

# Funktion und Aufbau

## Reibungsfedern Typ TAS

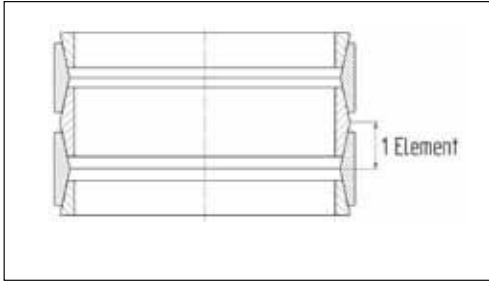


Bild 1: Reibungsfeder mit 4 Elementen

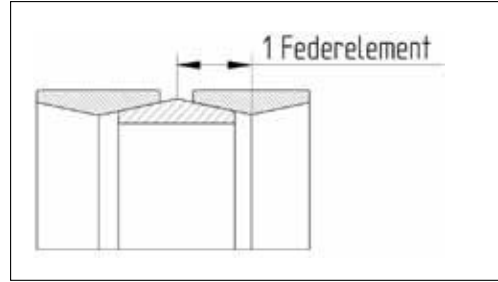


Bild 3: Zeichnung 2 Außenringe und 1 Innenring

Die Hauptfunktion einer Reibungsfeder ist das dämpfen/absorbieren von eingeleiteter Energie. Eine Reibungsfeder besteht aus geschlossenen Außen- und Innenringen, welche mit ihren konischen Flächen ineinander greifen. Durch die Axial eingeleitete Energie, werden die Außen- und Innenringe auf den Kegelflächen aufeinander geschoben, so dass sich die Federsäule verkürzt. Dies bewirkt, dass sich die Außenringe dehnen und die Innenringe im Durchmesser verkleinern. Durch die entstehende Reibung an den Kegelflächen wird die eingeleitete Energie aufgenommen und in abzuführende Wärme verwandelt. Resonanzerscheinungen werden vollständig unterdrückt.

### Prinzip der Reibungsfeder

Reibungsfedern bestehen aus Außen- und Innenringen, die sich auf ihren Kegelflächen unter Einsatz eines Spezial-Schmiermittels berühren.

Wirkt auf die Reibungsfeder eine Axialkraft, so schieben sich die Kegelflächen übereinander und bewirken, dass sich die Außenringe vergrößern (dehnen) und die Innenringe verkleinern (stauchen). Die Kegelflächen bewirken eine Kraft- und Wegübertragung.

Dadurch ergibt sich ein lineares Federdiagramm.

Eine wirksame Kegelfläche bezeichnet man als ein Federelement, d.h. einen halben Außen- und einen halben Innenring.

Reibungsfedern sind aus gleichartigen Außen- und Innenringen aufgebaut. Durch Veränderung der Elementenzahl kann jeder beliebige Federweg und damit jede Federsteifigkeit erreicht werden. Die Endkraft bleibt jedoch bei unterschiedlichen Elementenzahlen immer gleich. Es ändern sich nur der Federweg sowie die Federlänge.

Mit der Wahl des Ringtyps sind die Außen- und Innendurchmesser sowie die Federendkraft festgelegt. Federlänge, Federweg und Arbeitsaufnahme hängen dagegen von der Anzahl der Elemente ab. Die erforderliche Elementenzahl errechnet sich aus dem benötigten Federweg  $s$  oder der gewünschten Federarbeit  $W$ .  $e = s_{ges} / se = W_{ges} / We$

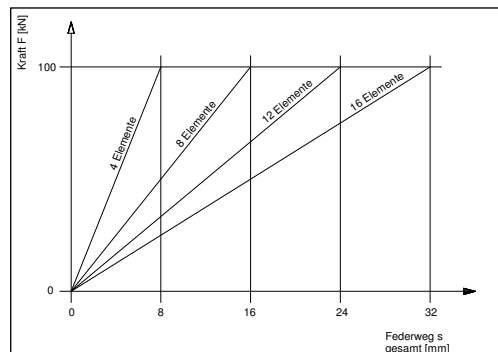


Bild 4: Kennlinie durch Wahl der Ringzahl veränderlich.

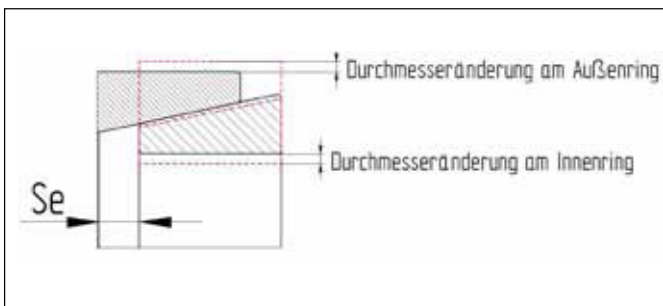


Bild 2: Reibungsfeder mit Durchmesseränderung

# Funktion und Aufbau

Die Reibungsfeder sollte nach Möglichkeit so ausgelegt werden, dass sie mit halben Innenringen auf beiden Seiten zum Abschluss kommt. Da dieses die günstigste Variante ist. Somit besteht die Reibungsfeder aus:

- 2 Außenringen
- 1 Innenring
- 2 Halbe Innenringe

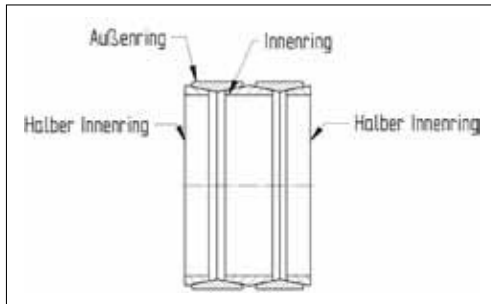


Bild 5: Reibungsfeder mit zwei HIR

Muss aus konstruktionstechnischen Gründen die Reibungsfeder mit einer ungeraden Elementenzahl enden, setzt sich diese wie folgt zusammen.

- 1 Außenring
- 1 Innenring
- 1 Halber Außenring
- 1 Halber Innenring

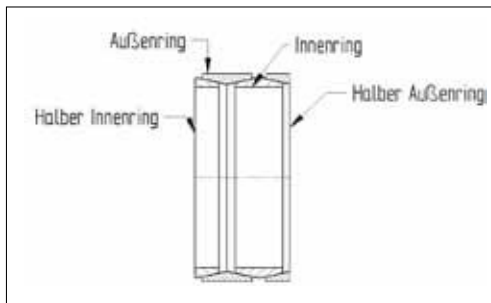


Bild 6: Reibungsfeder mit HAR + HIR

Eine Reibungsfeder kann alternativ auch mit 2 halben Außenringen bzw. ganzen Ringen enden. Enden Reibungsfedern mit einem oder sogar zwei ganzen Ringen, dann ist bei der Berechnung von  $L_0$  die halbe Ringbreite bzw. zweimal die halbe Ringbreite zu addieren.

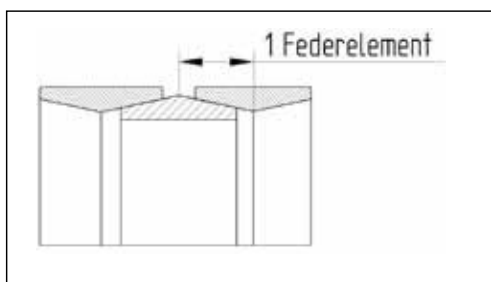


Bild 7: Reibungsfeder mit ganzen Ringen am Ende

Überprüfen: Für alle richtig zusammengesetzte Reibungsfedern gilt:

Elementenzahl  $e$  = Summe aller Federringe minus 1

Daran ändert sich auch nichts, wenn die Reibungsfedern mit ganzen Federringen abgeschlossen sind statt mit halben Federringen. Die Reibungsfeder des Bildes 8 besteht aus 7 Federringen und hat demzufolge  $7-1=6$  Elemente. Bei der Berechnung der Federlänge ist noch die halbe Ringbreite zu addieren.

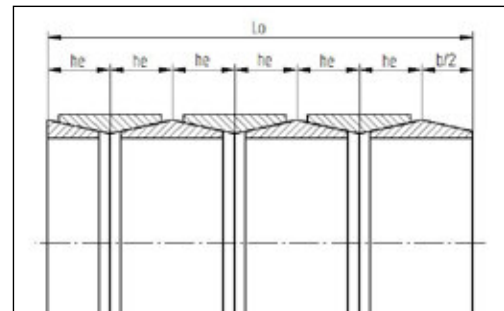


Bild 8: Reibungsfeder mit 6 Elementen, Enden 1 IR + 1 HIR

Damit ist die ungespannte Länge  $L_0$  der Reibungsfeder in Bild 8  $L_0 = 6 \times h_e + b/2$

Werte aus Reibungsfeder Tabelle Seite 9

Für die Überprüfung der Federlänge ist es nicht sinnvoll, die ungespannte Federlänge  $L_0$  zu messen.

Wegen gewissen Unrundheiten der unbelasteten Federringe und Fett zwischen den Kegelflächen wird meistens eine zu große Federlänge  $L_0$  gemessen.

Damit sich die Federringe vollständig auf den Kegelflächen berühren, sollte nur unter Prüflast gemessen werden.