

# 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