

Materialien der Dichtungen

Elastomere sind die angenehm elastischen Dichtstoffe für viele Anwendungen. Anschmiegend füllen sie Unebenheiten durch die mechanische Bearbeitung oder das Schweißen aus und dichten dadurch ab. Weiter dämpfen sie den überwiegend metallischen Aufbau der Vakuumkammer und der Rohrleitungen.

Sie weisen jedoch auch Eigenschaften auf, die in der Vakuumtechnik nicht beliebt sind. Zuerst die Durchlässigkeit für Gase, auch **Permeation** genannt, beschränkt den Einsatz auf Leckraten ca. 10^{-8} bis 10^{-9} mbar \cdot l/s.

Zweitens das **Ausgasen**, das beschränkt den Einsatz auf Vakuum-Enddrücke 10^{-5} bis ca. 10^{-7} mbar. Das Ausgasen nimmt mit der Zeit ab, beim Ausheizen wird der Vorgang beschleunigt.

Weiter reagieren Elastomere mit Medien und können dabei Abbauprodukte erzeugen, die z.B. ins Medium wandern. Sie können selbst an Substanz verlieren und die Dichtung dadurch undicht werden lassen. Elastomere können auch den anliegenden Werkstoff korrodieren. Elastomere sind beschränkt temperaturbeständig.

Für die verschiedenen Anwendungen in der Vakuumtechnik stehen deshalb einige Varianten des außerordentlich vielfältigen Werkstoffes Elastomer bereit.

	NBR	FKM/FPM	CR	EPDM	VMQ
Handels- name Beispiel	Perbunan [®]	Viton [®]	Neopren [®]	Dutral [®]	Silopren [®]
Type	Acrylnitril- Butadien- Kautschuk	Fluor- Kautschuk	Chloropren- Kautschuk	Ethylen- Propylene- Kautschuk	Silikon- Kautschuk
Eigen- schaften	hohe Abriebfestigkeit	sehr gut temperatur- beständig	hohe Abriebfestigkeit	alterungs- und ozon- beständig	gut temperatur- beständig
	hohe Standfestigkeit	sehr gut alterungs- beständig	hohe Standfestigkeit	heißwasser- und dampfbeständig	nicht heißwasser- und dampfbeständig
	gut heliumdicht	sehr gut chemisch beständig	gut heliumdicht	beständig gegen oxidierende Medien	
Vakuum bereich	bis Vakuum 10 ⁻⁶	bis Vakuum 10 ⁻⁷	bis Vakuum 10 ⁻⁶	bis Vakuum 10 ⁻⁶	bis Vakuum 10 ⁻⁵
Temperatur bereich	-25 bis 120°C	-15 bis 200°C	-5 bis 120°C	-50 bis 130°C	-55 bis 200°C

Materialien der Dichtungen

Liegt der gewünschte Enddruck unterhalb der Grenzwerte für Elastomerdichtungen sind **Metалldichtungen** einzusetzen.

Flanschverbindungen mit vielen Schrauben verpressen CF-Flansch-Schneidkanten in eine ebene Kupferdichtung.

Flanschverbindungen mit wenigen Schrauben, Klammern oder Pratzen verpressen ebene Flanschflächen mit einem Aluspitzkanten-Dichtring.

Flachdichtungen bestehen aus OFHC-Kupfer. Oxygen Free bedeutet in der Praxis sauerstoffarm, verhindert bei Wärmebehandlungen fast vollständig Reaktionen des Sauerstoffs mit Wasserstoff, die ja bekanntlich Wasser bilden können. (Das Kürzel HC steht für hohe Leitfähigkeit).
200°C sind silberschichtete Dichtungen zu verwenden.

Aluminium-Spitzkanten-Dichtungen sind in ISO-Flanschen bis ca. 150°C einsetzbar.