

KLINGER® DICHTUNGSMATERIAL

Einbauanleitung



1. Dichtungsabmessungen
2. Lagerung
3. Handhabung
4. Schrauben/Muttern/Beilagscheiben
5. Einbau der Dichtung

KLINGER –
in Dichtungen weltweit führend

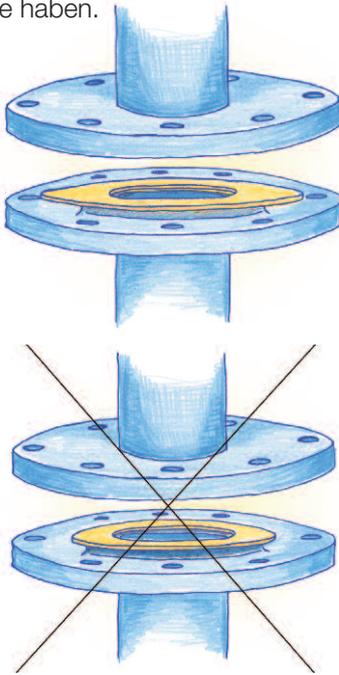
KLINGER® DICHTUNGSMATERIAL

Einbauanleitung

1. Dichtungsabmessungen

Dichtungsgröße

- Die Dichtung muss die richtige Größe haben.



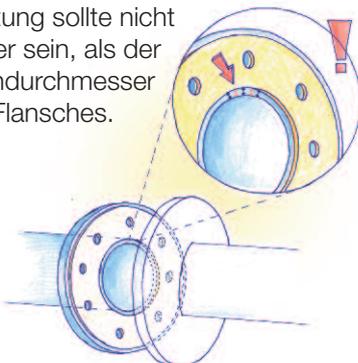
Schraubenlöcher

- Die Schraubenlöcher ein wenig größer stanzen als den Schraubenaussendurchmesser um die Zentrierung der Dichtung zu vereinfachen.



Innendurchmesser

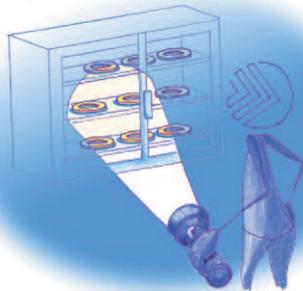
- Der Innendurchmesser der Dichtung sollte nicht kleiner sein, als der Innendurchmesser des Flansches.



2. Lagerung

Optimale Lagerbedingungen

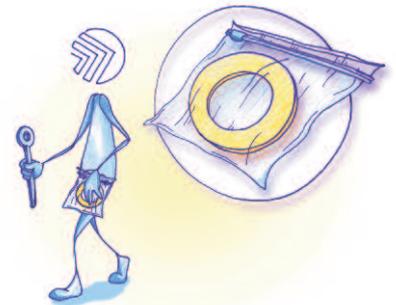
- Die Dichtung sollte horizontal gelagert werden um bleibende Verformungen zu vermeiden.
- Optimale Lagerbedingungen sind:
 - Temperatur < 25°C
 - Luftfeuchtigkeit 50 – 60 %
 - Graphit- und Glimmerdichtungen dürfen keinesfalls feucht oder nass montiert werden. Nasse Dichtungen dürfen erst nach vollständiger Trocknung (z. B. nach 3 Stunden bei 100°C im Trockenschrank) eingebaut werden
 - Abgedunkelter Lagerraum
 - Die Dichtungen sollten in einer sauberen Umgebung gelagert werden (am besten in einem Plastikbeutel).



3. Handhabung

Schutz der Dichtung

- Jedes Dichtungsmaterial (metallische Dichtungen, PTFE Dichtungen, faserverstärkte Dichtungen, etc.) muss mit der gleichen Sorgfalt behandelt werden.
- Das Transportieren von kleinen Dichtungen in einer Tasche der Arbeitskleidung sollte vermieden werden um die Dichtung vor Beschädigung zu schützen.
- Fertig gestanzte Dichtungen sollten vorsichtig transportiert werden, am besten in einer Schutzfolie.

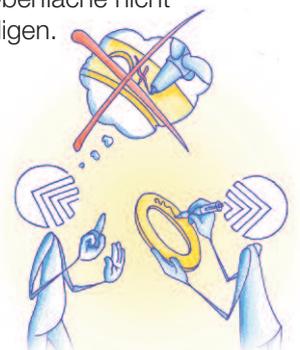


Oberfläche der Dichtung

- Dichtung nicht biegen.



- Die Oberfläche nicht beschädigen.



KLINGER® DICHTUNGSMATERIAL

Einbauanleitung

4. Schrauben/ Muttern/ Beilagscheiben

Schraubeneigenschaften

- Es muss Acht gegeben werden, dass im Flansch alle Schrauben für die er vorgesehen ist, auch eingebaut sind.
- Die verwendeten Schrauben müssen für die vorgesehenen Betriebsbedingungen geeignet sein.
- Die Schrauben müssen kreuzweise mit dem richtigen Drehmoment angezogen werden (Berechnung der Drehmoments mit KLINGERexpert®).
- Es darf keine Korrosion an den Schrauben auftreten da diese die Funktion der Schrauben beeinflussen kann.
- Schrauben dürfen nicht wieder verwendet werden.

Mutterneigenschaften

- Es sollen Muttern mit einer 20% höheren spezifischen Belastungsgrenze als die Belastungsgrenze der Schrauben verwendet werden.
- Die Verwendung von Standardgewinden ist der Verwendung von Feingewinden vorzuziehen.
- Die Verwendung des korrekten Schmiermittels ist entscheidend.

Beilagscheiben

- Es sollte der gleiche Werkstoff für Muttern und Beilagscheiben verwendet werden.
- Die Verwendung von Beilagscheiben ist sinnvoll bei:
 - Rillen oder übergroße Löcher zu überbrücken
 - die Kräfte zwischen den verbundenen Bauteilen auszugleichen
 - Materialermüdungsprobleme zu reduzieren aufgrund einer gleichmäßigeren Lastverteilung.

5. Einbau der Dichtung

Die Werkzeuge

- Zuerst sollte das Vorhandensein und die Funktion folgender Werkzeuge überprüft werden:
 - die richtige Dichtung, die für die Anwendung gewählt wurde
 - ein kalibrierter Drehmomentschlüssel
 - eine Drahtbürste
 - Schmiermittel für die Schrauben.

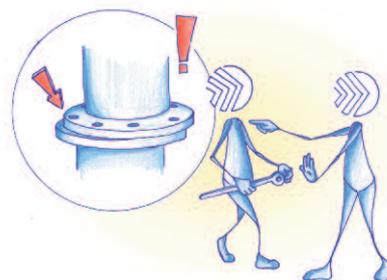
Flanschoberflächen säubern

- Die Flanschoberflächen müssen sauber sein.
- Die Schrauben und die Flanschoberfläche müssen technisch in Ordnung und frei von jedweder Art der Beschädigung sein.
- Beim Säubern immer in Richtung der Rillen bürsten.
- Um eine Beschädigung der Flanschoberflächen zu vermeiden, ist die Verwendung eines Messing-schabers sinnvoll.



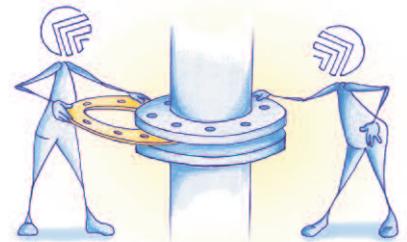
Flanzzustand

- Die Flansche müssen parallel sein. Alle Unregelmäßigkeiten sollten festgehalten werden.

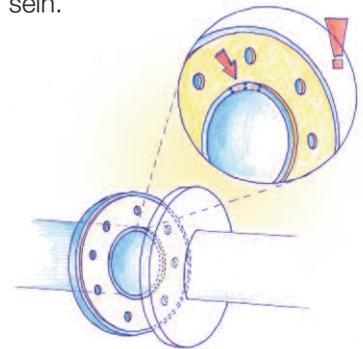


Wichtig für die Dichtung

- Die Dichtung vorsichtig zwischen die Flansche schieben.



- Die Dichtung muss zentral zwischen den Flanschen eingebaut sein.



- Sicherstellung dass die Dichtung in trockenem Zustand eingebaut wird (keine Gleitmittel oder Anti-Stick-Sprays, etc).
- Während die Flansche zusammengesoben werden ist es wichtig dass die Dichtung weder eingeklemmt oder anders beschädigt wird.

KLINGER® DICHTUNGSMATERIAL

Einbauanleitung

Schmieren der Schrauben

■ Das Schmiermittel auf das Schrauben- und Muttergewinde sowie auch auf die Unterseite der Mutter aufbringen, um die Reibung während des Anziehens zu verringern.



- Das Schmiermittel darf die Dichtung oder die Flanschoberflächen nicht verschmutzen.
- Die empfohlene Betriebstemperatur muss innerhalb der Temperaturgrenzen des Prozesses liegen.

Anziehen der Schrauben

- Das erforderliche Drehmoment kann mit KLINGERexpert® errechnet werden.
- Es sind mindestens 4 Schritte für das Anziehen erforderlich:
 - Anziehen zuerst mit der Hand
 - Anziehen mit 30% des erforderlichen Drehmoments
 - Anziehen mit 60% des erforderlichen Drehmoments
 - Anziehen mit dem gesamten erforderlichen Drehmoment
 - Abschliessend müssen die Schrauben noch einmal mit 100% des Drehmoments im Uhrzeigersinn nachgezogen werden.



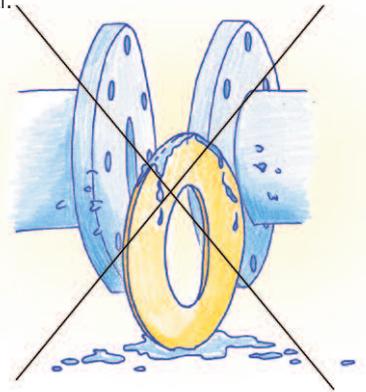
Nachziehen

- Falls ein Nachziehen als notwendig erachtet wird, sollte dies nur vor oder während der ersten Inbetriebnahme erfolgen.
- Faserverstärkte Materialien dürfen bei höheren Betriebstemperaturen und längeren Betriebszeiten nicht nachgezogen werden.



Wiederverwendung

- Aus Sicherheitsgründen sollten Dichtungen nicht wieder verwendet werden.
- Die Kosten für eine Dichtung im Vergleich mit den Kosten einer Stehzeit des Prozesses sind minimal.

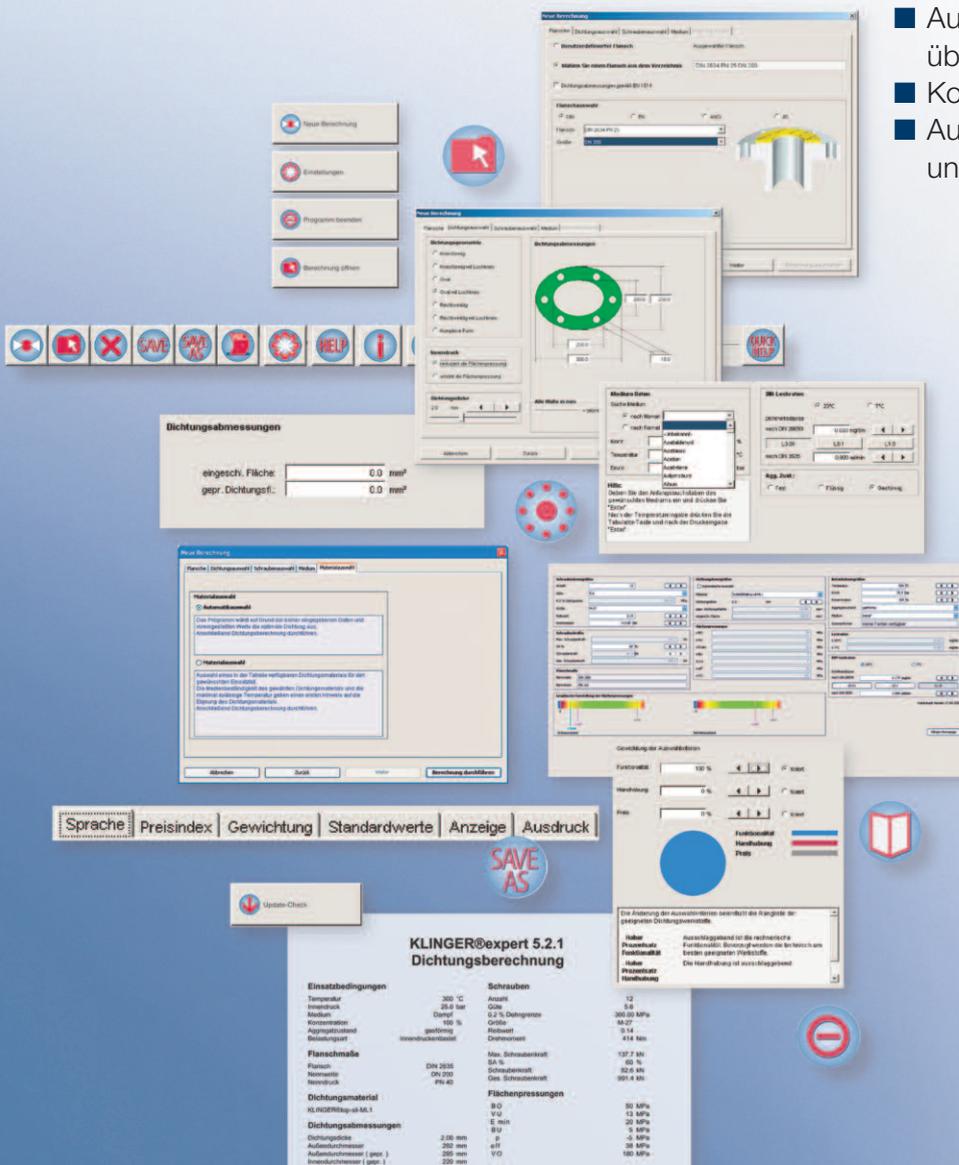


Die Funktion und Haltbarkeit von KLINGER Dichtungen hängt weitgehend von den Einbaubedingungen ab, auf die wir als Hersteller keinen Einfluss haben. Wir gewährleisten deshalb nur eine einwandfreie Beschaffenheit unseres Materials.

Für spezielle Fragen steht Ihnen die KLINGER Anwendungstechnik gerne zur Verfügung.

KLINGERexpert® DIE LEISTUNGSFÄHIGE DICHTUNGS- BERECHNUNG

- Leichte, selbsterklärende Flanscherauswahl
- Grafische Analyse der Flächenpressung
- QuickHelp-Funktion
- Produktdokumentation der Dichtungsmaterialien
- Schritt für Schritt zur Auswahl des am besten geeigneten Dichtungsmaterials
- Lösungsvorschläge des Programms bei Berechnungsproblemen
- In vielen Sprachen verfügbar
- Automatisches Update über das Internet
- Kostenloser Download
- Auch als App für Android und Apple



Dichtungsabmessungen

eingesch. Fläche: 0.0 mm²
gepr. Dichtungsfl.: 0.0 mm²

KLINGERexpert 5.2.1 Dichtungsberechnung

Einsatzbedingungen	Schrauben	Dichtungsmaterial	Fächendruckungen
Temperatur: 200 °C	Art: A4-70	KLINGERexp-MK.1	30 MPa
Intensivdruck: 20.0 bar	Größe: G16		12 MPa
Medium: Dampf	Dichtung: 0.2 % Dehnung		20 MPa
Korrosionsgrad: geringfügig	Flankendruck: 10.0 MPa		5 MPa
Aggressivitätsgrad: mittel	Druckverformung: 0.15 mm		10 MPa
Dichtungsart: O-Ring	Max. Schraubenkraft: 137.7 kN		30 MPa
Flanschmaß: DIN 2526	Schraubenkraft: 52.4 kN		10 MPa
Flansch: GH 230	Gas-Schraubenkraft: 991.4 kN		5 MPa
Nennendruck: PN 40			10 MPa
Handbuch:			10 MPa



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

KLINGER® DICHTUNGSMATERIAL

Anwendungsparameter

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

Es gibt dabei eine ganze Reihe von Forderungen, die an Flachdichtungsmaterialien sowie die gesamte Flanschverbindung zu stellen sind, damit eine zuverlässige Dichtverbindung erreicht werden kann:

Anpassung an die Unebenheiten der Dichtfläche

Abhängig von der Kompressibilität der Dichtung sowie von der Oberflächenbeschaffenheit der Dichtfläche und der Flächenpressung.

Beständigkeit gegen das abzudichtende Medium

Bei der Materialauswahl muss darauf geachtet werden, daß die Medienbeständigkeit des Dichtungsmaterials auch unter Betriebsbedingungen gegeben ist.

Gut gepresste Dichtungen sind im allgemeinen beständiger als gering gepresste.

Festigkeit der Dichtverbindung

Das Gesamtverhalten in bezug auf Festigkeit und Statik ist durch das gesamte Dichtsystem bestimmt.

In Abhängigkeit der hohen Anforderungen an die Dichtheit von Flanschverbindungen (z.B. Dichtheitsklasse L0,01) müssen mit steigenden Innendrücken 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.

Damit die Dichtverbindung dicht wird, ist eine bestimmte Mindestflächenpressung erforderlich.

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, KLINGER®top-chem).

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.

Dichtheit

Die Dichtheit hängt u.a. wesentlich von der beim Einbau aufgetragenen, sowie der im Betrieb verbleibenden Flächenpressung ab. Eine richtig gewählte und gemäß diesen Hinweisen eingebaute Dichtung weist eine lange Lebensdauer auf.

Von einer Mehrfachverwendung von Dichtungen ist aus sicherheitstechnischen Gründen abzuraten.

Maximal zulässige Flächenpressung

Die maximal zulässige Flächenpressung des Dichtungsmaterials in Abhängigkeit von Druck, Temperatur und Dichtungsdicke darf nicht überschritten werden.

Die Dichtverbindung bleibt dicht, wenn die im Betriebszustand vorhandene Flächenpressung höher ist, als die erforderliche Mindestflächenpressung und die maximal zulässige Flächenpressung σ_{Smax} der Dichtung nicht überschritten wird.

Die für KLINGER Dichtungen erforderlichen Dichtungskennwerte werden durch umfangreiche Messserien an speziellen Dichtheitsprüfgeräten ermittelt und sind Grundlage für das Dichtungsberechnungsprogramm KLINGERexpert® sowie die Angaben in den Produktdatenblättern.

Erforderliche Dichtungsdicke

Eine allgemein verbindliche Regel zur Bestimmung der notwendigen Dichtungsdicke gibt es nicht. Meist ist eine Dicke von 2 mm ausreichend. Dünnere Dichtungen lassen höhere Flächenpressungen zu.

Einsatz im Tieftemperaturbereich

KLINGER Dichtungen sind auch bei sehr tiefen Temperaturen problemlos einsetzbar. Voraussetzung für die Dichtheit der Verbindung ist, dass die erforderliche Flächenpressung im gesamten auftretenden Temperaturbereich erhalten bleibt. Die Medienbeständigkeit ist bis -196°C gewährleistet.

Das Material darf im Tieftemperaturbereich keinen zusätzlichen Belastungen ausgesetzt werden.

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



Partner der Nachhaltigkeitsinitiative
des Maschinen- und Anlagenbaus

