DIN 6803-2:2020-12 (D)

Dosimetrie für die Photonen-Brachytherapie - Teil 2: Strahler, Strahlerkalibrierung, Strahlerprüfung und Dosisberechnung

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 7

4 Größen und Einheiten 7

5 Strahler 8
5.1 Charakteristika von Strahlern 8
5.2 Strahlenphysikalische Charakteristika von Photonen-Brachytherapie-Strahlungsfeldern 10
5.2.1 Allgemeines 10
5.2.2 Emissions-Spektren hypothetischer punktförmiger BT-Strahler 10
5.2.3 Spektren der Primärstrahlung an der Strahler-Oberfläche 10
5.2.4 Spektren der Gesamtstrahlung an einem Dosis-Berechnungspunkt 11

6 Strahler-Kalibrierung 12
6.1 Allgemeines 12
6.2 Strahler-Kalibriergröße 12
6.3 Strahler-Referenzdaten 12
6.3.1 Allgemeines 12
6.3.2 Strahler-Referenzdaten 13
6.4 Strahler-Kalibrierdaten 13

7 Strahlerprüfung 14
7.1 Allgemeines 14
7.2 HE-Brachytherapie-Photonenstrahler 14
7.2.1 Allgemeines 14
7.2.2 Messung der Kenn-Luftkermaleistung mit einer rückführbar kalibrierten Schachtionisationskammer 14
7.2.3 Messung der Kenn-Luftkermaleistung mit einer rückführbar kalibrierten Detektor-Phantom-Anordnung 16
7.3 LE-Brachytherapie-Photonenstrahler 17
7.3.1 Allgemeines 17
7.3.2 Messung der Kenn-Luftkermaleistung mit einer rückführbar kalibrierten Schachtionisationskammer 17

8 Dosisberechnung 19
8.1 Allgemeines zur TG-43 Dosisberechnung 19
8.2 Anforderungen an die zur Berechnung der Wasser-Energiedosis eines Brachytherapie-Strahlers verwendeten Strahlerdaten 19
8.3 Daten für TG-43 Dosisberechnungen zur Berechnung der Wasser-Energiedosisleistung eines Brachytherapie-Strahlers 20
8.4 Beschränkungen und Nachteile der TG-43 Dosisberechnung 21
8.5 Berechnung der Wasser-Energiedosisleistung eines Brachytherapie-Strahlers 21
8.5.1 Allgemeines 21
8.5.2 TG-43 Dosisberechnung für zylinderförmige Brachytherapie-Photonenstrahler in Polarkoordinaten 21

8.5.3 Kugelsymmetrische TG-43 Dosisberechnung für LE-Brachytherapie-Photonenstrahler 24
8.5.4 TG-43 Dosisberechnung für zylinderförmige LE- und HE-Brachytherapie-Photonenstrahler in Zylinderkoordinaten (QA along-away Dosis Daten) 25
8.5.5 Interpolation 26
8.6 Berechnung der Wasser-Energiedosis für temporäre und permanente Bestrahlung 27
8.6.1 Temporäre Bestrahlung mit einem Strahler 27
8.6.2 Permanente Bestrahlung mit einem Strahler 28
8.6.3 Superpositionsrechnungen 28
8.7 Berechnung der Wasser-Energiedosisverteilung nach anderen Verfahren 29

Anhang A (informativ) Emissions-Spektren hypothetischer punktförmiger BT-Strahler 30

Anhang B (informativ) Abstandsabhängigkeit der Photonen-Spektren und der mittleren Energie in Wasser 32

Anhang C (informativ) Exemplarische TG-43 Strahler-Referenzdaten für die Photonen Brachytherapie 41

Anhang D (informativ) Bestimmung von x_{max} durch Beschreibung der Messwerte des Elektrometers in Abhängigkeit von der Position des Strahlers in der Schachtionisationskammer durch ein Polynom 2. oder 3. Grades 45

Anhang E (informativ) Abhängigkeit des Verlaufs der radialen Dosisfunktion $g_L(r)$ von der Phantomgröße 46

Anhang F (informativ) Abhängigkeit der Wasser-Energiedosisleistung verschiedener Strahler vom Abstand *r* im Wasser 47

Anhang G (informativ) Beispiel für die Berechnung der Kenn-Wasser-Energiedosisleistung aus der Kenn-Luftkermaleistung im TG-43 Referenzpunkt P_{Ref} 49

Anhang H (informativ) Beispiel einer TG-43 Dosisberechnung für einen zylinderförmigen HE-Brachytherapie-Photonenstrahler in Polarkoordinaten 50

Anhang I (informativ) Beispiel einer TG-43 Dosisberechnung für einen zylinderförmigen HE-Brachytherapie-Photonenstrahler in Zylinderkoordinaten (QA along-away Dosis Daten) 53

Anhang J (informativ) Beispiel zur Berechnung der erforderlichen Anfangsdosisleistung bei permanenter Bestrahlung 55

Anhang K (informativ) Beispiel zur kugelsymmetrischen TG-43 Dosisberechnung für Punktstrahler 56

Anhang L (informativ) Dosisunsicherheiten in der Photonen-Brachytherapie 59

Anhang M (informativ) Zustandsprüfung von modellbasierten Berechnungsalgorithmen 60

Literaturhinweise 61

Stichwortverzeichnis 65