

## 1 Das Messsystem

Das Dosimetriesystem LPS-OSL-GD 01 ermittelt die Strahlenexposition in der Messgröße Tiefen-Personendosis  $H_p(10)$ . Das Dosimetriesystem besteht aus einer passiven Dosimetersonde, die i. A. von einer Person getragen wird, und Auswertegeräten, die nur in der Messstelle stehen.

Grundsätzlich misst das OSL-Dosimeter zusätzlich auch die Messgröße Oberflächen-Personendosis  $H_p(0,07)$ , die aber im Rahmen der Baumusterprüfung durch die PTB nicht geprüft wurde.

Eine Dosis von 0,05 mSv als untere Grenze ( $H_0$ ) ist bei einer dreimonatlichen Trageweise sicher nachweisbar. Bei Kurzzeitmessungen sind in Abhängigkeit von der Zeit auch Dosiswerte bereits ab 0,01 mSv sicher nachweisbar.<sup>1</sup> Die Dosen können in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer und Nutzungsart aber auch deutlich darunter liegen. Der Nenngebrauchsbereich beträgt 0,05 mSv bis 10.000 mSv.

Die Baumusterprüfung der Dosimetersonde ergab eine maximal mögliche Tragezeit (Messzeit  $t_0$ ) von 6 Monaten. Bei Messzeiten von > 3 Monaten sind besondere Maßnahmen zur Ermittlung des tatsächlichen Untergrundes notwendig, d. h. es sind kundenspezifische Nulldosimeter zu verwenden. Messzeiten oberhalb von 6 Monaten sind nicht geprüft und daher im Rahmen der Baumusterprüfung als amtlicher Messwert nicht zulässig.<sup>2</sup>

Weitere Ergebnisse der Baumusterprüfung sind im Technischen Datenblatt des OSL-Dosimeters zu finden.

### 1.1 Aufbau der Dosimetersonde

Die Dosimetersonde besteht aus zwei Teilen (s. Abb. 1):

1. dem Gehäuse aus ABS-Plastik (Kunststoff: **A**crylnitril-**B**utadien-**S**tyrol) und
2. der kodierten Zunge aus Polyoxymethylen (POM) mit zwei BeO-Detektoren.

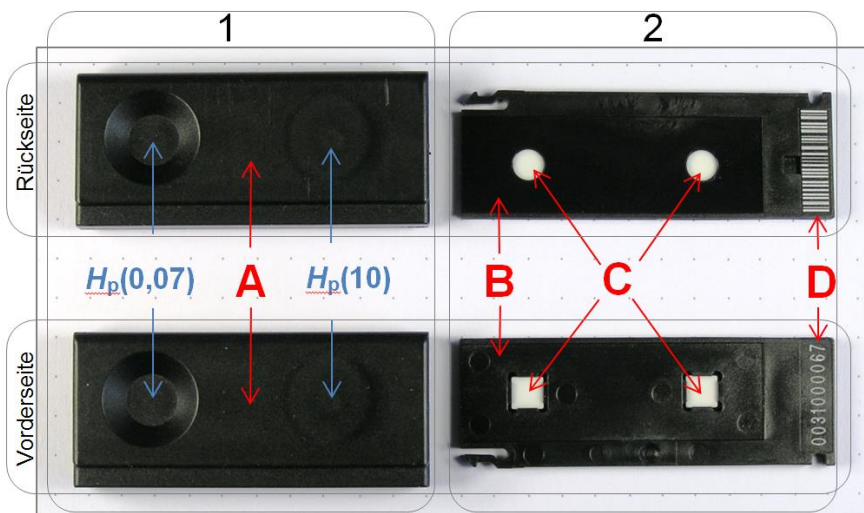


Abb. 1: Aufbau der Dosimetersonde

(A: Gehäuse, B: Zunge, C: Detektor  
D: Dosimeternummer in Klarschrift bzw. als inverser Barcode)

<sup>1</sup> Bei der Baumusterprüfung wurden kurze Messzeiten von wenigen Tagen nicht geprüft. Im Rahmen der flexiblen Akkreditierung sind Kurzzeitmessungen abgesichert worden.

<sup>2</sup> Der OSL-Detektor kann auch länger als 3 Monate Messzeit genutzt werden, dann sind jedoch Nulldosimeter des Kunden zusätzlich zu berücksichtigen, die nur bedingt Gegenstand der Bau-Muster-Prüfung waren (Transportdosimeter der PTB). Messzeiten von > 6 Monaten können im Bereich der nicht amtlichen Dosimetrie in Form von Sonderdosimetrie auftreten, die dann über die flexible Akkreditierung der Messstelle abgesichert sind.

Das Gehäuse ist so aufgebaut, dass mittels einer Messposition die Oberflächenpersonendosis  $H_p(0,07)$  und mittels der anderen Messposition die Tiefenpersonendosis  $H_p(10)$  ermittelt werden kann. Beim  $H_p(0,07)$ -Messfeld befindet sich der OSL-Detektor hinter einer 0,5 mm dicken Schicht aus ABS-Plastik. Beim  $H_p(10)$ -Messfeld ist zusätzlich zur ABS-Plastik noch ein Teflonfilter (PTFE) eingebaut. Der Teflonfilter bewirkt, dass niederenergetische Strahlung herausgefiltert wird.

Die Dosimetersonde wird durch die Messstelle in einen Blister aus Kunststoff eingeschweißt. Der Blister ist relativ robust und sollte auch das versehentliche Waschen aushalten. Wird dieser Blister jedoch so stark beschädigt, dass die Dosimetersonde entnommen werden kann, dann kann kein amtliches Messergebnis mehr ermittelt werden.

## 2 Prinzip der optisch stimulierten Lumineszenz (OSL)

Das sensitive Element eines OSL-Dosimeters ist ein gesinterter Kristall aus Berylliumoxid ( $\text{BeO}$ ). Das Funktionsprinzip beruht darauf, dass in den Kristallgittern des Berylliumoxids Energie der Photonenstrahlung absorbiert und über bestimmte Zeiträume gespeichert werden kann. Dabei werden Elektronen innerhalb der Kristallgitter in höhere Energieniveaus transferiert. Dort verweilen sie, bis sie nach Stimulation durch (blaues) Licht oder Hitze wieder in ihren Grundzustand zurückkehren. Die dabei freiwerdende Energie wird teilweise als Licht (Lumineszenz) emittiert. Die Intensität dieses Lumineszenzsignals ist äquivalent zur seit der letzten Stimulation absorbierten Energiemenge und damit indirekt ein Maß für die absorbierte Dosis.

## 3 Handhabung der Dosimetersonde

Die geblisterte Dosimetersonde kann direkt mit einem Clip an der Kleidung getragen werden. Dazu hat der Blister ein gestanztes Loch. Alternativ werden von der Messstelle auch Tragerahmen angeboten, in die der Blister eingeschoben wird. **Die Dosimetersonde darf nicht aus dem Blister entnommen werden.**

Der Blister wird von der Messstelle mit einem Etikett versehen auf dem der Name des Trägers und der vorgesehene Tragezeitraum stehen. Beide Vorgaben sind einzuhalten.

Dosimetersonden ohne Namen, d.h. ohne eine Personenzuordnung, sind jedoch einem Tragezeitraum zugeordnet und dieser ist ebenfalls einzuhalten.

Die Dosimetersonden werden gegen eine monatliche Leihgebühr ausgegeben. Hinzu kommt dann noch eine Gebühr für die Auswertung.

### 3.1 Beschädigung der Dosimetersonde

Die Dosimetersonde wird durch die Messstelle in einen Blister aus Kunststoff eingeschweißt. Der Blister ist relativ robust und sollte auch das versehentliche Waschen aushalten. Je nach Temperatur beim Waschen kann der Blister sich verformen und sogar aufreißen. Wird der Blister so stark beschädigt, dass die Dosimetersonde entnommen werden kann, dann kann kein amtliches Messergebnis mehr ermittelt werden.

Der Blister und die Dosimetersonde sind relativ robust, können aber auch bei starker mechanischer Belastung zerbrechen.

In beiden Fällen erfolgt eine Meldung an die zuständige Aufsichtsbehörde, die i. A. eine Ersatzdosis festlegt.

Zerstörte oder beschädigte Dosimetersonden werden in Rechnung gestellt.

### 3.2 Verlust der Dosimetersonde

Die Messstelle gibt die geblisterten Dosimetersonden für einen festen Tragezeitraum aus. Wird die Dosimetersonde nicht zurück geschickt, erfolgt mit jeder Ergebnismitteilung dieses Tragezeitraumes eine Erinnerung. Wird dann die Dosimetersonde nicht zurückgeschickt, wird in einem

weiteren Schreiben auf das Fehlen hingewiesen mit einer Frist zum Zurücksenden, danach wird das noch fehlende Dosimeter in Rechnung gestellt. Auch in diesem Fall wird die zuständige Aufsichtsbehörde informiert, wenn es sich um eine amtliche Überwachung handelte, und eine Ersatzdosis beantragt.

#### **4 Kontaktperson**

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an mich (Tel. 030/6576-3125, Engelhardt@LPS-Berlin.de) oder besuchen Sie unsere Homepage [www.LPS-Berlin.de](http://www.LPS-Berlin.de).

gez. Dr. J. Engelhardt  
Messstellenleiter

Ausgabe September 2023