

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 Brennflechlänge	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	STERNTTESTKAMERA.....	22
10.2.2	RÖNTGENFILM	22
10.2.3	Position der STERNTTESTKAMERA 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	STERNTTESTAUFLÖSUNG	24
11.1	Überblick.....	24
11.2	Spezifizierte STERNTTESTAUFLÖSUNG	25
11.3	Messung	25
11.4	Bestimmung der STERNTTESTAUFLÖSUNG	25
11.4.1	Bestimmung der Vergrößerung.....	25
11.4.2	STERNTTESTAUFLÖSUNG bei Standardvergrößerung.....	25
11.4.3	STERNTTESTAUFLÖSUNG für endliche Vergrößerung.....	26
11.4.4	Angabe der STERNTTESTAUFLÖSUNG	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 ($\geq 0,3$)	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