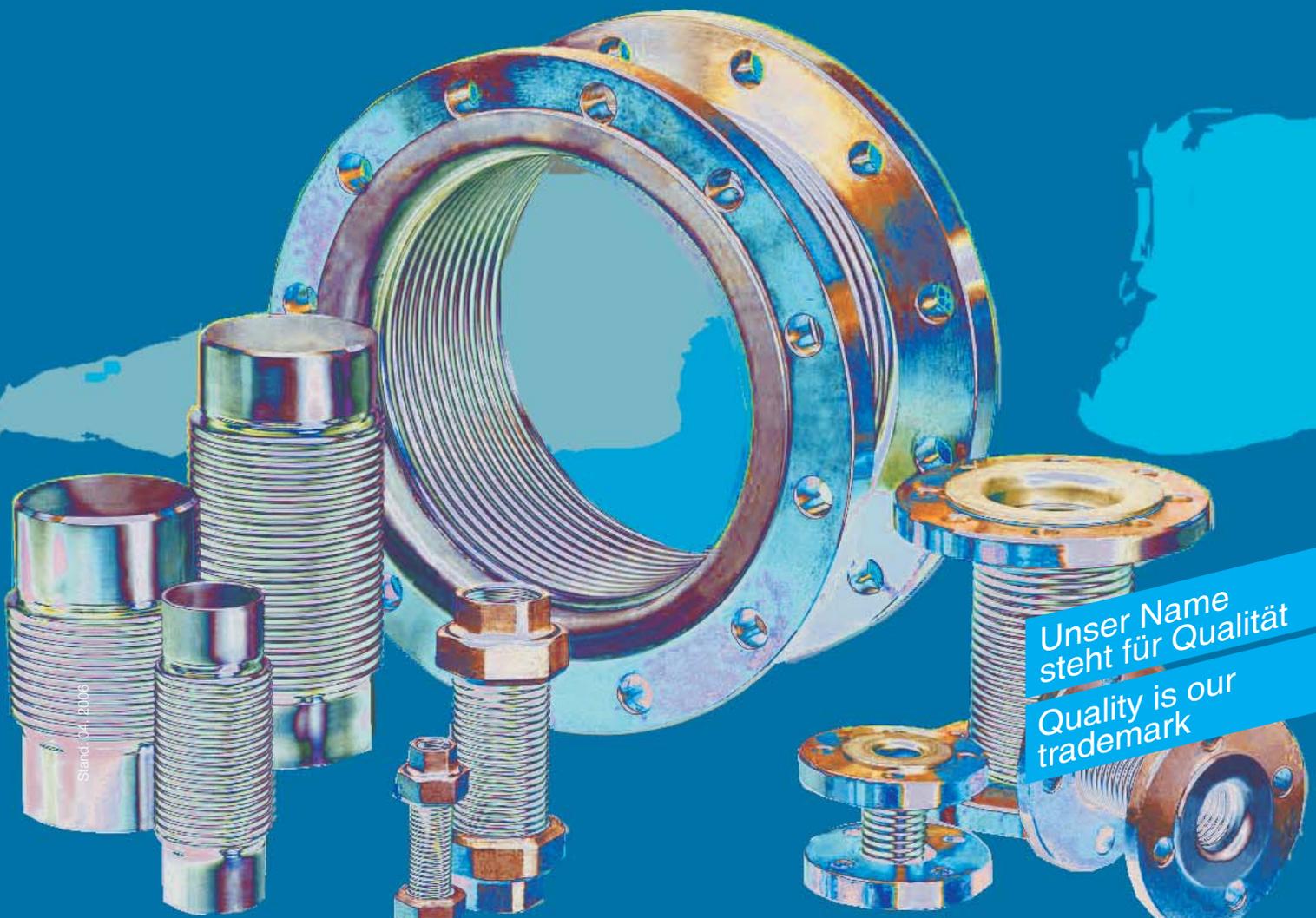


# Lieferprogramm - Metallkompensatoren Product range - Metal expansion joints



Unser Name  
steht für Qualität  
Quality is our  
trademark

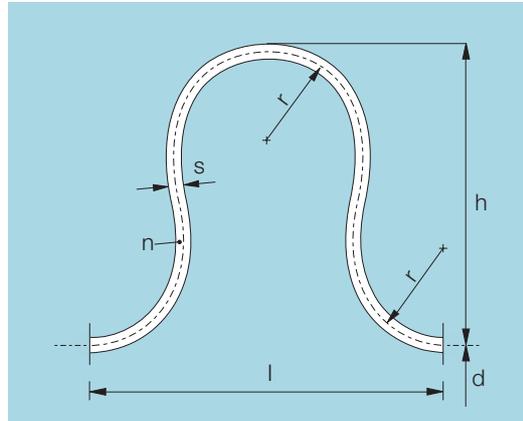
## Der Balg

Das Kernstück eines Kompensators ist der Balg, der aus einem ringförmig gewellten, mehrlagigen Metallzylinder hergestellt ist. Diese Konstruktion verleiht dem Balg sein Federungsvermögen in axialer Richtung. Alle Bälge werden kalt verformt, ohne Wärmebehandlung.

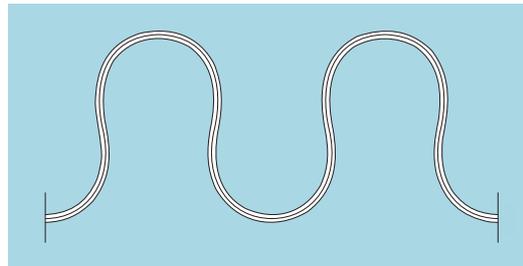
Die physikalische Fähigkeit des Balgs, Bewegungen aufzunehmen, ist bedingt durch die Anzahl und Höhe (h) der Wellen, den Rohrdurchmesser (d), den Abstand (l), den Radius (r) und die Anzahl (n) und Dicke (s) der Lagen.

Ein für einen Kompensator vorgesehener Balg wird entsprechend den Anforderungen an Bewegung, Druck, Temperatur, Lebensdauer und Korrosion bemessen.

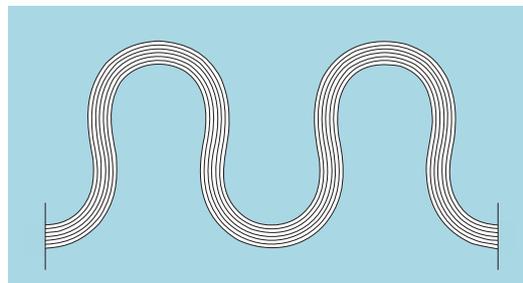
Senior Berghöfer-Bälge werden aus ein, zwei oder mehr Lagen austenitischen Stahls hergestellt. In der serienmäßigen Ausführung entsprechen sie Werkstoff-Nr. 1.4541 (AISI 321); wir stellen jedoch auch Bälge in alternativen Werkstoffen her - siehe Werkstoffübersicht.



Einwandiger Balg / Single-ply bellows



Zweiwandiger Balg / Double-ply bellows



Vielwandiger Balg / Multi-ply bellows

## The bellows

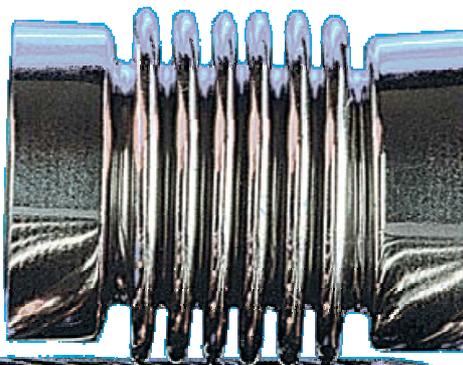
The basic element of an expansion joint is the bellows, which is made by forming a multi-layer metal cylinder into annular corrugations. This gives the bellows axial elasticity. All bellows are formed in their cold state and without heat treatment.

The physical capacity of bellows to absorb movements is determined by the number and height (h) of corrugations, pipe diameter (d), spacing (l), radius (r), number (n) and thickness (s) of layers.

Bellows for expansion joints are selected on the basis of requirements with regard to movement, pressure, temperature, life time and corrosion.

Senior Berghöfer bellows are made of one, two or more layers of austenitic steels.

Our standard material is material no. 1.4541 (AISI 321), but we are also prepared to produce bellows in alternative materials as described in the following summary.



## Werkstoffübersicht Balgwerkstoffe

Austenitische Stähle sind beständig gegen Hitze und eine Vielzahl aggressiver Medien. Sie verfügen über gute mechanische Eigenschaften bei Beanspruchungen durch Dauerbewegungen.

Beim Senior Berghöfer-Balg wurde ein optimales Verhältnis der verschiedenen Parameter zueinander angestrebt, damit der Balg der größtmöglichen Belastung widerstehen kann.

\* Sonderwerkstoffe auf Anfrage

Deutschland Germany	USA USA	Temperatur Temperature
DIN-Werkstoff-Nr.	AISI	max °C
1.4404	316L	600
<b>1.4541</b>	<b>321</b>	<b>600</b>
1.4571	316Ti	600
1.4828	309	1000
2.4816	INCONEL 600 H	900
2.4856	INCONEL 625	600
2.4858	INCOLOY 825	500
2.4610	HASTELLOY C4	400

## Summary of bellows materials

Austenitic steel is resistant to high temperatures and a large number of aggressive media. It also has good mechanical properties when it comes to the effects of continuous movements.

In the case of Senior Berghöfer bellows, efforts have been made to achieve an optimum relationship between the various parameters, in order to withstand the greatest possible loads.

\* Special materials on request

## Einsatzmöglichkeiten

Verschiedenartigste Konstruktionen ein- oder mehrwandiger Bälge für Kompensatoren erfüllen maximale Anforderungen an Druckfestigkeit, Elastizität und Sicherheit.

Ausgelegt für:

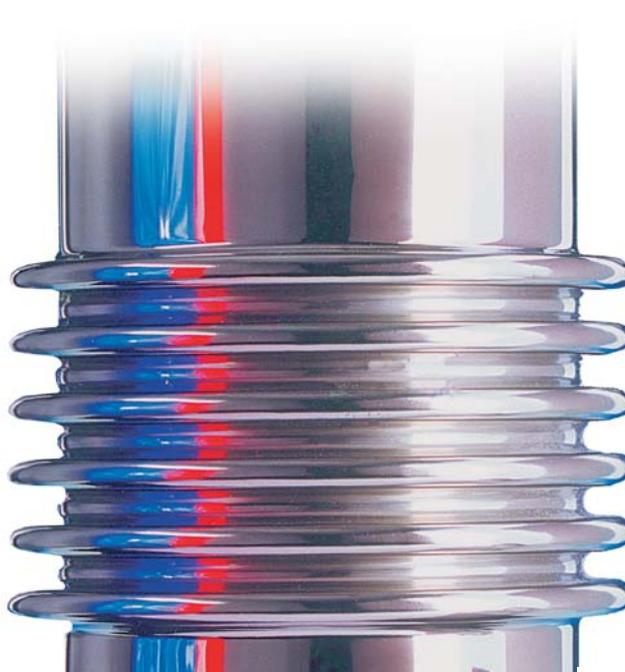
- Temperaturen von - 270 bis + 1000 °C
- Drücke bis 400 bar, in Abhängigkeit der DN
- Hochvakuum
- Aggressive Medien
- Hitzeeinwirkung
- Leitungsbewegungen durch Wärmedehnungen
- Hubbewegungen
- Schwingungsdämpfungen
- Hohe Fördergeschwindigkeiten
- Staub- und Granulatförderung

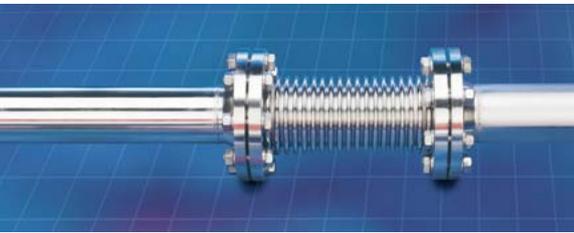
## Fields of application

An extremely wide range of designs of single- or multi-wall bellows for expansion joints meets maximum pressure resistance, elasticity and safety requirements.

Designed for:

- Temperatures from - 270 up to + 1000 °C
- Pressures up to 400 bar, depending on size
- High vacuum
- Corrosive media
- Heat exposure
- Pipework movements through thermal expansion
- Reciprocating movements
- Vibration damping
- High flow velocities
- Delivering powdered and granular media





## Metallkompensatoren

Kompensatoren von Senior Berghöfer sind ideale Komponenten effizienter Leitungssysteme. Sie kompensieren im Betrieb auftretende Bewegungen, wie Dehnungen, Schwingungen, Vibrationen etc.

Je nach Bewegungsrichtung, bezogen auf die Rohrleitungsachse, werden von uns verschiedene Grundtypen gefertigt.

Die Synthese von vielwandigen Edelstahlbälgen und der PTFE-Auskleidung ermöglicht die uneingeschränkte Nutzung der besten Eigenschaften beider Werkstoffe.

## Rostbeständiger Stahl

hat als Druckträger hohe Festigkeit, Elastizität und Lebensdauer bei dynamischer Beanspruchung. Standardwerkstoff ist 1.4541 (acc. to AISI 321). Andere Werkstoffe sind auf Anfrage lieferbar.

## PTFE

besitzt die einzigartige chemische Beständigkeit gegenüber fast allen Säuren, Laugen, Chloriden und Sulfaten, Lösungsmitteln und chemischen Mischverbindungen in jeder Konzentration und Temperaturen von -70 °C bis + 260 °C.

*Lieferbare Qualitäten:*

- A) dunkel-antistatische Qualität - spezifischer elektrischer Widerstand  $R \leq 10^8 \Omega$
- B) weiß - Lebensmittelqualität

## Metal expansion joints

Expansion joints from Senior Berghöfer are ideal components for efficient pipework systems. They absorb movements occurring in operation, such as expansions, oscillations, vibrations etc.

Depending on the direction of movement, based on the pipeline axis, we manufacture different basic types.

The synthesis of a multi-ply bellows and the PTFE-liner allows the absolute use of the best properties of both materials.

## Rust-resisting stainless steel

restrains pressure thrust and disposes of a high solidity, elasticity and life time at dynamical load. Standard material is AISI 321 (German no. 1.4541), other materials are available on request.

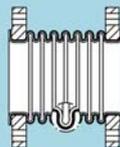
## PTFE

disposes of a unique chemical resistance with regard to acids, alkaline solutions, chlorides, sulphates and other chemical compounds in any concentration at a temperature range of -70 °C up to +260 °C.

*Available qualities:*

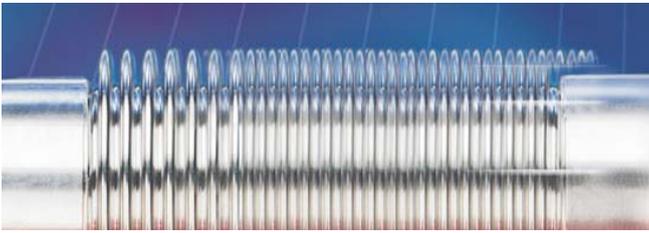
- A) dark (black), antistatic quality - electrical resistance  $R \leq 10^8 \Omega$
- B) white quality for drink and food application.

**Axial-Kompensatoren**  
**Variante: mit PTFE-Auskleidung**  
vielwandig  
DN 40 - DN 600 bis PN 25\*  
Ausführung:  
mit Bördelflanschen



**Axial expansion joints**  
**Variant: with PTFE-lining**  
multi-ply  
DN 40 - DN 600 up to PN 25\*  
connections:  
floating flanges



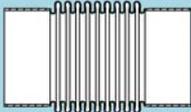
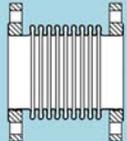
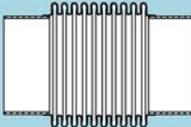
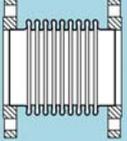
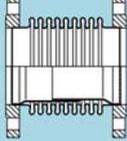
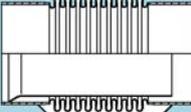
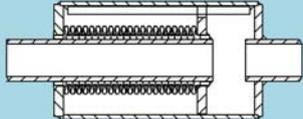


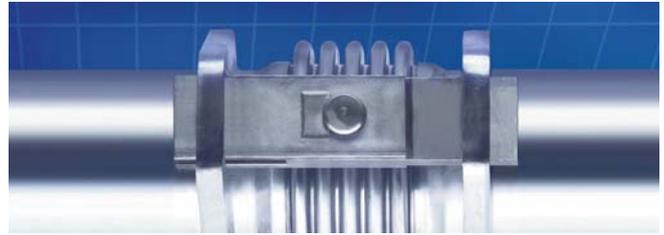
## Axial-Kompensatoren

sind zur Kompensation axialer Bewegungen bestimmt. Durch geeignete Konstruktion können jedoch auch angulare und laterale Bewegungen aufgenommen werden.

## Axial expansion joints

are suitable to compensate axial movements. When designed accordingly, they can also absorb angular and lateral movements.

<p>Ein- und zweiwandig DN 16 - DN 300 bis PN 16 Ausführung: mit Schweißenden, Flanschen oder Verschraubungen</p>		<p>Single or double-ply DN 16 - DN 300 up to PN 16 connections: welding ends, flanges or screwed unions</p>
<p>Vielwandig DN 40 - DN 2000 bis PN 25* Ausführung: mit Bördelflanschen</p>		<p>Multi-ply DN 40 - DN 2000 up to PN 25* connections: floating flanges</p>
<p>Vielwandig DN 40 - DN 2000 bis PN 400* Ausführung: mit Schweißenden</p>		<p>Multi-ply DN 40 - DN 2000 up to PN 400* connections: welding ends</p>
<p>Vielwandig DN 40 - DN 2000 bis PN 400* Ausführung: mit Festflanschen</p>		<p>Multi-ply DN 40 - DN 2000 up to PN 400* connections: fixed flanges</p>
<p><b>Variante: Doppel-Kompensator</b> vielwandig DN 40 - DN 2000 bis PN 160* Ausführung: mit Schweißenden oder Flanschen, mit Innenführungsrohr</p>		<p><b>Variant: Twin-bellows</b> multi-ply DN 40 - DN 2000 up to PN 160* connections: welding ends, flanges with inner sleeve</p>
<p><b>Variante: Innenschutzrohre</b> in verschiedenen Ausführungen einteilig - zweiteilig - einteilig-konisch für kleinere Angular- oder Lateral- bewegungen</p>		<p><b>Variant: Inner sleeves</b> various designs one-piece or two-piece design one-piece - conical for small angular or lateral movement</p>
<p><b>Variante: Außenschutzrohre</b> in verschiedenen Ausführungen auch mit Hubbegrenzungen und für die Einstellung von Vorspannungen</p>		<p><b>Variant: Outer sleeves</b> in various designs also available with limit rods and for the adjustment of pre-setting</p>
<p>Vielwandig; außendruckbelastet DN 16 - DN 2000 bis PN 40* Ausführung: mit Schweißenden oder Flanschen für große axiale Bewegung</p>		<p>Multi-ply; externally pressurized DN 16 - DN 2000 up to PN 40* connections: with welding ends or flanges for large axial movement</p>



## Angular-Kompensatoren

eignen sich zur Aufnahme von Winkelbewegungen und werden im allgemeinen mit Gelenken versehen, die die axialen Reaktionskräfte aufnehmen.

Durch diese Verspannungen sind sie jedoch als Einzelelement nicht geeignet, Bewegungskombinationen zu kompensieren.

Im Rohrleitungsbau werden sie bevorzugt zur Bildung von Gelenksystemen verwendet, mit denen problemlos große Bewegungen in beliebigen Ebenen aufgenommen werden können.

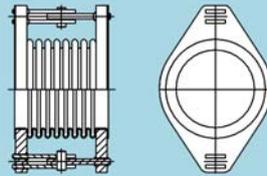
## Angular expansion joints

are designed to compensate angular movements and are generally equipped with articulations to absorb occurring axial reaction forces.

Due to these articulations however, they are not suitable as independent elements to compensate combinations of different movements.

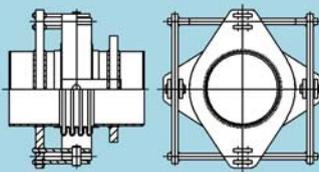
In pipe work construction, they are preferably used as hinged systems to compensate occurring large multi-plane movements.

Vielwandig  
DN 40 - DN 2000 bis PN 100\*  
Ausführung:  
mit Schweißenden oder Flanschen  
in einer Ebene beweglich, mit Bolzen-  
gelenkverspannung

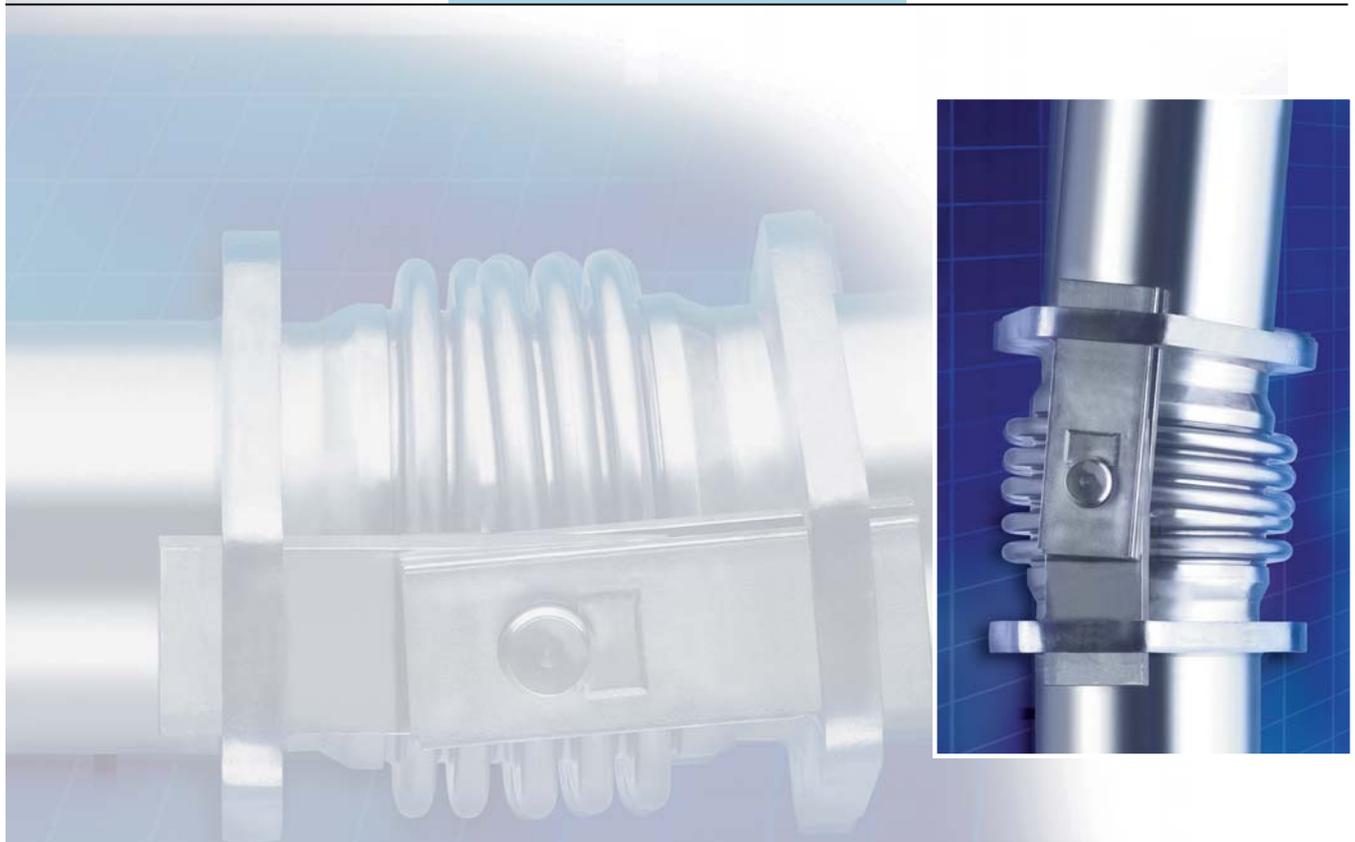


Multi-ply  
DN 40 - DN 2000 bis PN 100\*  
connections:  
welding ends or flanges  
movable in one plane,  
with hinges

Vielwandig  
DN 40 - DN 2000 bis PN 100\*  
Ausführung:  
mit Schweißenden oder Flanschen  
allseitig beweglich mit Kardangelen-  
kverspannung, auch mit Bewegungsbe-  
grenzung lieferbar



Multi-ply  
DN 40 - DN 2000 bis PN 100\*  
connections:  
welding ends or flanges  
movable in all directions by gimbals,  
also available with limit rods





## Lateral-Kompensatoren

werden zum Ausgleich von seitlichen Bewegungen (Achsversatz) eingesetzt. Sie haben in der Regel auch Verspannungen, welche axiale Reaktionskräfte aufnehmen und sind daher nicht für andere Bewegungsarten geeignet. Diese Kompensatoren werden jedoch auch bei geringer Druckbeanspruchung ohne Verspannungen als Universal-Kompensatoren hergestellt und eignen sich dann für unterschiedliche Bewegungskombinationen.

Als Hersteller der nachfolgend aufgezeigten Ausführungen verfügen wir über umfangreiche Berechnungsverfahren für eine optimale Auslegung jedes anstehenden Anwendungsfalles. Unsere modernen Fertigungsverfahren gewährleisten einwandfreie Wirkungsweise, lange Lebensdauer und große Sicherheit.

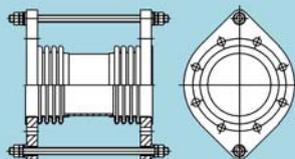
## Lateral expansion joints

are applied for the compensation of lateral movements (offset). They are also normally equipped with articulations to absorb occurring axial reaction forces and are therefore not suitable for any other kind of movement. In case of low pressure applications however, they can also be designed as Universal-Expansion-Joints without articulations and are then suitable for combinations of different movements.

As manufacturer of the following described designs we dispose of comprehensive calculation programmes to find the perfect design for each application. Our modern manufacturing processes guarantee a smooth functioning, long life cycles and highest reliability.

Vielwandig  
DN 40 - DN 2000 bis PN 25\*

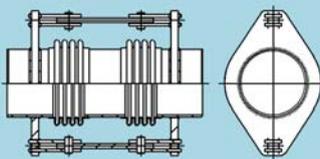
Ausführung:  
mit Schweißenden oder Flanschen  
allseitig beweglich durch Zuganker-  
verspannung mit Kugelgelenkscheiben



Multi-ply  
DN 40 - DN 2000 up to PN 25\*  
connections:  
with welding ends or flanges  
movable in all directions by ball-ended  
tie rod washers

Vielwandig  
DN 40 - DN 2000 bis PN 100\*

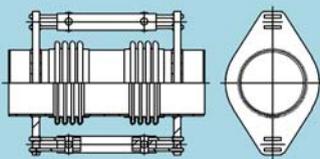
Ausführung:  
mit Schweißenden oder Flanschen  
in einer Ebene beweglich durch Bolzen-  
gelenke



Multi-ply  
DN 40 - DN 2000 up to PN 100\*  
connections:  
with welding ends or flanges  
movable in one plane by hinges

Vielwandig  
DN 40 - DN 2000 bis PN 100\*

Ausführung:  
mit Schweißenden oder Flanschen  
allseitig beweglich durch Kardangelenke



Multi-ply  
DN 40 - DN 2000 up to PN 100\*  
connections:  
with welding ends or flanges  
movable in all directions by gimbals

\*Der Druckstufenbereich ist nicht für das gesamte Nennweitzenspektrum und alle Ausführungsvarianten herstellbar

\*The pressure class range is not valid for all diameters and possible design variations.

## Unser Lieferprogramm (DN 16 - DN 2000\*)

- Abgas-Kompensatoren mit Anschlüssen gemäß Kundenwunsch
- Doppel-Mantel-Kompensatoren
- Eckentlastungsstücke für axiale und axial-laterale Bewegung
- Selbstentlastende Axial-Kompensatoren in verschiedenen Konstruktionen

\* größere DN auf Anfrage

## Our product range (DN 16 - DN 2000\*)

- Exhaust expansion joints with end fittings as per customer requirements
- Jacketed expansion joints
- Angular balanced expansion joints to compensate axial and lateral movement
- Pressure-balanced axial expansion joints in various designs

\* larger diameters on request



## Senior Berghöfer GmbH

P.O. Box 420120  
D-34070 Kassel  
Frankfurter Str. 199  
D-34121 Kassel  
Germany  
Tel. ++ 49 (0) 561 / 20 02-0  
Fax ++ 49 (0) 561 / 20 02-111

Zweigniederlassung:  
Senior Berghöfer (Bönningstedt)  
Nordring 17  
D-25474 Bönningstedt  
Germany  
Tel. ++ 49 (0) 40 / 5 56 66 41  
Fax ++ 49 (0) 40 / 5 59 36 80

E-mail: [service@seniorauto.de](mailto:service@seniorauto.de)  
Internet: [www.berghoefer.de](http://www.berghoefer.de)