

# KLINGER® top-chem 2000

Universelles Dichtungsmaterial für hohe Flächenpressungen



**Universelles Dichtungsmaterial für hohe Flächenpressungen bei gleichzeitig hohen Temperaturen. Die universelle Hochleistungs-Dichtung mit extrem breiten Anwendungsbereichen in der Chemie, in der Petrochemie und im Schiffbau bei Chemikalien-Tankern.**

**Es ist die einzige Dichtung auf PTFE-Basis mit einem Fire-Safe-Zertifikat.**

**Sie wird außerdem bevorzugt verwendet im Lebensmittelbereich und in der Pharmazie, bei Dampfanwendungen und Sauerstoffleitungen sowie bei speziellen Anforderungen nach TA-Luft.**

#### ■ Basis

PTFE, gefüllt mit Siliziumcarbid.

#### ■ Maße der Standardplatten

Größen: 1500 x 1500 mm

Dicken: 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 3,0 mm

Toleranzen: Dicke nach DIN 28091-1

Länge ± 50 mm, Breite ± 50 mm

Andere Dicken, Abmessungen und Toleranzen auf Anfrage.

#### ■ Prüfungen und Zulassungen

DIN-DVGW/ DIN-DVGW W 270, KTW Zulassung, Fire Safe, TA-Luft, FDA Konformität, Germansicher Lloyd, United States Coast Guard, Registro Italiano Navale, Det Norske Veritas AS.

#### ■ Funktion und Haltbarkeit

Die Funktion und Haltbarkeit von KLINGER Dichtungen hängt weitgehend von den Einbaubedingungen ab, auf die wir als Hersteller keinen Einfluss haben.

Wir gewährleisten daher nur eine einwandfreie Beschaffenheit unseres Materials.

Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Einbauhinweise.

#### Anwendungsparameter

Steigendes Umwelt- und Sicherheitsbewusstsein führt zu immer höheren Anforderungen an die Dichtheit von Flanschverbindungen. Es wird daher für die Anwender immer wichtiger, die für den jeweiligen Einsatzfall am besten geeignete Dichtung auszuwählen und richtig einzubauen um sicherzustellen, dass die gewünschte Dichtheit erreicht wird.

In Abhängigkeit der hohen Anforderungen an die Dichtheit (z.B. Dichtheitsklasse L0,01) 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.

Die Dichtverbindung bleibt dicht, wenn die im Betriebszustand vorhandene Flächenpressung höher ist, als die erforderliche Mindestflächenpressung, und die maximal zulässige Flächenpressung der Dichtung im Betriebszustand nicht überschritten 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 Dichtungswerkstoffe zu verwenden, die keine oder geringe Versprödung unter Temperatur aufweisen (z.B. KLINGER® graphit Laminat, KLINGER® top-chem, KLINGER® Quantum).

Für Dichtungen, die im diskontinuierlichen Betrieb von Wasser-Dampf-Kreisläufen eingesetzt sind, empfehlen wir als Faustregel eine Mindestflächenpressung im Betriebszustand von ca. 30 MPa. Die Dichtungsdicke sollte so dünn wie technisch möglich und sinnvoll sein.

#### Typische Werte für 1,5 mm Dicke

Kompressibilität ASTM F 36 J		%	3
Rückfederung ASTM F 36 J	min	%	55
Druckstandfestigkeit DIN 52913	50 MPa, 16 h/260°C	MPa	35
	30 MPa, 16 h/150°C	MPa	28
KLINGER Kalt-/Warmverformung 50 MPa	Dickenabnahme bei 23°C	%	2
	Dickenabnahme bei 260°C	%	5
Dichtheit DIN 3535/6		ml/min	0,5
Dichtheit DIN 28090-2		mg/s x m	0,05
Dicken-/Gewichtszunahme	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 100%: 18 h/23°C	%	1/1
	HNO <sub>3</sub> , 100%: 18 h/23°C	%	1/2
	NaOH, 33%: 72 h/110°C	%	1/3
Dichte		g/cm <sup>3</sup>	2,5

# KLINGER®top-chem 2000

Universelles Dichtungsmaterial für hohe Flächenpressungen

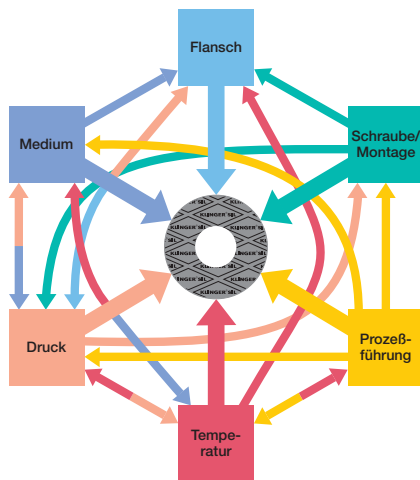
## Die komplexe Beanspruchung der Dichtung

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, wie untenstehende Abbildung zeigt.

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.

## 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.

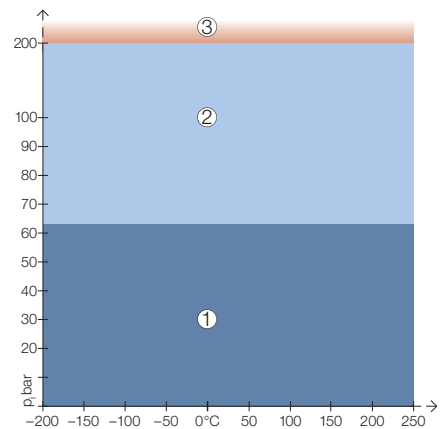
Überprüfen Sie immer die Medienbeständigkeit des Dichtungsmaterials für jeden geplanten Einsatzfall.

**Die neuen pT-Diagramme tragen den unterschiedlichen maximalen Flächenpressungen unter Temperatur Rechnung. Auch diese pT-Diagramme können nur der überschlägigen Abschätzung dienen.**

## Vorteile bei der Verwendung von KLINGER®top-chem 2000

Das für normale PTFE-Dichtungen typische hohe Setzverhalten liegt bei KLINGER®top-chem 2000 nur bei 2% trotz 50 MPa Flächenpressung und 200°C Temperaturbelastung. Dieses extrem geringe Fließverhalten führt in der Praxis zum konstanten Erhalt der Schraubenkräfte während des Betriebs und damit zu einem Maximum an Sicherheit.

Daher ist ein Nachziehen der Schrauben nicht notwendig und das Risiko einer Leckage durch nachlassende Flächenpressung wird minimiert.



Dieses Verhalten ist einzigartig in der Welt der PTFE Dichtungen und kann nur mit der Verwendung von KLINGER®top-chem 2000 erreicht werden.

## 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 Raumtemperatur von 23°C. Das beschreibt die Situation beim Einbau.

Anschließend erfolgt Erwärmung auf 260°C und die zusätzliche Dickenabnahme nach Erwärmung wird gemessen. Das beschreibt die Situation bei der ersten Inbetriebnahme.

Zertifiziert nach  
DIN EN ISO 9001:2008

Technische Änderungen vorbehalten.  
Stand: November 2017

KLINGER GmbH  
Rich.-Klinger-Straße 37  
D-65510 Idstein  
Tel (06126) 4016-0  
Fax (06126) 4016-11/-22  
e-mail: mail@klinger.de  
http://www.klinger.de

