

### Hintergrund

Weichstoffflachdichtungen auf Basis Fasern, Graphit, PTFE oder Glimmer benötigen ausreichend hohe Flächenpressung, um ihre Aufgabe möglichst gut und zuverlässig erfüllen zu können. Je höher das Niveau der Flächenpressung, desto besser gleicht die Dichtung Unebenheiten aus und gewährleistet eine hohe Dichtheit in der Anwendung.

Die Höhe der zu erreichenden Flächenpressung hängt im Wesentlichen von zwei Faktoren ab:

1. zur Verfügung stehenden Schraubkraft und
2. zu verpressende Dichtungsfläche

Da in vielen Anwendungen Randbedingungen wie Schraubengröße, Schraubenanzahl und Schraubenwerkstoff und somit das Anziehdrehmoment möglicherweise nicht geändert werden können, folgen hier Vorschläge für eine sinnvolle Modifikation der Dichtungsgeometrie, um ein optimiertes Dichtsystem herzustellen.

### Möglichkeiten der Geometrieoptimierung

Die Geometrieoptimierung kann prinzipiell auf jede beliebige Dichtungsgeometrie angewendet werden. Das Prinzip besteht darin, unnötig große Flächen bzw. Stegbreiten zu vermeiden.

1. So können beispielsweise „Taschen“ in eine ansonsten sehr große zusammenhängende Dichtungsfläche eingebracht werden.
2. Eine weitere sehr bewährte Methode der Geometrieoptimierung besteht darin, die Stegbreite der Dichtung zu reduzieren.

Je nach Dichtungsdicke und -werkstoff sollte eine abdichtungsrelevante Stegbreite von ca. 8 bis 10 mm nicht unterschritten werden. Aus Stabilitätsgründen verwendet man bei großen Dimensionen auch breitere Dichtungsstege. Dichtungsstegbreiten von mehr als 25 mm sind in der Regel nicht sinnvoll.

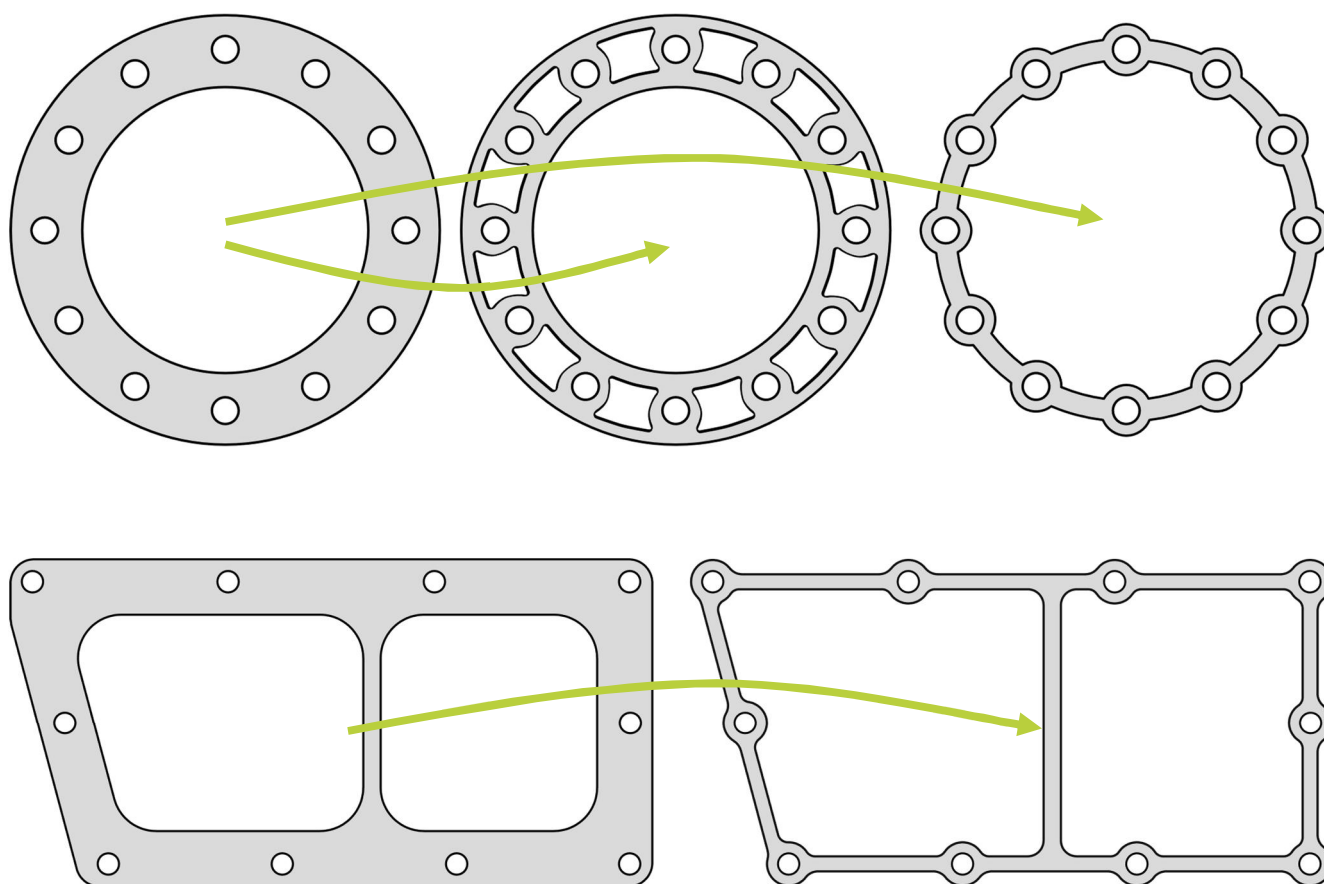
Das Verhältnis der Dichtungsdicke zur Dichtungsstegbreite sollte den Wert von ca. 1:5 möglichst nicht unterschreiten. Selbstverständlich kommt es hier ebenfalls auf den verwendeten Dichtungswerkstoff und die konkrete Anwendung an. In jedem Fall sind unnötig breite Dichtungsstege zu vermeiden.

In Anwendungsfällen mit sehr hohen Innendrücken ist zu beachten, dass eine vergrößerte von der Dichtung eingeschlossene Fläche zu einer höheren Innendruckkraft im Dichtsystem führt.

## Optimierung der Dichtungsgeometrie

## TechInfo 4

### Prinzipskizzen zur Geometrieoptimierung



### Prozentuale Erhöhung der Flächenpressung

Fläche reduziert um	[%]	10	20	30	40	50	60	70	80
Steigerung der Flächenpressung	[%]	11	25	43	67	100	150	233	400

## Beispielberechnung

Fläche Originalgeometrie	$A_0$	1000 mm <sup>2</sup>
Flächenpressung Originalgeometrie	$Q_0$	15 MPa
Fläche optimiert	$A_1$	600 mm <sup>2</sup>
Fläche reduziert um	$= \frac{A_0 - A_1}{A_0} * 100$	<b>40 %</b>
Flächenpressung optimiert $Q_1$	$Q_1 = \frac{Q_0}{A_1/A_0} = \frac{Q_0}{1 - 40\%}$	25 MPa
Steigerung der Pressung um	$= \frac{Q_1 - Q_0}{Q_0} * 100$	<b>67 %</b>

Bei anwendungstechnischen Fragen unterstützen wir Sie gerne:

[application@frenzelit.com](mailto:application@frenzelit.com)

Status: Juni 2025