

E DIN 6800-8:2025-09 (D)

Erscheinungsdatum: 2025-08-22

Dosismessverfahren nach der Sondenmethode für Photonen- und Elektronenstrahlung - Teil 8: Dosimetrie hochenergetischer Photonenstrahlung an MR-Beschleunigern

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Messprinzip und Messverfahren	5
5 Ionisationskammern	6
5.1 Auswahl der Bauart von Ionisationskammern	6
5.2 Daten von Ionisationskammern	6
5.3 Positionierung und Orientierung von Ionisationskammern bei der Messung	7
5.3.1 Allgemeines	7
5.3.2 Positionierung des Bezugspunktes der Ionisationskammer	7
5.3.3 Orientierung der Kammerachse der Kompaktkammer	7
6 Phantome	8
7 Allgemeines zur Messung der Wasser-Energiedosis	8
7.1 Gleichung zur Ermittlung der Wasser-Energiedosis	8
7.2 KALIBRIERKOEFFIZIENT UND BEZUGSBEDINGUNGEN FÜR DIE KALIBRIERUNG	9
7.3 Korrektionsfaktoren	10
7.3.1 Allgemeines	10
7.3.2 Allgemeine Korrekturen der Ionisationskammerdosimetrie	10
7.3.3 KORREKTIONSAKTOR $k_{Q,Q_0}^{f_R,f_0}$ zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Eigenschaften des Strahlungsfeldes am Messort unter BEZUGSBEDINGUNGEN UND REFERENZBEDINGUNGEN	10
7.3.4 Korrektionsfaktor $k_{B,Q_R}^{f_R}$ zur Berücksichtigung des Einflusses des Magnetfeldes unter REFERENZBEDINGUNGEN FÜR DIE DOSISMESSUNG	10
7.3.5 Korrektionsfaktor $k_{B,Q,Q_R}^{f_R}$ zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Eigenschaften des Strahlungsfeldes am Messort unter REFERENZBEDINGUNGEN und Messbedingungen in Anwesenheit des Magnetfeldes	11
8 Messung der Wasser-Energiedosis in Photonenfeldern von MR-Beschleunigern	12
8.1 STRAHLUNGSQUALITÄTSINDEX der einfallenden Photonenstrahlung	12
8.1.1 Allgemeines	12
8.1.2 Bestimmung des STRAHLUNGSQUALITÄTSINDEX' der einfallenden Photonenstrahlung	12
8.1.3 Typische Werte des Strahlungsqualitätsindex für MR-Beschleuniger	13
8.2 Referenzbedingungen für die Dosismessung in Photonenfeldern von MR-Beschleunigern	13
8.3 Messung der Wasser-Energiedosis unter Referenzbedingungen	13
8.3.1 Bestimmung des Korrektionsfaktors $k_{Q_R,Q_0}^{f_R,f_0}$	13
8.3.2 Bestimmung des Korrektionsfaktor $k_{B,Q_R}^{f_R}$	13
8.3.3 Messunsicherheit des Korrektionsfaktors $k_{B,Q_R}^{f_R}$	15
8.4 Messung der Wasser-Energiedosis unter Nicht-Referenzbedingungen	15
8.4.1 Messung der Wasser-Energiedosis in ausgleichsfilterfreien Photonenfeldern (FFF)	15
9 Bestimmung der MESSUNSICHERHEIT	16
Anhang A (informativ) Besonderheiten der Dosimetrie in Magnetfeldern	17
A.1 Strahlungstransport in Magnetfeldern	17
A.2 Einfluss des Magnetfeldes auf Eigenschaften des Strahlungsfeldes	17
A.2.1 Relative Tiefendosiskurve	17
A.2.2 Dosis-Querprofil	18
A.2.3 Änderung der Dosis in der Nähe von Grenzflächen, electron return effect	19
Anhang B (normativ) Ermittlung von Werten des Korrektionsfaktors $k_{B,Q}^{f_R}$	21
B.1 Experimentelle Bestimmung von $k_{B,Q}^{f_R}$ durch den Anwender	21

Anhang C (informativ) Werte des Korrektionsfaktors $k_{Q_R, Q_{Co}}^{f_R, f_{Co}}$	23
Literaturhinweise	24

Bilder

Bild 1 — Schematische Darstellung der verschiedenen Möglichkeiten der Orientierung einer Kompaktkammer in Bezug auf den Zentralstrahl des Photonenstrahlungsfeldes und die Richtung der magnetischen Flussdichte. $\vec{\Phi}$ bezeichnet hier die vektorielle Photonenfluenz (Einfallrichtung der Photonenstrahlung), \vec{B} die magnetische Flussdichte und \vec{F}_L die Lorentzkraft, die auf Elektronen wirkt, die sich in Einstrahlrichtung bewegen.	8
Bild A.1 — Relative Tiefendosiskurven eines 8 MV Photonenstrahlungsfeldes in Wasser in Anwesenheit eines Magnetfeldes senkrecht zur Einfallrichtung der Strahlung	18
Bild A.2 — Relative Dosis-Querprofile eines 6 MV Photonenstrahlungsfeldes in Wasser in Anwesenheit eines Magnetfeldes senkrecht zur Einfallrichtung der Strahlung und zur Richtung des Magnetfeldes. Links: Feldgröße 5 cm × 5 cm, Rechts: Feldgröße 1 cm × 1 cm	19
Bild A.3 — Teil der Tiefendosiskurve eines 8 MV Photonenstrahlungsfeldes vor der rückwärtigen Wand eines Wasserphantoms in Anwesenheit eines Magnetfeldes senkrecht zur Einfallrichtung der Strahlung	20

Tabellen

Tabelle 1 — Geometrische Daten von Kompaktkammern	6
Tabelle 2 — Typische Werte des Strahlungsqualitätsindex für verschiedene MR-Beschleuniger	13
Tabelle 3 — REFERENZBEDINGUNGEN FÜR DIE DOSISMESSUNG in hochenergetischen Photonenstrahlungsfeldern von MR-Beschleunigern	13
Tabelle 4 — Werte des Korrektionsfaktors $k_{\vec{B}, Q_R}^{f_R}$ für Geräte des Typs Elekta Unity™	14
Tabelle 5 — Werte des Korrektionsfaktors $k_{\vec{B}, Q_R}^{f_R}$ für Geräte des Typs ViewRay MRIdian™	14
Tabelle 6 — Typisches Messunsicherheitsbudget für die Messung der Wasser-Energiedosis im Photonenstrahlungsfeld eines MR-Beschleunigers des Typs Elekta Unity™	16
Tabelle C.1 — Nach DIN 6800-2 berechnete Werte des Korrektionsfaktors $k_{Q_R, Q_{Co}}^{f_R, f_{Co}}$	23