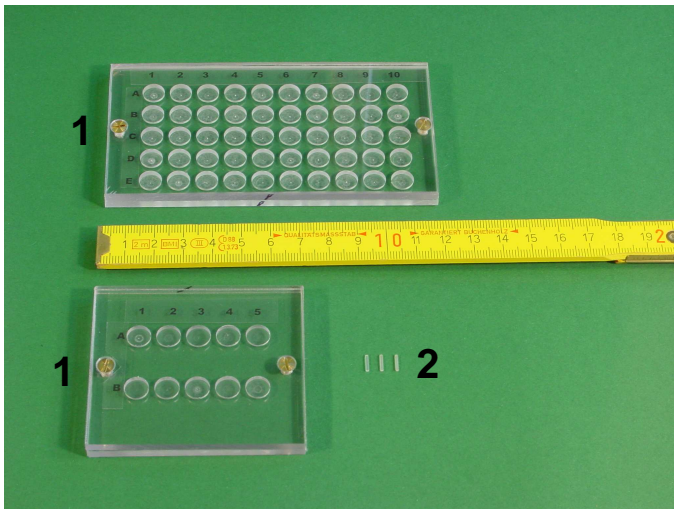


Technisches Datenblatt für das TLD-Sonderdosimeter (Rods)

Stand: 27.12.2019



TLD-Sonderdosimeter (Rods)

1. Transportbehälter
2. TLD-Rods (Stäbchen)

Anwendungsbereich

Das Thermolumineszenzdosimeter (TLD) ist zur Messung von Photonenstrahlung (Röntgen- und Gammastrahlung) bestimmt. Es wird die Photonenäquivalentdosis H_x ermittelt.

Dosimeterbeschreibung, Detektormaterial

Als TLD (HARSHAW TLD-100) wird mit Magnesium und Titan dotiertes Lithiumfluorid (LiF:Mg,Ti) der Firma Thermo Electron Corporation eingesetzt. Das TLD-Material hat ein „gewebeäquivalentes“ Absorptionsverhalten.

Messverfahren

Die Photonen-Äquivalentdosis H_x wird durch strahleninduzierte Thermolumineszenz bestimmt. Dieses Verfahren beruht auf der Eigenschaft vieler Festkörpermateriale, einen Teil der absorbierten Strahlungsenergie speichern zu können. Nach der Expositionszeit wird die akkumulierte Energie durch Erhitzen des Festkörpers in Form von Licht wieder abgegeben. Die dabei gemessene Lichtmenge ist ein Maß für die absorbierte Dosis (s. Bild S. 2 „LiF-Glowkurve“).

Nach dem Auslesevorgang werden die TLD`s zur Regenerierung in einem „Spezialofen“ über ein festgelegtes Programm 1 h bei 400 °C und 2 h bei 100 °C bis runter auf 40 °C Entnahmetemperatur ausgeheizt. Die TLD`s sind wiederverwendbar, wenn keine mechanischen Beschädigungen bzw. Verfärbungen oder nicht entfernbare Verunreinigungen erkennbar sind.

Dosisbestimmung

Jeder Detektor (individuellen Einzelkalibrierung) wird mit Cs-137 Gammastrahlung (662 keV) kalibriert. Bei Bedarf kann gegen Aufpreis eine andere Kalibrierenergie genommen werden. Zur Ermittlung für Normaldosisanwendungen wird mit 10 mSv, für Niedrigdosisanwendungen mit 0,1 mSv und für Hochdosisanwendungen mit 1000 mSv kalibriert.

Der Beitrag der natürlichen Umgebungsdosis ist zunächst in jedem Messwert enthalten. Die mittlere natürliche Strahlendosis beträgt in Deutschland etwa 2 μ Sv pro Tag und wird pauschal vom Messwert abgezogen.

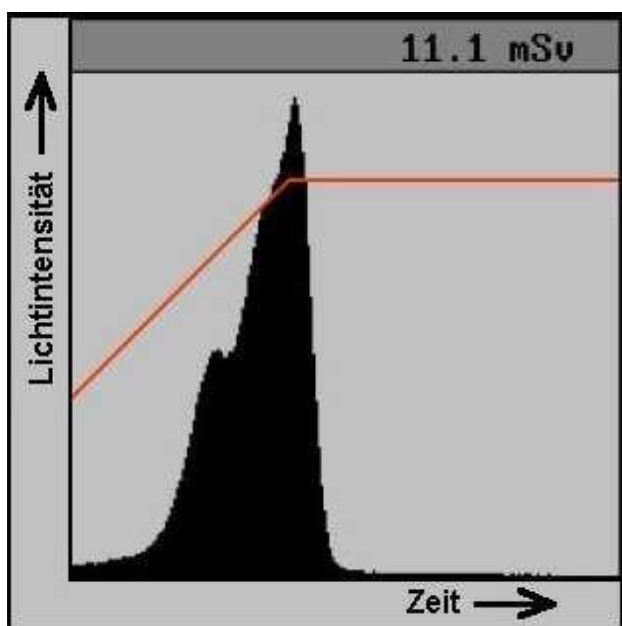
Organisation, Handhabung

Von der Messstelle erhalten Sie die einzelkalibrierten TLD`s (Rods) in einem „Spezialtransportbehälter“ aus Plexiglas, der die TLD`s vor mechanischen Beschädigungen schützt. Die Transportbehälter sind Eigentum des MPA NRW und werden bei Verlust in Rechnung gestellt.

Die Positionszuordnungen der TLD`s in den Transportboxen sind unbedingt einzuhalten, um korrekte Messwerte (Einzelkalibrierung) zu ermitteln. Die Entnahme der TLD`s darf ausschließlich mit Pinzette, idealerweise mit einer Vakuumpinzette erfolgen, um Verunreinigungen, die zu Messfehlern führen, zu vermeiden. Aus diesem Grund dürfen die TLDs auch nicht mit Klebstoff oder einem Klebeband fixiert werden. Die TLDs dürfen keiner direkten Lichteinstrahlung ausgesetzt werden. Eine Erwärmung der TLDs oberhalb 60°C ist zu vermeiden.

Mit den TLD`s erhalten Sie ein Formular (Zuordnungsbogen) zugesandt, auf dem von der Messstelle bereits die Detektornummern (identisch mit den Positionszuordnungen der Transportboxen) ausgedruckt sind. Neben den Detektornummern tragen Sie die Bestrahlungsbedingungen ein und unten auf dem Zuordnungsbogen die Expositionszeit (den ersten und letzten Tag der Bestrahlung). Falls die TLD`s erst zu einem späteren Zeitpunkt benötigt werden, sollte ein Zeitraum von 6 Monaten nicht überschritten werden.

Zusammenfassung der technischen Daten:			
Strahlenart	Photonenstrahlung (Röntgen-und Gammastrahlung)		
Messgröße	Photonenäquivalentdosis H_x		
Nenngebrauchsbereiche:			
Photonenenergie	15 keV	bis	1400 keV
Messbereich	0,1 mSv	bis	10,0 Sv
Abmessungen	Ø 1 mm x 6 mm (Rods)		
Sonnenlicht	TLD`s dürfen keiner direkten Lichteinstrahlung ausgesetzt werden.		
Mechanischer Schock	TLD`s sind leicht zerbrechlich.		



LiF-Glowkurve

Beispiel einer LiF-Glowkurve mit dem Temperaturmaximum bei 290 °C (rote Linie = TLD-Aufheizkurve).

Die schwarze Fläche unter der Kurve ist das Maß für die Bestrahlungsdosis.