

Technisches Datenblatt für das OSL-Augenlinsendosimeter (ALD)

ab dem 01.01.2022 ist nach § 197 Strahlenschutzverordnung für die amtliche Augenlinsendosimetrie bei Messungen der Personendosimetrie nach § 65 Absatz 1 Satz 1 und § 66 Absatz 2 Satz 4 und Absatz 5 die Messgröße Augenlinsen-Personendosis $H_p(3)$ (siehe auch Anlage 18 Teil A Nummer 1 Buchstabe b) zu verwenden.

Das Dosimeter dient zur Ermittlung von repräsentativen Messwerten der Augenlinsendosis $H_p(3)$ in **Photonen-Strahlungsfeldern** (Röntgen-, Gammastrahlung).

Für die Augenlinsen-Personendosis ist gemäß Strahlenschutzverordnung, Anlage 18, Teil A die Messgröße $H_p(3)$ vorgesehen, die Messergebnisse unterscheiden sich im Photonenbereich jedoch nur marginal von diesem $H_p(0,07)$ Dosimeter [PMB-2010].

Bis zur Verfügbarkeit von amtlichen $H_p(3)$ Beta-Dosimetern, ist dieses Kopfband-Dosimeter auch für Beta-Strahlung bedingt verwendbar. Eine amtliche Dosis kann ab dem 01.01.2022 nur noch mit einem dedizierten $H_p(3)$ Dosimeter ermittelt werden. Die Einschränkung beim Photonen-Teilkörperdosimeter besteht darin, dass die Überschätzung der Dosis je nach verwendeter Beta-Strahlungsenergie variiert. Da in der Regel bekannt ist, mit welchen Nukliden und somit auch mit welchen Energien gearbeitet wird, kann die Genauigkeit der Dosismessung mit dieser Information rechnerisch verbessert werden. So sind Beta-Energien unterhalb 700 keV für die Augenlinse nicht relevant, da diese Strahlung bereits in der Hornhaut absorbiert wird und somit die Linse nicht erreicht [SSK-2015].

Zusammenfassung der technischen Daten, für welche die Bauart des Dosimeters zugelassen ist (vorläufig)

Strahlenart:	Photonenstrahlung	
Messgröße:	Oberflächen-Personendosis $H_p(3)$ in mSv	
Messbereich:	0,1 mSv bis 1 Sv	
Nenngebrauchsbereiche:	Photonenenergie:	16 keV bis 7.000 keV
	Strahleneinfallrichtung:	0° bis ± 60° (oder 180° bis ± 120°)
	Umgebungstemperatur:	-10°C bis +40°C
	relative Luftfeuchte:	10% bis 90%, (max. 30g/cm ³ H ₂ O)
	Sonnenlicht:	0 W/m ² bis 1000 W/m ²
	freier Fall auf Beton:	Fallhöhe 1 m

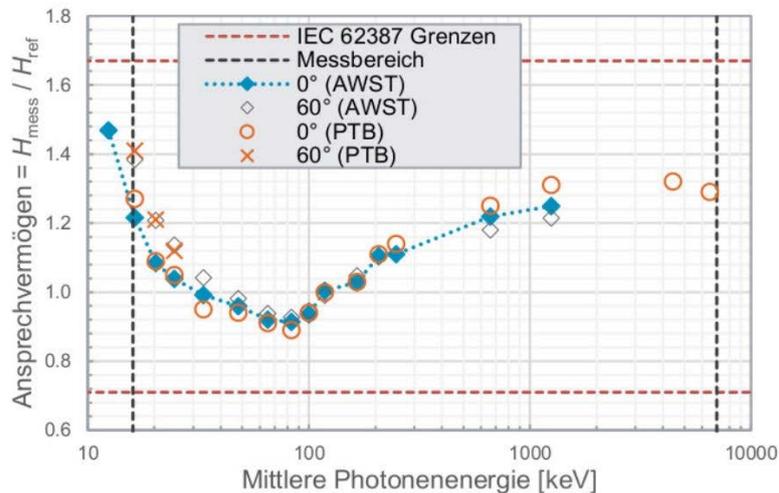
Wiederverwendbarkeit nach Hochdosisbestrahlung:

Übersteigt der Messwert 500 mSv, wird der Detektor ausgesondert und bedarf einer Revalidierung, bevor er erneut verwendet werden kann.

Das OSL-Messverfahren beruht auf der Ausnutzung der optisch angeregten Lumineszenz (Optically Stimulated Luminescence). Es wird das beim Beleuchten der zuvor bestrahlten Detektoren emittierte Lumineszenzlicht gemessen. Die von der Dosis abhängige spezifische Lichtemission wird vom Messsystem detektiert, welches die eingestrahle Dosis aus ihr berechnet.

Eine Übersicht über das Ansprechvermögen der OSL-Augenlinsendosimeter bei verschiedenen Strahlenqualitäten ist in Abbildung 1 zu sehen.

Ansprechvermögen der Dosimetersonde:



Quelle: AWST

Abbildung 1: Ansprechverhalten der OSL Augelinsendosimeter bei verschiedenen Strahlenqualitäten

Der Aufbau eines OSL-Augelinsendosimeters ist nachfolgend dargestellt (Abbildung 2). Das eigentliche Dosimeter wird in ein Unterteil gelegt, und mit einem Oberteil verschlossen, welches nicht mehr zerstörungsfrei geöffnet werden kann. Dies stellt einen Schutz gegen versehentliche Verfälschen des zu ermittelnden Dosiswertes dar. Dosimeter und Deckel können über die imprägnierten Codes eindeutig einander zugewiesen werden, was ein versehentliches Vertauschen erschwert.

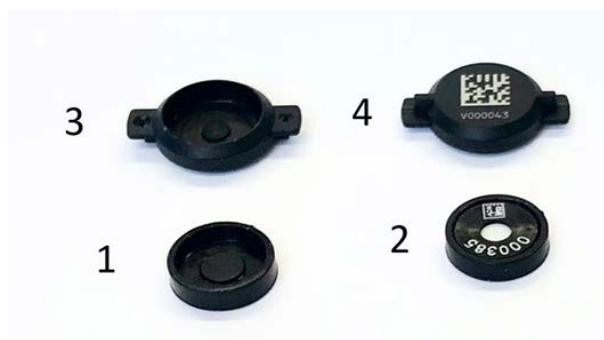


Abbildung 2: Bestandteile des ALD: 1: Unterteil der ALD-Hülle (leer), 2: Unterteil mit eingelegtem Dosimeter, 3: Oberteil (Ansicht von hinten), 4: Oberteil (Ansicht von vorne).

Das so vorbereitete Dosimeter wird von der zu überwachenden Person ungeöffnet mithilfe verschiedener Möglichkeiten zur Befestigung getragen. Beispiele für die Befestigung und Trageweise werden in Abbildung 3 und Abbildung 4 dargestellt.



Abbildung 3: Stirnbandadapter mit ALD. Der gelbe Punkt markiert den Bezugspunkt für die Referenzbestrahlung. Rechts: Werkzeug zum Einlegen und Entnehmen des ALD.



Abbildung 4: Trageweise eines ALD mittels Stirnband.

Bezugspunkt ist die Mitte des Detektors. Die Vorzugsrichtung für den Strahlungseinfall ist senkrecht zum Detektor. Detektoren werden von der Messstelle aussortiert, wenn mechanische Schäden (Bruch) oder andere Auffälligkeiten (z.B. Verfärbung von Detektoren) erkennbar sind.

Eine radioaktive Kontamination muss prinzipiell vermieden werden. Sollte trotzdem ein Dosimeter kontaminiert werden, ist er vor dem Versand an die Messstelle zu dekontaminieren. Ein solcher Vorfall ist der Messstelle mitzuteilen.

Zur Reinigung bzw. Desinfektion dürfen keine Flüssigkeiten verwendet werden. Eine Erhitzung der Dosimetersonde über 80°C ist wegen einer möglichen Verminderung der Dosisanzeige nicht zulässig. Grundsätzlich muss der zuständige Hygieniker über das anzuwendende Desinfektions- bzw. Sterilisationsverfahren beim Einsatz in sterilen Bereichen entscheiden.

Zu den Dosimetern gehört ein Formular (Zuordnungsbogen), auf dem von der Messstelle eine Zuordnung von Dosimeternummern und Person bereits ausgedruckt ist. Dieser Bogen ist zusammen mit den darauf aufgeführten Dosimetern an die Messstelle zurückzusenden. Es sind handschriftliche Änderungen vorzunehmen, wenn die vorgegebene Zuordnung nicht vollständig durchgeführt werden kann oder wenn Fehler in den ausgedruckten Daten erkannt werden. Ein Dosimeter muss einer Person eindeutig zugeordnet sein.

Grundsätzlich ist ein Tragezeitraum von einem Monat vorgesehen. Längere Zeiträume (maximal 3 Monate) bedürfen der Genehmigung durch die zuständige Aufsichtsbehörde.

Die Strahlenmessstelle ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert [D-PL-14136-01-00]. Sie nimmt an nationalen und internationalen Vergleichsmessungen teil.