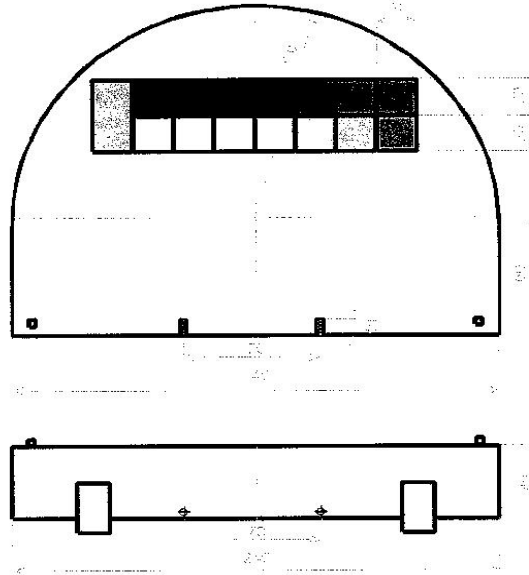


**Konstanz-
prüfung nach
PAS 1054**

**Prof. Dr. K. Ewen
P. Höfs**

**Bild A1 - Prüfkörper
Grundkörper**



43

**Bild A2 - Prüfkörper
Strukturplatte**

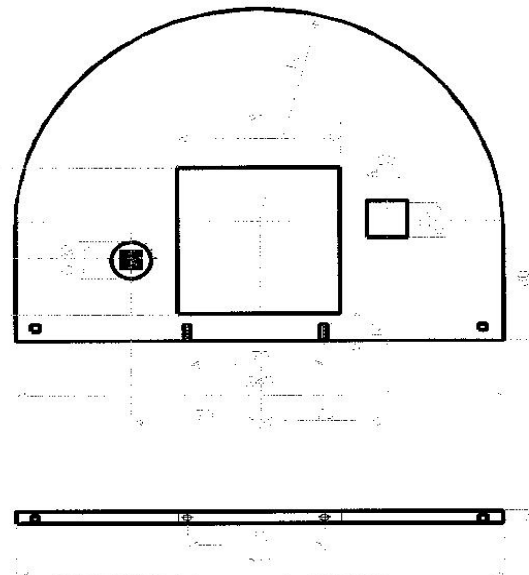
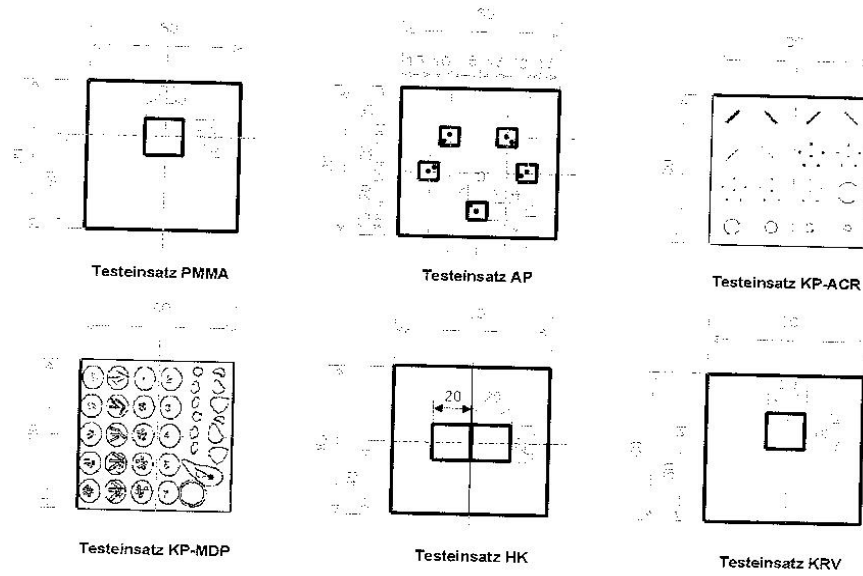
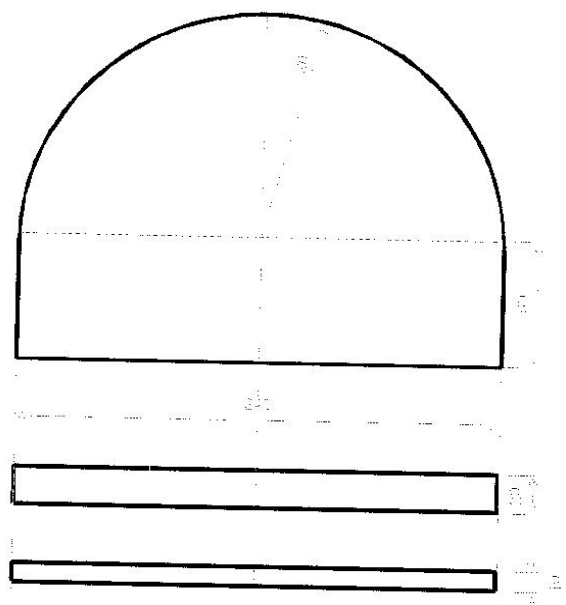


Bild A3 - Prüfkörper
Testeinsätze



nt gedruckt - bitte bei www.context-grmh.de registrieren.

Bild A4 - Prüfkörper
Schwächungskörper



PAS-Prüfkörper-Struktur (1)

Grundkörper: 40 mm PMMA dick, zwei Kugelreihen a 5 Kugeln für den Test der thoraxwandseitigen Begrenzung der Abbildung, PMMA-Treppe mit 14 Stufen und jeweils einer Stufenkonstante von 3 mm

Strukturplatte: 6 mm PMMA dick, 80 x 80 mm große Aussparung für verschiedene Testeinsätze, quadratische Markierung zur Messung des mittleren Grauwertes, rundes Feld: drehbares Bleistrichraster für Konstanzprüfung der Ortsauflösung (5, 6, 7, 8, 10 Lp/mm), zwei Kugelreihen wie im Grundkörper

.....

PAS-Prüfkörper-Struktur (2)

.....

6 Testeinsätze: **PMMA** (Messung des mittleren Grauwertes), **AP** (entspricht dem CDMAM-Phantom für Kontrast-Detail-Diagramm; s. „Erläuterungen“), **KP-ACR und KP-MDP** („natürliche“ Strukturen für die Konstanzprüfung), **HK** (Hochkontrastobjekt zur Prüfung der Abklingeffekte) , **KRV** (dient zur Bestimmung des Kontrast-Rausch-Verhältnisses)

Schwächungskörper: Drei Schwächungskörper der Dicken 10 mm (2x) und 20 mm PMMA, z.B. zur Bestimmung der „Objektdicken-kV-Kompensation

Konstanzprüfung nach PAS 1054: Peripherie

Peripherie	Art der Prüfung	Prüfhäufigkeit
Kassettschwächung und Dosis-Signal-Umwandlung	siehe Anhang B in PAS (6.2)	jährlich und bei Verdacht auf Störungen
Filmbetrachtungsgeräte und -bedingungen	DIN 6856-1 und -2 (6.3.1.1 und 6.3.1.2)	jährlich
BWG	(6.3.2.1 – 6.3.2.4) QS-RL	jährlich (gesamter Umfang) siehe Tab. 3.2.14
Verwendung von BWG und Filmbetrachtung	Umgebungsbeleuchtung nach DIN V 6868-57 (6.3.2.5)	jährlich
BDS	(6.4) DIN V 6868-12 DIN EN 61223-2-4	jährlich (gesamter Umfang)
Bildverarbeitung (Allgemeines, Datentransfer, Datenkomprimierung, Datenspeicherung)	siehe Anhang B in PAS: Begleitpapiere (6.5.1 – 6.5.4)	jährlich
Röntgenfilm-digitalisierung	siehe Anhang B in PAS: u.a. DIN EN 14096 (6.6)	jährlich (gesamter Umfang) sonst: vor Arbeitsbeginn (bei Stapelbearbeitung)
CAD-Systeme	siehe Anhang B in (6.7) PAS: Herstellerangaben	jährlich
Datenkommunikation	siehe Anhang B in (6.8) PAS: Herstellerangaben	jährlich

Konstanzprüfung nach PAS 1054

Tägliche Prüfungen

(Für diese und die folgenden Bilder bedeuten die Zahlen in Klammern die Abschnitts-Nr. in PAS 1054)

Strukturtest (6.1): Prüfkörperaufnahme mit Grundkörper + Testeinsatz „KP-ACR“ oder „KP-MDP“ (Auswertung durch einen Beobachter): Zahl der Elemente \geq Bezugswerte.

mit demselben Messaufbau:

Prüfung des **thoraxwandseitigen Bildverlustes (7.5)** bei CR-Systemen: $\geq 2,5$ Kugeln sichtbar (s. „Erläuterungen“)

Konstanzprüfung nach PAS 1054

Monatliche Prüfungen 1

Thoraxwandseitiger Bildverlust (7.5) bei DR-Systemen: $\leq 2,5$ Kugeln (46 mm PMMA) (siehe „Erläuterungen“)

Variation der Objektdicke und der Aufnahmebedingungen bei BA (7.7.2.1): mittlere Grauwerte für 20, 46, 60 mm PMMA und für bestimmte Strahlenqualitäten (z.B. 26, 28, 30 kV und den sich bei der AP einstellenden Anoden-Filter-Kombinationen): (s. „Erläuterungen“)

PMMA	Abweichung vom Zielwert	Abweichung vom Bezugswert
20 mm	$\leq 15 \%$	$\leq 10 \%$
46 mm	$\leq 10 \%$	Bezugswert
60 mm	$\leq 15 \%$	$\leq 10 \%$

Konstanzprüfung nach PAS 1054

Monatliche Prüfungen 2

Kompressionsvorrichtung (7.9)

Artefakte, Rasterabbildung (7.10.1 und 7.10.3):

siehe Prüfkörperaufnahmen aus 7.7.2.1 („Dicken/kV-Variation“)

Ortsauflösungsvermögen (8.1.1): siehe Prüfkörperaufnahmen aus 7.7.2.1; Darstellung der Liniengruppen z.B. 45⁰ zur Thorax-wand (Forderung: abgelesener Wert \geq Bezugswert nach AP)

Dynamikumfang (8.2): Darstellung der gesamten PMMA- bzw. Al-Treppe: Δ Grauwert ≤ 10 % von Stufe zu Stufe (Rohbild!)

(siehe „Erläuterungen“)

Konstanzprüfung nach PAS 1054

Monatliche Prüfungen 3

Scanzeit (8.3): Abweichung von Herstellerangabe $\leq 10 \%$
(gemessen mit Expositionszeitmessgerät)

Einfalldosis K_E (8.4.2): Dosimeter mit Konformitätsbescheinigung
und mit Aufbau wie bei Prüfkörperaufnahmen aus 7.7.2.1;
Anforderung: $\leq 10 \text{ mGy}$

Abklingeffekte (8.6.1): visuelle Prüfung: keine Nachbilder
erkennbar

Ausfall von Detektorelementen (nur bei DR-Systemen) (8.5):
Kalibrierung nach Herstellerangaben (1/4j.)

Konstanzprüfung nach PAS 1054

Jährliche Prüfungen 1

Röhrensannung (7.2): siehe DIN 6868-7

Überstrahlung Bildempfänger (7.5): Überstrahlung aller 4 Kanten um nicht mehr als 2 % Fokus-Bildempfänger-Abstand;
(s. „Erläuterungen“)

Dosisleistung, Strahlungsausbeute, Linearität und Reproduzierbarkeit der Strahlungsausbeute (7.6): siehe DIN 6868-7

Kleinstes Strom-Zeit-Produkt bei BA (7.7.1): siehe DIN 6868-7

Kompressionsvorrichtung (7.9):
siehe DIN 6868-7

Konstanzprüfung nach PAS 1054

Jährliche Prüfungen 2

Variation der Objektdicke und der Aufnahmebedingungen bei BA (7.7.2.1): wie mtl. KP, aber hier mit 9 Kombinationen von kV-Wert und PMMA-Dicke (siehe Tab. 5 in PAS) (Rohbild!)
(s. „Erläuterungen“)

SRV (7.7.2.2): Definition: MGW/SD; ebenfalls für die o.g. neun Kombinationen von kV-Wert und PMMA-Dicke: bezogen auf dieselbe Dosis darf das jeweilige SRV_{KP} um nicht mehr als 10 % vom jeweiligen SRV_{AP} abweichen (Rohbild!)

Konstanzprüfung nach PAS 1054

Jährliche Prüfungen 3

KRV (7.7.2.3): Definition: $(MGW_{Al} - MWG_{PMMA})/SD_{PMMA}$

KRV: Prüfkörper: Grundkörper + Strukturplatte + Testeinsatz
„KRV“ (= 26, 46, 66 mm PMMA)

KRV: für neun Kombinationen von kV-Wert und PMMA-Dicke:
Abweichung des jeweiligen KRV um $\leq 10\%$ vom jeweiligen KRV
der AP (Rohbild!)

Detektorgleichförmigkeit (7.10.2): Standardbedingungen Aufnahme
mit 40 mm PMMA; 6 ROIs bilden; MGW dieser ROIs weichen vom
Mittelwert aus den 6 MGW um $\leq 20\%$ ab (Rohbild!)
(siehe „Erläuterungen“)

Konstanzprüfung nach PAS 1054

Jährliche Prüfungen 4

Reproduzierbarkeit der geschalteten Dosis (7.7.2.5): Dosimeter auf 46 mm PMMA, mit BA und fester kV: 5 Aufn., VK \leq 0,02

Einfalldosis (8.4.2): Dosimeter (**geeicht**) auf 46 mm PMMA für Mo-Mo und ggf. andere genutzte Kombinationen, bei Standardbedingungen: Anforderung \leq 10 mGy

Strahlungsschwächung für CR-Systeme (6.2): 28 kV, 40 mm PMMA strahlernah, meist verwendete A-F-Kombination, Dosimeter (Auflageplatte, Kassettenschacht); Schwächungsfaktor: \leq 2,0

Konstanzprüfung nach PAS 1054

Jährliche Prüfungen 5

Kontrastaufklärungsvermögen (8.1.2)

(siehe „Erläuterungen“)

Messtechnische Vorgaben: Prüfkörper (Grundkörper, Strukturplatte, Testeinsatz AP); Standardeinstellung (28 kV, Mo-Mo, BA oder mAs-Wert, mit dem $K_E \leq 10$ mGy erfüllt ist); Bildprozessierung nach Herstellervorgabe; $K_E \leq 10$ mGy

Anforderungen:

≥ 4 der 5 Strukturen müssen zu sehen sein

Konstanzprüfung nach PAS 1054: Prüfpositionen und Häufigkeit (1)

Nr.	Prüfposition	Prüfhäufigkeit
1	Sicht- und Funktionsprüfungen	jährlich: gesamter Umfang
2	Röntgenröhrenspannung	jährlich: gesamter Umfang
3	<ul style="list-style-type: none"> • Bildempfängerüberstrahlung • Thoraxwandseitiger Bildverlust 	jährlich arbeitstäglich: CR-Systeme bzw. monatlich: DR-Systeme
4	Dosisleistung, Strahlungsausbeute, Linearität der Strahlungsausbeute (SAB), Kurz- und Langzeitreproduzierbarkeit der SAB	jährlich: für bestimmte, in DIN 6868-7 benannte kV-Filter-Kombinationen; kürzere Prüffristen: siehe DIN 6868-7
5	Kleinstes Strom-Zeit-Produkt bei BA	jährlich
6	Variation der Objektdicke und der Aufnahmebedingungen bei Belichtungsautomatik	monatlich: 3 Kombinationen von Dicke (20, 46 und 60 mm PMMA) und unterschiedlicher Strahlungsqualität jährlich: gesamter Umfang
7	SRV oder (alternativ) KRV bei Variation der Objektdicke und des kV-Wertes	jährlich
8	Reproduzierbarkeit geschaltete Dosis	jährlich
9	Kompressionsvorrichtung	monatlich: Funktionsprüfungen jährlich: Messung der Kompressions-Kraft
10	

Konstanzprüfung nach PAS 1054: Prüfpositionen und Häufigkeit (2)

Nr.	Prüfposition	Prüfhäufigkeit
10	Artefakte (auch: Rasterabbildung)	monatlich: aus Prüfkörperaufnahme jährlich: gesamter Umfang
11	Detektorgleichförmigkeit	jährlich
12	Ortsauflösungsvermögen	monatlich: aus Prüfkörperaufnahme jährlich: gesamter Umfang
13	Kontrastauflösungsvermögen	arbeitstäglich: aus PK-Aufnahme jährlich: gesamter Umfang
14	Dynamikumfang	monatlich
15	Scan- und Expositionszeit bei Zeilenscan-Systemen	monatlich: Scanzeit jährlich: Expositionszeit
16	Einfalldosis	monatlich: 3 Kombinationen von Dicke (20, 46 und 60 mm PMMA) und unterschiedlicher Strahlungsqualität jährlich: gesamter Umfang
17	Ausfall von Detektorelementen bei integrierten Systemen	Prüfungshäufigkeit: nach Herstellerangabe; mit Ausnahme: vierteljährlich: Detektorkalibrierung:
18	Visuelle Prüfung der Abklingeffekte	monatlich
19	Für CR-Systeme: Strahlungsschwächung und Dosis-Signal-Umwandlung	jährlich

Konstanzprüfung nach PAS 1054

Ende