

APT I – Bildwiedergabegeräte – Aktueller Stand der Normierung

Vorstellung der wichtigsten Neuerungen und deren Umsetzung in der Praxis

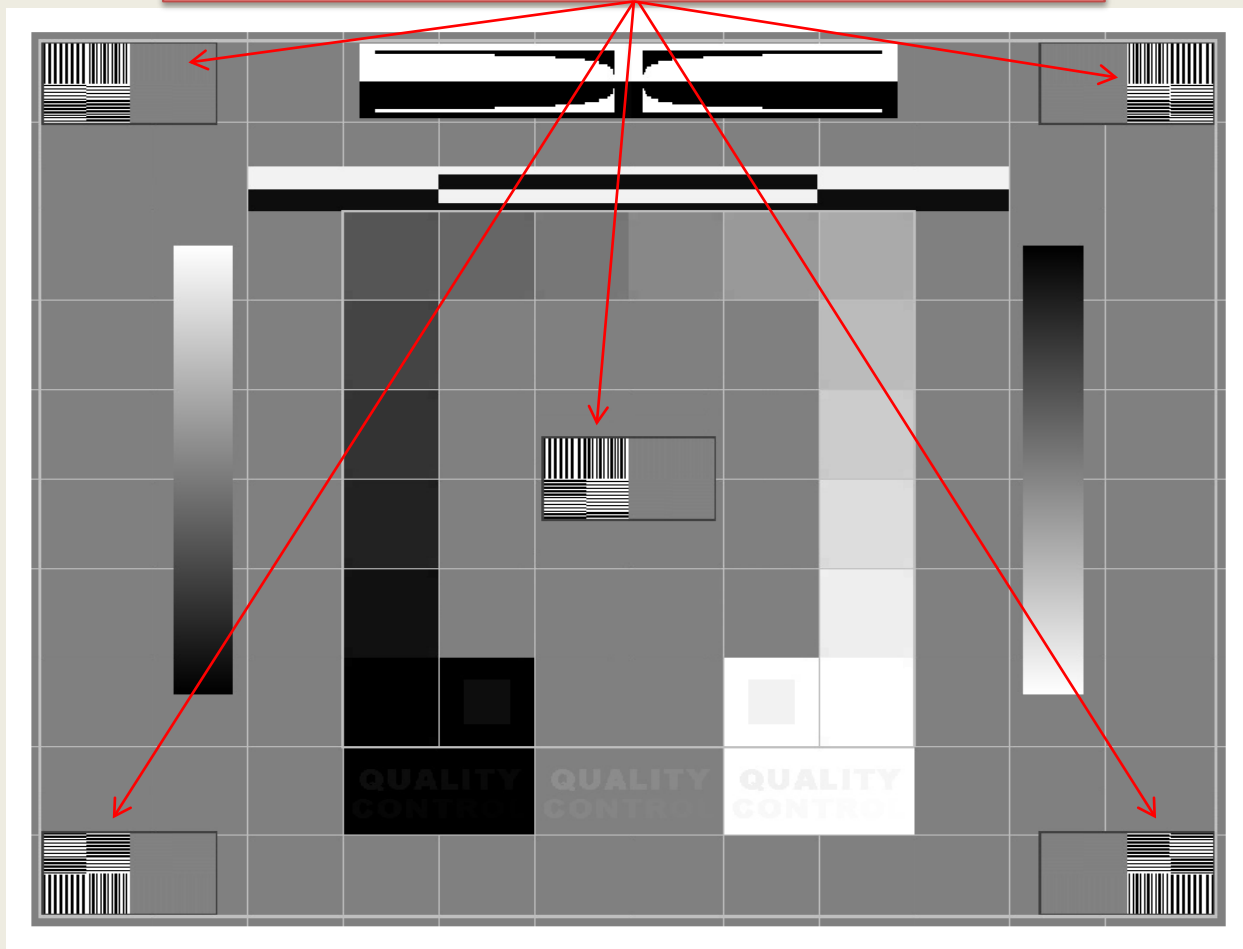
Dipl.Ing. Horst Nowak

Warum neue Testbilder für Bildwiedergabegeräte (DIN6868-157)?

- VDIN6868-57 ist nie aktualisiert worden – inhaltlich mehr als 10 Jahre alt
- Technologische Reflexion nicht mehr gegeben
- Erfahrungspotential bedarf der Beachtung
- Inhaltliche und auch formelle Straffung und Synchronisation mit anderen Dokumenten notwendig (z.T. Grauzonen)
- Beachtung der IEC62563-1 – in englischer Sprache als Norm veröffentlicht (Testbilder, Messverfahren)
- QS-RL und PAS1054 sollen eingearbeitet werden (?) – 157 soll Leitfaden und Anleitung zum praktischen Handeln sein.
- Keine CRT-Technologie mehr beinhaltet – VDIN6868-57

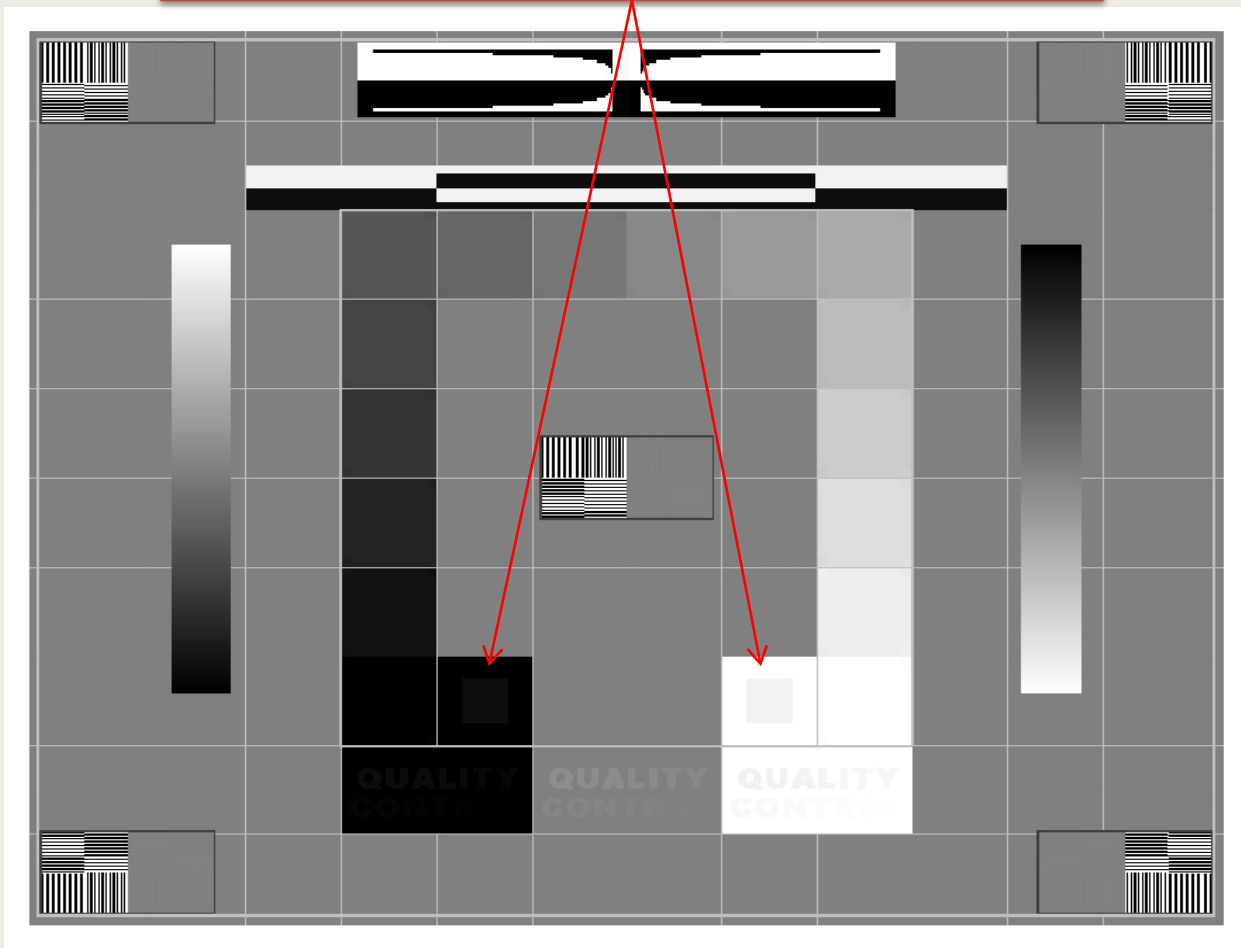
Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.a

Unverfälschte Sichtbarkeit der Linienpaar-Raster ohne Schlieren, Verwischungen oder Auslöschungen in der Mitte und in den vier Ecken des TEST-BILDES



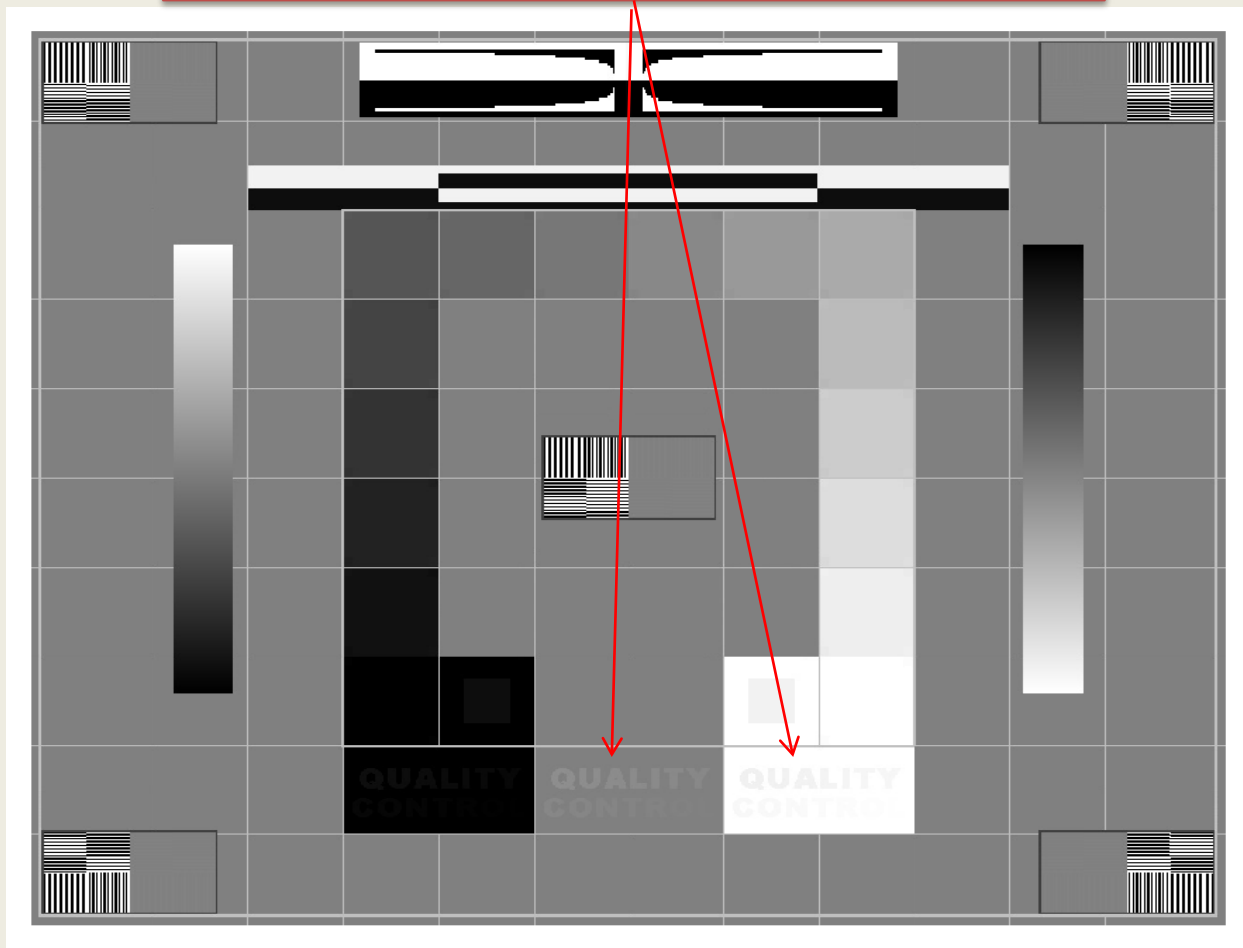
Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.b

Sichtbarkeit der 5%- und 95%-Felder



Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.c

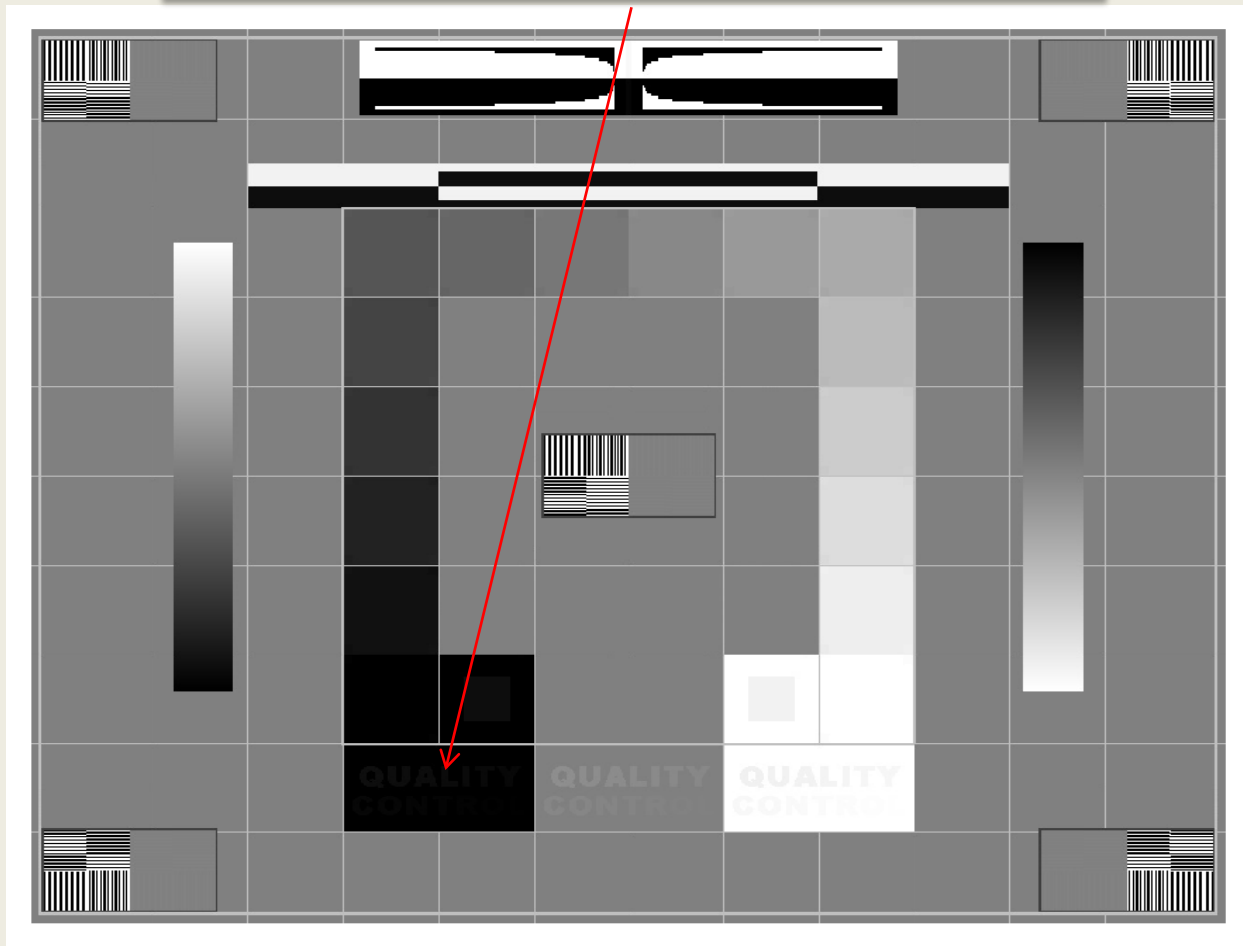
Sichtbarkeit der Buchstaben mit niedrigem KONTRAST
Im weißen und grauen Feld: "QUALITY CONTROL" für alle
Raumklassen



Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.c

Sichtbarkeit der Buchstaben mit niedrigem KONTRAST

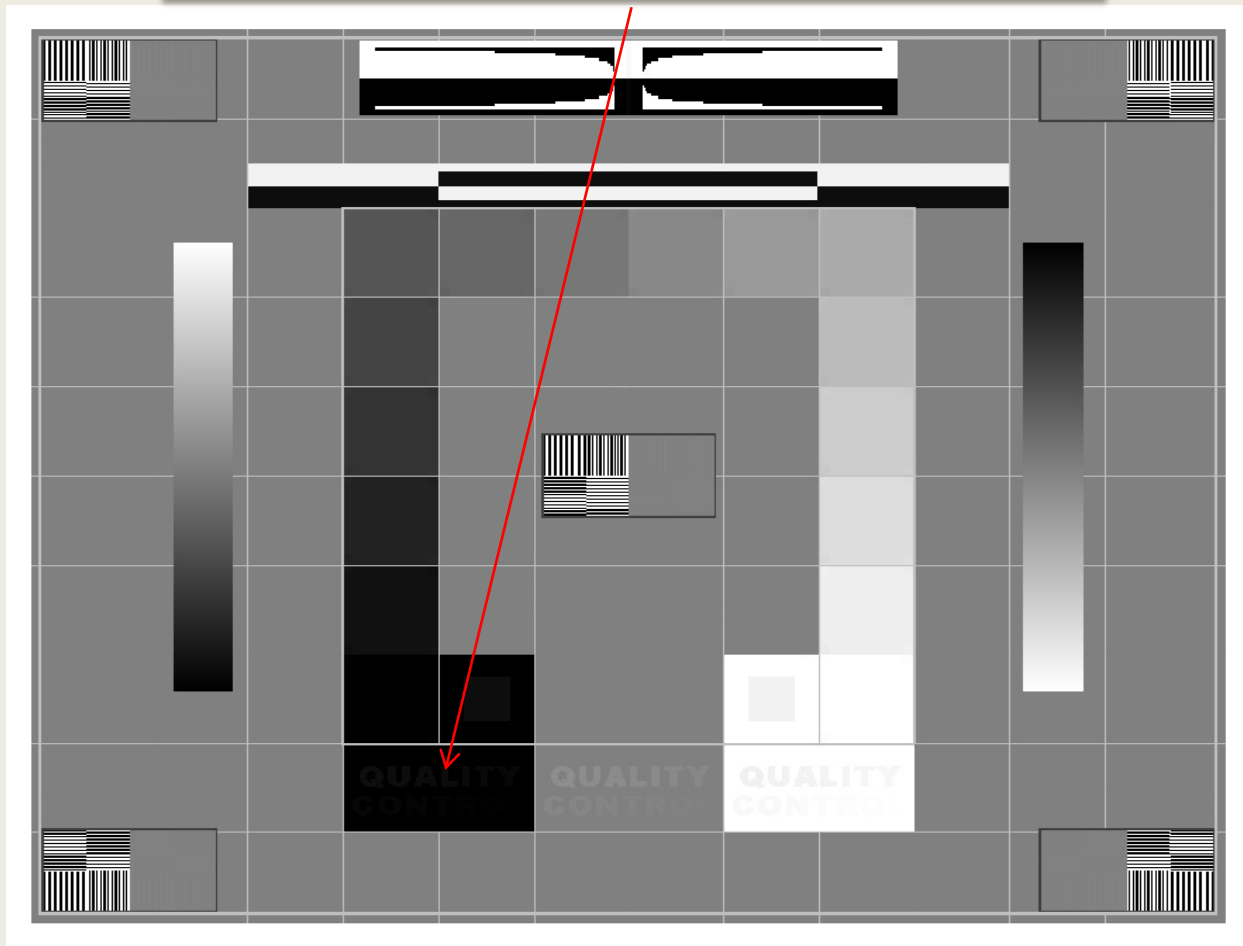
Im schwarzen Feld: Mammographie: "QUALITY CONTROL"



Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.c

Sichtbarkeit der Buchstaben mit niedrigem KONTRAST

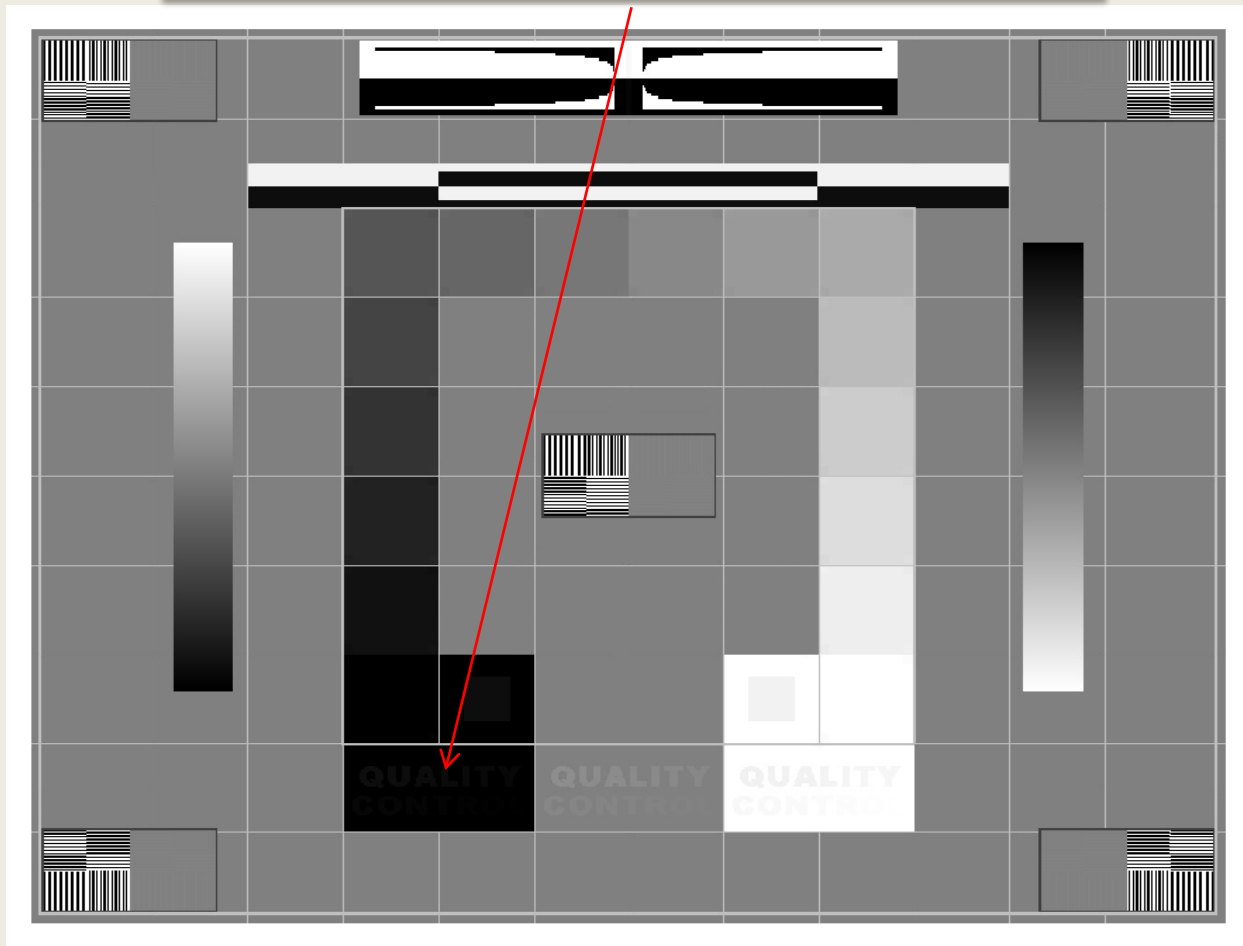
Im schwarzen Feld: RK1 (≤ 50 lx): "QUALITY CONTRO"



Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.c

Sichtbarkeit der Buchstaben mit niedrigem KONTRAST

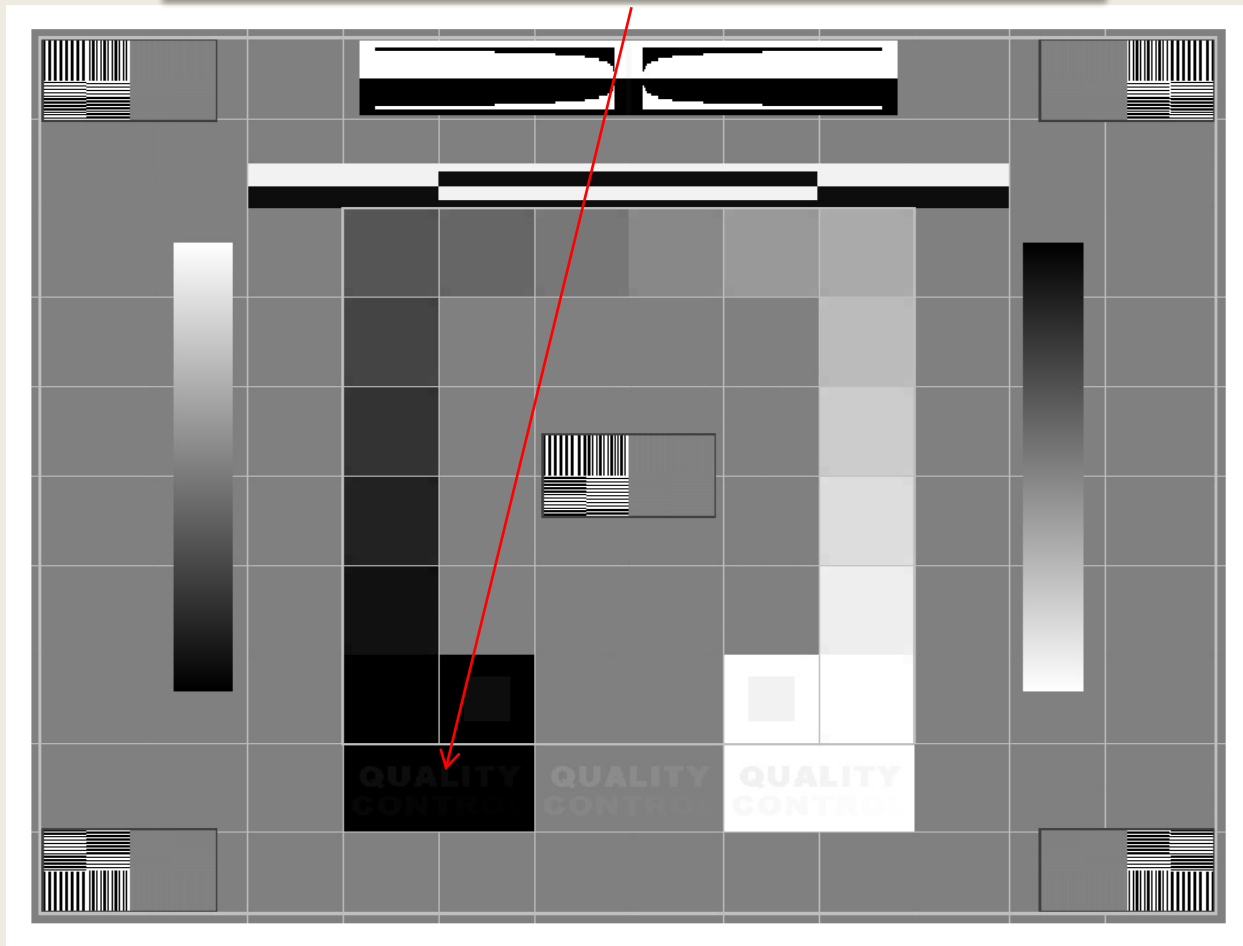
Im schwarzen Feld: RK2 (≤ 100 lx): "QUALITY CONT"



Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.c

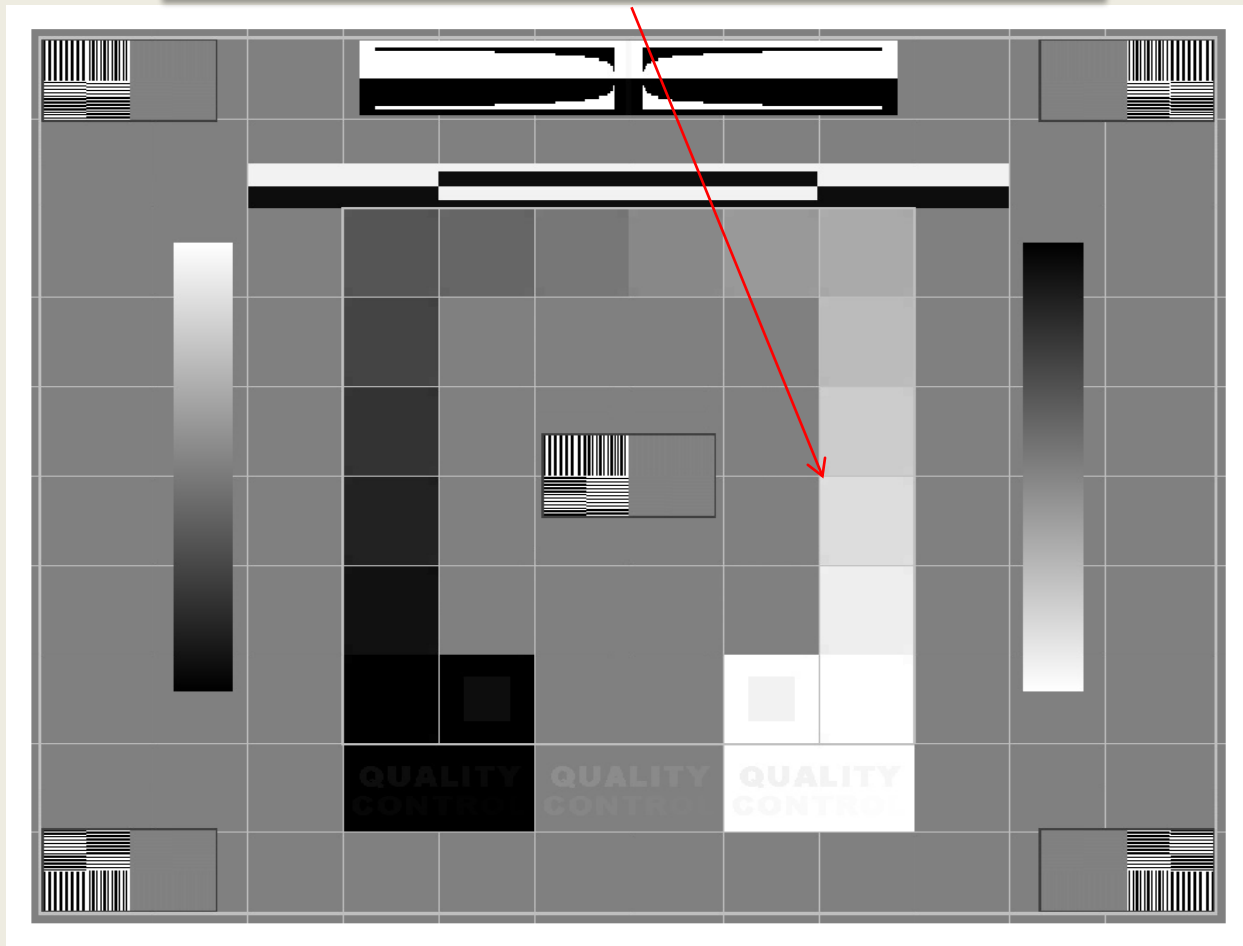
Sichtbarkeit der Buchstaben mit niedrigem KONTRAST

Im schwarzen Feld: RK3 (≤ 500 lx): "QUALITY CON"



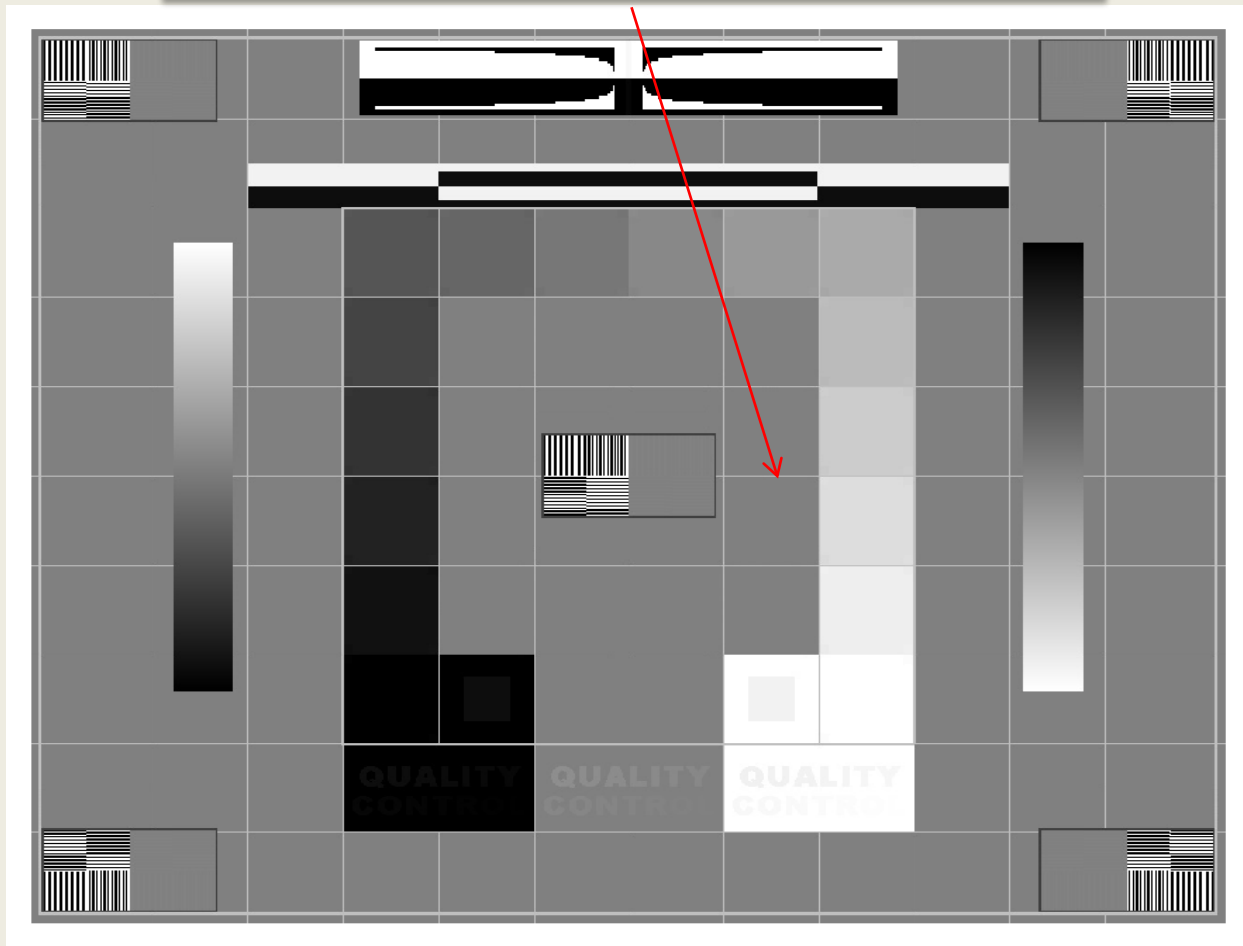
Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.d

Sichtbarkeit der Ecken mit geringem KONTRAST innerhalb der Leuchtdichte-Flächenelemente (4x16)



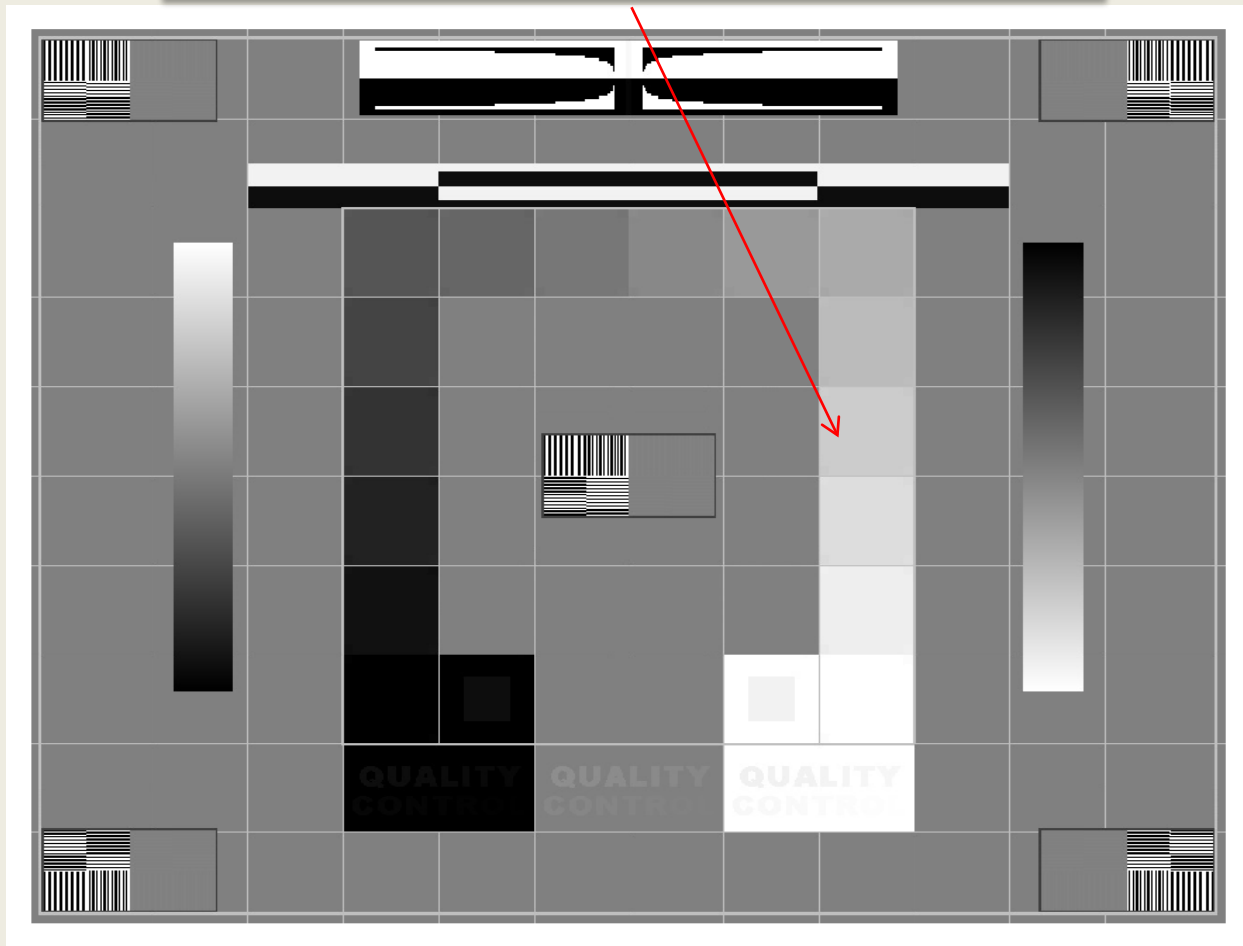
Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.e

Sichtbarkeit der Grenzen und Linien des Rasters und der Zentrierung des Rasters im aktiven Bereich des BILDWIEDERGABEGERÄTES



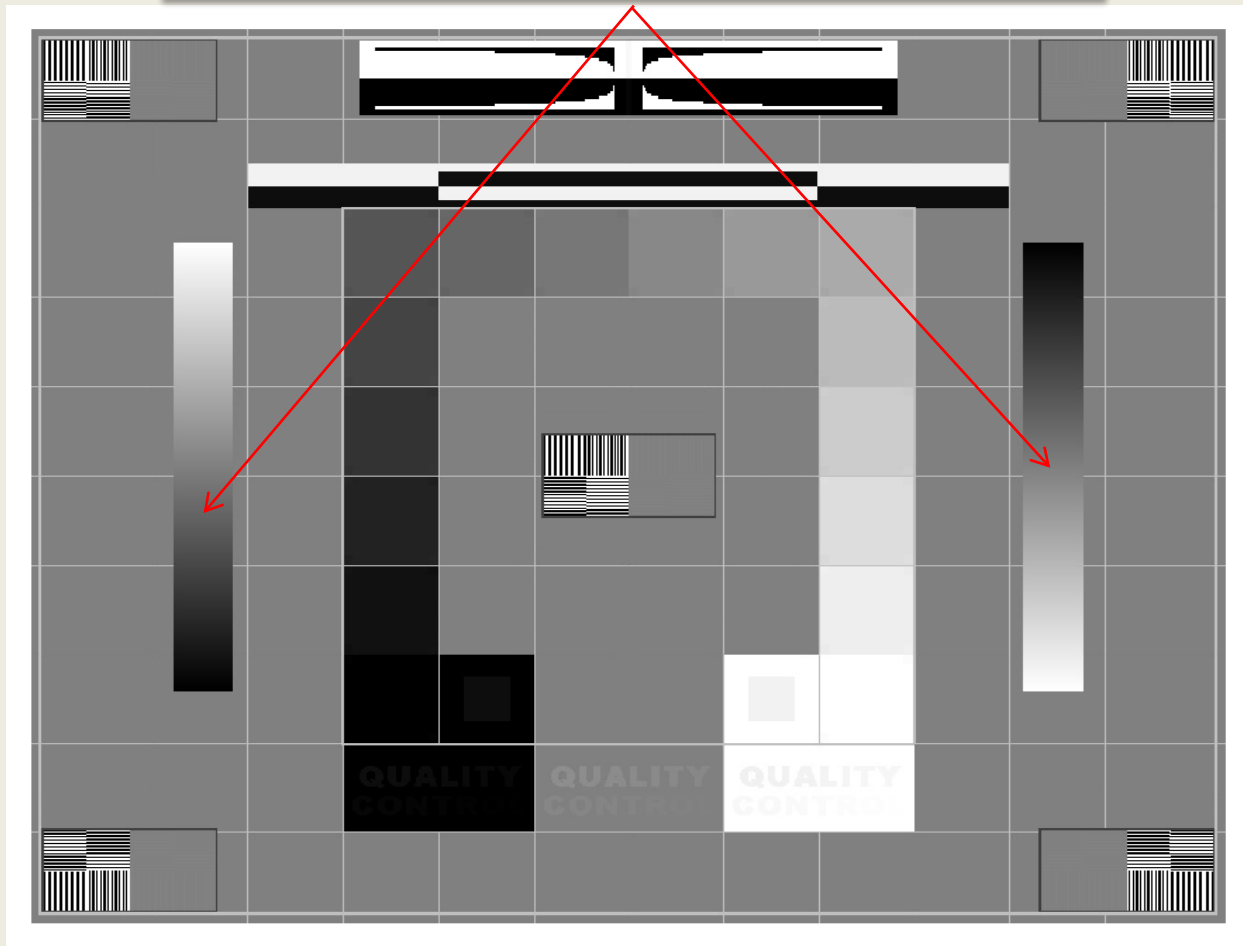
Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.f

Unterscheidbarkeit aller 16 Leuchtdichte-Flächenelemente



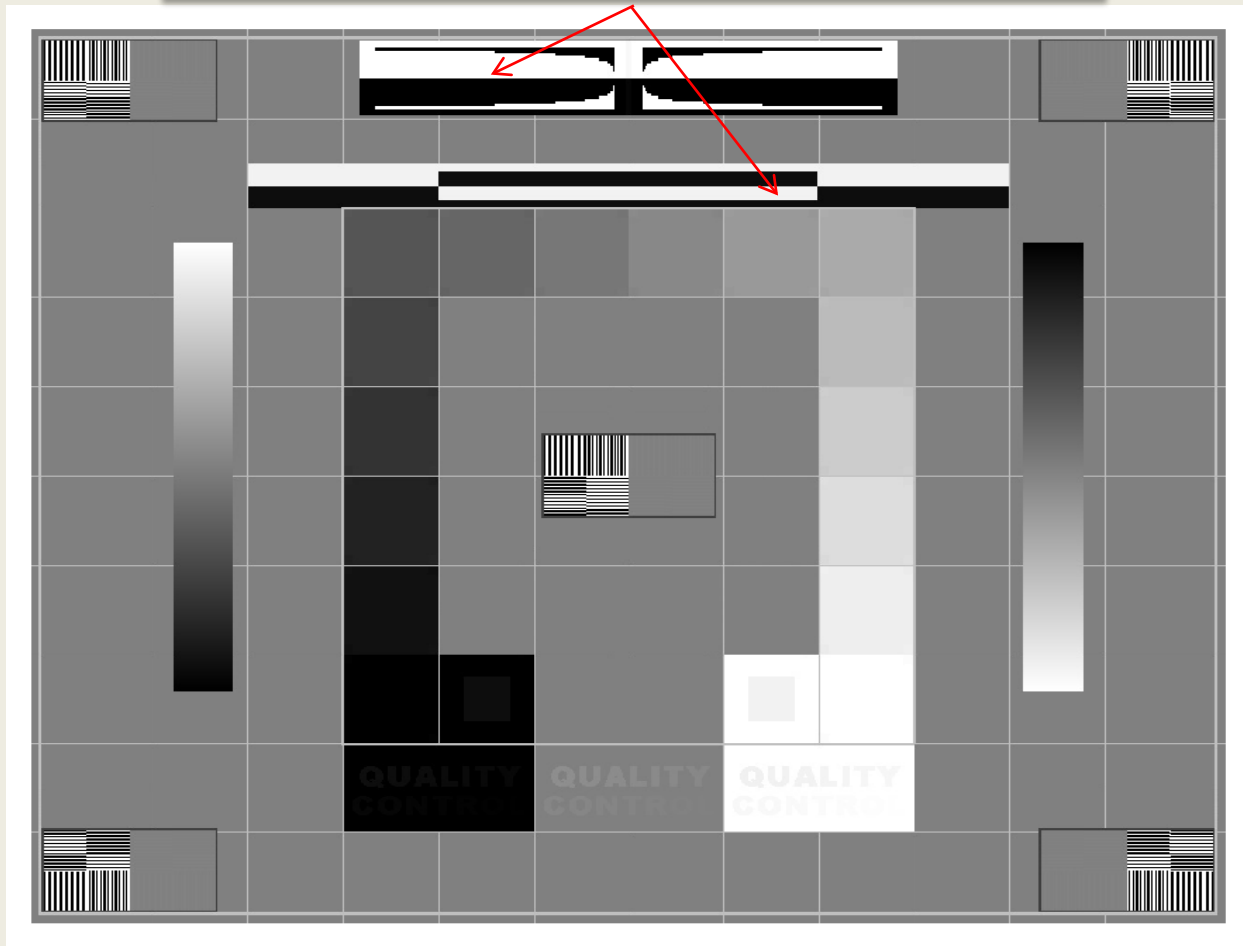
Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.g

Kontinuität des Erscheinungsbildes der Verlaufsbalken



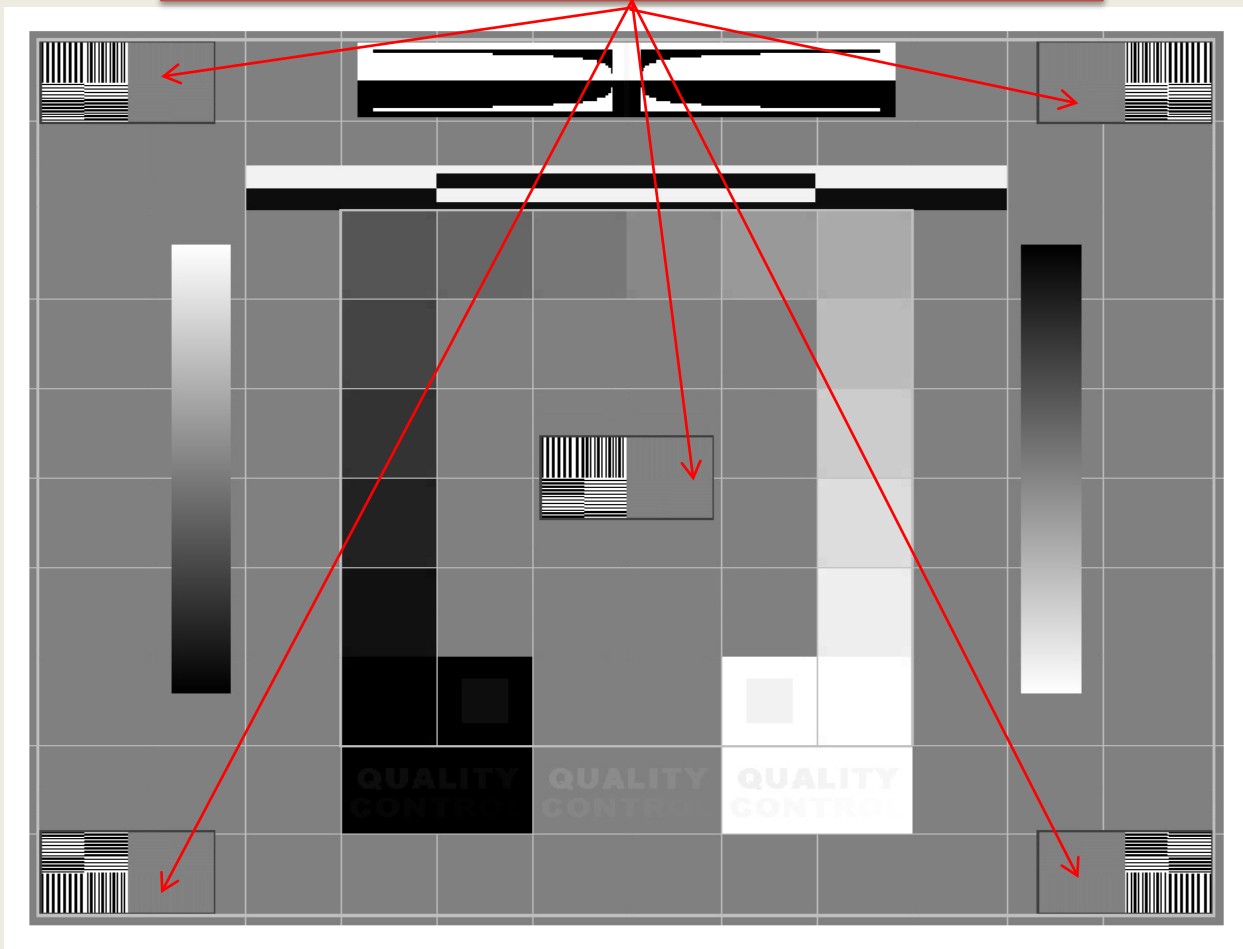
Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.h

direkte Schwarz-Weiß- und Weiß-Schwarz-Übergänge



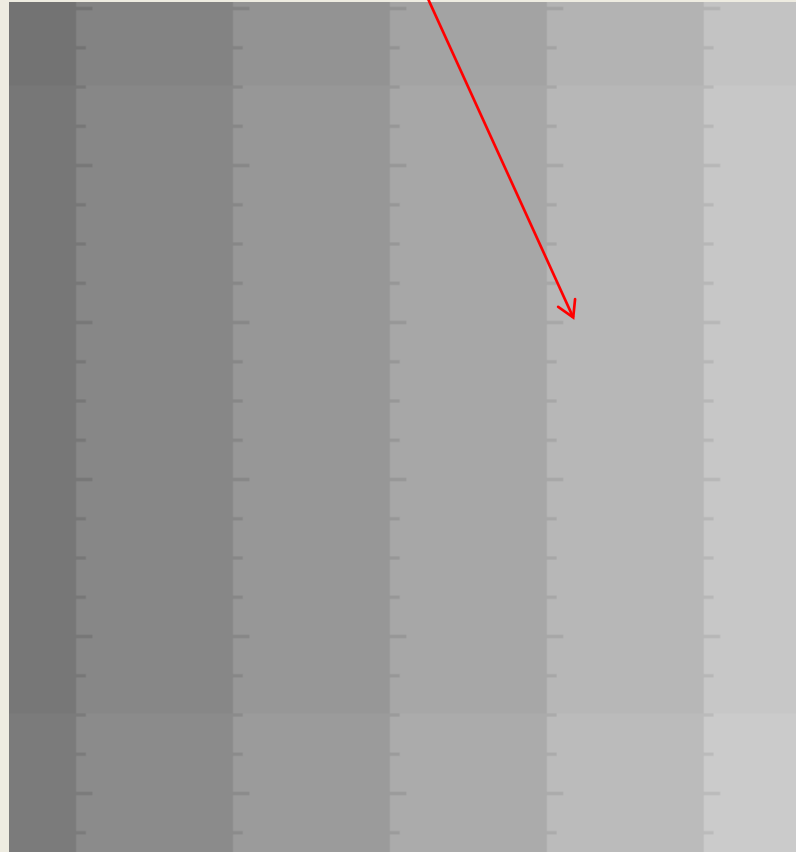
Abnahme – Visuell – Gesamtbildqualität – 8.2.2.i

Sichtbarkeit der zwei PIXEL breiten Linienpaar-Raster mit niedrigem KONTRAST in der Mitte und in den vier Ecken des TESTBILDES



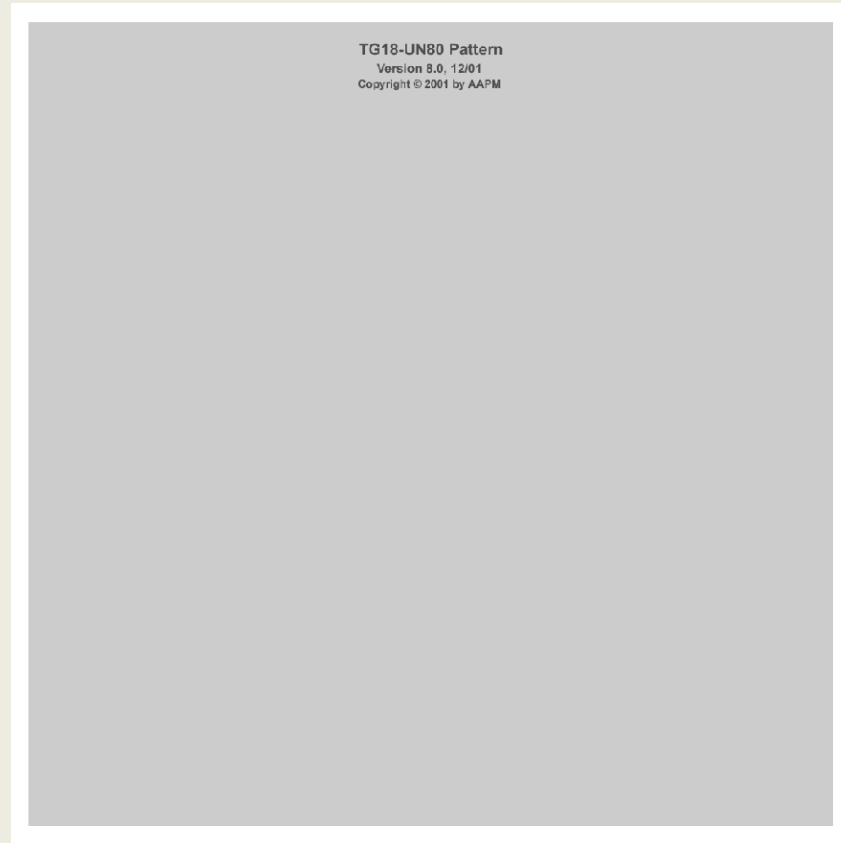
Abnahme – Visuell – Graustufenauflösung (nicht für dental) – 8.2.3.

Graustufenauflösung von 8-bit- und 10-bit-Markern visuell ermitteln



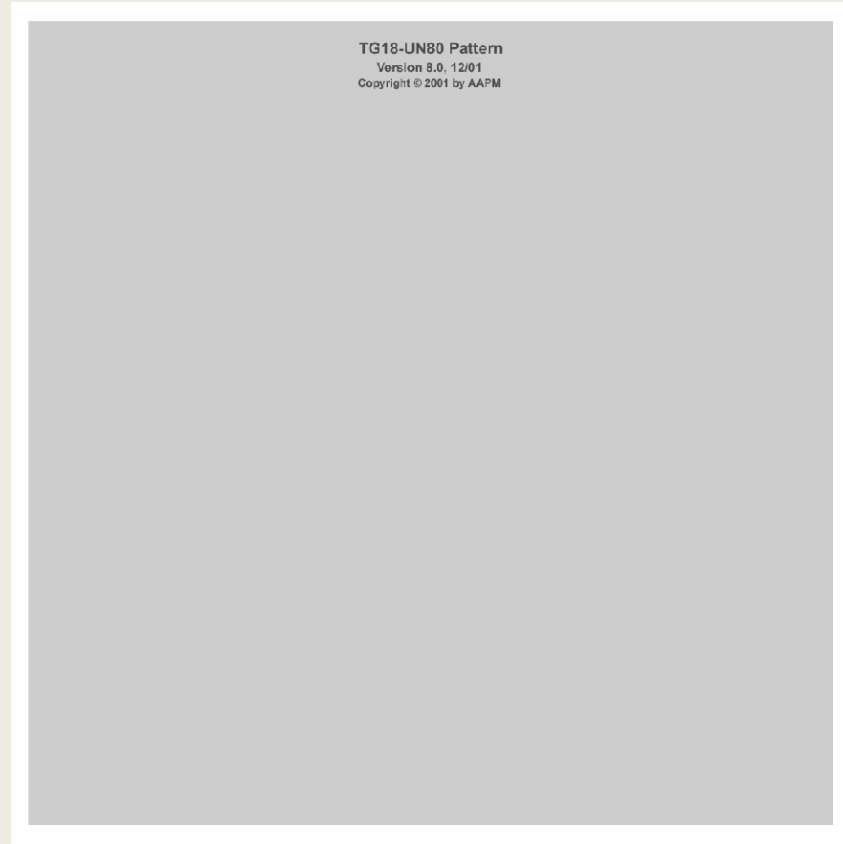
Abnahme – Visuell – Homogenität – 8.2.4.

HOMOGENITÄT DER LEUCHTDICHTE



Abnahme – Visuell – Farbeindruck und Gleichmässigkeit – 8.2.5.

Farb-gleichmäßigkeit des angezeigten TESTBILDES über den Bildschirm – auch bei Mehrfachanzeigen



Abnahme – Visuell – Pixelfehler – 8.2.6.

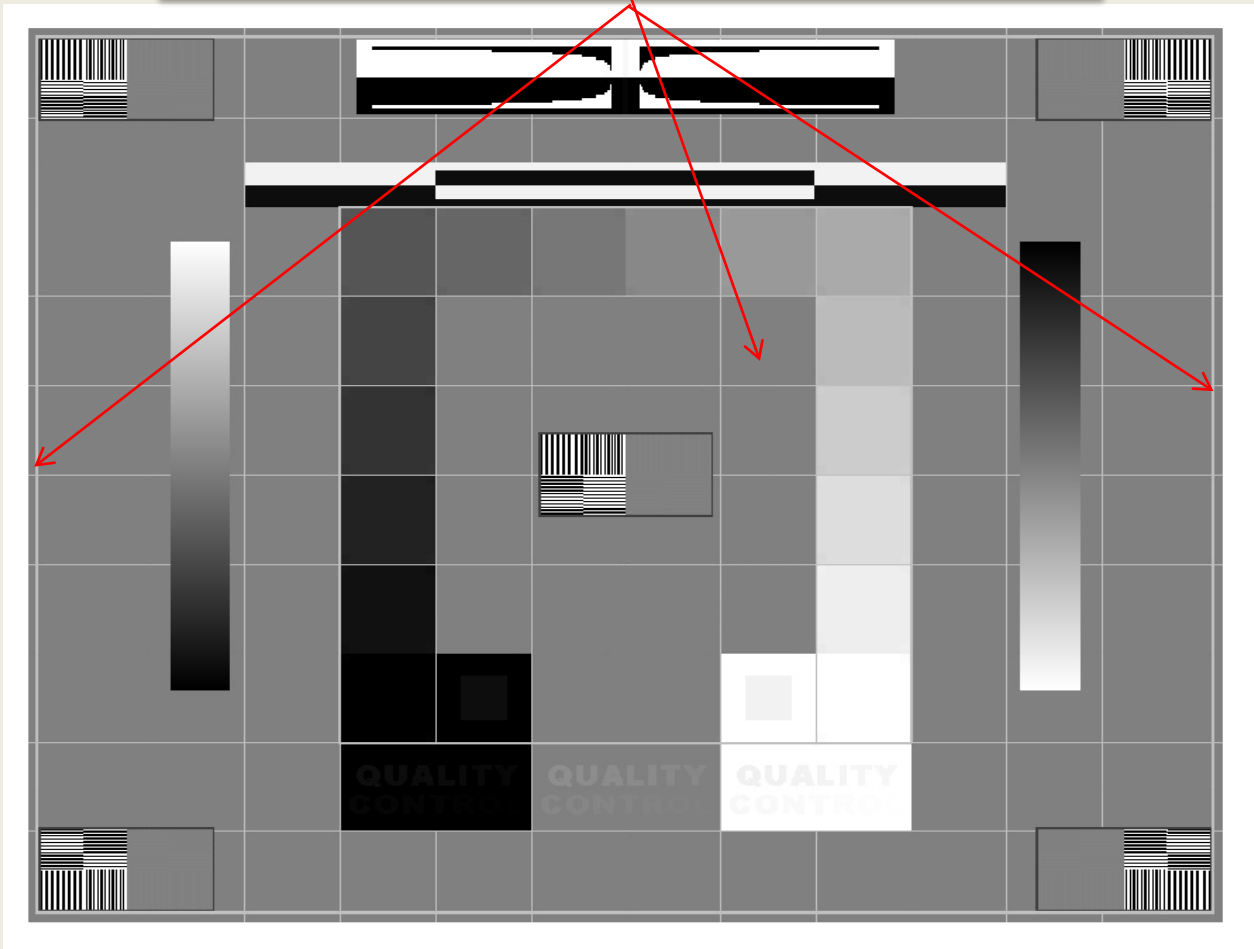
Pixelfehler werden mit den TESTBILDERN TG18-UN10 und TG18-UN80 ermittelt

TG18-UN80 Pattern
Version 8.0, 12/01
Copyright © 2001 by AAPM

TG18-UN10 Pattern
Version 8.0, 12/01
Copyright © 2001 by AAPM

Abnahme – Visuell – Bildgeometrie – 8.2.7.

Es wird visuell überprüft, dass keine Bildverschiebung vorliegt und das komplette Bild sichtbar ist. Die Raster müssen quadratisch erscheinen.



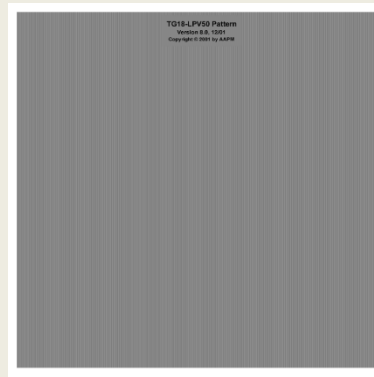
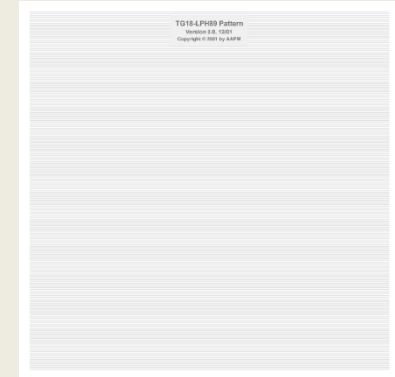
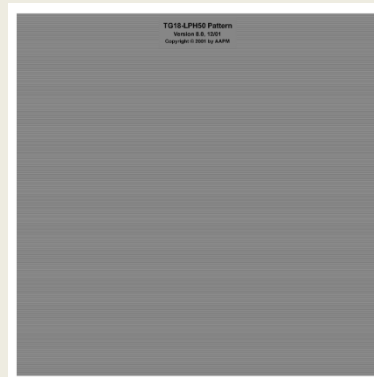
Abnahme – Visuell – Klinische Referenzbilder (nicht dental) – 8.2.8.

KLINISCHE REFERENZBILDER



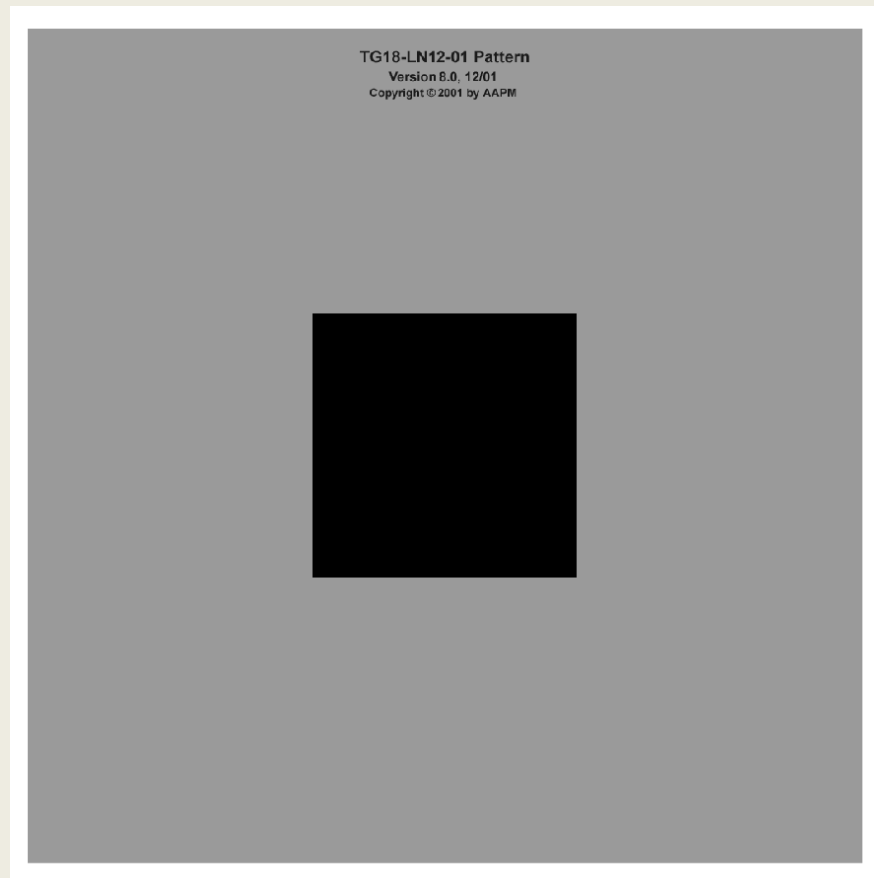
Abnahme – Visuell – Sichtbarkeit der Linienstrukturen (nur Mammo) – 8.2.9.

Sichtbarkeit der Linienstrukturen in den 6 TESTBILDERN



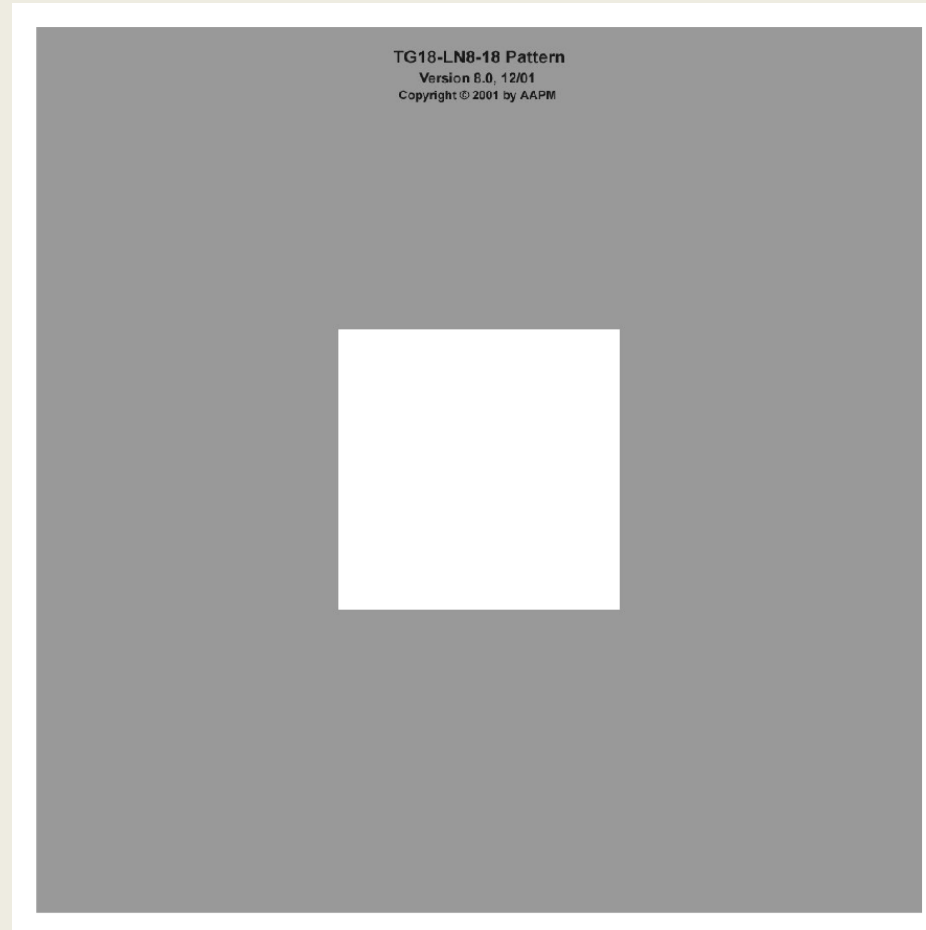
Abnahme – Messtechnisch – Minimalleuchtdichte – 8.3.1.

am Bildschirmmittelpunkt zu messen



Abnahme – Messtechnisch – Maximalleuchtdichte – 8.3.2.

am Bildschirmmittelpunkt zu messen



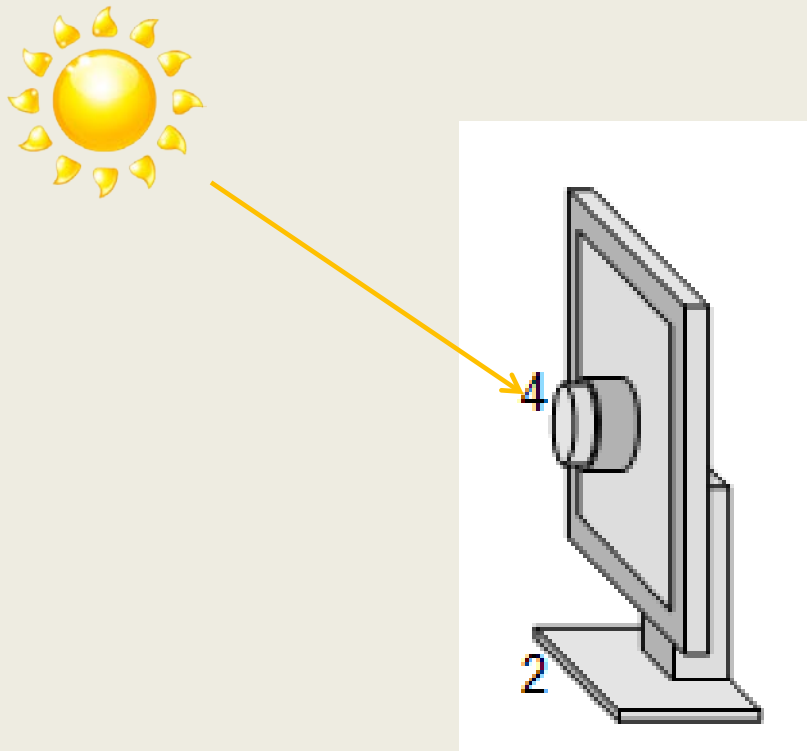
Abnahme – Messtechnisch – Schleierleuchtdichte – 8.3.3.

Im ausgeschalteten Zustand am Bildschirmmittelpunkt zu messen.



Abnahme – Messtechnisch – Beleuchtungsstärke – 8.3.4.

Die BELEUCHTUNGSSTÄRKE wird bei ausgeschaltetem BWG senkrecht zur Bildschirmoberfläche gemessen.



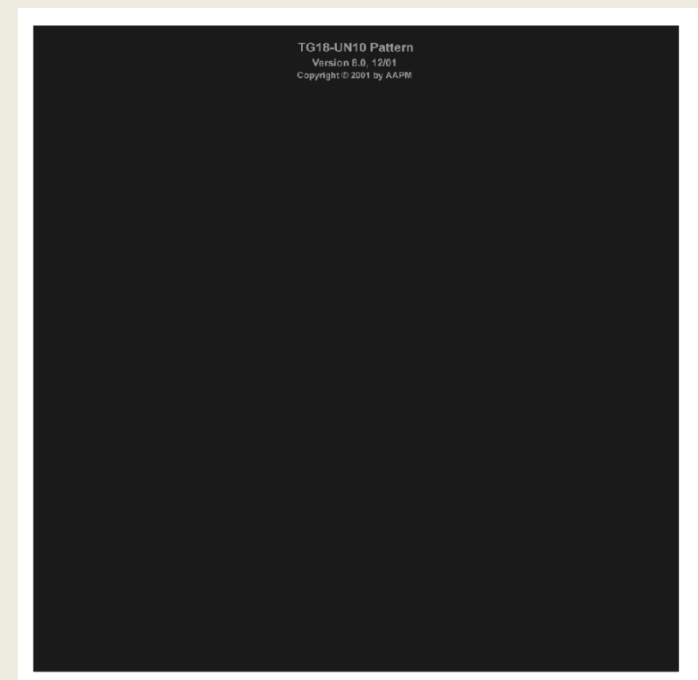
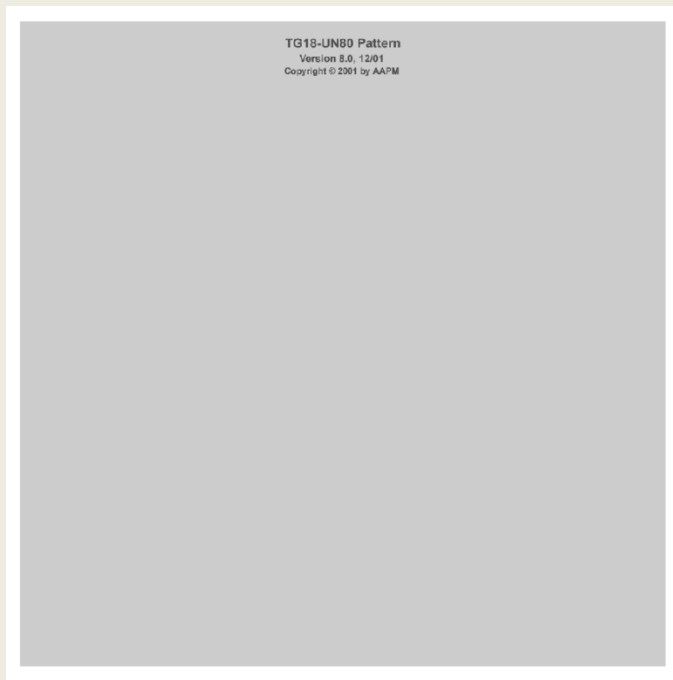
Abnahme – Messtechnisch – Maximalkontrast – 8.3.5.

Der MAXIMALKONTRAST r' ergibt sich nach Gleichung (1)

$$r' = L'_{\max}/L'_{\min}$$

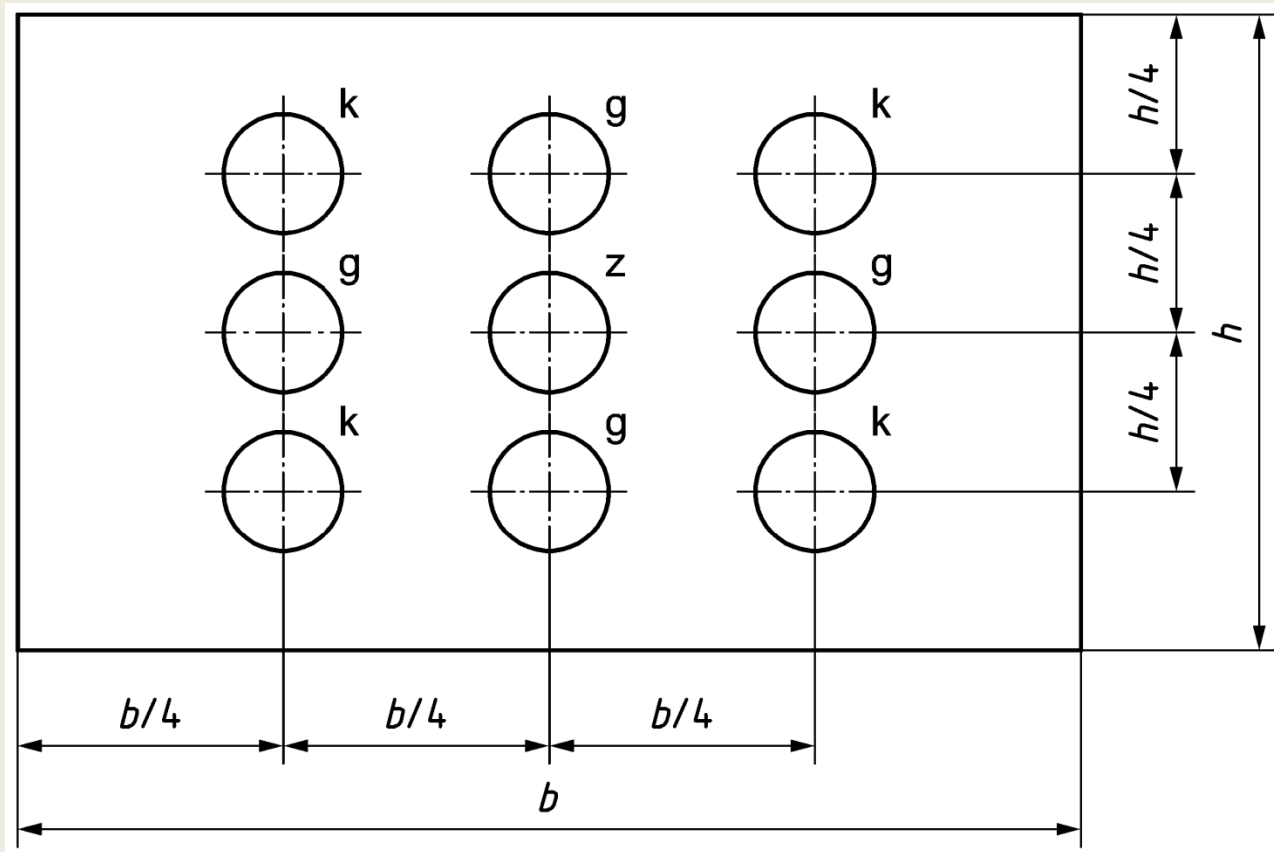
Abnahme – Messtechnisch – Homogenität – 8.3.6.

In Abhängigkeit von der Diagonale des BWGs muss an 5 oder an 9 Punkten die LEUCHTDICHTE bei 10 % und 80 % des maximalen DIGITALEN ANSTEUERPEGELS (bei 8 bit entsprechend DDL 26 und DDL 204) nach Verfahren A oder Verfahren B (Anhang B) gemessen werden



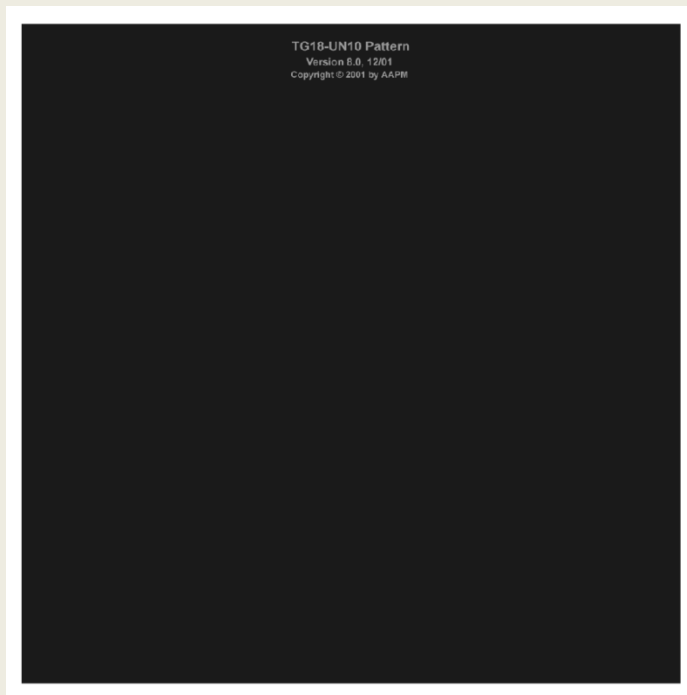
Abnahme – Messtechnisch – Homogenität – 8.3.6.

In Abhängigkeit von der Diagonale des BWGs muss an 5 oder an 9 Punkten die LEUCHTDICHTE bei 10 % und 80 % des maximalen DIGITALEN ANSTEUERPEGELS (bei 8 bit entsprechend DDL 26 und DDL 204) nach Verfahren A oder Verfahren B (Anhang B) gemessen werden



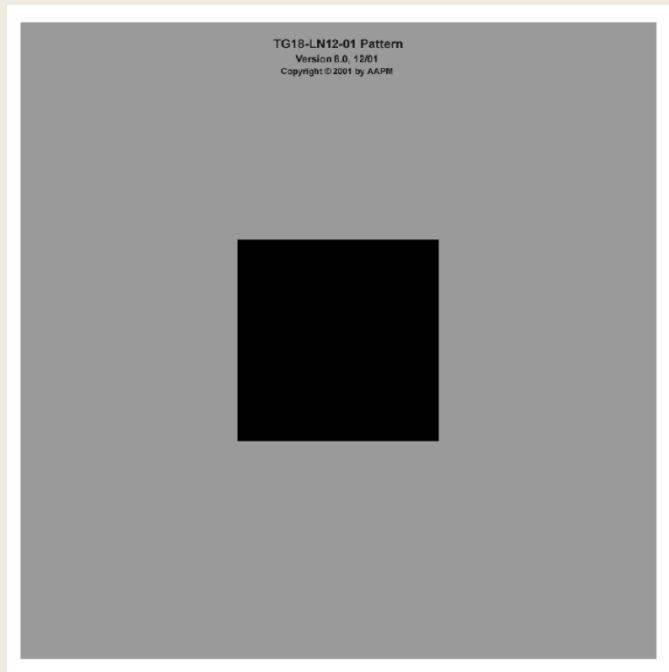
Abnahme – Messtechnisch – Homogenität bei Mehrfachanzeigen – 8.3.7.

Es werden die Messwerte der Messpunkte z (Zentrum) aller mit demselben BILDWIEDERGABESYSTEM verbundenen BWGs zur Ermittlung der HOMOGENITÄT von Mehrfach-Bildwiedergabegeräten herangezogen .

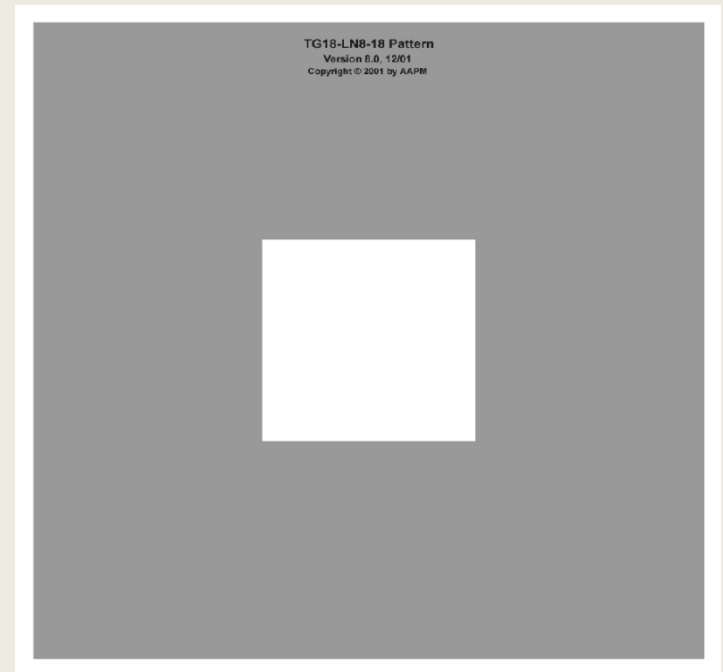


Abnahme – Messtechnisch – Leuchtdichte Kennlinie (nicht dental) – 8.3.8.

Die LEUCHTDICHTE-KENNLINIE wird durch Darstellung der 18 TESTBILDER TG18-LN8-01 bis TG18-LN8-18 und Messung am Bildschirmmittelpunkt nach Verfahren B ermittelt.



.....



Abnahme – Mobile Systeme – 8.6.

1. Durch den Strahlenschutzverantwortlichen / -beauftragten wird die maximale Beleuchtungsstärke (E in lux) ermittelt bei welcher das mobile Gerät betrieben werden soll. Einsatzräume werden benannt u. Beleuchtungsbedingungen ermittelt.
2. Bei dieser maximal vorkommenden Beleuchtungsstärke E wird L_{amb} nach Verfahren A (Anhang B) gemessen. L'_{min} ergibt sich zu $1,1 L_{amb}$
3. Der erforderliche MAXIMAL-KON-TRAST [r'] ist, abhängig von der Anwendung, den Tabelle 4 oder 5 zu entnehmen.
Die untere Grenze der maximalen Leuchtdichte (L'_{max}) des Displays ergibt sich zu $r' * L'_{min}$.
4. Das mobile Gerät wird entsprechend dem bestimmten L'_{min} und L'_{max} eingestellt .
5. Im Weiteren ist die Abnahmeprüfung entsprechend Punkt 8 durchzuführen.

Konstanzprüfung – Visuell – 10.

Prüfung	Abschnitt	Intervall	Prüfmittel
Gesamtbildqualität	8.2.2 a), c) ^a , e), g)	arbeitstäglich	TESTBILD TG18-OIQ
HOMOGENITÄT DER LEUCHTDICHTE	8.2.4	halbjährlich	TESTBILD TG18-UN80
Farbeindruck und Gleichmäßigkeit	8.2.5	halbjährlich	TESTBILD TG18-UN80
^a Bei RK 5 und RK 6 gilt: In der Struktur 3 muss mindestens im mittleren, grauen Feld der Schriftzug "Quality Control" vollständig zu erkennen sein. In der Struktur 2 (5%- und 95%-Feld) muss das Niedrigkontrastquadrat erkennbar sein.			

Konstanzprüfung – Messtechnisch – 10.

Prüfung	Abschnitt	Intervall	Geräte und Werkzeuge
MINIMALLEUCHTDICHTE	8.3.1	halbjährlich	Leuchtdichte-Messgerät, TESTBILD TG18-LN8-01
MAXIMALLEUCHTDICHTE	8.3.2	halbjährlich	Leuchtdichte-Messgerät, TESTBILD TG18-LN8-18
SCHLEIERLEUCHTDICHTE ^a	8.3.3	halbjährlich	Leuchtdichte-Messgerät
BELEUCHTUNGSSTÄRKE alternativ zur SCHLEIERLEUCHTDICHTE	8.3.4	halbjährlich	Beleuchtungsstärkemessgerät
HOMOGENITÄT von Mehrfachanzeigen ^a	8.3.7	halbjährlich	Leuchtdichte-Messgerät
LEUCHTDICHTE-KENNLINIE ^a	8.3.8	halbjährlich	18 TESTBILDER TG18-LN8-01 bis TG18-LN8-18 Leuchtdichte-Messgerät
^a Entfällt für RK 3, RK 5 und RK 6.			

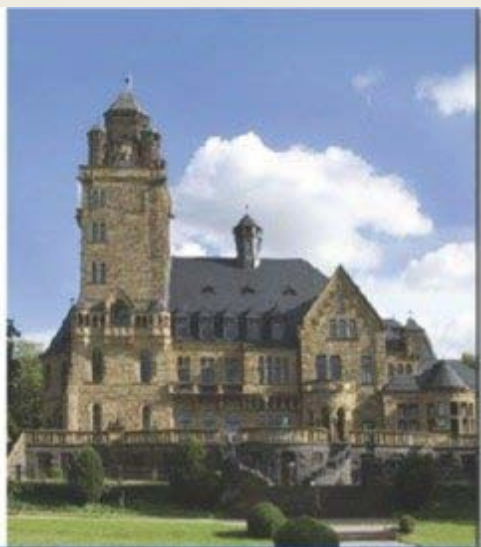


A different view of life



Visibly yours

Visit us at DRK 2013
 30 & 31 May | CCH-Congress Centrum | Hamburg |
 Hall H | booth B.11



KIS-RIS-PACS und 15. DICOM-Treffen

DICOM 2013
 Mainz, 20. bis 22. Juni 2013



dvta
 Deutscher Verband Technischer
 Assistentinnen/Assistenten in der Medizin e.V.

29.11.2013, Hamburg

94 DEUTSCHER RÖNTGENKONGRESS
 29. Mai – 1. Juni 2013 (Frontlehnraum) im Congress Centrum Hamburg
 Kongresspräsident: Professor Dr. Matthias Langer, Freiburg

Radiologie ist Zukunft



Danke!