

Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben

Teil 11: Konstanzprüfung des Aufzeichnungssystems und der Kamera in der Röntgenkinematographie

DIN
6868-11

ICS 37.040.99

Deskriptoren: Röntgendiagnostik, Aufzeichnungssystem, Prüfverfahren, Bildqualität, Röntgenkinematographie

Image quality assurance in X-ray diagnostics – Part 11: Constancy testing of imaging system and camera in X-ray cinematography

Assurance de la qualité d'image en radiodiagnostic – Partie 11: Contrôle de constance du système d'acquisition et de la caméra en radiocinéma

Diese Norm enthält Festlegungen im Sinne der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen (Röntgenverordnung – RöV) vom 08.01.1987.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Begriffe	3
4 Prüfmittel	3
5 Kenngrößen	3
6 Bezugswertfestlegung und Grenabweichung	4
7 Durchführung der Prüfung	4
8 Messung der Entwicklerbad-Temperatur	5
9 Prüfung des Dunkelraums	5
10 Prüfung des Röntgenkine-Kamerasystems	5
Anhang A (normativ) Anforderung an Densitometer und Sensitometer	6
Anhang B (informativ) Beispiel eines Formblattes für die Aufzeichnung der Meßergebnisse bei der Konstanzprüfung der Filmverarbeitung in der Röntgenkinematographie	7
Anhang C (informativ) Literaturhinweise	8

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Radiologie (NAR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.



Documents

Document Sharing Hub

Vorwort

Aufgestellt vom Normenausschuß Radiologie im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. in Arbeitsgemeinschaft mit der Deutschen Röntgengesellschaft.

Die Normenreihe DIN 6868 "Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben" besteht aus:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Konstanzprüfung der Filmverarbeitung
- Teil 3: Konstanzprüfung bei Direktradiographie
- Teil 4: Konstanzprüfung bei Durchleuchtung mit Röntgen-Bildverstärker und bei Aufnahmen vom Ausgangsschirm des Röntgen-Bildverstärkers
- Teil 5: Konstanzprüfung in der zahnärztlichen Röntgenaufnahmetechnik
- Teil 7: Konstanzprüfung für die Mammographie
- Teil 8: Konstanzprüfung bei Einrichtungen zur Digitalen Subtraktions-Angiographie
- Teil 9: Konstanzprüfung der Filmverarbeitung mittels vorbelichteter Prüffilme
- Teil 11: Konstanzprüfung des Aufzeichnungssystems und der Kamera in der Röntgenkinematographie
- Teil 12: Konstanzprüfung an Bilddokumentationssystemen
- Teil 50: Abnahmeprüfung an medizinischen Röntgen-Einrichtungen für Aufnahme, Durchleuchtung und Filmverarbeitung
- Teil 51: Abnahmeprüfung an zahnärztlichen Röntgeneinrichtungen – Regeln für die Prüfung der Bildqualität nach Errichtung, Instandsetzung und Änderung
- Teil 52: Abnahmeprüfung an Mammographie-Einrichtungen
- Teil 53: Abnahmeprüfung bei Röntgen-Computertomographie-Einrichtungen
- Teil 54: Abnahmeprüfung bei Einrichtungen zur digitalen Subtraktions-Angiographie
- Teil 55: Abnahmeprüfung an medizinischen Röntgen-Einrichtungen – Funktionsprüfung der Filmverarbeitung
- Teil 56: Abnahmeprüfung an Bilddokumentationssystemen

Die vorliegende Norm hat die Konstanzprüfung des Aufzeichnungssystems und der Kamera in der Röntgenkinematographie während der gesamten Nutzungsdauer zum Gegenstand. Es werden Prüfhäufigkeiten angegeben, die einzuhalten sind, um rechtzeitig Änderungen der zu prüfenden Parameter feststellen zu können.

1 Anwendungsbereich

Die Norm gibt ein Verfahren an, wie das Aufzeichnungssystem Röntgenkinefilm, Röntgenentwicklungsmaschine und Verarbeitungskemikalien im Hinblick auf die Einhaltung vorgegebener sensitometrischer Bezugswerte zu prüfen ist. Weiterhin ist ein Verfahren beschrieben für die Prüfung des Röntgenkine-Kamerasystems einschließlich des zugehörigen Röntgenkine-Filmprojektors. Das Verfahren kann angewendet werden bei Verwendung von orthochromatischen und/oder panchromatischen Filmen für die Röntgenkinematographie. Das angegebene Verfahren dient auch zur Festlegung der Bezugswerte. Die Normen DIN 6868-2 und DIN V 6868-9 sind nicht anwendbar.

ANMERKUNG: In DIN 6868-2 wird die Dichteabweichung eines ausgewählten Prüffilms zum jeweiligen Bezugswert ermittelt. Unterschiedliche Emulsionsnummern des verwendeten Filmtyps werden nicht geprüft. In dieser Norm wird das gesamte Abbildungssystem einschließlich aller Emulsionsnummern des verwendeten Filmtyps geprüft.

Die in DIN 6860 aufgeführten Lager- und Transportbedingungen haben einen besonderen Einfluß auf die Bildqualität und sind deshalb zu beachten.

Eine Festlegung der Bezugswerte für die Konstanzprüfung erfolgt nach den Regeln der Funktionsprüfung der Filmverarbeitung nach DIN 6868-55 mit einem Sensitometer des Betreibers, siehe Anmerkung in 5.3.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 4512-8

Photographische Sensitometrie – Bestimmung der optischen Dichte – Teil 8: Geometrische Bedingungen für Messungen bei Transmission

DIN 4512-9

Photographische Sensitometrie – Bestimmung der optischen Dichte – Spektrale Bedingungen

DIN 6860

Filmverarbeitung in der Radiologie – Lagerung, Transport, Handhabung und Verarbeitung in der Medizin

DIN 6868-2

Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben – Teil 2: Konstanzprüfung der Filmverarbeitung

DIN 6868-4

Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben – Teil 4: Konstanzprüfung bei Durchleuchtung

mit Röntgen-Bildverstärker und bei Aufnahmen vom Ausgangsschirm des Röntgen-Bildverstärkers

DIN V 6868-9

Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben – Teil 9: Konstanzprüfung der Filmverarbeitung mittels vorbelichteter Prüffilme

DIN V 6868-55

Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben – Teil 55: Abnahmeprüfung an medizinischen Röntgen-Einrichtungen, Funktionsprüfung der Filmverarbeitung

ISO 5-2 : 1991

Photography – Density measurement – Part 2: Geometric conditions for transmission density

ISO 5-3 : 1996

Photography – Density measurement – Part 3: Spectral conditions

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen nach DIN 6868-2 und folgende:

3.1 Densitometer

Meßmittel, das zum Messen der Dichte der Sensitometerstreifen dient (DIN V 6868-55).

3.2 Röntgenkinefilm

Filmtyp (35 mm breiter Rollfilm), der speziell für die Anforderung bei der Aufzeichnung von Bildern des Bildverstärker-ausgangsschirms in der Röntgenkinematographie hergestellt wird.

3.3 Emulsionsnummer

Eine vom Hersteller vorgegebene Kennung, aus der eine eindeutige Zuordnung zu Filmtyp, Herstelldatum, Emulsionsguß usw. möglich ist (DIN V 6868-55).

3.4 Filmtyp

Bezeichnung für die Menge aller Filme, denen unabhängig vom Format derselbe Handelsname und dieselbe Spezifikation zugeordnet werden (DIN V 6868-55).

3.5 Minimaldichte $D_{\min}$

Summe von Schleier und Dichte der Unterlage (DIN V 6868-55).

3.6 Nettodichte D_n

Dichte abzüglich Minimaldichte $D_{\min}$ (DIN V 6868-55).

3.7 Lichtempfindlichkeit LE_{NK}

Bezieht sich auf den grünen Spektralbereich des Sensitometers. Die Lichtempfindlichkeit LE_{NK} eines Röntgenkinefilms wird mit Hilfe derlichtsensitometrisch erstellten Dichtekurve ermittelt. Der Index NK steht für nicht kalibrierte Sensitometer. Die Lichtempfindlichkeit LE_{NK} ist definiert durch:

$$LE_{NK} = \lg(H_0/H_{LE_{NK}})$$

Dabei ist H_0 die Belichtung auf Stufe 21 und $H_{LE_{NK}}$ diejenige Belichtung, die eine Nettodichte $D_n = 1,0$ auf dem Film erzeugt (H_0 siehe DIN V 6868-55).

3.8 Lichtkontrast LK_{NK}

Wird mit Hilfe derlichtsensitometrisch erstellten Dichtekurve ermittelt und bezieht sich auf den grünen Spektralbereich des Sensitometers. Der Index NK steht für nicht kalibrierte Sensitometer. Der Lichtkontrast LK_{NK} ist die Steigung der Geraden zwischen den Punkten derlichtsensitometrisch

erstellten Dichtekurve bei den Nettodichten $D_{n,1} = 0,25$ und $D_{n,2} = 1,25$ und den zugehörigen Belichtungen H_1 und H_2 .

$$LK_{NK} = \frac{D_{n,2} - D_{n,1}}{\lg \frac{H_0}{H_1} - \lg \frac{H_0}{H_2}}$$

3.9 Prüffilm

Film, der als Prüfmittel in Verbindung mit Sensitometer und Densitometer zur Prüfung der Konstanz der Filmverarbeitung dient (DIN V 6868-55).

3.10 Schleier

Nach der Verarbeitung vorhandene Dichte, die durch ungewollte Belichtung oder durch Einflüsse bei der Fabrikation, Lagerung oder Verarbeitung bedingt ist. Die Dichte der Unterlage wird dem Schleier nicht zugerechnet (DIN V 6868-55).

3.11 Sensitometer

Prüfmittel, das zur Belichtung von Filmen dient (DIN V 6868-55).

3.12 Sensitometerstreifen

In einem Sensitometer belichteter und anschließend verarbeiteter Film (DIN V 6868-55).

3.13 Unterlage (Träger)

Transparenter Träger, auf dem eine oder mehrere Emulsionsschichten und gegebenenfalls die Rückschicht aufgetragen sind (DIN 6868-55).

3.14 Röntgenkine-Kamera

Spezielle 35-mm-Filmkamera mit Bildfrequenzen bis zu 150 Bildern je Sekunde, die Untersuchungsergebnisse von Organen mit hoher Eigenbewegung vom Röntgenbildverstärker auf Kinefilm aufzeichnet.

3.15 Röntgenkine-Filmkassette

Behälter für 35-mm-Rollfilm mit automatischer Filmzuführung zur Röntgenkine-Kamera.

3.16 Röntgenkine-Filmprojektor

Filmprojektor mit variabler Vorführgeschwindigkeit und flimmerfreier Projektion zur Auswertung der auf Kinefilm aufgezeichneten anatomischen Einzelheiten.

4 Prüfmittel

Für die Prüfung werden als Prüfmittel ein Sensitometer und ein Densitometer benutzt, welche den Anforderungen nach Anhang A entsprechen müssen. In regelmäßigen Abständen müssen Densitometer nach Bedienungsanleitung des Herstellers kalibriert werden (siehe Anhang B). Zur Messung der Entwicklerbad-Temperatur siehe Abschnitt 8.

5 Kenngrößen

5.1 Allgemeines

Zur Konstanzprüfung dienen Meßergebnisse der Minimaldichte, die Lichtempfindlichkeit LE_{NK} und der Lichtkontrast LK_{NK} . Es ist sicherzustellen, daß die Funktionsprüfung der Filmverarbeitung mit der Festlegung der Bezugswerte für die weiterfolgende Konstanzprüfung in unmittelbarem Zusammenhang mit der Abnahmeprüfung der Röntgeneinrichtung erfolgt.

ANMERKUNG: Die Bezugswerte für Lichtempfindlichkeit LE_{NK} und Lichtkontrast LK_{NK} des Aufzeichnungssystems in der Röntgenkinematographie sind feste Größen, die sich z.B. bei Emulsionswechsel oder Chargenwechsel der Verarbeitungsbäder im Gegensatz zu DIN 6868-2 nicht ändern.