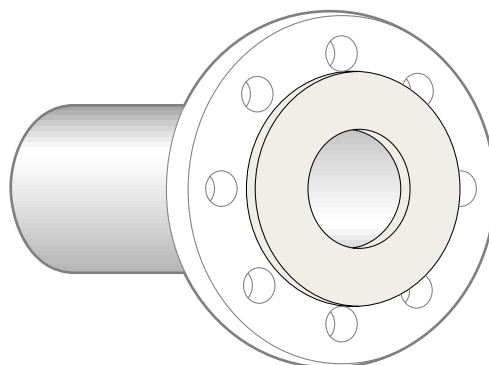


Spezielle Hochdruck-Dichtung mit höchster  
Druckstandfestigkeit und hoher Beständigkeit  
gegen Heißwasser und Dampf.

# Mehr Sicherheit durch hohe Druck- standfestigkeit und Beständigkeit gegen Heißwasser und Dampf



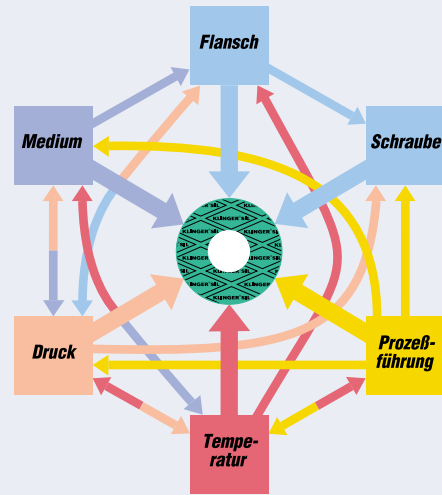
*Optimierte Kombination von  
synthetischen Fasern, gebunden  
mit NBR. Neben hohen  
Temperaturen bei Dampf und  
Wasser auch ausgezeichnet  
beständig gegen Öle und  
Kohlenwasserstoffe.*



# KLINGERsil C-4430 Informationen zu Ihrer Sicherheit

## Die komplexe Beanspruchung der Dichtung

Die Funktionalität von Dichtverbindungen hängt von einer Vielzahl von Parametern ab. Viele Anwender von statischen Dichtungen glauben, daß die Angaben max. Anwendungstemperatur oder max. Betriebsdruck Eigenschaften bzw. Kennwerte von Dichtungen oder Dichtwerkstoffen sind.

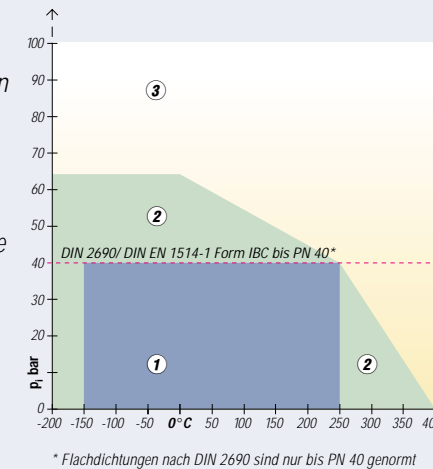


Dies ist jedoch leider nicht richtig: Die maximale Einsatzfähigkeit von Dichtungen hinsichtlich Druck und Temperatur definiert sich über eine Vielzahl von Einflußgrößen. Demnach ist eine allgemein verbindliche Angabe dieser Werte für Dichtungen prinzipiell nicht möglich.

## Warum hat Klinger trotzdem das pT-Diagramm?

Auch das pT-Diagramm stellt aus den genannten Gründen keine letztlich verbindliche Angabe dar, sondern ermöglicht dem Anwender oder Planer, der häufig nur die Betriebstemperaturen und -drücke kennt, eine überschlägige Abschätzung der Einsatzfähigkeit.

Insbesondere zusätzliche Beanspruchungen durch starken Lastwechsel können die Einsatzmöglichkeiten deutlich beeinflussen.



In jedem Fall ist die Medienbeständigkeit zu beachten!

## Die Entscheidungsfelder

- ① In diesem Entscheidungsfeld ist eine anwendungstechnische Überprüfung in der Regel nicht erforderlich.
- ② In diesem Entscheidungsfeld empfehlen wir eine anwendungstechnische Überprüfung.
- ③ In diesem „offenen“ Entscheidungsfeld ist eine anwendungstechnische Überprüfung grundsätzlich erforderlich.

## Anwendungsparameter

In Abhängigkeit der hohen Anforderungen an die Dichtheit von Flanschverbindungen (z.B. Dichtheitsklasse  $L_{0,01}$ ) müssen mit steigenden Innendrücken oft entsprechend hohe Flächenpressungen auf die Dichtung aufgebracht werden.

Für solche Betriebsbedingungen muß überprüft werden, ob die vorgegebene Flanschverbindung auch geeignet ist, diese Beanspruchungen aufzunehmen, ohne mechanisch überlastet zu werden.

Für die Lebensdauer der Dichtung ist es darüberhinaus äußerst wichtig, daß die zur Aufrechterhaltung der Dichtheit erforderliche Mindestflächenpressung im Betrieb nie unterschritten wird. Höher gepreßte, aber nicht überpreßte Dichtungen weisen eine längere Lebensdauer auf als gering gepreßte.

Kann nicht sicher gestellt werden, daß die eingebaute Dichtung ausschließlich statisch belastet wird, oder ist bei diskontinuierlichem Betrieb mit Spannungsschwankungen zu rechnen, sind speziell für Wasser-/ Dampfapplikationen

Dichtungswerkstoffe zu verwenden, die keine Versprödung unter Temperatur aufweisen (z.B. KLINGER-graphit Laminat, KLINGERTop-chem etc.).

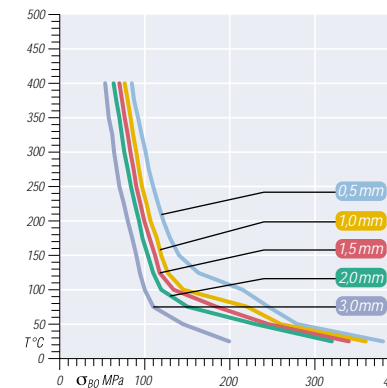
Für Dichtungen, die im diskontinuierlichen Betrieb von Wasser-Dampf-Kreisläufen eingesetzt sind, empfehlen wir als Faustregel eine Mindestflächenpressung im Betriebszustand von ca. 30 MPa.

In solchen Fällen sollte die Dichtungsdicke so dünn wie technisch möglich und sinnvoll sein.

Von einer Mehrfachverwendung von Dichtungen ist aus sicherheitstechnischen Gründen generell abzuraten.

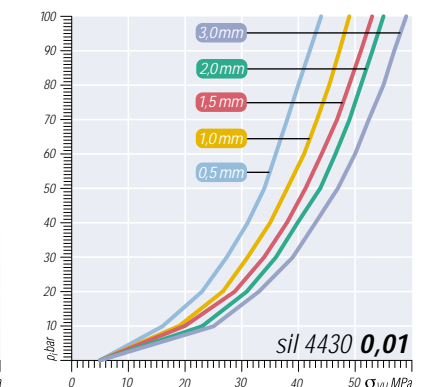
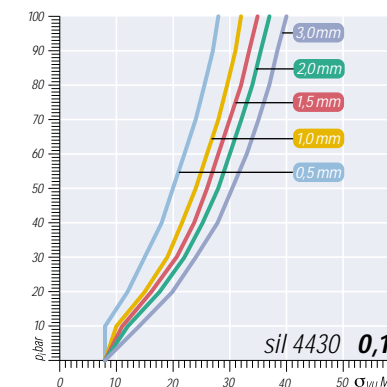
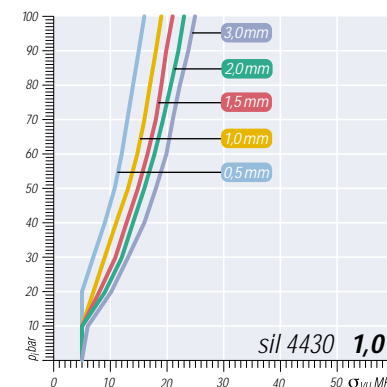
## Höchstflächenpressung im Betriebszustand $\sigma_{B0}$ nach DIN 28090

Dieses Diagramm zeigt Ihnen die maximale Flächenpressung in MPa, die auf das Dichtungsmaterial, abhängig von der Betriebstemperatur, aufgebracht werden darf. Die Kennlinien gelten für die angegebenen Dichtungsdicken.



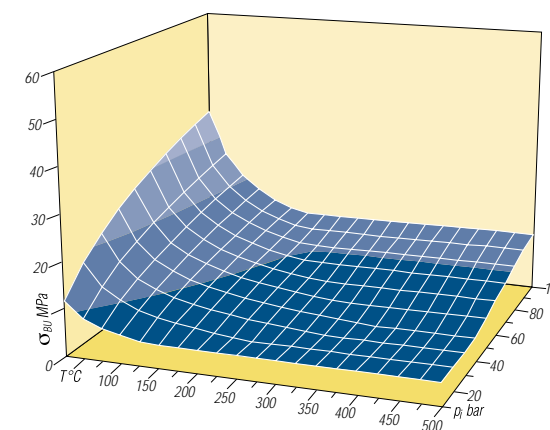
## Mindestflächenpressung $\sigma_{V0}$ für die Dichtheitsklasse L= 1,0, L= 0,1 und L= 0,01 nach DIN 28090

Aus diesen Diagrammen ersehen Sie die Mindestpressung, die notwendig ist, um die Dichtheit für die jeweilige Leckageklasse bei Raumtemperatur zu erreichen. Die Dichtheitsklasse  $L= 0,1$  erlaubt eine maximale Leckage von 1 mg Stickstoff pro Sekunde und Meter Dichtungslänge (mg/s·m). Die Kennlinien sind jeweils für die verschiedenen Standarddicken angegeben.



## Mindestflächenpressung $\sigma_{BU}$ für die Dichtheitsklasse L= 0,1

Dieses dreidimensionale Diagramm beschreibt das Verhalten des Dichtungsmaterials hinsichtlich der benötigten Mindestpressung über einen ganzen Temperaturbereich für die Dichtungsdicke 2 mm. Es ist deutlich zu erkennen, daß die benötigte Mindestpressung bei mittleren und höheren Temperaturen sinkt – die Dichtung wird schon bei geringeren Flächenpressungen dicht.





### Standfestigkeit nach Klinger

Mit dieser von Klinger entwickelten Testmethode kann das Druckstandverhalten einer Dichtung im kalten und warmen Zustand beurteilt werden.

Im Gegensatz zu der Methode nach DIN 52913 und BS 7531 wird hier die Flächenpressung während der gesamten Versuchsdauer konstant gehalten. Hierdurch ist die Dichtung wesentlich härteren Bedingungen ausgesetzt.

Gemessen wird die durch konstante Pressung verursachte Dickenabnahme bei Raumtemperaturen von 23°C sowie bei Erwärmung auf 300°C.

Die Angabe der Dickenabnahme bei 300°C bezieht sich auf die erreichte Dicke nach der Pressung bei 23°C.

### Maße der Standardplatten

Größen:

1000 x 1500 mm, 1500 x 2000 mm

Dicken:

0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm,

2,0 mm, 3,0 mm;

andere Dicken auf Anfrage.

Toleranzen:

Dicke ± 10%, Länge ± 50 mm,

Breite ± 50 mm

### Ringe und Formstücke

Diese Flachdichtungen sind in beliebigen Größen und in den für Platten angegebenen Dicken lieferbar, auch gebördelt und PTFE-umhüllt.

### Typische Werte für 2 mm Dicke

Kompressibilität ASTM F 36 A		%	9
Rückfederung ASTM F 36 A	min.	%	50
Druckstandfestigkeit DIN 52913	50 MPa, 16h/ 300°C	MPa	35
Druckstandfestigkeit BS 7531		MPa	31
Standfestigkeit nach Klinger 50 MPa	Dickenabnahme bei 23°C	%	8
	Dickenabnahme bei 300°C	%	11
Dichtheit nach DIN 3535/6		ml/min	< 1,0
Antikorrosionsneigung	Chloridgehalt (löslich)	ppm	150
Dickenquellung ASTM F 146	Öl JRM 903: 5 h/150°C	%	3
	Fuel B: 5 h/23°C	%	5

Dichte		g/cm <sup>3</sup>	1,55
Mittl. Oberflächenwiderstand	R <sub>OA</sub>	Ω	6,8x10E10
Mittl. spezif. Durchgangswiderstand	ρ <sub>D</sub>	Ω cm	1,2x10E11
Mittl. Durchschlagsfestigkeit		kV/mm	15,2
Mittl. dielektrischer Verlustfaktor	1 kHz, ca. 3 mm Dicke	tan δ	0,05
Mittl. Dielektrizitätszahl	1 kHz, ca. 3 mm Dicke	ε <sub>r</sub>	6,4
Wärmeleitfähigkeit		W/mK	0,42

### ASME-Code Dichtungsfaktoren

für Dichtungsdicke 2,0 mm und Leckraten DIN 28090	Basisleckrate 1,0 mg/s x m	MPa	y	15
			m	3
	Basisleckrate 0,1 mg/s x m	MPa	y	25
			m	5
	Basisleckrate 0,01 mg/s x m	MPa	y	40
			m	10

### Werte für C-4430 K Kraftwerksqualität

Gesamt Chlor	ppm	< 300
Gesamt Fluor	ppm	< 300

### Oberflächen

Das Material ist serienmäßig bereits so ausgerüstet, daß die Oberfläche eine äußerst geringe Haftung hat. Auf Wunsch sind aber auch ein- und beidseitige Graphitierungen und andere Oberflächenausrüstungen lieferbar.

### Funktion und Haltbarkeit

Die Funktion der Klinger-Dichtungen hängt weitgehend von den Einbaubedingungen ab, auf die wir als Hersteller keinen Einfluß haben. Wir gewährleisten darum nur eine einwandfreie Beschaffenheit unseres Materials.

Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Einbauhinweise.

### Prüfungen und Zulassungen

Fire Safe nach BS 5146. DIN-DVGW-Zulassungsnummer 92.01 e 052. SVGW-Zulassung 92-149-7, WRC-approval. KTW-Empfehlung. Lab. National d'Essais 9030144 DEMB/4. BAM geprüft nach UVV 28, Sauerstoff (VGB 62) geprüft bis 100 bar und 85°C. BS 7531 Grade X. TÜV-Polen, Germanischer Lloyd.

### Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

KLINGER GmbH  
Postfach 1370, D-65503 Idstein  
Rich.-Klinger-Straße, D-65510 Idstein  
Tel (06126) 950-0  
Fax (06126) 950340/ 950341  
e-mail: mail@klinger-gmbh.de  
http://www.klinger-gmbh.de