

Metалldichtungen für Hochvakuumgehäuse

# Neutronen ohne Ausweg

Gummidichtungen hätten in Neutronenleitern keine ausreichende Lebensdauer wegen der Bestrahlung. Metallischen Dichtungen dagegen schon, doch sie müssen auch einige gummielastische Eigenschaften aufweisen, damit ein Hochvakuum überhaupt möglich wird.

**S**wissneutronics ist der führende Anbieter von neutronenoptischen Komponenten. Wesentlicher Bestandteil von Neutronenoptiken sind Neutronenleiter, mit denen Neutronen nahezu verlustfrei über grosse Distanzen (einige 10 – 100 m) vom Ort ihrer Entstehung (Neutronenquelle) bis zu den Forschungsgeräten transportiert werden. Mit speziellen Leitergeometrien (elliptisch, parabolisch) können Neutronenstrahlen gebündelt und damit auf kleine Proben (ca.  $0.1 \text{ mm}^2 - 1 \text{ mm}^2$ ) fokussiert werden. Darüber hinaus können mittels speziellen Spinfiltern Neutronen-

strahlen präpariert werden, um spezielle Untersuchungen von Materie zu ermöglichen. Wesentlicher Bestandteil dieser Neutronenoptiken sind sogenannte Neutronen-Superspiegel. Dies sind hochkomplexe, metallische Beschichtungen mit bis zu ca. 10 000 Einzelschichten, deren Einzelschichtdicken im Bereich von Millionstel Millimeter sind. Diese Schichten werden von Swissneutronics mittels DC-Magnetron Sputtering produziert - in einer bisher unerreichten Qualität. Die Installation von Neutronenoptiken erfordert ebenfalls höchste Präzision. Für die Positionierung und

Ausrichtung ist eine Genauigkeit im Bereich von Hundertstel Millimeter und Grad gefordert. Diese Genauigkeit wird durch Präzisionsmechanik erzielt, welche mitunter noch weitere Funktionen wie zum Beispiel Vakuumdichtigkeit und Strahlenabschirmung erfüllen müssen. Auch der Installationsort erfordert oft spezielle Lösungen, da wegen hohen Strahlenfeldern eine sehr hohe Beständigkeit und Zuverlässigkeit benötigt wird.

## Kompatibilität und Flexibilität wichtig

Im Bereich der Vakuumtechnik sind Standarddichtungen aus Gummi nicht verwendbar, da diese unter Bestrahlung keine ausreichende Lebensdauer haben. Metallische Dichtungen sind jedoch geeignet, wenn sie eine ähnliche Flexibilität aufweisen wie Gummi. Ebenfalls ist die Kompatibilität mit Bauteilen, die ursprünglich für Gummidichtungen ausgelegt sind, wünschenswert. Aus diesen Gründen hat Swissneutronics eine Zusammenarbeit mit Kubo Tech begonnen, die in diesem Bereich über das notwendige Know-how verfügt. Es kommen Metалldichtungen zum Einsatz, welche spezifisch für die Hochvakuumtechnik ausgelegt werden. Metallische Federn im Innern der Dichtung erzeugen eine Vorspannkraft, und eine Silberschicht auf der Dichtungsoberfläche schmiegt sich an die zu dichtende Fläche an. Die Silberschicht und eine spezielle Dichtkontur ermöglichen schliesslich ein hermetisches Verschliessen, was ein Hochvakuum überhaupt ermöglicht. (ea)



Die massiven Hochvakuumgehäuse aus Stahl sind an den Enden mit Aluminiumfenstern abgeschlossen; Metалldichtungen verschliessen hermetisch diese Übergänge.

### Infos

Kubo Tech AG  
8307 Effretikon, 052 354 18 18  
info@kubo.ch, www.kubo.ch