierung eines Elements. Ein RADIO-NUKLID sollte nicht allgemein ISOTOP genannt werden, da der Begriff ISOTOP mit der Eigenschaft der RADIOAKTIVITÄT nichts zu tun hat.

## 4 KERNPROZESSE UND RADIOAKTIVITÄT

### 4.1

#### Kernprozess

KERNUMWANDLUNG oder ISOMERER ÜBERGANG

#### 4.1.1

##### Kernumwandlung

Umwandlung eines Atomkerns, bei der Energie freigesetzt wird und die zur Emission von Teilchen oder auch zur Aufspaltung in zwei oder mehr Kerne führt

[IEC 60050-393:2003, modifiziert]

#### 4.1.2

##### Kernreaktion

Ereignis, an dem ein oder mehrere Atomkerne beteiligt sind und das zu einer Änderung ihrer Masse, ihrer elektrischen Ladung oder ihres Energiezustands führt

[IEC 60050-393:2003]

#### 4.1.3

##### radioaktive Umwandlung

spontane KERNUMWANDLUNG, bei der Teilchen und/oder GAMMASTRAHLUNG oder nach einem ELEKTRONEN-EINFANG Röntgenstrahlung emittiert werden oder bei der sich der Atomkern spontan spaltet

[IEC 60050-393:2003]

#### 4.1.3.1

##### Alphazerfall

RADIOAKTIVE UMWANDLUNG unter Emission eines ALPHATEILCHENS ( $^4\text{He}$ -Kern)

**ANMERKUNG** Beim ALPHAZERFALL vermindert sich die Kernladungszahl um 2 und die Massenzahl um 4.

#### 4.1.3.2

##### Betazerfall

RADIOAKTIVE UMWANDLUNG unter Emission eines BETATEILCHENS, d. h. eines Elektrons (negative Ladung;  $\beta^-$ -Zerfall) oder eines POSITRONS (positive Ladung;  $\beta^+$ -Zerfall)

**ANMERKUNG** Bei der Emission eines negativ geladenen Elektrons wandelt sich im Atomkern ein Neutron unter gleichzeitigem Aussenden eines Antineutrinos in ein Proton um, so dass sich die Kernladungszahl um 1 erhöht. Bei der Emission eines POSITRONS wandelt sich im Kern ein Proton unter gleichzeitiger Aussendung eines NEUTRINOS in ein Neutron um, so dass sich die Kernladungszahl um 1 erniedrigt. Die Massenzahl ändert sich beim BETAZERFALL nicht. NEUTRINOS und Antineutrinos sind neutrale Teilchen mit einer Ruhemasse  $\approx 0$ , die nur eine sehr geringe Wechselwirkung mit Materie zeigen.