

# KLINGER® top-chem 2003

Hohe Dichtheit bei geringen Flächenpressungen und Temperaturen



**Hohe Kompressibilität für eine dichte Verbindung bereits bei geringen Flächenpressungen. KLINGER® top-chem 2003 weist eine hohe Kompressibilität auf und bietet daher eine hohe Dichtheit bei bereits geringen Flächenpressungen und Temperaturen. KLINGER® top-chem 2003 hat eine sehr gute Beständigkeit bei starken Säuren und Laugen**

**sowie sehr gute Eigenschaften bei mittleren und niedrigen Temperaturen und Pressungen. Besonders hervorzuheben ist die hohe Gasdichtheit schon bei geringen Flächenpressungen.**

#### ■ Basis

PTFE gefüllt mit Mikrohohlglasskugeln.

#### ■ 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

BAM geprüft (60°C/ 20 bar), zugelassen für Anwendungen mit flüssigem Sauerstoff.  
 KTW Zulassung,  
 DIN-DVGW/ DIN-DVGW W 270,  
 FDA-Konformität,  
 TA-Luft, Germanischer Lloyd.

#### ■ 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		%	18
Rückfederung ASTM F 36 J	min	%	30
Druckstandfestigkeit DIN 52913	50 MPa, 16 h/260°C	MPa	–
	30 MPa, 16 h/150°C	MPa	13
KLINGER Kalt-/Warmverformung 50 MPa	Dickenabnahme bei 23°C	%	9
	Dickenabnahme bei 260°C	%	38
Dichtheit DIN 3535/6		ml/min	0,1
Dichtheit DIN 28090-2		mg/s x m	0,01
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	%	0/5
	NaOH, 33%: 72 h/110°C	%	1/5
Dichte		g/cm <sup>3</sup>	1,7

# KLINGER® top-chem 2003

Hohe Dichtheit bei geringen Flächenpressungen und Temperaturen

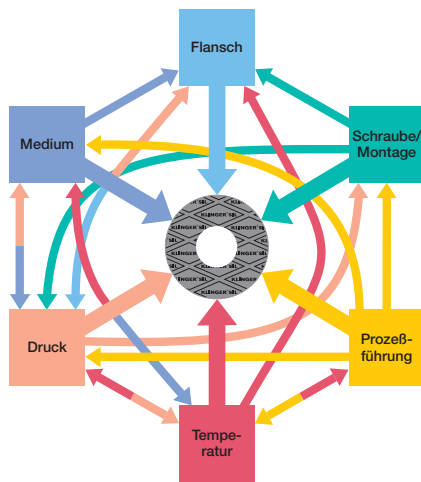
## Die komplexe Beanspruchung der Dichtung

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.

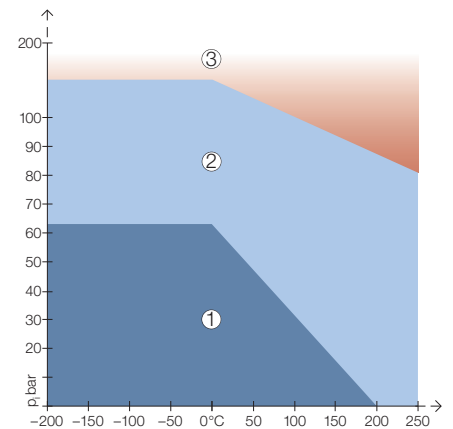
## Die Entscheidungsfelder

- 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.



## 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: Mai 2015

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

