

Dosimetrie für spezielle Messzwecke

Die LPS bietet neben der amtlichen Überwachung Dosimeter für spezielle Messaufgaben an. Dieser Service wird als Sonderdosimetrie bezeichnet.

Dazu können alle Arten der amtlichen Dosimeter eingesetzt werden.

Zusätzlich bietet die LPS noch Chipstratedosimeter (TL-Dosimeter) an, die aufgrund ihrer geringen Größe und der flexiblen Form an Gegenstände oder Personen aufgeklebt werden können.

Zu der Sonderdosimetrie gehören auch:

- Umgebungsdosimetrie
- Leihstellung von elektronischen Personendosimetern für die Überwachung des speziellen Grenzwertes für Schwangere



Sonderdosimetrie mit Diskdosimetern



Als Beispiel sind in Abb. 1 und Abb. 2 der Messaufbau und das Ergebnis zur Ermittlung eines Strahlungsfeldes an einer Ir-192-Afterloading-Anlage zu sehen.

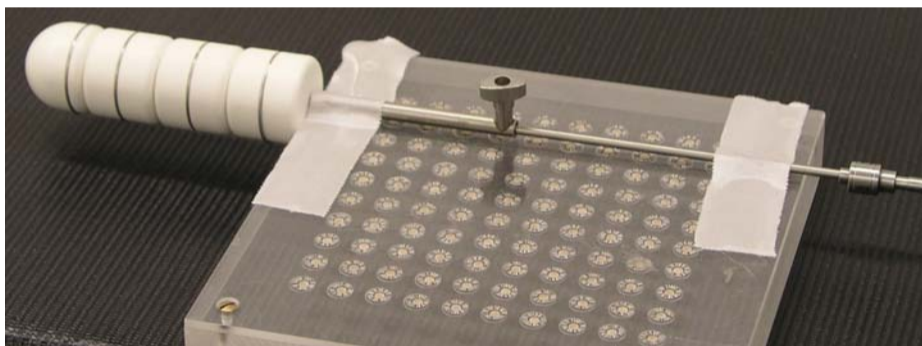


Abb. 1: Messaufbau zur Ermittlung des Strahlungsfeldes an einer Ir-192 After-loading Einrichtung

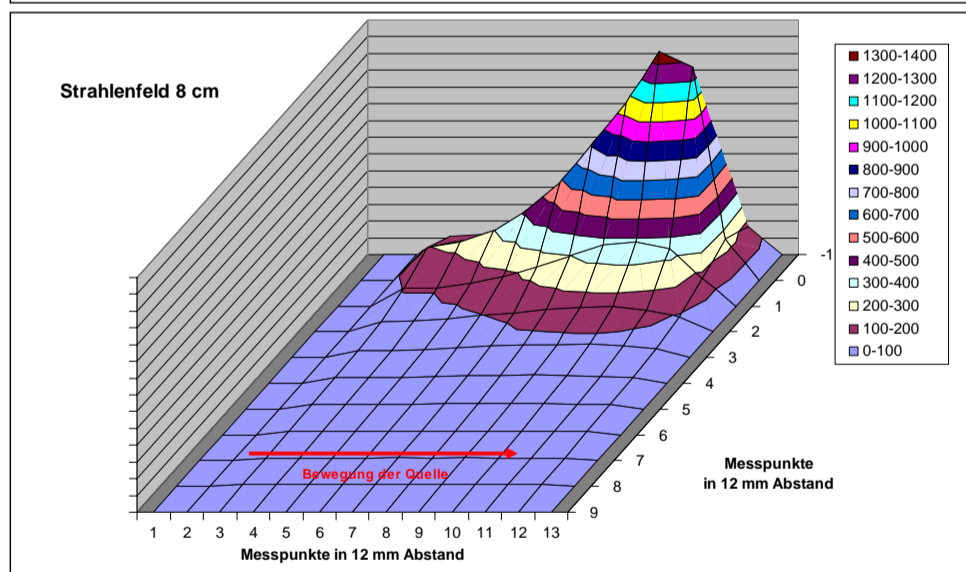
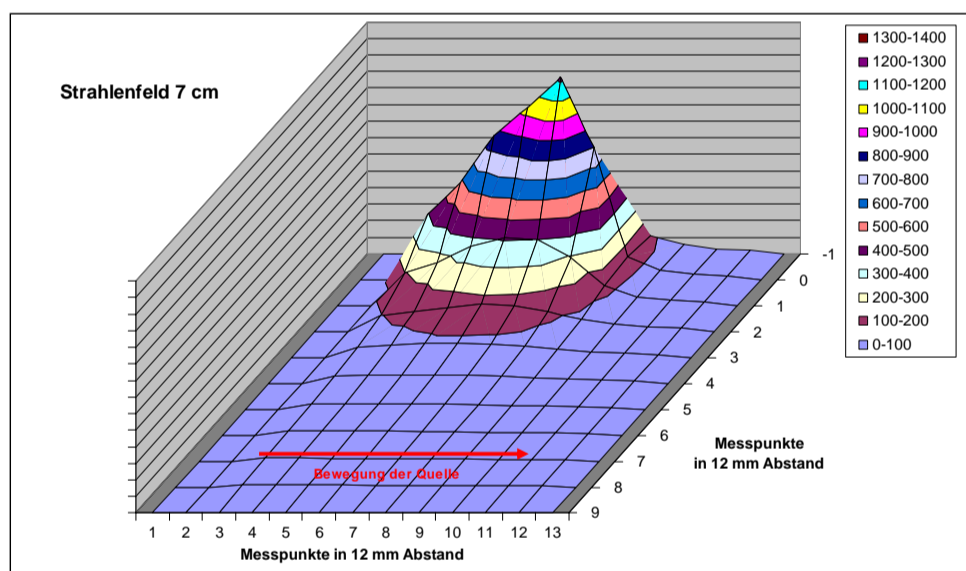


Abb. 2: räumliche Dosisverteilung in mSv

Sonderdosimetrie in Feldern mit hohen Dosisleistungen (Röntgenuntersuchung)

Untersucht wurde das Ansprechvermögen von elektronischen Personendosimetern im direkten Nutzstrahl einer medizinischen Durchleuchtungseinrichtung durch Vergleich mit passiven Dosimetern.

In Abb. 3 ist das Ansprechvermögen bei unterschiedlichen Durchleuchtungszeiten der Röntgenanlage bei konstanter Dosis dargestellt.

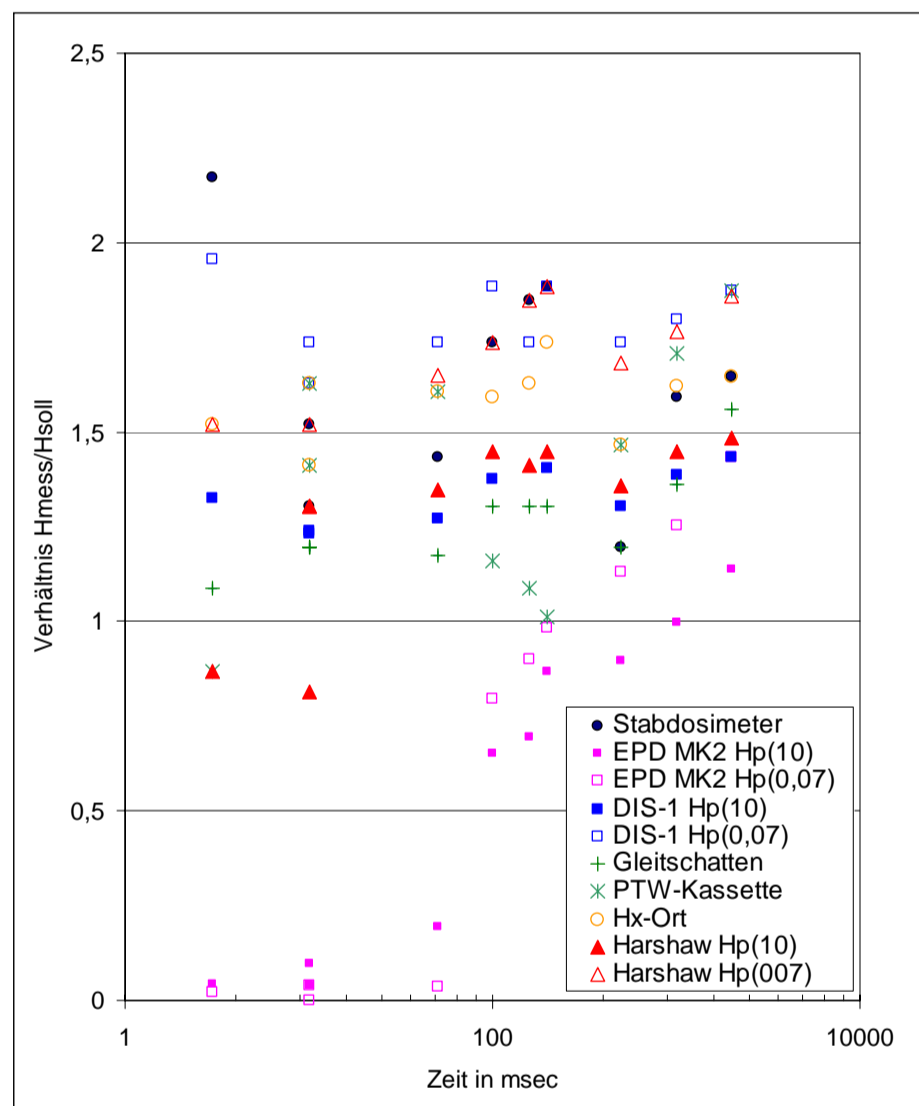


Abb. 3: Anzeige des Dosiswertes bezogen auf den Messwert der Durchstrahlkammer von verschiedenen Dosimetern im Direktstrahl einer Röntgenanlage bei unterschiedlichen Durchleuchtungszeiten; Dosis jeweils 60 µSv (⇒ Dosisleistung bei 100 msec > 2 Sv/h)

Elektronische Personendosimeter, die die Dosis mittels Halbleiterdetektoren ermitteln, haben grundsätzlich eine Begrenzung der maximalen Dosisleistung im Bereich von 1 bis 10 Sv/h.

Gerade bei kurzen Durchleuchtungszeiten von einigen msec kann die Dosisleistung wesentlich höher sein, als die maximal zulässige Dosisleistung der EPD. Diese zeigen daher oft zu geringe Werte oder gar nichts an.

Sonderdosimetrie mit Chipstratedosimetern



Ziel von Untersuchungen war die Ermittlung der Patientendosis und der Exposition des Personals.

In Abb. 4 ist als Beispiel die Ermittlung der Patientendosis bei einer Bypassoperation gezeigt.



Abb. 4: Dosisermittlung am Patienten bei einer Bypassoperation

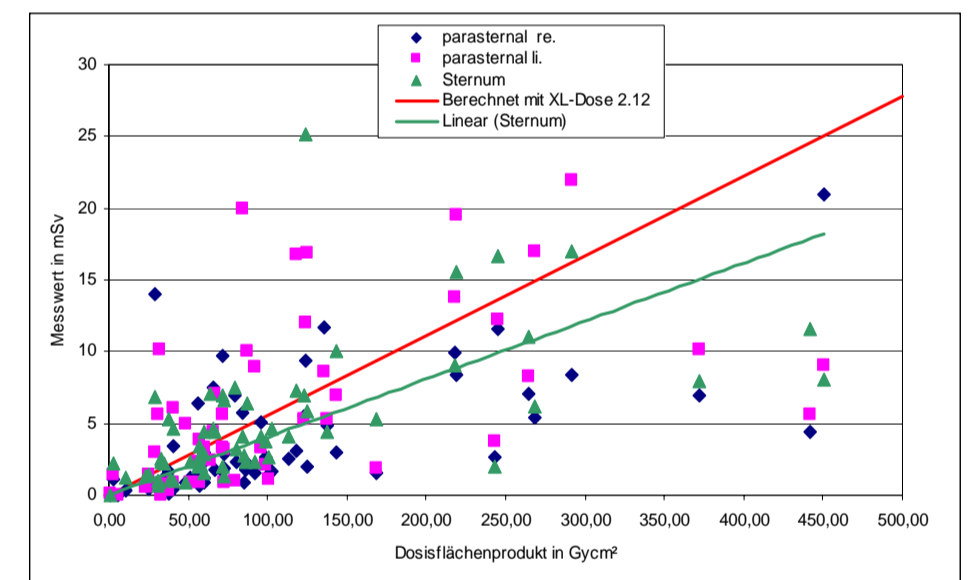


Abb. 5: Zusammenhang zwischen dem angezeigten Dosisflächenprodukt und der gemessenen Austrittsdosis am Patienten

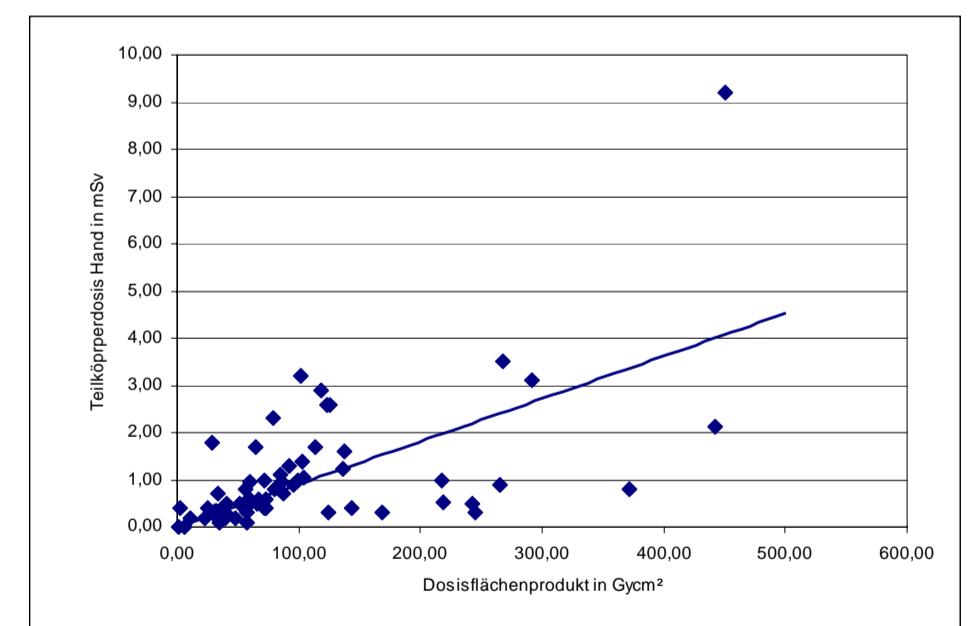


Abb. 6: Zusammenhang zwischen dem angezeigten Dosisflächenprodukt und der gemessenen Teilkörperdosis der Hand des Untersuchers

Unterschied zur amtlichen Überwachung

Im Gegensatz zu der amtlichen Überwachung werden bei der Sonderdosimetrie die ungerundeten Messwerte inklusive deren Messunsicherheit angegeben.

Erkennungsgrenze und Nachweisgrenze sind in der Sonderdosimetrie aufgrund optimierter Auswerteverfahren meistens niedriger als bei der amtlichen Überwachung.

So ist z. B. bei der amtlichen Teilkörperüberwachung nur eine Nachweisgrenze von 0,5 mSv gefordert. Beim Einsatz der Photonen-Teilkörperdosimeter als Sonderdosimeter wird durch eine optimierte Auswerteprozedur eine Nachweisgrenze von 0,1 mSv erreicht.

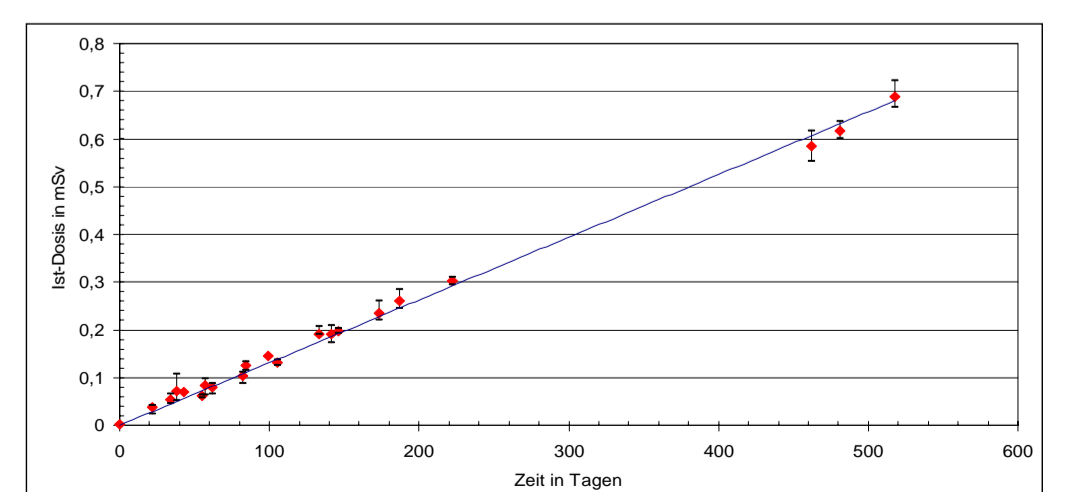


Abb. 6: gemittelte Messwerte für den natürlichen Untergrund in der Messstelle (TLD-Labor) gemessen mit Chipstratedosimetern; Fehlerbalken geben den maximalen und minimalen Messwert wieder