

DIN 6847-2:2014-03 (D)

Medizinische Elektronenbeschleuniger-Anlagen - Teil 2: Regeln für die Auslegung des baulichen Strahlenschutzes

Inhalt	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Indizes	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Indizes	8
4 Dosis- und Dosisleistungsangaben	8
5 Höchstwerte für die Dosis hinter der Abschirmung	8
6 Anforderungen an die Räume	9
7 Angaben des Herstellers und des Strahlenschutzverantwortlichen	10
7.1 Angaben des Herstellers	10
7.2 Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen	11
8 Betriebsdaten	11
8.1 Strahlungsenergie	11
8.2 Dosisleistung	12
8.3 Betriebsbelastung	12
8.4 Richtungsfaktor	13
8.5 Aufenthaltsfaktor	13
8.6 Zusammenwirken der Faktoren U und T	14
9 Höchste zugelassene Ortsdosis	14
10 Bemessung von Strahlenschutzabschirmungen	14
10.1 Allgemeines	14
10.2 Allgemeines Berechnungsschema	15
10.3 Abschirmung gegen Bremsstrahlung in Nutzstrahlrichtung	16
10.4 Abschirmung gegen Elektronennutzstrahlung	17
10.5 Abschirmung gegen Durchlassstrahlung	18
10.6 Abschirmung gegen sekundäre Bremsstrahlung	21
10.7 Abschirmung des Zuganges zum Bestrahlungsraum	23
10.7.1 Abschirmung des Strahlenschutzlabyrinths	23
10.7.2 Abschirmung des Tores bei labyrinthlosen Bestrahlungsräumen	25
10.8 Abschirmung gegen Neutronenstrahlung	25
10.9 Abschirmung des Strahlenschutzlabyrinths	30
10.10 Zusammenwirken mehrerer Strahlungsquellen und -komponenten	33
10.11 Bauliche Strahlenschutzvorkehrungen gegen radioaktive Stoffe, die durch Kernphotoprozesse entstehen	34
11 Strahlenschutzbauzeichnung	34
11.1 Angaben des Errichters	34
11.2 Verbleib der Strahlenschutzbauzeichnung	34
12 Prüfung der Einhaltung von Strahlenschutzregeln	34

12.1	Anforderungen an die Räume nach 6 c) bis 6 i)	34
12.2	Prüfung der baulichen Abschirmungen, die vom Strahlenfeld getroffen werden können ..	35
12.3	Prüfung der baulichen Abschirmungen, die nicht vom Strahlenfeld getroffen werden können	35
13	Prüfung der raumluftechnischen Anlage	36
Anhang A (informativ) Berechnungsbeispiel		37
Literaturhinweise		46
Stichwortverzeichnis		47
Bilder		
Bild 1	-- Beispiel für den Abstand an für Nutzstrahlung	16
Bild 2	-- Beispiel für den Abstand an für Durchlassstrahlung	18
Bild 3	-- Produkt der Zehntelwertdicke zX und Dichte für Bremsstrahlung, Durchlassstrahlung, Röntgenstrahlungsanteil im Strahlungsfeld der Elektronenstrahlung und von Elektronen außerhalb des Strahlerkopfes erzeugte Bremsstrahlung in Nutzstrahlrichtung für die in der Legende aufgeführten Materialien	19
Bild 4	-- Produkt der Zehntelwertdicke zX und Dichte für Bremsstrahlung, Durchlassstrahlung, Röntgenstrahlungsanteil im Strahlungsfeld der Elektronenstrahlung und von Elektronen außerhalb des Strahlerkopfes erzeugte Bremsstrahlung in Nutzstrahlrichtung für die in der Legende aufgeführten Materialien	20
Bild 5	-- Faktor k_{XE} zur Bemessung von Abschirmungen gegen außerhalb des Strahlerkopfes erzeugte Bremsstrahlung in Nutzstrahlrichtung	21
Bild 6	-- Beispiele für den Abstand a_{XS} für sekundäre Bremsstrahlung	22
Bild 7	-- Beispiel für den Abstand a_{Xt} und die Fläche AXt für tertiäre Bremsstrahlung	24
Bild 8	-- Beispiele für den Abstand a_{Nn} für direkte Neutronenstrahlung	27
Bild 9	-- Beispiel für den Abstand a_{Ns} für gestreute Neutronenstrahlung	28
Bild 10	-- Darstellung der Labyrinthlänge und -breite	29
Bild A.1	-- Grundriss für das Berechnungsbeispiel zur Bemessung von Strahlenschutzabschirmungen in Elektronenbeschleuniger-Anlagen	38
Tabellen		
Tabelle 1	-- Höchste zugelassene Ortsdosis H_W	14
Tabelle 2	-- Produkt aus Zehntelwertdicke z_{XS} bzw. z_{Xt} und Dichte für sekundäre bzw. tertiäre Bremsstrahlung	22
Tabelle 3	-- Zehntelwertdicken z_{Nn} und z_{Ns} für Neutronenstrahlung	28
Tabelle 4	-- Parameter für die Bemessung von Strahlenschutzabschirmungen nach 10.2 bis 10.9	31
Tabelle 5	-- Verstärkungen von Abschirmungen beim Zusammenwirken mehrerer Strahlungskomponenten	33

Tabelle A.1 -- Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen für das Berechnungsbeispiel zur Bemessung von Strahlenschutzabschirmungen nach Bild A.1	39
Tabelle A.2 -- Betriebsdaten nach Angaben des Herstellers für das Berechnungsbeispiel zur Bemessung von Strahlenschutzabschirmungen nach Bild A.1	40
Tabelle A.3 -- Berechnungsdaten zur Bemessung von Strahlenschutzabschirmungen für die verschiedenen Strahlungskomponenten und Aufenthaltsorte in dem Berechnungsbeispiel nach Bild A.1	41