DIN EN 60336:2006-09 (D)

Medizinische elektrische Geräte - Röntgenstrahler für medizinische Diagnostik - Kennwerte von Brennflecken (IEC 60336:2005); Deutsche Fassung EN 60336:2005

Inhalt

Seite

Vorwort ... 5

1 Anwendungsbereich ... 6

2 Normative Verweisungen ... 6

3 Begriffe ... 6

4 Festlegungen für die Auswertung von Brennfleck-Kennwerten ... 6
4.1 Angabe der Brennfleck-Kennwerte ... 6
4.2 Längsachse eines RÖNTGENSTRAHLERS ... 6
4.3 REFERENZACHSE eines RÖNTGENSTRAHLERS ... 7
4.4 Auswertungsrichtung für die Brennfleckl änge ... 7
4.5 Auswertungsrichtung für die Brennfleckbreite ... 7

5 Aufbau der Brennfleckkamera ... 7
5.1 Überblick ... 7
5.2 Messvorrichtungen ... 7
5.2.1 SPALTBLENDENKAMERA ... 7
5.2.2 LOCHBLENDENKAMERA ... 8
5.2.3 RÖNTGENFILM ... 9
5.3 Messaufbau ... 9
5.3.1 Position der Spalt- oder Lochblende senkrecht zur REFERENZACHSE ... 9
5.3.2 Position der Spalt- oder Lochblende längs der REFERENZACHSE ... 10
5.3.3 Ausrichtung der Schlitz- oder Lochblende ... 11
5.3.4 Position des RÖNTGENFILMS ... 12
5.4 Messfehler durch den Kameraaufbau ... 12

6 Anfertigung von RADIOGRAMMEN ... 12
6.1 Überblick ... 12
6.2 Aufnahmebedingungen ... 12
6.2.1 BRENNFLECK-SPALTBLENDENAUFNAHMEN und BRENNFLECK-LOCHBLENDENAUFNAHMEN ... 12
6.2.2 RÖNTGENSTRAHLER ... 12
6.2.3 RÖNTGENRÖHREN-BELASTUNGSFAKTOREN ... 13
6.2.4 Spezielle RÖNTGENRÖHREN-BELASTUNGSFAKTOREN ... 13
6.2.5 Besondere Anordnungen ... 13
6.3 Erstellung von BRENNFLECK-SPALTBLENDENAUFNAHMEN oder BRENNFLECK-LOCHBLENDENAUFNAHMEN ... 13
6.3.1 Erstellung von BRENNFLECK-SPALTBLENDENAUFNAHMEN ... 13
6.3.2 Erstellung von BRENNFLECK-LOCHBLENDENAUFNAHMEN ... 14
6.3.3 Belichtung des RÖNTGENFILMS ... 14
6.4 Angaben zur Einhaltung der Norm ... 14

7 Ermittlung der LINIENBILDFUNKTION ... 14
7.1 Übersicht ... 14
7.2 Messvorrichtung und Messaufbau ... 14
7.3 Messung der Dichteverteilung ... 15
7.4 Bestimmung der LINIENBILDFUNKTION ... 15
7.5 Angaben zur Einhaltung der Norm ... 16

8 Bestimmung der Brennfleck-Abmessungen ... 16
8.1 Überblick ... 16
8.2 Messung und Bestimmung ... 16
8.3 Spezifizierte BRENNFLECK-NENNWERTE ... 17
8.3.1 Nennwerte ... 17

8.3.2 Tatsächliche Werte ... 17
8.4 Angabe der Übereinstimmung ... 19
8.5 Kennzeichnung der Übereinstimmung mit dieser Norm ... 19

9 Ermittlung der MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION ... 19
9.1 Überblick ... 19
9.2 Spezifizierte MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION ... 19
9.3 Berechnung der MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION ... 20
9.3.1 Berechnung für die theoretische Vergrößerung unendlich ... 20
9.3.2 Berechnung für die Standardvergrößerung ... 20
9.3.3 Berechnung für endliche Vergrößerung ... 20
9.3.4 Darstellung der MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION ... 21
9.4 Bewertung zur Einhaltung der Norm für die MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION ... 21
9.5 Angabe der Übereinstimmung ... 21

10 BRENNFLECK-STERNAUFNAHMEN ... 21
10.1 Überblick ... 21
10.2 Messvorrichtung ... 22
10.2.1 STERNTESTKAMERA ... 22
10.2.2 RÖNTGENFILM ... 22
10.2.3 Position der STERNTESTKAMERA senkrecht zur REFERENZACHSE ... 22
10.2.4 Position des Sterns in REFERENZRICHTUNG ... 23
10.2.5 Ausrichtung des STERNS ... 23
10.2.6 Position des RÖNTGENFILMS ... 23
10.2.7 Betriebsbedingungen ... 24
10.2.8 Anfertigung der BRENNFLECK-STERNAUFNAHME ... 24
10.2.9 Angabe der Übereinstimmung ... 24

11 STERNTESTAUFLÖSUNG ... 24
11.1 Überblick ... 24
11.2 Spezifizierte STERNTESTAUFLÖSUNG ... 25
11.3 Messung ... 25
11.4 Bestimmung der STERNTESTAUFLÖSUNG ... 25
11.4.1 Bestimmung der Vergrößerung ... 25
11.4.2 STERNTESTAUFLÖSUNG bei Standardvergrößerung ... 25
11.4.3 STERNTESTAUFLÖSUNG für endliche Vergrößerung ... 26
11.4.4 Angabe der STERNTESTAUFLÖSUNG ... 26
11.5 Auswertung und Angabe der Übereinstimmung ... 27
11.5.1 Bewertung der Übereinstimmung ... 27
11.5.2 Angabe der Übereinstimmung ... 27

12 BLOOMING-WERT ... 27
12.1 Überblick ... 27
12.2 Bestimmung des BLOOMING-WERTES ... 27
12.3 Bewertung und Angabe der Übereinstimmung ... 28
12.3.1 Bewertung zur Einhaltung der Norm ... 28
12.3.2 Angabe der Übereinstimmung ... 28

13 Andere Messverfahren ... 29

Anhang A (informativ) Ausrichtung zur REFERENZACHSE ... 30

Anhang B (informativ) Anwendung digitaler Röntgenbilddetektoren zur Ermittlung der Brennfleck-Kennwerte ... 32

Anhang C (informativ) Historie ... 33
C.1 Einführung ... 33
C.2 Die erste Ausgabe (1970) ... 33
C.3 Die zweite Ausgabe (1982) ... 33
C.4 Dritte Ausgabe (1993) ... 34
C.5 Der Faktor 0,7 und die asymmetrischen Bereiche ... 34
C.6 Die vierte Ausgabe ... 36

Literaturhinweise ... 38

Verzeichnis der definierten Begriffe ... 39

Anhang ZA (normativ) **Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen** **41**

Bilder

Bild 1 — Wesentliche Abmessungen der Spaltblende 8
Bild 2 — Wesentliche Abmessungen der Lochblende 9
Bild 3 — Position der Mitte von Spalt- oder Lochblende (im Bild mit x markiert) relativ zur REFERENZACHSE 10
Bild 4 — Wichtige Abmessungen und -ebenen 11
Bild 5 — Ausrichtung des Densitometerschlitzes 15
Bild 6 — LINIENBILDFUNKTION 17
Bild 7 — Wesentliche Abmessungen der STERNTESTKAMERA 22
Bild 8 — Wesentliche Abmessungen für Sternaufnahmen 23
Bild 9 — Schematische Darstellung der Bereiche minimaler Modulation 25
Bild A.1 — REFERENZACHSE und Bewertungsrichtung 30
Bild A.2 — Projektion des ELEKTRONISCHEN BRENNFLECKS auf den BILDAUFFANGBEREICH 31
Bild C.1 — LINIENBILDFUNKTION für eine typische RÖNTGENRÖHRE mit kleinem BRENNFLECK (< 0,3 mm) 34
Bild C.2 — LINIENBILDFUNKTION für eine typische RÖNTGENRÖHRE mit großem BRENNFLECK (≥ = 0,3) 35
Bild C.3 — Die zur LINIENBILDFUNKTION in Bild C.2 gehörige MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION 35

Tabellen

Tabelle 1 — Vergrößerung für Brennfleckaufnahmen 12
Tabelle 2 — RÖNTGENRÖHREN-BELASTUNGSFAKTOREN 13
Tabelle 3 — Maximal zulässige BRENNFLECKABMESSUNGEN für BRENNFLECK-NENNWERTE 18
Tabelle 4 — Standardvergrößerungen für MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTIONEN 20
Tabelle 5 — Standardvergrößerungen für STERNTESTAUFLÖSUNG 26
Tabelle 6 — RÖNTGENRÖHREN-BELASTUNGSFAKTOREN zur Bestimmung des BLOOMING-WERTES 28
Tabelle C.1 — Methoden zur Bewertung von spezifischen Eigenschaften des BRENNFLECKS 37