

O-Ring-Auswahl

Bei der Auslegung einer O-Ring Abdichtung müssen verschiedene Kriterien berücksichtigt werden. Neben der Abmessung des O-Ringes müssen auch der Werkstoff und die Härte festgelegt werden.

Werkstoffauswahl

Zur Wahl des geeigneten Werkstoffes ist es entscheidend alle Medien mit denen der O-Ring in Kontakt kommt und die tatsächlichen Temperaturen, die auf den O-Ring einwirken, zu kennen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Werkstoffe“.

Werkstoffhärte

Die Wahl der richtigen O-Ring Härte ist abhängig von folgenden Kriterien:

- Druck
Spaltweite (zw. den abzudichtenden Bauteilen auf der druckabgewandten Seite)
- Druckcharakteristik (konstant oder pulsierend)
Oberflächenrauheit der abzudichtenden Bauteile

Unter Druck wird das O-Ring-Material in den Spalt auf der druckabgewandten Seite gepresst. Durch diese sog. Spaltextrusion kann es zur Beschädigung bis hin zur vollständigen Zerstörung des O-Ringes kommen. Der Widerstand des O-Ring-Materials gegen die Spaltextrusion steigt mit zunehmender Werkstoffhärte an.

Für Standard-Anwendungen haben sich in der Praxis O-Ringe mit einer Härte von 70 – 80 Shore A als empfehlenswert erwiesen. Für hohe oder pulsierende Drücke können Werkstoffe mit 80 oder 90 Shore A eingesetzt werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Einbauräume-Spaltmaße“.

Innendurchmesser d1

Die Auswahl des O-Ring-Innendurchmessers erfolgt entsprechend seiner Anwendung. So soll ein radial außendichtender O-Ring (Nut im Innenteil eingestochen) stramm in der Nut sitzen und somit am Innendurchmesser leicht aufgedehnt sein. Die Dehnung soll nicht mehr als 6%, bezogen auf den O-Ring Innendurchmesser, betragen. Ein radial innendichtender O-Ring (Nut im Außenteil eingestochen) soll am Außendurchmesser der Nut anliegen und somit leicht gestaucht sein. Die Stauchung soll einen Wert von 1% bis 3% nicht übersteigen.

Schnurstärke d2

Die richtige Wahl der Schnurstärke eines O-Rings ist entscheidend für die Dichtfunktion. Aus dem richtigen Verhältnis von Schnurstärke zu Nuttiefe entsteht bei der Montage die initiale Verpressung des O-Ringquerschnittes. Je nach Anwendung soll die Verpressung in folgenden Bereichen liegen:

statische Abdichtung

ca. 15% - 30%

dynamische Abdichtung

Hydraulik

ca. 10% - 20% (min. 8% nach Toleranzbetrachtung)

Pneumatik

ca. 6% - 15% (min. 4% nach Toleranzbetrachtung)

Nutfüllungsgrad

Bei der Auslegung der Einbaunuten für O-Ringe ist das Verhältnis der O-Ring-Querschnittsfläche zur Querschnittsfläche der Nut zu beachten. Der sog. Nutfüllungsgrad beträgt im Normalfall rund 75%. Das bedeutet die Querschnittsfläche der Nut ist um ca. 25% größer als die Querschnittsfläche des O-Ringes. Im Falle einer Volumenquellung des O-Ringes steht dafür ausreichend Raum zur Verfügung. Die anwendungsbezogenen Angaben für Nuttiefe und Nutbreite unter „Einbauräume, Konstruktionshinweise“ beinhalten diese Vorgabe bereits.