

TL- und OSL-Technologie

Die Lumineszenz-Dosimetrie ist ein etabliertes Verfahren zur Messung von Strahlendosen. Es nutzt lumineszente Materialien, bei denen die Ladungsträger durch ionisierende Strahlung in erhöhte metastabile Zustände versetzt werden. In diesem Zustand verharren sie, bis sie durch Wärme (thermisch) oder Licht (optisch) in ihren Grundzustand zurückkehren und dabei Licht aussenden. Während dieser Rückkehr strahlen sie Licht ab, dessen Intensität proportional zur aufgenommenen Strahlendosis ist.

Die Personendosimeter von Dosilab nutzen zwei unterschiedliche Technologien: Die Thermolumineszenz (TL) und die optisch stimulierte Lumineszenz (OSL), benannt nach ihrer jeweiligen Auswerteverfahren. Jedes Personendosimeter setzt sich aus vier kristallinen Absorbern zusammen:

- Die TL-Dosimeter (TLD) enthalten je zwei $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$:Cu- und zwei CaSO_4 :Tm-Absorber. Die Absorber werden mit kurzen Infrarotblitzen auf bis zu 400°C erhitzt.
- Die OSL-Dosimeter (OSLD) bestehen aus vier gesinterten BeO-Keramiken. Zum Auslesen der deponierten Dosis wird hier blaues Licht mit präzise definierter Leistung und Pulsdauer verwendet.

Die vier Absorber innerhalb des Dosimeters sind jeweils hinter verschiedenen Filtern positioniert. Durch das Auswerten der Messsignale von den einzelnen Absorbern und deren Vergleich zueinander kann die durchschnittlich deponierte Energie geschätzt werden. Zudem ermöglicht es die Unterscheidung zwischen verschiedenen Strahlenarten, wie Photonen und Betas, was eine präzise Bestimmung der Strahlendosis erlaubt.

Alle gemessenen Daten werden kontinuierlich in einer sicheren Datenbank gespeichert, um jederzeit nachträgliche Analysen zu ermöglichen. Nach der Datenanalyse wird das Dosimeter durch Zurücksetzen aller Ladungsträger in den Grundzustand wieder einsatzbereit gemacht.

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

