

## Inhalt

|   | Seite |
|---|-------|
| Vorwort .....   | 2     |
| Einleitung .....  | 5     |
| 1 Anwendungsbereich .....   | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 6     |
| 3 Begriffe .....  | 6     |
| 4 Strahlungsinduzierte Veränderungen und ihre Ermittlung .....  | 8     |
| 4.1 Allgemeines .....   | 8     |
| 4.2 Bleibende Veränderungen .....   | 8     |
| 4.3 Umgebungsbedingungen und Materialgeometrie .....  | 8     |
| 4.4 Nachreaktionen .....  | 8     |
| 4.5 Vorübergehende Veränderungen .....  | 9     |
| 5 Bestrahlungsanlagen für Materialproben zur Bestimmung der Eigenschaften .....   | 9     |
| 5.1 Allgemeines .....   | 9     |
| 5.2 Gammastrahlanlagen .....  | 9     |
| 5.3 Elektronenstrahlanlagen .....   | 10    |
| 5.4 Röntgenstrahl-(Bremsstrahl-)Anlagen .....   | 10    |
| 6 Dosimetriemethoden .....  | 10    |
| 6.1 Allgemeines .....   | 10    |
| 6.2 Absolute Dosimetriemethoden .....   | 11    |
| 6.2.1 Gammastrahlen .....   | 11    |
| 6.2.2 Elektronenstrahlen .....  | 11    |
| 6.3 Dosimetriesysteme .....   | 11    |
| 6.3.1 Bezugsnorm-Dosimetriesysteme .....  | 11    |
| 6.3.2 Routinemäßige Dosimetriesysteme .....   | 12    |
| 6.3.3 Messunsicherheit .....  | 14    |
| 6.3.4 Kalibrierung der Dosimeter .....  | 14    |
| 6.3.5 Auswahl der Dosimeter .....   | 14    |
| 7 Charakterisierung von Bestrahlungsanlagen .....   | 15    |
| 8 Dosiskartierung von Testmustern .....   | 15    |
| 8.1 Sekundärelektronengleichgewicht .....   | 15    |
| 8.2 Tiefendosisverteilung (Einschränkungen) .....   | 16    |
| 9 Überwachung der Bestrahlung .....   | 16    |
| Anhang A (informativ) Radiochemische Aspekte bei Wechselwirkung und Dosimetrie .....  | 17    |
| Literaturhinweise .....   | 30    |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren<br>entsprechenden europäischen Publikationen ..... | 31    |

## Bilder

|   |    |
|---|----|
| Bild A.1 – Energiedosis als Funktion der Schichtdicke.....  | 18 |
| Bild A.2 – Die zur Erreichung des Sekundärelektronengleichgewichts erforderliche Absorberdicke als Funktion der Strahlenenergie für ein Material der Elektronendichte $3,3 \times 10^{23} \text{ cm}^{-3}$ (Wasser) .....       | 19 |
| Bild A.3 – Schichtdicke von Wasser ( $1 \text{ g/cm}^3$ ) in Abhängigkeit von der Strahlenenergie für eine vorgegebene Schwächung der Röntgen- oder Gammastrahlung aus einer Richtung .....                                     | 20 |
| Bild A.4 – Typische Tiefendosisverteilung in einem homogenen Material nach Bestrahlung in einem strahlentechnischen Elektronenbeschleuniger.....  | 23 |
| Bild A.5 – Beispiel für eine errechnete Energieübertragungsfunktion, $I(z')$ , für eine Plattenschicht von Polyethylen, die mit 1-MeV-Elektronen bestrahlt worden ist.....  | 24 |
| Bild A.6 – Beispiel für eine errechnete Energieübertragungsfunktion, $I(z')$ , für typische organische Isolierstoffe, die mit 1-MeV-Elektronen bestrahlt worden sind.....   | 25 |
| Bild A.7 – Zwei Methoden der Anordnung von Bestrahlungsproben zur Berücksichtigung der typischen Tiefendosisverteilungen .....  | 26 |
| Bild A.8 – Methoden der Anordnung der Bestrahlungsproben für die Messung der Tiefendosisverteilung bei Elektronenbestrahlung unter Verwendung eines Stapels von Schichten oder von keilförmigen Proben von Isolierstoffen ..... | 27 |
| Bild A.9 – Modell der Strahlungswirkungen auf Kunststoffe.....  | 28 |

## Tabellen

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1 – Beispiele für Bezugsnorm Dosimeter .....  | 12 |
| Tabelle 2 – Beispiele für routinemäßige Dosimetriesysteme .....   | 13 |
| Tabelle A.1 – Elektronenmassenstoßbremsvermögen $S/\rho$ ( $\text{MeV cm}^2/\text{g}$ ).....                        | 22 |
| Tabelle A.2 – Photonenmassenenergieabsorptionskoeffizienten $\mu_{\text{en}}/\rho$ ( $\text{cm}^2/\text{g}$ ) ..... | 22 |