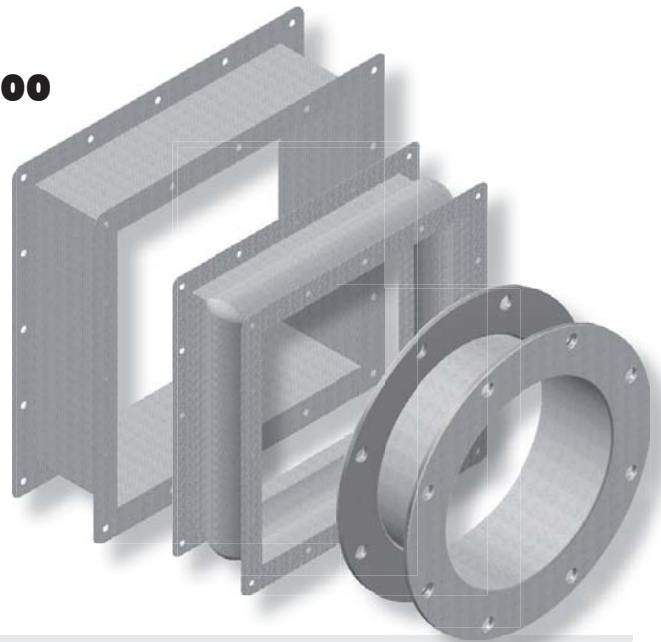


WILLBRANDT Gewebekompensator Typ 400

Kompensatoren der Typenreihe 400 sind hochflexible Dehnungsausgleicher, die im Schichtverfahren aus unterschiedlichen Lagen zusammengesetzt werden. Die Lagen werden so gewählt, dass auch bei heißen Innentemperaturen außen nur eine minimale Abstrahlungstemperatur erreicht wird.

Die Form des Kompensators wird durch die aufzunehmende Bewegung und die Einbausituation bestimmt. Der Kompensator wird je nach Anwendungsfall im Klebeverfahren bzw. im Nähverfahren hergestellt.

Einsatzgebiete sind Kohle-, Öl- und Kernkraftwerke, Hochofen und Sinteranlagen, die Zementindustrie, Klima- und Fördertechnik, spannungsfreier Anschluss von Ventilatoren, Gebläsen und Vibrationsförderanlagen, sowie im Schiffs-, Apparate- und Motorenbau.



Beschreibung

Aufbau	<p>Je nach Höhe der Innentemperatur, werden verschiedene Gewebe- und Elastomerenlagen zusammengelegt, um den notwendigen Temperaturabbau nach außen zu erreichen. Die unterschiedlichen Lagen werden dann im Stulpen- bzw. Flanschbereich, zusammen mit einer Verstärkungslage, verklebt (i.d.R. mit Silikonkleber) oder vernäht (z. B. bei silikonfreier Ausführung).</p> <p>Um die vorgegebenen Bewegungen aufzunehmen, stehen Ausführungen mit und ohne Welle, sowie mit Falten zur Verfügung.</p>
Anschlüsse	<p>Zum Anschluss der Kompensatoren an die Rohrleitung stehen verschiedene Befestigungsmöglichkeiten zur Auswahl. Eine Möglichkeit ist der an den Kompensatorenbalg angearbeitete Flansch, der individuell nach ihren Maßvorgaben gefertigt wird. Dies ist die zu bevorzugende Variante, wenn es um höhere Dichtheitsanforderungen geht.</p> <p>Weiterhin können die Kompensatoren mittels Schellen direkt auf der Rohrleitung oder bei aufgeschweißten Winkelprofilen (bei Hochtemperaturanwendungen) mittels Klemmisen befestigt werden. Für diese Befestigungsvarianten werden die Randbereiche des Kompensators mit einer Stulpe verstärkt.</p>
Bewegungsaufnahme	<p>Gewebekompensatoren können einfache und überlagerte Bewegungen in axialer, lateraler und angularer Richtung aufnehmen. Diese können durch Schwingungen (auch akustisch), Wärmedehnungen, Vibrationen und Bauversätze hervorgerufen werden.</p>
Druckfestigkeit	<p>Die Typenreihe 400 ist im Normalfall für einen Betriebsdruck von ca. 0,5 bar geeignet. Höhere Druckanforderungen müssen geprüft werden.</p>
Temperaturbereich	<p>Je nach Konstruktion und Lagenaufbau können Temperaturen bis zu 1200 °C aufgenommen werden.</p>
Sonderzubehör	<p>Auf Wunsch können Kanal-, Stahlkonstruktionen, Leitrohre, Schutzhauben und Potenzialausgleich mit angeboten werden.</p>
Auslegung	<p>Die Auslegung der Kompensatoren erfolgt nach den Anwendungskriterien, Medium, Temperatur und Druck. Hierfür steht eine Reihe von unterschiedlichen Konstruktionen zur Verfügung.</p>

WILLBRANDT Gewebekompensator Typ 400

Medium

Das Medium in Verbindung mit der Betriebstemperatur und dem Betriebsdruck bestimmt die Materialwahl für den Aufbau des Kompensators. Zu betrachten sind hierbei folgende Mediencharakteristiken:

- Roh- oder Reingase
- Feststoffanteil (Beladung und Partikelgröße)
- Chemische Zusammensetzung (Säure, Lauge, Lösungsmittel, Strahlenbelastung)
- Rauchgase von Kohle-, Öl- oder Gasfeuerung
- Trockenes oder feuchtes Medium
- Kanalspülung oder -reinigung

Bei Strömungsgeschwindigkeiten größer als 30 m/s empfehlen wir Leitbleche einzusetzen, um im Bereich des Kompensators Turbulenzen zu vermeiden.

Hinweis

Abhängig von der Einbaustelle im Kanalverlauf, wie z. B. nach einem Krümmer oder waagerechtem, senkrechtem oder schrägem Einbau, kann der Kompensator durch die Feststoffe im Medium verschlissen werden. Menge und Partikelgröße der Feststoffe haben Einfluss auf die Materialauswahl.

Bei hoher Konzentration von Staub, Ruß, Flugasche oder ähnlichen Feststoffen wird ebenfalls der Einsatz von Leitblechen empfohlen.

Temperatur

Für die Auslegung des Kompensators ist neben der Betriebstemperatur die maximal mögliche Störfalltemperatur oder die Auslegungstemperatur ein wesentliches Kriterium zur Auswahl des Balgmaterials.

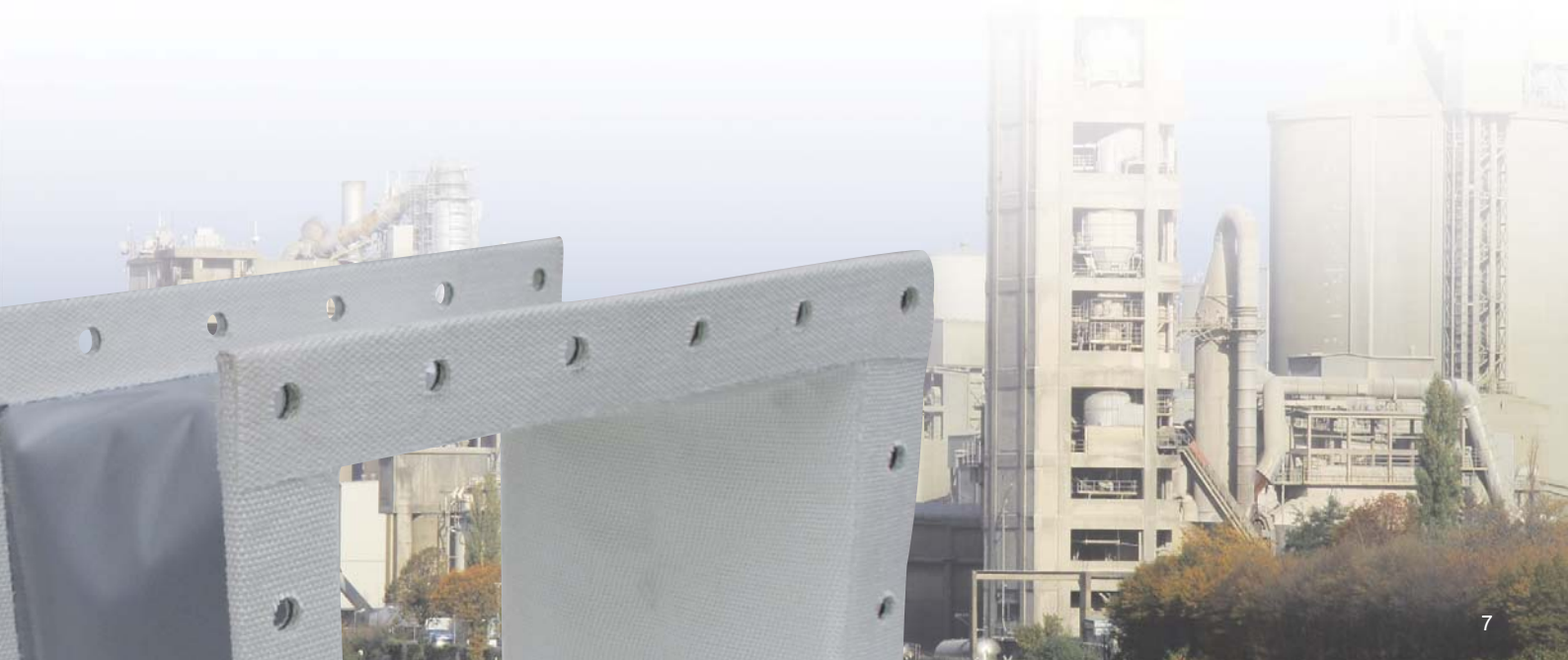
Die Medientemperatur bestimmt außerdem, ob der Kompensator auf Kanalniveau eingebaut werden kann oder ob über Kanalwinkel ein Abstand zum heißen Medium geschaffen werden muss.

Bei hoher Umgebungstemperatur, beispielsweise in der Nähe eines Kessels oder bei eingehausten Kompensatoren, ist diese ebenfalls ein Kriterium für die Auslegung.

Hinweis

Bei der Gefahr von Taupunktunterschreitung und Medientemperaturen bis 220 °C wird empfohlen, die Kompensatoren von außen einzuisolieren. Sonst kann Kondensatbildung zu Korrosionsschäden am Kanal oder auch zu Leckagen am Kompensatoreinspannbereich führen.

Da Kondensat eine zusätzliche, chemische Beanspruchung darstellt, sind Taupunktunterschreitungen, insbesondere bei verfahrensbedingtem An- oder Abfahren oder beim Teillastbetrieb der Anlage, zu spezifizieren. Taupunktunterschreitungen beeinflussen neben dem Materialaufbau auch die Bauform des Kompensators.



WILLBRANDT Gewebekompensator Typ 400

Druck

Neben der Temperatur entscheidet der Druck über den Materialaufbau und die Bauform des Kompensators.

Wir empfehlen, bei höherem Druck Flanschkompensatoren einzusetzen, da diese aufgrund ihrer Einspannung höheren Dichtheitsanforderungen gerecht werden.

Es ist auch zu prüfen, ob zusätzliche konstruktive Maßnahmen, wie der Einsatz von Überdruck- oder Vakuumstützringen erforderlich sind.

Werden Druckschwankungen oder Druckstöße erwartet, sind diese zu spezifizieren.

Lagen- aufbau

Isolierlagen

Die innen liegenden Isolierlagen haben die Funktion, die Medientemperatur bis zu den weiter außen angeordneten Dichtfolien abzubauen.

Isolierlagen bestehen aus Glasgewebe, Glasvlies, aus Keramikgeweben, Keramfasermatten oder aus einer Kombination dieser Materialien.

Dichtfolie

Die Dichtfolie besteht für nahezu alle Anwendungen aus PTFE und übernimmt die eigentliche Dichtfunktion des Kompensators. Die PTFE-Folie kann auch ein- oder beidseitig auf Glasgewebe kaschiert sein und sorgt auch bei dieser Materialkonstruktion für die notwendige Dichtheit des Kompensators.

PTFE ist gegen nahezu alle Medien chemisch beständig.

In seltenen Anwendungsfällen mit extremen Temperaturanforderungen oder zusätzlich hohen Umgebungstemperaturen werden Edelstahlfolien verwendet. Edelstahlfolien können, im Gegensatz zu PTFE-Folien, die gasdicht verschweißt werden, lediglich gefalzt werden und genügen daher nur geringen Dichtheitsanforderungen.

Außenlage

Die Außenlage ist in der Regel ein silikonbeschichtetes Glasgewebe oder, bei rauen Umgebungsbedingungen, ein PTFE-beschichtetes Glasgewebe. Diese ist Druckträger und dient als mechanischer Schutz vor äußerer Beschädigung und Witterungseinflüssen.

Die Auswahl der Außenlage hängt auch davon ab, ob der Kompensator geschlossen geliefert werden kann oder ob er mit einem Montagestoß, für das Schließen auf der Baustelle, ausgeführt werden muss.

Material (Auszug)

Isolierlagen

Glasgewebe	bis ca.	550 °C
Thermogewebe	bis ca.	700 °C
Keramfasergewebe	bis ca.	1250 °C

Dichtfolien

PTFE-Folie	bis ca.	260 °C
Silikonfolie	bis ca.	180 °C
Edelstahlfolie	bis ca.	600 °C

Außenlagen

Glasgewebe mit Silikonbeschichtung	bis ca.	180 °C
Glasgewebe mit PTFE-Beschichtung	bis ca.	280 °C
Aramidgewebe mit Silikonbeschichtung	bis ca.	150 °C
Polyestergewebe mit Hypalonbeschichtung	bis ca.	120 °C



WILLBRANDT Gewebekompensator Typ 400

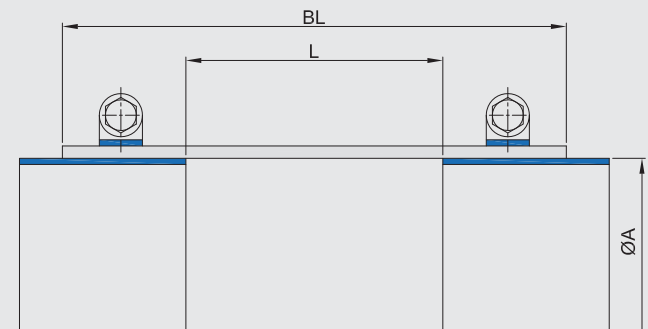
Querschnittsbeispiele für Typ 400 Gewebekompensatoren und Einsatzdaten. Die Kanalabmessungen sind frei wählbar.

Die angegebenen Einsatzdaten sind Richtwerte, die aufgrund von Mediumbelastung oder Druck schwanken können.

Typ 401 Schlauchkompensator ohne Welle und geraden Enden zur Schellenbefestigung

Dehnungsaufnahme ca.:

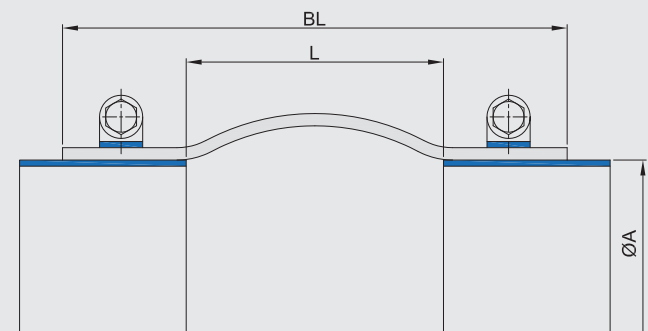
axial: 0,10 bis 0,30 x Baulücke
lateral: 0,05 bis 0,20 x Baulücke



Typ 402 Schlauchkompensator mit Welle und geraden Enden zur Schellenbefestigung

Dehnungsaufnahme ca.:

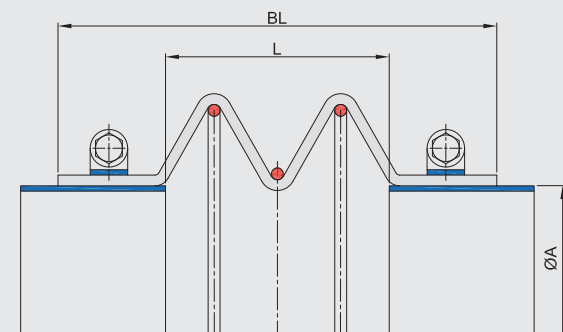
axial: 0,20 bis 0,50 x Baulücke
lateral: 0,10 bis 0,20 x Baulücke



Typ 403 Schlauchkompensator mit Falten und geraden Enden zur Schellenbefestigung

Dehnungsaufnahme ca.:

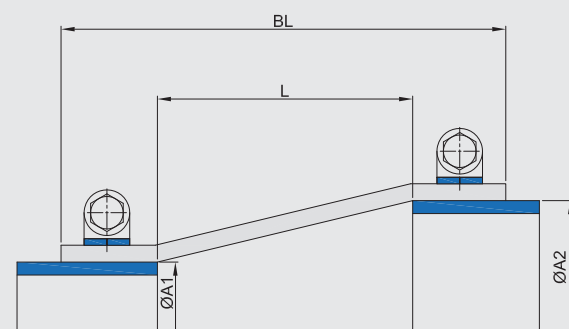
axial: 0,30 bis 0,50 x Baulücke
lateral: 0,15 bis 0,25 x Baulücke



Typ 404 Konischer Kompensator ohne Welle und geraden Enden zur Schellenbefestigung

Dehnungsaufnahme ca.:

axial: 0,30 bis 0,50 x Baulücke
lateral: 0,10 bis 0,15 x Baulücke

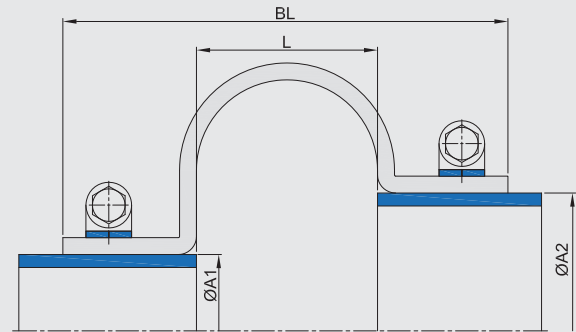


WILLBRANDT Gewebekompensator Typ 400

Typ 405 Konischer Kompensator mit Welle und geraden Enden zur Schellenbefestigung

Dehnungsaufnahme ca.:

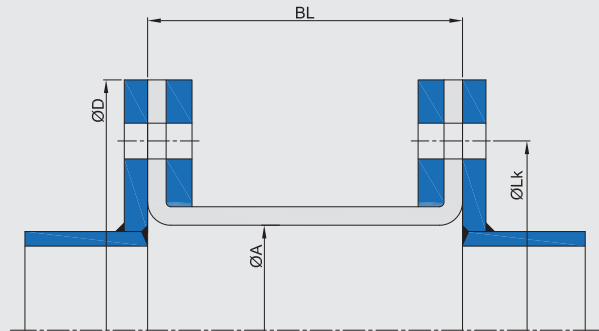
axial: 0,30 bis 0,60 x Baulücke
lateral: 0,15 bis 0,30 x Baulücke



Typ 410 Flanschkompensator ohne Welle

Dehnungsaufnahme ca.:

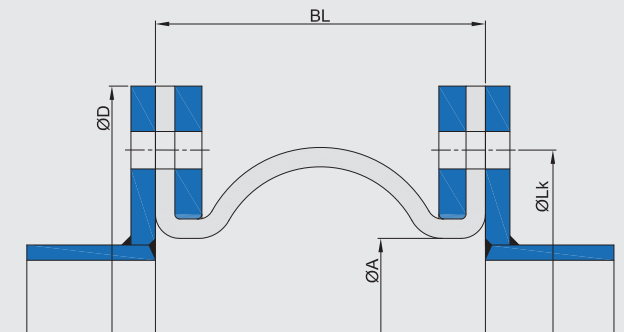
axial: 0,10 bis 0,30 x Baulücke
lateral: 0,05 bis 0,20 x Baulücke



Typ 411 Flanschkompensator mit Welle

Dehnungsaufnahme ca.:

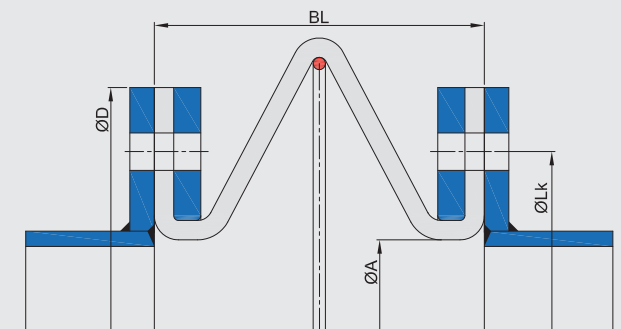
axial: 0,20 bis 0,50 x Baulücke
lateral: 0,10 bis 0,20 x Baulücke



Typ 412 Flanschkompensator mit Falten

Dehnungsaufnahme ca.:

axial: 0,40 bis 0,70 x Baulücke
lateral: 0,15 bis 0,25 x Baulücke

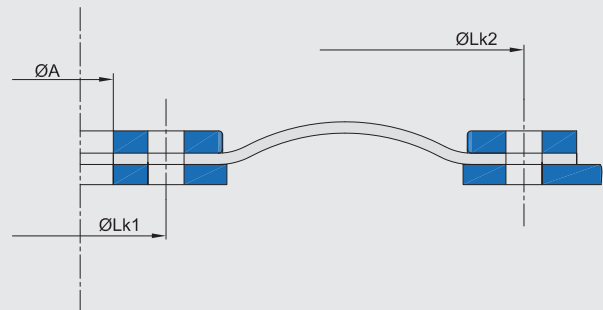


WILLBRANDT Gewebekompensator Typ 400

Typ 413 Membran-Kompensator

Dehnungsaufnahme:

ist konstruktionsabhängig

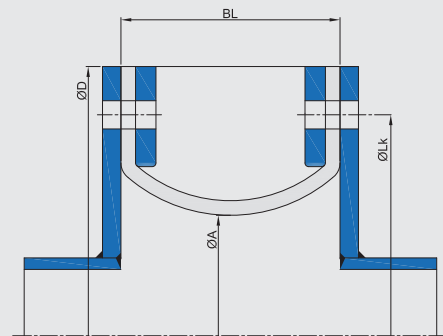


Typ 414 Flanschkompensator mit kleiner Innenwelle

Dehnungsaufnahme ca.:

axial: 0,20 bis 0,50 x Baulücke

lateral: 0,10 bis 0,20 x Baulücke

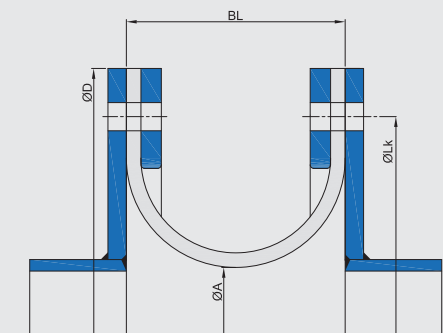


Typ 415 Flanschkompensator mit großer Innenwelle

Dehnungsaufnahme ca.:

axial: 0,30 bis 0,80 x Baulücke

lateral: 0,15 bis 0,30 x Baulücke

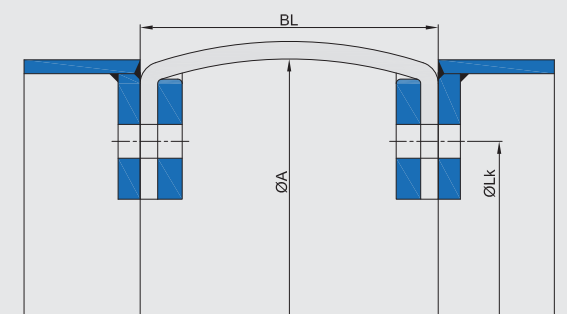


Typ 416 Flanschkompensator mit innenliegenden Flanschen

Dehnungsaufnahme ca.:

axial: 0,10 bis 0,30 x Baulücke

lateral: 0,05 bis 0,20 x Baulücke

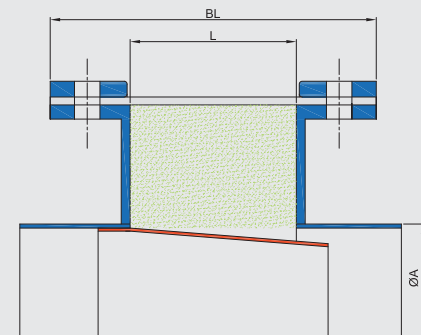


WILLBRANDT Gewebekompensator Typ 400

Typ 420 Schlauchkompensator ohne Welle und geraden Enden für Befestigung auf Winkelanschen mittels Befestigungsleisten, oder ohne Isolierpaket

Dehnungsaufnahme ca.:

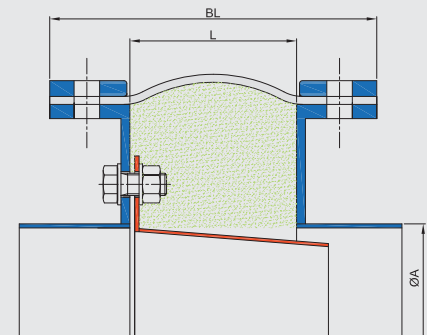
axial: 0,10 bis 0,30 x Baulücke
lateral: 0,05 bis 0,20 x Baulücke



Typ 421 Schlauchkompensator mit Welle und geraden Enden für Befestigung auf Winkelanschen mittels Befestigungsleisten, mit oder ohne Isolierpaket

Dehnungsaufnahme ca.:

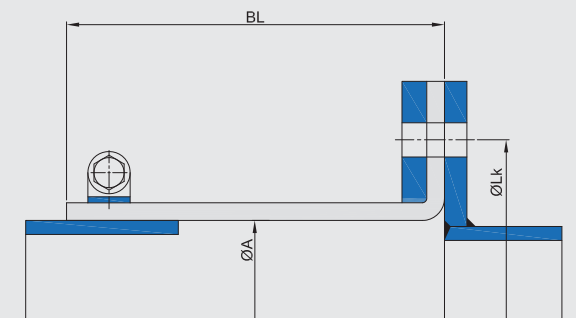
axial: 0,20 bis 0,50 x Baulücke
lateral: 0,10 bis 0,20 x Baulücke



Typ 429 Flansch-/Schlauchkompensator ohne Welle

Dehnungsaufnahme ca.:

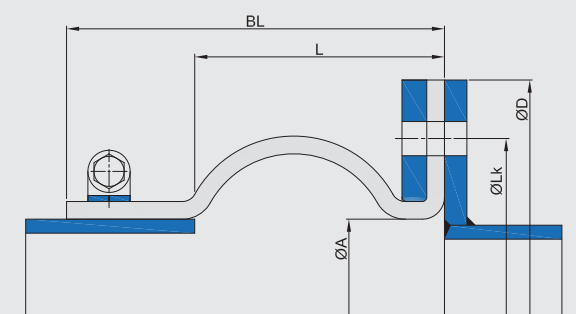
axial: 0,10 bis 0,30 x Baulücke
lateral: 0,05 bis 0,20 x Baulücke



Typ 430 Flansch-/Schlauchkompensator mit Welle

Dehnungsaufnahme ca.:

axial: 0,30 bis 0,60 x Baulücke
lateral: 0,15 bis 0,25 x Baulücke

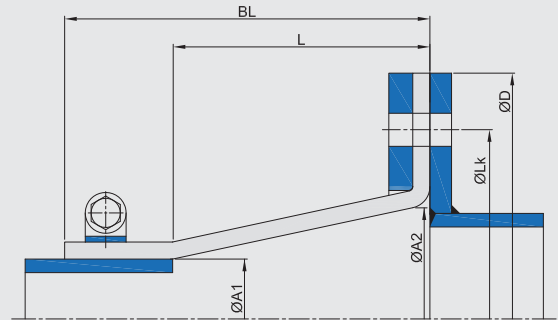


WILLBRANDT Gewebekompensator Typ 400

Typ 431 Flansch-/Schlauchkompensator ohne Welle, konisch

Dehnungsaufnahme ca.:

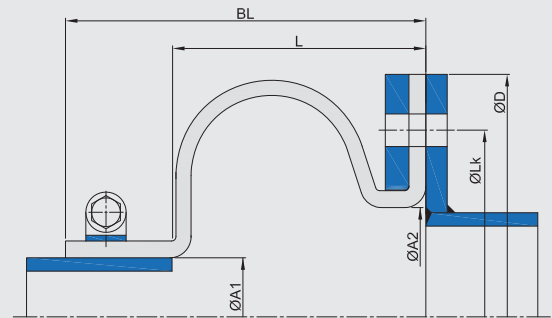
axial: 0,30 bis 0,50 x Baulücke
lateral: 0,10 bis 0,15 x Baulücke



Typ 432 Flansch/Schlauchkompensator mit Welle, konisch

Dehnungsaufnahme ca.:

axial: 0,30 bis 0,60 x Baulücke
lateral: 0,15 bis 0,25 x Baulücke



Typ 433 Flansch/Schlauchkompensator mit Falten, konisch oder für gleiche Querschnitte

Dehnungsaufnahme ca.:

axial: 0,40 bis 0,70 x Baulücke
lateral: 0,15 bis 0,25 x Baulücke

