

DIN 6868 Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben

Image quality assurance in X-ray diagnostics

DIN 6868 Teil 1 Allgemeines

Februar 1985

Die Normenreihe DIN 6868 „Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben“ ist Bestandteil der Qualitätssicherung in der Röntgendiagnostik. Ihr Ziel ist es, den Betreiber und den technischen Betreuer durch Vorgabe geeigneter Prüfmethode zu unterstützen sowie die vom Radiologen als notwendig bezeichnete Bildqualität auf Dauer zu erhalten oder wiederherzustellen.

Die Prüfmethode sind geeignet, für die Bildqualität maßgebende Kenngrößen der vorhandenen Ausrüstung zu überprüfen und somit sicherzustellen, daß die Strahlenexposition des Patienten den Anforderungen an die Bildqualität bei vorgegebener, dem Anwendungszweck entsprechender Ausrüstung angemessen bleibt.

Die Anwendung der Norm trägt zum fehlerfreien und rationellen Betrieb einer radiologischen Abteilung sowie zur Vermeidung von Wiederholungsaufnahmen, das heißt auch unnötiger Strahlenexposition des Patienten, bei.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm dient mit Folgeteilen von DIN 6868 der Sicherung der materialabhängigen und durch die Röntgeneinrichtung bedingten Bildqualität, im folgenden kurz Bildqualität genannt, an diagnostischen Röntgeneinrichtungen von der Erzeugung der Röntgenstrahlen bis einschließlich der Bildwiedergabe.

2 Zweck

Die Norm legt Begriffe und Prüfarten mit unterschiedlichen Qualitätsprüfstufen sowie Regeln für deren technische und organisatorische Durchführung fest.

In Folgeteilen von DIN 6868 werden zur Sicherung der Bildqualität erforderliche Prüfverfahren und Prüfmittel beschrieben.

3 Begriffe

3.1 Bildqualität

Als Bildqualität werden die Relationen zwischen den in Prüfkörpern enthaltenen Strukturen und den an deren Abbildung feststellbaren Kenngrößen bezeichnet.

Bildqualität im Sinne dieser Norm bezieht sich nur auf die Abbildung dieser Prüfkörper.

Durch Angabe von Toleranzbereichen für diese Größen oder Relationen wird die Bildqualität bewertet (Bewertungskriterien).

3.2 Bilderzeugendes System

Als bilderzeugendes System wird die Gesamtheit aller bildbeeinflussenden Komponenten an einer Röntgenanlage bezeichnet. Es besteht aus dem strahlenerzeugenden System und dem eventuell mehrstufigen Abbildungssystem.

3.2.1 Strahlenerzeugendes System

Das strahlenerzeugende System umfaßt die Teile der Röntgeneinrichtung, die dazu dienen, Röntgenstrahlen zu erzeugen. Es bestimmt die bildbeeinflussenden Eigenschaften der Röntgenstrahlung, die beschrieben werden durch die Strahlenqualität, Photonenfluenz und

Belichtungszeit (Aufnahme) bzw. Photonenflußdichte (Durchleuchtung) oder daraus abgeleiteter Größen.

Komponenten des strahlenerzeugenden Systems sind beispielsweise:

Röntgengenerator, Röntgenstrahler, Filter, Blendensystem, Dosisleistungsregelung, Belichtungsautomatik.

3.2.2 Abbildungssystem

Ein Abbildungssystem ist eine Einrichtung zur Übertragung einer Objektverteilung in ein Bild (aus DIN 6814 Teil 14).

Komponenten des Abbildungssystems sind beispielsweise:

Leuchtschirm, Filmkassette einschließlich Film-Folien-System, Schirmbildkamera, Bildverstärker, Indirektaufnahmekamera, Filmkamera, Dunkelraum, Filmverarbeitung, Fernsehkette, Bildspeicher.

3.3 Qualitätsprüfungsstufen

Die Qualitätsprüfungsstufen unterscheiden sich durch ihren Prüfaufwand zur Bewertung der Bildqualität und zur Fehlererkennung:

— Konstanzprüfung

Prüfverfahren zur Feststellung von Veränderungen gegenüber einem Ausgangszustand des bilderzeugenden Systems oder seiner Komponenten

— Zustandsprüfung

Prüfverfahren zur Bestimmung der Werte von ausgewählten Meßgrößen des bilderzeugenden Systems

— Abnahmeprüfung

Prüfverfahren zur Bestimmung der Werte aller Meßgrößen am bilderzeugenden System, die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Die Abnahmeprüfung erfolgt auf der höchsten Stufe. Die Konstanzprüfung stellt die niedrigste Stufe dar.

3.4 Fehler

Ein Fehler im Sinne dieser Norm ist die Nichteinhaltung eines gegebenen Toleranzbereiches.

Mit den Methoden der Konstanzprüfung kann festgestellt werden, ob im bilderzeugenden System ein Fehler aufgetreten ist. Zur Zuordnung des Fehlers zu einer Komponente oder einem Einzelteil sind im allgemeinen die Methoden der Zustandsprüfung oder der Abnahmeprüfung erforderlich.

3.5 Prüfkörper

Ein Prüfkörper ist eine Vorrichtung aus geeigneten Materialien, die in einem Röntgenstrahlenbündel angeordnet werden, um ein Bild für Meß- und Prüfzwecke zu erzeugen.

4 Prüfarten

4.1 Konstanzprüfung

Die Konstanzprüfung erfolgt durch einfache Überprüfung eines bilderzeugenden Systems. Die Prüfung dient der frühzeitigen Erkennung von Veränderungen im bilderzeugenden System. Sie erfolgt ohne mechanische oder elektrische Eingriffe in die zu prüfende Einrichtung.

4.2 Zustandsprüfung

Die Zustandsprüfung umfaßt die Messung von Parametern, die die Erkennung von Fehlerursachen im bilderzeugenden System gestatten. Die Messungen erfolgen ohne mechanische oder elektrische Eingriffe in die zu prüfende Einrichtung.

4.3 Abnahmeprüfung

Die Abnahmeprüfung enthält Messungen zur Bestimmung der die Bildqualität beeinflussenden Parameter. Sie kann mechanische und elektrische Eingriffe in die abzunehmende Anlage einschließen.

5 Durchführung der Prüfungen

Die erforderlichen Prüfkörper und weitere Meßmittel sowie ihre Anwendung sind in Folgeteilen von DIN 6868 beschrieben.

Der Durchführung der einzelnen Prüfungen muß eine Prüfung der Filmverarbeitung nach DIN 6868 Teil 2 vorausgehen, soweit diese zur Erzeugung des Bildes erforderlich ist.

5.1 Konstanzprüfung

Die Prüfung soll vom Anwender durchgeführt werden.

Die Konstanzprüfung wird regelmäßig mit Hilfe eines Prüfkörpers bei gleichzeitiger Messung einer Dosis durchgeführt.

Die Aufzeichnungen werden mit Werten des Ausgangszustandes verglichen. Werden dabei Fehler festgestellt, deren Ursache mit der Konstanzprüfung nicht erkannt werden können, werden Prüfverfahren einer höheren Qualitätsprüfungsstufe eingesetzt.

Durchführung der Konstanzprüfung:

- als Abschluß einer Abnahmeprüfung bzw. Zustandsprüfung
- in regelmäßigen Zeitabständen.

Die bei der Abnahme der Anlage für die Konstanzprüfung angefertigten Aufzeichnungen bleiben Bestandteil der Betriebsunterlagen.

Die Aufzeichnung der Werte des Ausgangszustandes und mindestens die jeweils letzte Aufzeichnung der Konstanzprüfung ist aufzubewahren.

5.2 Zustandsprüfung

Die Durchführung und Auswertung erfordert besondere Kenntnisse.

Die Zustandsprüfung wird mit Hilfe eines Prüfkörpers sowie Meßmitteln zur Erfassung zusätzlicher Parameter durchgeführt.

Die Aufzeichnungen werden mit den Bezugsaufzeichnungen verglichen.

Können mit der Zustandsprüfung die Ursachen von Fehlern, die bei der Konstanzprüfung festgestellt wurden, nicht ermittelt werden, so sind Prüfmethoden der Abnahmeprüfung einzusetzen.

Durchführung der Zustandsprüfung:

- als Abschluß einer Abnahmeprüfung
- zur Erkennung aufgetretener Fehler
- nach Beseitigung aufgetretener Fehler.

Die bei der Zustandsprüfung im Rahmen einer Abnahmeprüfung erstmals ermittelten Werte bleiben Bestandteil der Betriebsunterlagen.

5.3 Abnahmeprüfung

Die Durchführung und Auswertung erfordert spezielle Kenntnisse über den technischen Aufbau der jeweiligen Röntgeneinrichtung.

Bei der Abnahmeprüfung können alle Prüf- und Meßverfahren angewendet werden, die zur Bestimmung der die Bildqualität beeinflussenden Parameter einer Röntgenanlage dienen, der Anwendung angemessen sind und dem jeweiligen Stand der Technik und Normung entsprechen.

Durchführung der Abnahmeprüfung:

- nach Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme nach einer wesentlichen Modifikation einer Einrichtung vor der Übergabe an den Betreiber
- nach der Reparatur bildqualitätsbeeinflussender Komponenten der Einrichtung.

Die bei der Abnahmeprüfung angefertigten Aufzeichnungen bleiben Bestandteil der Betriebsunterlagen.

Zitierte Normen

- DIN 6814 Teil 14 Begriffe und Benennungen in der radiologischen Technik; Abbildende Systeme
 DIN 6868 Teil 2 Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben;
 Filmverarbeitung: Konstanzprüfung der visuellen optischen Dichte

Weitere Normen

- DIN 1319 Teil 1 Grundbegriffe der Meßtechnik; Allgemeine Grundbegriffe
 DIN 1319 Teil 2 Grundbegriffe der Meßtechnik; Begriffe für die Anwendung von Meßgeräten
 DIN 1319 Teil 3 Grundbegriffe der Meßtechnik; Begriffe für die Meßunsicherheit und für die Beurteilung von Meßgeräten und Meßeinrichtungen
 DIN 6800 Teil 1 Dosismessverfahren in der radiologischen Technik; Allgemeines zur Dosimetrie von Photonen- und Elektronenstrahlung nach der Sondenmethode
 DIN 6800 Teil 2 Dosismessverfahren in der radiologischen Technik; Ionisationsdosimetrie
 DIN 6809 Teil 3 Klinische Dosimetrie; Röntgendiagnostik
 DIN 6814 Begriffe und Benennungen in der radiologischen Technik
 DIN 6818 Teil 1 Strahlenschutzdosimeter; Allgemeine Regeln
 DIN 6818 Teil 2 Strahlenschutzdosimeter; Direkt ablesbare Ionisationskammer-
 Stabdosimeter für Gamma- und Röntgenstrahlen
 DIN 6818 Teil 3 Strahlenschutzdosimeter; Nicht direkt ablesbare Ionisationskammer-
 Stabdosimeter für Gamma- und Röntgenstrahlen
 DIN 6818 Teil 4 Strahlenschutzdosimeter; Tragbare Ionisationskammerdosimeter für
 Gamma- und Röntgenstrahlen
 DIN 6818 Teil 5 Strahlenschutzdosimeter; Zählrohr-Dosisleistungsmesser für Gamma- und
 Röntgenstrahlen
 DIN 6823 Teil 1 Röntgenstrahler für medizinische Zwecke; Abbildung der
 Intensitätsverteilung von Brennflecken von Diagnostikstrahlern mit der
 Lochkamera
 DIN 6823 Teil 2 Röntgenstrahler für medizinische Zwecke; Ermittlung der
 Brennfleckabmessungen von Diagnostikstrahlern mit der Spaltkamera
 DIN 6823 Teil 3 Röntgenstrahler für medizinische Zwecke; Ermittlung der
 Modulationsübertragungsfunktion der Intensitätsverteilung im optischen
 Brennfleck

DIN 6868 Teil 1

- DIN 6825 Teil 1 Röntgen-Bildverstärker; Bestimmung des Konversionsfaktors von elektronenoptischen Röntgen-Bildverstärkern und Röntgen-Bildverstärkerröhren
- DIN 6832 Teil 2 Kassetten für medizinische Röntgenaufnahmen; Prüfung der Lichtdichtheit und Anpressung
- DIN 6860 Teil 1 Filmverarbeitung in der Radiologie; Doppelseitig begossene Filme für die medizinische Röntgendiagnostik
- DIN 6863 Teil 2 Röntgenröhren und Röntgenröhren-Schutzgehäuse für medizinische Diagnostik; Eigenfilterwert eines Röntgenstrahlers
- DIN 6867 Teil 1 Bildregistrierendes System bestehend aus Röntgenfilm, Verstärkungsfolien und Kassetten zur Verwendung in der medizinischen Röntgendiagnostik; Bestimmung der Empfindlichkeit
- DIN 55 350 Teil 11 Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe der Qualitätssicherung, Grundbegriffe
- DIN 55 350 Teil 16 Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe der Qualitätssicherung, Begriffe zu Qualitätssicherungssystemen