



Merkblatt R-10-01 Kontrolle der Dosis-Flächenprodukt-Anzeige

1. Zweck

Dieses Merkblatt richtet sich an Röntgenfirmen bzw. Technische Dienste und beschreibt das Vorgehen bei der Kontrolle der Dosis-Flächenprodukt-Anzeige gemäss Röntgenverordnung (Anhang 13, Punkt 3d) für die Techniker bei der Abnahme- oder Zustandsprüfung an Röntgenanlagen.

Die Ermittlung und Beurteilung des Dosis-Flächenproduktes DFP ist eine geeignete Methode, um die Strahlenexposition des Patienten bei röntgendiagnostischen Untersuchungen abzuschätzen und gegebenenfalls Optimierungsmassnahmen zu treffen. Damit der Anlagebetreiber seine DFP-Werte sinnvoll mit national und international festgelegten Diagnostischen Referenzwerten DRW vergleichen kann, muss die korrekte Anzeige des Dosis-Flächen-Produktes gewährleistet sein.

2. Ausgangslage

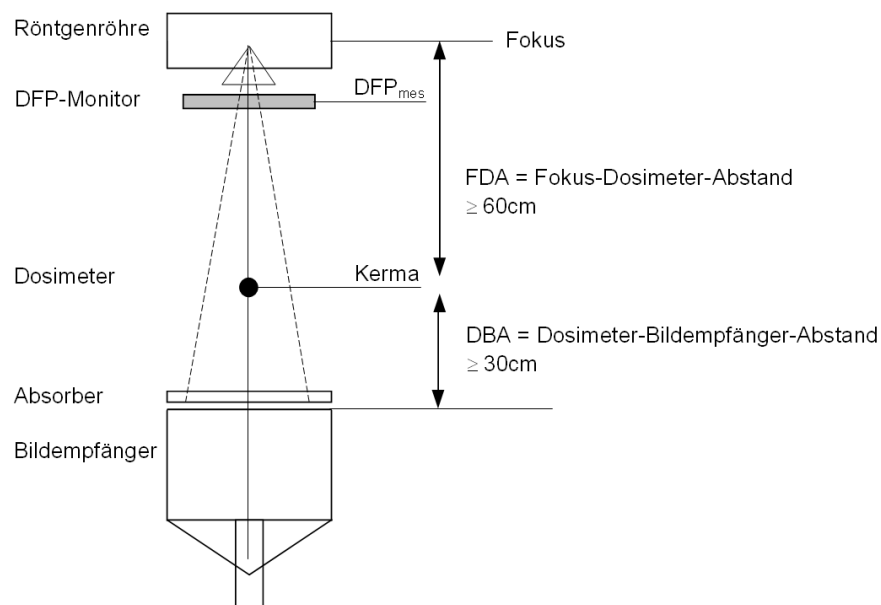
Gemäss Art. 13 und Art. 24, Abs. 4 der Röntgenverordnung (RöV) vom 20. Januar 1998 wird für Röntgenanlagen für durchleuchtungsgestützte Kontrastmitteluntersuchungen, Angiographien, Kardangiographien und durchleuchtungsgeführte Interventionen, die nach dem Inkrafttreten der RöV bewilligt wurden, eine Anzeige des Dosis-Flächen-Produktes gefordert. Der Sinn von Artikel 13 ist, dass alle diagnostischen Röntgenanlagen mit denen sogenannte „dosisintensive Untersuchungen“ durchgeführt werden, über eine Anzeige des Dosis-Flächen-Produktes verfügen müssen. Neben den Vorteilen einer relativ zuverlässigen Abschätzung der Strahlenexposition des Patienten, gibt das vom System errechnete oder gemessene DFP gleichzeitig Angaben für die im Artikel 25 der Strahlenschutzverordnung (StSV) geforderte Registrierung der Strahlenexposition.

3. Messverfahren

Die zur Durchführung der Kontrolle verwendeten Messgeräte müssen gemäss international harmonisierten Normen (EN 60580) konzipiert und gemäss Röntgenverordnung (Art. 23) geeicht sein.

3.1 Messung der Dosis (Kerma)

Die Strahlendosis (Kerma) ist mit einem geeichten Dosismessgerät gemäss den nachstehenden Angaben zu ermitteln:





Einstellparameter:

Spannung: 80 kV
Absorber: ungefähr 1mm Kupfer zum Schutze des Bildempfängers
Expositionszeit: 1 Minute
Feldgrösse S: ~15 x 15cm² auf der Höhe des Bildempfängers (Messung mit Hilfe eines metallischen Gitters, einer Testplatte oder mit einem Film)
Abstände: Die Angaben für die Abstände in der Graphik sind ungefähre Werte

3.2 Bestimmung der Referenzgrösse für das Dosis-Flächen-Produkt DFP

Die Referenzgrösse für das DFP bestimmt sich nach folgender Formel:

$$DFP_{\text{ref}} = \text{Kerma} \cdot S \cdot \left(\frac{\text{FDA}}{\text{FDA} + \text{DBA}} \right)^2$$

mit

DFP_{ref} : Referenzgrösse für das DFP [mGy·cm² = 10 cGy·cm²]
Kerma : Kerma (Dosis)-Anzeige des Dosimeters [Gy oder Gy/s]
S : Feldgrösse auf der Höhe des Bildempfängers [cm²]
FDA : Fokus-Detektor-Abstand [cm]
DBA : Detektor-Bildempfänger-Abstand [cm]

Für Dosimeter, die nicht die integrale Kerma (Dosis), sondern die Kermaleistung messen, berechnet sich die Kerma durch Multiplikation der Kermaleistung mit der Expositionszeit.

4. Kontrolle der Genauigkeit der Dosis-Flächenprodukt-Anzeige DFP

Man vergleicht den an der Röntgenanlage abgelesenen Wert der Dosis-Flächenprodukt-Anzeige DFP_{mes} mit der nach Punkt 3 ermittelten Referenzgrösse DFP_{ref}.

Die beobachtete Abweichung muss kleiner sein als ±30 %.

$$\left| \frac{DFP_{\text{mes}} - DFP_{\text{ref}}}{DFP_{\text{ref}}} \right| \cdot 100 \% \leq 30 \%$$

Übersteigt die Toleranz den Wert von 30%, muss die DFP-Anzeige an der Röntgenanlage justiert bzw. der DFP-Monitor nachkalibriert werden.