



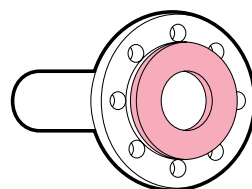
KLINGERSIL®:

Mehr Sicherheit am Flansch

*Hier finden Sie alle wichtigen Daten
zu unseren Dichtungswerkstoffen der Reihe
KLINGERSIL®.*

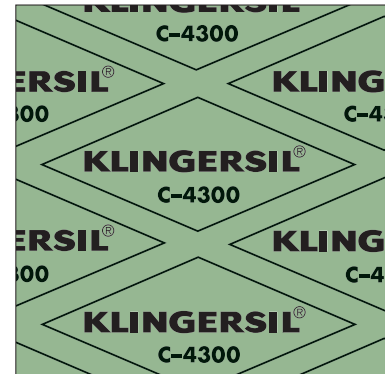
*Besonders aussagefähig ist die
Entscheidungshilfe des jeweiligen
pT-Diagramms.*

*Einen ausführlichen Überblick über den
richtigen Weg zur sicheren Dichtung
finden Sie auf der Rückseite.*



KLINGER – in Dichtungen weltweit führend

Hochdruck- Dichtungsmaterial



**Universelle Hochdruck-Dichtung
mit breitem Anwendungsspektrum
und guter Druckstandfestigkeit.**

Basis

Aramidfasern, gebunden mit NBR.
Beständig gegen Heißwasser, Dampf,
Öle, Kohlenwasserstoffe und viele
andere Chemikalien.

Prüfungen und Zulassungen

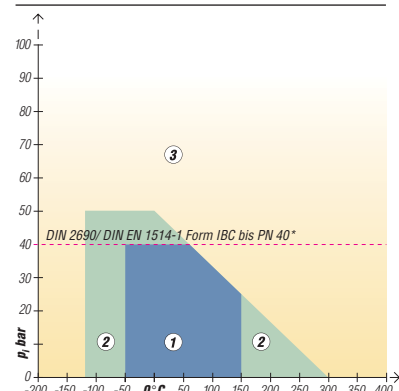
DIN-DVGW-Zulassung,
KTW-empfohlen.

Typische Werte

Kompressibilität ASTM F 36 J	%	14
Rückfederung ASTM F 36 J min	%	50
Druckstandfestigkeit DIN 52913	50 MPa, 16 h/300 °C	MPa 20
	50 MPa, 16 h/175 °C	MPa 24
		MPa –
Druckstandfestigkeit BS 7531		MPa –
Standfestigkeit nach Klinger 50 MPa	Dickenabnahme bei 23 °C	% 10
	Dickenabnahme bei 300 °C	% 25
Dichtheit nach DIN 3535/6		ml/min 0,2
Antikorrosionsneigung	Chloridgehalt (löslich)	ppm 150
Dickenquellung ASTM F 146	Oil JRM 903: 5 h/150 °C	% 5
Dickenquellung ASTM F 146	Fuel B: 5 h/23 °C	% 10
Dichte		g/cm ³ 1,6
Bezugsdicke		mm 2,0

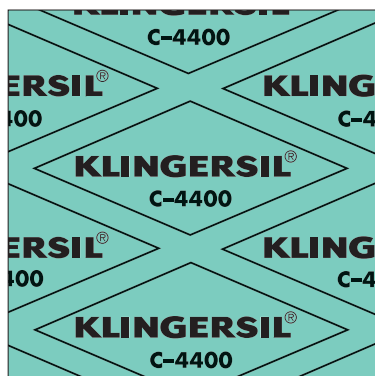
Das pT-Diagramm

- 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.



KLINGERSIL®

C-4400

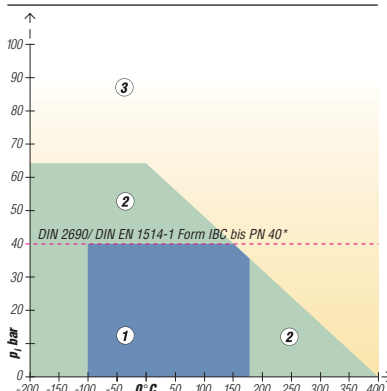


Universelle Hochdruck-Dichtung für weite Bereiche der chemischen Industrie der Lebensmittelverarbeitung und Trinkwasserversorgung. Sehr hoher Leistungsstandard.

Aramidfasern, gebunden mit NBR. Beständig gegen Öle, Wasser, Dampf, Gase, Salzlösungen, Kraftstoffe, Alkohole, organische und anorganische Säuren, Kohlenwasserstoffe, Schmierstoffe und Kältemittel.

DIN-DVGW-Zulassung, BAM-, VP-401-geprüft, KTW-empfohlen, TA-Luft zertifiziert.

	%	11
	%	55
50 MPa, 16 h/300°C	MPa	25
50 MPa, 16 h/175°C	MPa	28
40 MPa, 16 h/300°C	MPa	23
Dickenabnahme bei 23°C	%	10
Dickenabnahme bei 300°C	%	20
	ml/min	0,2
Chloridgehalt (löslich)	ppm	150
Oil JRM 903: 5 h/150°C	%	3
Fuel B: 5 h/23°C	%	5
	g/cm ³	1,6
	mm	2,0



C-4430

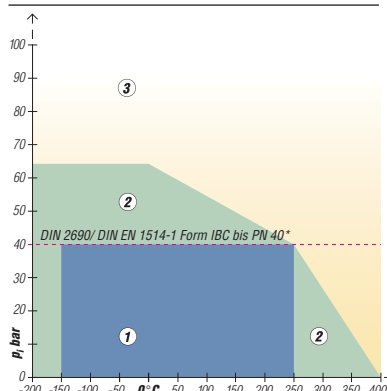


Spezielle Hochdruck-Dichtung mit höchster Druckstandfestigkeit und hoher Beständigkeit gegen Heißwasser und Dampf.

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

Fire Safe nach BS 5146, DIN-DVGW-Zulassung, BAM-, VP-401-geprüft, KTW-empfohlen, WRC-approval, TA-Luft zertifiziert.

	%	9
	%	50
50 MPa, 16 h/300°C	MPa	35
50 MPa, 16 h/175°C	MPa	39
40 MPa, 16 h/300°C	MPa	31
Dickenabnahme bei 23°C	%	8
Dickenabnahme bei 300°C	%	11
	ml/min	<1,0
Chloridgehalt (löslich)	ppm	150
Oil JRM 903: 5 h/150°C	%	3
Fuel B: 5 h/23°C	%	5
	g/cm ³	1,75
	mm	2,0



C-4500

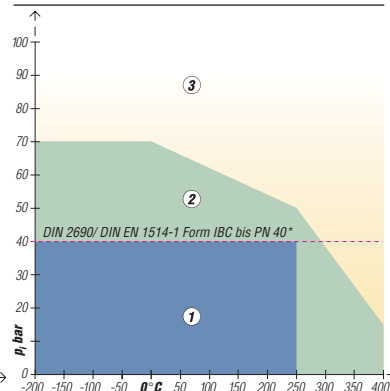


Spezielle Hochdruck-Dichtung für alkalische Medien mit sehr hohen Temperaturen und Heißdampf.

Carbonfasern und spezielle hochtemperaturbeständige Zusatzstoffe, gebunden mit NBR. High Tech-Material, besonders für die chemische Industrie bei stark alkalischen Medien und im Dampfbereich.

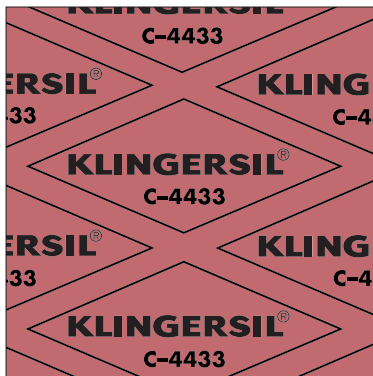
Fire Safe nach API SPEC 6 FA. DIN-DVGW-Zulassung, BAM-geprüft, KTW-empfohlen, TA-Luft zertifiziert.

	%	11
	%	60
50 MPa, 16 h/300°C	MPa	32
50 MPa, 16 h/175°C	MPa	35
40 MPa, 16 h/300°C	MPa	30
Dickenabnahme bei 23°C	%	10
Dickenabnahme bei 300°C	%	15
	ml/min	<1,0
Chloridgehalt (löslich)	ppm	150
Oil JRM 903: 5 h/150°C	%	3
Fuel B: 5 h/23°C	%	5
	g/cm ³	1,6
	mm	2,0



KLINGERSIL®

C-4433

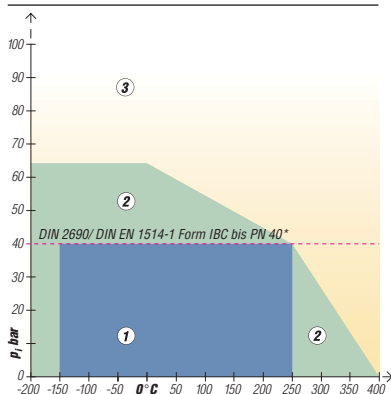


Spezielle Hochdruck-Dichtung mit höchster Druckstandfestigkeit und hoher Beständigkeit gegen Heißwasser und Dampf.

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

Fire Safe nach API SPEC 6 FA.
DIN-DVGW-Zulassung, BAM-geprüft.
TA-Luft zertifiziert.

	%	7
	%	60
50 MPa, 16 h/300 °C	MPa	33
	MPa	–
	MPa	–
Dickenabnahme bei 23 °C	%	7
Dickenabnahme bei 300 °C	%	8
	ml/min	0,2
Chloridgehalt (löslich)	ppm	150
Oil JRM 903: 5 h/150 °C	%	4
Fuel B: 5 h/23 °C	%	7
	g/cm ³	1,8
	mm	2,0



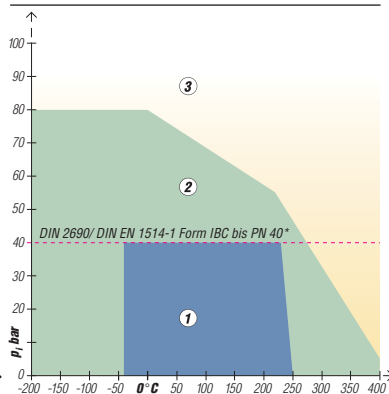
C-4409



Spezielle Hochdruck-Dichtung (C-super) für hohe Beanspruchungen bei Wasser und Dampf sowie flüssigen und gasförmigen Chemikalien.

Synthetische Fasern, gebunden mit NBR. Durch Streckmetall-Armierung besonders belastbar. Beständig gegen Öle, Kohlenwasserstoffe, Wasser, Dampf und Gase.

	%	7
	%	50
50 MPa, 16 h/300 °C	MPa	35
	MPa	–
	MPa	–
Dickenabnahme bei 23 °C	%	10
Dickenabnahme bei 300 °C	%	10
	ml/min	2,0
Chloridgehalt (löslich)	ppm	150
Oil JRM 903: 5 h/150 °C	%	3
Fuel B: 5 h/23 °C	%	5
	g/cm ³	2,0
	mm	1,5



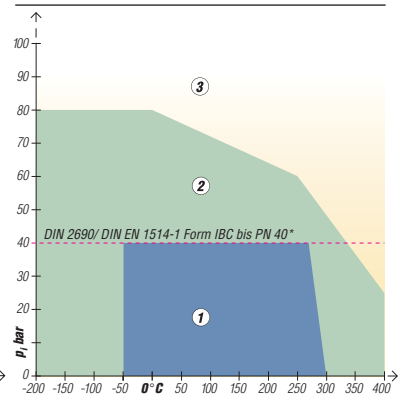
C-4509



Spezielle Hochdruck-Dichtung für höchste thermische und mechanische Beanspruchungen.

Carbonfasern und spezielle hochtemperaturbeständige Zusatzstoffe, gebunden mit NBR. Durch Streckmetall-Armierung besonders belastbar und für hohe Schraubkräfte geeignet. Bedingt durch das High Tech-Material besonders leistungsfähig in vielen Bereichen der chemischen Industrie. Anwendungsschwerpunkte: stark alkalische Medien, Dampfbereich.

	%	12
	%	70
50 MPa, 16 h/300 °C	MPa	39
	MPa	–
	MPa	–
Dickenabnahme bei 23 °C	%	9
Dickenabnahme bei 300 °C	%	7
	ml/min	–
Chloridgehalt (löslich)	ppm	150
Oil JRM 903: 5 h/150 °C	%	3
Fuel B: 5 h/23 °C	%	5
	g/cm ³	2,0
	mm	1,5



KLINGERSIL®

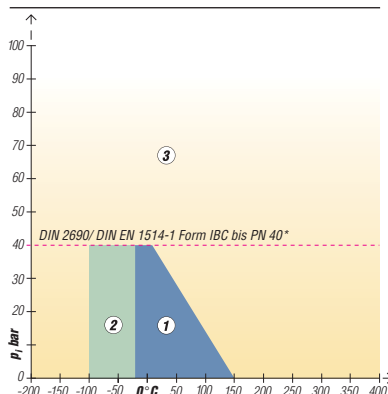
C-4106



Hohe Anpassungsfähigkeit bei geringer Flächenpressung. Für Anwendungen, bei denen nur geringe Schraubenkräfte verfügbar sind.

Synthetische Fasern und Kork, gebunden mit NBR.

	%	30
	%	50
	MPa	–
25 MPa, 16 h/100 °C	MPa	15
	MPa	–
Dickenabnahme bei 23 °C	%	16
Dickenabnahme bei 200 °C	%	22
	ml/min	0,1
Chloridgehalt (löslich)	ppm	150
Oil JRM 903: 5 h/150 °C	%	5
Fuel B: 5 h/23 °C	%	7
	g/cm ³	1,0
	mm	2,0



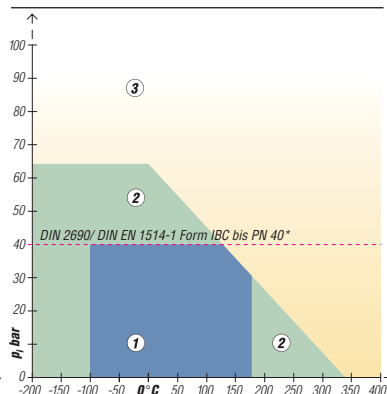
C-6307



Spezielle Hochdruck-Dichtung, selbstdichtend durch kontrollierte Quellung in Öl. Gute Beständigkeit bei Öl und Wasser.

Aramidfasern, gebunden mit NR und SBR.

	%	8-10
	%	>55
	MPa	25
50 MPa, 16 h/300 °C	MPa	–
	MPa	–
Dickenabnahme bei 23 °C	%	10
Dickenabnahme bei 300 °C	%	18
	ml/min	0,5
Chloridgehalt (löslich)	ppm	150
Oil JRM 903: 5 h/150 °C	%	20
Fuel B: 5 h/23 °C	%	20
	g/cm ³	1,7
	mm	2,0



C-8200

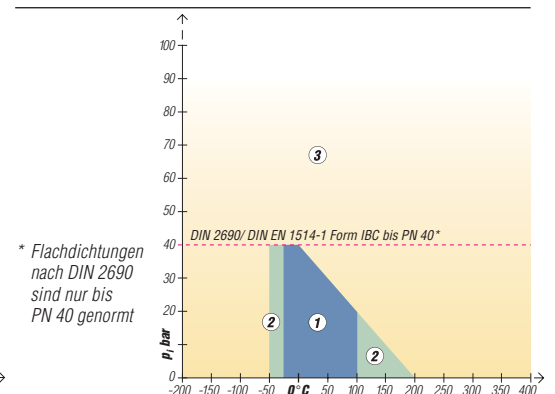


Spezial-Hochdruck-Dichtung für Säureanwendungen. Gute Beständigkeit gegen viele Medien aller Art.

Glasfasern, gebunden mit speziellen säurebeständigen Elastomeren.

TA-Luft zertifiziert.

Kompressibilität ASTM F 36 J	%	9
Rückfederung ASTM F 36 J	min %	55
Standfestigkeit nach Klingering		
25 MPa min	Dickenabnahme bei 23 °C	% 7
25 MPa max	Dickenabnahme bei 200 °C	% 17
Dichte	g/cm ³	1,7
Bezugsdicke	mm	2
Säureprüfungen HNO ₃ , 96%: 18 h/23 °C ungeeignet		
	H ₂ SO ₄ , 96%: 18 h/23 °C	% 10
	H ₂ SO ₄ , 65%: 48 h/23 °C	% 8



* Flachdichtungen nach DIN 2690 sind nur bis PN 40 genormt



KLINGER®

Warum hat Klinger das pT-Diagramm?

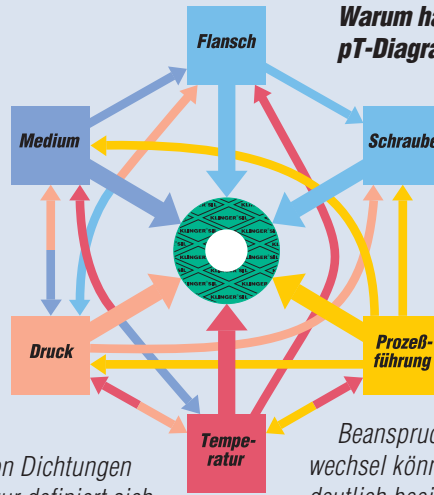
Die komplexe Beanspruchung der Dichtung

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.



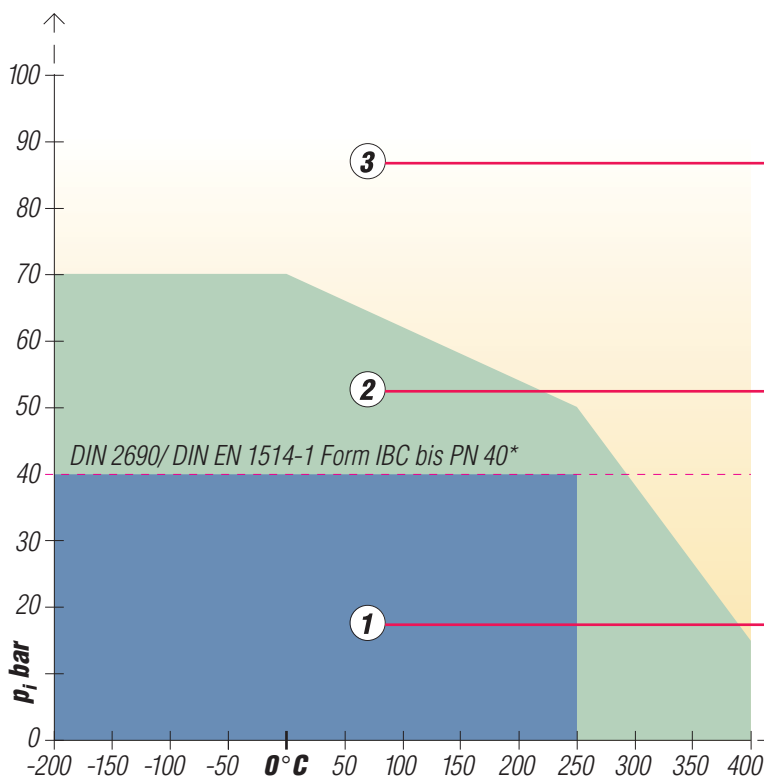
Warum hat Klinger trotzdem das pT-Diagramm?

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

③ In diesem „offenen“ Entscheidungsfeld ist eine anwendungstechnische Überprüfung grundsätzlich erforderlich.

② In diesem Entscheidungsfeld empfehlen wir eine anwendungstechnische Überprüfung.

① In diesem Entscheidungsfeld ist eine anwendungstechnische Überprüfung in der Regel nicht erforderlich.

* Flachdichtungen nach DIN 2690 sind nur bis PN 40 genormt

Die drei Felder zeigen also keine Einsatzgrenzen des Materials, sondern sie zeigen die Verhaltensweise für den richtigen Weg zur sicheren Dichtung.

Haben Sie Zweifel, nutzen Sie das Klinger-Wissen. Entweder durch den Sicherheits-Service per Fax, das KLINGERexpert®-Rechenprogramm oder das Gespräch mit uns.

Technische Änderungen vorbehalten.
Stand: Juli 2005

Wichtige Anwendungsparameter

Durch die hohen Anforderungen, die an die Sicherheit von Dichtverbindungen gestellt werden, und die heute gültigen Forderungen nach geringstmöglichen Leckraten ist es erforderlich, die Auswahl und den Einbau der richtigen Dichtung mit entsprechendem Know-how vorzunehmen.

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 vorgesehene Flanschverbindung auch geeignet ist, diese Beanspruchungen aufzunehmen, ohne mechanisch überlastet zu werden. Für die Lebensdauer der Dichtung ist es darüber hinaus äußerst wichtig, daß die zur Erzeugung 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 sichergestellt werden, daß die eingebaute Dichtung ausschließlich statisch belastet wird, oder ist bei diskontinuierlichem Betrieb mit Spannungsschwankungen zu rechnen, sind speziell für Wasser-/Dampf-Applikationen Dichtungswerkstoffe zu verwenden, die keine Versprödung unter Temperatur aufweisen (z.B. KLINGERgraphit-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.

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 $\pm 10\%$, Länge ± 50 mm,

Breite ± 50 mm

Varianten

KLINGERSIL® C-4409 und C-4509 sind mit Streckmetall aus 1.1203 armiert. Die Armierung ist auch in Edelstahlausführung als C-4409 L bzw. C-4509 L lieferbar. Es gelten die gleichen technischen Daten wie bei C-4409 und C-4509. Lediglich die mit Edelstahlstreckmetall armierten Platten weichen in den Größen ab: 1000 x 1250 mm, 1250 x 2000 mm.

Dicken C-4409 L:

0,8 mm, 1,0 mm, 1,5 mm

Dicken C-4509 L:

1,0 mm, 1,5 mm

andere Dicken auf Anfrage

KLINGERSIL® C-4400 kann auch in einer farblosen Ausführung als KLINGERSIL® C-4400 L geliefert werden. Sowohl die grün eingefärbte Standardversion als auch die farblose Version besitzen die KTW-Empfehlung und sind für Lebensmittel geeignet.

Weitere KLINGERSIL® Materialien

Die hier vorgestellten KLINGERSIL® Dichtungsmaterialien stellen unser Hauptprogramm dar. Für besondere Anforderungen sind noch weitere Ausführungen, wie z.B. KLINGERSIL® C-4304, C-4324, C-4408, C-4438, C-4439 und C-6327 sowie verschiedene Beater-Werkstoffe erhältlich.

Bitte fragen Sie bei Bedarf an.

Wir beraten Sie gerne.

Ringe und Formstücke

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

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.

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

Für die Auswahl der sicheren Dichtung steht Ihnen ein erprobtes Kommunikations-Konzept zur Verfügung, welches Sie Schritt für Schritt zur richtigen Entscheidung führt.



**KLINGER
EXPERT®**

die leistungsfähige Dichtungsberechnung mit Online-Hilfe auf CD-ROM



1. Anwendungs-Übersicht:

Eine Gegenüberstellung der jeweiligen Dichtungscharakteristik mit den Kriterien typischer Anwendungsfelder gibt Ihnen einen ersten Überblick.

2. Produktdokumentation:

Ein spezielles Datenblatt für jedes Dichtungsmaterial. Als besondere Entscheidungshilfe: das pT-Diagramm.

Es zeigt Ihnen verschiedene Verhaltensweisen bei der weiteren Auswahl.

3. Aussagen zur Medienbeständigkeit:

Hier finden Sie die Beständigkeitsaussagen für jede Klinger-Dichtung bei über 200 gängigen Chemikalien.

4. Sicherheits-Service per Fax:

Sie nennen die Daten Ihrer Dichtungssituation und erhalten oft schon in 24 Stunden per Fax eine verbindliche Antwort von Klinger.

5. Dichtungsberechnung auf Ihrem PC:

Das leistungsfähige Rechenprogramm KLINGERexpert® für den erfahrenen Fachmann. Es läßt bei Konstruktion, Planung und Instandhaltung keine Frage offen. Software mit Online-Hilfe.

6. Am besten selber testen:

Sie erhalten Original-Material für den Test unter eigenen Betriebsbedingungen.

7. Das Gespräch vor Ort:

Bei besonders schwierigen Aufgaben beraten wir Sie direkt vor Ort. Wir bieten Ihnen Anpassungsentwicklungen auf der Grundlage unserer Standardqualitäten und Sonderentwicklungen ganz speziell für Ihre Bedürfnisse.

**Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2000**

Technische Änderungen vorbehalten.
Stand: Juli 2005

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.de
http://www.klinger.de