

DIN 6800-2:2020-08 (D)

Dosismessverfahren nach der Sondenmethode für Photonen- und Elektronenstrahlung - Teil 2: Dosimetrie hochenergetischer Photonen- und Elektronenstrahlung mit Ionisationskammern

Inhalt	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Messprinzip und Messverfahren	14
5 IONISATIONSKAMMERN und PHANTOME.....	14
5.1 Auswahl der Bauart von IONISATIONSKAMMERN	14
5.1.1 Allgemeines.....	14
5.1.2 Hochenergetische PHOTONENSTRAHLUNG	15
5.1.3 Hochenergetische ELEKTRONENSTRAHLUNG.....	15
5.2 Daten von IONISATIONSKAMMERN.....	15
5.3 PHANTOME.....	17
6 Allgemeines zur Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS.....	18
6.1 Gleichung zur Ermittlung der WASSER-ENERGIEDOSIS	18
6.2 Positionierung von IONISATIONSKAMMERN bei der Messung	19
6.3 KALIBRIERFAKTOR, EINFLUSSGRÖßEN und BEZUGSBEDINGUNGEN FÜR DIE KALIBRIERUNG	20
6.4 KORREKTIONSFAKTOREN für PHOTONEN- und ELEKTRONENSTRAHLUNG	22
6.4.1 Allgemeines.....	22
6.4.2 KORREKTIONSFAKTOR k_{ρ} zur Berücksichtigung des Einflusses der Luftdichte.....	22
6.4.3 KORREKTIONSFAKTOR k_{h} zur Berücksichtigung des Einflusses der Luftfeuchte	22
6.4.4 KORREKTIONSFAKTOR k_{ζ} zur Berücksichtigung der unvollständigen Sättigung durch Rekombination.....	23
6.4.5 KORREKTIONSFAKTOR k_{p} zur Berücksichtigung der Polarität der Kammer spannung	24
6.4.6 KORREKTIONSFAKTOR k_{r} zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Positionierung von IONISATIONSKAMMERN bei der Kalibrierung und bei der Messung	25
6.4.7 KORREKTIONSFAKTOR k_{T} zur Berücksichtigung des Einflusses der Temperatur, außer auf die Luftdichte.....	26
7 Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS bei PHOTONENSTRAHLUNG	26
7.1 Allgemeines.....	26
7.2 REFERENZBEDINGUNGEN für die Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS bei PHOTONENSTRAHLUNG aus Beschleunigern.....	27
7.3 Kennzeichnung und Ermittlung der STRAHLUNGSQUALITÄT der einfallenden PHOTONENSTRAHLUNG	28
7.4 Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS unter REFERENZBEDINGUNGEN	29
7.4.1 Allgemeines.....	29
7.4.2 Werte des KORREKTIONSFAKTORS $k_{Q,R}$	29
7.5 Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS unter NICHT-REFERENZBEDINGUNGEN	31
7.5.1 Allgemeines.....	31
7.5.2 Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS auf dem ZENTRALSTRAHL in anderen Tiefen.....	31
7.5.3 Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS im Referenzpunkt bei Variation der FELDGRÖßE.....	31
7.5.4 Messung von Dosis-Querprofilen.....	31

8	Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS bei ELEKTRONENSTRAHLUNG aus Beschleunigern.....	32
8.1	Allgemeines.....	32
8.2	REFERENZBEDINGUNGEN für die Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS bei ELEKTRONENSTRAHLUNG aus Beschleunigern.....	33
8.3	Kennzeichnung und Ermittlung der STRAHLUNGSQUALITÄT der einfallenden ELEKTRONENSTRAHLUNG und der Referenztiefe.....	33
8.4	Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS unter REFERENZBEDINGUNGEN.....	34
8.4.1	Allgemeines.....	34
8.4.2	Werte des KORREKTIONSFAKTORS $k_{E,R}$	34
8.5	Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS unter NICHT-REFERENZBEDINGUNGEN.....	35
8.5.1	Allgemeines.....	35
8.5.2	Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS auf dem ZENTRALSTRAHL in anderen Tiefen.....	35
8.5.3	Messung der WASSER-ENERGIEDOSIS im Referenzpunkt bei Variation der FELDGRÖÖE.....	37
9	Bestimmung der MESSUNSICHERHEIT.....	39
9.1	Allgemeines.....	39
9.2	MESSUNSICHERHEIT bei der Ermittlung der WASSER-ENERGIEDOSIS.....	39
9.3	MESSUNSICHERHEITEN der Eingangsgrößen.....	40
9.3.1	KALIBRIERFAKTOR N	40
9.3.2	Um die NULLANZEIGE verminderte ANZEIGE des DOSIMETERS $M - M_0$	40
9.3.3	Korrektur für den Einfluss der Luftdichte k_ρ	41
9.3.4	Korrektur für den Einfluss der Luftfeuchte k_h	42
9.3.5	Korrektur für den Einfluss der unvollständigen Sättigung k_S	42
9.3.6	Korrektur für den Einfluss der Polarität der Kammeranspannung k_p	43
9.3.7	Korrektur zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Positionierung von IONISATIONSKAMMERN bei der Kalibrierung und bei der Messung k_r	43
9.3.8	Korrektur für andere Temperatureffekte als die Änderung der Luftdichte k_T	43
9.3.9	KORREKTIONSFAKTOR zur Berücksichtigung des Einflusses der STRAHLUNGSQUALITÄT der PHOTONENSTRAHLUNG $k_{Q,M}$	43
9.3.10	KORREKTIONSFAKTOR zur Berücksichtigung des Einflusses der STRAHLUNGSQUALITÄT der ELEKTRONENSTRAHLUNG $k_{E,M}$	44
9.4	Beispiele für Messunsicherheitsbudgets.....	45
Anhang A (informativ) EFFEKTIVER MESSPUNKT, BEZUGSPUNKTVERSCHIEBUNG und		
	KORREKTIONSFAKTOR k_r	50
A.1	EFFEKTIVER MESSPUNKT und BEZUGSPUNKTVERSCHIEBUNG.....	50
A.2	Die BEZUGSPUNKTVERSCHIEBUNG bei KOMPAKTKAMMERN.....	51
A.3	Der KORREKTIONSFAKTOR k_r	52
Anhang B (normativ) Umrechnung von Strahlungsqualitäts-Korrekturfaktoren $k_{Q,R}$.....		
B.1	Allgemeines.....	53
B.2	Umrechnung von k_Q -Werten.....	53
B.3	Bestimmung des relativen Anstiegs der Tiefendosiskurve.....	55
Anhang C (informativ) Ermittlung der KORREKTIONSFAKTOREN für den Einfluss der		
	STRAHLUNGSQUALITÄT $k_{Q,M}$ und $k_{E,M}$	58
C.1	Theoretische Ermittlung aus der Hohlraumtheorie.....	58
C.1.1	BRAGG-GRAY-BEDINGUNGEN.....	58
C.1.2	Verhältnisse der MASSEN-STOßBREMSVERMÖGEN nach Spencer-Attix.....	58
C.2	Korrekturfaktoren $k_{Q,M}$ für den Einfluss der Strahlungsqualität bei Photonenstrahlung.....	59
C.2.1	Einführung eines STÖRUNGSFAKTORS.....	59
C.2.2	STÖRUNGSFAKTOR und Korrektur für den Einfluss der STRAHLUNGSQUALITÄT unter REFERENZBEDINGUNGEN.....	60
C.2.3	STÖRUNGSFAKTOR und Korrektur für den Einfluss der STRAHLUNGSQUALITÄT unter NICHT-REFERENZBEDINGUNGEN.....	61

C.3	KORREKTIONSFAKTOREN $k_{E,M}$ für den Einfluss der STRAHLUNGSQUALITÄT bei ELEKTRONENSTRAHLUNG	62
C.3.1	Messungen unter REFERENZBEDINGUNGEN (ELEKTRONENSTRAHLUNG)	62
C.3.2	Messungen unter NICHT-REFERENZBEDINGUNGEN (ELEKTRONENSTRAHLUNG)	63
C.4	Berechnung von STÖRUNGSFAKTOREN mittels Monte-Carlo-Methoden	64
C.4.1	Allgemeines	64
C.5	Experimentelle Ermittlung von $k_{Q,M}$ und $k_{E,M}$	66
	Anhang D (normativ) Korrektion der unvollständigen Sättigung	68
D.1	Allgemeines	68
D.2	Experimentelle Bestimmung des KORREKTIONSFAKTORS k_S	69
D.2.1	Gepulste Strahlung	69
D.2.2	Kontinuierliche Strahlung	72
	Anhang E (normativ) Die STÖRUNGSFAKTOREN p_V und p_{Sp}	74
E.1	Allgemeines	74
E.2	LATERALE DOSISANSPRECHFUNKTION einer IONISATIONSKAMMER	74
E.3	Messung der LATERALEN DOSIS-ANSPRECHFUNKTION einer IONISATIONSKAMMER	77
E.4	Korrektion der Wirkung des VOLUMENEFFEKTES durch den STÖRUNGSFAKTOR p_V	78
E.4.1	Allgemeines	78
E.4.2	Bestimmung von p_V im Maximum eines lateralen Dosisprofils	78
E.4.3	Rekonstruktion eines lateralen Dosisprofils	80
E.5	STÖRUNGSFAKTOR p_{Sp} zur Berücksichtigung der Änderungen des energieabhängigen ANSPRECHVERMÖGENS von IONISATIONSKAMMERN unter NICHT-REFERENZBEDINGUNGEN	81
E.5.1	Definition und Berechnung von p_{Sp}	81
E.5.2	Werte von p_{Sp}	82
	Anhang F (informativ) Der Einfluss der Luftfeuchte auf das ANSPRECHVERMÖGEN von IONISATIONSKAMMERN	83
	Literaturhinweise	85
	Stichwortverzeichnis	94