

# Faltenbälge, Membranen und Konstruktionsteile aus PTFE.

*Vielseitige Lösungen in höchster Präzision*



**elringklinger**  
Kunststofftechnik

# Faltenbälge, Membranen und Konstruktionsteile aus PTFE.

Seite 4 – 7

Seite 8 – 13

Seite 14 – 17

Seite 18 – 19



**Faltenbälge**  
für die Medizin-, Lebens-  
mittel- und allgemeine  
Industrie



**Membranen**  
für die chemische Industrie  
und Pharmaindustrie



**Weitere Konstruktions-  
elemente**  
wie Frästeile, Tiefziehteile,  
isostatisch gepresste Teile



**Walzen und Rollen**  
PTFE- und PU-beschichtete  
Walzen und Rollen für  
Hochleistungsdrucker



## *Innovationen aus PTFE*

Mit Dichtungen und Konstruktionselementen ist ElringKlinger Kunststofftechnik seit mehr als 50 Jahren einer der Technologieführer. Für unsere Kunden auf der ganzen Welt entwickeln und produzieren wir individuelle und praxisgerechte Lösungen aus PTFE bzw. PTFE-Compounds und anderen Hochleistungskunststoffen sowie PTFE-Verbundteile mit anderen Kunststoffen oder Metallen. Unsere Lösungen erfüllen die härtesten Anforderungen in der Praxis – wirtschaftlich und sicher.

## *Höchste Leistung und Funktionssicherheit*

Konstruktionsteile und Schläuche aus PTFE – die richtige Wahl bei hoher thermischer Beanspruchung. Neben ihren hervorragenden tribologischen Eigenschaften zeichnen sie sich durch ihre chemische Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien aus. Für Anwendungen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie kommen Spezialcompounds zum Einsatz.

## *Technische Beratung*

Gerne unterstützen wir Sie bei der Auslegung Ihrer Konstruktion. Senden Sie uns einfach den ausgefüllten technischen Fragebogen zurück oder nehmen Sie direkt Kontakt zu uns auf. Unsere Ingenieure unterbreiten Ihnen dann schnellstmöglich einen Einbauvorschlag und ein Angebot.

## *Qualitäts- und Umweltpolitik*

Spitzenqualität und aktiver Umweltschutz sind Voraussetzungen für den nachhaltigen Erfolg von ElringKlinger am Markt. Deshalb sind wir zertifiziert nach ISO/TS 16949 und DIN EN ISO 14001.



**Werkstoffinformationen  
Technischer Fragebogen**



## Eigenschaften von Fluorkunststoffen

PTFE ist ein unverzweigt lineares Polymer aus Kohlenstoff und Fluor mit außergewöhnlichen Eigenschaften.

### Nahezu universelle chemische

#### Beständigkeit

Aufgrund der extrem stabilen Verbindung von Fluor- und Kohlenstoffatomen und der nahezu vollständigen Abschirmung der Kohlenstoffkette durch die Fluoratome besitzt PTFE eine fast universelle Chemikalienbeständigkeit. Nur fluorhaltige Kohlenwasserstoff-Verbindungen und geschmolzene Alkalimetalle führen zu einer Anquellung von PTFE bzw. zur beschränkten chemischen Reaktion der Oberfläche. Auch nach längerer Einlagerung ist keine Wasserabsorption feststellbar. PTFE erweist sich

auch unter extremen klimatischen Bedingungen als nahezu unbegrenzt witterungsbeständig. Erwähnenswert sind die guten physiologischen Eigenschaften.

### Hohe thermische Stabilität

in einem breiten Temperaturbereich. PTFE ist innerhalb des Temperaturbereiches von  $-200\text{ °C}$  bis  $+300\text{ °C}$  einsetzbar.

### Gute Gleiteigenschaften

auch bei Trockenlauf.

### Reibkoeffizient

PTFE besitzt von allen Feststoffen die niedrigsten Reibungswerte. Der statische und dynamische Reibungsbeiwert ist nahezu gleich, sodass bei PTFE der so genannte Stick-Slip-Effekt auch bei sehr geringen Gleitgeschwindigkeiten nicht auftritt.

### Ausgezeichnete Antihafteigenschaften

Die Adhäsion von PTFE ist sehr gering. Diese Eigenschaft ist auf die hohe Bindung zwischen Kohlenstoffkette und Fluoratomen und deren geringer Polarisierbarkeit zurückzuführen.

PTFE lässt sich deshalb schwer benetzen, ist aber nach einer chemischen Vorbehandlung mit guter Haftfestigkeit zu verkleben.

### Gute elektrische Eigenschaften

PTFE zeichnet sich durch hervorragende elektrische Isolationseigenschaften aus, die über einen weiten Temperaturbereich annähernd konstant sind. Dazu kommt eine sehr niedrige Dielektrizitätszahl, verbunden mit einem niedrigen Verlustfaktor.

### Hohe Biegewechselfestigkeit



# PTFE-Faltenbälge



**P**TFE-Faltenbälge werden als Ausgleichselemente zwischen Konstruktionsteilen eingesetzt. Sie werden spanabhebend gefertigt. Durch die unterschiedlichen Faltengeometrien können hochflexible oder druckstabile Bauarten ausgelegt und hergestellt werden.

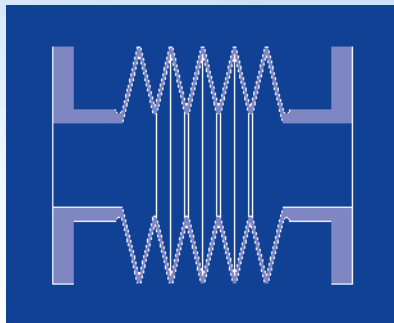
Die herausragenden Werkstoffeigenschaften von PTFE ermöglichen den verstärkten Einsatz von Faltenbälgen in der Medizin-, Lebensmittel- und der allgemeinen Industrie.

## **Vorteile**

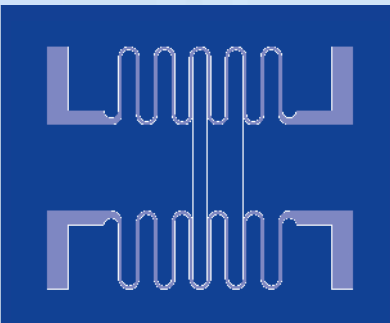
- Nahezu universelle chemische Beständigkeit
- FDA-konforme Werkstoffe für Lebensmittel und pharmazeutische Produkte
- Sehr gute Sterilisierbarkeit
- Antiadhäsiv
- Großer Temperaturbereich von  $-60\text{ °C}$  bis  $+200\text{ °C}$
- Wirtschaftlich ausgefeilte Serienproduktion, vom Halbzeug aus eigener Produktion bis zum Endprodukt
- Hohe Biegewechselfestigkeit
- Gute Formstabilität
- Geringe Werkzeugkosten
- Gestaltungsfreiheit

# Anwendungen

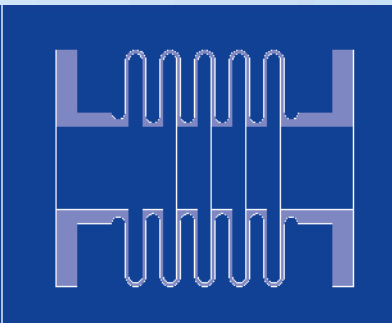
## Bauarten



**Spitze, spanlos gestochene Falten**  
für größtmöglichen Hub und geringe Drücke bis 3 bar.



**Runde, gedrehte Falten**  
für verbesserte Reinigbarkeit und höchste Biegewechselfestigkeit. Geringe bis mittlere Drücke bis 6 bar.

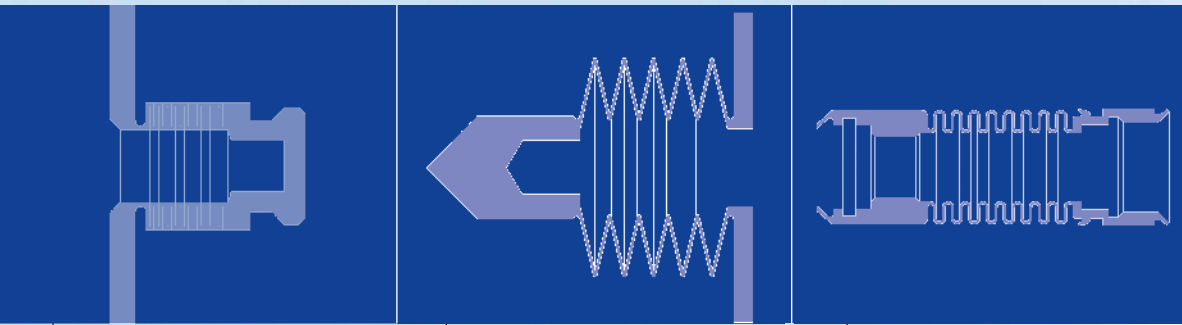


**Massive, gedrehte Falten**  
für hohe Drücke über 6 bar. Optimal mit eckiger Abstützung auf der Stange oder in der Zylinderbohrung.

### Anwendungsgebiete

- Als Dehnungsausgleich in Rohrleitungssystemen
- Zur Abschirmung steriler Bereiche
- In Abfüllanlagen
- In Aseptikventilen
- In Magnetventilen
- In Dosiergeräten
- In Pumpen und Ventilen



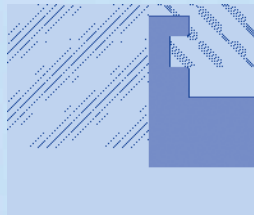


**Faltenbalg für ein Magnetventil**  
in der Medizintechnik. Hohe Flexibilität und Frequenz. Physiologisch unbedenklich. Beständig gegen aggressive Reinigungsmittel.

**Faltenbalg für Füllventile**  
Hermetische Trennung des Mediums von der Betätigungsmechanik. Die Spitze ist der Dichtkegel des Ventils.

**Multifunktionsbalg**  
Trennung zweier Bereiche bei bewegten Teilen. Integration von Dicht- und Führungselementen. Anschlüsse sind kundenindividuell herstellbar.

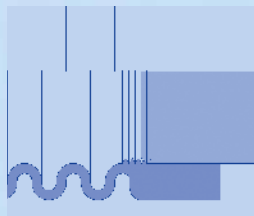
**Verschiedene Anschlusskonfigurationen**



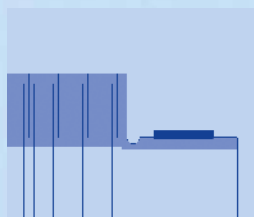
*Formschlüssige Flanschverpressung.*



*Einspannflansch mit zusätzlicher O-Ring-Abdichtung.*



*Fixierung mit Gewinde.*



*Einspannung durch Klemmhülse.*

**Werkstoffe**

- In der Regel ungefülltes PTFE mit FDA-Konformität
- Modifiziertes PTFE mit höherer Biegewechselfestigkeit
- Sondertypen mit elektrischer Leitfähigkeit
- Bei Anwendungen als Dosier-, Absperr- und Dichtelement kann der Einspannflansch, der Dichtkegel oder der Gleitring in einem PTFE-Compound (z. B. Glasfasern oder Keramik) ausgeführt werden
- Informationen zu Werkstoffen mit guter Biegewechselfestigkeit und geringer Permeation finden Sie auf Seite 20 – 23
- Für Ihre Anfrage füllen Sie bitte den technischen Fragebogen am Ende des Kataloges aus





# PTFE-Membranen



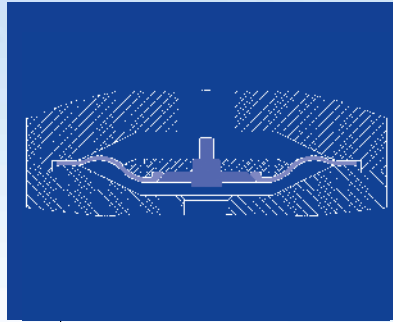
**M**embranen sind hermetische Dichtungen zwischen zwei Räumen mit in der Regel unterschiedlichen Medien und/oder unterschiedlichen Druckverhältnissen. Gegenüber Kolben- und Stangendichtungen ergeben sich keine Schlepplackagen an den Berührungsflächen. An die Toleranzen und Oberflächen der benachbarten Teile werden geringere Anforderungen gestellt.

Chemische Beständigkeit gegen aggressive Medien, Flexibilität und hohe Standzeit sind wesentliche Forderungen an den Werkstoff und die Gestaltung von Membranen. Zur Sicherstellung einer einwandfreien Funktion ist es unerlässlich, Gestaltung und Werkstoff-Auswahl der Membranen speziell auf die jeweiligen Anwendungsbedingungen abzustimmen.

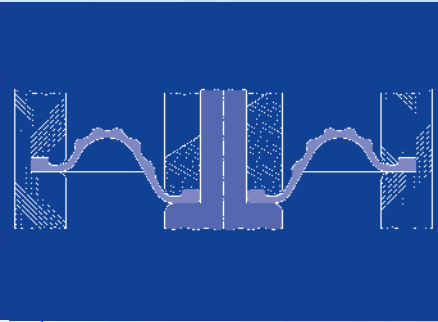
## **Vorteile**

- Gute Biegewechselfestigkeit
- Nahezu universelle chemische Beständigkeit
- Sehr gute Sterilisierbarkeit
- Temperaturbeständig  
–60 °C bis +200 °C
- FDA-konforme Werkstoffe
- Gestaltungsfreiheit
- Homogenes Gefüge

# Anwendungen



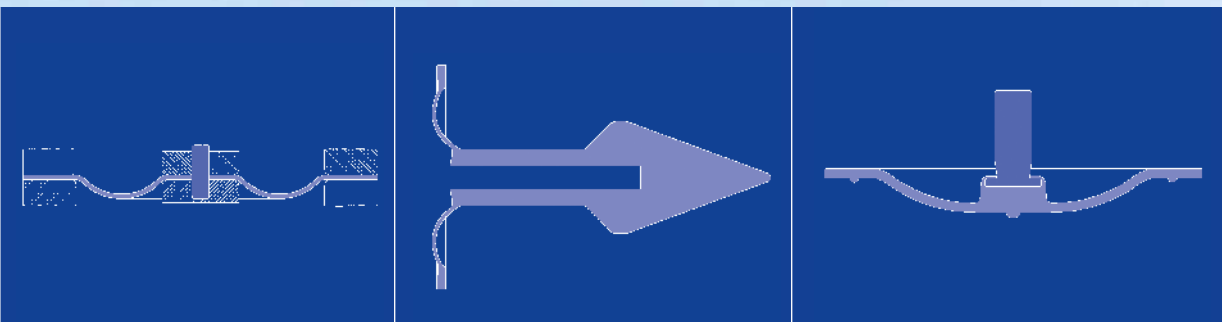
**Membrane**  
mit Metallkern für Lackier-  
pumpen.



**Membrane**  
mit rückseitigen Rillen  
für Sterilventile mit sehr  
glatten Oberflächen.

## **Anwendungsgebiete**

- Dosiergeräte für die Pharma- und Lebensmittelindustrie
- Pumpen für die chemische Industrie
- Pumpen für die Lackiertechnik
- Druckregler
- Pharmazeutische Ventile



**Membrane**  
für Flüssigkeitspumpen in  
der chemischen Industrie.

**Kolben-Membrane**  
mit integriertem Dicht-  
kegel in Abfüllanlagen.

**Form-Membrane**  
für Stellventile.



PTFE-Membranen werden in Dosiergeräten, in der Pharma- und Lebensmittelindustrie sowie in Pumpen der chemischen Industrie und Lackiertechnik eingesetzt.

Aufgrund der hervorragenden physikalischen und chemischen Eigenschaften werden PTFE-Membranen in immer mehr Bereichen verwendet. Der Hub der Membrane wird durch die Form und Gestaltung sowie durch die vorhandenen Wirkdurchmesser bestimmt.

Zur Minderung des Schadensrisikos hat sich die Sandwich-Membrantechnik (Prinzip der Doppelbarriere, Membrantechnik mit Bruchsensorik) durchgesetzt. Durch die damit mögliche Störungsfrüherkennung können Reparaturen geplant und Maßnahmen getroffen werden, die die Produktausfallzeiten wesentlich reduzieren. Außerdem kann die Verunreinigung der zu fördernden Medien vermieden werden.

Bei mehrlagigen Membranen sind im Vergleich zu einlagigen Membranen die Stellkräfte bei konstanter Materialdicke wesentlich geringer.

Neben geprägten Membranen kommen gedrehte Membranen ebenfalls verstärkt zum Einsatz. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber PTFE-/Elastomerverbund-Membranen liegt im homogenen Aufbau und in der Gestaltungsfreiheit.

Zur Erhöhung der Standzeiten werden speziell behandelte PTFE-Folien und Folien aus modifiziertem PTFE verwendet.

Informationen zu Werkstoffen mit guter Biegewechselfestigkeit und geringer Permeation finden Sie auf Seite 20 – 23.

Für Ihre Anfrage füllen Sie bitte den technischen Fragebogen am Ende des Kataloges aus.

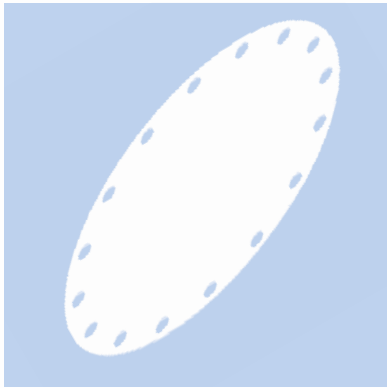
# Ausführungen

## *Folien-Membranen*

- Bei großen Stückzahlen
- Bei mittleren Anforderungen bzgl. Hub, Lebensdauer, Druck
- Höherer Anspruch an die Gestaltung der Einspannflächen

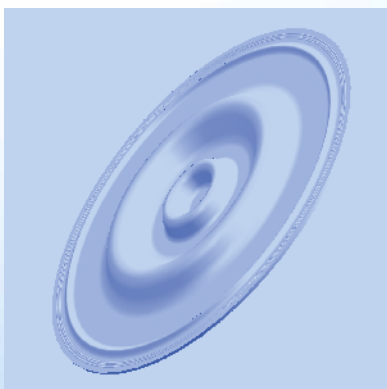
## *Flach-Membranen*

- Nur bei sehr kleinen Hüben
- Geringste Werkzeug- und Herstellkosten
- Niedrige Bauhöhe



## *Membranen mit geprägter Kontur*

- Hohes Leistungsvermögen
- Geringe Rückstellkräfte
- Mehrlagige Konstruktionen (für Leckageabführung, höhere Druckfestigkeit)



## *Gedrehte Membranen*

- Bei höchsten Anforderungen an Hub, Lebensdauer, Druck ( $H_{\max} \leq 0,30 \times \varnothing \text{ wirk}$ )
- Bei vorgegebenen Einbauräumen

## *Vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten*

- Totraumfreie Gestaltung der Einspannstellen
- Leckageabführung bei mehrlagigen Konstruktionen
- Verstärkungsrillen, Wülste, Einstiche zur Vermeidung von Radialfalten
- Dichtelemente zum Verschließen von Öffnungen
- Kern-/Tellerkonstruktion für mechanische Anlenkung



# Montage- und Konstruktionshinweise



In der Einspannzone wird die Membrane zwischen den Gehäuseflanschen unter ausreichendem Pressdruck (verschrauben, klemmen) befestigt. Die Membrane übernimmt hier die Funktion einer statischen Dichtung. Verformungsschäden durch zu hohe Einspann-Pressdrücke müssen durch Flanschschläge bzw. definierte Anzugsmomente vermieden werden. Je nach Membranwerkstoff und -dicke können zur Abdichtung zusätzlich Flach- oder Profildichtungen verwendet werden.

Bei PTFE-Membranen kann die Abdichtung durch eine Verzahnung in den entsprechenden Bauteilen verbessert werden. D. h. die Verzahnung in Gehäuse oder Stützteilen wird in das PTFE gedrückt. Dies führt zur Optimierung der Dichtwirkung.

Zur mechanischen Anlenkung wird die Membrane i. d. R. zwischen Stütz- und Druckteller gespannt. Die einzelnen Bauteile werden miteinander verschraubt, vernietet oder ein- bzw. aufvulkanisiert. Bei der Gestaltung der Abstützung ist darauf zu achten, dass die Kontaktflächen zur Membrane gratfrei und mit ausreichend großen Übergangsradien versehen sind.

Generell gilt:  $R \geq 4 \cdot s$   
 R = Radius; s = Membrandicke

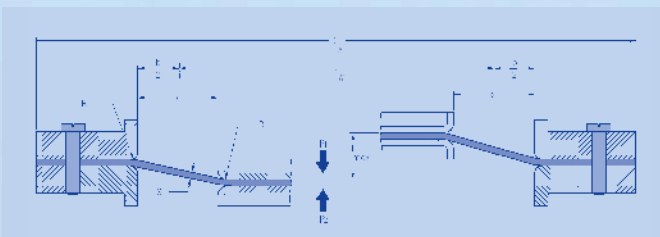
Zur Sicherstellung einer einwandfreien Funktion ist es unerlässlich, Gestaltung, Werkstoffauswahl und Abstützung/Einbau der Membranen speziell auf die jeweiligen Anwendungsbedingungen abzustimmen.

Wir bieten Ihnen deshalb gerne unsere Beratung an.

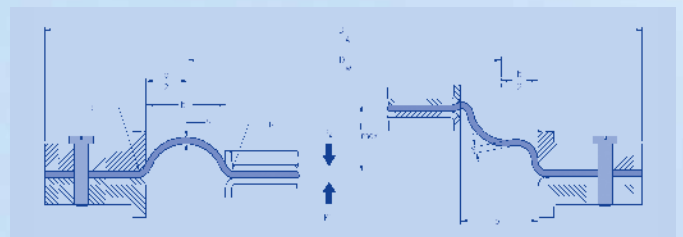
### Bemaßungs-Legende für Konstruktionszeichnungen

- $D_A \varnothing$  außen
- $D_W \varnothing$  wirk
- b (radiale Sickenbreite)
- S (Membranstärke im Sickenbereich)
- P (Druck)
- $H_{max}$  (maximaler Hub)
- R (Radien an den Übergangstellen)

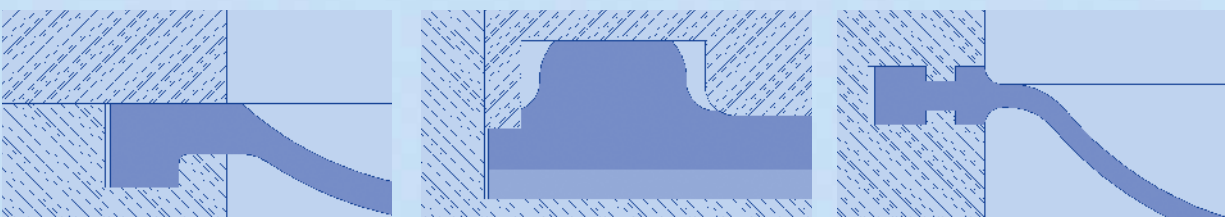
### Flach-Membrane

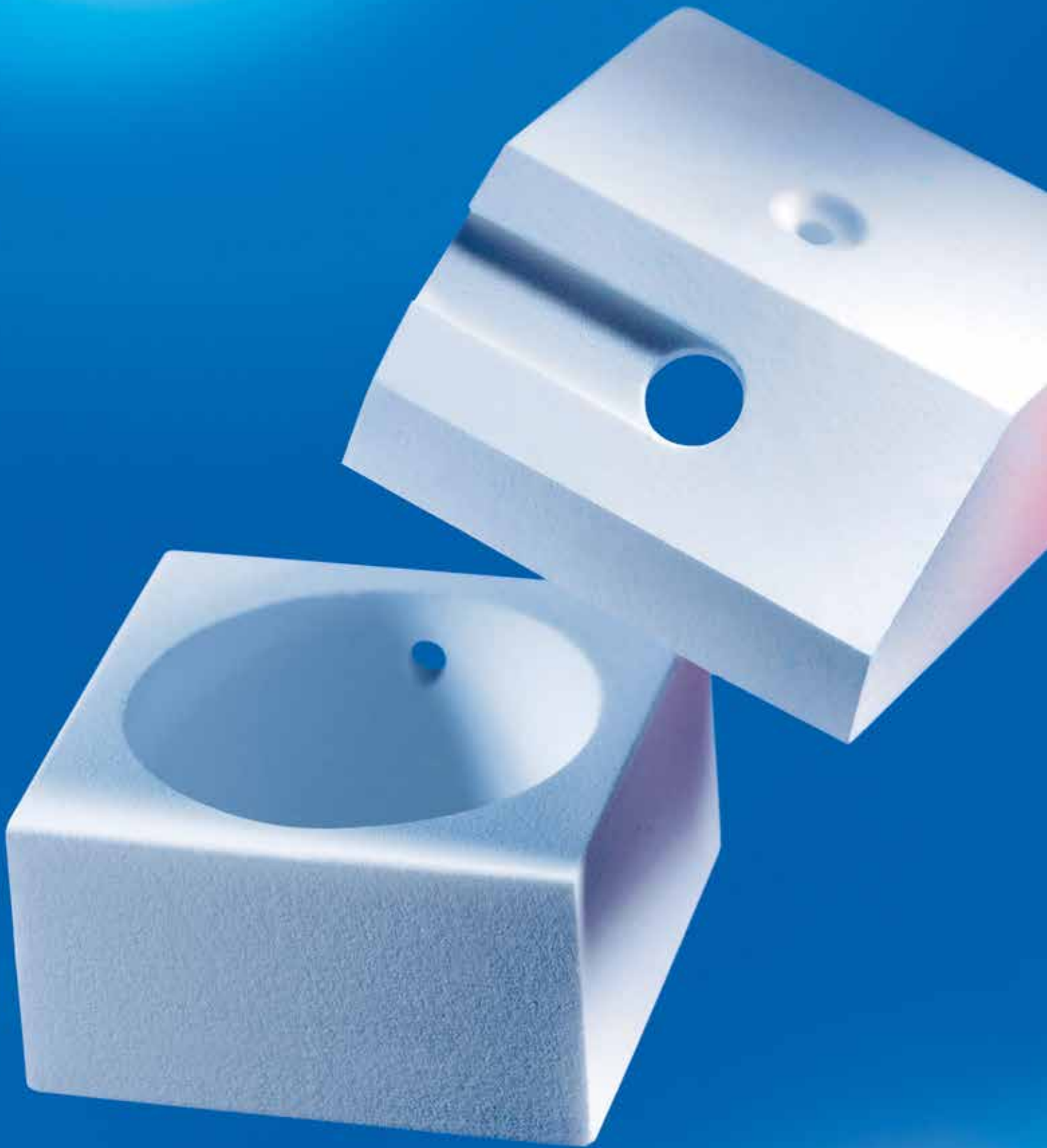


### Sicken-Form-Membrane



### Weitere Einspannmöglichkeiten







## Weitere Konstruktionselemente

**E**lringKlinger beherrscht die Kunst, aus Kunststoffen das Beste zu machen. Wir bieten Ihnen eine Vielfalt von Werkstoffen an, optimal auf Ihre Anforderung abgestimmt. Dabei spielt PTFE – der vielseitig einsetzbare Hochleistungs-Kunststoff – eine herausragende Rolle als Ausgangswerkstoff für neue Produktideen.

PTFE als Konstruktionswerkstoff oder im Festverbund mit Metallen, Elastomeren und anderen Kunststoffen. Dauerhaft fest auch bei extremen Bedingungen.

Aber auch andere hochbeanspruchbare Kunststoffe wie

- PE-UHMW (ultrahochmolekulares Polyethylen)
  - POM (Polyoxymethylen)
  - PA (Polyamid)
  - PEEK (Polyetheretherketon)
- werden von uns verarbeitet.

Mitentscheidend für die Funktion und Qualität der Bauteile ist die gekonnte, professionelle Verarbeitung. Von der Einzelanfertigung bis zur wirtschaftlich ausgefeilten Serienproduktion.

Dabei verbessern wir ständig unsere Fertigungsverfahren und entwickeln neue Methoden zur Qualitätssicherung.

Unsere Erfahrung auf diesem Spezialgebiet und unser spezifiziertes, integriertes Qualitätsmanagement-System stellen sicher, dass ElringKlinger-Erzeugnisse und -Problemlösungen den Anforderungen unserer Kunden entsprechen.

Die nachfolgend dargestellten Produkt- und Anwendungsbeispiele sollen Konstrukteuren und Entwicklungs-Ingenieuren als Anregung dienen. Betrachten Sie uns als Partner, wenn es darum geht, Produktideen optimal zu verwirklichen und die Funktionssicherheit zu gewährleisten. Deshalb: Was Sie benötigen, bekommen Sie von ElringKlinger. Fordern Sie uns!



### **Schutzüberzüge**

werden in der Lebensmittel-, chemischen Industrie und in der Pharmaindustrie eingesetzt. Hier am Beispiel einer Sonde mit PTFE-Überzug zum Schutz vor aggressiven Medien, stirnseitig verschweißt (rechtes Foto). Weitere Ausführungsmöglichkeit: Temperaturfühler mit PTFE-Überzug. Umkleidung von elektrischen Heizelementen als Schutzmantel in der Galvanik und Mikroelektronik (linkes Foto).

### **PTFE-Formschlauch**

als Schutz- und Knickschutz der Kabelzuführung in der Lambdasonde.

### **Trockar-Hülse**

Einsatz in der minimal-invasiven Chirurgie. Das Gerät mit spiralisiertem PTFE-Schlauch ermöglicht operative Eingriffe bei relativ geringem Blutverlust.

## Tiefziehteile

### Bezeichnende Merkmale

- Sind materialsparend
- Ermöglichen komplexe Geometrien
- Sind dünnwandige Teile
- Für die wirtschaftliche Fertigung von Großserien
- Materialeigenschaften können positiv beeinflusst werden



### Schutzkappe für Lenkwinkelsensoren

- Schutz der Elektronik
- Temperaturstabil bis +150 °C
- Chemisch beständig gegen aggressive Öle und Kaltreiniger



### Gleitkacheln für Färbereimaschinen

- Gute Gleiteigenschaften
- Leichte Montage und Demontage
- Kostengünstige Herstellung
- Hohe Chemikalienbeständigkeit
- Leicht zu reinigen (anti-adhäsiv)

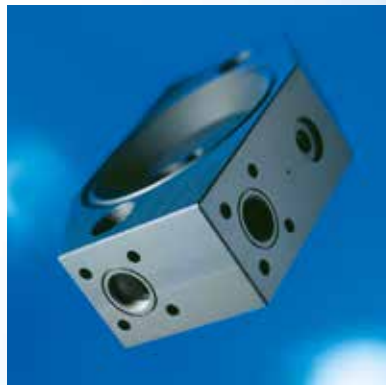
## Frästeile



### PTFE-Rührflügel mit eingesintertem Magneten

für den Einsatz in der Galvanotechnik.

- Gute chemische Beständigkeit



### Pumpengehäuse aus PTFE

für den Einsatz in der chemischen und Halbleiter-Industrie.

- Komplexe Geometrien herstellbar
- Große Dimensionen möglich
- Verschiedene Fertigungsverfahren



### Ulbrichtkugeln aus porösem PTFE

für die Anwendung in optischen Messsystemen. Weitere Informationen über poröse PTFE-Konstruktionssteile wie z. B. Filterelemente, Lambertsche Reflektoren für Projektionswände etc. finden Sie in unserem „Werkstoffkatalog“ sowie in unserem „Licht-Flyer“.



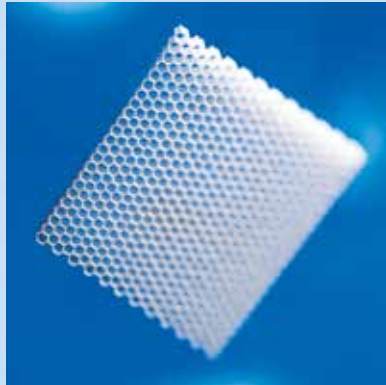
### Stützplatten

in Wärmetauschern bis zu Abmessungen von 3000 x 1500 mm.

## Isostatisch gepresste Teile

### **Bezeichnende Merkmale**

- Materialsparend
- Komplexe Geometrien möglich



### **Waben**

für den Einsatz in Wärmetauschern von Kraftwerken.

- Gute chemische Beständigkeit



### **Löschdüsen**

für den Einsatz in Hochspannungsschaltern.

- Gute elektrische Isolation
- Hohe Temperaturbeständigkeit

## Komplettlösungen



### **Doppelkolbenpumpe**

für den Einsatz in Heimdialysegeräten; bestehend aus Kolben- und Stangendichtung aus modifiziertem PE sowie Gehäuse aus POM. Komplettmontage aus einer Hand.



### **Dosierkolben mit eingespritztem Elastomer**

für den Einsatz in der Lebensmittel- und Kosmetikindustrie.





#### Vorteile

- Ausgezeichnetes anti-adhäsives Verhalten
- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Nahezu universelle chemische Beständigkeit
- Sehr gute Gleiteigenschaften
- Gute Verschleißbeständigkeit
- Einstellbare Wärmeleitfähigkeit
- Einstellbare elektrische/dielektrische Leitfähigkeit

#### Anwendungsbeispiele

- Transportwalzen und -rollen
- Fixier- und Heizwalzen
- Andruckwalzen und -rollen
- Führungswalzen und -rollen

#### Herstellverfahren von PTFE-Beschichtungen

- Walzenbelegungen mit PTFE-Folien
- Montage von FEP-/PTFE-Schrumpfschläuchen

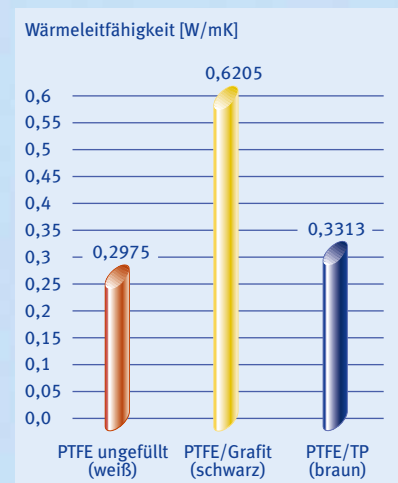
### Walzen und Rollen mit PTFE-Hochleistungsbeschichtung

Die Eigenschaften von PTFE können durch Verarbeitungsmethoden und durch Zugabe von Füllstoffen beeinflusst werden. Eine optimale Anpassung an die jeweiligen Anwendungsbedingungen ist möglich.

#### PTFE mit Füllstoffen

- Erhöhung der Standzeit durch Füllstoffe
- Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit durch Füllstoffe

### Wärmeleitfähigkeit von Beschichtungen für Fixierwalzen <sup>(2)</sup>





# Walzen und Rollen



## *Polyurethanbeschichtete Walzen und Rollen für den Papiertransport*

### **Transportsysteme**

Beim Transport von Papierbahnen finden heute zwei unterschiedliche Technologien Anwendung.

ElringKlinger entwickelt und fertigt sowohl die Transportwalzen für Papier mit einer so genannten Transportlochung als auch neu entwickelte Transportsysteme für den traktorlosen Papiertransport.

### **Transportsysteme für Stapelpapier (PU-Elastomer)**

#### **Vorteile**

- Lange Lebensdauer durch verschleißbeständige Oberfläche
- Schneller und präziser Papiertransport durch große Genauigkeiten
- Gute chemische Beständigkeit
- Geringe Massen/Gewichte
- Konstruktive Auslegung nach Anwendungsfall (Oberflächen, Walzenwerkstoffe, Abmessungen)



### **Transportsysteme für Rollenpapier (PU-Schaum)**

#### **Vorteile**

- Reduzierung der Papierkosten um 30 – 50 % durch traktorlosen Papiertransport
- Entsorgung des Randbeschnitts entfällt
- Leichte Papiere lassen sich sicher transportieren
- Lange Lebensdauer durch verschleißbeständige Oberfläche
- Schneller und präziser Papiertransport
- Gute chemische Beständigkeit
- Geringe Massen/Gewichte
- Konstruktive Auslegung nach Anwendungsfall (Oberflächen, Walzenwerkstoffe, Abmessungen)



# Neue Werkstoffe und ihre Eigenschaften

Bisher musste man bei Anwendungen, die den Einsatz von modifiziertem PTFE erfordern, oft Einschränkungen hinsichtlich der Biegewechseleigenschaften in Kauf nehmen. ElringKlinger ist es nun gelungen, mit dem neuen Werkstoff HS 22121 ein Produkt auf den Markt zu bringen, das alle Vorteile von modifiziertem PTFE in sich vereinigt.

## Vorteile

- Höhere Permeationsdichte
- Geringerer Kaltfluss
- Geringere Porosität
- Glattere Oberflächen
- Niedriger Stretch-Void-Index
- Verschweißbarkeit
- FDA-Konformität

Dabei werden zusätzlich noch die exzellenten Biegewechseleigenschaften von nicht-modifizierten Standard-PTFE-Typen signifikant übertroffen. Die Kombination dieser Eigenschaften war bisher nicht möglich.

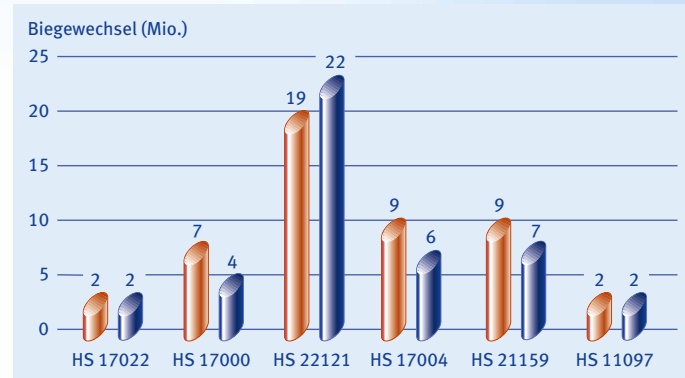
HS 22121 eignet sich in gleicher Weise für den Einsatz als Membrane oder Faltenbalg.

Neben der hohen Biegewechselbeständigkeit sorgt der reduzierte Kaltfluss des Werkstoffes dafür, dass die Membrane bzw. der Faltenbalg im Einspannbereich besser festgehalten wird; ein weiteres Plus in Bezug auf Dichtheit und Lebensdauer.

Die Ergebnisse zur Biegewechselprüfung wurden ermittelt, indem ein Prüfstab der Dicke 1 mm mit einer Frequenz von 4 Hz ohne Medienkontakt um jeweils 180° gebogen wurde.

## Biegewechselprüfung 180° <sup>(2)</sup>

SPI Probekörper 1 mm dick, Mittelwerte

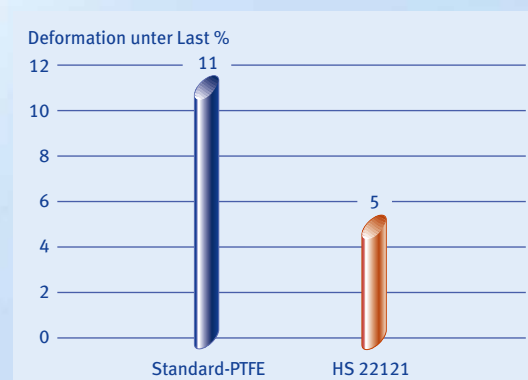


- Längs zur Schälrichtung
- Quer zur Schälrichtung

Der Werkstoff HS 22121 ist auch in antistatischer Einstellung speziell für den Einsatz in Kontakt mit Lösemitteln verfügbar.

## Kaltfluss-Vorteile <sup>(2)</sup>

Messbedingungen: 15 N/mm<sup>2</sup>, 100 Std. Druckbelastung, 24 Std. Entlastung, ergibt bleibende Deformation





Faltenbälge bzw. Membranen sollten für lange Laufleistung dünnwandig konstruiert werden. Umso wichtiger ist es deshalb, dass der verwendete Werkstoff über eine hohe Barrierewirkung in Bezug auf Permeation verfügt. Dies trifft für modifizierte PTFE-Werkstoffe zu und gilt sowohl für aggressive, gasförmige Chemikalien wie z. B.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$  oder  $\text{Cl}_2$  als auch für Wasser. Letzteres stellt insbesondere bei hohen Temperaturen bzw. in der Dampfphase oder in Form wässriger aggressiver Chemikalien eine Herausforderung für Fluorpolymere dar.

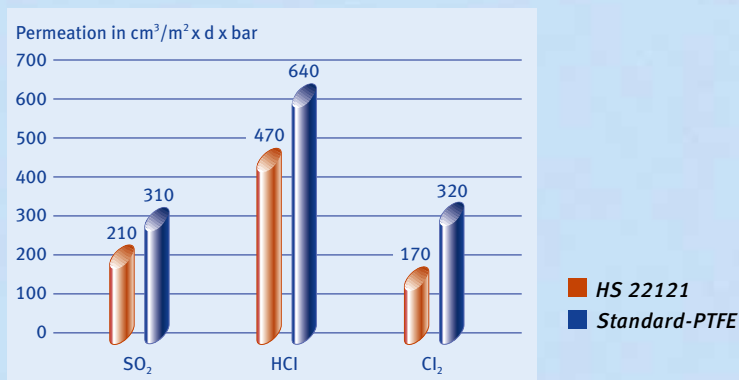
Weitere Informationen über Werkstoffe finden Sie in unserem Werkstoffprospekt.



### Höhere Barrierewirkung von HS 22121

#### a) Aggressive Chemikalien<sup>(2)</sup>

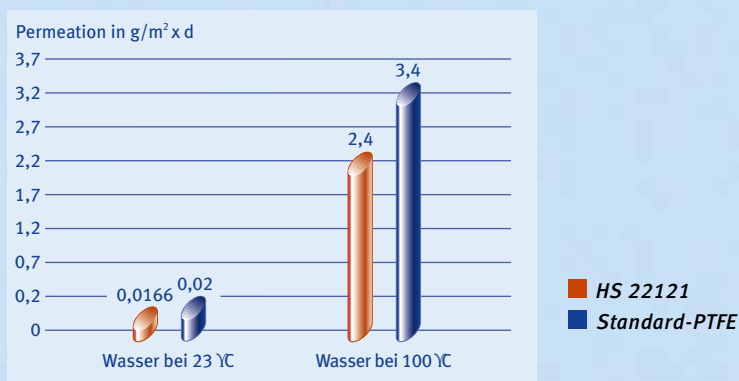
Messmethode: nach DIN 53380, Folienstärke: 1 mm



#### b) Wasser und Dampf<sup>(2)</sup>

Medium: Wasser, Messtemperatur: 23 °C bzw. 100 °C,

Folienstärke: 1 mm



# Die gebräuchlichsten Füllstoffe und ihre Einflüsse auf die Werkstoffeigenschaften

PTFE-Typ	Einfluss der Füllstoffe	Füllstoffanteil in Gewichts-%	Einsatzgrenzen
PTFE gefüllt mit Glasfasern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• höhere Druck- und Verschleißfestigkeit sowie bessere Wärmeleitfähigkeit</li> <li>• sehr gute chemische Beständigkeit</li> <li>• gute dielektrische Eigenschaften</li> </ul>	bis 40 %	beständig gegen organische Lösemittel, nicht alkalien- und säurebeständig
PTFE gefüllt mit Kohlefasern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr geringe Deformation unter Last</li> <li>• gute Verschleißbeständigkeit, auch in Wasser</li> <li>• höhere Wärmeleitfähigkeit und geringere Wärmeausdehnung als Glasfasern</li> <li>• sehr gute chemische Beständigkeit</li> </ul>	bis 25 %	Kohlefasern sind chemisch inert
PTFE gefüllt mit Kohle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Druckfestigkeit und Härte</li> <li>• gute Gleit- und Verschleißigenschaften</li> <li>• gute Wärmeleitfähigkeit</li> <li>• gute chemische Beständigkeit</li> <li>• niederer Durchgangs- und Oberflächenwiderstand</li> <li>• elektrisch leitend</li> </ul>	bis 35 %, auch in Kombination mit Grafit	Compound spröde, Füllstoff kann durch oxidierende Medien angegriffen werden
PTFE gefüllt mit Grafit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• guter Schmiereffekt</li> <li>• niederer Reibkoeffizient</li> <li>• keine statische Aufladung</li> <li>• gute Wärmeleitfähigkeit</li> <li>• sehr gute chemische Beständigkeit</li> </ul>	übliche Anteile bis 5 %, in Ausnahmefällen bis 15 %, auch in Kombination mit Glasfasern oder Kohle	hoher Abrieb bei harten Metallen, wird von stark oxidierenden Medien angegriffen
PTFE gefüllt mit Molybdändisulfid (MoS <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute Gleit- und Verschleißigenschaften</li> <li>• gute Trockenlaufeigenschaften in Kombination mit Bronze</li> </ul>	bis 10 %, auch in Kombination mit Glasfasern oder Bronze	nicht beständig bei heißer konz. Schwefelsäure
PTFE gefüllt mit Bronze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute Gleit- und Verschleißigenschaften</li> <li>• geringer Kaltfluss</li> <li>• gute Wärmeleitfähigkeit</li> <li>• geringere chemische Beständigkeit</li> <li>• hohe Druckfestigkeit</li> </ul>	bis 60 %, auch in Kombination mit MoS <sub>2</sub>	Angriff durch Säuren und Wasser möglich
PTFE gefüllt mit organischen Füllstoffen (Hochleistungsthermoplasten)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hervorragende Gleit- und Verschleißigenschaften</li> <li>• gute chemische Beständigkeit</li> <li>• z. T. hohe Druckstandfestigkeit</li> <li>• für weiche Gegenlaufpartner, z. B. Aluminium</li> <li>• nicht abrasiv wirkend</li> </ul>	bis 20 %, bei Kombination verschiedener Füllstoffe auch höher	abhängig vom jeweiligen Füllstoff

## (1) Grenzwerte:

Die hier wiedergegebenen Informationen wurden aufgrund langjähriger Erfahrungen mit großer Sorgfalt zusammengetragen. Für die Angaben kann jedoch keine Garantie übernommen werden, da eine einwandfreie Funktion nur dann gewährleistet ist, wenn die besonderen Umstände jedes Einzelfalles berücksichtigt werden. Wir empfehlen Ihnen in jedem Fall eine Bemusterung und die Durchführung von Versuchen. Hierzu steht Ihnen auch unsere Entwicklungsabteilung mit Prüfständen zur Verfügung.

## (2) Diagramme:

Die Angaben der Diagramme basieren auf von ElingKlinger ermittelten Vergleichswerten. Sie sind unter speziellen, definierten Bedingungen entstanden und nicht exakt auf andere Anwendungen übertragbar. Die Diagramme ermöglichen einen grundsätzlichen Vergleich unserer Bauarten und Werkstoffe.

**Technischer Fragebogen  
Membranen/Faltenbälge**  
Bitte ausfüllen und per Fax an:  
**+49 7142 583-200**



**1.1. Druckverhältnisse Membrane**

Druck (bar): \_\_\_\_\_

Differenzdruck (bar): \_\_\_\_\_

**1.2. Druckverhältnisse Faltenbälge**

Druck innen (bar): \_\_\_\_\_

Druck außen (bar): \_\_\_\_\_

**2. Betriebsbedingungen**

Dauertemperatur (°C): \_\_\_\_\_

Spitztemperatur (°C): \_\_\_\_\_

Frequenz/Hubzahl: \_\_\_\_\_

Medium: \_\_\_\_\_

Hub (mm): \_\_\_\_\_

Fördervolumen der Membrane (cm<sup>3</sup>): \_\_\_\_\_

Geforderte Standzeit: \_\_\_\_\_

Anwendung: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**3.1. Abmessung Membrane**

Einspannmaß D (mm): \_\_\_\_\_

Befestigungsart: \_\_\_\_\_

**3.2. Abmessung Faltenbälge**

Innen-Ø (mm): \_\_\_\_\_

Außen-Ø (mm): \_\_\_\_\_

Länge min/max (mm): \_\_\_\_\_

**4. Besondere Anforderungen/Bauart**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5. Bedarf**

einmalig (Stück): \_\_\_\_\_

monatlich (Stück): \_\_\_\_\_

jährlich (Stück): \_\_\_\_\_

Firma (Adresse)

Ansprechpartner

Telefon

Fax

E-Mail

Headquarter und weitere Werke der ElringKlinger Kunststofftechnik GmbH

ElringKlinger Kunststofftechnik GmbH | Etzelstraße 10 | D-74321 Bietigheim-Bissingen

Fon +49 7142 583-0 | Fax +49 7142 583-200 | sales.ekt@elringklinger.com | www.elringklinger-kunststoff.de



[www.ek-kt.de/shop](http://www.ek-kt.de/shop)

Werk Heidenheim | Badenbergsstraße 15 | D-89520 Heidenheim

Fon +49 7321 9641-0 | Fax +49 7321 9641-24 | sales.ekt@elringklinger.com | www.elringklinger-kunststoff.de

Werk Mönchengladbach | Hocksteiner Weg 40 | D-41189 Mönchengladbach

Fon +49 2166 9590-0 | Fax +49 2166 9590-55 | sales.ektp@elringklinger.com | www.elringklinger-kunststoff.de

ElringKlinger Engineered Plastics (Qingdao) Co., Ltd. | Room 408-409, Building C, Qingdao Int. Finance Plaza

222 Shenzhen Rd, Laoshan District | 266061 Qingdao V.R. China | Fon +86 532 6872 2830 | Fax +86 532 6872 2838

info.ektc@elringklinger.com | www.elringklinger-ep.cn

ElringKlinger Engineered Plastics North America, Inc. | 4971 Golden Parkway | Buford, GA 30518 USA

Fon +1 678 730 8190 | Fax +1 770 932 2385 | info.ektu@elringklinger.com | www.elringklinger-ep.com



IATF 16949:2016 | DIN EN ISO 14001 | ISO 50001



GMP



EN ISO 13485

**elringklinger**  
Kunststofftechnik