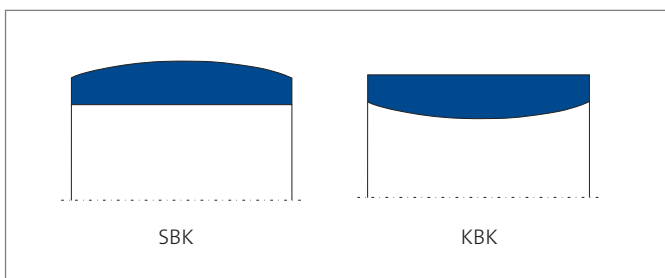




MERKEL GUIVEX SBK / KBK

Merkel Guivex SBK bzw. die Version KBK sind profilierte Stangen (SBK) bzw. Kolben(KBK) -Führungsänder aus Hartgewebe. Patentiertes Produktdesign (Patent Nr.: PCT/EP95/03874)



Anwendungen

- Langhubzylinder (Durchbiegung der Kolbenstange)
- Kurzer Führungsabstand (Kippen der Kolbenstange)
- Kurzer Hub (unzureichende Schmierung)
- Reibungsoptimierte Dichtsysteme
- Ersatz für metallische Führungen

Einsatzbereich

Merkel Guivex Führungsänder sind in allen in der Hydraulik üblichen Druckflüssigkeiten wie Ölen und Fetten auf Mineralölbasis, Wasser, schwer entflammaren Druckflüssigkeiten (HFA, HFB, HFC, HFD) und biologisch abbaubaren Druckflüssigkeiten (HETG, HEES, HEPG) einsetzbar.

Die maximal zulässige Betriebstemperatur beträgt 120 °C

Werkstoff

Werkstoff	Bezeichnung	Farbe
Hartgewebe	HGW HG517	dunkelgrau
Hartgewebe	HGW HG650	rot

NUTZEN FÜR DEN KUNDEN

- u. a. für genormte Einbauräume nach ISO 10766 vorgesehen
- Austauschbar mit den Typen SB und SF bzw. KB und KF in bestehenden Einbauräumen
- Hohe radiale Belastbarkeit
- Gute Ausnutzung der Führungslänge durch gleichmäßige Spannungsverteilung
- Verbesserter Einzug von Schmiermedien durch optimierte Spannungsverteilung in der Kontaktzone zwischen Führungsbuchse und Gegenauflfläche
- Verringerte Stick-slip Neigung
- Hervorragendes Gleitverhalten bei kurzem Führungsabstand (kein Klemmen)



EIGENSCHAFTEN UND VORTEILE

Oberflächengüte

Rautiefen	R_a	R_{max}
Gleitfläche	0,05 ... 0,3 μm	<2,5 μm
Nutgrund	<1,6 μm	<6,3 μm
Nutflanken	<3,0 μm	<15,0 μm

Materialanteil M_1 >50 % bis max. 90 % bei Schnitttiefe $c = R_z/2$ und Bezugslinie $C_{ref} = 0\%$

Das Langzeitverhalten eines Dichtelementes, sowie die Sicherheit gegen Frühausfälle, werden wesentlich durch die Qualität der Gegenlauffläche beeinflusst. Eine exakte Beschreibung und Bewertung der Oberfläche ist somit unumgänglich.

Basierend auf aktuellen Erkenntnissen empfehlen wir, die obige Definition zur Oberflächengüte der Gleitfläche durch die in der folgenden Tabelle dargestellten Kenngrößen zu ergänzen. Mit diesen neuen Kenngrößen aus dem Materialanteil wird die bisher nur allgemeine Beschreibung des Materialanteils, gerade auch im Hinblick auf die Abrasivität der Oberfläche, wesentlich verbessert (siehe Abschnitt zusätzliche Informationen Oberflächen und unser technisches Handbuch).

Oberflächengüte Gleitflächen

Kennwert	Grenzlage	
R_a	>0,05 μm	<0,30 μm
R_{max}	<2,5 μm	
R_{pkx}	<0,5 μm	
R_{pk}	<0,5 μm	
R_k	>0,25 μm	<0,7 μm
R_{vk}	>0,2 μm	<0,65 μm
R_{vkx}	>0,2 μm	<2,0 μm

Die in der Tabelle gelisteten Grenzwert gelten derzeit nicht für keramische oder teil-keramische Gegenlaufflächen.

Toleranzen

Durchmesser D_1 / d_1	Profildicke [mm]
H9 / h9	-0,01 ... -0,06

Die Toleranz zum Durchmesser d und D_f (SBK) bzw. d_f und D (KBK) wird im Zusammenhang mit der Spaltmaßberechnung festgelegt. In typischen Hydraulikanwendungen bis zu einem Nennmaß von 1000 mm werden üblicherweise die Toleranzfelder f7 und f8 bzw. H7 und H8 (SBK) respektive H7 und H8 bzw. h7 und h8 (KBK) gewählt.

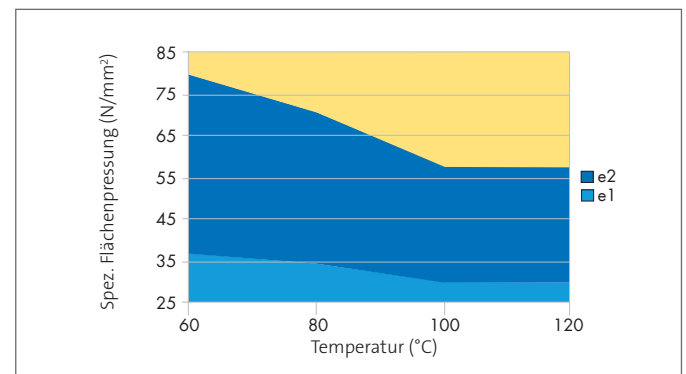
Flächenlast

Der Wert für die spezifische Flächenpressung ist abhängig von der Betriebstemperatur und der Größe der elastischen Verformung (Einfederung) des Führungselements. Die maximal mögliche Einfederung wird in einem Dichtsystem durch das kleinste Spaltmaß hinter der Primärdichtung begrenzt. Weitere Informationen in unserem technischen Handbuch.

Einfederung

$e1 = 0,1$ bei $s = 2,5$ $e2 = 0,15$ bei $s = 2,5$
 $e1 = 0,15$ bei $s = 4$ $e2 = 0,2$ bei $s = 4$

alle Angaben in [mm]



Spez. Flächenpressung bei paralleler Belastung

Konstruktionshinweise

Der in den Abmessungstabellen angegebene Durchmesser D_1 (SBK) bzw. d_1 (KBK) ist ausschließlich in Bezug zum Führungsband zu sehen. Der entsprechende Durchmesser eines sich anschließenden Dichtungseinbauraumes ist auf das Dichtelement abzustimmen.

Montage

Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Hinweise zum Einbau von Hydraulikdichtungen und Führungsänder in unserem technischen Handbuch.

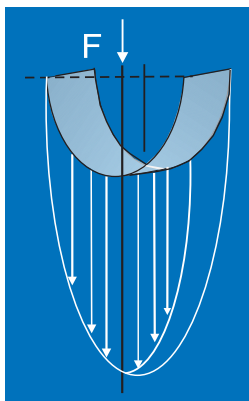


EIGENSCHAFTEN UND VORTEILE

Querlast

Die Pressungsverteilung auf das Führungsband ist nicht linear. Bei der Bestimmung der zulässigen spezifischen Flächenpressung wurde der nicht lineare Verlauf der Pressung über dem Kontaktbereich berücksichtigt.

Die erforderliche Führungsbreite kann nach den untenstehenden Formeln berechnet werden. Mit Blick auf die verlängerte Lebensdauer kann eine Reduzierung der Belastung durch die Auswahl einer breiteren Führung im Einzelfall sinnvoll sein.

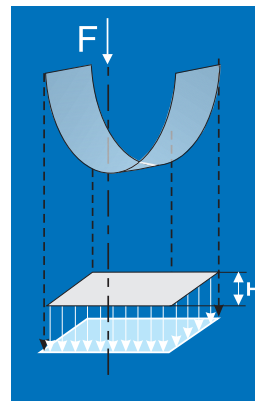


$$F_{\max} = P \times A$$

$$A = d \times H$$

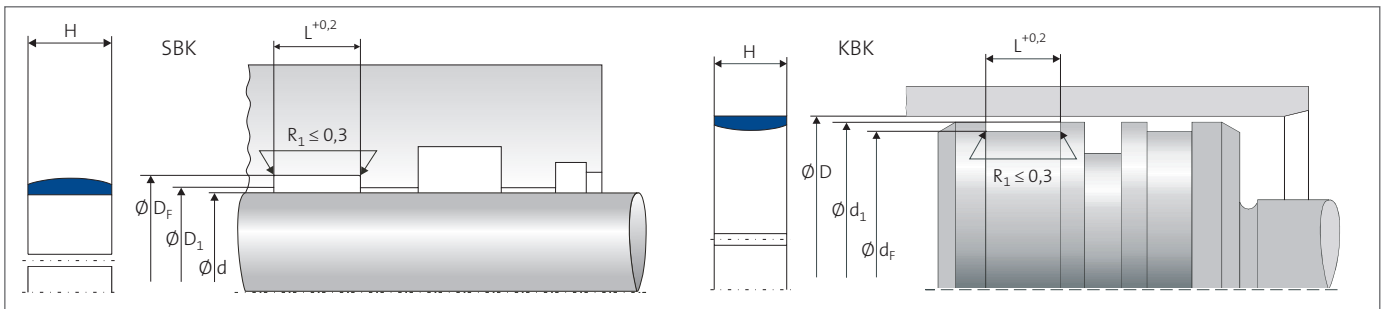
$$H = F / (d \times P)$$

H = Breite des Führungsbands [mm]
 F = radiale Belastung [N]
 A = projizierte Fläche [mm²]



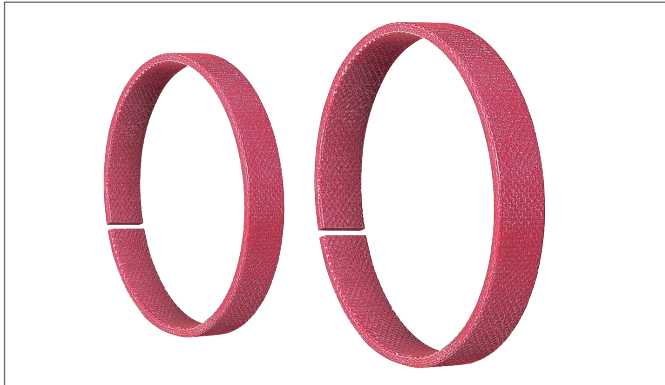
P = zul. Flächenpressung [N/mm²]
 d = Stangendurchmesser bei Stangenführung; Kolbendurchmesser bei Kolbenführung [mm]

Einbauskizze





ERWEITERTE PRODUKTBESCHREIBUNG



Querlast

Durch den Einsatz von Führungselementen wird eine reibungs- und verschleißarme Relativbewegung zwischen den beweglichen Komponenten des Hydraulikzylinders ermöglicht. Die im Betrieb auftretenden Querlasten werden definiert aufgenommen und unerwünschte metallische Kontakte zwischen der Kolbenstange bzw. dem Kolbenkörper und den umgebenden Gehäuseteilen vermieden.

Die Größe der maximalen Querlast wird wesentlich durch die geometrischen Randbedingungen und die Eigenschaften des Führungselementes bestimmt.

Spannungsüberhöhung

Infolge des Führungsspiels und der elastischen Deformation der beteiligten Partner unter Last stellt sich im Betrieb eine Winkelabweichung zwischen der Kolbenstange bzw. dem Kolbenkörper und der Gegenlauffläche ein. Führungen in Hydraulikzylindern werden daher nicht ideal parallel, sondern hauptsächlich im Kantenbereich belastet.

Die zulässige Querlast der Führung wird hier durch die geringere Grenzlast bis zum Kantenbruch und nicht über die maximale Druckfestigkeit des Werkstoffs definiert. Infolge der Spannungsüberhöhung im Kantenbereich (Bild 01) wird darüber hinaus der Einzug von Schmiermedium erschwert. An der belasteten Kante am Führungselement wird das Hydraulikmedium abgestreift, der Schmierfilm wird auf ein Minimum reduziert. Stick-slip Effekte und erhöhter Verschleiß sind die Folge.

Profilierung

Merkel Guivex Führungsringe sind mit einer konvexen, zum Nutgrund orientierten Profilierung versehen. Die aufgebrachte Querlast wird hier gleichmäßig über die Länge des Führungselementes verteilt. Das Pressungsmaximum liegt im mittleren Bereich, Spannungsüberhöhungen im Kantenbereich werden vermieden (Bild 02).

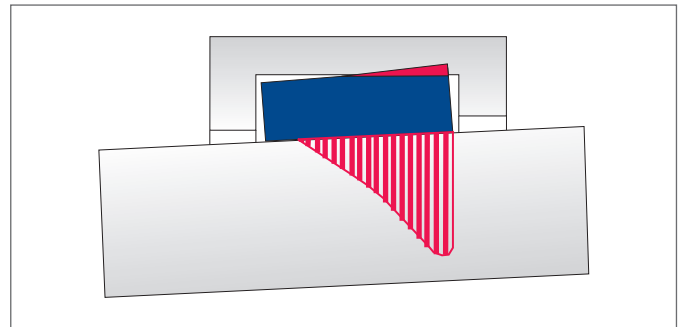


Bild 01: Rechteck-Führungsband: Spannungsüberhöhung im Kantenbereich

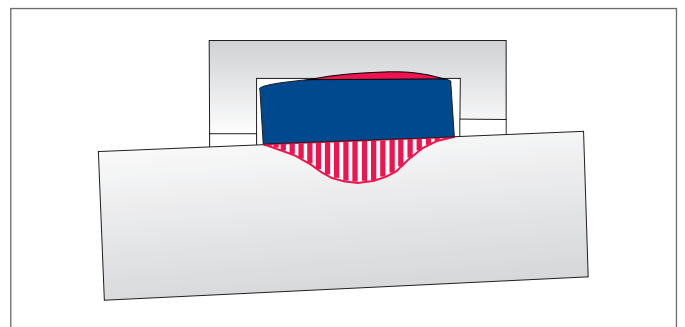


Bild 02: Merkel Guivex Führungsband: gleichmäßige Spannungsverteilung

Gleiteigenschaften

Merkel Guivex Führungsbänder aus den Werkstoffen HGW HG517 und HGW HG 650 werden zur Verbesserung des Trockenlaufverhaltens mit Graphit bzw. PTFE compounding. Die Hartgewebe-Führungsbänder weisen daher allein aufgrund der Werkstoffeigenschaften auch bei Mangelschmierung ein ausgezeichnetes Gleitverhalten auf.

Durch die patentierte Profilierung der Merkel Guivex Führungsbänder wird der Einzug von Schmiermedium im Bereich zwischen der Führung und der Gegenlauffläche entscheidend verbessert. Mit der Guivex Geometrie wird das Gleitverhalten daher zusätzlich, mit entsprechend positiven Effekten in Bezug auf die Lebensdauer und das Stick-slip Verhalten, verbessert.



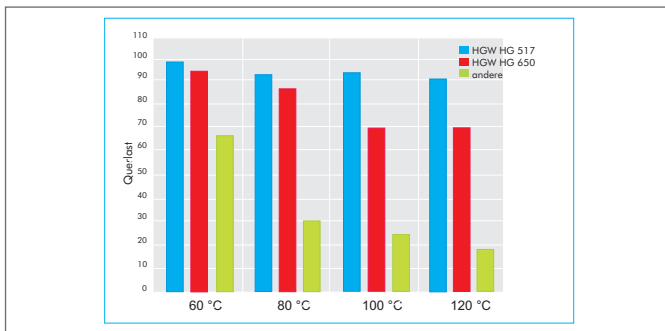
ERWEITERTE PRODUKTBE SCHREIBUNG

Radiale Belastbarkeit

Der Hartgewebe-Werkstoff HGW HG517 und die Variante HGW HG650, eine spezielle Entwicklung von Freudenberg, zeichnen sich durch eine hohe radiale Belastbarkeit und geringe Temperaturabhängigkeit aus.

Bei der duroplastischen Hartgewebe-Qualität HGW HG517 ist der Einfluss der Betriebstemperatur auf die Tragfähigkeit der Hartgewebe-Führungsbuchsen naturgemäß gering. Die Harzmatrix unseres Werkstoffes HGW HG650 enthält sowohl duroplastische, als auch thermoplastische Anteile. Bei gleichzeitig geringer Temperaturabhängigkeit der zulässigen Querlast wird hier die Flexibilität für die Montage bei kleinen Durchmessern deutlich verbessert.

Rein thermoplastische Basismaterialien wie z. B. Polyester zeigen ein temperaturabhängiges Werkstoffverhalten. Mit steigender Betriebstemperatur verringert sich die zulässige Querlast deutlich.



Hartgewebe-Werkstoffe im Vergleich: Belastbarkeit planparalleler Führungen in Abhängigkeit zur Betriebstemperatur

Mit der patentierten Guivex Geometrie erfolgt die Krafteinleitung immer im mittleren Bereich des Führungsringes. Die maximal zulässige Querlast wird hier nicht durch Spannungsüberhöhungen im Kantenbereich gemindert. Auch bei kurzen Führungslängen und langhubigen Zylindern mit dem zu erwartenden großen Winkelversatz ist ein über den Hub gleichförmiger Bewegungsablauf bei gleichzeitig hoher radialer Belastbarkeit realisierbar.

Durch die patentierte Profilierung der Merkel Guivex Führungsbänder wird der Einzug von Schmiermedium im Bereich zwischen der Führung und der Gegenauflfläche entscheidend verbessert. Merkel Guivex Führungsbänder weisen damit ein günstiges Reibverhalten mit entsprechend positiven Effekten in Bezug auf die Lebensdauer und das Stick-slip-Verhalten auf.

Die Krafteinleitung erfolgt immer im mittleren Bereich des Führungsbands. Auch bei kurzen Führungslängen und langhubigen Zylindern mit dem zu erwartenden großen Winkelversatz ist ein über den Hub gleichförmiger Bewegungsablauf bei gleichzeitig hoher radialer Belastbarkeit realisierbar. Das System der Führungen im Hydraulikzylinder neigt auch bei kurzem Führungsabstand nicht zum Klemmen.

Der Einsatz der Merkel Guivex Führungsbänder leistet einen wichtigen Beitrag für die Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit von Hydraulikzylindern.

Die hierin enthaltenen Informationen werden als zuverlässig erachtet, es werden jedoch keinerlei Zusicherungen, Garantien oder Gewährleistungen jeglicher Art in Bezug auf ihre Richtigkeit oder Eignung für irgendeinen Zweck gegeben. Die hierin wiedergegebenen Informationen basieren auf Labortests und sind nicht unbedingt indikativ für die Leistung des Endprodukts. Vollständige Tests und die Leistung des Endprodukts liegen in der Verantwortung des Anwenders.

www.fst.com