

DIN 6868-150:2013-06 (D)

Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben - Teil 150: Abnahmeprüfung nach RÖV an medizinischen Röntgeneinrichtungen für Aufnahme und Durchleuchtung

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Vorwort | 6 |
| 1 Anwendungsbereich | 8 |
| 2 Normative Verweisungen | 8 |
| 3 Begriffe | 9 |
| 4 Symbole und Abkürzungen | 13 |
| 5 Unterlagen und Angaben | 14 |
| 6 Allgemeine Hinweise zur Durchführung | 14 |
| 6.1 Prüfumfang | 14 |
| 6.2 Prüfmittel | 15 |
| 6.2.1 Hochspannungs-Messeinrichtung | 15 |
| 6.2.2 Diagnostik-Dosimeter | 15 |
| 6.2.3 Densitometer | 15 |
| 6.2.4 Prüfkörper für Durchleuchtungs- und Aufnahmemodus | 15 |
| 6.2.5 Prüfkörper für digitale Subtraktionsangiographie | 15 |
| 6.2.6 Prüfkörper für digitale Volumentomographie | 15 |
| 6.2.7 Schwächungskörper aus Aluminium | 15 |
| 6.2.8 Schwächungskörper aus Kupfer | 15 |
| 6.2.9 Schwächungsschichten aus gewebeäquivalentem Material | 15 |
| 6.2.10 Schwächungsschichten aus hoch absorbierendem Material | 16 |
| 6.2.11 Weitere Prüfmittel | 16 |
| 6.3 Grenzwerte und Messunsicherheit | 16 |
| 6.4 Einstellung des Röntgenstrahlenfeldes | 16 |
| 6.5 Festlegung von Bildverarbeitungseinstellungen | 16 |
| 7 Prüfpunkte | 16 |
| 7.1 Sicht- und Funktionsprüfungen | 16 |
| 7.1.1 Anforderungen | 16 |
| 7.1.2 Prüfverfahren | 17 |
| 7.2 Röntgenröhrenspannung | 17 |
| 7.2.1 Anforderungen | 17 |
| 7.2.2 Prüfverfahren | 17 |
| 7.3 Optischer Brennfleck | 17 |
| 7.3.1 Anforderungen | 17 |
| 7.3.2 Prüfverfahren | 17 |
| 7.4 Gesamtfilterung | 18 |
| 7.4.1 Anforderungen | 18 |
| 7.4.2 Prüfverfahren | 18 |
| 7.5 Schwächungsgleichwert | 18 |
| 7.5.1 Anforderungen | 18 |
| 7.5.2 Prüfverfahren | 18 |
| 7.6 Begrenzung des Röntgenstrahlenfeldes (Strahlenfeld-Bildempfänger) | 18 |
| 7.6.1 Anforderungen | 18 |
| 7.6.2 Prüfverfahren | 19 |
| 7.7 Anzeige des Röntgenstrahlenfeldes (Lichtfeld – Strahlenfeld) | 19 |
| 7.7.1 Anforderungen | 19 |
| 7.7.2 Prüfverfahren | 20 |
| 7.8 Dosisflächenprodukt | 20 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 7.8.1 | Anforderungen | 20 |
| 7.8.2 | Prüfverfahren | 21 |
| 7.9 | Funktionsprüfung der Belichtungsautomatik..... | 21 |
| 7.9.1 | Anforderungen | 21 |
| 7.9.2 | Prüfverfahren | 21 |
| 7.10 | Protokollierung der Einstellung der Belichtungsautomatik..... | 22 |
| 7.10.1 | Anforderungen | 22 |
| 7.10.2 | Prüfverfahren | 22 |
| 7.11 | Nennndosis (K_N) von Film-Folien-Systemen | 23 |
| 7.11.1 | Anforderungen | 23 |
| 7.11.2 | Prüfverfahren | 23 |
| 7.12 | Dosis (Dosisleistung) in der Eingangsebene des Bildempfängers | 23 |
| 7.12.1 | Anforderungen | 23 |
| 7.12.2 | Prüfverfahren | 27 |
| 7.13 | Referenzluftkermaleistung für Durchleuchtung im Normal-Mode..... | 27 |
| 7.13.1 | Anforderungen | 27 |
| 7.13.2 | Prüfverfahren | 28 |
| 7.14 | Begrenzung der Referenzluftkermaleistung für Durchleuchtung | 28 |
| 7.14.1 | Anforderungen | 28 |
| 7.14.2 | Prüfverfahren | 28 |
| 7.15 | Dosisreduktion im pädiatrischen Durchleuchtungsbetrieb | 29 |
| 7.15.1 | Anforderungen | 29 |
| 7.15.2 | Prüfverfahren | 29 |
| 7.16 | Signalnormierung und Dosisindikator | 30 |
| 7.16.1 | Anforderungen | 30 |
| 7.16.2 | Prüfverfahren | 31 |
| 7.17 | Inhomogenitäten und Artefakte..... | 32 |
| 7.17.1 | Anforderungen | 32 |
| 7.17.2 | Prüfverfahren | 32 |
| 7.18 | Genauigkeit der Längenanzeige..... | 32 |
| 7.18.1 | Anforderungen | 32 |
| 7.18.2 | Prüfverfahren | 32 |
| 7.19 | Linienpaar-Auflösungsvermögen | 32 |
| 7.19.1 | Anforderungen | 32 |
| 7.19.2 | Prüfverfahren | 35 |
| 7.20 | Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich | 35 |
| 7.20.1 | Anforderungen | 35 |
| 7.20.2 | Prüfverfahren | 37 |
| 7.21 | Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich (DSA-Funktion)..... | 37 |
| 7.21.1 | Anforderungen | 37 |
| 7.21.2 | Prüfverfahren | 38 |
| 7.22 | Niedrigkontrastauflösung (Subtraktionsfunktion) | 38 |
| 7.22.1 | Anforderungen | 38 |
| 7.22.2 | Prüfverfahren | 39 |
| 7.23 | Ortsauflösung bei digitaler Volumentomographie..... | 39 |
| 7.23.1 | Anforderungen | 39 |
| 7.23.2 | Prüfverfahren | 40 |
| 8 | Durchführung der Abnahmeprüfung | 40 |
| 8.1 | Prüfanordnung für die Durchleuchtungs- und Aufnahme-Betriebsarten | 40 |
| 8.2 | Prüfanordnung für die DSA-Betriebsart..... | 41 |
| 8.3 | Prüfanordnung für die Betriebsart digitale Volumentomographie | 42 |
| Anhang A (normativ) Prüfkörper für Durchleuchtungs- und Aufnahmemodus | | 44 |
| Anhang B (normativ) Prüfkörper für digitale Subtraktionsangiographie..... | | 47 |
| B.1 | Anforderungen an den Prüfkörper | 47 |
| B.2 | DSA-Prüfkörper mit Prüfstufe für Logarithmierung..... | 47 |
| Anhang C (normativ) Prüfkörper für die digitale Volumentomographie | | 49 |
| C.1 | Anforderungen an den Prüfkörper | 49 |
| Anhang D (informativ) Empfehlungen zu einigen Prüfverfahren dieser Norm | | 52 |
| D.1 | Allgemeines | 52 |

| | | |
|-----------------------|---|----|
| D.2 | Übereinstimmung von Röntgenstrahlenfeld und Bildauffangbereich..... | 52 |
| D.2.1 | Aufnahmetechnik mit Film-Folien-Röntgenkassetten..... | 52 |
| D.2.2 | Digitale Radiographie (CR- oder DR-Systeme) | 53 |
| D.2.3 | Röntgendurchleuchtung..... | 54 |
| D.3 | Übereinstimmung von Röntgenstrahlenfeld und Lichtfeld..... | 54 |
| D.4 | Empfehlungen zur Messung der Nenndosis K_N | 54 |
| D.5 | Empfehlungen für die Prüfkörper-Orientierung für DSA- und Subtraktionsmode..... | 55 |
| Anhang E (normativ) | Ergänzungen zu einigen Prüfverfahren dieser Norm | 56 |
| E.1 | Allgemeines | 56 |
| E.2 | Bestimmung des Korrekturfaktors g zur Berechnung der Bildempfängerdosis | 56 |
| Anhang F (informativ) | Prüfberichts-Muster..... | 58 |
| F.1 | Allgemeines | 58 |
| F.2 | Prüfberichts-Muster | 58 |
| Literaturhinweise | | 72 |
| Stichwortverzeichnis | | 75 |

Bilder

| | | |
|----------|---|----|
| Bild 1 | — Abweichungen bei der Abdeckung des Bildauffangbereichs..... | 19 |
| Bild 2 | — Abweichungen bei der visuellen Anzeige des Röntgenstrahlenfeldes..... | 20 |
| Bild 3 | — Schema der Prüfanordnung für Durchleuchtungs- und Aufnahmemodus..... | 41 |
| Bild 4 | — Schema der Prüfanordnung für die Betriebsart DSA..... | 42 |
| Bild 5 | — Schema der Prüfanordnung für die Betriebsart digitale Volumentomographie | 43 |
| Bild A.1 | — Strukturkörper mit Prüfelementen..... | 46 |
| Bild B.1 | — Prüfkörper mit Prüfstufe für Logarithmierung | 48 |
| Bild C.1 | — Prüfkörper für die 3D-Funktion (Übersichtsdarstellung) | 50 |
| Bild C.2 | — Prüfkörper für DVT (Platte mit Details) | 51 |
| Bild D.1 | — Anordnung zur Prüfung des Nutzstrahlenfeldes (Draufsicht)..... | 53 |
| Bild D.2 | — Aufnahmen des Prüfkörpers nach Anhang B in subtrahierter und nativer Darstellung..... | 55 |
| Bild E.1 | — Prüfanordnung zur Bestimmung des Korrekturfaktors g | 57 |

Tabellen

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabelle 1 | — Grenzwerte für die Dosis/Dosisleistung in der Eingangsebene des Bildempfängers — Einrichtungen mit Bildverstärker-Fernsehkette als Bildempfänger | 25 |
| Tabelle 2 | — Grenzwerte für die Dosis/Dosisleistung in der Eingangsebene des Bildempfängers — Einrichtungen mit Flachdetektor als Bildempfänger..... | 26 |
| Tabelle 3 | — Grenzwerte für die Dosis in der Eingangsebene des Bildempfängers — Einzelaufnahme | 26 |
| Tabelle 4 | — Referenzluftkermaleistung für Durchleuchtung im Normal-Mode — Prüfbedingungen und Grenzwerte | 28 |
| Tabelle 5 | — Messort (Referenzpunkt) der Einfalldosisleistung in Betriebsart Durchleuchtung | 29 |
| Tabelle 6 | — Grenzwerte für das Linienpaar-Auflösungsvermögen — Einrichtungen mit Bildverstärker-Fernsehkette als Bildempfänger | 33 |

| | |
|---|-----------|
| Tabelle 7 — Grenzwerte für das Linienpaar-Auflösungsvermögen — Einrichtungen mit Flachdetektor als Bildempfänger | 34 |
| Tabelle 8 — Grenzwerte für das Linienpaar-Auflösungsvermögen — Einzelaufnahme | 34 |
| Tabelle 9 — Grenzwerte für Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich – Einrichtungen mit Bildverstärker-Fernsehkette als Bildempfänger | 36 |
| Tabelle 10 — Grenzwerte für Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich – Einrichtungen mit Flachdetektor als Bildempfänger..... | 36 |
| Tabelle 11 — Grenzwerte für Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich – Einzelaufnahme | 37 |
| Tabelle 12 — Anforderung an die Ortsauflösung bei digitaler Volumentomographie | 40 |
| Tabelle A.1 — Dicken und Grenzabmaße der Dynamikstufen in mm..... | 45 |
| Tabelle A.2 — Tiefen der Detailkontrastobjekte in PMMA in mm ± 0,1 | 45 |
| Tabelle C.1 — Durchmesser der Detailobjekte in mm | 49 |