

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 Strahleneinfallrichtung (s. Abb. 1) sowie der einzulegenden Messfilmpackung.

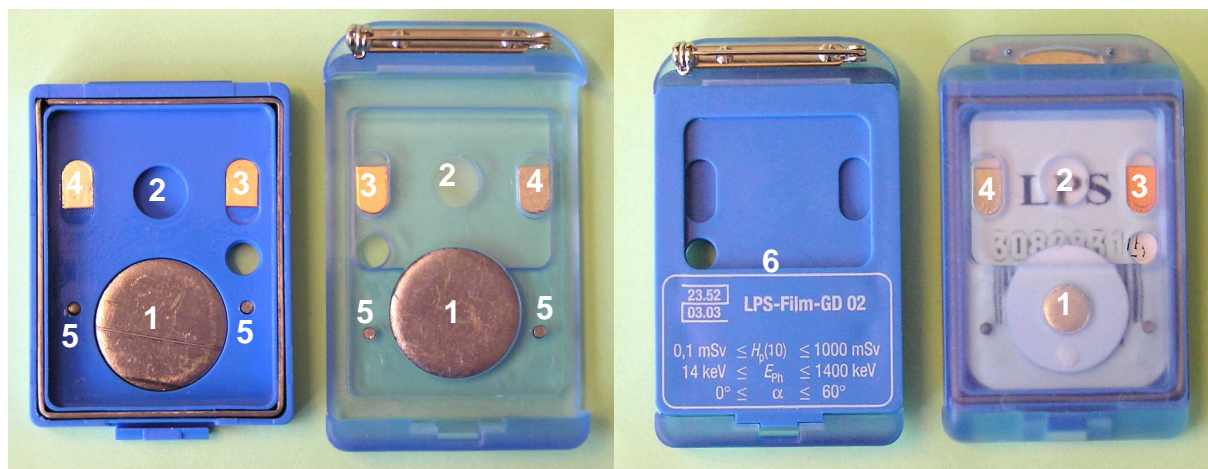


Abb. 1: Innen- und Außenansicht der Gleitschattenkassette:

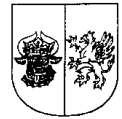
1: Metallfilter, 2: Plastfilter, 3: Kupferabsorber für Beta-Strahlung, 4: Silberabsorber für Beta-Strahlung, 5: Richtungsanzeiger, 6: Angabe der Bauartzulassungsnummer und des Nenngebrauchsbereiches

Die lichtdichte Messfilmpackung besitzt 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. Der Vergleich der Schwärzungen in den beiden abgebildeten Filterfeldern ermöglicht die Analyse der Strahlenarten und Energien und damit die Auswahl der geeigneten Kalibrierungswerte zur Bestimmung der Dosis. 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.

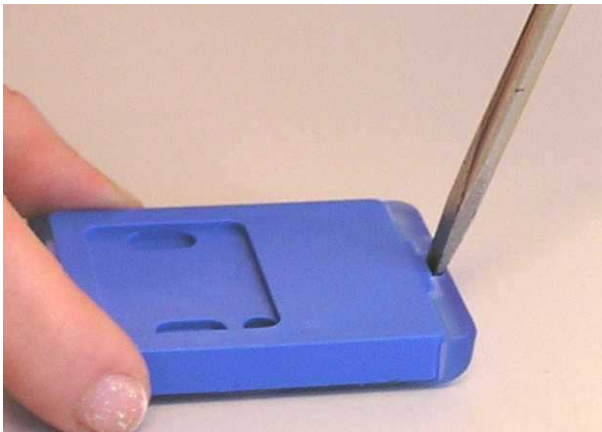
Tab. 1: Eigenschaften des Filmdosimeters (Nenngebrauchsbereich)

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



Gleitschattenkassette

Die Gleitschattenkassette wird mit einem Clip (oder in einer alten Ausführung mit einer Nadel) 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

Das Öffnen der Kassette erfolgt mit Hilfe eines passenden Schraubendrehers, der in den Schlitz auf der Unterseite bis zum Anschlag eingeführt wird. Anschließend wird die Gleitschattenkassette aufgehebelt (s. nebenstehende Graphik).

Einlegen der Messfilmpackung

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



Schließen der Gleitschattenkassette

Den Kassettendeckel wird so auf den Kassettenboden aufgesetzt, dass die Schlitz- und Nasen an der Kassettenebene- und -unterseite ineinander passen. Anschließend sind die Teile bis zum Einrasten fest zusammenzudrücken.

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 langen, spitzen Gegenstände (Scheren, Pinzetten, Haarnadeln) zum Herausnehmen der Messfilmpackung aus der Gleitschattenkassette.

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 **50211111** für **2005** im **02.** Monat (Februar) vorgesehen.