

DIN EN 62220-1-1



ICS 11.040.50

Ersatz für
DIN EN 62220-1:2005-01

**Medizinische elektrische Geräte –
Merkmale digitaler Röntgenbildgeräte –
Teil 1-1: Bestimmung der detektiven Quanten-Ausbeute –
Bildempfänger
für Röntgenbildgebung (IEC 62220-1-1:2015);
Deutsche Fassung EN 62220-1-1:2015**

Medical electrical equipment –
Characteristics of digital X-ray imaging devices –
Part 1-1: Determination of the detective quantum efficiency –
Detectors used in radiographic imaging (IEC 62220-1-1:2015);
German version EN 62220-1-1:2015

Appareils électromédicaux –
Caractéristiques des appareils d'imagerie à rayonnements x –
Partie 1-1: Détermination de l'efficacité quantique de détection –
Détecteurs utilisés en imagerie radiographique (IEC 62220-1-1:2015);
Version allemande EN 62220-1-1:2015

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Radiologie (NAR)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die Deutsche Fassung der EN 62220-1-1:2015, in den der Inhalt des internationalen Schriftstücks IEC 62220-1-1:2015 „Medical electrical equipment — Characteristics of digital X-ray imaging devices — Part 1-1: Determination of the detective quantum efficiency — Detectors used in radiographic imaging“ unverändert übernommen wurde.

Das Internationale Dokument wurde vom Unterkomitee IEC/SC 62B „Diagnostic imaging equipment“ des Technischen Komitees 62 „Electrical equipment in medical practice“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Für die vorliegende Norm ist der Arbeitsausschuss NA 080-00-06 AA „Bildgebende Systeme“ des DIN-Normenausschusses Radiologie (NAR) zuständig.

Die deutsche Sprachfassung wurde ohne die Mitarbeit der deutschen Experten des NA 080-00-06 AA veröffentlicht.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 60336	siehe	DIN EN 60336
IEC 61267:2005	siehe	DIN EN 61267:2009-01
IEC 60601-2-54	siehe	DIN EN 60601-2-54
IEC 61262-5:1994	siehe	DIN EN 61262-5:1995-09
ISO 15529:2010	siehe	DIN ISO 15529:2010-11
IEC 62220-1-3:2008	siehe	DIN EN 62220-1-3:2011-04
IEC 62220-1-2:2007	siehe	DIN EN 62220-1-2:2009-02

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62220-1:2005-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung von Messverfahren für die detektive Quanten-Ausbeute von digitalen Röntgenbildgeräten;
- b) Ergänzung von Festlegungen zum Format für die Konformitätsbestätigung;
- c) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 62220-1: 2005-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60336, *Medizinische elektrische Geräte — Röntgenstrahler für medizinische Diagnostik — Kennwerte von Brennflecken*

DIN EN 60601-2-54, *Medizinische elektrische Geräte — Teil 2-54: Besondere Festlegungen für die Sicherheit und die wesentlichen Leistungsmerkmale von Röntgeneinrichtungen für Radiographie und Radioskopie*

DIN EN 61262-5:1995-09, *Medizinische elektrische Geräte — Merkmale von elektronenoptischen Röntgenbildverstärkern — Teil 5: Bestimmung der detektiven Quanten-Ausbeute (IEC 61262-5:1994); Deutsche Fassung EN 61262-5:1994*

DIN EN 61267:2009-01, *Medizinische diagnostische Röntgeneinrichtung — Bestrahlungsbedingungen zur Bestimmung von Kenngrößen (IEC 61267:2005); Deutsche Fassung EN 61267:2006*

DIN EN 62220-1-2:2009-02, *Medizinische elektrische Geräte — Merkmale digitaler Röntgenbildgeräte — Teil 1-2: Bestimmung der detektiven Quanten-Ausbeute — Bildempfänger für Mammographieeinrichtungen (IEC 62220-1-2:2007); Deutsche Fassung EN 62220-1-2:2007*

DIN EN 62220-1-3:2011-04, *Medizinische elektrische Geräte — Merkmale digitaler Röntgenbildgeräte — Teil 1-3: Bestimmung der detektiven Quanten-Ausbeute — Bildempfänger für dynamische Bildgebung (IEC 62220-1-3:2008); Deutsche Fassung EN 62220-1-3:2008*

DIN ISO 15529:2010-11, *Optik und Photonik — Optische Übertragungsfunktion — Messung der Modulationsübertragungsfunktion (MTF) von abtastenden Abbildungssystemen (ISO 15529:2010)*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Medizinische elektrische Geräte —
Merkmale digitaler Röntgenbildgeräte —
Teil 1-1: Bestimmung der detektiven Quanten-Ausbeute —
Bildempfänger für Röntgenbildgebung (IEC 62220-1-1:2015)

Medical electrical equipment —
Characteristics of digital X-ray imaging devices —
Part 1-1: Determination of the detective quantum
efficiency — Detectors used in radiographic imaging
(IEC 62220-1-1:2015)

Appareils électromédicaux —
Caractéristiques des appareils d'imagerie à
rayonnements x —
Partie 1-1: Détermination de l'efficacité quantique de
détection — Détecteurs utilisés en imagerie
radiographique (IEC 62220-1-1:2015)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-04-16 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN und CENELEC-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization Comité
Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	5
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit Grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Anforderungen	11
4.1 Betriebsbedingungen.....	11
4.2 RÖNTGENAUSRÜSTUNG	11
4.3 STRAHLUNGSQUALITÄT	11
4.4 PRÜFEINRICHTUNG.....	12
4.5 Geometrie	13
4.6 BESTRAHLUNGSBEDINGUNGEN	16
4.6.1 Allgemeine Bedingungen.....	16
4.6.2 Messung der LUFTKERMA.....	16
4.6.3 Vermeidung von ABKLINGEFFEKTEN	17
4.6.4 BESTRAHLUNG zur Bestimmung der KONVERSIONSFUNKTION	17
4.6.5 BESTRAHLUNG zur Bestimmung des RAUSCHSPEKTRUMS.....	18
4.6.6 BESTRAHLUNG für die Bestimmung der MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION	18
4.6.7 Überblick über alle erforderlichen BESTRAHLUNGEN	19
5 Korrektur der ROHDATEN	20
6 Bestimmung der DETEKTIVEN QUANTEN-AUSBEUTE	21
6.1 Definition und Gleichung für $DQE(u,v)$	21
6.2 Für die Auswertung zu verwendende Parameter.....	21
6.3 Bestimmung verschiedener Parameter aus den Bildern.....	22
6.3.1 Linearisierung der Daten.....	22
6.3.2 RAUSCHSPEKTRUM (NPS)	22
6.3.3 Bestimmung der MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTIONN (MÜF).....	24
7 Format der Konformitätsaussage.....	27
8 Genauigkeit.....	27
Anhang A (normativ) Bestimmung der ABKLINGEFFEKTE	28
A.1 Übersicht.....	28
A.2 Abschätzung der ABKLINGEFFEKTE (Standardverfahren)	28
A.3 Abschätzung der ABKLINGEFFEKTE, alternatives Verfahren (nur für den Fall, dass keine Kompensation der ABKLINGEFFEKTE oder Geisterbilder angewendet wird).....	29
A.3.1 Allgemeines	29
A.3.2 Prüfung auf additive ABKLINGEFFEKTE	29
A.3.3 Prüfung auf multiplikative ABKLINGEFFEKTE.....	31
A.3.4 Bestimmung der Mindestzeitdauer zwischen aufeinanderfolgenden Bilder.....	34
Anhang B (informativ) Berechnung des Eingangs-RAUSCHSPEKTRUMS	35

Literaturhinweise.....	36
Stichwortverzeichnis der in dieser speziellen Norm verwendeten definierten Begriffe	39

Bilder

Bild 1 — PRÜFEINRICHTUNG zur Bestimmung der MODULATIONSÜBERGANGSFUNKTION und der Größe der ABKLINGEFFEKTE	13
Bild 2 — Geometrische Anordnung zur Belichtung des DIGITALEN RÖNTGENBILDGERÄTS hinter der PRÜFEINRICHTUNG für die Bestimmung der ABKLINGEFFEKTE und der MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION	15
Bild 3 — Position der PRÜFEINRICHTUNG zur Bestimmung der MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION.....	19
Bild 4 — Geometrische Anordnung der ROIs zur Berechnung von NPS.....	23
Bild 5 — Darstellung des für die Bestimmung der MÜF erhaltenen Bildes	25
Bild A.1 — Definition der ROIs zur Prüfung der additiven ABKLINGEFFEKTE	30
Bild A.2 — Flussdiagramm der Verfahrensweise bei der Prüfung auf additive ABKLINGEFFEKTE.....	31
Bild A.3 — Definition der ROIs zur Prüfung der multiplikativen ABKLINGEFFEKTE	33
Bild A.4 — Flussdiagramm der Verfahrensweise bei der Prüfung auf multiplikative ABKLINGEFFEKTE	33

Tabellen

Tabelle 1 — STRAHLUNGSQUALITÄT (IEC 61267:2005) zur Bestimmung der DETEKTIVEN QUANTEN-AUSBEUTE und verknüpfter Parameter	12
Tabelle 2 — Erforderliche BESTRAHLUNGEN.....	19
Tabelle 3 — Verbindlich vorgeschriebene Parameter für die Anwendung dieser Norm.....	22

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokumentes 62B/968/FDIS, zukünftige Ausgabe 2 der IEC 62220-1-1, erarbeitet durch SC 62B „Diagnostic imaging equipment“ des IEC TC 62 „Electrical equipment in medical practice“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62220-1-1:2015 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene (dop) 2016-01-16 durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument (dow) 2018-04-16 entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen

Dieses Dokument ersetzt EN 62220-1:2004.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe den informativen Anhang ZZ, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62220-1-1:2015 wurde vom CENELEC ohne irgendeine Abänderung als eine Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 62220-1-3:2008 Anmerkung Harmonisiert als EN 62220-1-3:2008.

IEC 62220-1-2:2007 Anmerkung Harmonisiert als EN 62220-1-2:2007.

IEC 61262-5:1994 Anmerkung Harmonisiert als EN 61262-5:1994.

IEC 60601-2-54 Anmerkung Harmonisiert als EN 60601-2-54.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abweichungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgelisteten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60336	-	Medical electrical equipment - X-ray tube assemblies for medical diagnosis - Characteristics of focal spots	EN 60336	-
IEC 61267	2005	Medical diagnostic X-ray equipment - Radiation conditions for use in the determination of characteristics	EN 61267	2006
IEC/TR 60788	2004	Medical electrical equipment - Glossary of defined terms	-	-

Anhang ZZ (informativ)

Zusammenhang mit Grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt innerhalb ihres Anwendungsbereiches alle relevanten grundlegenden Anforderungen ab, die in Anhang I der EG-Richtlinie 93/42/EWG vom 14. Juni 1993 für Medizinprodukte enthalten sind.

Die Übereinstimmung mit dieser Norm ist eine Möglichkeit, die Konformität mit den festgelegten grundlegenden Anforderungen der betreffenden EU-Richtlinie zu erklären.

WARNHINWEIS: Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein.

Einleitung

DIGITALE RÖNTGENBILDGERÄTE werden zunehmend für die medizinische Diagnose genutzt; sie ersetzen derzeit weitgehend die konventionellen (analogen) Bildgeräte, wie z. B. Film-Folien-Systeme oder analoge RÖNTGENBILDVERSTÄRKER-Fernseh-Systeme. Es ist daher erforderlich, Parameter zu definieren, die die spezifischen bildgebenden Eigenschaften dieser DIGITALEN RÖNTGENBILDGERÄTE beschreiben, sowie die eingesetzten Messverfahren zu normen.

In der wissenschaftlichen Fachöffentlichkeit besteht ein allgemeiner Konsens dahingehend, dass die DETEKTIVE QUANTEN-AUSBEUTE (DQE, en: detective quantum efficiency) der am besten geeignete Parameter ist, um die Qualität der Bildgebung eines RÖNTGENBILDGERÄTS zu beschreiben. Die DQE beschreibt, inwieweit das Bildgerät das Signal-RAUSCH-Verhältnis des STRAHLUNGSFELDES in den resultierenden digitalen Bilddaten bewahren kann. Da bei der Röntgenbildgebung das RAUSCHEN im STRAHLUNGSFELD eng mit dem LUFTKERMA-Niveau verknüpft ist, können die DQE-Werte auch als Maß der Dosiseffizienz eines gegebenen DIGITALEN RÖNTGENBILDGERÄTS betrachtet werden.

ANMERKUNG 1 Trotz der Tatsache, dass die DQE häufig zur Beschreibung der Leistungsfähigkeit von bildgebenden Geräten genutzt wird, wird die Beziehung zwischen diesem physikalischen Parameter und der Leistungsfähigkeit eines menschlichen Beobachters bei der Entscheidungsfindung heute noch nicht vollständig verstanden [1], [3].¹

ANMERKUNG 2 IEC 61262-5 legt ein Verfahren zur Bestimmung der DQE von RÖNTGENBILDVERSTÄRKERN nahe der ORTSFREQUENZ Null fest. Sie konzentriert sich nur auf die elektro-optischen Komponenten von RÖNTGENBILDVERSTÄRKERN, nicht, wie diese Norm, auf die bildgebenden Eigenschaften. Dementsprechend wird das Ausgangssignal als optische Größe (Luminanz) gemessen und nicht als digitale Daten. Darüber hinaus schreibt IEC 61262-5 die Anwendung eines STRAHLERS EINSCHLIEßLICH BLENDSYSTEM vor, während diese Norm die Anwendung einer RÖNTGENRÖHRE vorschreibt. Der Anwendungsbereich von IEC 61262-5 ist auf RÖNTGENBILDVERSTÄRKER begrenzt und überschneidet sich nicht mit dem Anwendungsbereich dieser Norm.

Die DQE wird bereits häufig von Herstellern genutzt, um die Leistungsfähigkeit ihrer DIGITALEN RÖNTGENBILDGERÄTE zu beschreiben. Die Spezifikation der DQE wird auch von Zulassungsbehörden (wie z. B. der Food and Drug Administration (FDA)) zu Zulassungszwecken herangezogen. Jedoch gab es vor der Veröffentlichung der ersten Ausgabe dieser Norm keine Norm, die die Messbedingungen oder das Messverfahren festlegte; dies hat zur Folge, dass Werte aus verschiedenen Quellen möglicherweise nicht vergleichbar sind.

Diese Norm wurde daher entwickelt, um das Messverfahren für die DETEKTIVE QUANTEN-AUSBEUTE von DIGITALEN RÖNTGENBILDGERÄTEN zusammen mit dem Format für die Konformitätsbestätigung festzulegen.

Für die in dieser Norm vorgeschlagenen Berechnungen zur DQE wird angenommen, dass die Systemantwort an Objekten gemessen wird, die alle Energien gleichmäßig schwächen (unabhängig von der Aufgabe) [5].

Diese Norm ist für Hersteller, Anwender, Händler und Zulassungsbehörden von Nutzen.

Diese erste Ausgabe von IEC 62220-1-1 ist Teil einer Reihe von drei zusammenhängenden Normen:

- Teil 1-1, der für die Anwendung auf Bildempfänger für Röntgenbildgebung, jedoch mit Ausnahme der MAMMOGRAPHIE und der RADIOSKOPIE (Röntgendurchleuchtung), vorgesehen ist;
- Teil 1-2, der für die Anwendung auf Bildempfänger für die MAMMOGRAPHIE vorgesehen ist;
- Teil 1-3, der für die Anwendung auf Bildempfänger für dynamische Bildgebung vorgesehen ist.

¹ Ziffern in eckigen Klammern verweisen auf die Literaturhinweise.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62220 legt das Verfahren zur Bestimmung der DETEKTIVEN QUANTEN-AUSBEUTE (DQE) von DIGITALEN RÖNTGENBILDGERÄTEN als Funktion von LUFTKERMA und ORTSFREQUENZ für Betriebsbedingungen im Bereich der medizinischen Anwendung fest, wie vom HERSTELLER festgelegt. Die Anwender, für die dieser Teil von IEC 62220 vorgesehen ist, sind Hersteller und gut ausgestattete Prüflaboratorien.

ANMERKUNG 1 Obwohl es nicht empfohlen wird, ist die Anwendung dieser Norm auf die Bestimmung der DQE von in klinische Systeme integrierten digitalen Röntgenbildgeräten nicht ausgeschlossen, solange die Anforderungen dieser Norm erfüllt werden. Weitere mögliche Aspekte, die Aufmerksamkeit verlangen, könnten (z. B., aber nicht ausschließlich) die Bestimmung der erforderlichen STRAHLUNGSQUALITÄTEN, die Verringerung des Einflusses von Streustrahlung und Rück-Streustrahlung auf ein Mindestmaß, genaue Messungen der LUFTKERMA, die Anordnung der PRÜFEINRICHTUNG, das Vorhandensein von Schutzabdeckungen, die Entfernung des STREUSTRAHLENRASTERS sein.

Dieser Teil 1-1 ist beschränkt auf DIGITALE RÖNTGENBILDGERÄTE, die zur Röntgenbildgebung genutzt werden, z. B. aber nicht ausschließlich Computer-Radiographiesysteme, direkte und indirekte Systeme auf der Basis von digitalen Flachdetektoren.

Es wird nicht empfohlen, diesen Teil der IEC 62220 auf Systeme anzuwenden, die auf digitalen RÖNTGEN-BILDVERSTÄRKERN beruhen.

ANMERKUNG 2 Von der Anwendung dieser Norm auf Systeme, die auf RÖNTGENBILDVERSTÄRKERN beruhen, wird aufgrund des geringen Frequenzabfalls, der Vignettierung und der geometrischen Verzeichnung in diesen Geräten abgeraten, die die Anwendbarkeit der in dieser Norm beschriebenen Messverfahren signifikant einschränken können.

Dieser Teil von IEC 62220 gilt nicht für

- DIGITALE RÖNTGENBILDGERÄTE, die für den Einsatz in der Mammographie oder der Dentalradiologie vorgesehen sind,
- schlitzzscannende DIGITALE RÖNTGENBILDGERÄTE,
- COMPUTER-TOMOGRAPHIE und
- Einrichtungen für die dynamische Bildgebung (zur Aufnahme von Bildserien, wie in der Fluoroskopie oder der Kardiologie).

ANMERKUNG 3 Die vorstehend aufgeführten Einrichtungen sind ausgenommen, weil sie sich in vielen Parametern (z. B. Qualitäten im Nutzstrahlenbündel, Geometrie, zeitliche Abhängigkeit usw.) von den für die RADIOGRAPHIE bedeutsamen unterscheiden. Einige dieser Techniken werden in anderen Teilen der Normenreihe IEC 62220 behandelt (IEC 62220-1-2 und IEC 62220-1-3).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60336, *Medical electrical equipment — X-ray tube assemblies for medical diagnosis — Characteristics of focal spots*

IEC TR 60788:2004, *Medical electrical equipment — Glossary of defined terms*

IEC 61267:2005, *Medical diagnostic X-ray equipment — Radiation conditions for use in the determination of characteristics*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60788:2004 und die folgenden Begriffe.

3.1

KALIBRIERBEDINGUNGEN

Satz von Bedingungen, unter denen die Kalibrierung vorgenommen wird

3.2

SYMMETRIEACHSE

Gerade, die senkrecht zur EINGANGSEBENE steht und durch das Zentrum des EINGANGSFELDES verläuft

3.3

KONVERSIONSFUNKTION

großflächiges Ausgangssignal (ORIGINALDATEN) eines DIGITALEN RÖNTGENBILDGERÄTS in Abhängigkeit von der Zahl der Röntgenquanten je Einheitsfläche (Q) in der Ebene der BILDMPFÄNGEROBERFLÄCHE

Anmerkung 1 zum Begriff: Q ist durch Multiplikation der gemessenen LUFTKERMA ohne Rückstreuung mit dem Wert aus Tabelle 3, Spalte 2, zu berechnen.

3.4

DETEKTIVE QUANTEN-AUSBEUTE

DQE, en: detective quantum efficiency

DQE(u,v)

Verhältnis zweier RAUSCHSPEKTREN (NPS, en: noise power spectrum), wobei der Zähler das NPS des Eingangssignals auf der BILDMPFÄNGEROBERFLÄCHE eines digitalen Röntgendetektors nach Filterung durch die Übertragungsfunktion des Systems ist und im Nenner das gemessene NPS des Ausgangssignals (ORIGINALDATEN) steht

Anmerkung 1 zum Begriff: Anstelle der zweidimensionalen DETEKTIVEN QUANTEN-AUSBEUTE wird oft ein Schnitt durch die zweidimensionale DETEKTIVE QUANTEN-AUSBEUTE längs einer festgelegten ORTSFREQUENZ-Achse veröffentlicht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Anmerkung zum Begriff betreffend den Ursprung der Abkürzung „DQE“ betrifft nur den französischen Text.

3.5

BILDMPFÄNGEROBERFLÄCHE

zugängliche Fläche, die der BILDAUFFANGEBENE am nächsten ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Nach dem Entfernen aller Teile (einschließlich des STREUSTRAHLENRASTERS und der Bauteile für die BELICHTUNGSAUTOMATIK, falls anwendbar), die sicher aus dem NUTZSTRAHLENBÜNDEL entfernt werden können, ohne den digitalen Röntgendetektor zu beschädigen.

3.6

DIGITALES RÖNTGENBILDGERÄT

Einrichtung, bestehend aus einem digitalen Röntgendetektor einschließlich seines Schutzgehäuses (wie für den praktischen Gebrauch eingebaut), der Verstärkungs- und Digitalisierungs-Elektronik und einem Computer, der die ORIGINALDATEN (DN) des Bildes liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann Schutzvorrichtungen, wie z. B. STREUSTRAHLENRASTER und Komponenten für die BELICHTUNGSAUTOMATIK, umfassen.

3.7

BILDMATRIX

Anordnung von Matrixelementen vorzugsweise in einem kartesischen Koordinatensystem

3.8

ABKLINGEFFEKT

Einfluss eines vorherigen Bildes auf das aktuelle

3.9

LINEARISIERTE DATEN

ORIGINALDATEN, auf die die inverse KONVERSIONSFUNKTION angewendet wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Die LINEARISIERTEN DATEN sind unter den angewendeten spezifischen KALIBRIERBEDINGUNGEN direkt proportional zur LUFTKERMA.

Anmerkung 2 zum Begriff: Hierbei handelt es sich um den Datentyp, der die grundlegende Leistungsfähigkeit des Bildempfängers am besten angibt und der für die „physikalische“ Prüfung des Systems angewendet werden sollte.

3.10

MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION

$MUF(u,v)$

Betrag der im Allgemeinen komplexen optischen Übertragungsfunktion, angegeben als Funktion der ORTSFREQUENZEN u und v

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anmerkung zum Begriff betreffend den Ursprung der Abkürzung „MUF“ betrifft nur den französischen Text.

3.11

RAUSCHEN

Abweichungen vom erwarteten Wert eines stochastischen Prozesses

3.12

RAUSCHSPEKTRUM

NPS, en: noise power spectrum

$W(u,v)$

Betrag der Fourier-Transformierten der Autokovarianz-Funktion des RAUSCHENS; die in einem zweidimensionalen ORTSFREQUENZ-Intervall enthaltene Leistung des RAUSCHENS als Funktion der zweidimensionalen Frequenz

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Literatur wird das RAUSCHSPEKTRUM häufig zu Ehren des Mathematikers Norbert Wiener „Wiener Spektrum“ genannt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Anmerkung zum Begriff betreffend den Ursprung der Abkürzung „NPS“ betrifft nur den französischen Text.

3.13

Originaldaten

DN

ROHDATEN, die zur Berücksichtigung der nach dieser Norm zulässigen Einschränkungen in Bezug auf Bildempfänger und Röntgensystem bearbeitet wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zusammenhang zwischen den ORIGINALDATEN und der BILDEMPFÄNGER-LUFTKERMA kann eine nichtlineare Komponente, z. B. Logarithmus oder Quadratwurzel, einschließen. Ist dies der Fall, sollte eine inverse KONVERSIONSFUNKTION bereitgestellt werden, um LINEARISIERTE DATEN zu erzeugen.

3.14

PHOTONENFLUENZ

Q

durchschnittliche Anzahl der Photonen je Flächeneinheit