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 Nenndosis (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