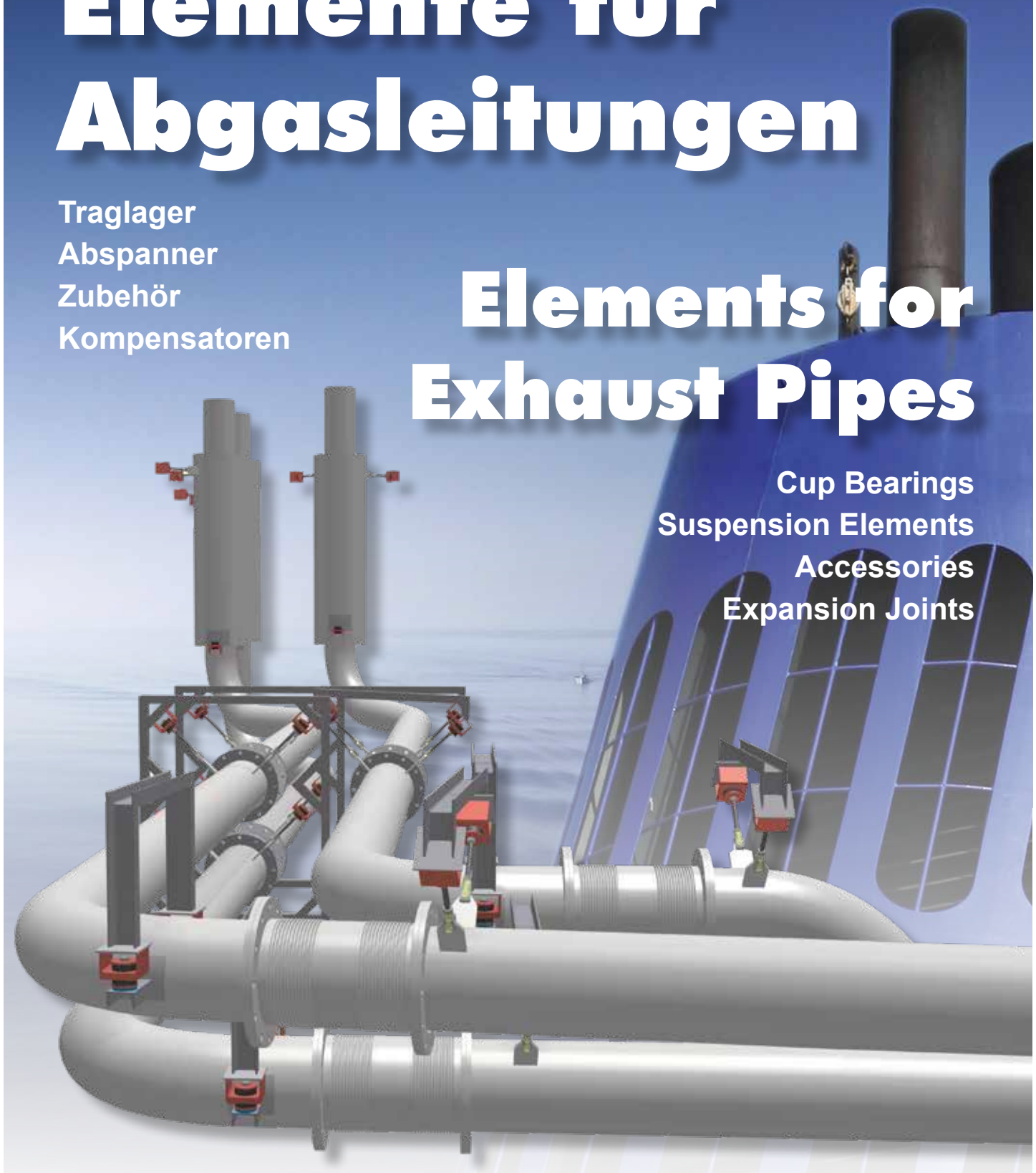


# Elemente für Abgasleitungen

Traglager  
Abspanner  
Zubehör  
Kompensatoren

# Elements for Exhaust Pipes

Cup Bearings  
Suspension Elements  
Accessories  
Expansion Joints





WILLBRANDT Gummitechnik hat sich seit Jahrzehnten konsequent auf die Elastomer-Technik spezialisiert. Fachlich qualifizierte und persönliche Beratung durch eigenes Engineering, anwendungsorientierte Problemlösungen, eigene Entwicklungen und Patente sowie ein Prüf- und Messlabor im Haus haben den guten Ruf von WILLBRANDT Gummitechnik begründet.

#### **Hinweise zu dieser Ausgabe**

Der Inhalt dieser Druckschrift ist das Ergebnis umfangreicher Entwicklungsarbeit und anwendungstechnischer Erfahrungen. Alle Angaben und Hinweise erfolgen nach bestem Wissen; sie stellen keine Eigenschaftszusicherung dar und befreien den Benutzer nicht von der eigenen Prüfung auch im Hinblick auf Schutzrechte Dritter. Für die Beratung durch diese Druckschrift ist eine Haftung auf Schadenersatz, gleich welcher Art und welchen Rechtsgrundes, ausgeschlossen. Technische Änderungen der Produkte bleiben vorbehalten.

**WILLBRANDT KG**

For decades, WILLBRANDT Gummitechnik has consistently specialized in elastomer technology. WILLBRANDT Gummitechnik enjoys an excellent reputation offering a personal advisory service provided by a team of qualified engineers, application-orientated problem solutions, own developments and patents as well as an in-house testing and measuring laboratory.

#### **About this edition**

The content of this publication is the outcome of extensive development work and application technology experience. All details and information is given to the best of our knowledge; these shall not be construed as providing any assurance as to the characteristics and do not exempt the user from carrying out his own tests, also with regard to the industrial rights of third parties. No liability for compensation of any kind or for any reason is given for the advice provided in this publication. The right is reserved to make technical modifications arising from product development.

**WILLBRANDT KG**

## Inhaltsverzeichnis

### Contents

Abgaselemente Eigenschaftsmatrix	Isolator Properties Matrix	4
Warum Rohrleitungen elastisch gelagert werden müssen	Why Exhaust Pipes have to be Mounted Elastically	5
Allgemeine Informationen	General Information	7
Einbauhinweise	Installation Instructions	9
Traglager Typ L und Zubehör	Cup Bearing Type L and Accessories	10
Abspanner Typ AS	Suspension Element Type AS	12
Abspanner Typ S	Suspension Element Type S	13
Traglager und Abspanner Typ Vario 2000 und Zubehör	Cup Bearing and Suspension Element Type Vario 2000 and Accessories	14
Zubehör für Abspanner Typ AS, S und Vario 2000	Accessories for Suspension Element Type AS, S and Vario 2000	16
Schottdurchführung	Bulkhead Fitting	17
Schiebesitzprofil	Sliding Fit Profile	18
Gasdichte Schottdurchführung	Gas-tight Bulkhead Fitting	19
Installationsskizzen	Installation Sketches	20
Montageskizzen	Assembly Sketches	25
Abgaskompensatoren	Exhaust Expansion Joints	26
Kenndaten Typ 202	Specifications Type 202	28



## Abgaselemente Eigenschaftsmatrix / Isolator Properties Matrix

	<b>Produkte</b> <b>Products</b>	<b>Lastbereiche/          Druck</b> Load range/ Compression	<b>Typische Anwendungen</b> <b>Primary application</b>	<b>Seite</b> <b>Page</b>
	Traglager Cup bearing <b>L 60 J - L 220 J</b>	0,3 - 47,0 kN	In allen Achsen belastbar, zum Anschweißen oder zum Anschrauben Works in all directions, for welding or bolt assembly	10
	Abspanner Suspension <b>AS 12 - AS 24</b>	0,6 - 26 kN	Bei eingeschränkten Platzverhältnissen zum Anschweißen oder zum Anschrauben, Nachspannen möglich For less space, for welding or bolt assembly, subsequent tensioning possible	12
	Abspanner Suspension <b>S 12 - S 24</b>	0,5 - 30 kN	Für hohe Winkelauslenkungen, Nachspannen möglich For higher angle displacements, subsequent tensioning possible	13
	Traglager Cup bearing <b>Vario 2000</b> 1 - 4	0,3 - 31 kN	Kostengünstige Variante, in allen Achsen belastbar, zum Anschweißen Cheaper version, works in all directions, for welding	14
	Abspanner Suspension <b>Vario 2000</b> 1 - 4	0,3 - 31 kN	Kostengünstige Variante zum Anschweißen Cheaper version for welding	14
	Schottdurchführung Bulkhead fitting		Akustisch entkoppelter und wasserdichter Durchgang durch eine Wand oder ein Deck, wirkt als Fixpunkt Acoustically decoupled and watertight penetration through a wall or deck, works as fixed point	17
	Schiebesitzprofil Sliding fit profile	ca. 20 kg / 1 cm approx. 20 kg / 1 cm	Führung unter der Regenhaube, wirkt wie ein Abspanner Duct under rain hood, acts like a suspension element	18
	Kompensator Expansion joint		Nehmen Wärmedehnungen, Toleranzen und Schwingungen auf, auch als abgasdichte Schottdurchführung einsetzbar Absorb thermal deflections, tolerances and vibrations, can also be used as gas-tight bulkhead fitting	26

## Warum Rohrleitungen elastisch gelagert werden müssen

### Why Exhaust Pipes have to be Mounted Elastically

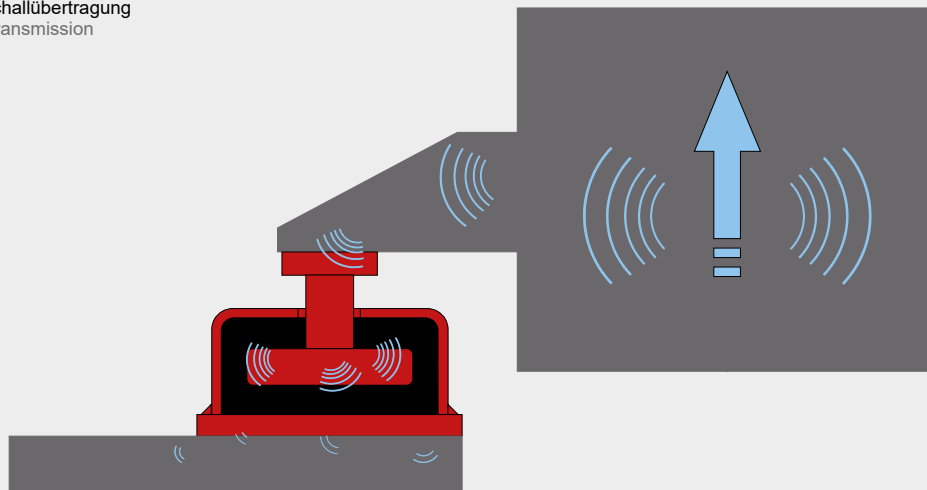
Ein Abgassystem muss mit der Schiffsstruktur verbunden werden.

Um die Übertragung von Körperschall und Vibrationen erheblich zu reduzieren, sollten hochwirksame und robuste Gummilager eingesetzt werden.

A pipe system has to be connected to the ship structure.

To reduce the transmission of noise and vibration significantly highly, effective and robust rubber mounts should be used.

Abb. 1 Reduzierung der Schallübertragung  
Fig. 1 Reduction of noise transmission



Das System muss in Abschnitte aufgeteilt werden, damit eine korrekte Übertragung der statischen und dynamischen Kräfte gewährleistet ist. Thermische Ausdehnungen können so leichter kompensiert werden.

The system has to be split in sections so that a correct transfer of static and dynamic forces. Thermal expansions can thus be compensated more easily.

Abb. 2 Abgasleitungssystem  
Fig. 2 Exhaust pipe system

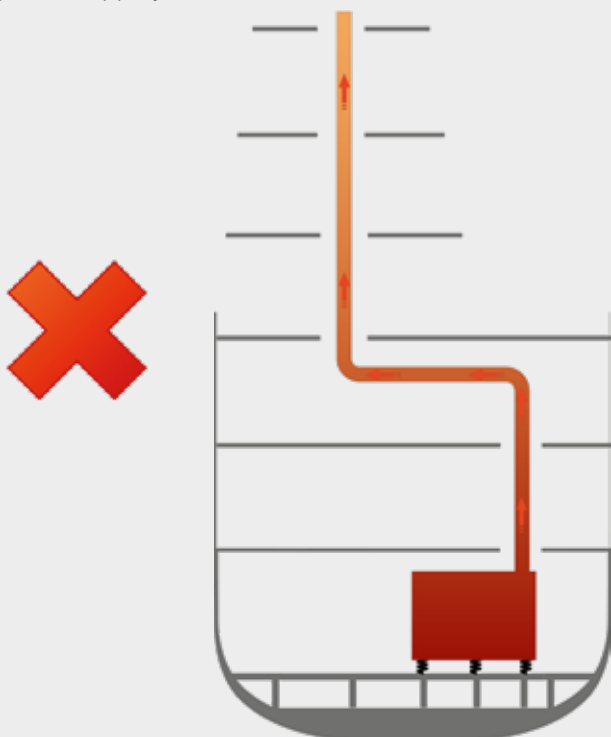
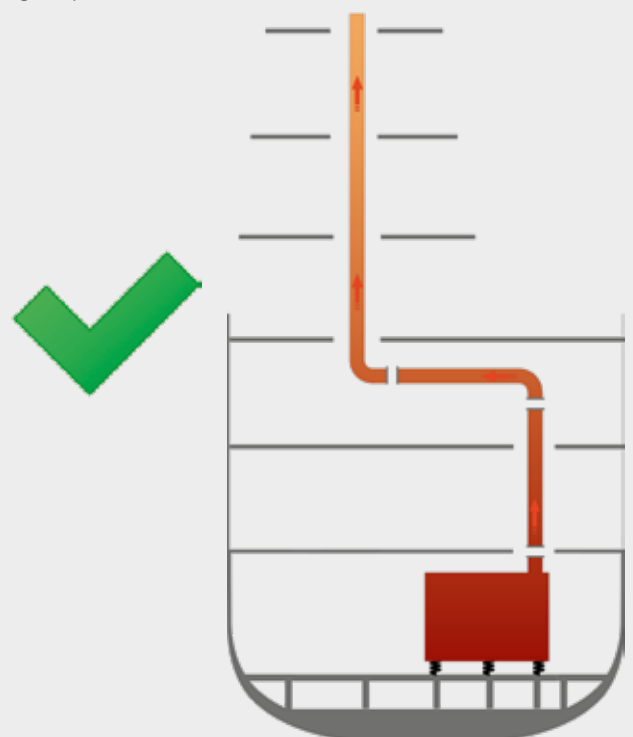


Abb. 3 Rohrleitung in Abschnitte aufgeteilt  
Fig. 3 Pipeline divided into sections



## Warum Rohrleitungen elastisch gelagert werden müssen

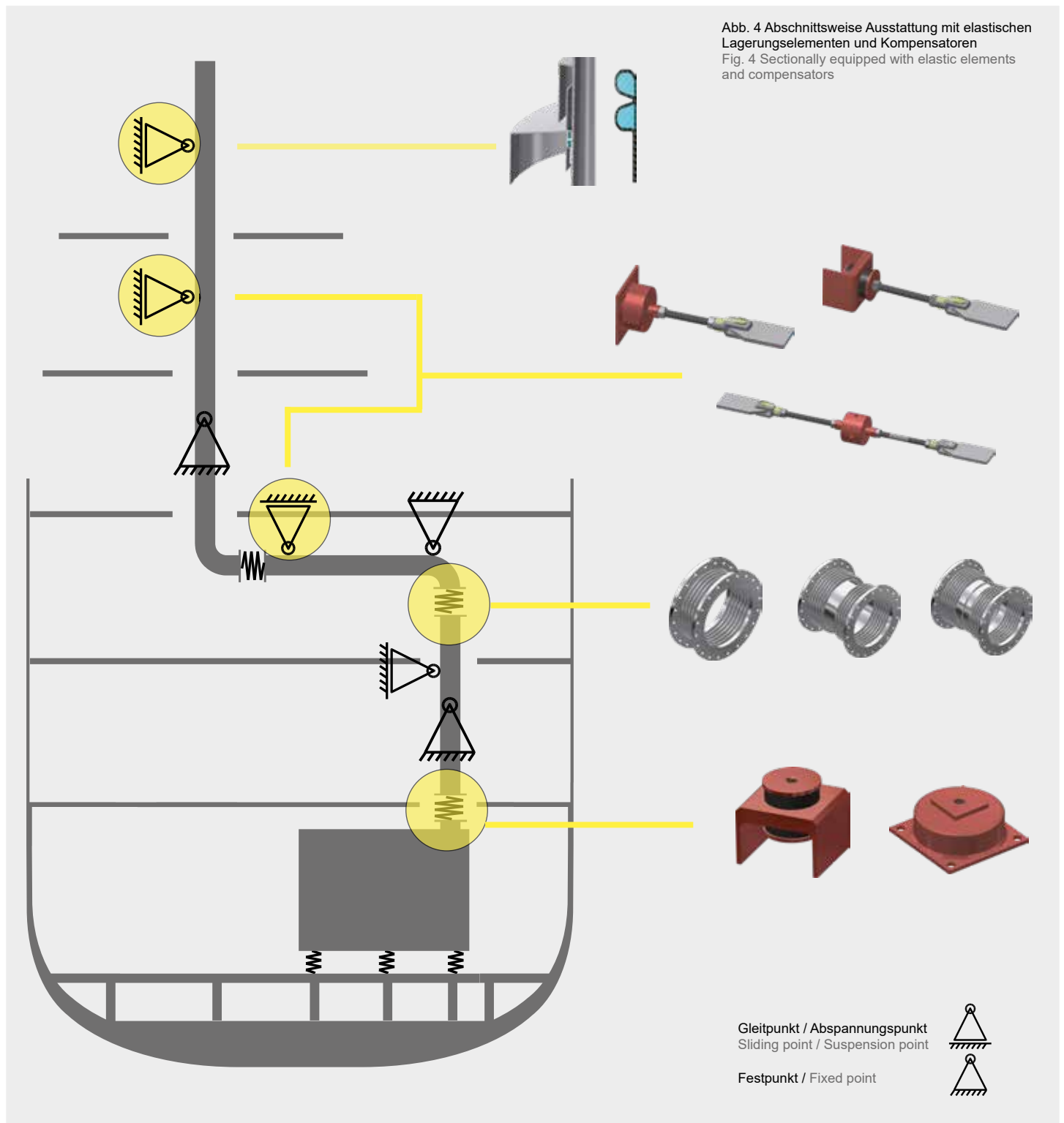
### Why Exhaust Pipes have to be Mounted Elastically

Ziel ist es, ein ausgewogenes Kraftsystem zu erreichen. Die einzelnen Rohrleitungsteilsysteme werden mit Metallkompensatoren verbunden.

Jeder Abschnitt muss mit einem Festpunkt und einem oder mehreren Abspannern oder Gleitpunkten ausgestattet sein.

Aim is to reach a balanced force system. Gaps between sections are closed with gas-tight compensators.

Each section has to be equipped with one fixed point and one or more suspensions or sliding points.



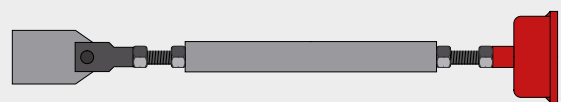
## Allgemeine Informationen / General Information

<b>Standardmaterial</b>	<p>Stahl: S355/S235 außen rot grundiert Bohrungen, Gewinde und Innenkonturen können ohne Beschichtungen sein</p> <p>Gummi: CR Cloropren / EPDM</p>	<b>Standard material</b>	<p>Steel: S355/S235 red primed outside Holes, threads and inner contours can be without coating</p> <p>Rubber: CR Cloroprene / EPDM</p>
<b>Isolierplatte und U-Scheibe</b>	Isoliermaterial auf der Basis von Mineralfasern, das sich durch seine hohe Temperaturgrenze und geringe Wärmeleitfähigkeit auszeichnet	<b>Insulating plate and Washer</b>	Insulation material based on mineral fibres which stands out for its high temperature limit and low heat conductivity.
<b>Toleranzen</b>	Befestigungslöcher +/- 0,2 mm ISO 2768-1 mittel	<b>Tolerances</b>	Fastening holes +/- 0.2 mm ISO 2768-1 medium
<b>Federwege</b>	+/- 30 %	<b>Deflection</b>	+/- 30 %
<b>Gewindestange</b>	Unsere Standardlänge beträgt 1 m. Die verwendete Länge muss stets auf Knicken geprüft werden.	<b>Threaded rod</b>	Our standard delivery length is 1 m. The used length must be checked for buckling.

Abb. 5 Standardgewindestange / Fig. 5 Standard threaded rod



Abb. 6 Lösung mit steifem Rohr / Fig. 6 Solution with stiffer pipe



### Körperschall

Wir empfehlen zur bestmöglichen Körperschallreduzierung unsere allseitig wirkenden weich-elastischen Gummielemente.

Wenn die Befestigungsstruktur (Abb. 8) selbst zu weich ist, wird die Wirksamkeit erheblich reduziert.

Unsere Lagerungselemente federn im Lastbereich weich ein und sorgen für eine sehr gute Körperschallisolierung im Schiffs- und Yachtbau.

Für höhere akustische Anforderungen sprechen Sie uns bitte an.

### Structure-borne noise

For the best structure-borne-noise reduction, we recommend our all sides working soft-elastic rubber mounts.

If the fixing structure itself is too soft (Fig. 8), the effectiveness will be considerably reduced.

Our rubber elements provide a soft spring deflection in the load range and ensure very good structure-borne noise insulation in ship and yacht building.

For higher acoustic requirements please contact us.

Abb. 7 Steifes Fundament  
Fig. 7 Stiff foundation

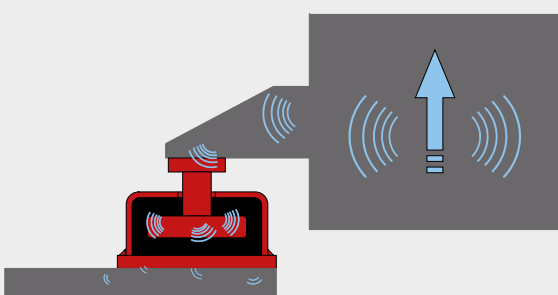
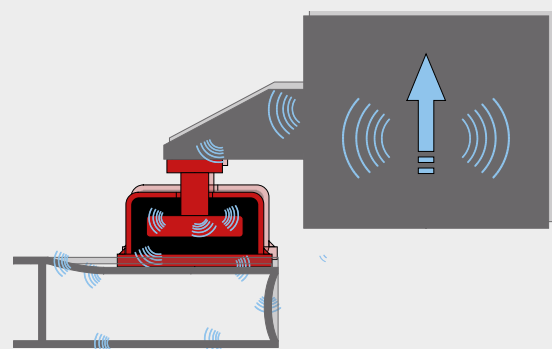


Abb. 8 Weiches Fundament  
Fig. 8 Soft foundation



## Allgemeine Informationen / Generell Informations

### Lasten

#### Montagelasten

Die Montagelasten für ein einzelnes Lager können größer sein als die zulässigen Höchstlasten. Beachten Sie, dass z. B. die Traglager nicht kurzfristig beim Absetzen um ein Vielfaches überlastet oder sogar irreversibel zerstört werden.

#### Statischen und thermische Belastung

Die theoretische statische Last ergibt sich aus der Zeichnungslage oder bei fehlender Spezifikation aus Annahmen.

#### Betriebslasten

Die Betriebslasten setzen sich aus den Seegangsbewegungen und den thermischen Belastungen zusammen.

### Loads

#### Installation loads

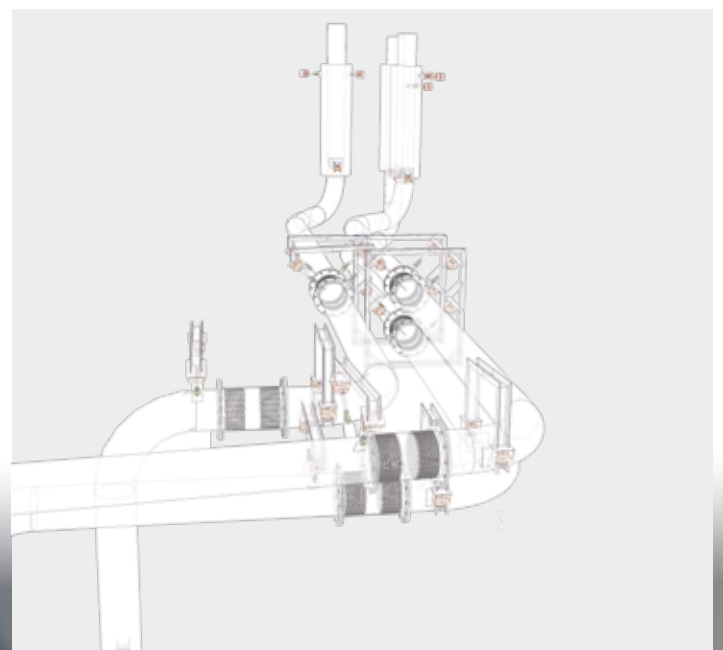
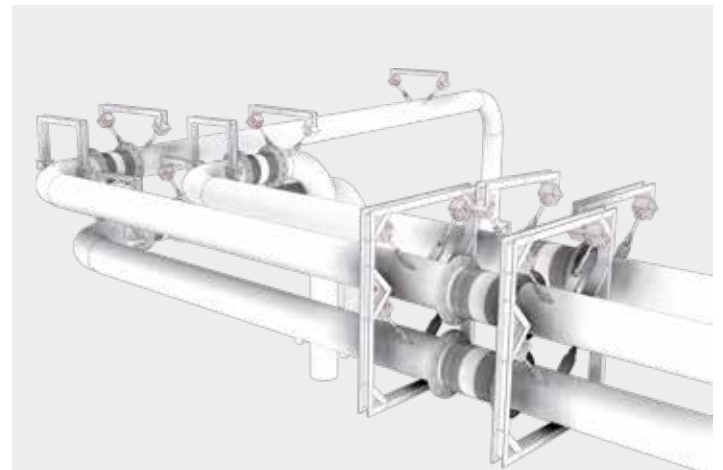
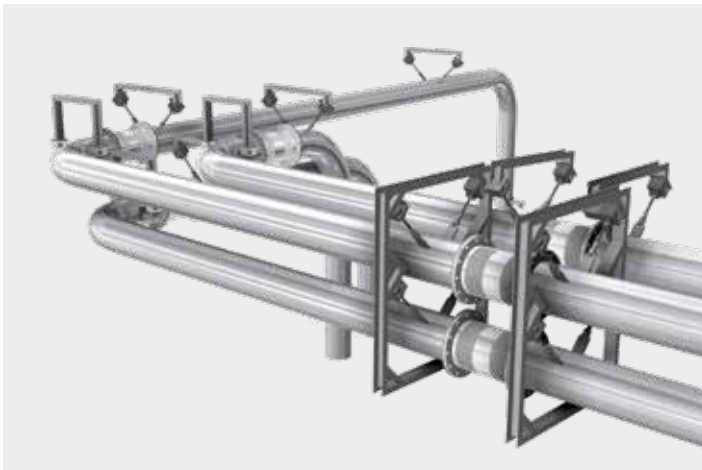
Assembly loads for a single mount can be bigger than the permissible maximum loads. Be careful, that you do not overload many-times-over a cup bearing while lowering to the ground or even destroy it irreversibly.

#### Static and thermal loads

The theoretical static load results from the drawing/specification or if missing from assumptions.

#### Operation loads

The operating loads are made up of the sea-keeping and thermal loads together.



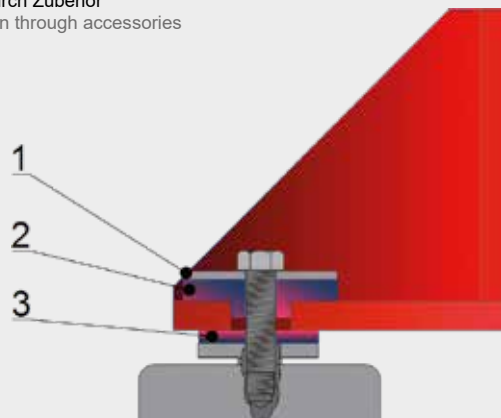


## Einbauhinweise / Installation Instructions

Festpunkte müssen vor Strahlungs- und Kriechwärme von mehr als +80 °C geschützt werden. Bitte verwenden Sie zur Wärmeisolierung unser Zubehör.

Fixed points have to be protected from radiant and creeping heat more than +80 °C. Please use our accessories for thermal insulation.

Abb. 9 Wärmeschutz durch Zubehör  
Fig. 9 Thermal protection through accessories

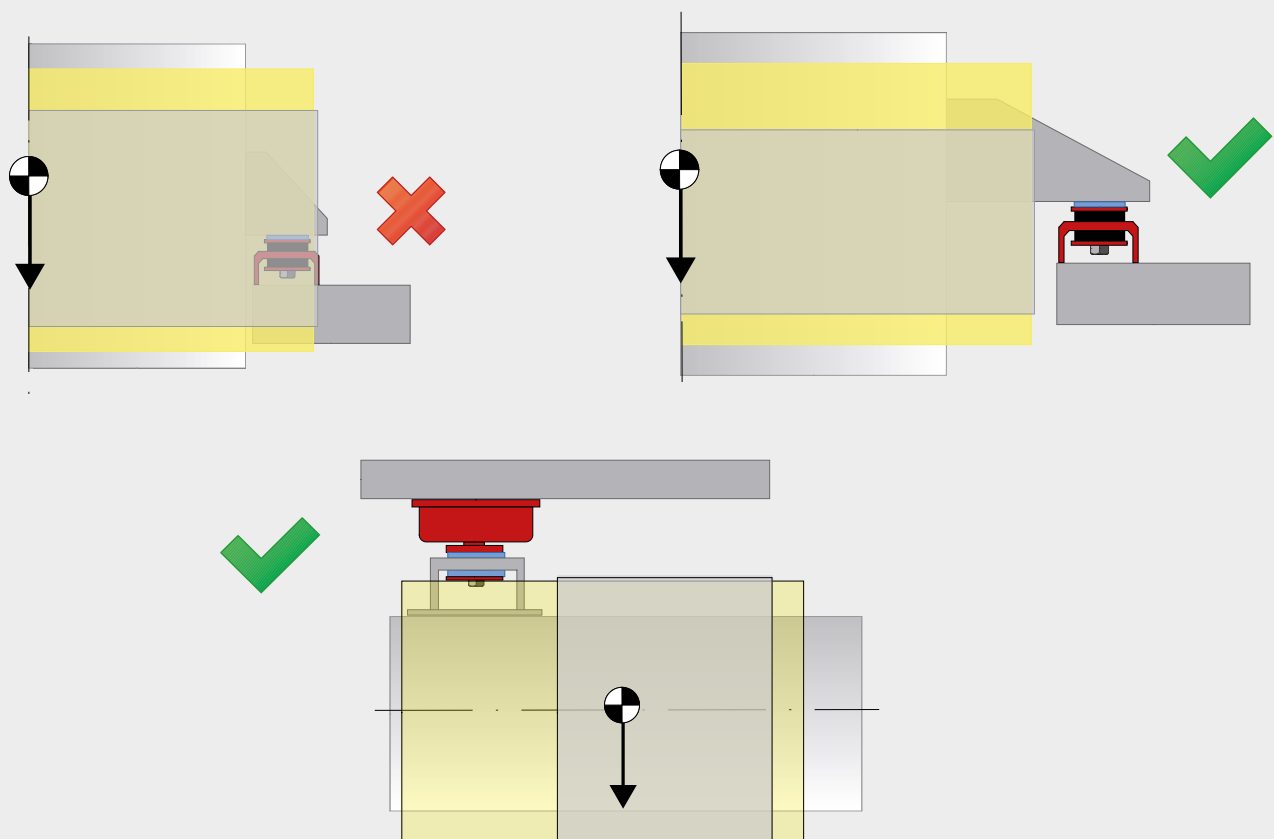


- 1 = U-Scheiben / Washer
- 2 = Isolierbuchse / Insulating bush
- 3 = Isolierplatte / Insulating plate

Platzieren Sie die Traglager außerhalb der Rohrleitungsisolierung und deren Metallumhüllung. Für eine freie Luftzirkulation halten Sie 50 mm Freiraum.

Place fixed points outside piping insulation and its metal cover. Provide approx. 50 mm free space for air-conditioning.

Abb. 10 Platzierung der Festpunkte / Fig. 10 Placement of fixed points

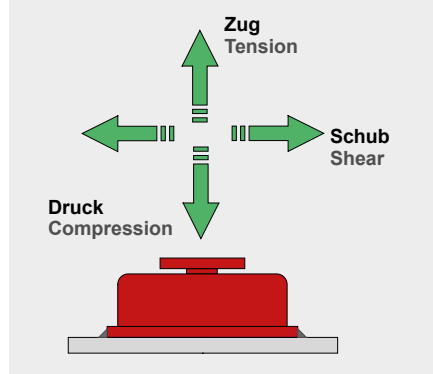


## Traglager Typ L / Cup Bearing Type L

Das Traglager Typ L wird auch Fixpunkt genannt, weil seine Hauptfunktion darin besteht, als "steiferer" Punkt zu arbeiten und schwere Lasten zu tragen. Dieses Element ist aber weich genug, um eine ausgezeichnete Schwingungsisolierung zu gewährleisten.

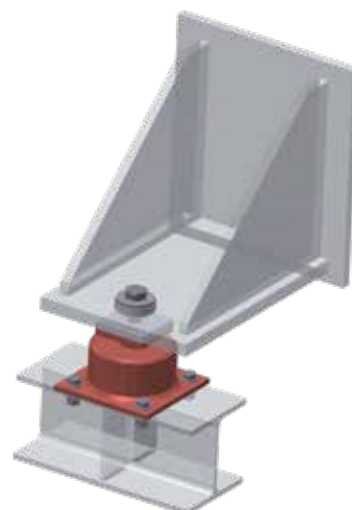
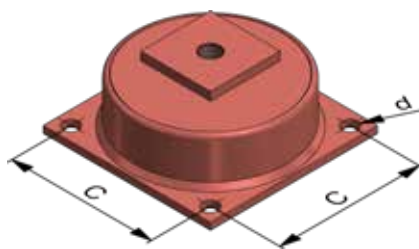
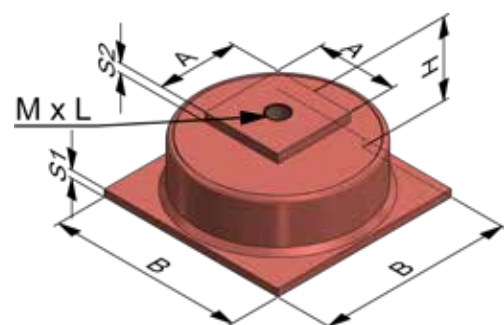
Cup bearing type L is also called fixed point because its main function is to work as "stiffer" point and to carry heavy loads. However, this element is soft enough to provide excellent vibration isolation.

Abb. 11 Belastungsarten  
Fig. 11 Load types



### Lastbereiche / Load range

Typ Type	Druck Compression kN	Zug Tension kN	Schub Shear kN
L 60 J	0,3 - 1,5	0,4 - 2,8	0,3 - 1,3
L 90 J	0,5 - 3,0	0,6 - 5,0	0,5 - 3,0
L 130 J	2,0 - 8,0	2,5 - 15,0	1,0 - 6,0
L 160 J	6,0 - 20,0	6,0 - 27,0	1,5 - 8,0
L 220 J	14,0 - 47,0	15,0 - 45,0	2,5 - 11,0

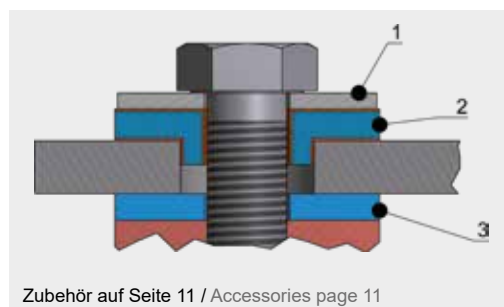


### Abmessungen / Dimensions

Typ Type	Element / Element							Bohrung / Drilling		Gewicht Weight kg
	M	L mm	H mm	A mm	B mm	S1 mm	S2 mm	C mm	d mm	
L 60 J	M12	40	85	45	80	6	10	62	9	0,9
L 90 J	M16	40	91	60	120	6	10	90	14	2,2
L 130 J	M20	40	95	80	160	8	10	130	18	4,9
L 160 J	M24	48	95	80	180	8	10	150	18	6,8
L 220 J	M30	50	102	100	240	10	10	200	22	15,3

Bitte bei der Bestellung angeben, ob Sie das Element mit oder ohne Bohrung wünschen.

When ordering, please indicate whether you want to order the element with or without drilling.

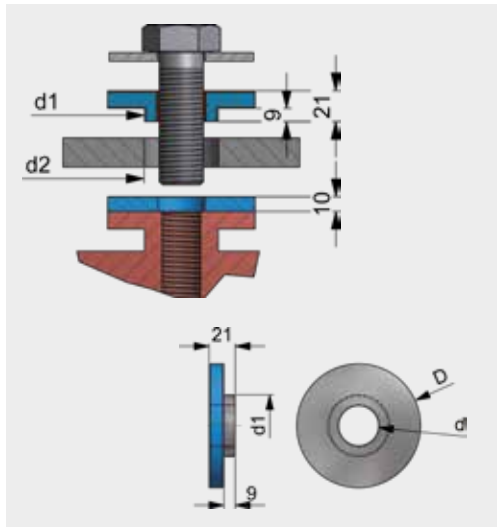


Zubehör auf Seite 11 / Accessories page 11

### Zubehör / Accessories

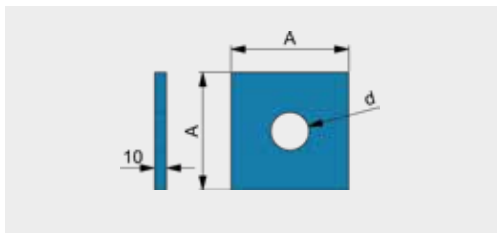
Typ Type	U-Scheibe Washer 1	Isolierbuchse Insulating bush 2	Isolierplatte Insulating plate 3
L 60 J	9412	9212	9312
L 90 J	9416	9216	9316
L 130 J	9420	9220	9320
L 160 J	9424	9224	9324
L 220 J	9430	9230	9330

## Traglager Typ L / Cup Bearing Type L



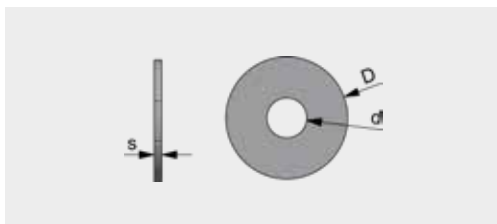
### Isolierbuchse / Isolating bush

Bestell-Nr. Part no.	für Typ for type	Abmessungen / Dimensions				Gewicht Weight kg
		D mm	d mm	d1 mm	d2 mm	
9212	L 60 J	45	13	28	29	0,045
9216	L 90 J	60	17	34	35	0,075
9220	L 130 J	60	21	34	35	0,080
9224	L 160 J	60	25	42	43	0,080
9230	L 220 J	100	32	50	51	0,200



### Isolierplatte / Isolating plate

Bestell-Nr. Part no.	für Typ for type	Abmessungen / Dimensions		Gewicht Weight kg
		A mm	d mm	
9312	L 60 J	45	14	0,020
9316	L 90 J	60	18	0,035
9320	L 130 J	80	22	0,054
9324	L 160 J	80	26	0,050
9330	L 220 J	100	32	0,100



### U-Scheibe / Washer

Bestell-Nr. Part no.	für Typ for type	Abmessungen / Dimensions			Gewicht Weight kg
		D mm	d mm	S mm	
9412	L60 J	45	14	4	0,038
9416	L90 J	58	18	5	0,100
9420	L130 J	58	*22	5	0,095
9424	L160 J	58	*26	5	0,090
9430	L220J	92	*32	6	0,250

\*aufgebohrt / drilled



## Abspanner Typ AS / Suspension Element Type AS

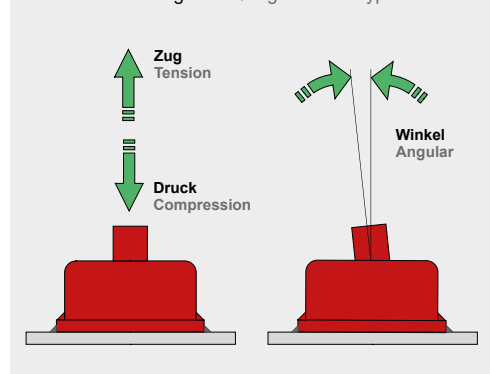
Der Abspanner Typ AS ist für die Aufnahme von Druck- und Zugbelastungen konstruiert. Es sind insbesondere auch Winkelauslegungen möglich. So können Rohre oder Anlagen bei der Wärmeausdehnung geführt werden. Bei größeren Winkelauslenkungen, als in den Tabellen genannt, empfehlen wir den Typ S.

Ein Spannen des Systems mit einem Gabelschlüssel an der Schlüsselweite "SW" ist möglich (Seite 25, Abb. 40).

Type AS is designed to carry compression and tension loads. Especially to allow an inclined position. In particular, angular motions are possible. This allows pipes or equipment to be guided during thermal expansion. For larger angular deflections than those given in the tables, we recommend type S.

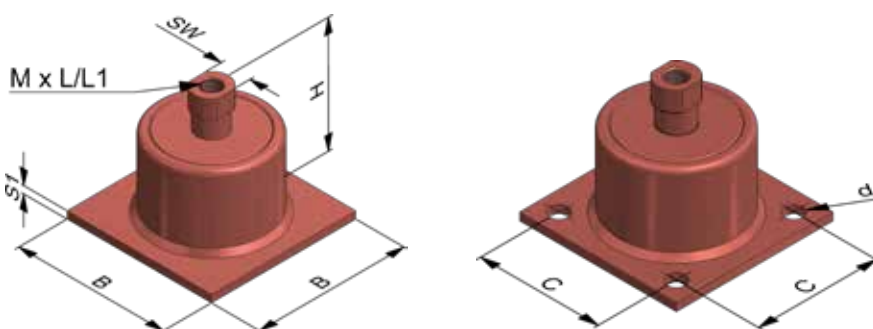
Tensioning of the system by use of a flat wrench at the width flat "SW" is possible (page 25, fig. 40).

Abb. 12 Belastungsarten / Fig. 12 Load types



### Lastbereiche / Load range

Typ Type	Druck Compression kN	Zug Tension kN	Gewindestange Winkelauslenkung Threaded rod angular motion	
			Festigkeitsklasse 4.6 Quality 4.6 Grad [°]	Festigkeitsklasse 8.8 Quality 8.8 Degree [°]
AS 12	0,6 - 2,2	0,4 - 2,0	8	8
AS 16	0,8 - 5,0	0,7 - 5,0	6	8
AS 20	3,0 - 14,0	2,0 - 15,0	3	8
AS 24	7,0 - 26,0	5,0 - 26,0	2	4



Bitte bei der Bestellung angeben, ob die Bodenplatte gebohrt werden soll.

When ordering, please indicate whether the base plate should be drilled.

### Abmessungen / Dimensions

Typ Type	Element / Element							Bohrung / Drilling		Gewicht Weight kg
	H mm	B mm	M	L* mm	L1** mm	S1 mm	SW mm	C mm	d mm	
AS 12	85	80	M12	65,0	15	6	19	62	9	0,8
AS 16	96	120	M16	70,5	20	6	24	90	14	2,0
AS 20	98	160	M20	70,5	20	8	30	130	18	4,8
AS 24	103	180	M24	70,5	25	8	36	150	18	6,6

\*Einschraubtiefe / Screw penetration

\*\*Tragende Gewindelänge / Bearing length

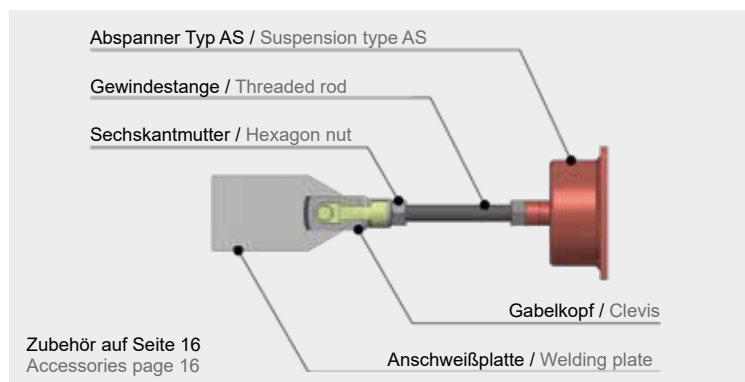
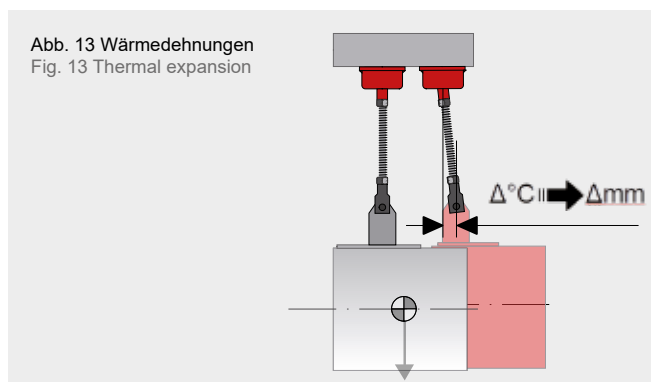


Abb. 13 Wärmedehnungen  
Fig. 13 Thermal expansion



## Abspanner Typ S / Suspension Element Type S

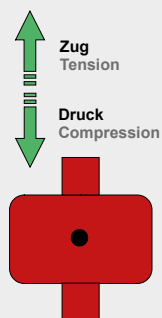
Der Typ S ist für die Aufnahme von Druck- und Zugbelastungen ausgelegt. Zwei getrennte Gabelköpfe erlauben die Führung von Rohren für höhere Verschiebungen bei der Ausdehnung in vertikaler oder horizontaler Richtung.

Das Links- und Rechtsgewinde ermöglicht ein leichtes Spannen des Systems (Seite 25, Abb. 41).

Type S is designed to carry compression and tension loads. Double clevis allow to guided pipes for higher displacements during expansion in vertically or horizontally direction.

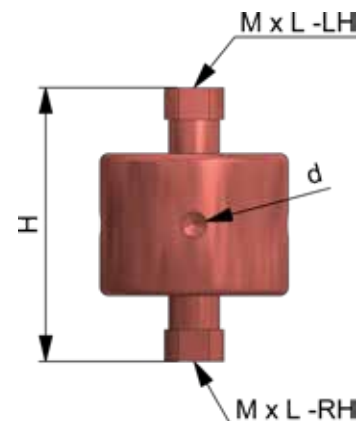
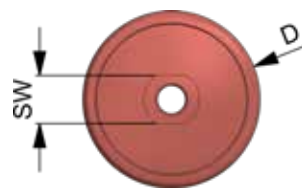
Left-hand thread and right-hand thread allow an easy tensioning of the system (page 25, fig. 41).

Abb. 14 Belastungsarten / Fig. 14 Load types



### Lastbereiche / Load range

Typ Type	Druck / Compression	Zug / Tension
	kN	kN
S 12	0,5 - 2,0	0,8 - 2,5
S 16	1,8 - 7,0	1,3 - 5,0
S 20	5,0 - 19,0	3,5 - 14,0
S 24	8,0 - 30,0	5,0 - 19,0



### Abmessungen / Dimensions

Typ Type	Element / Element		H mm	D mm	SW mm	d mm	Gewicht Weight kg
	M x L RH* mm	M x L LH** mm					
S 12	M12 x 55	M12 x 55	120	57	19	10	0,8
S 16	M16 x 57	M16 x 57	129	89	24	13	2,0
S 20	M20 x 63	M20 x 63	141	127	30	16	4,8
S 24	M24 x 66	M24 x 66	147	159	36	19	6,6

\*RH Rechtsgewinde / RH Right-hand thread

\*\*LH Linksgewinde / LH Left-hand thread

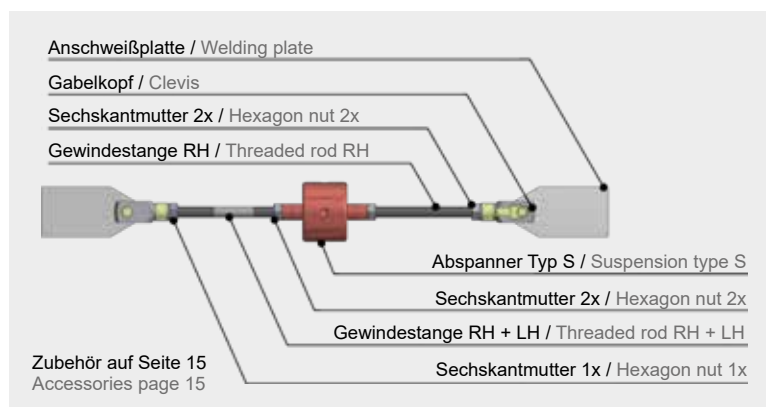
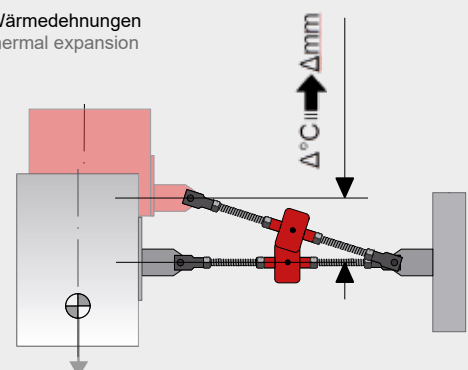


Abb. 16 Wärmedehnungen  
Fig. 16 Thermal expansion



# Traglager und Abspanner Typ Vario 2000

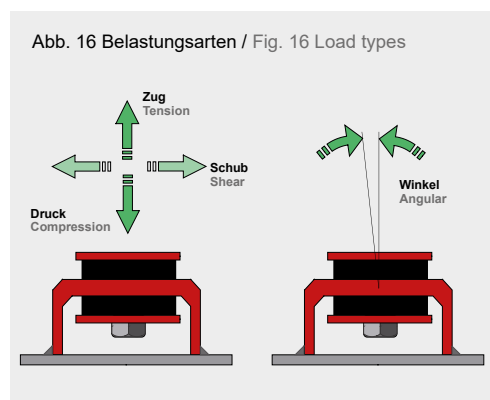
## Cup Bearing and Suspension Element Type Vario 2000

Das Element Vario 2000 kombiniert sowohl Festpunkt als auch Abspanner in einer robusten Konstruktion zum Anschweißen.

Die Abspannerversion ist zum Spannen Gewindestange zusätzlich drehbar (Seite 25, Abb. 42). Dieses drehbare Variante hat eine zusätzliche Bohrung zur Unterscheidung.

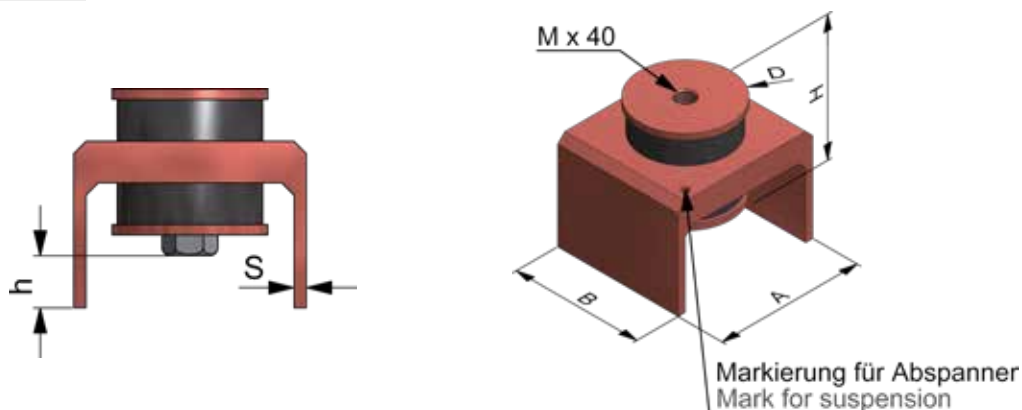
Vario 2000 combines both fixed points and suspension in one robust design for welding.

Suspension version is additionally rotatable for adjusting reasons of the threaded rod (page 25, fig. 42). The suspension element has an additional hole as a distinction mark.



### Lastbereiche / Load range

Typ Type	Druck / Zug Compression / Tension kN	Gewindestange Winkelauslenkung Threaded rod angular motion	
		Festigkeitsklasse 4.6 Quality 4.6 Grad [°]	Festigkeitsklasse 8.8 Quality 8.8 Degree [°]
G 1	0,3 - 1,0	4	12
G 2	2,0 - 7,0	4	12
G 3	5,0 - 20,0	2	5
G 4	8,0 - 31,0	2	4

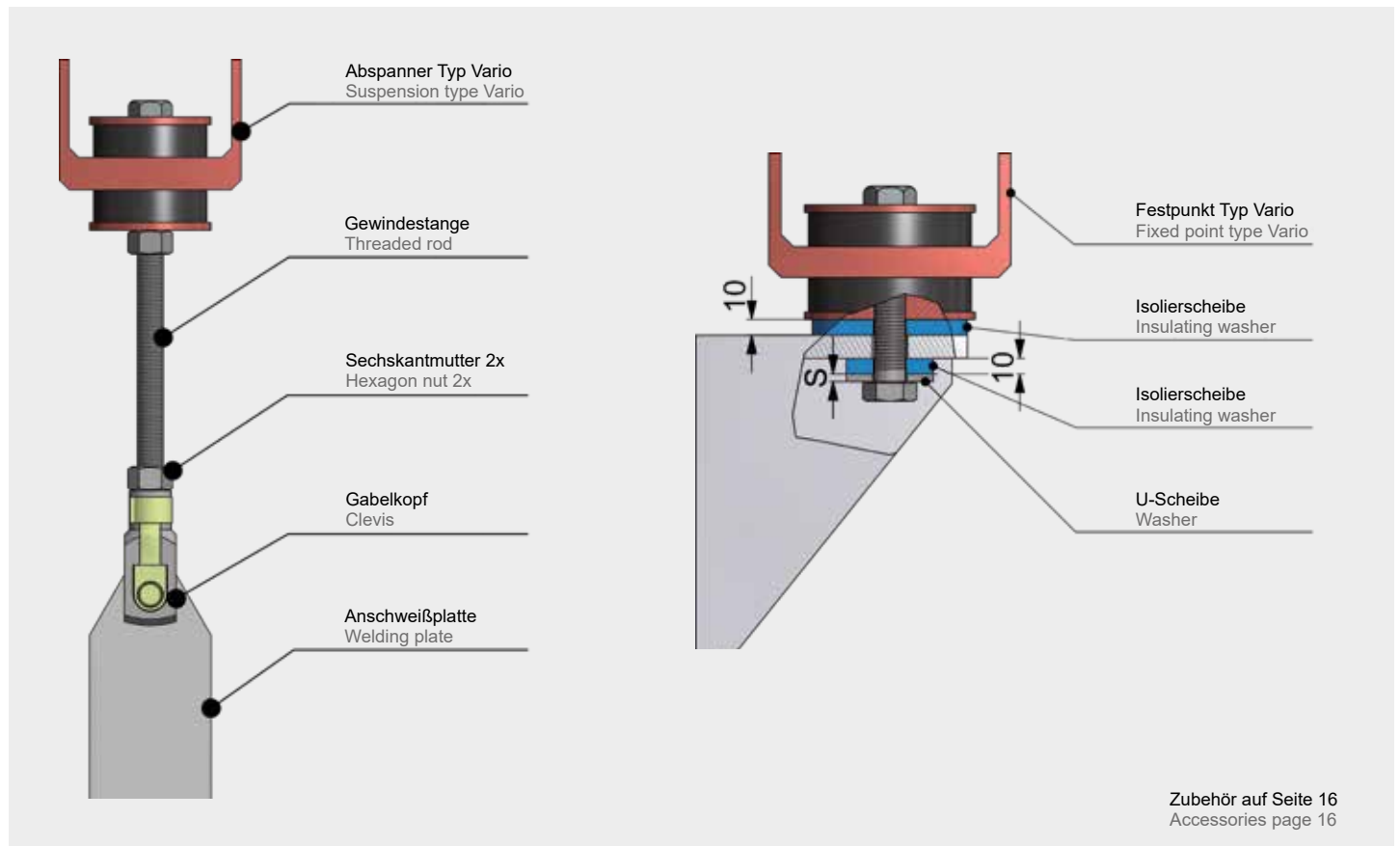


### Abmessungen / Dimensions

Typ Type	Element / Element								Gewicht Weight kg
	H mm	A mm	B mm	M	S mm	D mm	h mm		
G 1	100	92	80	M12	6	50	22	1,8	
G 2	105	112	100	M16	6	75	25	2,9	
G 3	107	156	140	M20	8	110	20	6,6	
G 4	112	186	170	M24	8	135	23	9,5	

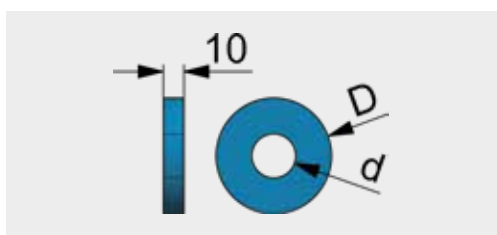
# Traglager und Abspanner Typ Vario 2000

## Cup Bearing and Suspension Element Type Vario 2000

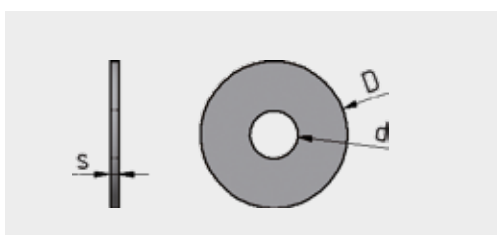


Zubehör auf Seite 16  
Accessories page 16

### Isolierscheibe / Insulating washer



Bestell-Nr. Part no.	für Typ for type	Abmessungen / Dimensions		Gewicht Weight kg
		D mm	d mm	
9512	Vario 2000 G 1	44	13	0,015
9516	Vario 2000 G 2	56	17	0,023
9517	Vario 2000 G 2	70	17	0,035
9520	Vario 2000 G 3	56	21	0,022
9521	Vario 2000 G 3	100	21	0,071
9524	Vario 2000 G 4	56	25	0,020
9525	Vario 2000 G 4	125	25	0,110

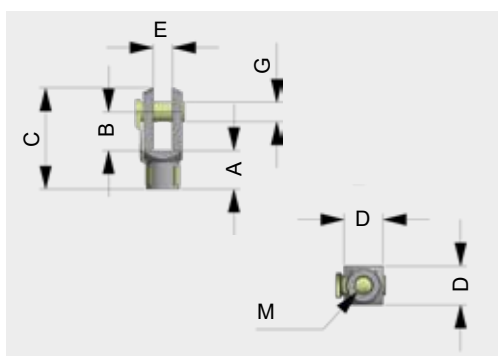


### U-Scheibe / Washer

Bestell-Nr. Part no.	für Typ for type	Abmessungen / Dimensions			Gewicht Weight kg
		D mm	d mm	S mm	
9412	Vario 2000 G 1	45	14	4	0,038
9416	Vario 2000 G 2	58	18	5	0,100
9420	Vario 2000 G 3	58	22	5	0,095
9424	Vario 2000 G 4	58	26	5	0,090

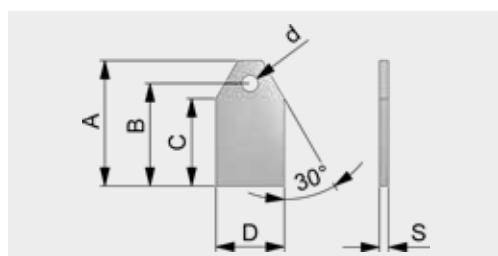
## Zubehör für Abspanner Typ AS, S und Vario 2000

### Accessories for Suspension Elements Type AS, S and Vario 2000



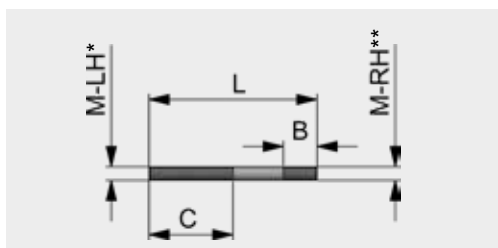
#### Stahlgabelkopf / Clevis

Bestell-Nr. Part no.	für Typ for type	Abmessungen / Dimensions							Gewicht Weight kg
		A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	G mm	M	
9450	Vario G 1, S 12, AS 12	24	24	62	24	12	12	M12	0,15
9451	Vario G 2, S 16, AS 16	32	32	83	32	16	16	M16	0,27
9452	Vario G 3, S 20, AS 20	40	40	105	40	20	20	M20	0,55
9453	Vario G 4, S 24, AS 24	50	50	132	50	25	25	M24	1,11



#### Anschweißplatte / Welding plate

Bestell-Nr. Part no.	für Typ for type	Abmessungen / Dimensions						Gewicht Weight kg
		d mm	A mm	B mm	C mm	D mm	S mm	
9470	Vario G 1, S 12, AS 12	14	140	125	105	60	8	0,14
9471	Vario G 2, S 16, AS 16	17	150	130	105	75	10	0,30
9472	Vario G 3, S 20, AS 20	22	165	135	115	90	12	0,50
9473	Vario G 4, S 24, AS 24	27	175	140	115	110	15	0,90

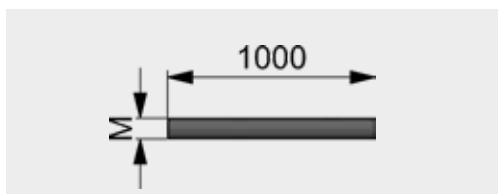


#### Gewindestange RH/LH / Threaded rod RH/LH

Bestell-Nr. Part no.	Abmessungen / Dimensions				Gewicht Weight kg
	M	L mm	B mm	C mm	
9460	M12	150	30	75	0,14
9461	M16	200	40	100	0,30
9462	M20	220	50	120	0,50
9463	M24	260	60	150	0,90

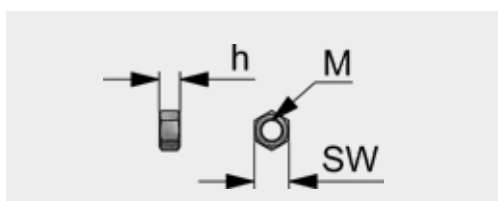
\*LH Linksgewinde / LH Left-hand thread  
\*\*RH Rechtsgewinde / RH Right-hand thread

Standard: Festigkeitsklasse 4.6  
(Festigkeitsklasse 8.8 auf Anfrage)  
Standard: Quality 4.6 (quality 8.8 on request)



#### Gewindestange DIN 975 / Threaded rod DIN 975

Bestell-Nr. / Part no.	Abmessungen / Dimensions		Gewicht Weight kg
	M		
9440	M12		0,8
9441	M16		1,5
9442	M20		3,2
9443	M24		3,1



#### Sechskantmutter / Hexagon nut

Bestell-Nr. / Part no.		Abmessungen / Dimensions		
RH*	LH**	M	SW mm	h mm
9480	9490	M12	19	10
9481	9491	M16	24	13
9482	9492	M20	30	16
9483	9493	M24	36	19

\*RH Rechtsgewinde / RH Right-hand thread  
\*\*LH Linksgewinde / LH Left-hand thread

Standard: Festigkeitsklasse 4.6  
(Festigkeitsklasse 8.8 auf Anfrage)  
Standard: Quality 4.6 (quality 8.8 on request)



## Schottdurchführung / Bulkhead Fitting

Es sind Anwendungen möglich, bei denen ein Abgasrohr durch eine Decke oder Wand geführt wird. Um dies akustisch voll entkoppelt und wasserdicht zu realisieren, kommt die Schottdurchführung zum Einsatz.

Die Schottdurchführung ist als Festpunkt anzusehen.

There are applications possible in which an exhaust gas pipe passes through a wall or deck. To realize this in a fully acoustic and water tight manner, the bulkhead fitting can be used.

It needs to be seen as a fixed point.

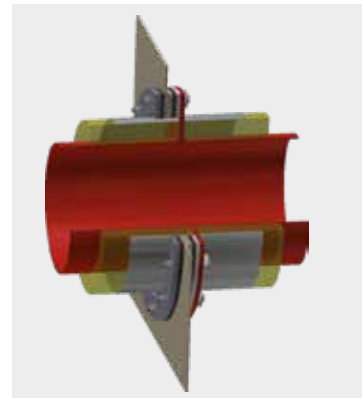
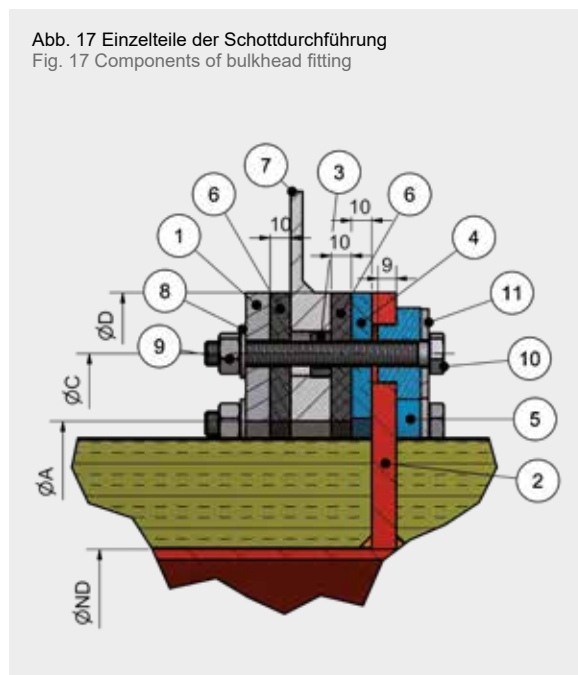


Abb. 17 Einzelteile der Schottdurchführung  
Fig. 17 Components of bulkhead fitting



### Bohrungen / Drillings

DN	Abmessungen / Dimensions				Anzahl der Bohrungen Number of drillings
	ØND mm	ØD mm	ØA mm	ØC mm	
125	139,7	410	300	350	12
150	168,3	410	300	350	12
175	193,7	460	350	400	12
200	219,1	460	350	400	12
250	273,0	520	400	460	12
300	323,9	575	450	515	16
350	355,6	625	510	565	20
400	406,4	680	570	520	20
450	547,0	785	675	725	20
500	508,0	785	675	725	20
600	610,0	900	785	840	24
700	710,0	990	885	940	24
900	914,0	1245	1110	1178	24
1100	1120,0	1400	1285	1340	32

### Benötigtes Zubehör / Necessary accessories

Position Position	Stellt Werft bereit Provided by yard	Anzahl Number	Material Material	Bemerkungen Remarks
1	X	1	Flansch Flange	
2	X	1	Rohrleitung und Flansch Pipe and flange	Bohrung im Flansch 28,5 mm Drilling in flange 28.5 mm
3		siehe Tabelle "Bohrungen" see table "drillings"	Gummibuchse Rubber bushing	Länge 10 mm Length 10 mm
4		1	Wärmeisierungsflansch Heat insulation flange	
5		siehe Tabelle "Bohrungen" see table "drillings"	Wärmeisierungsbuchse 9212 Heat insulating bush 9212	
6		2	Akustikgummi Acoustic rubber	
7	X	1	Flansch/Schott Flange/Bulkhead	Bohrung im Flansch 22 mm Drilling in flange 22 mm
8	X	siehe Tabelle "Bohrungen" see table "drillings"	z. B. Unterlegscheibe e.g. washer DIN 125-A 13	
9	X	siehe Tabelle "Bohrungen" see table "drillings"	z. B. Sechskantmutter ISO 4032 - M12 e.g. hexagon nut ISO 4032 - M12	
10	X	siehe Tabelle "Bohrungen" see table "drillings"	z. B. Sechskantschraube SO 4014 - M12 x 110 oder mehr e.g. hexagon bolt SO 4014 - M12 x 110 or more	
11		siehe Tabelle "Bohrungen" see table "drillings"	z. B. Unterlegscheibe M12 Nr. 9412 e.g. washer M12 no. 9412	

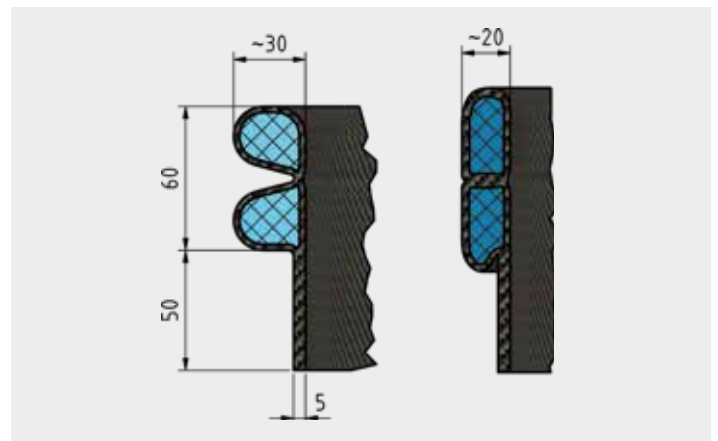
## Schiebesitzprofil / Sliding Fit Profile

Das Schiebesitzprofil wird zur flexiblen Durchführung und Abstützung von Rohren in der Schornsteindecke (unterhalb der Regenhaube) und bei Decksdurchführungen eingesetzt. Dadurch sparen Sie die sonst notwendige obere Rohrleitungsabspannung ein. Die Rohrleitung wird lateral zentriert. Axiale Verschiebungen (Wärmedehnungen) sind ohne große Reaktionskräfte möglich.

Achtung: Die Schiebesitzpackung ist nicht gas- und flüssigkeitsdicht.

The sliding fit profile is used for flexible conduit and support of exhaust pipes at the funnel cover (under the rain hood) and when going through bulkheads, thus necessary upper pipe suspension can be saved. The pipes are being centred laterally, and axial movements (heat expansions) are possible without considerable reaction forces.

Note: The Sliding Fit Profile is not gas or liquid-proof.



- Aufbau:** Profilschnur aus 2 Drahtgestrickschnüren (Werkstoff 1.4301) mit Glasseidengewebe ummantelt, außen graphitiert.
- Einsatztemperatur:** bis 450 °C
- Belastung:** ca. 20 kg/1 cm Profillänge; belastete Länge entsprechend 0,7 x Rohrdurchmesser
- Montagehinweis:** Das Schiebesitzprofil vor dem Einbringen zwischen Rohrleitung und Mantelrohr stramm um die Leitung legen und in den ca. 20 mm breiten Spalt eindrücken. (Keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden.) Das Schiebesitzprofil ist wartungsfrei.

- Construction:** Moulded 2-ply string made from stainless steel coated with fibre glass material, and with graphite exterior.
- Max. temperature:** up to 450 °C
- Load:** Approx. 20 kg per cm of profile length. Load length equals 0.7 x pipe diameter.
- Installation note:** Sliding fit profile is to be wound tightly round the pipe before pushing it into the about 20 mm gap between the pipe and guiding pipe. (Do not use any tools with sharp edges.) The sliding fit profile is free of maintenance.

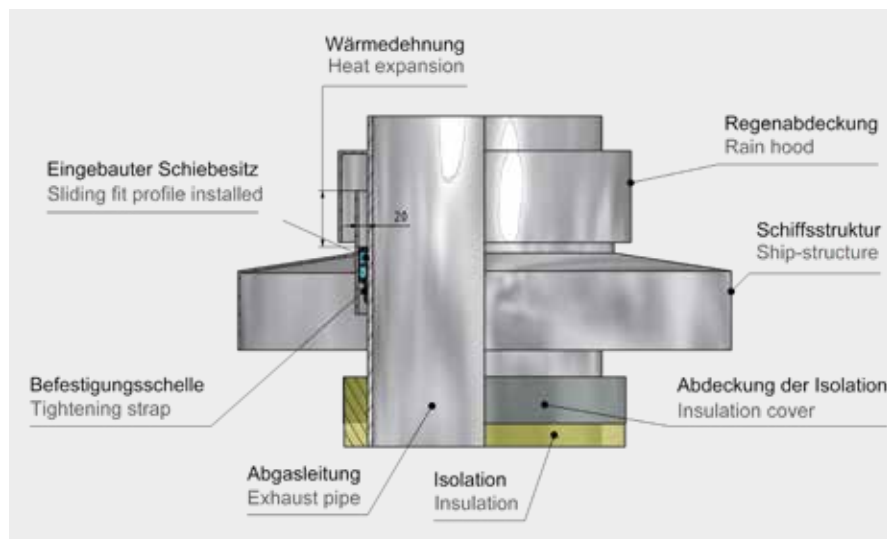
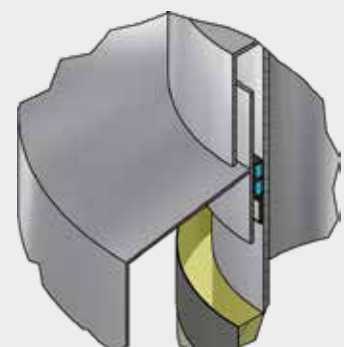


Abb. 18 Schiebesitz, eingebaut in Regenabdeckung  
Fig. 18 Sliding fit profile installed under rain hood



## Gasdichte Schottdurchführung / Gas-tight Bulkhead Fitting

Den gasdichten Zustand gewähren zwei hitzebeständige Flanschdichtungen und eine vollständig umlaufende Schweißnaht an den Flanschen zum Rohr und zum Deck.

Der Kompensator wirkt prinzipiell nicht als Festpunkt oder Abspanner. Je nach Leitungskonzept kann der Kompensator noch zusätzliche Wärmedehnung aufnehmen.

The gas-tight state ensures two heat-resistant flange seals and a completely circumferential weld seam on the flanges to the pipe and to the deck.

In principle, the expansion joint does not act as a fixed point or as a suspension. Depending on the pipe concept, the compensator can still absorb additional thermal expansion.

Abb. 19 Gefahr durch austretendes Gas und Wasser  
Fig. 19 Danger from emerging gas or water

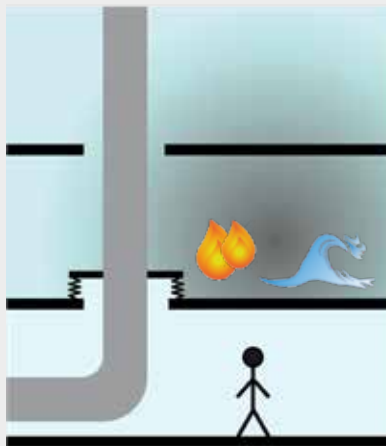
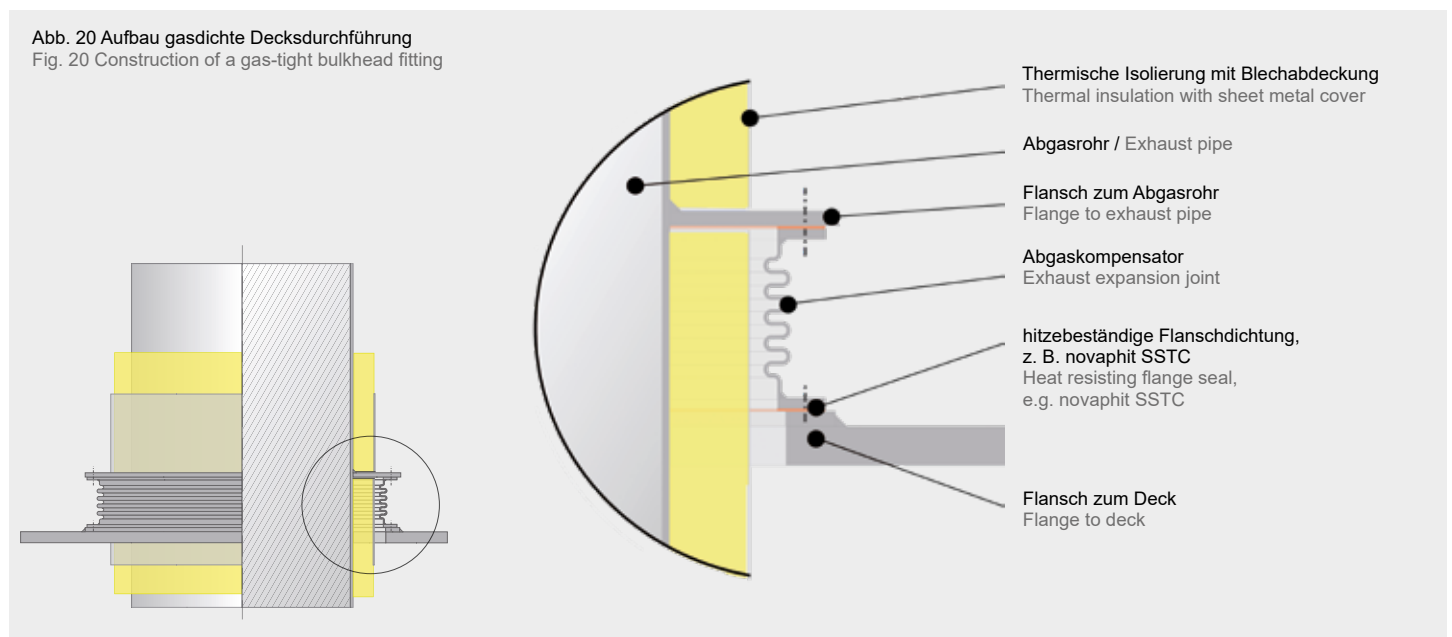
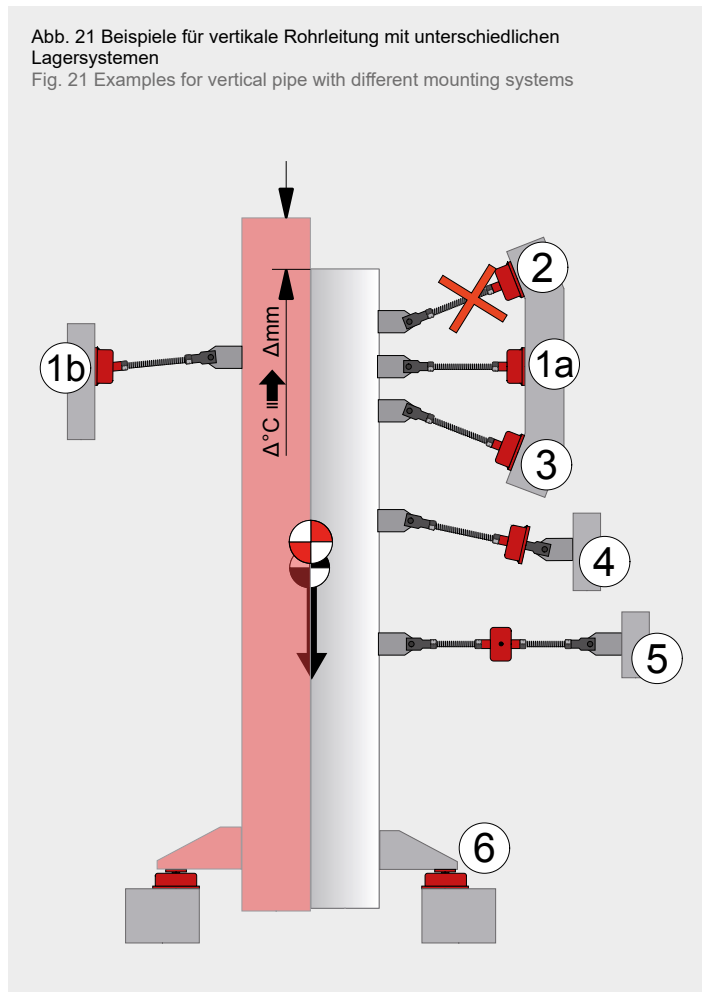


Abb. 20 Aufbau gasdichte Decksdurchführung  
Fig. 20 Construction of a gas-tight bulkhead fitting



## Installationskizzen / Installation Sketches

Abb. 21 Beispiele für vertikale Rohrleitung mit unterschiedlichen Lagersystemen  
Fig. 21 Examples for vertical pipe with different mounting systems



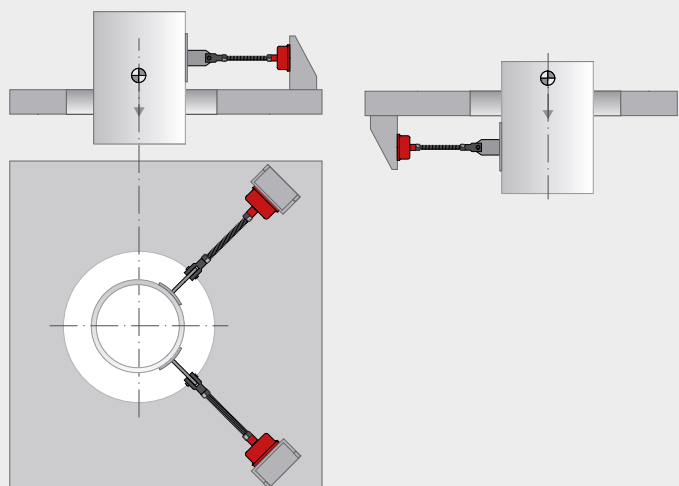
Positon Position	Beschreibung Description
1a	Abspanner im kalten Zustand, z. B. unter 90° installiert Suspension element in cold-system mounted under e.g. 90°
1b	Abspannung wie 1a, aber mit Wärmedehnung Suspension same as 1a, but with thermal expansion
2 + 3	Der richtige Installationswinkel hängt von vielen Faktoren ab, bitte sprechen Sie uns an The correct installation angle depends on various factors, please ask us for advice
4	Stabile Abspannung für schwere Bedingungen Sturdy suspension solution for heavy conditions
5	Abspanner Typ S für hohe thermische Ausdehnungen, einfache Befestigung Suspension element typ S for higher deflections, simple fixing
6	Traglager Cup bearing

Abb. 22 Abspanner mit Rohrstütze  
Fig. 22 Suspension element with pipe support



Bitte beachten Sie auch Seite 7, Abb. 5 und 6  
Please also see page 7, fig. 5 and 6

Abb. 23 Doppelte Abspannung an lotrechtem Rohr  
Fig. 23 Double suspension at vertical pipe



## Installationskizzen / Installation Sketches

Abb. 24 Beispiel: Heizkessel mit Langlochpratzen im kalten und warmen Zustand

Fig. 24 Example: Boiler bracket with oblong holes in warm and cold condition

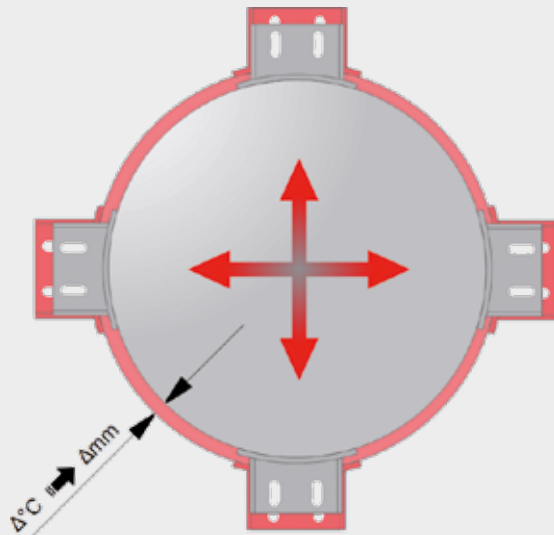


Abb. 25 Beispiel: Konsole mit montiertem Traglager im kalten und warmen Zustand

Fig. 25 Example: Bracket equipped with fixed point in warm and cold condition

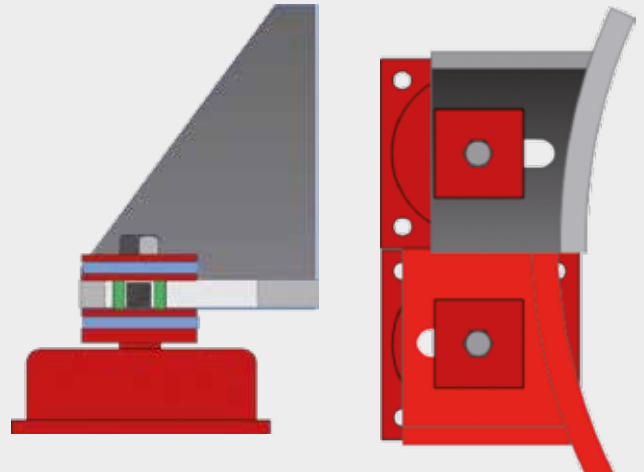
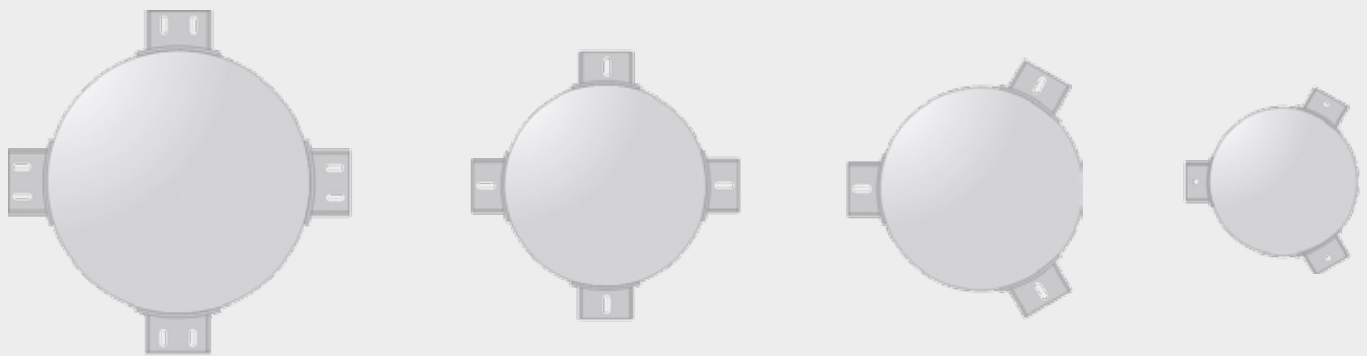


Abb. 26 Beispiel für Konsolen

Fig. 26 Example for consoles



## Installationskizzen / Installation Sketches

Abb. 27 Traglager und Abspanner / Fig. 27 Cup bearing and suspension element

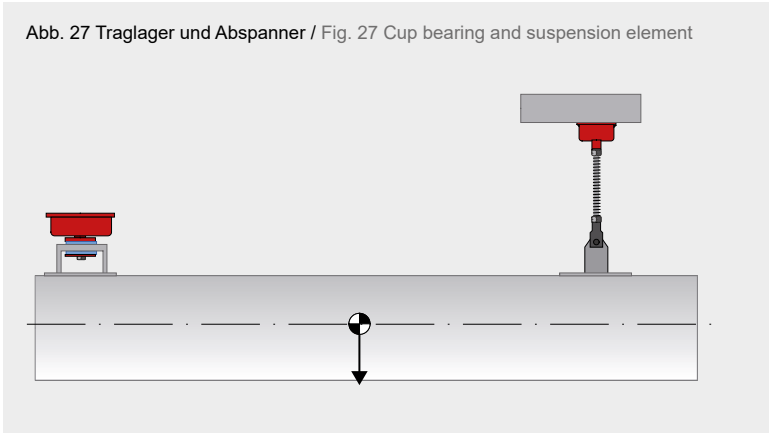


Abb. 28 Traglager als Festpunkt und als Gleitpunkt unter thermischer Ausdehnung  
Fig. 28 Cup bearing as real fixed point and as floating bearing under thermal expansion

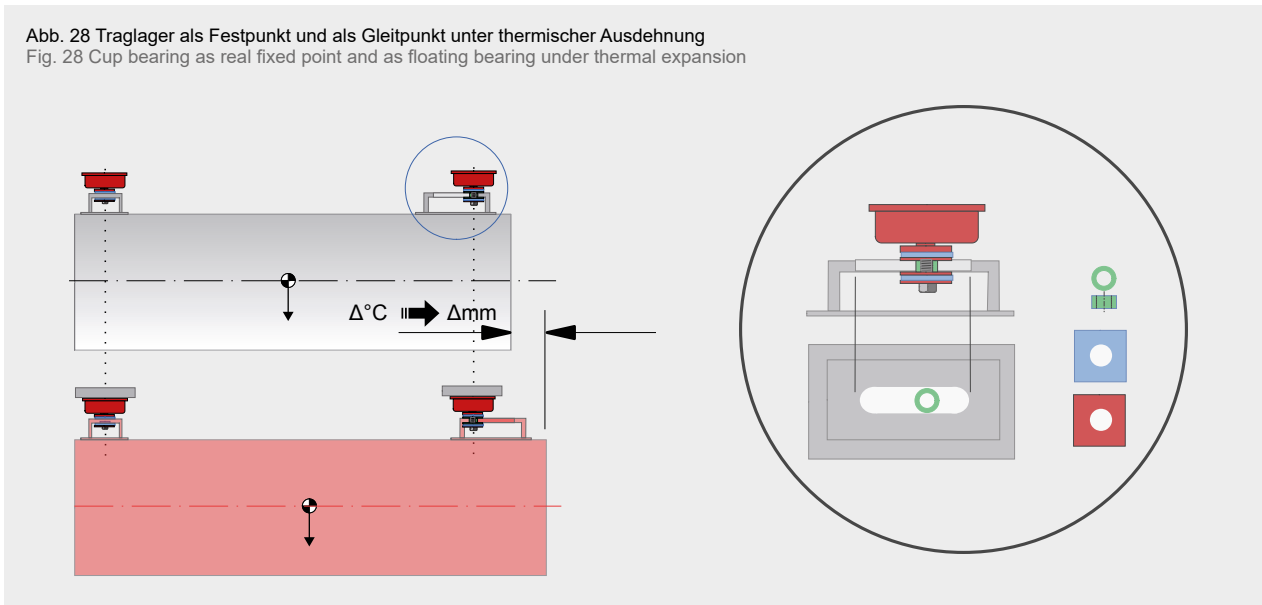
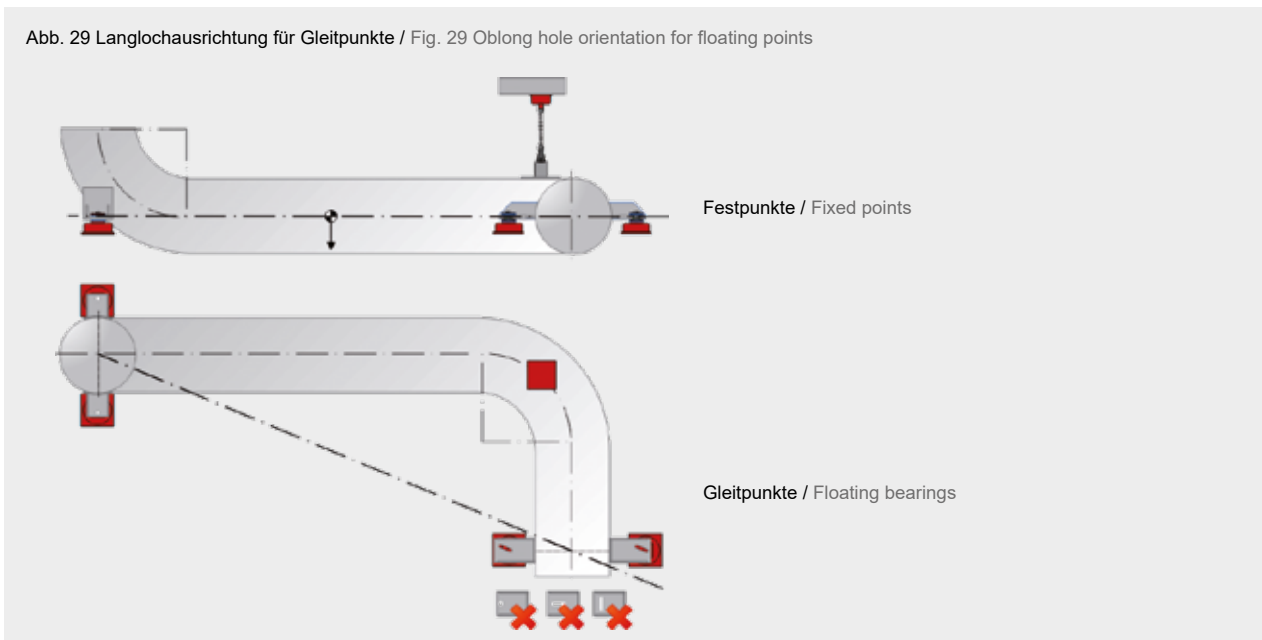


Abb. 29 Langlochausrichtung für Gleitpunkte / Fig. 29 Oblong hole orientation for floating points



## Installationskizzen / Installation Sketches

Abb. 30 Einzelner Festpunkt als Deckenmontage  
Fig. 30 Single fixed point as ceiling installation

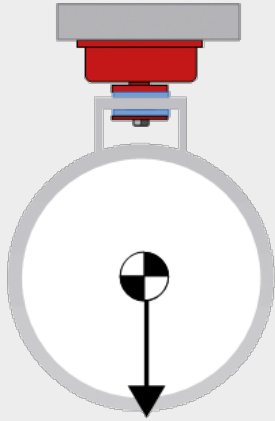


Abb. 31 Einzelner Festpunkt als Zwischendeckmontage  
Fig. 31 Single fixed point as tween deck installation

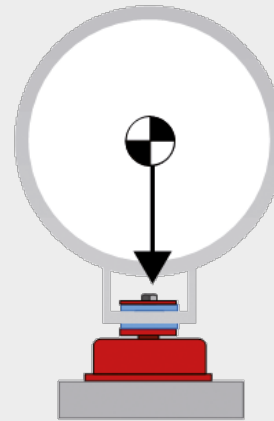


Abb. 32 Doppelter Festpunkt als Deckenmontage  
Fig. 32 Double fixed point as ceiling installation

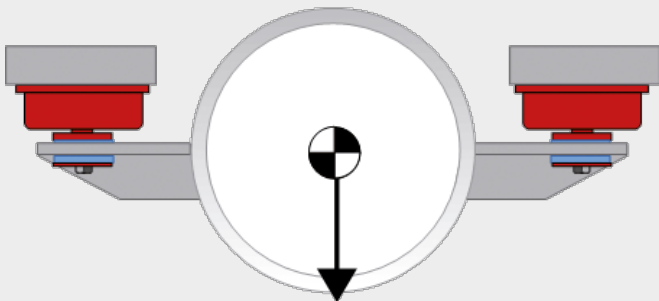
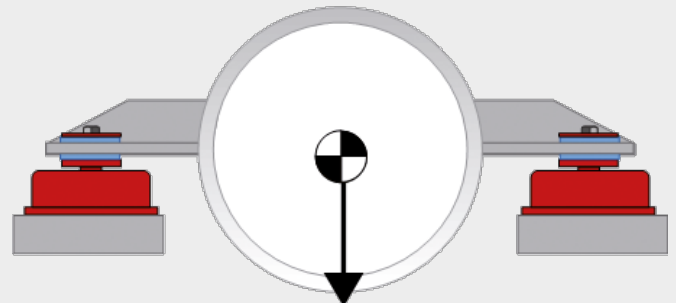


Abb. 33 Doppelter Festpunkt als Zwischendeckmontage  
Fig. 33 Double fixed point as tween deck installation



## Installationskizzen / Installation Sketches

Abb. 34 Einzelner Abspanner Type AS  
Fig. 34 Single suspension element type AS

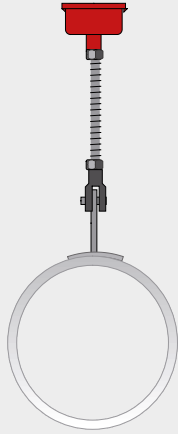


Abb. 35 Doppelte Abspannung unter 90°  
Fig. 35 Double suspension at right angles



Abb. 36 Vierfache Abspannung Type AS  
Fig. 36 Quad suspension type AS

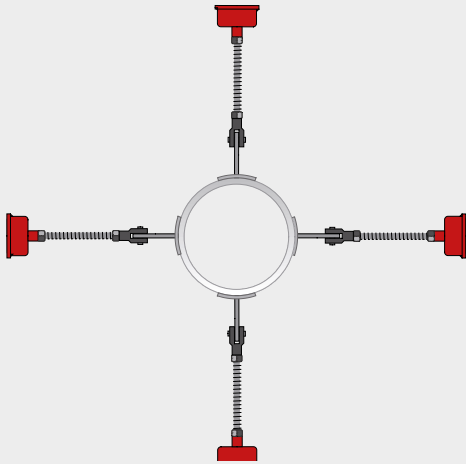


Abb. 37 Dreifache Abspannung Typ AS  
Fig. 37 Triple suspension type AS

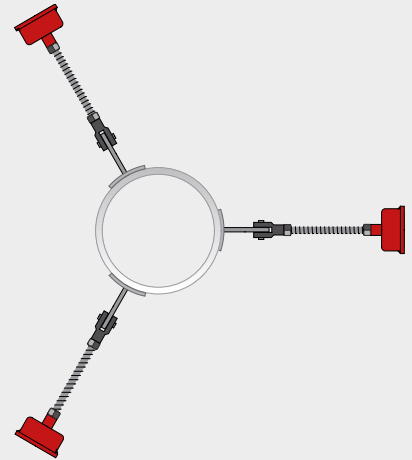
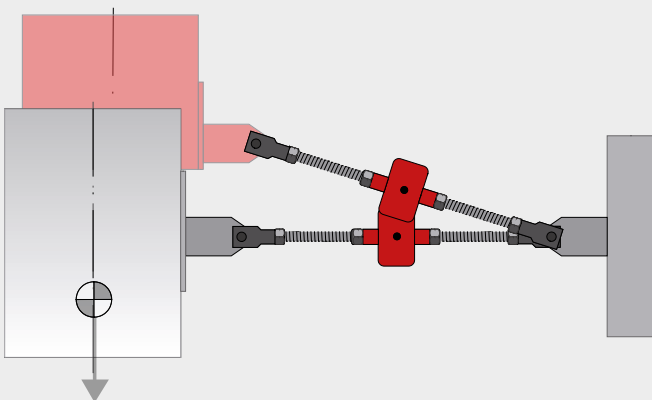


Abb. 38 Abspanner Typ S  
Fig. 38 Suspension element type S





## Montageskizzen / Assembly Sketches

Abb. 39 Empfohlene Installationstoleranzen  
Fig. 39 Recommended installation tolerances

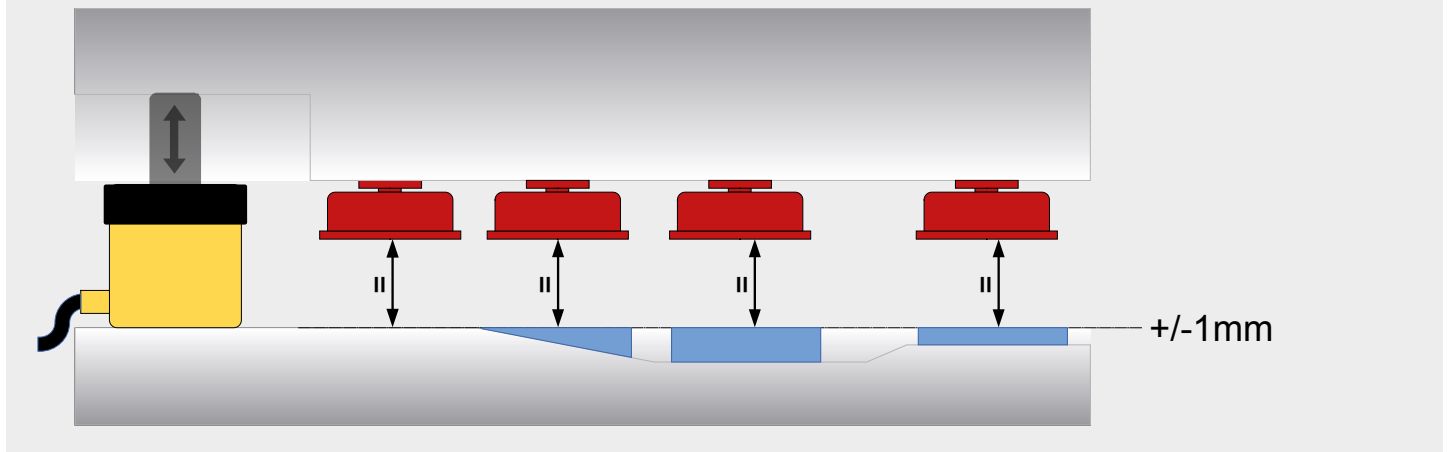


Abb. 40 Nachspannen Typ AS / Fig. 40 Tensioning type AS

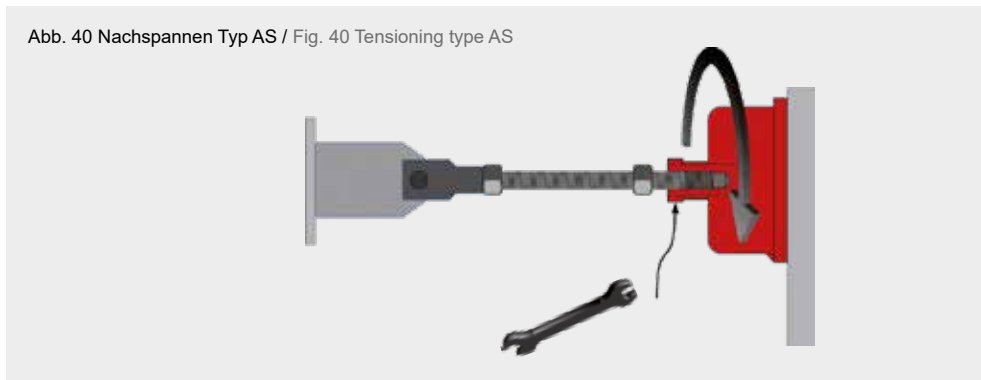


Abb. 41 Nachspannen Typ S / Fig. 41 Tensioning type S

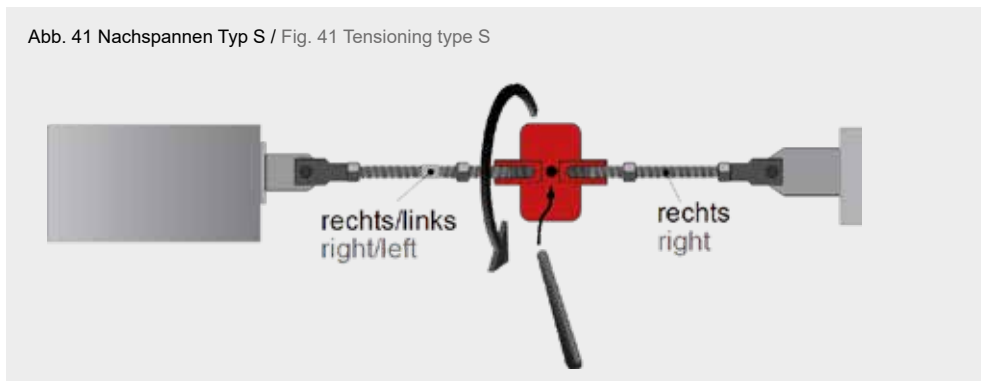
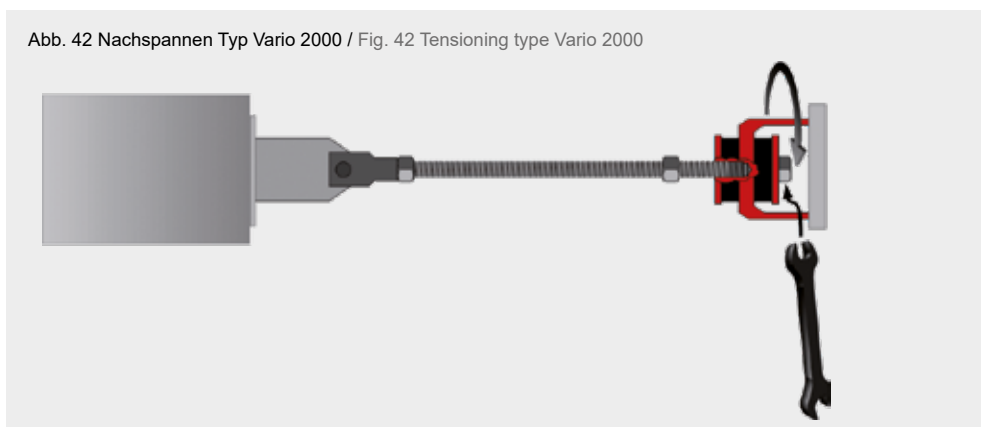


Abb. 42 Nachspannen Typ Vario 2000 / Fig. 42 Tensioning type Vario 2000



## Abgaskompensatoren / Exhaust Expansion Joints



Abgaskompensatoren sind für die Aufnahme wärmebedingter Ausdehnungen und Kompression von Rohrleitungssystemen und Abgasystemen konzipiert. Diese Einheiten sind mit vielen verschiedenen Anschlussenden erhältlich wie Anschweißenden, Fest- oder Losflansche. Abgaskompensatoren können axiale und laterale Bewegungen einzeln oder kombiniert aufnehmen.

Sind hauptsächlich axiale Bewegungen aufzunehmen, kommt in der Regel ein einzelner Balg zum Einsatz. Laterale Bewegungen sind ebenfalls in einem gewissen Umfang möglich. Übersteigt der Umfang der axialen Bewegungen jedoch die Kapazität eines einzelnen Balges, ist ein doppelter Kompensator erforderlich.

Soll die Einheit starke laterale Bewegungen - einschließlich gleichzeitig wirkender axialer Bewegungen - aufnehmen, so sind Doppelbälge in der Regel die bevorzugte Option.

Eine Doppelbalgeinheit hat ein Zwischenrohr zwischen den Bälgen, das auch in das Balgrohr integriert sein kann und somit die erforderliche Anzahl Schweißnähte verringert.

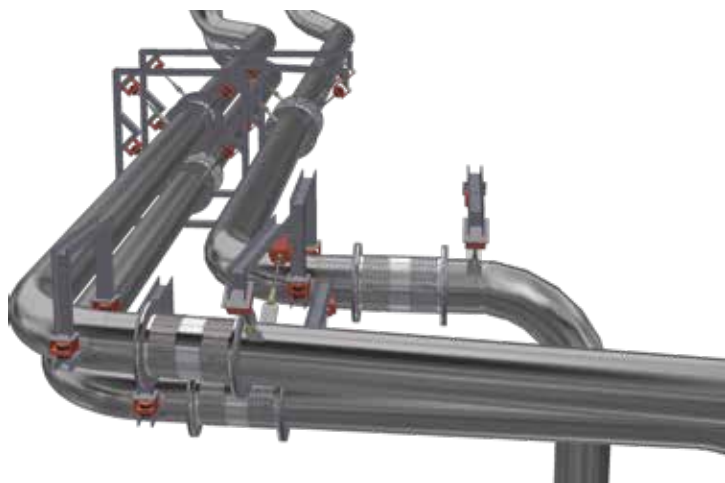
Bei hohen Temperaturen oder bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten empfiehlt sich der Einsatz eines Innenleitrohres in den Bälgen.

### Vorteile

- gasdicht und beständig gegen Korrosion und hohen Temperaturen
- nimmt Schwingungen auf
- leichte Bauweise und äußerst niedrige Federraten und hohe Flexibilität verringern die auf Aufhängung und Rohrleitungshalter wirkenden Lasten

Exhaust compensators are designed to absorb the thermal expansion and contraction of piping and exhaust systems. These units are available with many different connection options, such as weld-on ends, fixed or loose flanges. Exhaust compensators can absorb individual axial and lateral movements or combinations of them.

If mainly axial movements are to be absorbed, a single set of bellows is normally used. Nevertheless, lateral movements are usually also possible to a certain extent. If the extent of the axial movements exceeds the capacity of the single set of bellows, however, a double compensator is required.



If the unit is to absorb large lateral movements - including simultaneous axial movements - double bellows are generally the preferred option.

A double bellows unit has an intermediate tube between the bellows, which can also be integrated into the bellows tube, thus reducing the number of weld seams required.

At high temperatures or high flow velocities, the use of an inner guide tube in the bellows is recommended.

### Advantages

- Gas-tight and resistant to corrosion and high temperatures
- Absorbs vibrations
- Lightweight construction and extremely low spring rates with high flexibility reduces the loads acting on the suspension and pipe supports.



## Abgaskompensatoren / Exhaust Expansion Joints

Ausführung / Model 1	Ausführung / Model 2	Ausführung / Model 3	Beschreibung / Description
<p>mehrwelliger Wellenrohrbalg multi-layer corrugated tube bellow</p> <p><b>Typ 200 / Type 200</b> <b>Typ 201 / Type 201</b> (jeweils mit Innenleitrohr / each with internal sleeve)</p> 			<ul style="list-style-type: none"> <li>• mehrlagiger Abgaskompensator mit Anschweißenden</li> <li>• für axiale, laterale, angulare Bewegungen</li> <li>• aus 1.4541 mit Anschweißenden aus 1.0345/P235 (HI) bzw. ab DN 500 1.0425/P265 (HII)</li> <li>• Zulässige Betriebsdaten: 1 barg / 550 °C / 1000 Lastwechsel (Standard), höhere Drücke auf Anfrage</li> <li>• multi-layer exhaust expansion joint with weld ends</li> <li>• for axial, lateral, angular movements</li> <li>• multi-layer corrugated tube bellows of 1.4541 with weld ends of 1.0345/P235 (HI) and from DN 500 1.0425/P265 (HII)</li> <li>• Permissible operating data 1 barg / 550 °C / 1000 load cycles, higher pressures on request</li> </ul>
<p><b>Typ 202 / Type 202</b> <b>Typ 203 / Type 203</b> (jeweils mit Innenleitrohr / each with internal sleeve)</p> 			<ul style="list-style-type: none"> <li>• mehrlagiger Abgaskompensator mit drehbaren Losflanschen</li> <li>• für axiale, laterale, angulare Bewegungen</li> <li>• aus 1.4541 mit glatten Flanschen aus C-Stahl (roh) gebohrt nach DIN 86044-1</li> <li>• Zulässige Betriebsdaten: max. 1,0 barg / 550 °C (Standard), höhere Drücke auf Anfrage</li> <li>• multi-layer exhaust expansion joint with loose flanges</li> <li>• for axial, lateral, angular movements</li> <li>• bellows of 1.4541 with smooth flanges of carbon steel (raw) drilled according to DIN 86044-1</li> <li>• Permissible operating data max 1.0 barg / 550 °C, higher pressures on request</li> </ul>
<p><b>Typ 204 / Type 204</b> <b>Typ 205 / Type 205</b> (jeweils mit Innenleitrohr / each with internal sleeve)</p> 			<ul style="list-style-type: none"> <li>• mehrlagiger Abgaskompensator mit Festflanschen</li> <li>• für axiale, laterale, angulare Bewegungen</li> <li>• aus 1.4541 mit glatten Flanschen aus C-Stahl (roh) gebohrt nach DIN 86044-1</li> <li>• Zulässige Betriebsdaten: max. 1,0 barg / 550 °C (Standard), höhere Drücke auf Anfrage</li> <li>• multi-layer exhaust expansion joint with fixed flanges</li> <li>• for axial, lateral, angular movements</li> <li>• bellows of 1.4541 with smooth flanges of carbon steel (raw) drilled according to DIN 86044-1</li> <li>• Permissible operating data max 1.0 barg / 550 °C, higher pressures on request</li> </ul>

Für ausführliche Beschreibungen der Kompensatoren und aller Abmessungen und Bewegungsdaten fordern Sie bitte unseren Katalog Edelstahlkompensatoren an.

Des Weiteren finden Sie in diesem Katalog technische Beschreibungen zur Lebensdauer, Druckeinheiten, Beständigkeiten, Montage, Berechnung, Zubehör und viele andere nützliche Informationen.

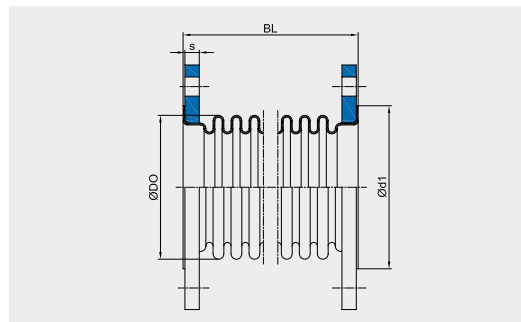


For detailed descriptions of the expansion joints and all dimensions and movement data, please ask for our stainless steel expansion joint catalogue.

Furthermore, you will find technical descriptions of service life, pressure units, resistance, assembly, calculation, accessories and many other useful information in this catalogue.

# Kenndaten für Kompensator Typ 202 / Specifications for Expansion Joint Type 202

Ausführung 1 / Model 1



Druckstufe 1 barg (PN 1)  
Design pressure 1 barg (PN 1)

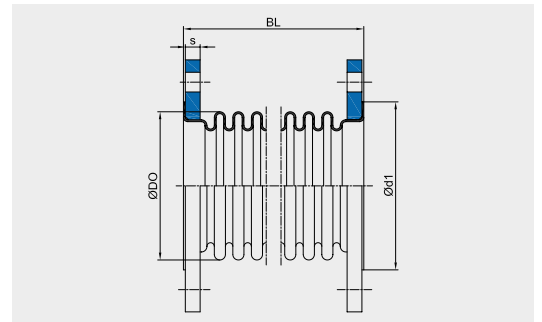
DN	Länge Length	Balg Bellow		Flansch Flanges		Bewegungsaufnahme Movement			Verstellkraftrate Springrate			Gewicht Weight	Artikel Article
						axial	lateral	angular	axial	lateral	angular		
	BL mm	ØDO mm	WF* cm <sup>2</sup>	Ød1 mm	s mm	2δN mm	2ΔN mm	2αN °/deg.	Cδ N/mm	CΔ N/mm	Cα Nm/deg.	kg	
50	140	69	28	80	20	30	18	50	73	42	0,6	5,8	202-01-030-0050
50	210	69	28	80	20	49	50	50	45	9,2	0,4	5,9	202-01-049-0050
65	130	87	46	98	20	34	15	50	64	79	0,9	6,7	202-01-034-0065
65	190	87	46	98	20	55	39	50	40	18	0,6	6,9	202-01-055-0065
65	235	87	46	98	20	73	68	50	31	8,3	0,4	7,0	202-01-073-0065
80	135	114	79	113	20	34	8	38	64	272	1,4	7,6	202-01-034-0080
80	180	114	79	113	20	56	22	50	38	59	0,9	7,9	202-01-056-0080
80	235	114	79	113	20	85	51	50	26	18	0,6	8,0	202-01-085-0080
100	145	145	131	141	22	49	9	43	40	359	1,5	9,5	202-01-049-0100
100	180	144	130	141	22	70	19	50	29	107	1,1	9,6	202-01-070-0100
100	255	144	129	141	22	119	59	50	27	33	1,0	10,7	202-01-119-0100
125	145	171	188	170	22	49	7	36	46	602	2,4	11,7	202-01-049-0125
125	195	171	187	170	22	84	23	50	42	184	2,2	12,7	202-01-084-0125
125	290	172	186	170	22	125	65	50	47	50	2,4	14,4	202-01-125-0125
150	165	204	271	201	24	54	7	33	51	789	3,8	15,3	202-01-054-0150
150	240	204	271	201	24	109	31	50	26	95	1,9	15,9	202-01-109-0150
150	390	203	266	201	24	158	94	50	48	35	3,5	19,3	202-01-158-0150
200	155	257	442	252	16	76	10	36	40	713	4,9	11,4	202-01-076-0200
200	225	256	440	252	16	130	32	50	24	132	2,9	12,4	202-01-130-0200
200	275	259	444	252	16	149	48	50	32	98	4,0	13,8	202-01-149-0200
250	155	309	663	306	16	67	7	26	59	1520	11,0	13,6	202-01-067-0250
250	275	314	673	306	16	144	38	50	39	178	7,3	16,6	202-01-144-0250
250	370	313	667	305	16	194	73	50	47	96	8,6	22,1	202-01-194-0250
300	170	365	927	357	16	77	7	25	70	2440	18,0	19,6	202-01-077-0300
300	220	370	943	357	16	118	18	39	21	295	5,3	19,6	202-01-118-0300
300	385	365	923	356	16	207	70	50	48	124	13,0	28,1	202-01-207-0300
350	135	404	1132	391	16	54	3	16	39	2800	13,0	23,1	202-01-054-0350
350	210	402	1126	391	16	118	16	35	22	383	6,9	24,8	202-01-118-0350
350	365	400	1113	390	16	219	64	50	45	170	14,0	34,0	202-01-219-0350
400	185	461	1478	442	16	90	8	23	59	2280	25,0	27,8	202-01-090-0400
400	260	461	1478	442	16	151	23	39	36	494	15,0	29,8	202-01-151-0400
400	365	457	1459	441	16	226	56	50	44	243	18,0	38,0	202-01-226-0400
450	185	511	1842	493	16	91	7	21	69	3330	36,0	32,0	202-01-091-0450
450	260	511	1842	493	16	152	21	35	42	720	22,0	34,3	202-01-152-0450
450	365	510	1832	492	16	223	49	50	44	303	23,0	43,5	202-01-223-0450
500	210	566	2263	544	16	108	8	23	72	3600	46,0	34,7	202-01-108-0500
500	305	564	2254	544	16	184	27	39	45	698	28,0	37,2	202-01-184-0500
500	415	564	2248	543	16	270	59	50	47	320	29,0	47,3	202-01-270-0500
600	250	679	3257	643	20	101	6	17	129	9320	116,0	54,2	202-01-101-0600
600	340	679	3257	643	20	177	21	31	74	1740	67,0	58,0	202-01-177-0600
600	460	679	3257	643	20	279	52	49	47	455	43,0	63,0	202-01-279-0600
700	230	777	4335	745	20	98	5	15	150	14100	180,0	62,3	202-01-098-0700
700	320	778	4341	745	20	176	18	27	82	2590	99,0	66,7	202-01-176-0700
700	460	781	4358	745	20	283	45	43	47	608	56,0	73,4	202-01-283-0700
800	200	886	5654	847	20	80	3	10	169	38200	265,0	71,0	202-01-080-0800
800	290	886	5654	847	20	156	12	21	85	4810	133,0	76,0	202-01-156-0800
800	440	884	5640	847	20	282	40	38	50	847	78,0	83,7	202-01-282-0800

\*WF = wirksame Fläche / effective area

Weitere Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage. /  
Other dimensions and materials on request.

# Kenndaten für Kompensator Typ 202 / Specifications for Expansion Joint Type 202

Ausführung 1 / Model 1



Druckstufe 1 barg (PN 1)  
Design pressure 1 barg (PN 1)

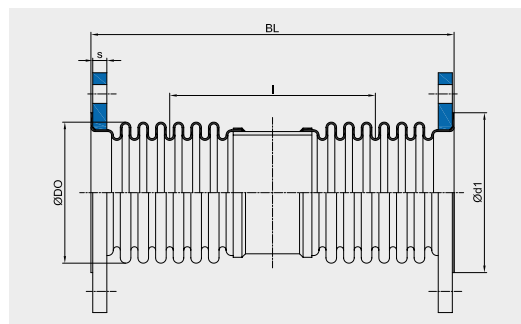
DN	Länge Length	Balg Bellow		Flansch Flanges		Bewegungsaufnahme Movement			Verstellkraftrate Springrate			Gewicht Weight	Artikel Article
		BL mm	WF* cm <sup>2</sup>	Ød1 mm	s mm	axial 2δN mm	lateral 2ΔN mm	angular 2αN °/deg.	axial Cδ N/mm	lateral CΔ N/mm	angular Cα Nm/deg.		
900	220	990	7110	949	20	79	2	9	173	49100	342,0	76,3	202-01-079-0900
900	305	990	7110	949	20	144	9	17	87	6400	171,0	81,9	202-01-144-0900
900	425	990	7110	949	20	247	28	29	52	1380	103,0	93,4	202-01-247-0900
1000	215	1096	8749	1051	20	71	2	7	165	60400	399,0	84,1	202-01-071-1000
1000	275	1098	8765	1051	20	120	6	13	92	12100	224,0	93,5	202-01-120-1000
1000	425	1093	8724	1051	20	246	25	26	55	1790	133,0	104,0	202-01-246-1000
1100	225	1198	10540	1155	20	95	3	9	144	35600	421,0	96,0	202-01-095-1100
1100	315	1194	10503	1155	20	170	11	16	95	7630	278,0	103,0	202-01-170-1100
1100	435	1197	10531	1155	20	274	28	27	55	1750	159,0	114,0	202-01-274-1100
1200	195	1264	11794	1255	20	101	3	9	163	44200	533,0	104,0	202-01-101-1200
1200	285	1264	11813	1255	20	178	11	16	101	8860	329,0	112,0	202-01-178-1200
1200	435	1259	11765	1255	20	286	30	26	71	2040	232,0	124,0	202-01-286-1200
1300	165	1366	13818	1355	20	75	1	6	218	122800	835,0	108,0	202-01-075-1300
1300	225	1364	13818	1355	20	127	5	10	151	30600	580,0	112,0	202-01-127-1300
1300	345	1364	13797	1355	20	227	16	19	78	4880	299,0	125,0	202-01-227-1300
1400	165	1466	15980	1455	20	75	1	6	234	152400	1040,0	116,0	202-01-075-1400
1400	225	1464	15980	1455	20	127	4	10	162	38000	719,0	121,0	202-01-127-1400
1400	345	1464	15958	1455	20	227	15	18	84	6050	371,0	134,0	202-01-227-1400
1500	165	1565	18287	1555	20	75	1	5	259	192400	1320,0	124,0	202-01-075-1500
1500	225	1564	18299	1555	20	127	4	9	173	46400	879,0	129,0	202-01-127-1500
1500	345	1564	18275	1555	20	227	14	17	90	7400	453,0	143,0	202-01-227-1500
1600	165	1664	20750	1655	20	75	1	5	285	239600	1650,0	132,0	202-01-075-1600
1600	225	1664	20776	1655	20	127	4	8	184	56000	1070,0	137,0	202-01-127-1600
1600	345	1664	20750	1655	20	227	13	16	95	8930	547,0	152,0	202-01-227-1600
1700	165	1763	23368	1755	20	76	1	5	313	298000	2030,0	140,0	202-01-076-1700
1700	225	1764	23409	1755	20	127	4	8	195	66900	1270,0	145,0	202-01-127-1700
1700	345	1763	23368	1755	20	228	13	15	105	11100	677,0	161,0	202-01-228-1700
1800	165	1864	26142	1855	20	76	1	4	343	363900	2490,0	145,0	202-01-076-1800
1800	225	1864	26199	1855	20	127	3	7	206	79100	1500,0	153,0	202-01-127-1800
1800	345	1864	26142	1855	20	229	12	14	115	13600	830,0	170,0	202-01-229-1800
1900	165	1962	29117	1955	20	74	1	4	390	448500	3150,0	152,0	202-01-074-1900
1900	225	1963	29132	1955	20	126	3	7	225	95100	1820,0	161,0	202-01-126-1900
1900	345	1963	29132	1955	20	228	11	13	125	16400	1020,0	179,0	202-01-228-1900
2000	165	2061	32204	2055	20	72	1	4	425	529400	3800,0	163,0	202-01-072-2000
2000	225	2061	32204	2055	20	121	3	6	255	115000	2280,0	170,0	202-01-121-2000
2000	344	2061	32204	2055	20	144	0	0	142	16500	1270,0	189,0	202-01-144-2000
2100	170	2160	35449	2155	20	80	1	4	359	485600	3540,0	172,0	202-01-080-2100
2100	230	2161	35466	2155	20	131	3	7	208	102500	2040,0	184,0	202-01-131-2100
2100	350	2162	35483	2155	20	231	10	12	111	17200	1100,0	208,0	202-01-231-2100
2200	170	2260	38865	2255	20	80	1	4	375	556200	4050,0	180,0	202-01-080-2200
2200	230	2260	38865	2255	20	131	3	6	225	121600	2430,0	192,0	202-01-131-2200
2200	350	2260	38865	2255	20	229	10	11	125	21200	1350,0	217,0	202-01-229-2200

\*WF = wirksame Fläche / effective area

Weitere Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage. /  
Other dimensions and materials on request.

# Kenndaten für Kompensator Typ 202 / Specifications for Expansion Joint Type 202

Ausführung 2 / Model 2



Druckstufe 1 barg (PN 1)  
Design pressure 1 barg (PN 1)

DN	Länge Length	Balg Bellow			Flansch Flanges		Bewegungsaufnahme Movement		Verstellkraftrate Springrate		Gewicht Weight	Artikel Article
		BL mm	ØDO mm	WF* cm <sup>2</sup>	I** mm	Ød1 mm	s mm	2ΔN mm	2λN mm	Cδ N/mm		
50	335	69	28	194	80	20	60	140	37	1,6	6,4	202-01-060-0050
65	315	87	46	184	98	20	69	120	32	2,6	7,5	202-01-069-0065
80	360	114	79	239	113	20	68	122	32	3,1	9,3	202-01-064-0080
100	355	145	131	225	141	22	99	123	20	3,8	11,4	202-01-092-0100
125	385	171	188	255	170	22	99	122	23	4,9	14,7	202-01-094-0125
150	420	204	271	276	201	24	109	119	26	6,6	19,4	202-01-101-0150
200	325	257	442	186	252	16	152	77	20	19,0	15,2	202-01-135-0200
250	385	309	663	246	306	16	134	79	30	23,0	21,7	202-01-122-0250
300	395	365	927	245	357	16	167	77	35	41,0	30,4	202-01-153-0300
350	365	404	1132	241	391	16	173	57	20	28,0	33,3	202-01-126-0350
400	410	461	1478	243	442	16	212	75	30	53,0	39,7	202-01-187-0400
450	440	511	1842	274	493	16	201	77	35	61,0	47,4	202-01-184-0450
500	475	566	2263	291	544	16	223	79	36	72,0	49,4	202-01-199-0500
600	580	679	3257	374	643	20	202	79	65	117,0	76,2	202-01-180-0600
700	610	777	4335	414	745	20	197	79	75	138,0	86,9	202-01-177-0700
800	570	886	5654	314	847	20	340	77	43	172,0	102,0	202-01-300-0800
900	610	990	7110	344	949	20	348	76	44	197,0	116,0	202-01-306-0900
1000	630	1098	8765	394	1051	20	323	68	46	201,0	136,0	202-01-255-1000
1100	610	1198	10540	414	1155	20	235	57	72	326,0	142,0	202-01-204-1100
1200	610	1264	11794	414	1255	20	223	54	82	356,0	154,0	202-01-204-1200
1300	620	1364	13818	394	1355	20	265	57	76	419,0	160,0	202-01-255-1300
1400	640	1464	15980	414	1455	20	264	57	81	472,0	175,0	202-01-255-1400
1500	670	1564	18299	444	1555	20	263	57	87	504,0	191,0	202-01-256-1500
1600	700	1664	20776	474	1655	20	262	58	92	535,0	208,0	202-01-257-1600
1700	580	1764	23409	354	1755	20	261	39	98	1130,0	200,0	202-01-254-1700
1800	600	1864	26199	374	1855	20	260	39	103	1200,0	215,0	202-01-253-1800
1900	620	1963	29132	394	1955	20	254	38	113	1320,0	230,0	202-01-251-1900
2000	660	2061	32204	434	2055	20	242	39	128	1360,0	250,0	202-01-236-2000
2100	600	2161	35466	368	2155	20	306	33	104	1690,0	261,0	202-01-264-2100
2200	620	2260	38865	388	2255	20	299	34	113	1810,0	277,0	202-01-267-2200

\*WF = wirksame Fläche / effective area

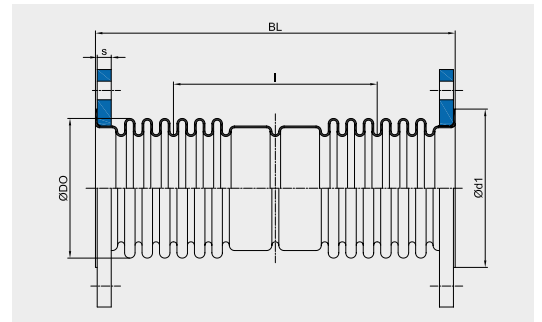
\*\*I = Mittenabstand / center distance

Weitere Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage. /

Other dimensions and materials on request.

# Kenndaten für Kompensator Typ 202 / Specifications for Expansion Joint Type 202

Ausführung 3 / Model 3



Druckstufe 1 barg (PN 1)  
Design pressure 1 barg (PN 1)

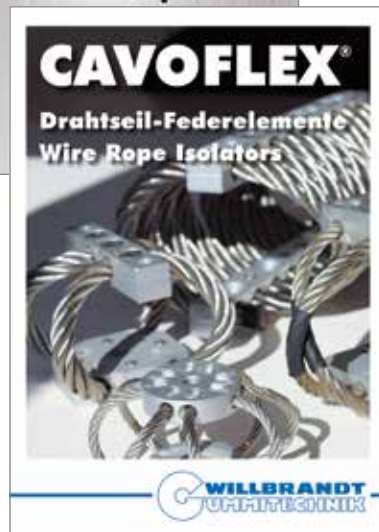
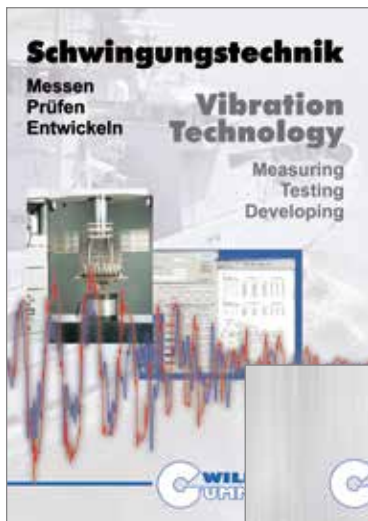
DN	Länge Length	Balg Bellow			Flansch Flanges		Bewegungsaufnahme Movement		Verstellkraftrate Springrate		Gewicht Weight	Artikel Article
		BL mm	ØDO mm	WF* cm <sup>2</sup>	l** mm	Ød1 mm	s mm	axial 2δN mm	lateral 2ΔN mm	axial Cδ N/mm		
50	235	69	28	132	80	20	38	64	57	5,4	5,9	202-01-038-0050
65	245	87	46	150	98	20	41	63	53	6,6	6,9	202-01-041-0065
80	270	114	79	137	113	20	61	69	32	7,9	8,0	202-01-061-0080
100	240	145	131	116	141	22	72	55	24	14,0	9,9	202-01-072-0100
125	245	170	187	120	170	22	69	46	31	24,0	12,1	202-01-069-0125
150	310	204	271	154	201	24	97	68	26	18,0	16,2	202-01-097-0150
200	285	258	444	144	252	16	90	47	49	61,0	13,2	202-01-090-0200
250	285	312	669	144	306	16	85	36	59	111,0	15,9	202-01-085-0250
300	285	363	923	144	357	16	83	30	68	178,0	20,8	202-01-083-0300
350	295	401	1121	169	391	16	86	34	62	148,0	26,1	202-01-086-0350
400	345	458	1464	195	442	16	116	46	50	115,0	29,8	202-01-116-0400
450	345	509	1830	195	493	16	113	40	55	159,0	34,3	202-01-113-0450
500	355	560	2238	194	544	16	94	31	82	297,0	35,9	202-01-094-0500
550	360	609	2676	192	595	20	90	27	98	429,0	49,6	202-01-090-0550
600	410	672	3211	211	643	20	114	34	102	436,0	57,9	202-01-114-0600
700	465	781	4358	266	745	20	139	45	85	321,0	69,0	202-01-139-0700
800	465	883	5634	266	847	20	137	39	95	463,0	78,7	202-01-137-0800
900	465	985	7072	266	949	20	134	34	105	642,0	87,7	202-01-134-0900
1000	465	1087	8674	266	1051	20	131	30	115	862,0	96,8	202-01-131-1000
1100	465	1191	10476	266	1155	20	129	27	125	1140,0	107,0	202-01-129-1100
1200	480	1263	11784	315	1255	20	148	31	113	844,0	116,0	202-01-148-1200
1300	480	1363	13787	315	1355	20	150	29	122	1070,0	125,0	202-01-150-1300
1400	480	1463	15947	315	1455	20	150	27	130	1320,0	134,0	202-01-150-1400
1500	480	1563	18264	315	1555	20	148	25	139	1620,0	143,0	202-01-148-1500
1600	480	1663	20737	315	1655	20	152	24	148	1950,0	152,0	202-01-152-1600
1700	480	1763	23368	315	1755	20	148	22	157	2330,0	161,0	202-01-148-1700
1800	480	1863	26156	315	1855	20	149	21	166	2750,0	170,0	202-01-149-1800
1900	480	1963	29101	315	1955	20	150	20	174	3230,0	179,0	202-01-150-1900
2000	480	2063	32204	315	2055	20	150	19	183	3750,0	189,0	202-01-150-2000
2100	480	2163	35463	315	2155	20	149	18	192	4320,0	198,0	202-01-149-2100
2200	480	2263	38879	315	2255	20	147	17	201	4960,0	206,0	202-01-147-2200

\*WF = wirksame Fläche / effective area

\*\*l = Mittenabstand / center distance

Weitere Abmessungen und Werkstoffe auf Anfrage. /

Other dimensions and materials on request.



Schwingungstechnik  
 Kompensatoren  
 Lärmschutzsysteme  
 Profile und Formteile  
 Antriebs Elemente  
 Spezialdichtungen  
 Gummi für Schiff und Hafen



**WILLBRANDT KG**  
 Schnackenburgallee 180  
 22525 Hamburg  
 Germany  
 Phone +49 (0) 40 540093-0  
 Fax +49 (0) 40 540093-47  
 eMail info@willbrandt.de

**Niederlassung Hannover**  
 Reinhold-Schleese-Straße 22  
 30179 Hannover  
 Germany  
 Phone +49 (0) 511 99046-0  
 Fax +49 (0) 511 99046-30  
 eMail hannover@willbrandt.de

**Niederlassung Berlin**  
 Breitenbachstraße 7 - 9  
 13509 Berlin  
 Germany  
 Phone +49 (0) 30 679394-11  
 Fax +49 (0) 30 679394-15  
 eMail berlin@willbrandt.de

**WILLBRANDT Gummitechnik A/S**  
 Grønlandsgade 9  
 4690 Haslev  
 Denmark  
 Phone +45 56870164  
 Fax +45 56872208  
 eMail info@willbrandt.dk  
 web www.willbrandt.dk

**WILLBRANDT SARLU**  
 621, avenue Blaise Pascal  
 77550 Moissy Cramayel  
 France  
 Phone +33 (0) 1 85513160  
 Fax +33 (0) 1 85510321  
 eMail info@willbrandt.fr  
 web www.willbrandt.fr

**www.willbrandt.de**