

TL- und OSL-Technologie

Lumineszenz-Dosimetrie ist ein etabliertes Verfahren zur Messung von Strahlendosen. Es beruht auf dem Prinzip von lumineszenten Materialien, bei denen die Ladungsträger mittels ionisierender Strahlung angeregt und in erhöhte metastabile Zustände gebracht werden. Dort verharren sie, bis sie durch Erwärmung (thermisch) oder Lichtanregung (optisch) in ihren Grundzustand zurückkehren und dabei Licht aussenden. Die Menge an emittiertem Licht ist proportional zur akkumulierten Strahlendosis. Die von Dosilab angewendeten Technologien der Thermolumineszenz (TL) und der optisch stimulierten Lumineszenz (OSL) werden nach der Art ihres Auswerteverfahrens benannt.

Dosilab verwendet Personendosimeter, die aus jeweils vier kristallinen Absorbern bestehen. Die TL-Dosimeter (TLD) enthalten je zwei $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7 : \text{Cu}$ und zwei $\text{CaSO}_4 : \text{Tm}$ Absorber. Die OSL-Dosimeter (OSLD) bestehen aus vier gesinterten BeO Keramiken. Während die TLD-Absorber mit kurzen Infrarotblitzen auf bis zu 400°C erhitzt werden, wird bei den OSLD blaues Licht mit präzise definierter Leistung und Pulsdauer zum Auslesen der deponierten Dosis verwendet. Die vier Absorber sind hinter unterschiedlichen Filtern im Dosimeter platziert. Durch Analyse der Messsignale aus den verschiedenen Absorbern und deren Verhältnissen zueinander kann die mittlere deponierte Energie abgeschätzt, zwischen verschiedenen Strahlenarten (Photonen oder Betas) unterschieden und letztendlich die Strahlendosis mit hoher Genauigkeit bestimmt werden. Alle Messwerte werden kontinuierlich in einer sicheren Datenbank gespeichert. Dadurch sind nachträgliche Analysen und Nachforschungen jederzeit möglich.

Nach der Datenanalyse wird überprüft, ob das Dosimeter wieder «gelöscht» wurde, indem alle Ladungsträger in den Grundzustand gesetzt wurden. Danach ist das Dosimeter bereit für einen neuen Einsatz.

Dosimeter zur Messung von Extremitätendosen (Ringdosimeter) oder Augenlinsendosen basieren auf denselben Technologien, sind jedoch wesentlich kleiner als die Personendosimeter und enthalten daher weniger Detektoren.

Dosilab AG
Gartenstadtstrasse 7a
CH-3098 Köniz
Schweiz

Tel: +41 31 744 92 00
Fax: +41 31 744 92 90
info@dosilab.ch

