

Merkblatt zur filmdosimetrischen Überwachung

Aufbau und Eigenschaften des Filmdosimeters "LPS-Film-GD 02"

Das Filmdosimeter ist zur Messung der Personendosis in Röntgen- und Gammastrahlenfeldern geeignet. Betastrahlung kann nur oberhalb einer mittleren Energie von ca. 0,5 MeV und nur qualitativ nachgewiesen werden.

Das Dosimeter besteht aus einer Gleitschattenkassette mit jeweils paarweise angeordnetem Plast- und Metallfilter, weiteren Metallabsorbieren zur Erkennung von Betastrahlung und zwei Metallstäbchen zur Registrierung der Strahleneinflussrichtung (s. Abb. 1) sowie der einzulegenden Messfilmpackung.



Abb. 1: Innen- und Außenansicht der Gleitschattenkassette:

1: Metallfilter, 2: Plastfilter, 3: Kupferabsorber für Beta-Strahlung, 4: Silberabsorber für Beta-Strahlung, 5: Richtungsanzeiger, 6: Angabe der Bauartzulassungsnummer und des Nenngebrauchsbereiches

Die lichtdichte Messfilmpackung enthält zwei verschieden empfindliche Filmplättchen (Dosismessfilme). Durch die beiden Filter in der Gleitschattenkassette werden ionisierende Strahlen in Abhängigkeit von Art und Energie der Strahlung unterschiedlich geschwächt, so dass ein Schwärzungsmuster entsteht. Modellhaft ausgedrückt werden im oberen Plastfeld die Röntgenstrahlung und im unteren Metallfeld die hochenergetische Strahlung mit je einer entsprechenden Kalibrierung registriert und dann zur Gesamtdosis addiert. Das Verhältnis der Messwerte in den beiden abgebildeten Filterfeldern ermöglicht die Analyse der Strahlenart und Energie. Durch das Prinzip des Gleitschattens wird der dosis-mitbestimmende Einfallswinkel der ionisierenden Strahlung automatisch berücksichtigt. In der Tabelle sind die physikalischen Eigenschaften des Filmdosimeters zusammengefasst.

Bei einer Energie von 662 keV (^{137}Cs) kann eine Tiefen-Personendosis ab 0,05 mSv nachgewiesen werden, bei Röntgenenergien liegt die Nachweisgrenze noch deutlich darunter. Aus Gründen der Einheitlichkeit und unter der Berücksichtigung der Messfehler werden Dosisergebnisse ab 0,1 mSv in Schritten von 0,1 mSv gerundet angegeben.

Tab. 1: Eigenschaften des Filmdosimeters (Nenngebrauchsbereich)

Messgröße	Tiefen-Personendosis $H_p(10)$ in mSv
Photonenergie	Photonen mit $E = 14$ keV bis 1400 keV
Strahleneinfallrichtung	0° bis $\pm 60^\circ$ zur Vorzugsrichtung
Untere Grenze der Dosisangabe	$H_p(10) = 0,1$ mSv
Obere Grenze der Dosisangabe	$H_p(10) = 1.000$ mSv

Gleitschattenkassette:

Die Gleitschattenkassette wird mit einem Clip an der Kleidung befestigt und ist an der Vorderseite des Rumpfes und im Normalfall am Oberkörper zu tragen. Die Gleitschattenkassette kann auch an einer anderen Stelle des Körperstammes, z. B. am Gürtel, getragen werden, wenn diese repräsentativ für die Strahlenexposition ist.



Öffnen der Gleitschattenkassette

Nehmen Sie die Kassette so in die linke Hand, dass Daumen und Zeigefinger die Seitenflächen berühren. Drücken Sie dann mit dem Daumen der anderen Hand auf den Nippel des Schließmechanismus am Unterteil, während der Mittelfinger an der Oberkante des Deckels einen Gegendruck erzeugt (s. nebenstehende Abbildung).

Einlegen der Messfilmpackung

Die Messfilmpackung wird so in den geöffneten Kassettenboden gelegt, dass die Filmnummer von oben und aufrecht zu lesen ist (s. nebenstehende Abbildung).



Schließen der Gleitschattenkassette

Nehmen Sie das Kassettenoberteil und legen es so auf das Unterteil, dass die Nut an der Oberkante des Kassettenbodens in die Aussparung an der oberen Innenkante des Kassettendeckels einrastet (siehe nebenstehende Abbildung). Drücken Sie dann die untere Hälfte beider Kassettenteile zusammen, bis der Schließmechanismus einrastet.

Achtung!

Beim Schließen der Kassette ist darauf zu achten, dass die Messfilmpackung genau in der dafür vorgesehenen Aussparung liegt und beim Aufsetzen des Kassettendeckels nicht verrutscht.

Handhabung des Filmdosimeters

Die Gleitschattenkassette wird an einer "repräsentativen Stelle der Körperoberfläche" an der Kleidung befestigt und muss unbedingt mit der Rückseite (undurchsichtiger Plastikteil in Abb. 1) zum Körper getragen werden. Bei Verwendung von Strahlenschutzkleidung (z. B. Bleigummischürzen) ist die Kassette darunter zu tragen.

Die Messfilmpackung ist zu schützen vor:

1. Beschädigung der lichtdichten weißen PE Hülle,

Die Dosismessfilme werden dadurch belichtet und können dann nicht mehr ausgewertet werden. Benutzen Sie daher bitte keine spitzen Gegenstände (Büroklammern, Scheren, Pinzetten) im Umgang mit den Messfilmpackungen.

2. dauerhafte Einwirkung von Wasser oder anderen Flüssigkeiten,

Die Verpackung schützt die Filmplättchen gegen Spritzwasser, jedoch nicht gegen eine Durchnässung bei längerer Einwirkung von Wasser, wie z. B. beim Waschen der Berufsbekleidung zusammen mit dem Dosimeterfilm in einer Waschmaschine! Die Messfilmpackung kann zwar feucht abgewischt werden, aber eine längere Einwirkung von Flüssigkeiten führt zu einer Durchnässung der Verpackung und einem Verkleben der Dosismessfilme, so dass sie nicht mehr ausgewertet werden können.

3. zu hohen Drücken.

Die Messfilmpackungen sind druckempfindlich, so dass schon eine Beschriftung mit einem Kugelschreiber zu Abbildungen auf den Filmen führt. Solche Abbildungen können die Dosisbestimmung stark beeinflussen und somit zu einer Nicht-Auswertbarkeit des Filmdosimeters führen. Beschriften Sie daher die Filme möglichst nicht bzw. nur mit einem Faserschreiber bei geringem Druck und benutzen Sie keine Büroklammern und kein starkes Gummiband zur Bündelung!

4. Messfilmpackungen nicht bekleben

Die Messfilmpackungen dürfen nicht mit Klebestreifen versehen werden, da bei deren Entfernen die Messfilmpackungen beschädigt werden können. Außerdem kleben die Messfilmpackungen durch die Reste der Klebestreifen zusammen und behindern die weitere Bearbeitung.

Zusätzliche Hinweise

Filmdosimeter werden als amtliche Dosimeter für die Personendosimetrie von der Messstelle ausgegeben. Bei Bedarf können sie auch zur Dosimetrie an Arbeitsplätzen (Ortsdosimetrie) oder bei ähnlichen Aufgabenstellungen eingesetzt werden. Sie werden als Dienstleistung im Rahmen des in Tab. 1 angegebenen Nenngebrauchsbereiches ausgewertet. Bei der filmdosimetrischen Überwachung ist aus der Nummerierung der Filmdosimeter eindeutig der Überwachungsmonat zu erkennen: So ist der Film mit der Nummer **20211111** für **2012** im **02.** Monat (Februar) vorgesehen.