Abnahmeprüfung nach § 16 Röntgenverordnung

an medizinischen Röntgeneinrichtungen für Aufnahme und Durchleuchtung (gemäß DIN 6868-150)

Betreiber der Röntgeneinrichtung: _____

Aufstellungsort der Röntgeneinrichtung: _____

Anlass der Abnahmeprüfung: _____

Abschlussdatum der Prüfung: _____

Prüffirma: _____

Prüfer: _____

Unterschrift: _____

Inhaltsangabe:

Inhaltsangabe 2

7.1 Sicht- und Funktionsprüfung (enthält Anlagenübersicht) 3

7.2 Röntgenröhrenspannung 6

7.3 Optischer Brennfleck 7

7.4 Gesamtfilterung 8

7.5 Schwächungsgleichwert 9

7.6 Begrenzung und Anzeige des Röntgenstrahlungsfeldes (Strahlenfeld–Bildempfänger)..10

7.7 Begrenzung und Anzeige des Röntgenstrahlungsfeldes (Lichtfeld – Strahlenfeld) 11

7.8 Dosis-Flächen-Produkt 12

7.9 Funktionsprüfung der Belichtungsautomatik 13

7.10 Protokollieren der Einstellung der Belichtungsautomatik 14

7.11 Nenndosis (K_N) von Film-Folien-Systemen 16

7.12 Dosis (Dosisleistung) in der Eingangsebene des Bildempfängers 17

7.13 Dosisleistung am Referenzpunkt für Einfalldosisleistung 18

7.14 Begrenzung der Referenzluftkermaleistung für Durchleuchtung 19

7.15 Dosisreduktion im pädiatrischen Durchleuchtungsbetrieb 20

7.16 Signalnormierung und Dosisindikator 21

7.17 Homogenität und Artefakte 23

7.18 Genauigkeit der Längenanzeige 24

7.19 Linienpaar-Auflösungsvermögen 25

7.20 Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich 26

7.21 Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich (DSA-Funktion) 27

7.22 Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich (Subtraktionsfunktion) 28

7.23 Ortsauflösung bei digitaler Volumentomographie (DVT) 29

Bezugswerte für die Konstanzprüfungen 30

7.1 Sicht und Funktionsprüfung (enthält Anlagenübersicht)

Anlagenübersicht:

Hier sind die Hauptkomponenten der Anlage aufzulisten (Röntgengenerator, Anwendungsgeräte, Strahler, Blenden, Detektorsystem usw.)

Komponenten der Röntgeneinrichtung	**Hersteller**	**Typbezeichnung**	**Baujahr (optional) + Komponenten-Identifikationsnummer**

Mess-/Prüfmittel	**Hersteller**	**Seriennummer**

Sichtprüfung der Gebrauchsanweisungen

Anforderungen erfüllt (__) ja (__) nein

Mängel:

_____

Sichtprüfung der Dokumente:

Begleitpapiere bzw. technische Informationen zur Röntgeneinrichtung	(__) vorhanden	(__) nicht zutreffend
Angaben zu technischen Änderungen (soweit zutreffend)	(__) vorhanden	(__) nicht zutreffend
Prüfberichte bisheriger Abnahmeprüfungen (soweit zutreffend)	(__) vorhanden	(__) nicht zutreffend
Protokoll zur Funktionsprüfung der Filmverarbeitung (soweit zutreffend)	(__) vorhanden	(__) nicht zutreffend
Protokoll zur Prüfung des Kassettenbestandes (soweit zutreffend)	(__) vorhanden	(__) nicht zutreffend
Protokoll zur Prüfung des Bilddokumentationssystems (soweit zutreffend)	(__) vorhanden	(__) nicht zutreffend
Protokoll zur Prüfung des Bildwiedergabesystems (soweit zutreffend)	(__) vorhanden	(__) nicht zutreffend

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

Mängel:

_____

_____

_____

Sicht- und Funktionsprüfung der Steuer- und Bedienelemente

Leuchtanzeige	(__) in Ordnung	(__) nicht in Ordnung	(__) entfällt
Symbole, Aufkleber	(__) in Ordnung	(__) nicht in Ordnung	(__) entfällt
Tastenbeschriftung und Zuordnung	(__) in Ordnung	(__) nicht in Ordnung	(__) entfällt

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

Mängel:

_____

_____

Funktionsprüfung der mechanischen Einstellvorrichtungen, Bewegungen, Verriegelungen

Lichtvisierhelligkeit	(__) in Ordnung	(__) nicht in Ordnung	(__) entfällt
Feldgrößenanzeige der Blende	(__) in Ordnung	(__) nicht in Ordnung	(__) entfällt
Strahlernachführung	(__) in Ordnung	(__) nicht in Ordnung	(__) entfällt
Winkelanzeige	(__) in Ordnung	(__) nicht in Ordnung	(__) entfällt
FFA-Anzeige	(__) in Ordnung	(__) nicht in Ordnung	(__) entfällt
Fail-Safe-Schaltung	(__) in Ordnung	(__) nicht in Ordnung	(__) entfällt

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

Mängel:

_____

_____

Sicht- und Funktionsprüfung der mechanischen Unversehrtheit der Röntgeneinrichtung

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

Mängel:

_____

7.2 Röntgenröhrenspannung

Aufnahme- oder Durchleuchtungsbetrieb

Hinweis: Wenn Aufnahme- und Durchleuchtungsbetrieb vorhanden sind, wird nur Aufnahmebetrieb geprüft. Prüfung nur mit einem Strahler, einem Brennfleck und bei beliebiger Röhrenspannung

Messung bei einer betriebsüblichen Röhrenspannung

Prüfung in:

(__) Aufnahmebetrieb (__) Durchleuchtungsbetrieb

$$\frac{|U_g - U_a|}{|U_a|} \leq 0{,}10$$

Strahler Nr. _____ Brennfleck _____ Q_a _____ mAs

U_a (kV)	U_g (kV)	Abweichung (%)

Anforderung erfüllt: (__) ja (__) nein

7.3 Optischer Brennfleck

Die Brennflecke der Röntgenröhren sind nach DIN EN 60336 spezifiziert. Die Werte sind aus den Begleitpapieren oder vom Typenschild zu entnehmen.

Strahler Nr. _____

Brennfleck 1: _____

Brennfleck 2: _____

Brennfleck 3: _____

Strahler Nr. _____

Brennfleck 1: _____

Brennfleck 2: _____

Brennfleck 3: _____

Brennflecklage erkennbar: (__) ja (__) nein

7.4 Gesamtfilterung

Eigenfilterung Strahler: _____ mm Al

Eigenfilterung Blende: _____ mm Al

Feste Zusatzfilter: _____ mm Al

Dosisflächenprodukt-Messkammer: _____ mm Al (__) nicht vorhanden

Gesamtfilterung: _____ mm Al

Pädiatrie/Intervention: _____ mm _____ (Al / Cu)

_____ mm _____ (Al / Cu)

_____ mm _____ (Al / Cu)

Variable Filter (manuell und/oder automatisch über Organprogramm)

_____ mm _____ (Al / Cu)

_____ mm _____ (Al / Cu)

_____ mm _____ (Al / Cu)

_____ mm _____ (Al / Cu)

_____ mm _____ (Al / Cu)

_____ mm _____ (Al / Cu)

7.5 Schwächungsgleichwert

Hinweis: Der maximale Schwächungsgleichwert δ ist für jedes Anwendungsgerät zu protokollieren.

Maximaler Schwächungsgleichwert δ: _____ mm Al (aus Herstellerangaben)

7.6 Begrenzung und Anzeige des Röntgenstrahlungsfeldes (Strahlenfeld – Bildempfänger)

Fokus-Bildempfänger-Abstand r_B = _____ cm

bei Aufnahme mit automatischer Formateinblendung:
größtes und kleinstes Kassettenformat bzw. im FD-Format;

bei Durchleuchtung:
kleinstes Format.

für jedes Bilderzeugungssystem innerhalb der Röntgeneinrichtung

Bilderzeugungssystem1: _____

Nennformat (cm)		**Abweichung Strahlenfeld** (cm)				**Abweichung** (%)		
Breite	Länge	c1	c2	d1	d2	$\lvert c1\rvert + \lvert c2\rvert \leq 0{,}03 \times r_B$	$\lvert d1\rvert + \lvert d2\rvert \leq 0{,}03 \times r_B$	$\lvert c1\rvert + \lvert c2\rvert + \lvert d1\rvert + \lvert d2\rvert \leq 0{,}04 \times r_B$

Bilderzeugungssystem 2: _____

Nennformat (cm)		**Abweichung Strahlenfeld** (cm)				**Abweichung** (%)		
Breite	Länge	c1	c2	d1	d2	$\lvert c1\rvert + \lvert c2\rvert \leq 0{,}03 \times r_B$	$\lvert d1\rvert + \lvert d2\rvert \leq 0{,}03 \times r_B$	$\lvert c1\rvert + \lvert c2\rvert + \lvert d1\rvert + \lvert d2\rvert \leq 0{,}04 \times r_B$

Bilderzeugungssystem 3: _____

Nennformat (cm)		**Abweichung Strahlenfeld** (cm)				**Abweichung** (%)		
Breite	Länge	c1	c2	d1	d2	$\lvert c1\rvert + \lvert c2\rvert \leq 0{,}03 \times r_B$	$\lvert d1\rvert + \lvert d2\rvert \leq 0{,}03 \times r_B$	$\lvert c1\rvert + \lvert c2\rvert + \lvert d1\rvert + \lvert d2\rvert \leq 0{,}04 \times r_B$

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

7.7 Begrenzung und Anzeige des Röntgenstrahlungsfeldes (Lichtfeld – Strahlenfeld)

(__) entfällt

Fokus-Bildempfänger-Abstand r_B = _____ cm

Prüfung an zwei deutlich unterschiedlichen Bildformaten

Format (cm)		**Abweichung Licht-Strahlenfeld** (cm)				**Abweichung** (%)	
Breite	Länge	a1	a2	b1	b2	$\lvert a1\rvert + \lvert a2\rvert \leq 0{,}02 \times r_B$	$\lvert b1\rvert + \lvert b2\rvert \leq 0{,}02 \times r_B$

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

7.8 Dosis-Flächen-Produkt

Prüfbedingungen:

Röntgenstrahler Nr. _____ Brennfleck _____

Fokus-Messkammer-Abstand (r_E)_____cm U_a (kV) _____

Q_a _____mAs

Messwerte:

Einfalldosis K_E _____ µGy Strahlenfeldgröße A _____ m^2

Resultat:

ermitteltes DFP $P_{F,erm}$ _____ µGy × m^2 angezeigtes DFP $P_{F,ang}$ _____ µGy × m^2

Abweichung: $\frac{\left|P_{F,erm} - P_{F,ang}\right|}{P_{F,erm}} \times 100\ \% =$ _____ % ≤ 25%

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

Röntgenstrahler Nr. _____ Brennfleck _____

Fokus-Messkammer-Abstand (r_E)_____cm U_a (kV) _____

Q_a _____ mAs

Messwerte:

Einfalldosis K_E _____ µGy Strahlenfeldgröße A _____ m^2

Resultat:

ermitteltes DFP $P_{F,erm}$ _____ µGy × m^2 angezeigtes DFP $P_{F,ang}$ _____ µGy × m^2

Abweichung: $\frac{\left|P_{F,erm} - P_{F,ang}\right|}{P_{F,erm}} \times 100\ \% =$ _____ % ≤ 25%

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

7.9 Funktionsprüfung der Belichtungsautomatik

(__) entfällt

zwei Aufnahmen mit jeweils unterschiedlichen Schwächungskörpern bei gleicher Röntgenröhrenspannung von 75 kV ± 7 kV an nur einem Anwendungsgerät

Anwendungsgerät _____

U_a _____kV Messfeld _____ angewählte Dosis_____

Schwächungsschicht 1 (dünnere) _____ Schwächungsschicht 2_____

Auswertung mit Filmen:

$|\Delta D_n|\,1$_____ $|\Delta D_n|\,2$ _____ Differenz $|\Delta D_n|$ _____ ≤ 0,2

oder Auswertung mit Bildempfänger-Dosismessungen:

K_B1 _____ (µGy) K_B2 _____ (µGy)

$$\frac{|K_B1 - K_B2|}{K_B1} \times 100\ \% = _____ \leq 20\ \%$$

oder Auswertung mit den angezeigten Dosisindikatorwerten EI:

*EI*1 _____ *EI*2 _____

$$\frac{|EI1 - EI2|}{EI1} \times 100\ \% = _____ \leq 20\ \%$$

7.10 Protokollieren der Einstellung der Belichtungsautomatik

(__) entfällt

Die Bildempfängerdosiswerte sind für jedes Anwendungsgerät

— mit einem Messfeld (in der Regel dem mittleren) und allen Empfindlichkeitsstufen

— und bei einer Empfindlichkeitsstufe für alle verwendeten Messfelder zu bestimmen.

U_a _____ kV

Korrekturfaktor g _____ (falls zur Umrechnung von K_T in K_B benutzt)

Anwendungsgerät: _____

Messfeld	**Empfindlichkeitsstufe**	K_B (µGy)

Korrekturfaktor g _____ (falls zur Umrechnung von K_T in K_B benutzt)

Anwendungsgerät: _____

Messfeld	**Empfindlichkeitsstufe**	K_B (µGy)

Korrekturfaktor g _____ (falls zur Umrechnung von K_T in K_B benutzt)

Anwendungsgerät: _____

Messfeld	**Empfindlichkeitsstufe**	K_B (µGy)

(__) Aufnahme-Organprogramme sind dokumentiert in _____

7.11 Nenndosis (K_N) von Film-Folien-Systemen

Verwendete Film-Folien-Systeme:

FFS Nr.	Hersteller	Typ	S	K_S (µGy)

Bei einer Röhrenspannung von 75 kV ± 7 kV und mit einem Schwächungskörper von 25 mm Al ist die Röntgenfilmkassette derart zu belichten, dass sich annähernd eine Nettodichte von D_n = 1,0 ergibt.

FFS	Aufnahme Nr.	Bildempfängerdosis K_B (µGy)	Nettodichte D_n

Liegt die Nettodichte eines Röntgenfilmes im Bereich $D_n = 1{,}00 \pm 0{,}05$, so ist die dazugehörige Bildempfängerdosis K_B bereits als K_N zu verwenden. Andernfalls wird die Nenndosis K_N aus zwei Aufnahmen mit unterschiedlichen Bildempfängerdosiswerten und Nettodichten nach folgender linearen Interpolationsformel berechnet:

$$K_N = K_{B1} + (K_{B2} - K_{B1}) \cdot (1 - D_{n1})/(D_{n2} - D_{n1})$$

Ergebnisse:

FFS Nr.	K_S (µGy)	$1{,}6 \cdot K_S$ (µGy)	K_N (µGy)	**Anforderung $K_N \leq 1{,}6\ K_S$ erfüllt:**
				(__) ja (__) nein
				(__) ja (__) nein
				(__) ja (__) nein

7.12 Dosis (Dosisleistung) in der Eingangsebene des Bildempfängers

alle Betriebsarten (außer Radiographie):

(__) mit Bildverstärker-Fernsehkette (__) mit Flachdetektor

Schwächungsschicht: 25 mm Al fokusnah, zusätzlich evtl. 1,5 mm Cu

Zielwert der Röhrenspannung: 75 kV ± 7 kV

Fokus-Bildempfänger-Abstand r_B _____ cm Vollformat _____

Betriebsart	U_a (kV)	**Korrekturfaktor** g	K_T (µGy)	**Dosis/Bild** K_B (µGy)
D1 Normal-Mode Durchleuchtung				
S1 Card (Cine)				
S2 Serien-Aufnahmen				
S3 DSA				
S4 Digitale Volumentomographie NK				
S5 Digitale Volumentomographie HK				

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

Digitale Radiographie:

(__) entfällt

(__) gleicher Bildempfänger wie oben

(__) weiterer Bildempfänger: _____

Stufe mit ≤ 5 µGy vorhanden: (__) ja (__) nein

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

Mängelbeschreibung:

_____

_____

_____

7.13 Dosisleistung am Referenzpunkt für Einfalldosisleistung

Prüfung ist nur durchzuführen, wenn nach 7.12.1 für den Normalmode $\dot{K}_B > 0{,}6$ µGy/s ist.

Fokus-Bildempfänger-Abstand r_B _____ cm

Patienten-Eintrittsreferenzpunkt _____

Betriebsart	U_a (kV)	**Format**	**PMMA-Dicke** (mm)	**Einfalldosisleistung** (mGy/min)

Anforderung gemäß Tabelle 4 der Norm erfüllt: (__) ja (__) nein

7.14 Einfalldosisleistung im Durchleuchtungsbetrieb

Minimaler Fokus-Bildempfänger-Abstand r_B _____ cm

Patienten-Eintrittsreferenzpunkt _____

Maximale Röntgenröhrenspannung _____ kV (erreichbar durch Schwächungskörper mit sehr hoher Strahlenabsorption)

Dosisleistung _____ mGy/min ≤ 176 mGy/min (High Level Mode)

(__) High Level Mode nicht vorhanden

Dosisleistung _____ mGy/min ≤ 88 mGy/min (Normal-Mode)

7.15 Dosisreduktion im pädiatrischen Durchleuchtungsbetrieb

(__) entfällt

Fokus-Bildempfänger-Abstand r_B _____ cm

Einblendung _____ cm × _____ cm

Lage des Patienten-Eintrittsreferenzpunktes _____

Pädiatrie-Messung:

verwendetes Programm für Pädiatrie _____

Dosisflächenprodukt P_P _____ Durchleuchtungszeit t_P _____ s

Vergleichsmessung:

verwendetes Programm für Erwachsene oder ältere Kinder _____

Dosisflächenprodukt P_E _____ Durchleuchtungszeit t_E _____ s

Beurteilung: $(P_P/t_P)/(P_E/t_E)$ _____ $\leq 0{,}5$

Anforderungen erfüllt: (__) ja (__) nein

7.16 Signalnormierung und Dosisindikator

(__) entfällt

verwendetes Programm _____

Bildverarbeitungseinstellungen _____

Röhrenspannung U_a _____ kV

Belichtungsstufe1: _____ Belichtungsstufe 2: _____

a) Prüfung der Signalnormierung:

Prüfung nach einem der folgenden Verfahren

(__) Prüfung auf Film

optische Dichte 1 _____ optische Dichte 2 _____ Differenz _____ (≤ 0,20)

(__) Prüfung am Bildwiedergabegerät

Leuchtdichte $L1$ _____cd/m^2 Leuchtdichte L 2 _____ cd/m^2

relative Abweichung $\frac{|L1 - L2|}{L1} \times 100\ \% =$ _____ % (≤ 60 %)

(__) Prüfung mit Pixelwert-Messung (Umrechnung des Pixelwerts in eine zur Leuchtdichte proportionale Größe)

Pixelwert 1 _____ Leuchtdichte-proportionaler Wert $L1$ _____

Pixelwert 2 _____ Leuchtdichte-proportionaler Wert $L2$ _____

relative Abweichung $\frac{|L1 - L2|}{L1} \times 100\ \% =$ _____ % (≤ 60 %)

Anforderung erfüllt: (__) ja (__) nein

b) Prüfung Dosisindikator (Exposure Index EI):

Dosisindikator nach DIN EN 62494-1 liegt vor (__) ja (__) nein

Dosis D1 (K_B1) _____ µGy Dosisindikator EI1 _____

rückgerechnete Dosis R1_____

Dosis D2 (K_B2) _____ µGy Dosisindikator EI2 _____

rückgerechnete Dosis R2 _____

Verhältnis der rückgerechneten Dosiswerte R1/R2 _____

(entspricht EI1/EI2, wenn EI die DIN EN 62494-1 erfüllt)

Verhältnis der Dosiswerte D1/D2 _____

Relative Abweichung (R1/R2)/(D1/D2) _____ (1,00 $\pm$ 0,25)

Anforderung erfüllt: (__) ja (__) nein

7.17 Homogenität und Artefakte

Schmutz (Flecken, Punkte)	(__) Störung (__) keine Störung
Phantombilder (Geisterbilder, Fahnen)	(__) Störung (__) keine Störung
Störstreifen	(__) Störung (__) keine Störung
Zeilenausfälle	(__) Störung (__) keine Störung
Pixelausfälle (schwarz / weiß)	(__) Störung (__) keine Störung
Zeilenversatz (Gitter)	(__) Störung (__) keine Störung
Verzeichnung	(__) Störung (__) keine Störung
Interferenz mit Raster	(__) Störung (__) keine Störung
Inhomogenitäten	(__) Störung (__) keine Störung

(__) keine Bildstörungen oder Artefakte vorhanden

(__) Bewertung der klinischen Relevanz von vorhandenen Bildstörungen und Artefakten

_____

_____

_____

_____

Prüfung (__) bestanden (__) nicht bestanden

7.18 Genauigkeit der Längenanzeige

(__) entfällt

(__) Prüfung am Bilddokumentationssystem (__) Prüfung am Bildwiedergabesystem

Länge der Prüfstruktur L1 _____ mm

angezeigte Länge der Prüfstruktur L2 _____ mm

Verhältnis L2/L1 _____ (erlaubt ist 1,00 ± 0,05)

Anforderung erfüllt: (__) ja (__) nein

7.19 Linienpaar-Auflösungsvermögen

Prüfung an (__) Bildverstärker-Fernsehkette (__) Flachdetektor

Es müssen entweder die Bilder von 7.20 verwendet oder Bilder unter denselben Bedingungen erstellt werden.

Prüfung Durchleuchtung und Serientechniken (__) entfällt

Röhrenspannung 75 kV ± 7 kV; Prüfkörper nach Anhang A

Prüfung erfolgt nur im größten bzw. Nennformat des Bildempfängers.

Betriebsart	U_a (kV)	**Format**	**Auflösung** (Lp/mm)	**Prüfung bestanden**	**Betriebsart vorhanden**
D1 Normal-Mode Durchleuchtung				(__) ja (__) nein	(__) entfällt
S1 Card (Cine)				(__) ja (__) nein	(__) entfällt
S2 Serien-Aufnahmen				(__) ja (__) nein	(__) entfällt
S3 DSA				(__) ja (__) nein	(__) entfällt (__) wie S2

Prüfung Einzel-Aufnahmetechnik (__) entfällt

Prüfung an (__) digitale Radiographie (__) Film-Folien-System

Röhrenspannung 75 kV ± 7 kV; Prüfkörper nach Anhang A

Die Prüfung wird für die verwendeten Dosis-Stufen bzw. Film-Folien-Systeme durchgeführt.

Betriebsart	**Dosis-Stufe** (K_B bzw. K_s)	**Auflösung** (Lp/mm)	**Prüfung bestanden**
E1 Digitale Radiographie	(__) ≤ 5 µGy (__) ≤ 10 µGy		(__) ja (__) nein (__) ja (__) nein
E2 Film-Folien-System	(__) 10 µGy (__) 5 µGy (__) 2,5 µGy (__) 1,25 µGy		(__) ja (__) nein (__) ja (__) nein (__) ja (__) nein (__) ja (__) nein

Anforderung gemäß Tabellen 6, 7 und 8 der Norm erfüllt: (__) ja (__) nein

7.20 Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich

(__) entfällt

Diese Prüfung ist für Film-Folien-Aufnahmetechnik nicht durchzuführen.

verwendetes Programm _____

Bildverarbeitungseinstellungen _____

Fensterwerte: _____

Betriebsart	**Format**	**Anzahl Stufen**	**Anzahl Details**	**Anforderung erfüllt**
D1 Normal-Mode				(__) entfällt (__) ja (__) nein
D2 High-Level-Mode				(__) entfällt (__) ja (__) nein
S1 Card (Cine)				(__) entfällt (__) ja (__) nein
S2 Serien-Aufnahmen				(__) entfällt (__) ja (__) nein
E1 Digitale Radiographie				(__) entfällt (__) ja (__) nein

Anforderungen gemäß Tabellen 10 und 11 der Norm erfüllt:

(__) ja (__) nein

7.21 Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich (DSA-Funktion)

(__) entfällt

Prüfkörper nach Anhang B, evtl. zusätzliche Schwächungsschicht _____

Röhrenspannung U_a _____ kV (ca. 70 kV)

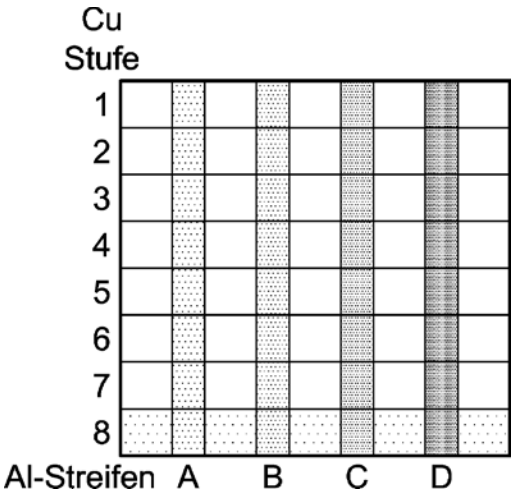
Dosisstufe _____ Bildfrequenz _____ Bilder/s

Szenenzeit _____ s Bildanzahl n _____

Bild-Nr. _____ = Maske Bild-Nr. _____ = DSA-Bild

Fensterwerte _____

Orte nicht erkennbarer Strukturen sind in der nachfolgenden Matrix mit "X" gekennzeichnet:



Niedrigkontrastauflösung:

Dünnste Gefäßsimulation (A) bis mindestens Stufe 4 erkennbar

Prüfung (__) bestanden (__) nicht bestanden

Dynamikbereich:

Dickste Gefäßsimulation (D) auf den Stufen 1 bis 7 erkennbar

Prüfung (__) bestanden (__) nicht bestanden

Deckungsfehler:

Bewertung der Homogenität des Subtraktionsbildes (keine relevanten Störstrukturen vorhanden):

Prüfung (__) bestanden (__) nicht bestanden

7.22 Niedrigkontrastauflösung und Dynamikbereich (Subtraktionsfunktion)

(__) entfällt

Prüfkörper nach Anhang B, evtl. zusätzliche Schwächungsschicht _____

Röhrenspannung U_a _____ kV (ca. 70 kV)

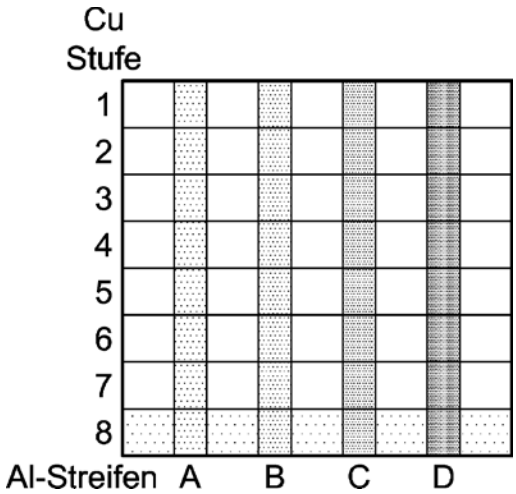
Dosisstufe _____ Bildfrequenz _____ Bilder/s

Szenenzeit _____ s Bildanzahl n _____

Bild-Nr. _____ = Maske Bild-Nr. _____ = Subtraktionsbild

Fensterwerte _____

Orte nicht erkennbarer Strukturen sind in der nachfolgenden Matrix mit "X" gekennzeichnet:



Niedrigkontrastauflösung:

Zweitdickste Gefäßsimulation (C) bis mindestens Stufe 4 erkennbar

Prüfung (__) bestanden (__) nicht bestanden

7.23 Ortsauflösung bei digitaler Volumentomographie (DVT)

(__) entfällt

Gerätegruppe:

(__) Durchleuchtungsgerät

(__) DVT-Gerät (HNO)

Prüfkörper nach Anhang C

Prüfung erfolgt beim Format _____

Röhrenspannung U_a (kV) _____ (Zielwert 75 kV ± 7 kV)

Röhrenstrom-Zeit-Produkt (soweit Anzeige vorhanden) _____ mAs

Zusätzliche Filterung (falls vorhanden) _____

Anzahl der Projektionen (soweit Anzeige vorhanden) _____

Dosisflächenprodukt (falls angezeigt) _____

Fokus-Bildempfänger-Abstand r_B _____ cm

Fokus-Objekt-Abstand _____ cm

Aufnahmeprogramm _____

Betriebsart (HK oder NK)	**Format**	**noch erkennbare Bohrungsdurchmesser** (mm)

Anforderung gemäß Tabelle 12 der Norm erfüllt (__) ja (__) nein

Bezugswerte für die Konstanzprüfungen

Bezugswerte für die Konstanzprüfung (nach DIN 6868 Teile 3, 4 und 13, je nach Röntgeneinrichtung) festgelegt und beigefügt:

DIN 6868 Teil 3	(__) ja	(__) nein
DIN 6868 Teil 4	(__) ja	(__) nein
DIN 6868 Teil 13	(__) ja	(__) nein