STENFLEX®

FLEXIBLE ROHRVERBINDUNGEN

GESAMTKATALOG

www.stenflex.com | + 49 / 40 / 5 29 03-0 | info@stenflex.com

INHALTSVERZEICHNIS
STENFLEX

	Seite
Das Unternehmen	6
Einsatzgebiete für flexible Rohrverbindungen	7
Produktanwendungen in der Übersicht	9
Was können wir für Sie tun?	10
Qualität als Ziel!	12

GUMMI-KOMPENSATOREN

Allgemeine Beschreibung	
Verwendungszweck	16
Entwicklung/Konstruktion	17
Ausführungen	17
Gummibälge	
■ Konstruktiver Aufbau	18
■ Werkstoffqualitäten	19
Anschlussteile	
■ Flansche	20
■ Gewindeanschlüsse	21
Verspannungselemente	
■ Zugstangenverspannung	21
■ Gelenkverspannung	22
Zubehör	
■ Vakuumstützringe	22
■ Leitrohre	22
■ Schutzhüllen	22
Kompensationssysteme	24
Anwendungen/Einsatzgebiete/Branchen	26
Programm-Übersicht	
■ Gummi-Kompensatoren	27
Maßblätter	
■ Gummi-Kompensatoren	30 – 85

ROHRVERBINDER

Allgemeine Beschreibung	
Verwendungszweck	88
Entwicklung/Konstruktion	88
Ausführungen	88
■ Konstruktiver Aufbau	88
Anschlussteile	88
■ Flansche	88
Anwendungen/Einsatzgebiete/Branchen	89
Programm-Übersicht	
■ Gummimetall-Rohrverbinder	89
Maßblätter	
■ Gummimetall-Rohrverbinder	90 – 91

Seite

STAHL-KOMPENSATOREN

Allgemeine Beschreibung
Verwendungszweck 94
Entwicklung/Konstruktion 95
Ausführungen 95
Stahlbälge 96
- Konstruktiver Aufbau 96
- Werkstoffqualitäten 96
- Auslegung/Lebensdauer 97

Anschlussteile 97
- Flansche 97
- Schweißenden 98
- Gewindeanschlüsse 98

Verspannungselemente 99
- Zugstangenverspannung 99
- Gelenkverspannung 100

Zubehör 100
- Leitrohre 100
- Führungsrohre 101
- Schutzrohre 101

Kompensationssysteme 102
Anwendungen/Einsatzgebiete/Branchen 104
Programm-Übersicht
- Axial Stahl-Kompensatoren 105
- Lateral Stahl-Kompensatoren 106
- Angular Stahl-Kompensatoren 107

Maßblätter
- Axial Stahl-Kompensatoren 108 – 123
- Lateral Stahl-Kompensatoren 124 – 134
- Angular Stahl-Kompensatoren 135 – 137

PTFE-KOMPENSATOREN

Allgemeine Beschreibung
Verwendungszweck 140
Entwicklung/Konstruktion 140
Ausführungen 140
PTFE-Bälge
- Konstruktiver Aufbau 141
- Werkstoffqualitäten 141

Anschlussteile 142
- Flansche 142

Verspannungselemente 143
- Zugstangenverspannung 143

Zubehör 144
- Leitrohre 144
- Schutzhüllen 144

Anwendungen/Einsatzgebiete/Branchen 145
Programm-Übersicht
- PTFE-Kompensatoren 145

Maßblätter
- Gummi-Kompensatoren mit PTFE Inliner 146 – 149
- PTFE-Kompensatoren 150 – 153

QUALITÄT.
STENFLEX.

INHALTSVERZEICHNIS
STENFLEX

Seite

ROHRDREHGELENKE

Allgemeine Beschreibung
Anwendung 156
Einsatzgebiete/Anwendungen/Technische Daten 157
Konstruktiver Aufbau
- Grundeinheit 158
- Standard-Dichtungen 158
- Sonder-Dichtungen 158
- Werkstoffe 158
- Oberflächenschutz 158

Anschlüsse Aufbau/Auslegung/Prüfung
- Anschlüsse 159
- Temperaturbereich 159
- Druckstufen 159
- Toleranzen 159
- Prüfungen 159
- Hinweis 159

Drehebenen 160
Bauformen 161
Maßblätter 162 – 171

GUMMIMETALL-ELEMENTE

Allgemeine Beschreibung
Verwendungszweck 174
Entwicklung/Konstruktion/Auslegung 175 – 176
Begriffe
- Dämpfung 177
- Elastizität 177
- Ozonbeständigkeit 177
- Verformung 177
- Härte 177
- Haftung 177
- Bearbeitung 177
- Toleranzen 177
- Ausführungen 178 – 179
- Sonderausführungen 179

Gummimetall-Elemente
- Konstruktiver Aufbau 180
- Werkstoffqualitäten 180

Anschlussteile 180
Anwendungen/Eigenschaften/Einsatzgebiete/Branchen 181

Seite

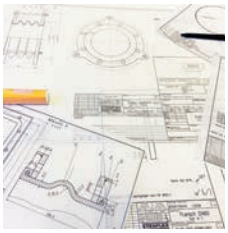
GUMMIMETALL-ELEMENTE

Programm-Übersicht
- Anschlagpuffer 182
- Pufferelemente 182
- Deckenelemente 182
- Schienen 182
- Maschinenfüße 183
- Lagerelemente 183

Maßblätter
- Gummimetall-Elemente 184 – 195

QUALITÄT.
STENFLEX.

TECHNISCHER ANHANG



Bewegungen und Kräfte an Kompensatoren
- Bewegungen 198
- Kräfte von Axial- und Universal-Kompensatoren 199
- Kräfte von Lateral-Kompensatoren 199
- Momente von Angular-Kompensatoren 199

Rohrleitungs-Festpunkte/Kompensatoren/Rohrverbinder 200
- Anordnung Festpunkte/Führungslager Axial-Kompensatoren 201
- Anordnung Festpunkte Lateral-/Angular-Kompensatoren 201
- Anordnung Festpunkte an Pumpen 201

Geräuschpegel-Absenkung durch Gummi-Kompensatoren
- Geräuschpegel-Absenkung/Beispiel Typ AS 202

Dehnungsausgleich durch Stahl-Kompensatoren
- Thermische Dehnung von Rohrleitungen 203
- Dehnungsausgleich/nicht vorgespannte Kompensatoren 203
- Dehnungsausgleich/vorgespannte Kompensatoren 203
- Dehnungsausgleich/Einfluss Temperatur und Bewegung 204

Montage- und Betriebsanleitung Gummi-Kompensatoren und Rohrverbinder
- Montage 205 – 206
- Inbetriebnahme/Benutzung 206
- Inspektion/Hinweise/Konformität 207

Montage- und Betriebsanleitung Stahl-Kompensatoren
- Montage/Inbetriebnahme 208
- Benutzung/Inspektion/Hinweise/Konformität 209

Montage- und Betriebsanleitung Gummimetall-Elemente
- Montage/Inbetriebnahme/Inspektion 210

Qualitätssicherung
- Qualitätsmanagement-System 211

Zertifikate
- Gummi-Kompensatoren und Rohrverbinder 212
- Stahl-Kompensatoren 212

Flanschanschlussmaße/Tabellen 213 – 215

Vergleichs- und Umrechnungstabellen 216

Glossar 217 – 219

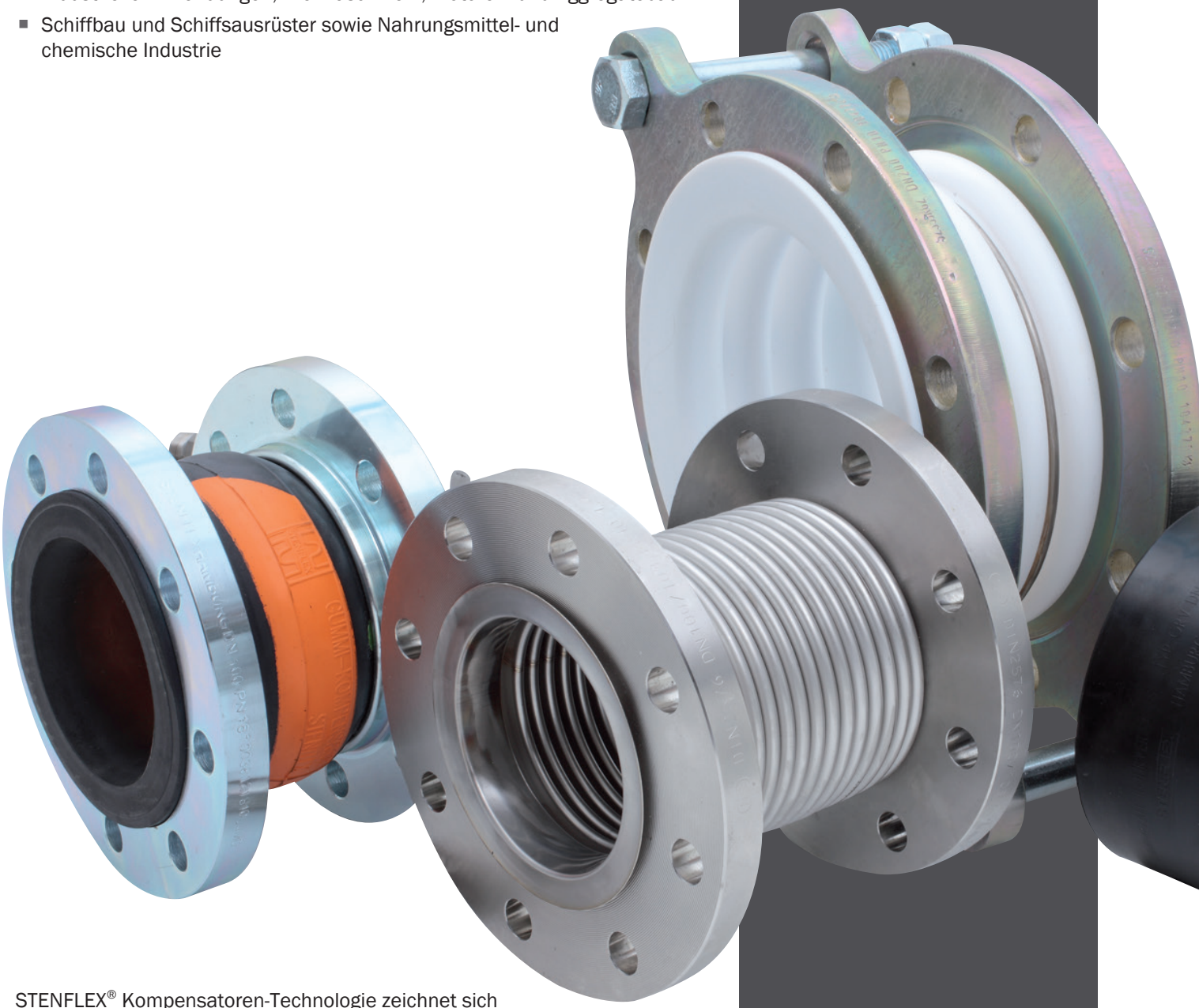
Vordruck für Anfrage/Bestellung
- Gummi-/PTFE-Kompensatoren und Rohrverbinder 220
- Stahl-Kompensatoren 221
- Rohrdrehgelenke 222

STENFLEX® International
Hauptsitz, Tochtergesellschaften und Vertretungen 223 – 224

STENFLEX®
– WIR SETZEN MAßSTÄBE!

Seit 50 Jahren wird im industriellen Rohrleitungsbau weltweit auf flexible Rohrverbindungen von STENFLEX® gesetzt, dem Spezialisten für hochwertige Bauelemente in den Bereichen:

- kerntechnische Anlagen, konventionelle Kraftwerke und Großanlagenbau
- Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik sowie Trink- und Abwassertechnik
- Industrielle Anwendungen, wie Maschinen-, Motoren- und Aggregatebau
- Schiffbau und Schiffsausrüster sowie Nahrungsmittel- und chemische Industrie



STENFLEX® Kompensatoren-Technologie zeichnet sich durch drei hervorragende Eigenschaften aus:

Sie ist absolut wartungsfrei, extrem anwendungssicher und langlebig. Dadurch sind die Kompensatoren für den Betreiber wirtschaftlich und nachhaltig im Einsatz.

TECHNISCHE LÖSUNGEN

Wissen, was möglich ist: Technische Beratung von STENFLEX®

STENFLEX® Ingenieure bündeln die Erfahrung und das Know-how aus fünf Jahrzehnten Marktführerschaft auf dem Gebiet flexibler Rohrverbindungen.

Unsere CAD-Fachleute in der Konstruktions- und Entwicklungsabteilung suchen und schätzen den Dialog mit der Industrie und ihren Kunden, um technische Innovationen in bedarfs- und normgerechte Produkte münden zu lassen.

Das leisten wir bei STENFLEX® für Sie:

- Technische Beratung zur Auswahl der geeigneten Rohrverbindung unter Beachtung der Einbau- und Planungsrichtlinien
- Anwendungsorientierte Auslegung und Berechnung von Kompensatoren
- Angebote inklusive Skizzen mit technischen Daten und Einbaumaßen
- Ständige Produktoptimierung nach dem neuesten Stand der Technik unter Berücksichtigung der gültigen Normen und Vorschriften
- Marktgerechte Neuentwicklungen

... WISSEN, WAS MÖGLICH IST!

Die Einsatzgebiete von STENFLEX® Kompensatoren sind vielfältig.
In folgenden Branchen setzt man traditionell auf die bewährte STENFLEX® Qualität:

ANWENDUNGEN

- Maschinen-, Motoren- und Aggregatebau sowie an Turbinen und Kompressoren
- Gebäudetechnische Versorgungseinrichtungen: Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik, Trink- und Abwassertechnik
- Energietechnik: kerntechnische Anlagen, konventionelle Kraftwerke und Großanlagenbau
- Schiffbau und Schiffsausrüster
- Müllverbrennung
- Entstaubungs- und Filtertechnik
- Fördertechnik
- Wasserversorgung und Wasseraufbereitung
- Verfahrenstechnik
- Chemische Industrie, Petrochemie und Raffinerien
- Metallbau, Hütten- und Stahlwerke
- Papier-, Getränke- und Nahrungsmittelindustrie
- Gas- und Wasserversorgung sowie Wasseraufbereitungs-anlagen
- Wärmeversorgung und Fernheizwerke
- Umwelttechnik, Verbrennungsanlagen
- Hydraulikanlagen und Walzwerke

PRODUKTANWENDUNGEN

IN DER ÜBERSICHT

Produktgruppen	Gummi-Kompen-satoren	Rohr-verbinder	Stahl-Kompen-satoren	PTFE-Kompen-satoren	Rohrdreh-gelenke	Gummi metall-Elemente
Wichtige Anwendungs-gebiete der STENFLEX® Produktgruppen						
Aufnahme von Rohrleitungs-dehnungen und -bewegungen (axial, lateral, angular)	■		■	■	■	
Schwingungs- und Geräuschdämpfung	■	■	■	■		■
Spannungsreduzierung	■	■	■	■		
Aufnahme von Drehbewegungen und Torsion					■	
Ausgleich von Rohrleitungsver-satz (Montageausgleich, Aus-gleich von Bodensenkungen)	■		■	■		
Ausbaustücke an Armaturen	■	■	■	■		
elastische Reduzierstücke in Rohrleitungen	■					
elastische Wandabdichtungen	■					
Drehdurchführungen, Verladesysteme					■	
Durchleitung besonders aggressiver Medien				■		
Lagerung von Maschinen und Aggregaten						■

UNSER SELBSTVERSTÄNDNIS

1965 gegründet, entwickelt, produziert und beliefert STENFLEX® heute den Weltmarkt mit flexiblen Rohrverbindungen: Dazu gehören Gummi- und Stahl-Kompensatoren, PTFE-Kompensatoren, Rohrverbinder, Rohrdrehgelenke und Gummi-Metall-Lagerelemente.

STENFLEX® steht für besondere Qualität, Hochwertigkeit und Langlebigkeit der Produkte. Dabei ist die Marke STENFLEX® untrennbar verbunden mit Gummi- und Stahl-Kompensatoren aus traditionellen Materialien wie EPDM, NBR, Butyl und Edelstahl. Sie bieten optimale Voraussetzungen für die Absorption von Bewegungen und Geräuschen.

Verzögerte Materialalterung durch Schutzkomponenten, absolute und dauerhafte Abdichtung der Flansche und einfache Installation sowie hohe Widerstandsfähigkeit bei Druckstößen durch einvulkanisierte Festigkeitsträger aus Synthesefasern und Stahldraht, verbunden mit höchster Wirtschaftlichkeit – dafür steht STENFLEX®.

Unseren Erfolg verdanken wir der Konzentration auf folgende Kernkompetenzen:

- Kontinuierliche Entwicklung des Produktprogrammes
- Umfassender Kundenservice durch ein internationales Vertriebsnetz
- Höchste Zuverlässigkeit und Termintreue
- Kompromisslose Kundenorientierung
- Verantwortung für unsere Kunden und deren Bedürfnisse
- Konstant hohes Qualitätsniveau nach DIN EN ISO 9001:2015

SERVICE

UNSERE PHILOSOPHIE

Unternehmenserfolg ist für uns untrennbar mit Verantwortung verbunden, die wir konsequent und sehr bewusst übernehmen – für unsere Kunden, unsere Mitarbeiter und unsere Umwelt.

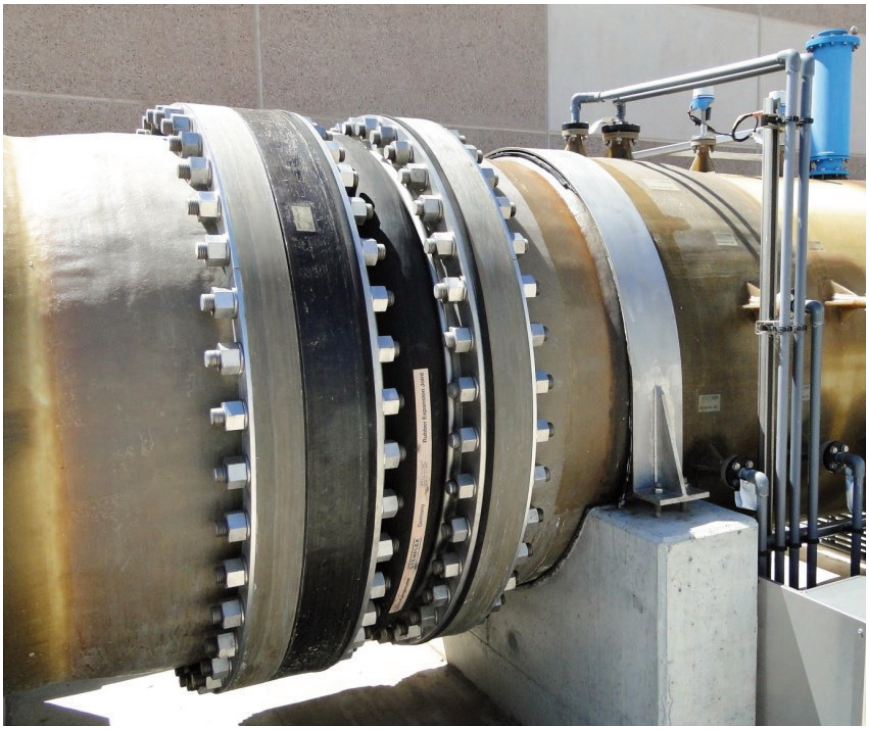
Zuverlässigkeit und ein überdurchschnittlich hohes Qualitätsniveau sind unsere Schlüssel für zufriedene Kunden. Dies gilt sowohl für Beratung und Service wie auch für unsere Produkte!

STENFLEX® ist Vorreiter in Sachen Innovation und Expertise. Unser technisches Fachwissen vergrößert sich mit jedem ausgeführten Auftrag weiter: zum Vorteil unserer Kunden, die auf das fundierte Know-how aus über 50 Jahren zugreifen können.

Wir pflegen eine gegenseitige Wertschätzung im Unternehmen und gegenüber Unternehmenspartnern und setzen uns für ein faires Miteinander im Wettbewerb ein.

REVISION

PROFESSIONELLE KONTROLLE SICHERT DEN BETRIEB NACHHALTIG



Damit Ihre Anlagen zuverlässig arbeiten, bietet STENFLEX® regelmäßige Revisionen an

LEISTUNGEN

STENFLEX® steht für außergewöhnliche Sicherheit und dauerhafte Leistungsfähigkeit von Rohrverbindungen. Was wir für neue Bauteile garantieren, soll auch für im Betrieb befindliche Anlagen gelten. Deshalb bieten wir im Rahmen einer Revision die Überprüfung und Bewertung aller eingebauten Kompensatoren an.

Typischerweise messen STENFLEX® Mitarbeiter dabei die Härte des Gummis, kontrollieren die Einbaulänge und nehmen den Balg im Hinblick auf eventuelle Beschädigungen wie Blasen und Risse oder Lagenabtrennung in Augenschein. Dabei werden sowohl Defekte der äußeren Balgoberfläche wie auch der Innenseite identifiziert.

Auftraggeber wie Kraftwerks- und Industrieanlagenbetreiber erhalten von STENFLEX® nach der Revision einen schriftlichen Untersuchungsbericht.Dieser umfasst Vorschläge für sinnvolle Wartungsmaßnahmen sowie ggf. Austauschempfehlungen für überalterterte Kompensatoren (Gummi ausgehärtet/ max. Lastwechselzahl des Stahlbalges erreicht).

STENFLEX®

Stahl-Kompensatoren
Steel-Type expansion joints
Compensateurs en acier
Compensadores de acero
Compensatori d'acciaio
Stålkompensatorer
χαλύβδινων διαστολικών
Ocelové kompenzátory

Montage- und Betriebsanleitung
Installation and operating instructions
Notice de montage et de service
Instrucciones para el montaje y el servicio
Istruzioni per il montaggio e l'esercizio
Monterings- och bruksanvisning
Οδηγίες τοποθέτησης και λειτουργίας
Návod k montáži a obsluze

B21/10./00001994-00

STENFLEX®

Rohrdrehgelenke
Swivel joints
Joints tournants
Articulaciones giratorias
Giunti girevoli per tubi
Kullänkar
αρθρώσεις σωλήνων
Otočných kloubů

Montage- und Betriebsanleitung
Installation and operating instructions
Notice de montage et de service
Instrucciones para el montaje y el servicio
Istruzioni per il montaggio e l'esercizio
Monterings- och bruksanvisning
περιστρεφόμενες αρθρώσεις σωλήνων
Otočných kloubů

D14/1./00001999-00

STENFLEX®

Gummi-Kompensatoren Typenreihe D
Rubber expansion joints Type Series D
Compensateurs en élastomère de types D
Compensadores de goma Serie D
Compensatori di gomma della serie tipo D
Gummi-kompensatorer typserie D
ελαστικά αντικραδασμικά της σειράς D
Gumové kompenzátory typové řady D

Montage- und Betriebsanleitung
Installation and operating instructions
Notice de montage et de service
Instrucciones para el montaje y el servicio
Istruzioni per il montaggio e l'esercizio
Monterings- och bruksanvisning
Οδηγίες τοποθέτησης και λειτουργίας
Návod k montáži a obsluze

G17/1./00009095-00

QUALITÄTSMANAGEMENT

STENFLEX® SETZT DEN MAßSTAB HOCH

Auslegung und Dimensionierung der flexiblen Rohrverbindungen von STENFLEX® erfolgen nach nationalen und internationalen Regelwerken. Weltweit haben Zulassungsstellen und unabhängige Prüfinstitute die Spitzenqualität von STENFLEX®-Produkten bestätigt.

Damit unsere Produkte und Prozesse auch in Zukunft auf konstant hohem Niveau bleiben, produzieren wir gemäß ISO 9001:2015.

Viele unserer Produkte sind für kerntechnische Anlagen gemäß KTA 1401 zugelassen.

Auf folgende Qualitätsversprechen können Sie sich bei STENFLEX® verlassen:

- STENFLEX® fertigt auf führendem Qualitätsniveau. Entwicklungs- und Konstruktionsabteilung leiten kontinuierlich Innovationen und Verbesserungen ein.
- STENFLEX® Produkte sind durch anerkannte internationale Klassifikationsgesellschaften und unabhängige Prüfinstitute zugelassen.
- STENFLEX® Produkte zeichnen sich durch eine Vielzahl von Bauteil- und Eignungsprüfungen aus.
- Vor dem Einsatz in der Praxis durchlaufen alle Typenreihen verschiedenste, anspruchsvolle Prüfungen wie zum Beispiel Feuerwiderstandsprüfungen, Berst-, Druck- und Dichtheitsprüfungen.
- Die meisten Typenreihen unterliegen der Europäischen Druckgeräterichtlinie und sind CE-konform.

Auf Kundenwunsch sind gesonderte Prüfungen sowie Abnahmen durch Sachverständige möglich.

ZERTIFIKAT

Die Zertifizierungsstelle
der TÜV SÜD Management Service GmbH
bescheinigt, dass die Unternehmen

STENFLEX Rudolf Stender GmbH
Robert-Koch-Str. 17
22851 Norderstedt, Deutschland

für den Geltungsbereich
Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Flexiblen Rohrverbindungen

STENFLEX S.a.r.l.
Z.I. les Chanoux, 38, rue des Frères Lumière
93330 Neuilly sur Marne, Frankreich

STENFLEX S.A.
Calle Tanger no.
28700 San Sebastian de los Reyes, Spanien

für den Geltungsbereich
Vertrieb von Flexiblen Rohrverbindungen

ein Qualitätsmanagementsystem
eingeführt haben und anwenden.
Durch ein Audit, Auftrags-Nr. 70028396,
wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der

ISO 9001:2015

erfüllt sind.
Dieses Zertifikat ist gültig vom 13.10.2020 bis 11.10.2023.
Vorheriges Zertifikat gültig bis 11.10.2020.
Zertifikat-Registrier-Nr.: 12 100 17337 TMS.

Product Compliance Management
München, 14.10.2020

Eignungsbestätigung zur Qualitätssicherung gemäß Regel KTA 1401

Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Kernkraftwerk Brunsbüttel bestätigt für die in der VGB-Arbeitsgemeinschaft "Auftragnehmerbeurteilung" zusammengeschlossenen deutschen Kernkraftwerksbetreiber dem Unternehmen

STENFLEX Rudolf Stender GmbH

für den Standort

Robert-Koch-Straße 17
22851 Norderstedt

und den Liefer- und Leistungsumfang

Planung, Fertigung von und Service an flexiblen Rohrverbindungen (Stahl- und Gummikompensatoren)

die Eignung zur system- und produktbezogenen Qualitätssicherung.

Die Beurteilung am 21.01.2021 erfolgte durch die

Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH, Kernkraftwerk Brunsbüttel und die Framatome GmbH

auf der Grundlage der Regel KTA 1401 sowie den Beurteilungsunterlagen der VGB-Arbeitsgemeinschaft "Auftragnehmerbeurteilung" unter Berücksichtigung der produktbezogenen Erfordernisse.

Einzelheiten der Beurteilung sind im Bericht IBGSI/2021/de/0133 enthalten.

Die Bestätigung gilt bis zum 23.07.2023 unter der Bedingung, dass sich die zugrundeliegenden Voraussetzungen der Beurteilung nicht ändern.

Brunsbüttel, 25.01.2021

i.V. S.

Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH,
Kernkraftwerk Brunsbüttel

BAUTEIL- UND EIGNUNGS

ZERTIFIZIERUNGEN

STENFLEX® verfügt über alle wichtigen nationalen und internationalen Hersteller-Zertifizierungen, Bauteilprüfungen und spezielle Befähigungsnachweise. Grundlage unserer Fertigungsprozesse ist das Qualitätsmanagementsystem ISO 9001:2015, das uneingeschränkt seit Jahren zur Anwendung kommt.

ZERTIFIZIERTES QUALITÄTSMANAGEMENT-SYSTEM NACH:

EN ISO 9001:2015
Management Service Qualitätssiegel

CE-Kennzeichnung
geprüft gem. Druckgeräterichtlinie

VGB Powertech
Zulassung für kerntechnische Anlagen
Eignungsbestätigung zur Qualitätssicherung
Abnahme gem. KTA 1401

DIN Geprüft
geprüft nach DIN 4809
Registernummer: 3 E002

KLASSIFIKATIONS- UND ZERTIFIZIERUNGSGESELLSCHAFTEN:

ABS
Bauteilprüfungen

Bureau Veritas
Bauteilprüfungen

DNV GL® / DNV®
Bauteilprüfungen

Lloyd's Register
Bauteilprüfungen

Registro Italiano Navale
Bauteilprüfungen

Russian Maritime Register of Shipping
Bauteilprüfungen

CCS (China Classification Society)
Bauteilprüfungen

MED (Marine Equipment Directive)
Zulassung für die Schifffahrt (Brandschutz)

Nippon Kaiji Kyokai
Bauteilprüfungen

China Corporation Register of Shipping
Bauteilprüfungen

Korean Register of Shipping
Bauteilprüfungen

DIN DVGW
Arbeitsblatt W270 für Trinkwasser
KTW-Empfehlung für Trinkwasser
Zulassung für Produkte der Gasversorgung

ACS
Zulassung für Trinkwasser

WRAS
Zulassung für Trinkwasser

FDA
Zulassung für Lebensmittel

DIN GOST TÜV
Zertifizierung GOST-R/TR

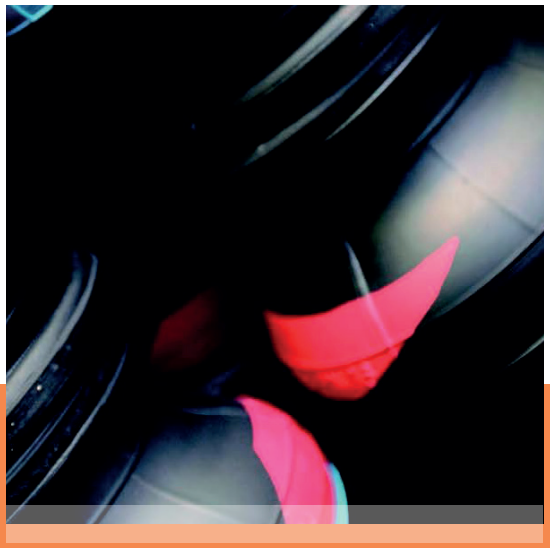
TÜV Rheinland DIN CERTCO
nach DIN 4809

TÜV Anlagen und Umwelt
Prüfung auf Strahlenbeständigkeit

PRÜFUNGEN

GUMMI-KOMPENSATOREN
PROGRAMMÜBERSICHT

STENFLEX® **GUMMI-KOMPENSATOREN** WERDEN AN AGGREGATEN, MASCHINEN, PUMPEN UND IN ROHRLEITUNGSSYSTEMEN ZUR AUFNAHME VON BEWEGUNGEN UND ZUR SCHWINGUNGS- UND GERÄUSCHDÄMPFUNG EINGESETZT



QUALITÄT.

GUMMI-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER GUMMI-KOMPENSATOREN

Seit 50 Jahren sind STENFLEX® Gummi-Kompensatoren anerkannte und bevorzugte flexible Rohrverbindungselemente im Aggregate-, Maschinen-, Apparate- und Rohrleitungsbau.

Um den permanent steigenden Marktanforderungen gerecht zu werden, unterliegen unsere Kompensatoren einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Zahlreiche Patentanmeldungen sowie die ständige Optimierung der Rezepturen unserer hochwertigen Gummi-Qualitäten sind ein Beweis dafür und gewährleisten unseren Kunden Produkte auf dem neuesten technischen Stand.

Die großindustrielle Fertigung der Gummibälge, die ständige Kontrolle der Einhaltung aller Fertigungs-, Geschäfts- und Qualitätsprozesse auf Basis der EN ISO 9001:2015 sowie die langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Fertigung von Gummi-Kompensatoren garantieren eine gleichbleibend hohe Produktqualität und unterstreichen den Qualitätsanspruch des Hauses STENFLEX®.

Die Kompetenz im Kompensatorenbau spiegelt sich in der langen Lebensdauer und damit in der sehr hohen Betriebssicherheit unserer Gummi-Kompensatoren wieder.

Deshalb sind europaweit nahezu alle kerntechnischen Anlagen mit STENFLEX® Kompensatoren ausgerüstet. Viele unserer Gummi-Kompensatoren sind in den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten jahrzehntelang im praktischen Einsatz und garantieren einen störungsfreien Betrieb. STENFLEX® Gummi-Kompensatoren verfügen über Produktzulassungen diverser Klassifizierungs- und Abnahmegesellschaften sowie über eine große Anzahl nationaler und internationaler Bauteil- und Eignungsprüfungen.

Für die technische Beratung, das Engineering sowie die Lösung Ihrer anwendungsorientierten Probleme stehen unsere Fachingenieure aus den Bereichen Anlagenbau, Industrie und Gebäudetechnik sowie eine leistungsfähige Entwicklungs- und Konstruktionsabteilung zur Verfügung.

ENTWICKLUNG / KONSTRUKTION

STENFLEX® Gummi-Kompensatoren werden mit Hilfe modernster Berechnungsverfahren, u. a. mit der Finite Elemente-Methode berechnet, ausgelegt und zudem experimentell optimiert.

Modernste Entwicklungswerkzeuge geben unseren Ingenieuren Werkzeuge an die Hand, mit denen bereits in der Entwicklungsphase eine Validierung des Konstruktionsprozesses in Bezug auf Form, Funktion und Einbau ermöglicht wird.

Dadurch können wir unseren Kunden folgende Vorteile bieten

- Entwicklung beanspruchungsgerechter Konstruktionen und damit sicherer Kompensatoren mit sehr hohen Standzeiten
- Leistungsfähige Produkte durch Realisierung einer guten Produktfunktionalität
- Montagegerechte Konstruktionen
- Verkürzung der Durchlaufzeiten für Sonderkonstruktionen

STENFLEX® Gummi-Kompensatoren zeichnen sich durch eine hervorragende Bewegungsaufnahme und gute schwingungsdämpfende Eigenschaften aus. Abhängig vom jeweiligen Kompensatortyp wird ein Maximum der durch den Rohrleitungsinnendruck auftretenden Kräfte konstruktionsbedingt über den Kompensator selbst abgeleitet und nicht an die angrenzenden Systemkomponenten übertragen.

ANWENDUNGEN

An Aggregaten, Maschinen, Apparaten und Rohrleitungssystemen dienen Gummi-Kompensatoren bei geringem Platzbedarf

- zum Bewegungsausgleich
- zum Dehnungsausgleich, hervorgerufen durch Temperaturdifferenzen
- zur Spannungsreduzierung
- zur Dämpfung von Schwingungs-, Geräusch- und Vibrationsübertragungen
- zum Ausgleich von Boden- und Fundamentsetzungen
- zum Ausgleich von Rohrleitungsbewegungen auf Schiffen
- als Ausgleichstücke für Montageungenauigkeiten
- als Ausbaustücke an Armaturen
- als elastische Wandabdichtung an Rohrdurchführungen

Gummi-Kompensatoren sind flexible Rohrverbindungselemente und werden in den unterschiedlichsten Branchen eingesetzt, wie z. B.

- Maschinenbau
- Gebäudetechnik
- Anlagenbau
- Kraftwerkstechnik
- Schiffbau

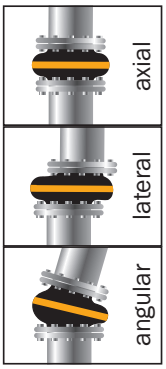
AUSFÜHRUNGEN

Die Gummi-Kompensatoren unterscheiden sich nach folgenden Kriterien

- in der Bauart (Universal-, Lateral-, Angular-Kompensatoren)
- in der Rohrleitungs-Anschlussart (Flansche, Gewinde)
- in der Gummiqualität der Bälge (abgestimmt auf die zu fördernden Medien)
- im Aufbau der Bälge (abgestimmt auf Druck- und Temperaturbelastbar-
  keit).

Die Kompensatoren werden einbaufertig ausgeliefert. Neben den im Katalog aufgeführten Standardausführungen werden auch Sonderausführungen für besondere Betriebsverhältnisse entwickelt und gefertigt.

Von DIN abweichende Anschlussteile wie ISO, ANSI, BS, VG, SAE-Norm etc. sind ebenfalls lieferbar.

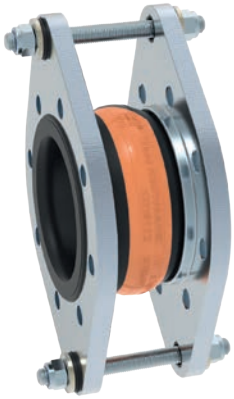


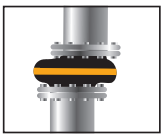
Universal Gummi-Kompensatoren

Aufbau: Gummibalg mit Anschlussteilen (Flansch oder Gewinde).

Bewegungsaufnahme: Axiale, laterale, angulare sowie kombinierte Bewegungsaufnahmen sind möglich. Zur Aufnahme großer Bewegungen werden Universal-Kompensatoren mit zwei Gummibälgen und Zwischenrohr eingesetzt.

Festpunkte: Zur Aufnahme der Axialkräfte sind stabile Rohrleitungsfestpunkte und eine fachgerechte Rohrleitungsführung notwendig.





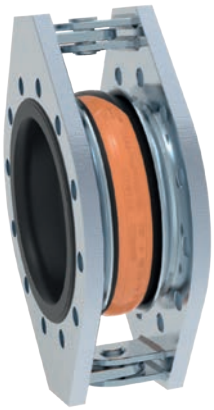
Lateral Gummi-Kompensatoren

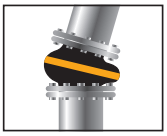
Aufbau: Gummibalg mit lateral beweglichem Verspannungssystem und Flanschen.

Bewegungsaufnahme: Seitliche Verschiebungen des Kompensators sind möglich. Die Verspannung nimmt axiale Reaktionskräfte auf und entlastet die Rohrleitungsfestpunkte. Zur Aufnahme großer Bewegungen werden Lateral-Kompensatoren mit zwei Gummibälgen und Zwischenrohr eingesetzt.

Festpunkte: Es sind nur leichte Festpunkte zur Aufnahme der lateralen Verstell- und Reibkräfte notwendig.

Achtung! Lateral-Kompensatoren mit Zugstangen-Verspannungen sind nicht für axiale Verstellbewegungen bestimmt. Wenn trotzdem axiale Verstellbewegungen eingeleitet werden, kann die Druckkraft nicht von der Zugstangen-Verspannung aufgenommen werden und wird stattdessen in die Rohrleitungsfestpunkte eingeleitet.





Angular Gummi-Kompensatoren

Aufbau: Gummibalg mit Gelenkverspannung und Flanschen. Die Drehachse der Gelenkverspannung liegt in der Mitte des Balges.

Bewegungsaufnahme: Winkelbewegungen des Kompensators sind möglich. Die Angulargelenke regulieren eine definierte Winkelbewegung, nehmen axiale Reaktionskräfte auf und entlasten die Rohrleitungsfestpunkte. Es wird zwischen Angular-Kompensatoren mit einem Drehgelenk (Führung der Balgwinkelbewegung in einer Ebene) und Angular-Kompensatoren mit einem Kardangelenk (Führung der Balgbewegung in zwei Ebenen) unterschieden. Zur Aufnahme großer Bewegungen werden Angular-Kompensatoren mit Zwischenrohr eingesetzt.

Festpunkte: Es sind nur leichte Festpunkte zur Aufnahme der angularen Verstell- und Reibmomente notwendig.

GUMMI-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG (GUMMIBÄLGE)

WERKSTOFFQUALITÄTEN

STENFLEX® Gummibälge werden aus elastischen, synthetischen Elastomerqualitäten gefertigt. Die vielfältigen Einsatzbedingungen aus unterschiedlichen industriellen Bereichen werden durch die Kombination von vier Standard-Elastomerqualitäten EPDM, CIIR, NBR, CR im Verbund mit Festigkeitsträgern abgedeckt.

Elastomere sind keine gebrauchsfertigen Werkstoffe für die Herstellung von Gummiartikeln, sondern Grundwerkstoffe, die durch Zusatz von Schwefel, Füllstoffen, Weichmachern und Alterungsschutzmitteln zu vulkanisierbaren Gummimischungen aufbereitet werden. Erst durch den Vulkanisationsprozess (Vernetzung) entstehen aus den Gummimischungen – unter Einwirkung von Temperatur und Druck – Gummiqualitäten mit den typischen gummielastischen Eigenschaften.

Werkstoffeigenschaften, wie Härte, Elastizität, Festigkeitseigenschaften, Temperaturbeständigkeit etc. sind auf die jeweiligen Anwendungen abgestimmt. Ausführliche Unterlagen über die Medienbeständigkeit der Gummiqualitäten können bei Bedarf angefordert werden.

Für verschiedene Druck- und Temperaturanforderungen werden in der Zwischenschicht der Gummibälge unterschiedliche Festigkeitsträger (Synthesefasern oder Stahlcord) eingesetzt. Der Gummibund ist selbstdichtend und zur Stabilität zusätzlich mit Kabelkernen aus Draht verstärkt (hervorstehendender Draht in der Abbildung).

Die Kompensatoren sind in unterschiedlichen Gummiqualitäten verfügbar, um für jeden Anwendungsfall die optimale Lösung zu gewährleisten. Erkennbar ist die Gummiqualität durch die unterschiedlichen Farbkennzeichnungen. Die zusätzliche Prägung auf dem Balg dient der Identifkation der Nennweite und der Produktbezeichnung.

KONSTRUKTIVER AUFBAU

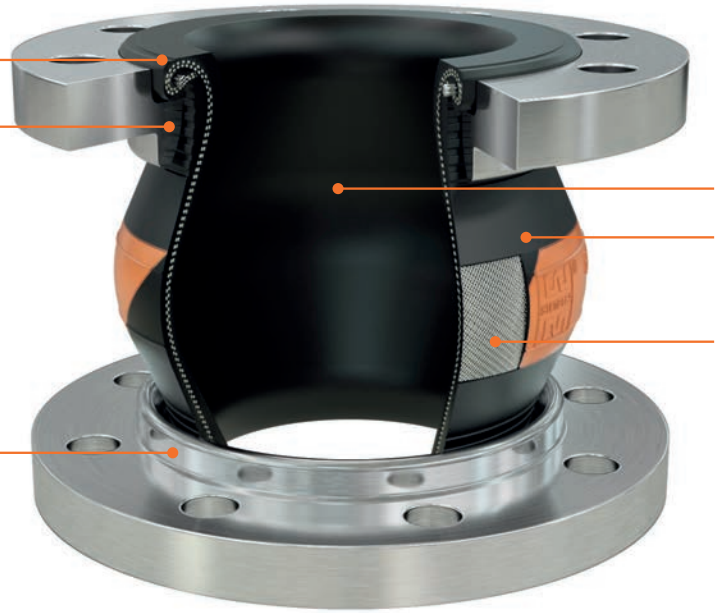
STENFLEX® Gummibälge wurden rechnerisch und experimentell optimiert, so dass hochelastische, druckfeste Bälge mit fließenden Konturen für anspruchsvolle Bewegungsaufnahmen zur Verfügung stehen.

Gummibälge haben einen dreischichtigen Wandaufbau:

- Innenschicht (Seele) aus medienbeständiger Gummimischung
- Zwischenschicht aus Gummimischung mit Festigkeitsträgern
- Außenschicht (Decklage) aus witterungsbeständiger Gummimischung

Damit die Innendruckkräfte des Balges aufgenommen werden können, ist die Anordnung der Festigkeitsträger rechnerisch und experimentell ermittelt worden. Die Festigkeitsträger sind mit dem Gummiwerkstoff fest verbunden.

Bei den Gummiqualitäten für Innen- und Außenschicht handelt es sich um empirisch ermittelte Gummimischungen (Compounds), die auf bestimmte Eigenschaften (Medienbeständigkeit, Ozon-, UV-Beständigkeit, Elastizität, Verschleißfestigkeit etc.) hin abgestimmt sind.



GUMMI-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG (GUMMIBÄLGE)

STENFLEX® Kennzeichnung	Eigenschaften	Einsatzmöglichkeiten
Gummiqualität: EPDM Äthylen-Propylen-Terpolymer-Kautschuk Handelsname: Buna AP Keltan Vistaton		
orange	Hitze- und witterungsbeständige Qualität mit besonderer Widerstandsfähigkeit gegenüber stark oxidierenden Medien sowie sehr vielen Chemikalien (nicht ölbeständig). Dauereinsatztemperatur* –40 °C bis +100 °C, Heißwasserbeständigkeit bis +100 °C.	Wasser, Heißwasser, Kühlwasser, Seewasser, Dampf, Säuren, Laugen, Beizlaugen, Hypochlorit-Lösungen etc. In Heizungsanlagen speziell Typ AS (nach DIN 4809 bis +110 °C)
Gummiqualität: CIIR Chlor-Butyl-Kautschuk Handelsname: Butyl		
weiß	Qualität nach neuesten hygienischen Richtlinien für Trinkwassersysteme gemäß KTW-Empfehlung des Bundesgesundheitsamtes. Gasundurchlässig. Dauereinsatztemperatur* –40 °C bis +90 °C, Heißwasserbeständigkeit bis +90 °C.	Vorzugsweise für Trinkwasserversorgungsanlagen
Gummiqualität: NBR Butadien-Acrylnitril-Kautschuk Handelsname: Perbunan		
rot	Qualität mit ausgezeichneter Ölbeständigkeit, besonders quellfest z. B. auch bei Benzin-Benzol-Gemisch. Gasundurchlässig für Kohlenwasserstoffe. Dauereinsatztemperatur* –30 °C bis +100 °C, Heißwasserbeständigkeit bis +70 °C.	Heizöl, Mineralöl, Hochofenabgas, Druckluftsysteme, Kühlwasser mit Frostschutzzusatz
Gummiqualität: CR Polychloropren Handelsname: Neoprene Baypren		
--	Vielzweck-Qualität mit guter Öl-, Witterungs- und Flammenbeständigkeit, sehr gute Alterungsbeständigkeit. Gegen verschiedene anorganische und organische Chemikalienbeständig. Gasundurchlässig für Kohlenwasserstoffe. Dauereinsatztemperatur* –30 °C bis +100 °C, Heißwasserbeständigkeit bis +70 °C.	als witterungsbeständige Decklage

*Die Dauereinsatztemperatur bezieht sich auf die reine Gummi-Qualität.
Durch eingebettete Festigkeitsträger oder Füllstoffe erhöht sich die Dauereinsatztemperatur.

GUMMI-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG ANSCHLUSSTEILE

STENFLEX® Gummi-Kompensatoren werden einbaufertig geliefert. Der Anschluss an Rohrleitungen, Stutzen, Pumpen, Behältern etc. erfolgt durch Flansche oder Gewindeverschraubungen. Die Anschlüsse sind standardisiert und passen zu handelsüblichen Rohren, Flanschen und Gewinden.

FLANSCHE

Flansche für Gummi-Kompensatoren der Typenreihen A, AR, AS, B, E, G, GR-SAE, MS, R und RS haben eine spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Balges und sind drehbar am Balg montiert, wodurch die Rohrleitungsmontage wesentlich erleichtert wird.

STENFLEX® Gummi-Kompensatoren der Typenreihen C, D und W haben hinterliegende Anpressflansche.

Auf der balgzugewandten Seite sind die Flansche mit stabilisierenden Ansätzen (angeformter Wulst oder geschweißter Krempe) versehen. Diese Ansätze stabilisieren den Gummibalg und gewährleisten die Einhaltung eines Sicherheitsabstandes zwischen Schraubenenden und Gummibalg im gesamten Druck- und Bewegungsbereich, so dass eine Beschädigung des Gummibalges durch die Schraubenenden ausgeschlossen wird. Bei Sonderflanschen werden Stabilisierungsringe montiert.

Bohrungen für Durchsteckschrauben nach EN 1092 (DIN 2501) gestatten die Verwendung von genormten Schrauben. Andere Lochkreise und Bohrungen, z. B. nach ANSI (ASA), BS, SAE und für lufttechnische Anlagen etc. sind möglich.

Je nach Kompensatortyp (Universal-, Lateral- und Angular-Kompensatoren) und -größe wird unterschieden zwischen

- Standardflanschen
- Flanschen mit geformten Aufnahmen
- Flanschen mit geschweißten Aufnahmen
- Ovalflanschen
- Flanschen mit zwei Lochkreisen
- Flanschen nach anderen Normen

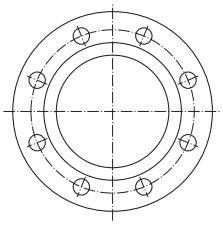
Die Flansche der Gummi-Kompensatoren sind standardmäßig an den tolerierten Passmaßen mechanisch bearbeitet.

Folgende Sonderausführungen sind auf Anfrage möglich:

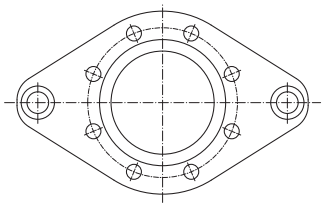
- allseitige Flanschbearbeitung
- vom Maßblattstandard abweichende Sonderwerkstoffe (nichtrostende Stähle, Aluminium, etc.)

Die Flansche aus unlegierten Stählen werden galvanisch verzinkt oder mit einer Korrosionsschutzgrundierung versehen. Für einen erhöhten Korrosionsschutzanspruch werden nichtrostende Stähle verwendet. Andere Werkstoffe und anderer Korrosionsschutz (Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Beschichtung etc.) sind auf Anfrage möglich.

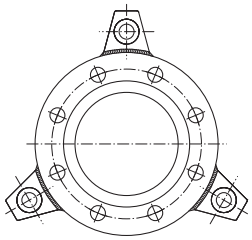
Flanschwerkstoff	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzname nach DIN EN (DIN)
unlegierte Stähle	**1.0038**	**S235JR**
	1.0577	**S355J2**
nichtrostende Stähle	**1.4541**	**X6CrNiTi18-10**
	1.4571	**X6CrNiMoTi17-12-2**
	1.4404	**X2CrNiMo17-12-2**



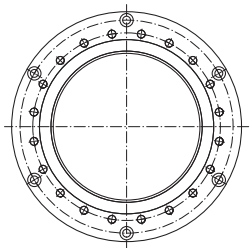
Standardflansch mit Eindrehung für Gummibalg und stabilisierendem Ansatz (Universal-Kompensatoren)



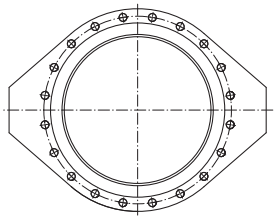
Ovalflansch für die Aufnahme der Verspannungen (Lateral-Kompensatoren)



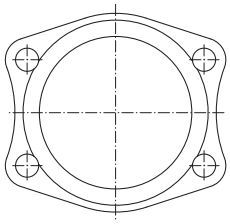
Flansch mit geschweißten oder geformten Aufnahmen für die Verspannung (Lateral-Kompensatoren)



Flansch mit zweitem Lochkreis für die Aufnahme der Verspannung (Lateral-Kompensatoren)



Flansch mit geformten Aufnahmen für die Angularverspannung (Angular-Kompensatoren)



Flansch nach SAE-Norm (Typ GR-SAE)

GUMMI-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER GUMMIKOMPENSATOREN

GEWINDEANSCHLÜSSE

Gewindeanschlüsse werden vorrangig in der Gebäudetechnik bei kleinen Abmessungen bis DN 50 eingesetzt. Gummi-Kompensatoren Typ AG-5 und AS-5 sind mit Innengewinde und Flachdichtung nach ISO 228-1 oder mit Innen- bzw. Außengewinde (gewindedichtend) nach ISO 7-1 (DIN 2999) ausgestattet.

Die Gewindeanschlüsse des Typs AS-5 sind aus Temperguss galvanisch verzinkt. Für erhöhte Anforderungen bezüglich des Korrosionsschutzes werden Anschlussteile aus nichtrostenden Stählen (Typ AG-5) verwendet. Diese sind auch für Kupfer- und Kunststoffleitungen geeignet.

Werkstoff Gewindeteil	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzname nach DIN EN (DIN)
unlegierte Stähle	**1.0038**	**S235JR**
nichtrostende Stähle	**1.4571**	**X6CrNiMoTi17-12-2**

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

Bei den Lateral Gummi-Kompensatoren wird zwischen zwei Zugstangen-Verspannungsarten unterschieden:

- Außenverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck (z. B. Typ A-2, AR-2, AS-2, B-2, R-2)
- Außen- und Innenverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck und bei Vakuum (z. B. Typ A-4, AR-4, AS-4, B-4)

Die bewegliche Lagerung der Zugstangen in den Flanschaufnahmen erfolgt

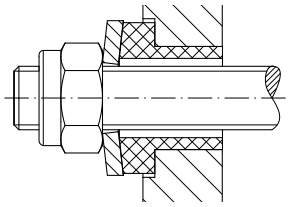
- durch geräuschdämpfende Buchsen bis DN 150
- durch Kugelscheiben und Kegelpfannen ab DN 175

Die Zugstangen, Kugelscheiben, Kegelpfannen und Muttern sind in der Standardausführung galvanisch verzinkt. Für erhöhte Korrosionsschutzansprüche können Verspannungselemente aus nichtrostenden Stählen eingesetzt werden. Auf Anfrage sind auch andere Korrosionsschutzausführungen (Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Beschichtung) möglich.

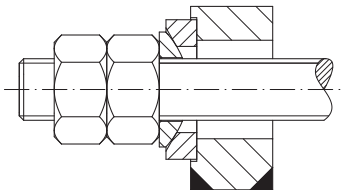
Werkstoff Zugstangen-Verspannung	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzname nach DIN EN (DIN) oder Festigkeitsklasse
unlegierte Stähle		
Zugstangen	**–**	**8.8**
Muttern	**–**	**8.8**
nichtrostende Stähle		
Zugstangen, Muttern	**A2, 1.4057** **A4, 1.4057**	**50, 70, C3-80** **50, 70, C3-80**

VERSPANNUNGS-ELEMENTE

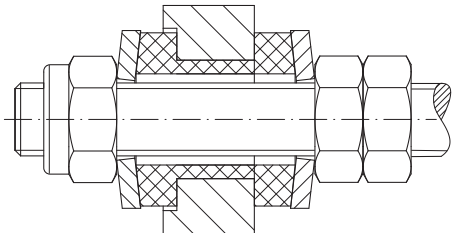
Verspannungselemente werden an Lateral- und Angular-Kompensatoren eingesetzt. Die Verspannungselemente nehmen die durch Innendruck entstehenden axialen Reaktionskräfte auf. Dennoch muss die angeschlossene Rohrleitung mit leichten Festpunkten zur Aufnahme von Verstellkräften und -momenten ausgestattet sein. Für die optimale Berechnung der Verspannung müssen die genauen Auslegungs- und Betriebsparameter der Anlage bekannt sein. Für das Lateral- und Angular-Kompensatorenprogramm sind die Verspannungen standardisiert. Die Berechnung der Verspannungselemente erfolgt auf der Grundlage der Werkstoff-Festigkeitskennwerte bei +50 °C. Bei höheren Temperaturen werden die reduzierten Festigkeitswerte berücksichtigt.



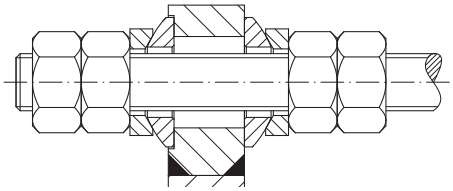
Geräuschdämpfende Außenverspannung (Lateral-Kompensatoren)



Außenverspannung mit Kugelscheibe und Kegelpfanne (Lateral-Kompensatoren)



Geräuschdämpfende Außen- und Innenverspannung (Lateral-Kompensatoren)



Außen- und Innenverspannung mit Kugelscheiben und Kegelpfannen (Lateral-Kompensatoren)

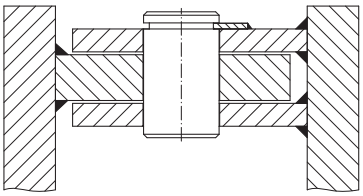
GUMMI-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER GUMMIKOMPENSATOREN

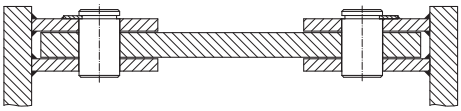
GELENKVERSPANNUNG

Angular Gummi-Kompensatoren haben geformte Flanschen zur Aufnahme der geschweißten Gelenkverspannungen aus Laschen und Bolzen.

Die Gelenkverspannungen aus unlegierten Stählen erhalten eine Korrosionsschutz-Grundierung. Für erhöhte Anforderungen bezüglich Korrosionsschutz werden Teile aus nichtrostenden Stählen verwendet. Andere Werkstoffe und anderer Korrosionsschutz (Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Beschichtung etc.) sind auf Anfrage möglich.



Verspannung mit geschweißten Laschen und Bolzen (Angular-Kompensator)



Doppelgelenk-Verspannung mit geschweißten Laschen und Bolzen (Lateral-Kompensator)

Werkstoff Gelenkverspannung	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzname nach DIN EN
unlegierte Stähle	**1.0038**	**S235JR**
	1.0577	**S355J2**
nichtrostende Stähle	**1.4541**	**X6CrNiTi18-10**
	1.4571	**X6CrNiMoTi17-12-2**

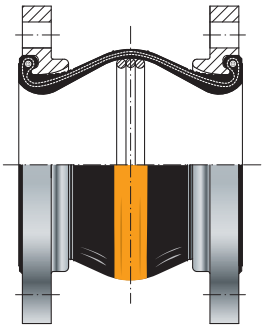
ZUBEHÖR

STENFLEX® Gummi-Kompensatoren können mit Vakuum-Stützringen, inneren Leitrohren, äußeren Schutzhüllen, Schutzhauben oder Schutzrohren ausgerüstet werden.

VAKUUMSTÜTZRINGE

STENFLEX® Gummi-Kompensatoren sind je nach Durchmesser und Bauform für leichte bis mittlere Unterdrücke einsetzbar. Bei großem Unterdruck werden Vakuum-Stützringe an der Innenfläche der Balgwelle eingebaut.

In der Regel sind die Stützringe bis DN 400 aus nichtrostendem Stahl, ab DN 450 und größer kommen gummiumhüllte Stützringe zum Einsatz.



Gummi-Kompensator mit Vakuum-Stützring

LEITROHRE

Im Normalfall sind Leitrohre zur Verringerung des Durchflusswiderstandes nicht notwendig, da STENFLEX® Gummi-Kompensatoren an ihrer Innenfläche strömungsgünstig mit großen Übergangsradien (fließende Linien) ausgestaltet sind.

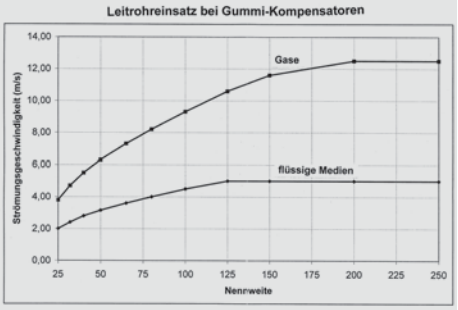
Der Einbau von Leitrohren ist jedoch bei abrasiven Medien zum Schutz des Gummikörpers oder bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten (siehe Diagramm) und damit verbundenen hochfrequenten Schwingungen oder Turbulenzen (z. B. hinter einer Pumpe) erforderlich.

Die Leitrohre sind in der Regel aus nichtrostendem Stahl und verfügen über eine Bordscheibe. Die Bordscheibe des Leitrohres dichtet auf der einen Seite direkt am Gummibund des Gummibalges ab. Auf der anderen Seite der Bordscheibe muss zum Abdichten am Gegenflansch eine zusätzliche Dichtung eingebracht werden.

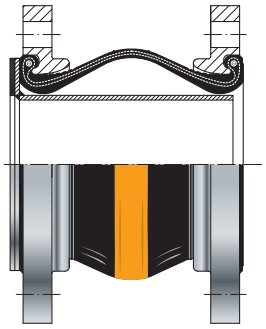
Beim Ausgleich von reinen axialen Bewegungen werden zylindrische Leitrohre verwendet. Bei lateralen und/oder angularen Bewegungen werden konische Leitrohre eingebaut (Querschnittsverengung).

Teleskopartige Leitrohre kommen nur in Sonderfällen zum Einsatz.

Beim Einbau von Kompensatoren mit Leitrohren ist unbedingt die Strömungsrichtung zu beachten.



Bei Strömungsgeschwindigkeiten oberhalb der Kurve haben sich Leitrohre zum Schutz des Balges bewährt. Die Angaben gelten als Orientierung.



Gummi-Kompensator mit zylindrischem Leitrohr und zusätzlicher weicher Dichtung zum Gegenflansch

STENFLEX GERMANY

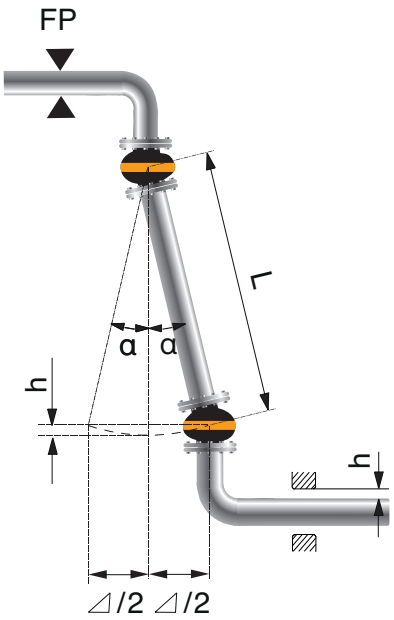
GUMMI-KOMPENSATOREN

KOMPENSATIONSSYSTEME

Seit über 50 Jahren setzt der industrielle Rohrleitungsbau weltweit auf flexible Rohrverbindungen von STENFLEX® – dem Spezialisten für hochwertige Bauelemente.

STENFLEX® Kompensations-Rohrstücke können auf Anfrage als komplette Systemlösung mit bereits vormontierten Kompensatoren geliefert werden. In der Regel handelt es sich hierbei um Angular- und Lateral-Kompensatoren. Diese werden nach Kundenvorgabe ausgeführt. Rohrabschnitte, Bögen, T-Stücke und Kompensatoren bilden dabei zusammen mit den erforderlichen Verspannungen, Gelenken, Schutzhüllen etc. eine Einheit.

Unsere Fachleute unterstützen Sie bei der Auswahl der Systemkomponenten zu einem einbaufähigen Kompensationssystem.



Einbau mit 50 % Vorspannung

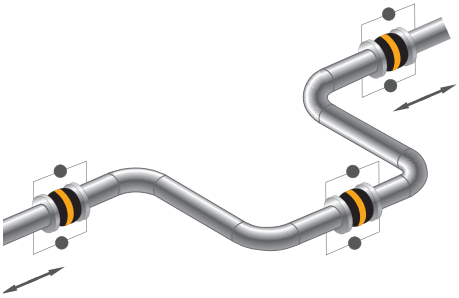
Die Dehnungsaufnahme ⊿ ist abhängig vom Mittenabstand L der Kompensatoren und des max. zul. Auslenkungswinkels α. Die Berechnung wird nach folgender Formel vorgenommen:

$$L = \frac{\Delta/2}{\sin\alpha} \qquad \Delta/2 = L \cdot \sin\alpha$$

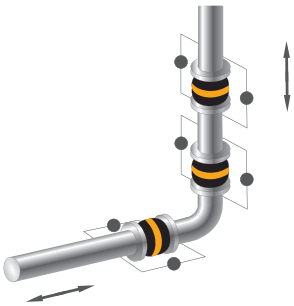
Die sich ausdehnende Rohrleitung muss im Führungslager ein Spiel für das Bogenmaß haben. Dieses Maß errechnet sich wie folgt:

$$h = L\,(1 - \cos\alpha)$$

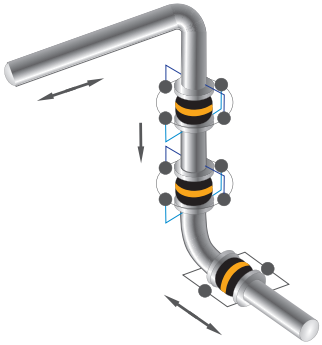
KOMPENSATIONS-SYSTEME MIT ANGULAR-KOMPENSATOREN



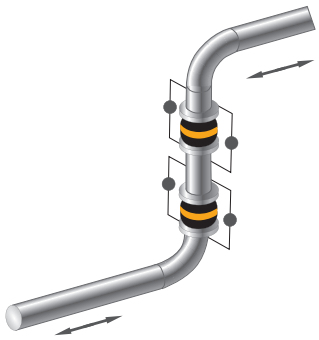
Dreigelenk in U-Anordnung, 3 Angular-Kompensatoren



Dreigelenk in L-Anordnung, 3 Angular-Kompensatoren



Dreigelenk in räumlicher Anordnung, 2 Kardan-Kompensatoren, 1 Angular-Kompensator



Zweigelenk in Z-Anordnung, 2 Angular-Kompensatoren

STENFLEX

GUMMI-KOMPENSATOREN

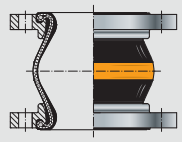
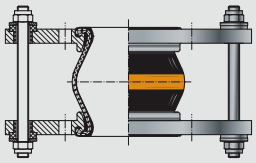
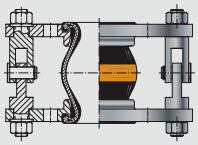
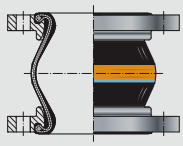
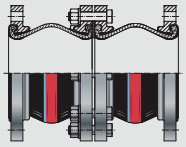
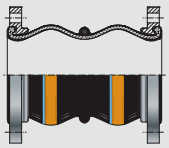
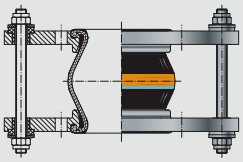
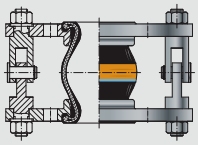
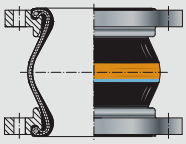
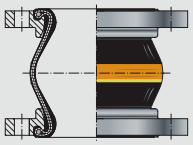
ANWENDUNGEN / EINSATZGEBIETE / BRANCHEN

	Kompensator-Grundtyp	universal	lateral	angular	universal	universal	universal	lateral	angular	universal	universal	lateral	universal	lateral	universal	universal	lateral	universal	lateral	universal	universal	lateral	lateral	universal	universal	lateral	lateral	angular	universal	universal	Wandabdichtungs-Kompensatoren
	STENFLEX® Kompensator-Typen	A-1	A-2 / A-4	A-3	AS-1	AS-1D	MS-1	AS-2 /AS-4	AS-3	VS-1	AR-1	AR-2 / AR-4	R-1	R-2	GR-SAE	RS-1	RS-2	B-1	B-2 / B-4	AG-5	AS-5	E	G	C-1	C-2	C-31	C-35	C-41	D-11 / D-30	D21 / 22 / 41 / 42	W-1 / W-2
Anwendungen	Spannungsreduzierung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	
	Aufnahme axialer Bewegungen	■			■	■	■			■	■		■		■	■		■		■	■			■	■				■	■	■
	Aufnahme lateraler Bewegungen	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■
	Aufnahme angularer Bewegungen	■		■	■	■	■		■	■	■		■		■	■				■	■			■	■			■			
	Aufnahme von überlagerten Bewegungen	■			■	■	■			■	■		■		■	■		■		■	■			■	■				■	■	■
	2- oder 3-Gelenksysteme zur Aufnahme großer lateraler Bewegungen			■					■																			■			
	Vibrationsdämpfung	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							■	■	■	
	Geräuschdämpfung	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■	
	Ein- und Ausbauhilfe	■											■					■				■	■	■		■	■	■			
	Ausgleich von Montageungenauigkeiten	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■
	Grundwasserabdichtung an Rohrdurchführungen (Gebäude- und Behälterwand)																												■	■	
Einsatzgebiete	Rohrleitungen aus Metall	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Rohrleitungen aus Kunststoff	■	■	■									■	■				■	■							■			■	■	■
	Kühlwasserleitungen	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■			■
	Trinkwasserleitungen	■	■	■									■	■						■				■	■	■	■	■			■
	Schmierölleitungen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
	Luftkanäle, Gaskanäle																												■	■	
	Motoren	■			■	■	■	■		■	■	■	■			■	■					■	■								
	Pumpen	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■				
	Verdichter/Kompressoren	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■	■		■	■	■	■			■	■						■	■	
	Armaturen	■	■										■	■	■									■	■	■	■				
	Kondensatoren																							■	■	■	■				
	Biogasanlagen	■	■	■									■	■				■	■												
	Solartechnik	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■										
Branchen	Maschinenbau	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
	Gebäudetechnik	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		■	■			■	■										
	Heizungsbau				■	■	■	■	■		■	■				■	■			■	■										
	Chemische Industrie	■	■	■					■				■	■																	
	Anlagenbau	■	■										■	■										■	■	■	■	■			■
	Energietechnik	■	■	■						■			■	■				■	■					■	■	■	■	■			■
	Schiffbau	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■			■	■										
	Luft- und Klimatechnik																							■					■	■	
	Hydraulik														■									■					■	■	
	Müllverbrennung	■	■	■	■	■	■	■					■	■		■	■		■					■		■	■				■
	Entstaubungs- und Filtertechnik																					■	■	■		■	■		■	■	
	Fördertechnik																					■	■								
	Wasserversorgung/-aufbereitung	■	■																					■		■	■				■
	Regenerative Energietechnik	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■										

Darstellung der wichtigsten Anwendungen, Einsatzgebiete und Branchen

GUMMI-KOMPENSATOREN

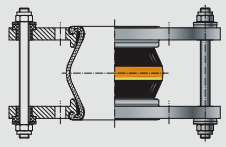
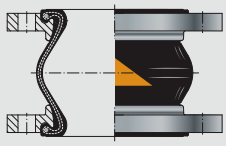
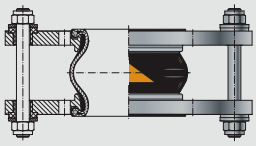
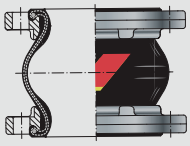
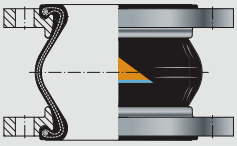
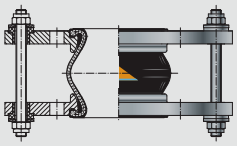
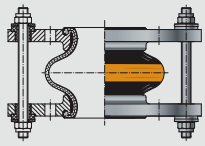
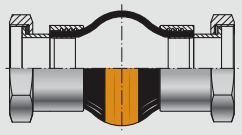
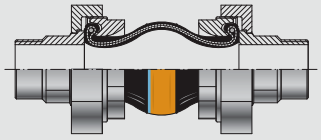
PROGRAMM-ÜBERSICHT

	Typ	Nennweite	Druck-stufe bar	max. Betriebs-temperatur*	Gummi-qualitäten	Anschlussteile/ Verspannungs-elemente	Seite
	**A-1**	DN 20 – 1000	PN 16	+90 °C	EPDM, NBR, CIIR	drehbare Flansche	30
	**A-2** **A-4**	DN 20 – 1000	PN 16	+90 °C	EPDM, NBR, CIIR	drehbare Flansche mit Zugstangen-Verspannung	32
	**A-3**	DN 32 – 1000	PN 16	+90 °C	EPDM, NBR, CIIR	drehbare Flansche mit Gelenk-Verspannung	34
	**AS-1**	DN 25 – 400	PN 16	+110 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche	36
	**AS-1D**	DN 25 – 250	PN 16	+110 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche	38
	**MS-1**	DN 65 – 250	PN 16	+110 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche	40
	**AS-2** **AS-4**	DN 25 – 400	PN 16	+110 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche mit Zugstangen-Verspannung	42
	**AS-3**	DN 25 – 400	PN 16	+110 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche mit Gelenk-Verspannung	44
	**VS-1**	DN 40 – 150	PN 16	+110 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche	46
	**AR-1**	DN 20 - 600	PN 25	+110 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche	48

* Druckabminderung durch die Temperaturen beachten (siehe techn. Anhang S. 198)

GUMMI-KOMPENSATOREN

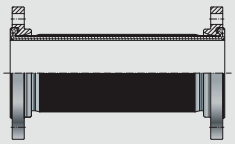
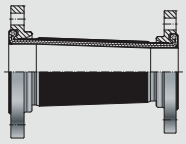
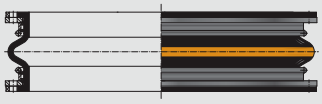
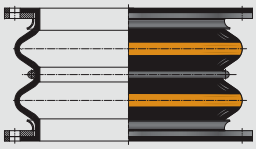
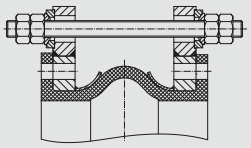
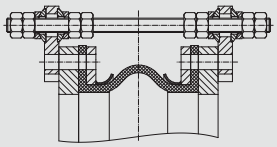
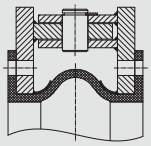
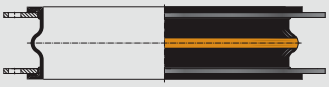
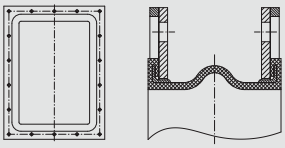
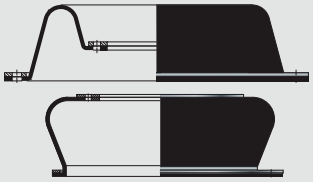
PROGRAMM-ÜBERSICHT

	Typ	Nennweite	Druck-stufe bar	max. Betriebs-temperatur*	Gummi-qualitäten	Anschlussteile/ Verspannungs-elemente	Seite
	**AR-2 AR-4**	DN 20 – 600	PN 25	+110 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche mit Zugstangen-Verspannung	50
	**R-1**	DN 25 – 300	PN 16	+90 °C	EPDM, NBR, CIIR	drehbare Flansche	52
	**R-2**	DN 25 – 300	PN 16	+90 °C	EPDM, NBR, CIIR	drehbare Flansche mit Zugstangen-Verspannung	54
	**GR-SAE**	DN 40 – 125	PN 16	+110 °C	NBR	drehbare SAE-Flansche	56
	**RS-1**	DN 25 – 300	PN 16	+90 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche	58
	**RS-2**	DN 25 – 300	PN 16	+90 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche mit Zugstangen-Verspannung	60
	B-1	DN 32 – 400	PN 16	+90 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche	62
	**B-2 B-4**	DN 32 – 400	PN 16	+90 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche mit Zugstangen-Verspannung	64
	**AG-5**	DN 20 – 400	PN 16	+100 °C	EPDM, NBR, CIIR	Innen- und/oder Außen-Gewinde	66
	**AS-5**	DN 32 – 40	PN 16	+110 °C	EPDM, NBR	Innen- und/oder Außen-Gewinde	67

* Druckabminderung durch die Temperaturen beachten (siehe techn. Anhang S. 198)

GUMMI-KOMPENSATOREN

PROGRAMM-ÜBERSICHT

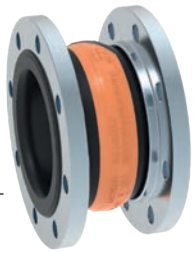
	Typ	Nennweite	Druck-stufe bar	max. Betriebs-temperatur*	Gummi-qualitäten	Anschlussteile/ Verspannungs-elemente	Seite
	**E**	DN 20 – 250	PN 10	+90 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche	68
	**G**	DN 25 – 100 DN 125 – 250	PN 16 PN 10	+90 °C	EPDM, NBR	drehbare Flansche	70
	**C-1**	DN 300 – 2400 DN 300 – 2800 DN 300 – 3600	PN 16 PN 10 PN 4	+90 °C	EPDM, NBR, CIIR	Anpress-Flansche	72
	**C-2**	DN 300 – 2000 DN 300 – 2000	PN 10 PN 4	+90 °C	EPDM, NBR, CIIR	Anpress-Flansche	74
	**C-31**	DN 300 – 1000 DN 300 – 1000 DN 300 – 2400 DN 2500 – 3600	PN 16 PN 10 PN 4	+90 °C +90 °C +90 °C	EPDM, NBR, CIIR	Anpress-Flansche mit Zugstangen-Verspannung	76
	**C-35**	DN 300 – 3600	auf Anfrage	+90 °C	EPDM, NBR, CIIR	Anpress-Flasche mit Zugstagen-Verspannung an Segmenten	78
	**C-41**	DN 300 – 3600	auf Anfrage	+90 °C	EPDM, NBR, CIIR	Anpress-Flansche mit Gelenk Verspannung	79
	**D-11** **D-30**	DN 300 – 7500 DN 300 – 7500	PN 0,7	+90 °C	EPDM, NBR	drehbare Anpress-Flansche oder Spannbänder	80
	**D-21** **D-22** **D-41** **D-42**	DN 150 – 7500 DN 150 – 7500 DN 150 – 7500 DN 150 – 7500	PN 0,7	+90 °C	EPDM, NBR	Anpress-Rahmen	82
	**W-1** **W-2**	DN 80 – 3400 DN 200 – 800	PN 2,5	+110 °C	EPDM, NBR	Anpress-Flansche	84

* Druckabminderung durch die Temperaturen beachten (siehe techn. Anhang S. 198)

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP A-1

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 20 – DN 1000



AUFBAU TYP A-1 / GUMMIBALG PN 16

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen
- sehr elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwas-serstoffhaltige Medien	Trinkwasser

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	DN 20 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 1000 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard		**Andere**
Abmessung	EN 1092		ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)		1.4571
Korrosions-schutz	DN 20 – DN 400 galvanisch verzinkt	DN 450 – DN 1000 feuer-verzinkt	Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
  - Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zur Aufnahme überlagerter Bewegungen in Kühlwasserleitungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- als Ein- und Ausbauhilfe

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- DNV GL® / DNV®
- Lloyd's Register of Shipping
- Trinkwasser
- TÜV Süd (KTA)
- Bureau Veritas
- Weitere im Techn. Anhang

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Flammenschutzhülle
- Schutzhaube
- Schutzrohr

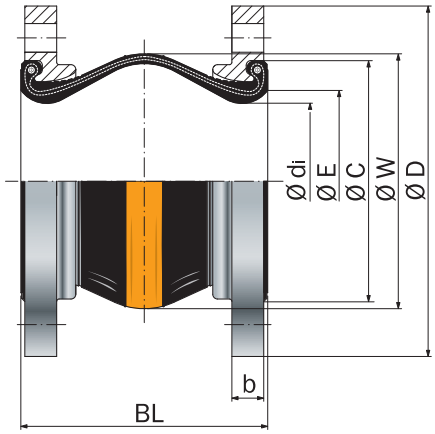
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

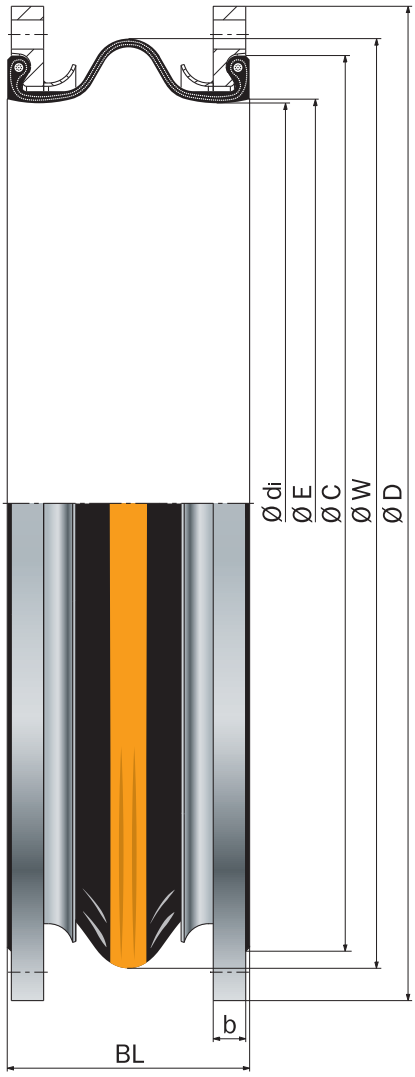
DN	BL* mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm
20	100	16	22 ± 3	51	30	55	16	115	16
25	100	16	22 ± 3	51	30	55	16	115	16
32	125	16	31 ± 3	72	39	78	16	140	16
32	150	16	31 ± 3	72	39	88	16	140	16
40	125	16	39 ± 3	81	45	86	16	150	16
40	150	16	39 ± 3	81	45	96	16	150	16
50	125	16	49 ± 3	95	56	97	16	165	16
50	150	16	49 ± 3	95	56	107	16	165	16
65	125	16	65 ± 3	115	72	113	16	185	18
65	150	16	65 ± 3	115	72	123	16	185	18
80	150	16	77 ± 3	127	84	135	16	200	20
100	150	16	100 ± 3	151	109	160	16	220	20
125	150	16	127 ± 3	178	133	184	16	250	22
150	150	16	153 ± 3	206	161	212	16	285	22
175	150	16	176 ± 3	230	185	236	16	315	22
200	150	10	202 ± 3	260	209	265	10	340	25
200	175	10	202 ± 3	260	209	265	10	340	25
250	175	10	252 ± 3	313	262	318	10	395	25
250	200	10	252 ± 3	313	262	318	10	395	25
300	200	10	303 ± 3	363	312	373	10	445	25
350	200	10	344 ± 3	423	360	420	10	505	30
400	200	10	396 ± 3	474	410	460	10	565	30
450	250	10	435 ± 8	532	450	575	10	615	35
500	250	10	485 ± 8	584	500	625	10	670	35
600	250	10	585 ± 8	684	600	725	10	780	40
700	275	10	690 ± 10	800	700	850	10	895	40
800	275	10	790 ± 10	900	800	950	10	1015	40
900	300	10	890 ± 10	1008	900	1050	10	1115	40
1000	300	10	990 ± 10	1108	1000	1150	10	1230	40

*DN 25 bis DN 300 auch als Typ R-1 in BL 130 mm lieferbar.
Ab DN 200 auch in Druckstufe PN 16 lieferbar. Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	BL mm	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang* Bewegung angular ± ∢ Grad	A** wirksamer Balgquer-schnitt bei 16 bar cm²	zulässiger Un-terdruck ohne Vakuumstütz-ring bei BL bar abs.	Ge-wicht ca. kg
20	100	20	10	10	25	0	–	2,3
25	100	20	10	10	25	0	–	2,3
32	125	35	10	15	25	1	0,6	3,3
32	150	35	20	20	25	0	0,5	3,4
40	125	35	10	15	25	6	0,6	3,7
40	150	35	20	20	25	1	0,5	3,8
50	125	35	10	15	25	12	0,6	4,4
50	150	35	20	20	25	13	0,5	4,5
65	125	35	10	15	25	23	0,6	5,2
65	150	35	20	20	20	30	0,7	5,3
80	150	40	10	15	20	42	0,65	7,2
100	150	40	10	15	15	68	0,65	8,0
125	150	40	10	15	15	92	0,7	10,7
150	150	40	10	15	12	173	0,75	13,0
175	150	40	10	15	10	247	0,8	15,6
200	150	20	30	15	8	435	0,9	18,4
200	175	45	15	15	8	264	0,9	18,6
250	175	45	15	15	7	503	0,9	24,2
250	200	35	35	15	6	545	0,9	24,3
300	200	45	15	15	6	550	0,9	30,2
350	200	45	15	15	5	990	0,95	40,1
400	200	45	15	15	5	1100	0,95	48,8
450	250	50	30	30	8	1706	0,35	64,0
500	250	50	30	30	7	2013	0,35	72,0
600	250	50	30	30	6	3006	0,35	90,0
700	275	50	30	30	5	4250	0,5	120,0
800	275	50	30	30	5	5440	0,5	155,0
900	300	50	30	30	4	7000	0,6	170,0
1000	300	50	30	30	3,5	8544	0,6	205,0





Typ A-1

Universal-Kompensator, unverspannt

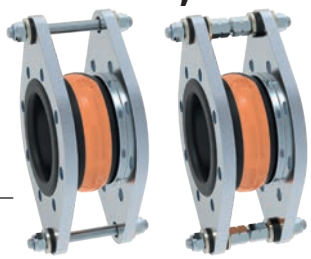
* Größere Δ ang bei gestauchter Einbaulänge möglich.

** Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe. Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen.

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP A-2, A-4

LATERAL-KOMPENSATOR DN 20 – DN 1000



AUFBAU TYP A-2, A-4 / GUMMIBALG PN 16

- **TYP A-2:** Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck
- **TYP A-4:** Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen und innen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck und bei Vakuum
- sehr elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwas-serstoffhaltige Medien	Trinkwasser

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	DN 20 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 1000 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Flansche mit stabilisierendem Ansatz und Aufnahme für die Zugstangen-verspannung
- Bohrungen für Durchsteckschrauben
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard		**Andere**
Abmessung	EN 1092		ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)		1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	DN 20 – DN 400 galvanisch verzinkt	DN 450 – DN 1000 feuer-verzinkt	Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Fest-punktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrika-tionsbedingte Abweichungen vorbe-halten.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren System-komponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
  - Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zum Ausgleich von Montage-ungenauigkeiten
- um Ausgleich von Boden- und Fundamentsetzungen bzw. Setzun-gen beim Befüllen von Behältern

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- DN 20 – DN 150 Zugstangen in geräuschdämpfenden Gummi-buchsen gelagert
- DN 175 – DN 1000 Zugstangen in Kegelpfannen und Kugelscheiben gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt
anderer: Feuerverzinkung

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Bureau Veritas
- DNV GL® / DNV®
- Lloyd's Register of Shipping
- Trinkwasser
- TÜV Süd (KTA)
- Weitere im Techn. Anhang

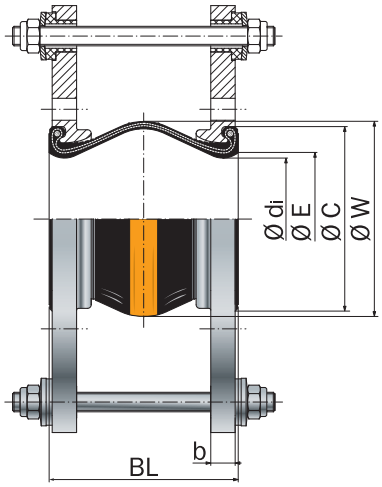
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL* mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	H Flansch-höhe mm
20	100	16	22 ± 3	51	30	55	16	115	16	195
25	100	16	22 ± 3	51	30	55	16	115	16	195
32	125	16	31 ± 3	72	39	78	16	140	16	220
32	150	16	31 ± 3	72	39	88	16	140	16	220
40	125	16	39 ± 3	81	45	86	16	150	16	230
40	150	16	39 ± 3	81	45	96	16	150	16	230
50	125	16	49 ± 3	95	56	97	16	165	16	240
50	150	16	49 ± 3	95	56	107	16	165	16	240
65	125	16	65 ± 3	115	72	113	16	185	18	260
65	150	16	65 ± 3	115	72	123	16	185	18	260
80	150	16	77 ± 3	127	84	135	16	200	20	300
100	150	16	100 ± 3	151	109	160	16	220	20	350
125	150	16	127 ± 3	178	133	184	16	250	22	385
150	150	16	153 ± 3	206	161	212	16	285	22	420
175	150	16	176 ± 3	230	185	236	16	315	22	440
200	150	10	202 ± 3	260	209	265	10	340	25	465
200	175	10	202 ± 3	260	209	265	10	340	25	465
250	175	10	252 ± 3	313	262	318	10	395	25	520
250	200	10	252 ± 3	313	262	318	10	395	25	520
300	200	10	303 ± 3	363	312	373	10	445	25	570
350	200	10	344 ± 3	423	360	420	10	505	30	630
400	200	10	396 ± 3	474	410	460	10	565	30	690
450	250	10	435 ± 8	532	450	575	10	615	35	795
500	250	10	485 ± 8	584	500	625	10	670	35	850
600	250	10	585 ± 8	684	600	725	10	780	40	960
700	275	6	690 ± 10	800	700	850	10	895	40	1075
800	275	6	790 ± 10	900	800	950	10	1015	40	1195
900	300	4	890 ± 10	1008	900	1050	10	1115	40	1295
1000	300	4	990 ± 10	1108	1000	1150	10	1230	40	1410

*DN 32 bis DN 300 auch als Typ R-2 in BL 130 mm lieferbar.
Ab DN 200 höhere Druckstufen lieferbar. Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Flammenschutzhülle
- Schutzhaube
- Schutzrohr

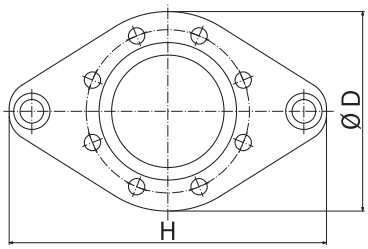


Typ A-2

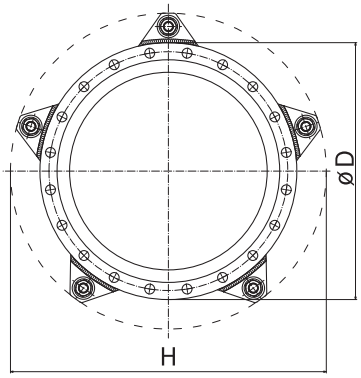
Zugstangenverspannung, außen verspannt, in geräuschdämpfender Lagerung

BEWEGUNGSAUFNAHMEN/FLANSCHAUSFÜHRUNGEN

DN	BL mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	zulässiger Unterdruck ohne Vakuumstützring bei BL bar abs.	Gewicht Typ A-2 ca. kg
20	100	10	–	3,9
25	100	10	–	3,9
32	125	15	0,6	5,1
32	150	20	0,5	5,2
40	125	15	0,6	5,6
40	150	20	0,5	5,7
50	125	15	0,6	6,3
50	150	20	0,5	6,4
65	125	15	0,6	8,0
65	150	20	0,7	8,1
80	150	15	0,65	10,7
100	150	15	0,65	12,6
125	150	15	0,7	16,8
150	150	15	0,75	19,6
175	150	15	0,8	19,9
200	150	15	0,9	22,5
200	175	15	0,9	22,7
250	175	15	0,9	27,5
250	200	15	0,9	27,6
300	200	15	0,9	31,6
350	200	15	0,95	46,7
400	200	15	0,95	57,8
450	250	30	0,35	85,7
500	250	30	0,35	98,0
600	250	30	0,35	133,9
700	275	30	0,5	173,5
800	275	30	0,5	213,6
900	300	30	0,6	250,0
1000	300	30	0,6	295,5

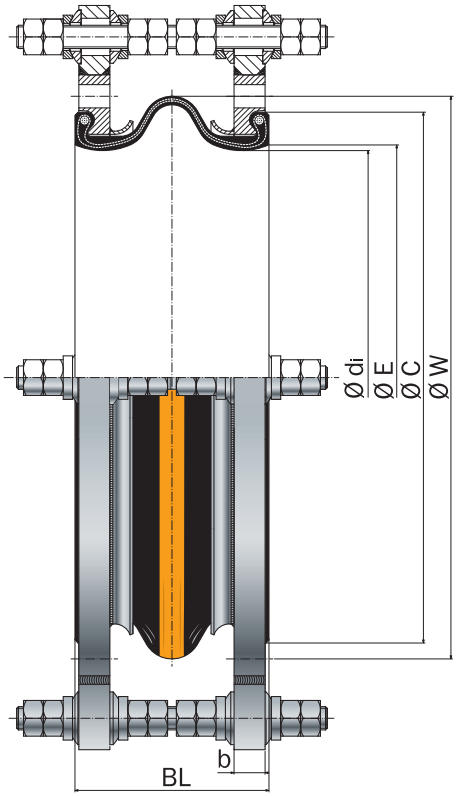


DN 20 – DN 150



DN 175 – DN 1000

Anzahl der Zugstangen druckabhängig



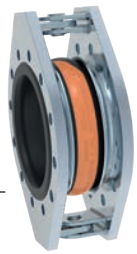
Typ A-4

Ausführung wie Typ A-2, zusätzlich innen verspannt, in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP A-3

ANGULAR-KOMPENSATOR DN 32 – DN 1000



AUFBAU TYP A-3 / GUMMIBALG PN 16

- Angular-Kompensator bestehend aus einem Gummibalg mit Flanschen
- Angular-Gelenkverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- sehr elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien	Trinkwasser

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	DN 32 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 1000 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Oval-Flansche mit stabilisierendem Ansatz und Gelenkverspannung
- Bohrungen für Durchsteckschrauben
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard		**Andere**
Abmessung	EN 1092		ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)		nichtrostende Stähle etc.
Korrosionsschutz	DN 32 – DN 175 galvanisch verzinkt	DN 200 – DN 1000 grundiert	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme angularer Bewegungen
- als Zwei- oder Drei-Gelenk-Kompensationssystem zur Aufnahme großer Bewegungen
  - bei Gebäudesetzungen
  - bei Setzungen durch Befüllung von Tanks und Behältern
  - in Kunststoff-Rohrleitungssystemen
  - im Apparate- und Behälterbau
  - in der Energietechnik

GELENKVERSPANNUNG

- Drehpunkte der Laschen im Balg-Mittelpunkt
- Gelenke steuern die Bewegung des Balges

Werkstoffe

Standard: 1.0038 (S235JR), 1.0577 (S355J2)

andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: DN 32 – DN 175 galvanisch verzinkt
DN 200 – DN 1000 grundiert

anderer: Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Bureau Veritas
- DNV GL® / DNV®
- Lloyd's Register of Shipping
- Trinkwasser
- TÜV Süd (KTA)
- Weitere im Techn. Anhang

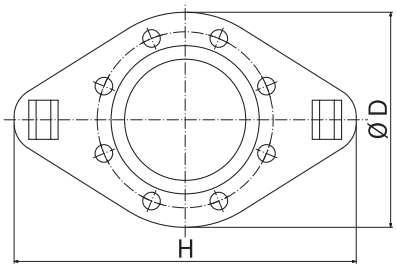
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL* mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	H Flansch-höhe mm
32	125	16	31 ± 3	72	39	78	16	140	16	220
40	125	16	39 ± 3	81	45	86	16	150	16	230
50	125	16	49 ± 3	95	56	97	16	165	16	240
65	125	16	65 ± 3	115	72	113	16	185	18	260
80	150	16	77 ± 3	127	84	135	16	200	20	300
100	150	16	100 ± 3	151	109	160	16	220	20	350
125	150	16	127 ± 3	178	133	184	16	250	22	385
150	150	16	153 ± 3	206	161	212	16	285	22	420
175	150	16	176 ± 3	230	185	236	16	315	22	445
200	175	10	202 ± 3	260	209	265	10	340	25	470
250	175	10	252 ± 3	313	262	318	10	395	25	530
300	200	10	303 ± 3	363	312	373	10	445	25	550
350	200	10	344 ± 3	423	360	420	10	505	30	645
400	200	10	396 ± 3	474	410	460	10	565	30	740
450	250	10	435 ± 8	532	450	575	10	615	40	845
500	250	10	485 ± 8	584	500	625	10	670	40	895
600	250	10	585 ± 8	684	600	725	10	780	45	1020
700	275	6	690 ± 10	800	700	850	10	895	45	1140
800	275	6	790 ± 10	900	800	950	10	1015	45	1285
900	300	4	890 ± 10	1008	900	1050	10	1115	50	1385
1000	300	4	990 ± 10	1108	1000	1150	10	1230	55	1485

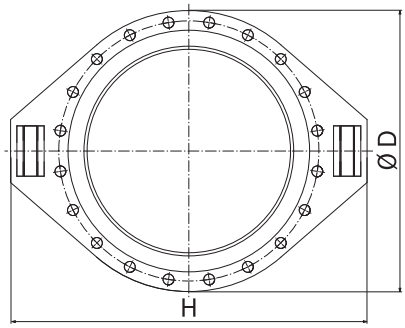
Ab DN 200 auch höhere Druckstufen lieferbar. Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.
*Bei DN 400 - 1000 verkürzt sich das Maß BL beim Einbau um ca. 6 mm.

BEWEGUNGSAUFNAHMEN/FLANSCHAUSFÜHRUNGEN

DN	Δ ang Bewegung angular ± \ Grad	Gewicht ca. kg
32	25	6,0
40	25	6,5
50	25	7,2
65	25	8,6
80	20	12,1
100	15	14,0
125	15	17,6
150	12	20,4
175	10	23,1
200	8	34,5
250	7	39,6
300	6	45,2
350	5	70,0
400	5	95,0
450	8	155,0
500	7	190,0
600	6	250,0
700	5	290,0
800	5	360,0
900	4	425,0
1000	3,5	550,0



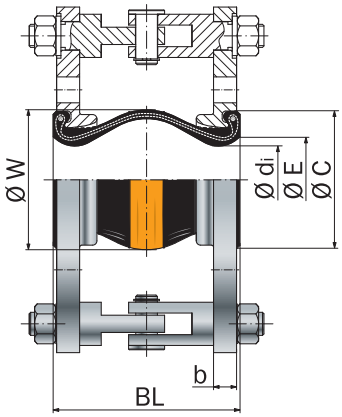
DN 32 – DN 150



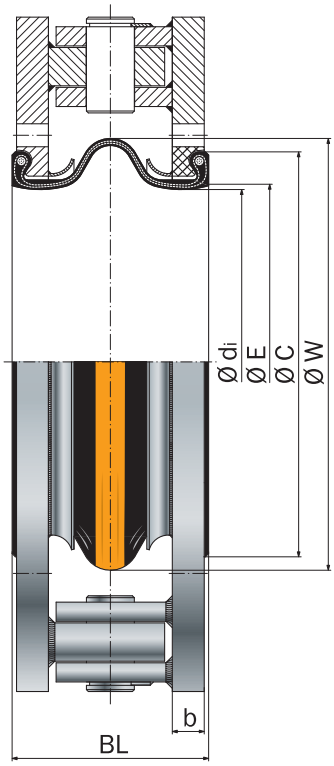
DN 175 – DN 1000

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Flammenschutzhülle
- Schutzhaube



DN 32 – DN 150



DN 175 – DN 1000

Typ A-3

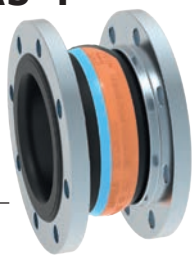
Angular-Kompensator mit Gelenk-Verspannung

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP AS-1

FLAMMENBESTÄNDIG

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 25 – DN 400



AUFBAU TYP AS-1 / GUMMIBALG PN 16

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen
- elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Stahlcord
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand < 100 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/blau	rot/blau
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 50 bar
Vakuumbetrieb	DN 25 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 400 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben, DN 25 mit Gewindebohrungen
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Chemikalien zur Wasseraufbereitung (besonders bei Heizungsanlagen und Kühlkreisläufen) können die Werkstoffe der Gummi-Kompensatoren angreifen. Nach VDI-Richtlinie 2035, DIN 4809 Teil 1 und VGB R 455P hat der Hersteller der Chemikalien verbindliche Angaben zu machen, dass die Werkstoffe der Kompensatoren durch die Chemikalien nicht geschädigt werden. Dieses bezieht sich besonders auf den Gummibalg.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
  - Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
  - in Kühlwasser- und Schmierölleitungen
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zur Einhaltung der Brandschutzvorschriften
- im Schiffbau
- in Heizungsanlagen

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- DNV GL® / DNV®
- Bureau Veritas
- Lloyd's Register of Shipping
- TÜV/DIN 4809 (DN 25 – 200)
- TÜV Süd (KTA)
- MED
- Weitere im Techn. Anhang

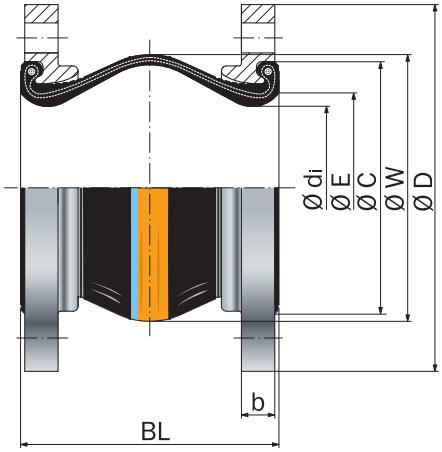
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL* mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm
25	125	16	31 ± 3	72	39	78	16**	115	16
32	125	16	31 ± 3	72	39	78	16	140	16
32	150	16	31 ± 3	72	39	88	16	140	16
40	125	16	39 ± 3	81	45	86	16	150	16
40	150	16	39 ± 3	81	45	96	16	150	16
50	125	16	49 ± 3	95	56	97	16	165	16
50	150	16	49 ± 3	95	56	107	16	165	16
65	125	16	65 ± 3	115	72	113	16	185	18
65	150	16	65 ± 3	115	72	123	16	185	18
80	150	16	77 ± 3	127	84	135	16	200	20
100	150	16	100 ± 3	151	109	160	16	220	20
125	150	16	127 ± 3	178	133	184	16	250	22
150	150	16	153 ± 3	206	161	212	16	285	22
175	150	16	176 ± 3	230	185	236	16	315	22
200	150	10	202 ± 3	260	209	265	10	340	25
200	175	10	202 ± 3	260	209	265	10	340	25
250	175	10	252 ± 3	313	262	318	10	395	25
250	200	10	252 ± 3	313	262	318	10	395	25
300	200	10	303 ± 3	363	312	373	10	445	25
350	200	10	344 ± 3	423	360	420	10	505	30
400	200	10	396 ± 3	474	410	460	10	565	30

Ab DN 200 auch in Druckstufe PN 16 lieferbar. Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.
*DN 25 bis DN 300 auch als Typ RS-1 in BL 130 lieferbar.
** Flansch mit Gewindebohrungen M 12

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Schutzhaube
- Schutzrohr



Typ AS-1

Universal-Kompensator, unverspannt

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	BL mm	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang* Bewegung angular ± ∢ Grad	A** wirksamer Balgquerschnitt bei 16 bar cm²	zulässiger Unterdruck ohne Vakuumstützring bei BL bar abs.	Gewicht ca. kg
25	125	30	10	15	25	0	0	2,2
32	125	30	10	15	25	0	0	3,3
32	150	35	15	20	25	-14	0,5	3,4
40	125	30	10	15	25	0	0	3,7
40	150	35	15	20	25	-25	0,7	3,8
50	125	30	10	15	25	0	0	4,4
50	150	35	15	20	25	-14	0,7	4,6
65	125	30	10	15	25	0	0	5,2
65	150	35	15	20	20	-25	0,7	5,4
80	150	40	10	15	20	12	0,2	7,2
100	150	40	10	15	15	9	0,4	8,0
125	150	40	10	15	15	18	0,65	10,7
150	150	40	10	15	12	52	0,65	13,0
175	150	40	10	15	10	54	0,7	15,9
200	150	20	20	10	8	285	0,8	18,8
200	175	45	15	15	8	56	0,7	19,1
250	175	45	15	15	7	191	0,7	24,8
250	200	35	15	15	6	54	0,5	25,1
300	200	45	15	15	6	255	0,75	30,9
350	200	45	15	15	5	563	0,5	42,0
400	200	45	15	15	5	875	0,3	51,0

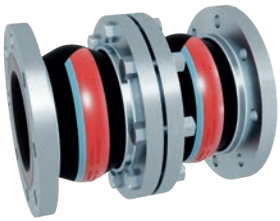
*Größere Δ ang bei gestauchter Einbaulänge möglich.
**Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen.

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP AS-1D

FLAMMENBESTÄNDIG

ZWEIWELLIGER UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 25 – DN 400



AUFBAU TYP AS-1D / GUMMIBALG PN 16

- Universal-Kompensator, bestehend aus zwei Gummibälgen mit drehbaren Flanschen
- elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Stahlcord
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand < 100 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/blau	rot/blau
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 50 bar
Vakuumbetrieb	DN 25 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 400 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben, DN 25 mit Gewindebohrungen
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Chemikalien zur Wasseraufbereitung (besonders bei Heizungsanlagen und Kühlkreisläufen) können die Werkstoffe der Gummi-Kompensatoren angreifen. Nach VDI-Richtlinie 2035, DIN 4809 Teil 1 und VGB R 455P hat der Hersteller der Chemikalien verbindliche Angaben zu machen, dass die Werkstoffe der Kompensatoren durch die Chemikalien nicht geschädigt werden. Dieses bezieht sich besonders auf den Gummibalg.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
  - Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
  - in Kühlwasser- und Schmierölleitungen
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zur Einhaltung der Brandschutzvorschriften
- im Schiffbau
- in Heizungsanlagen

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- DNV GL® / DNV®
- Bureau Veritas
- Lloyd's Register of Shipping
- TÜV/DIN 4809 (DN 25 – 200)
- MED
- Weitere im Techn. Anhang

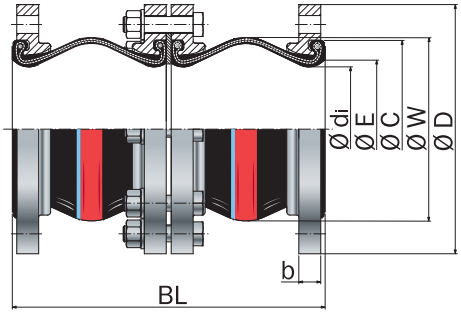
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL* mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm
25	255	16	31±3	72	39	78	16**	115	16
32	255	16	31±3	72	39	78	16	140	16
32	305	16	31±3	72	39	88	16	140	16
40	255	16	39±3	81	45	86	16	150	16
40	305	16	39±3	81	45	96	16	150	16
50	255	16	49±3	95	56	97	16	165	16
50	305	16	49±3	95	56	107	16	165	16
65	255	16	65±3	115	72	113	16	185	18
65	305	16	65±3	115	72	123	16	185	18
80	305	16	77±3	127	84	135	16	200	20
100	305	16	100±3	151	109	160	16	220	20
125	305	16	127±3	178	133	184	16	250	22
150	305	16	153±3	206	161	212	16	285	22
175	305	16	176±3	230	185	236	16	315	22
200	305	10	202±3	260	209	265	10	340	25
200	355	10	202±3	260	209	265	10	340	25
250	355	10	252±3	313	262	318	10	395	25
250	405	10	252±3	313	262	318	10	395	25

Ab DN 200 auch in Druckstufe PN 16 lieferbar. Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.
*DN 25 bis DN 300 auch als Typ RS-1 in BL 130 lieferbar.
** Flansch mit Gewindebohrungen M 12

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Schutzhaube
- Schutzrohr



Typ AS-1D

Universal-Doppelkompensator, unverspannt

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	BL mm	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang* Bewegung angular ± ∢ Grad	A** wirksamer Balgquerschnitt bei 16 bar cm²	zulässiger Unterdruck ohne Vakuumstützring bei BL bar abs.	Gewicht ca. kg
25	255	60	20	55	50	0	0	4,9
32	255	60	20	55	50	0	0	7,4
32	305	70	30	65	50	-14	0,5	7,6
40	255	60	20	55	50	0	0	8,3
40	305	70	30	65	50	-25	0,7	8,5
50	255	60	20	55	50	0	0	9,7
50	305	70	30	65	50	-14	0,7	10,1
65	255	60	20	38	50	0	0	12,1
65	305	70	30	53	40	-25	0,7	12,5
80	305	80	20	38	40	12	0,2	16,2
100	305	80	20	30	30	9	0,4	17,9
125	305	80	20	25	30	18	0,65	23,5
150	305	80	20	20	24	52	0,65	29,3
175	305	80	20	17	20	54	0,7	35,2
200	305	40	40	21	16	285	0,8	42,6
200	355	90	30	25	16	56	0,7	43,2
250	355	90	30	21	14	191	0,7	57,6
250	405	70	30	21	12	54	0,5	58,2

*Größere Δ ang bei gestauchter Einbaulänge möglich.
**Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen.

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP MS-1

FLAMMENBESTÄNDIG

ZWEIWELLIGER UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 65 – DN 250

AUFBAU TYP MS-1 / GUMMIBALG PN 16

- Doppelwelliger Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen.
- elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Stahlcord
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/blau	rot/blau
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 50 bar
Vakuumbetrieb	mit Vakuumstützring (bei Dauerunterdruck)

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Chemikalien zur Wasseraufbereitung (besonders bei Heizungsanlagen und Kühlkreisläufen) können die Werkstoffe der Gummi-Kompensatoren angreifen. Nach VDI-Richtlinie 2035, DIN 4809 Teil 1 und VGB R 455P hat der Hersteller der Chemikalien verbindliche Angaben zu machen, dass die Werkstoffe der Kompensatoren durch die Chemikalien nicht geschädigt werden. Dieses bezieht sich besonders auf den Gummibalg.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme sehr großer axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
  - Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
  - in Kühlwasser- und Schmieröl-leitungen
- in Kühlwasser- und Schmier-ölleitungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zur Einhaltung der Brandschutz-vorschriften
- im Schiffbau
- in Heizungsanlagen

ZERTIFIKATE

- CE ((DGR 2014/68/EU)
- DNV GL® / DNV®

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm
65	220	16	63+5/63-1	115	72 ± 1	113	16	185	18
80	250	16	75+5/75-1	127	84 ± 1	135	16	200	20
100	275	16	98+5/98-1	151	109 ± 1	160	16	220	20
125	275	16	125+5/125-1	178	133 ± 1	184	16	250	22
150	275	16	151+5/151-1	206	161 ± 1	212	16	285	22
200	275	10	200+5/200-1	260	209 ± 1	265	10	340	25
250	275	10	250+5/250-1	313	262 ± 1	218	10	395	25

Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.

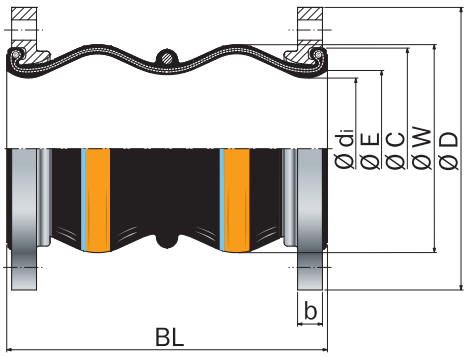
BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	BL mm	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang* Bewegung angular ± ∢ Grad	A** wirksamer Balgquerschnitt bei 16 bar cm²	zulässiger Unterdruck ohne Vakuumstützring bei BL bar abs.	Gewicht ca. kg
65	220	60	20	30	30	14	0,0	6,05
80	250	80	20	30	30	12	0,0	7,90
100	275	80	20	30	30	16	0,4	9,17
125	275	80	20	30	30	15	0,5	11,80
150	275	80	20	30	24	29	0,4	14,40
200	275	90	30	30	16	152	0,7	20,40
250	275	90	30	15	10	328	1,0	28,00

*Größere Δ ang bei gestauchter Einbaulänge möglich.
**Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen.

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr



Typ MS-1

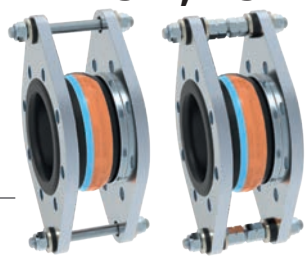
Universal-Kompensator, unverspannt

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP AS-2, AS-4

FLAMMENBESTÄNDIG

LATERAL-KOMPENSATOR DN 25 – DN 400



AUFBAU TYP AS-2, AS-4 / GUMMIBALG PN 16

- **TYP AS-2:** Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck
- **TYP AS-4:** Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen und innen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck und bei Vakuum
- elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Stahlcord
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand < 100 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/blau	rot/blau
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 50 bar
Vakuumbetrieb	DN 25 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 400 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Flansche mit stabilisierendem Ansatz und Aufnahme für Zugstangenverspannung
- Bohrungen für Durchsteckschrauben, DN 25 mit Gewindebohrungen
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Chemikalien zur Wasseraufbereitung (besonders bei Heizungsanlagen und Kühlkreisläufen) können die Werkstoffe der Gummi-Kompensatoren angreifen. Nach VDI-Richtlinie 2035, DIN 4809 Teil 1 und VGB R 455P hat der Hersteller der Chemikalien verbindliche Angaben zu machen, dass die Werkstoffe der Kompensatoren durch die Chemikalien nicht geschädigt werden. Dieses bezieht sich besonders auf den Gummibalg.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - an Pumpen
  - an Verdichtern
  - an Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
  - in Kühlwasser- und Schmierölleitungen
- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zur Einhaltung der Brandschutzvorschriften
- im Schiffbau
- in Heizungsanlagen

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- DN 25 – DN 150 Zugstangen in geräuschdämpfenden Gummibuchsen gelagert
- DN 175 – DN 400 Zugstangen in Kegelpfannen und Kugelscheiben gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt
anderer: Feuerverzinkung

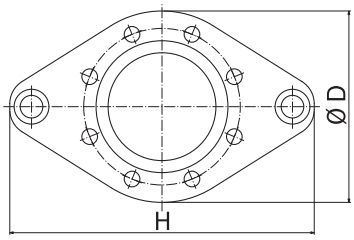
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	H Flansch-höhe mm
25	125	16	31 ± 3	72	39	78	16	115	16	220
32	125	16	31 ± 3	72	39	78	16	140	16	220
32	150	16	31 ± 3	72	39	88	16	140	16	220
40	125	16	39 ± 3	81	45	86	16	150	16	230
40	150	16	39 ± 3	81	45	96	16	150	16	230
50	125	16	49 ± 3	95	56	97	16	165	16	240
50	150	16	49 ± 3	95	56	107	16	165	16	240
65	125	16	65 ± 3	115	72	113	16	185	18	260
65	150	16	65 ± 3	115	72	123	16	185	18	260
80	150	16	77 ± 3	127	84	135	16	200	20	300
100	150	16	100 ± 3	151	109	160	16	220	20	350
125	150	16	127 ± 3	178	133	184	16	250	22	385
150	150	16	153 ± 3	206	161	212	16	285	22	420
175	150	16	176 ± 3	230	185	236	16	315	22	440
200	150	10	202 ± 3	260	209	265	10	340	25	465
200	175	10	202 ± 3	260	209	265	10	340	25	465
250	175	10	252 ± 3	313	262	318	10	395	25	520
250	200	10	252 ± 3	313	262	318	10	395	25	520
300	200	10	303 ± 3	363	312	373	10	445	25	570
350	200	10	344 ± 3	423	360	420	10	505	30	630
400	200	10	396 ± 3	474	410	460	10	565	30	690

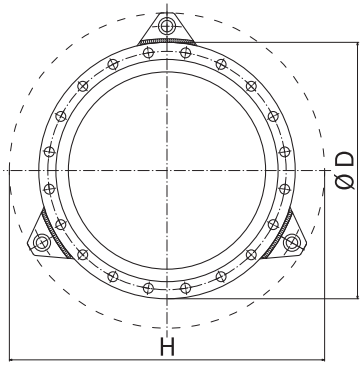
Ab DN 200 höhere Druckstufen lieferbar. Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / FLANSCHAUSFÜHRUNGEN

DN	BL mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	zulässiger Unterdruck ohne Vakuumstützring bei BL bar abs.	Gewicht Typ AS-2 ca. kg
25	125	15	0	4,2
32	125	15	0	5,1
32	150	20	0,5	5,2
40	125	15	0	5,6
40	150	20	0,7	5,7
50	125	15	0	6,2
50	150	20	0,7	6,4
65	125	15	0	7,9
65	150	20	0,7	8,1
80	150	15	0,2	10,7
100	150	15	0,4	12,6
125	150	15	0,65	16,8
150	150	15	0,65	19,6
175	150	15	0,7	20,3
200	150	15	0,8	22,9
200	175	15	0,7	23,2
250	175	15	0,7	28,1
250	200	15	0,5	28,4
300	200	15	0,75	32,2
350	200	15	0,5	44,7
400	200	15	0,3	58,6



DN 25 – DN 150



DN 175 – DN 400

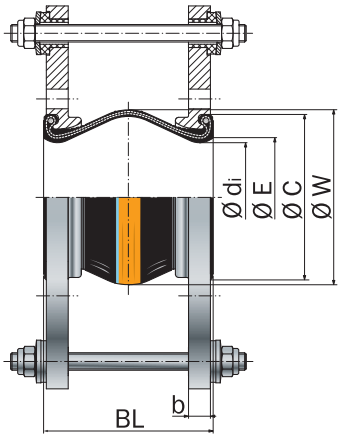
Anzahl der Zugstangen druckabhängig

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- MED
- DNV GL® / DNV®
- Lloyd's Register of Shipping
- TÜV/DIN 4809
- TÜV Süd (KTA)
- Weitere im Techn. Anhang

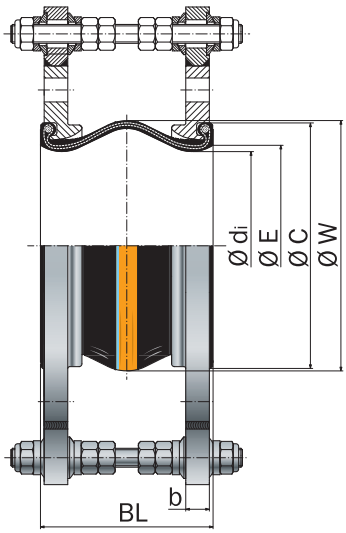
ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Schutzhaube
- Schutzrohr



Typ AS-2

Zugstangenverspannung, außen verspannt, in geräuschdämpfender Lagerung



Typ AS-4

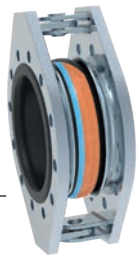
Ausführung wie Typ AS-2, zusätzlich innen verspannt, in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP AS-3

FLAMMENBESTÄNDIG

ANGULAR-KOMPENSATOR DN 32 – DN 400



AUFBAU TYP AS-3 / GUMMIBALG PN 16

- Angular-Kompensator bestehend aus einem Gummibalg mit Flanschen
- Angular-Gelenkverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Stahlcord
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand < 100 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/blau	rot/blau
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 50 bar
Vakuumbetrieb	DN 32 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 400 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Oval-Flansche mit stabilisierendem Ansatz und Gelenkverspannung
- Bohrungen für Durchsteckschrauben
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Grundierung Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Chemikalien zur Wasseraufbereitung (besonders bei Heizungsanlagen und Kühlkreisläufen) können die Werkstoffe der Gummi-Kompensatoren angreifen. Nach VDI-Richtlinie 2035, DIN 4809 Teil 1 und VGB R 455P hat der Hersteller der Chemikalien verbindliche Angaben zu machen, dass die Werkstoffe der Kompensatoren durch die Chemikalien nicht geschädigt werden. Dieses bezieht sich besonders auf den Gummibalg.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme angularer Bewegungen
- als Zwei- oder Drei-Gelenk-Kompensationssystem zur Aufnahme großer Bewegungen
  - bei Setzungen durch Befüllung von Tanks und Behältern
  - in Kunststoff-Rohrleitungssystemen
- zur Einhaltung der Brandschutzvorschriften
  - im Schiffbau
  - in der chemischen Industrie

GELENKVERSPANNUNG

- Drehpunkte der Laschen im Balg-Mittelpunkt
- Gelenke steuern die Bewegung des Balges

Werkstoffe

Standard: 1.0038 (S235JR), 1.0577 (S355J2)

andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: DN 32 – DN 400 galvanisch verzinkt

anderer: Grundierung Feuerverzinkung, Sonderlackierung und -beschichtung etc.

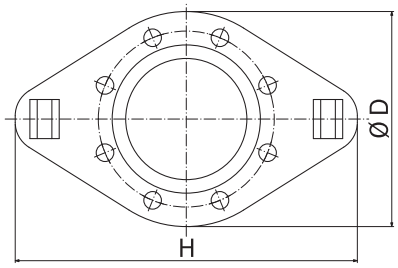
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL* mm	Druck-Stufe* bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	H Flansch-höhe mm
32	125	16	31 ± 3	72	39	78	16	140	16	220
40	125	16	39 ± 3	81	45	86	16	150	16	230
50	125	16	49 ± 3	95	56	97	16	165	16	240
65	125	16	65 ± 3	115	72	113	16	185	18	260
80	150	16	77 ± 3	127	84	135	16	200	20	300
100	150	16	100 ± 3	151	109	160	16	220	20	350
125	150	16	127 ± 3	178	133	184	16	250	22	385
150	150	16	153 ± 3	206	161	212	16	285	22	420
175	150	16	176 ± 3	230	185	236	16	315	22	450
200	175	10	202 ± 3	260	209	265	10	340	25	440
250	175	10	252 ± 3	313	262	318	10	385	25	505
300	200	10	303 ± 3	363	312	373	10	445	25	560
350	200	10	344 ± 3	423	360	425	10	505	34	620
400	200	10	396 ± 3	474	410	470	10	565	38	680

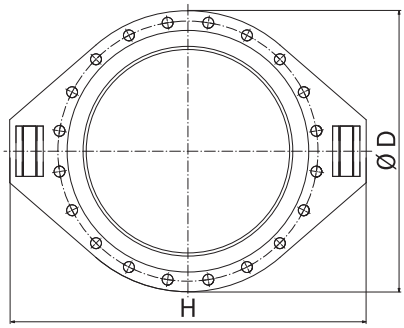
Ab DN 200 auch höhere Druckstufen lieferbar. Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.
*Bei DN 400 verkürzt sich das Maß BL beim Einbau um ca. 6 mm

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / FLANSCHAUSFÜHRUNGEN

DN	Δ ang Bewegung angular ± ∢ Grad	Gewicht ca. kg
32	25	6,0
40	25	6,5
50	25	7,2
65	25	8,6
80	20	12,1
100	15	14,0
125	15	17,6
150	12	20,4
175	10	23,1
200	8	34,5
250	7	39,6
300	6	45,2
350	5	67,0
400	5	93,0



DN 32 – DN 150



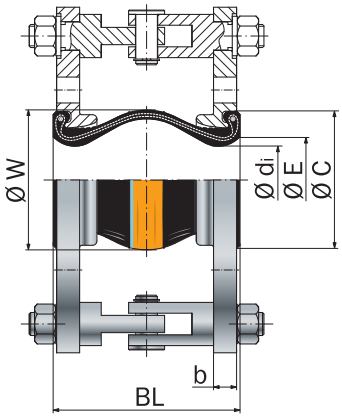
DN 175 – DN 400

ZERTIFIKATE

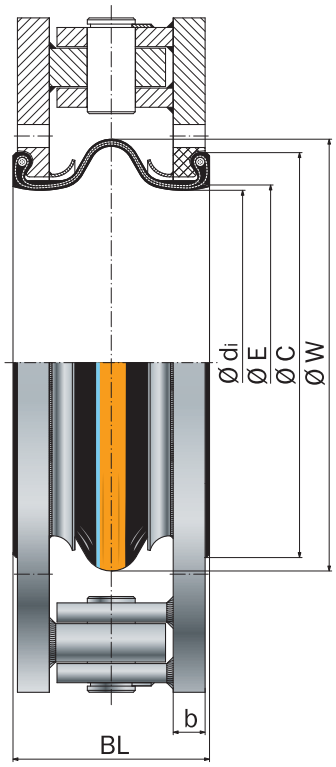
- CE (DGR 2014/68/EU)
- RINA
- MED
- DNV GL® / DNV®
- Lloyd's Register of Shipping
- TÜV/DIN 4809
- Weitere im Techn. Anhang

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Schutzhaube



DN 32 – DN 150



DN 175 – DN 400

Typ AS-3

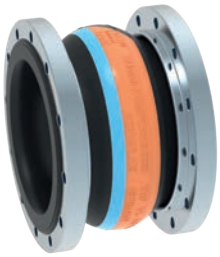
Angular-Kompensator mit Gelenk-Verspannung

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP VS-1

FLAMMENBESTÄNDIG

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 40 – DN 150



AUFBAU TYP VS-1 / GUMMIBALG PN 16

- Universal-Kompensator, bestehendaus einem Gummibalg mit drehbaren-Flanschen
- elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Stahlcord
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand < 100 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/blau	rot/blau
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung			
max. zul. Betriebsdruck	16 bar	10 bar	6 bar
max. zul. Temperatur	bis +60 °C	bis +100 °C	bis +110 °C
	bis +130 °C kurzzeitig*		
Berstdruck	≥ 50 bar		
Vakuumbetrieb	≥ 0,05 bar abs. mit Vakuum-Stützring (ab DN 65)		

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen
*> +110 °C ist eine Freigabe des Herstellers für die entsprechenden Betriebsbedingungen einzuholen.

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	VG 85356	
Werkstoffe	1.0038 (RSt 37-2)	1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Chemikalien zur Wasseraufbereitung (besonders bei Heizungsanlagen und Kühlkreisläufen) können die Werkstoffe der Gummi-Kompensatoren angreifen. Nach VDI-Richtlinie 2035, DIN 4809 Teil 1 und VGB R 455P hat der Hersteller der Chemikalien verbindliche Angaben zu machen, dass die Werkstoffe der Kompensatoren durch die Chemikalien nicht geschädigt werden. Dieses bezieht sich besonders auf den Gummibalg.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
  - Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
  - in Kühlwasser- und Schmierölleitungen
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zur Einhaltung der Brandschutzvorschriften
- im Schiffbau
- in der Energietechnik

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr

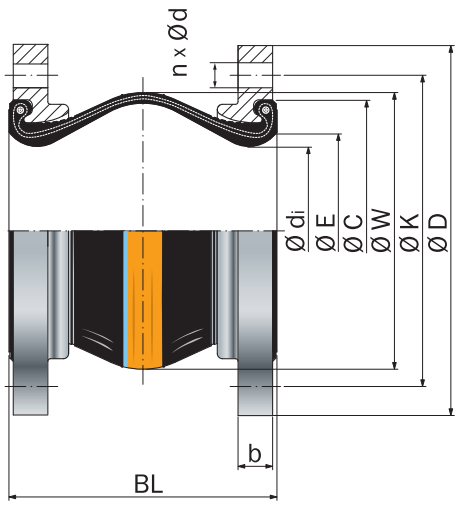
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL	Druck-Stufe	Ø d_i Balg innen Ø	Ø C Dicht-flächen Ø	Ø E Dicht-flächen innen Ø	Ø W Wellen Ø drucklos	Ø K Loch-Kreis Ø	n x Ø d Anzahl x Bohrungs-Ø	Ø D Flansch-außen Ø	b Flansch-dicke
	mm	bar	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
40	125	16	32 ± 3	71	42	74	84	6 x 11	108	16
50	125	16	40 ± 3	83	50	88	96	6 x 11	120	16
65	125	16	61 ± 3	103	68	113	116	8 x 11	140	18
80	150	16	72 ± 3	113	81	137	126	8 x 11	150	18
100	150	16	93 ± 3	135	101	145	148	10 x 11	172	18
125	150	16	117 ± 4	163	127	178	176	10 x 11	200	20
150	150	16	143 ± 5	189	151	201	202	12 x 11	226	20

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	Δ ax Bewegung axial Drückung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang* Bewegung angular ± ∢ Grad	A** wirksamer Balgquerschnitt bei 16 bar cm²	Gewicht ca. kg
40	30	10	15	25	0	1,9
50	30	10	15	21	0	2,3
65	30	10	15	17	19	3,0
80	40	10	15	14	23	3,4
100	40	10	15	11	28	4,2
125	40	10	15	9	49	5,7
150	40	10	15	7	81	6,6

*Größere Δ ang bei gedrückter Einbaulänge möglich.
**Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen.



DN 40 – DN 150

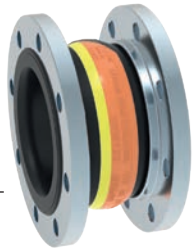
Typ VS-1

Universal-Kompensator, unverspannt

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP AR-1

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 20 – DN 600



AUFBAU TYP AR-1 / GUMMIBALG PN 25

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen
- elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus hochfesten Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/gelb	rot/gelb
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	25 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 75 bar
Vakuumbetrieb	DN 20 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 600 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spanungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
  - in Kühlwasser- und Schmierölleitungen
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zur Aufnahme überlagerter Bewegungen in Kühlwasserleitungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- in Sprinkleranlagen

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

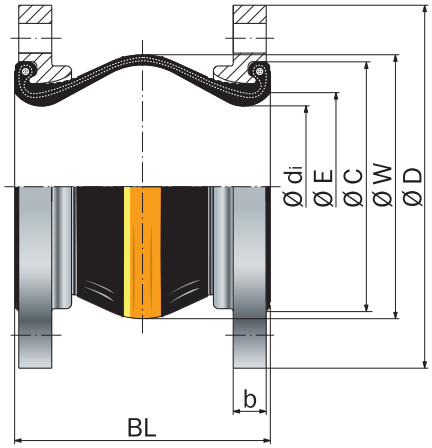
ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Flammenschutzhülle
- Schutzhaube
- Schutzrohr

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN* Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm
20	100	25	22 ± 3	51	30	55	25	115	16
25	100	25	22 ± 3	51	30	55	25	115	16
32	125	25	31 ± 3	72	39	78	25	140	16
40	125	25	39 ± 3	81	45	86	25	150	16
50	125	25	49 ± 3	95	56	97	25	165	16
65	125	25	65 ± 3	115	72	113	25	185	18
80	150	25	77 ± 3	127	84	135	25	200	20
100	150	25	100 ± 3	151	109	160	25	235	20
125	150	25	127 ± 3	178	133	184	25	270	22
150	150	25	153 ± 3	206	161	212	25	300	22
200	175	25	202 ± 3	260	209	265	25	360	25
250	175	25	252 ± 3	313	262	318	25	425	25
300	200	25	303 ± 3	363	312	373	25	485	25
350	200	25	344 ± 3	423	360	420	25	555	30
400	200	25	396 ± 3	474	410	460	25	620	30
500	250	25	485 ± 8	584	500	625	25	730	35
600	250	25	585 ± 8	684	600	725	25	845	40

*Auch mit Flanschanschlüssen PN 16 und PN 10 lieferbar sowie weitere auf Anfrage.



Typ AR-1

Universal-Kompensator, unverspannt

BEWEGUNGSAUFNAHMEN/BALGQUERSCHNITT

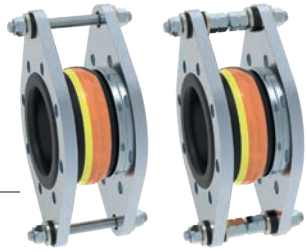
DN	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang* Bewegung angular ± ∢ Grad	A** wirksamer Balgquerschnitt bei 25 bar cm^2	zulässiger Unterdruck ohne Vakuum-stützring bei BL bar abs.	Gewicht ca. kg
20	20	10	10	25	0	–	2,3
25	20	10	10	25	0	–	2,3
32	35	10	15	25	0	0	3,3
40	35	10	15	25	1	0,5	3,7
50	35	10	15	25	1	0,4	4,4
65	35	10	15	25	1	0,5	4,9
80	40	10	15	20	2	0,6	6,5
100	40	10	15	15	5	0,6	9,5
125	40	10	15	15	8	0,5	13,0
150	40	10	15	12	41	0,4	15,3
200	45	15	15	8	54	0,6	21,8
250	45	15	15	7	72	0,6	31,6
300	45	15	15	6	226	0,6	41,6
350	45	15	15	5	460	0,65	56,7
400	45	15	15	5	880	0,8	69,0
500	50	30	15	7	2164	0,6	99,0
600	50	30	20	6	3201	0,5	141,0

* Größere Δ ang bei gestauchter Einbaulänge möglich.
** Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen.

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP AR-2, AR-4

LATERAL-KOMPENSATOR DN 20 – DN 600



AUFBAU TYP AR-2, AR-4 / GUMMIBALG PN 25

- **TYP AR-2:** Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck
- **TYP AR-4:** Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen und innen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck und bei Vakuum
- elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus hochfesten Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/gelb	rot/gelb
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	25 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 75 bar
Vakuumbetrieb	DN 20 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 600 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Flansche mit stabilisierendem Ansatz und Aufnahme für Zugstangenverspannung
- Bohrungen für Durchsteckschrauben
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
  - in Kühlwasser- und Schmieröl-leitungen
- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zum Ausgleich von Montage-ungenauigkeiten
- in Sprinkleranlagen

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- DN 20 – DN 150 Zugstangen in geräuschdämpfenden Gummibuchsen gelagert
- DN 200 – DN 600 Zugstangen in Kegelpfannen und Kugelscheiben gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt
anderer: Feuerverzinkung

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

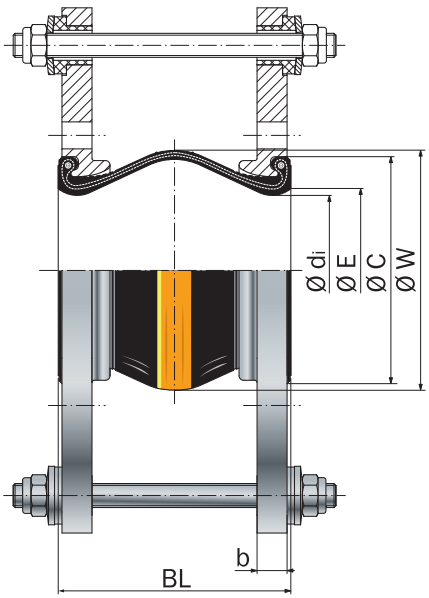
ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Flammenschutzhülle
- Schutzhaube
- Schutzrohr

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN* Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	H Flansch-höhe mm
20	100	25	22 ± 3	51	30	55	25	115	16	195
25	100	25	22 ± 3	51	30	55	25	115	16	195
32	125	25	31 ± 3	72	39	78	25	140	16	220
40	125	25	39 ± 3	81	45	86	25	150	16	230
50	125	25	49 ± 3	95	56	97	25	165	16	240
65	125	25	65 ± 3	115	72	113	25	185	18	260
80	150	25	77 ± 3	127	84	135	25	200	20	300
100	150	25	100 ± 3	151	109	160	25	235	20	350
125	150	25	127 ± 3	178	133	184	25	270	22	385
150	150	25	153 ± 3	206	161	212	25	300	22	420
200	175	25	202 ± 3	260	209	265	25	360	25	485
250	175	25	252 ± 3	313	262	318	25	425	25	550
300	200	25	303 ± 3	363	312	373	25	485	25	610
350	200	25	344 ± 3	423	360	420	25	555	30	680
400	200	25	396 ± 3	474	410	460	25	620	30	745
500	250	35	485 ± 8	584	500	625	25	730	35	910
600	250	25	585 ± 8	684	600	725	25	845	40	1025

* auch mit Flanschanschlüssen PN 16 und PN 10 lieferbar.

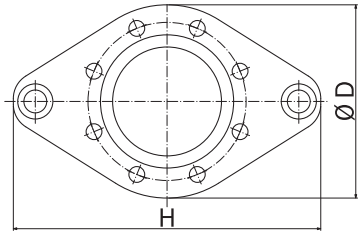


Typ AR-2

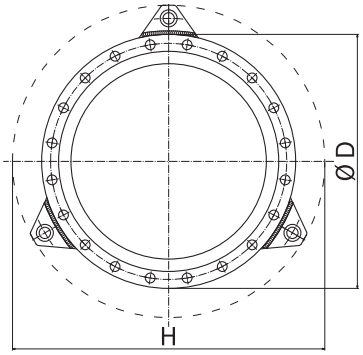
Zugstangenverspannung, außen verspannt, in geräuschdämpfender Lagerung

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / FLANSCHAUSFÜHRUNGEN

DN	Δ lat Bewegung lateral ± mm	zulässiger Unterdruck ohne Vakuumstützring bei BL bar abs.	Gewicht Typ AR-2 ca. kg
20	10	–	3,9
25	10	–	3,9
32	15	0	5,1
40	15	0,5	5,6
50	15	0,4	6,2
65	15	0,5	7,6
80	15	0,6	10,7
100	15	0,6	13,8
125	15	0,5	18,6
150	15	0,4	21,2
200	15	0,6	27,3
250	15	0,6	35,4
300	15	0,6	42,5
350	15	0,65	74,0
400	15	0,8	85,7
500	15	0,6	168,6
600	20	0,5	220,6

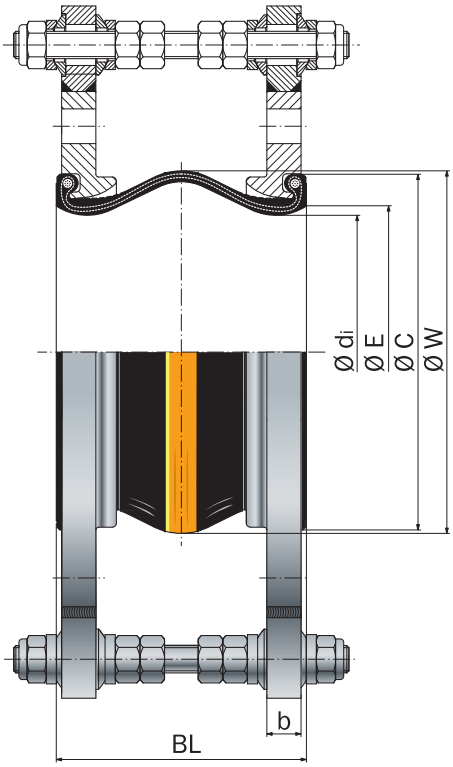


DN 20 – DN 150



DN 200 – DN 600

Anzahl der Zugstangen druckabhängig



Typ AR-4

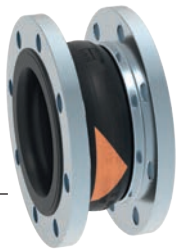
Ausführung wie Typ AR-2, zusätzlich innen verspannt, in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP R-1

BAULÄNGE 130 MM

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 25 – DN 300



AUFBAU TYP R-1 / GUMMIBALG PN 16

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem flachgewellten Gummibalg mit drehbaren Flanschen
- flachgewellter, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwas-serstoffhaltige Medien	Trinkwasser

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	DN 25 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 300 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben, DN 25 mit Gewindebohrungen
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
  - Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- als Ein- und Ausbauhilfe

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Bureau Veritas
- DNV GL® / DNV®
- Lloyd's Register of Shipping
- TÜV Süd (KTA)
- Trinkwasser

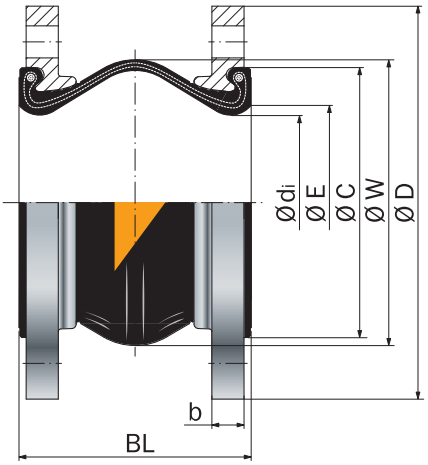
ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Flammenschutzhülle
- Schutzhaube
- Schutzrohr

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm
25	130	16	31 ± 3	72	39	88	16	115	16
32	130	16	31 ± 3	72	39	88	16	140	16
40	130	16	39 ± 3	81	45	96	16	150	16
50	130	16	49 ± 3	95	56	107	16	165	16
65	130	16	65 ± 3	115	72	123	16	185	18
80	130	16	77 ± 3	127	84	135	16	200	20
100	130	16	100 ± 3	151	109	160	16	220	20
125	130	16	127 ± 3	178	133	184	16	250	22
150	130	16	153 ± 3	206	161	212	16	285	22
200	130	10	202 ± 3	260	209	260	10	340	25
250	130	10	252 ± 3	313	262	313	10	395	25
300	130	10	303 ± 3	363	312	363	10	445	25

Ab DN 200 auch in Druckstufe 16 bar lieferbar.
Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.



Typ R-1

Universal-Kompensator, unverspannt

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang* Bewegung angular ± ∢ Grad	A** wirksamer Balgquer-schnitt bei 16 bar cm^2	zulässiger Unterdruck ohne Vakuum-stützring bei BL bar abs.	Gewicht ca. kg
25	35	10	15	25	8	–	2,2
32	35	10	15	25	8	0,6	3,3
40	35	10	15	25	9	0,6	3,8
50	35	10	15	25	19	0,6	4,5
65	35	10	15	25	33	0,7	5,2
80	30	10	15	20	53	0,65	7,1
100	30	10	15	15	98	0,6	8,0
125	30	10	15	15	103	0,75	10,5
150	30	10	15	10	203	0,65	12,8
200	25	10	15	7	379	0,7	18,2
250	25	10	15	6	525	0,7	23,7
300	20	10	15	5	769	0,8	30,4

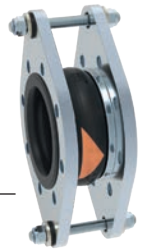
* Größere Δ ang bei gestauchter Einbaulänge möglich.
** Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen.

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP R-2

BAULÄNGE 130 MM

LATERAL-KOMPENSATOR DN 25 – DN 300



AUFBAU TYP R-2 / GUMMIBALG PN 16

- Lateral-Kompensator, bestehend aus einem flachgewellten Gummibalg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck
- flachgewellter, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien	Trinkwasser

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	DN 25 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 300 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Flansche mit stabilisierendem Ansatz und Aufnahme für Zugstangenverspannung
- Bohrungen für Durchsteckschrauben, DN 25 mit Gewindebohrungen
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571
Korrosionsschutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
  - Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zum Ausgleich von Boden- und Fundamentsetzungen bzw. Setzungen beim Befüllen von Behältern

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- DN 25 – DN 150 Zugstangen in geräuschdämpfenden Gummibuchsen gelagert
- DN 200 – DN 300 Zugstangen in Kegelpfannen und Kugelscheiben gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt
anderer: Feuerverzinkung

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Bureau Veritas
- DNV GL® / DNV®
- Lloyd's Register of Shipping
- TÜV Süd (KTA)
- Trinkwasser

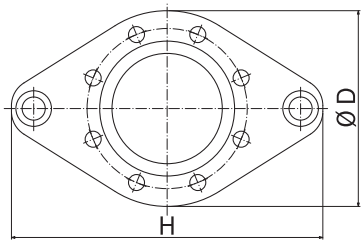
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	H Flansch-höhe mm
25	130	16	31 ± 3	72	39	88	16	115	16	210
32	130	16	31 ± 3	72	39	88	16	140	16	220
40	130	16	39 ± 3	81	45	96	16	150	16	230
50	130	16	49 ± 3	95	56	107	16	165	16	240
65	130	16	65 ± 3	115	72	123	16	185	18	260
80	130	16	77 ± 3	127	84	135	16	200	20	300
100	130	16	100 ± 3	151	109	160	16	220	20	350
125	130	16	127 ± 3	178	133	184	16	250	22	385
150	130	16	153 ± 3	206	161	212	16	285	22	420
200	130	10	202 ± 3	260	209	260	10	340	25	465
250	130	10	252 ± 3	313	262	313	10	395	25	520
300	130	10	303 ± 3	363	312	363	10	445	25	570

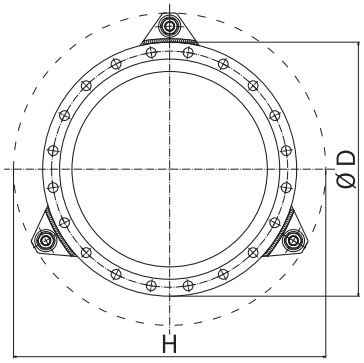
Ab DN 200 auch in Druckstufe 16 bar lieferbar.

BEWEGUNGSAUFNAHMEN/FLANSCHAUSFÜHRUNGEN

DN	Δ lat Bewegung lateral ± mm	zulässiger Unterdruck ohne Vakuumstützring bei BL bar abs.	Gewicht ca. kg
25	15	–	4,5
32	15	0,6	5,1
40	15	0,6	5,6
50	15	0,6	6,3
65	15	0,7	7,7
80	15	0,65	10,5
100	15	0,6	12,5
125	15	0,75	16,5
150	15	0,65	19,2
200	15	0,7	22,0
250	15	0,7	26,8
300	15	0,8	32,3



DN 25 – DN 150

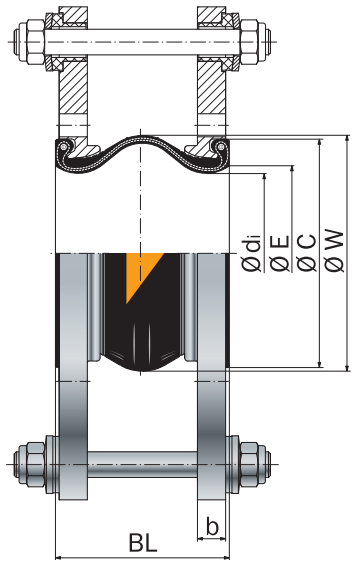


DN 200 – DN 300

Anzahl der Zugstangen druckabhängig

ZUBEHÖR

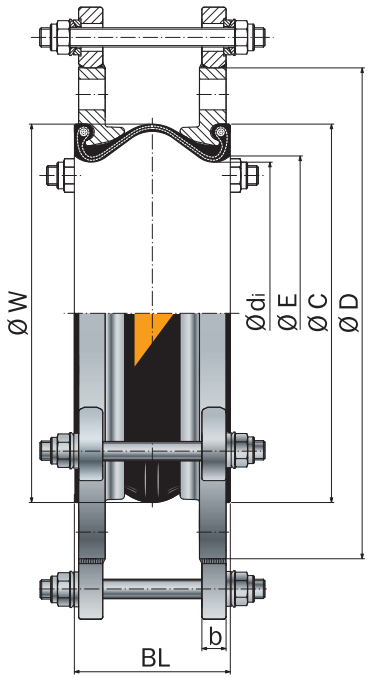
- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Flammenschutzhülle
- Schutzhaube
- Schutzrohr



DN 25 – DN 150

Typ R-2

Zugstangenverspannung, außen verspannt, in geräuschdämpfender Lagerung



DN 200 – DN 300

Typ R-2

Zugstangenverspannung, außen verspannt, in Kegelpfannen / Kugelscheiben gelagert

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP GR-SAE

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 32 – DN 125

AUFBAU TYP GR-SAE / GUMMIBALG PN 16

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem flachgewellten Gummibalg mit drehbaren Flanschen
- elastischer, formgepresster Balg
- Festigkeitsträger aus hochfesten Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	NBR
Farbkennzeichnung	rot/gelb
Einsatzmöglichkeiten	kohlenwasserstoffhaltige Medien Hydrauliköl

*Beständigkeit der Gummiqualität ist abhängig von der Art des Öls und den beigemengten Additiven. Bitte anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	DN 32 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 –125 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben nach SAE-Norm, passend für Zylinderschrauben nach DIN 6912
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	Andere
Abmessung	SAE-Norm 3000 psi	PN 16 nach EN 1092 Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	Aluminium	1.0038 (S235JR)
Korrosions-schutz	bei Aluminium nicht notwendig	galvanisch verzinkt etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zur Schwingungs- und Vibrationsdämpfung an Aggregaten
- zur Geräuschdämpfung an
  - Pumpen
  - Maschinen
  - Armaturen
- in Hydraulikanlagen
- in Schmierölleitungen
- im Maschinenbau

ZERTIFIKATE

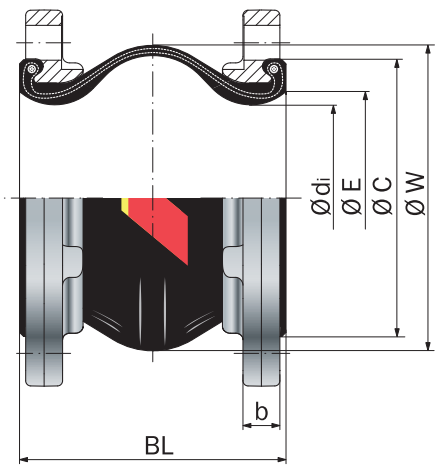
- CE (DGR 2014/68/EU)

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Flammenschutzhülle
- Schutzhaube
- Schutzrohr

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm
32	100	16	22 ± 3	51	30	55
40	130	16	28 ± 3	66	34	81
50	130	16	38 ± 3	76	44	91
65	130	16	48 ± 3	89	57	103
80	130	16	66 ± 3	106	74	118
100	130	16	90 ± 3	135	101	146
125	130	16	118 ± 4	161	130	170



Typ GR-SAE

Universal-Kompensator

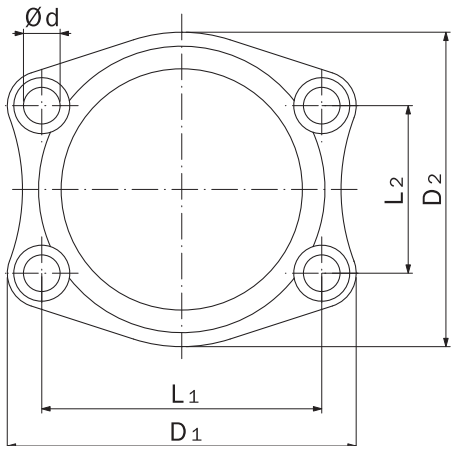
BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang Bewegung angular ± ∢ Grad	A* wirksamer Balgquerschnitt bei 16 bar cm^2	Gewicht ca. kg
32	20	10	10	25	0	0,4
40	20	10	10	20	38	0,5
50	20	10	10	20	46	0,7
65	20	10	10	15	62	0,8
80	20	10	10	12	76	1,1
100	20	10	10	8	109	1,5
125	20	10	10	8	165	1,8

* Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen.

FLANSCHABMESSUNGEN NACH SAE-NORM

DN	L_1 mm	L_2 mm	D_1 mm	D_2 mm	b mm	d mm
32	58,7	30,2	79	64	16	11
40	70	35,7	94	75	16	13
50	78	43,0	102	86	16	13
65	89	51,0	116	98	16	13
80	106	62,0	134	120	18	17
100	130	78,0	162	146	18	17
125	152	92,0	190	170	18	17



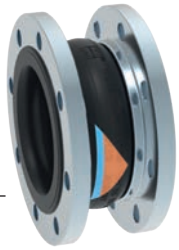
Flansch nach SAE-Norm

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP RS-1

FLAMMENBESTÄNDIG

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 25 – DN 300



AUFBAU TYP RS-1 / GUMMIBALG PN 16

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem flachgewellten Gummibalg mit drehbaren Flanschen
- flachgewellter, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Stahlcord
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand < 100 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/blau	rot/blau
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 50 bar
Vakuumbetrieb	DN 25 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 300 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben, DN 25 mit Gewindebohrungen
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Chemikalien zur Wasseraufbereitung (besonders bei Heißwasseranlagen und Kühlkreisläufen) können die Werkstoffe der Gummi-Kompensatoren angreifen. Nach VDI-Richtlinie 2035, und VGB R 455 hat der Hersteller der Chemikalien verbindliche Angaben zu machen, dass die Werkstoffe der Kompensatoren durch die Chemikalien nicht geschädigt werden. Dieses bezieht sich auf den Gummibalg.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten, wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichtern
  - Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
  - in Kühlwasser- und Schmieröl leitungen
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zur Einhaltung der Brandschutzvorschriften
- im Schiffbau
- in Heißwasseranlagen

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Bureau Veritas
- DNV GL® / DNV®
- Lloyd's Register of Shipping
- TÜV/DIN 4809 (DN 25 – 200)
- American Bureau of Shipping
- MED
- TÜV Süd (KTA)

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm
25	130	16	31 ± 3	72	39	88	16	115	16
32	130	16	31 ± 3	72	39	88	16	140	16
40	130	16	39 ± 3	81	45	96	16	150	16
50	130	16	49 ± 3	95	56	107	16	165	16
65	130	16	65 ± 3	115	72	123	16	185	18
80	130	16	77 ± 3	127	84	135	16	200	20
100	130	16	100 ± 3	151	109	160	16	220	20
125	130	16	127 ± 3	178	133	184	16	250	22
150	130	16	153 ± 3	206	161	212	16	285	22
200	130	16	202 ± 3	260	209	260	10	340	25
250	130	16	252 ± 3	313	262	313	10	395	25
300	130	16	303 ± 3	363	312	363	10	445	25

Ab DN 200 auch in Druckstufe 16 bar lieferbar.
Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.

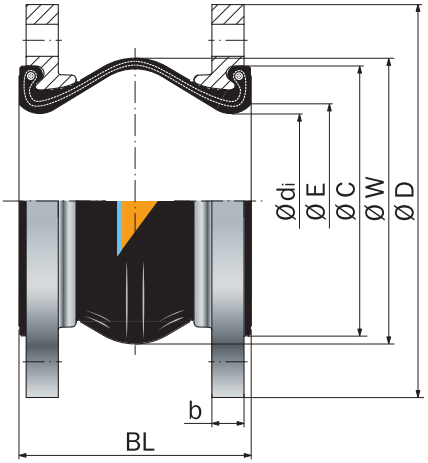
BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang* Bewegung angular ± ∢ Grad	A** wirksamer Balgquer-schnitt bei 16 bar cm^2	zulässiger Unterdruck ohne Vakuum-stützring bei BL bar abs.	Gewicht ca. kg
25	35	10	15	25	0	–	2,2
32	35	10	15	25	0	0	3,3
40	35	10	15	25	0	0,2	3,8
50	35	10	15	25	2	0,2	4,5
65	35	10	15	25	3	0,4	5,2
80	30	10	15	20	16	0,4	7,1
100	30	10	15	15	48	0,4	8,0
125	30	10	15	15	81	0,4	10,5
150	30	10	15	10	143	0,4	12,8
200	25	10	15	7	191	0,4	19,0
250	25	10	15	6	413	0,5	24,5
300	20	10	15	5	533	0,6	31,3

*Größere Δ ang bei gestauchter Einbaulänge möglich.
**Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen.

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Schutzhaube
- Schutzrohr



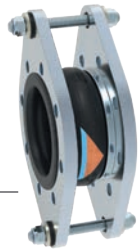
Typ RS-1
Universal-Kompensator, unverspannt

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP RS-2

FLAMMENBESTÄNDIG

LATERAL-KOMPENSATOR DN 25 – DN 300



AUFBAU TYP RS-2 / GUMMIBALG PN 16

- Lateral-Kompensator, bestehend aus einem flachgewellten Gummibalg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck
- flachgewellter, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Stahlcord
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand <100 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/blau	rot/blau
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 50 bar
Vakuumbetrieb	DN 25 – 50 ohne Vakuumstützring, DN 65 – 300 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Flansche mit stabilisierendem Ansatz und Aufnahme für Zugstangenverspannung
- Bohrungen für Durchsteckschrauben, DN 25 mit Gewindebohrungen
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Chemikalien zur Wasseraufbereitung (besonders bei Heißwasseranlagen und Kühlkreisläufen) können die Werkstoffe der Gummi-Kompensatoren angreifen. Nach VDI-Richtlinie 2035, und VGB R 455 hat der Hersteller der Chemikalien verbindliche Angaben zu machen, dass die Werkstoffe der Kompensatoren durch die Chemikalien nicht geschädigt werden. Dieses bezieht sich auf den Gummibalg.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten, wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichtern
  - Motoren
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
  - in Kühlwasser- und Schmieröl leitungen
- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zur Einhaltung der Brandschutzvorschriften
- im Schiffbau
- in Heißwasseranlagen

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- DN 25 – DN 150 Zugstangen in geräuschdämpfenden Gummibuchsen gelagert
- DN 200 – DN 300 Zugstangen in Kegelpfannen und Kugelscheiben gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt
anderer: Feuerverzinkung

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	H Flansch-höhe mm
25	130	16	31 ± 3	72	39	88	16	115	16	210
32	130	16	31 ± 3	72	39	88	16	140	16	220
40	130	16	39 ± 3	81	45	96	16	150	16	230
50	130	16	49 ± 3	95	56	107	16	165	16	240
65	130	16	65 ± 3	115	72	123	16	185	18	260
80	130	16	77 ± 3	127	84	135	16	200	20	300
100	130	16	100 ± 3	151	109	160	16	220	20	350
125	130	16	127 ± 3	178	133	184	16	250	22	385
150	130	16	153 ± 3	206	161	212	16	285	22	420
200	130	10	202 ± 3	260	209	260	10	340	25	465
250	130	10	252 ± 3	313	262	313	10	395	25	520
300	130	10	303 ± 3	363	312	363	10	445	25	570

Ab DN 200 auch in Druckstufe 16 bar lieferbar.
Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

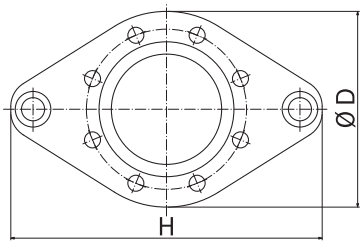
- CE (DGR 2014/68/EU)
- Bureau Veritas
- DNV GL® / DNV®
- Lloyd's Register of Shipping
- TÜV/DIN 4809 (DN 25 – 200)
- TÜV Süd (KTA)
- MED
- American Bureau of Shipping

ZUBEHÖR

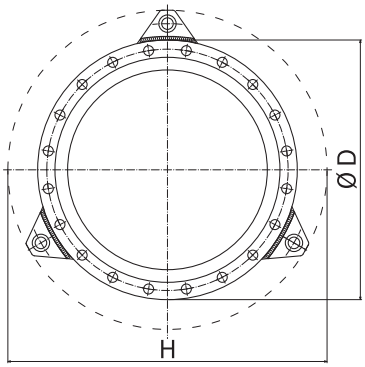
- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Schutzhaube
- Schutzrohr

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / FLANSCHAUSFÜHRUNGEN

DN	Δ lat Bewegung lateral ± mm	zulässiger Unterdruck ohne Vakuumstützring bei BL bar abs.	Gewicht ca. kg
25	15	–	4,9
32	15	0	5,1
40	15	0,2	5,6
50	15	0,2	6,3
65	15	0,4	7,7
80	15	0,4	10,4
100	15	0,4	12,4
125	15	0,4	16,5
150	15	0,4	19,2
200	15	0,4	22,0
250	15	0,5	30,0
300	15	0,6	37,0

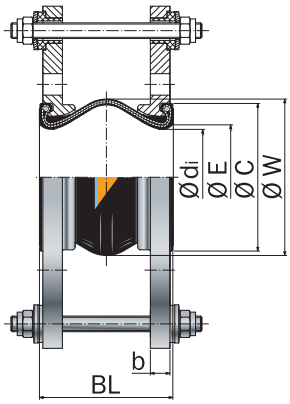


DN 25 – DN 150



DN 200 – DN 300

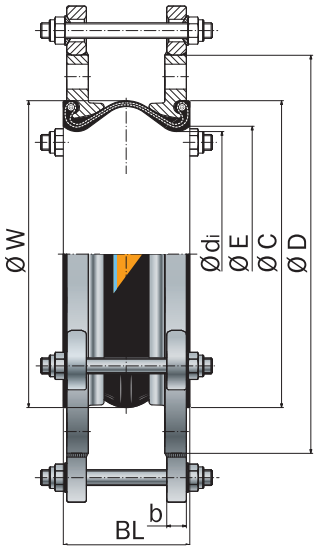
Anzahl der Zugstangen druckabhängig



DN 25 – DN 150

Typ RS-2

Zugstangenverspannung, außen verspannt, in geräuschdämpfender Lagerung



DN 200 – DN 300

Typ RS-2

Zugstangenverspannung, außen verspannt, in Kegelpfannen / Kugelscheiben gelagert

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP B-1

HOCHFLEXIBLER UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 32 – DN 400

AUFBAU TYP B-1 / GUMMIBALG PN 16

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen
- sehr elastischer, formgepresster Balg mit besonders hoher Welle in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR**
Farbkennzeichnung	orange	rot
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.
**Nur in großen Abnahmemengen lieferbar.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	DN 32 – 40 ohne Vakuumstützring, DN 50 – 400 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- DN 32 – DN 150 drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz und Bohrungen für Durchsteckschrauben
- DN 175 – DN 400 drehbare Flansche mit Gewindebohrungen
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme besonders großer axialer und lateraler Bewegungen
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung an Aggregaten
- zur Aufnahme überlagerter Bewegungen in Kühlwasserleitungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- in der Energietechnik
- in der chemischen Industrie

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Flammenschutzhülle
- Schutzhaube
- Schutzrohr

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

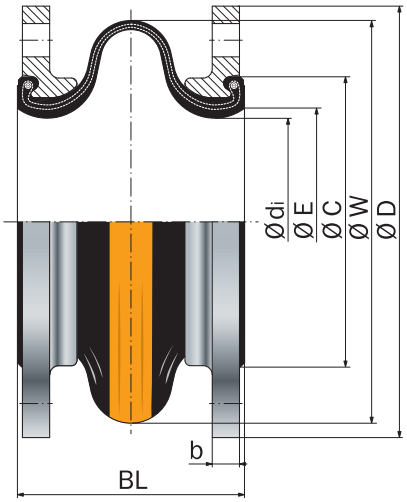
DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm
32	125	16	30 ± 3	75	42	100	16	150	16
40	125	16	30 ± 3	75	42	100	16	150	16
50	125	16	40 ± 3	86	61	115	16	165	16
65	125	16	61 ± 3	105	71	144	16	185	16
80	150	16	74 ± 3	118	82	167	16	200	18
100	150	16	92 ± 3	137	101	197	16	220	18
125	150	16	116 ± 3	166	130	230	16	250	18
150	150	16	139 ± 3	191	150	266	16	285	18
175	100	16	177 ± 3	217	183	282	16	315	18
200	125	10	201 ± 3	264	207	320	10	340	22
250	125	10	251 ± 3	314	260	374	10	395	23
300	150	10	302 ± 3	370	313	443	10	445	28
350	150	10	347 ± 3	424	354	485	10	505	28
400	150	10	392 ± 3	474	407	535	10	565	30

Ab DN 200 auch in Druckstufe 16 bar lieferbar.
Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

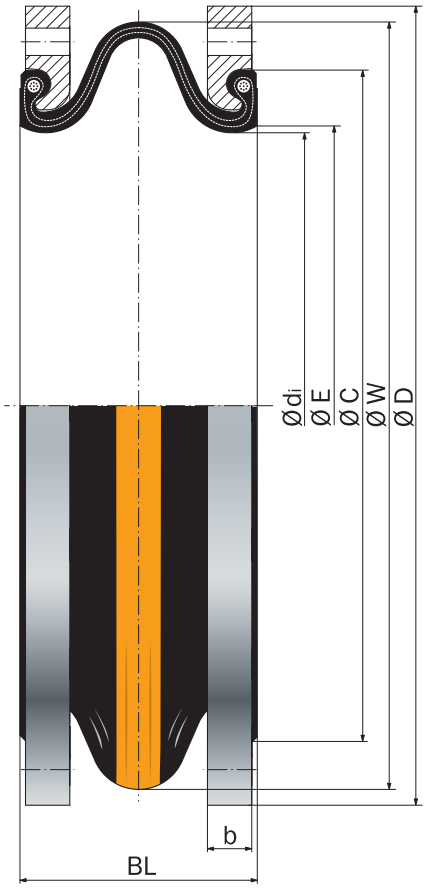
DN	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	A* wirksamer Balgquerschnitt bei 16 bar cm²	Gewicht ca. kg
32	25	15	15	21	4,0
40	25	15	15	21	4,4
50	30	15	15	30	4,3
65	35	20	15	55	4,9
80	45	20	20	90	5,7
100	45	25	20	150	7,2
125	45	35	25	220	9,5
150	45	35	25	330	10,4
175	25	40	25	432	13,6
200	35	40	35	553	17,0
250	35	40	35	730	21,3
300	45	50	35	975	29,5
350	45	50	35	1242	36,8
400	45	50	35	1600	47,9

* Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen.



DN 32 – DN 150

Typ B-1
Universal-Kompensator, unverspannt
Flansche mit Bohrungen für Durchsteckschrauben



DN 175 – DN 400

Typ B-1
Universal-Kompensator, unverspannt
Flansche mit Gewindebohrungen

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP B-2, B-4

HOCHFLEXIBLER LATERAL-KOMPENSATOR DN 32 – DN 400

AUFBAU TYP B-2, B-4 / GUMMIBALG PN 16

- **TYP B-2:** Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck
- **TYP B-4:** Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen und innen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck und bei Vakuum
- sehr elastischer, formgepresster Balg mit besonders hoher Welle in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus hochfesten Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR**
Farbkennzeichnung	orange	rot
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.
**Nur in großen Abnahmemengen lieferbar.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	DN 32 – 40 ohne Vakuumstützring, DN 50 – 400 mit Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- DN 32 – DN 150 Flansche mit stabilisierendem Ansatz, Aufnahme für Zugstangenverspannung und Bohrungen für Durchsteckschrauben
- DN 175 – DN 400 Flansche mit Gewindebohrungen und Segmente zur Aufnahme der Zugstangenverspannung
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme besonders großer axialer und lateraler Bewegungen
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichter
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung an Aggregaten
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- in der Energietechnik
- in der chemischen Industrie

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- DN 32 – DN 150 Zugstangen in geräuschdämpfenden Gummibuchsen gelagert
- DN 175 – DN 400 Zugstangen in Kegelpfannen und Kugelscheiben gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt
anderer: Feuerverzinkung

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

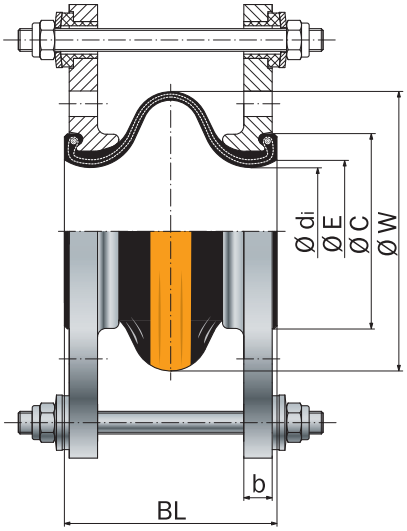
ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Flammenschutzhülle
- Schutzhaube
- Schutzrohr

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dichtfl. außen Ø mm	Ø E Dichtfl. innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	H Flansch-höhe mm
32	125	16	30 ± 3	75	42	100	16	150	16	230
40	125	16	30 ± 3	75	42	100	16	150	16	230
50	125	16	40 ± 3	86	61	115	16	165	16	240
65	125	16	61 ± 3	105	71	144	16	185	18	260
80	150	16	74 ± 3	118	82	167	16	200	20	300
100	150	16	92 ± 3	137	101	197	16	220	20	350
125	150	16	116 ± 3	166	130	230	16	250	22	385
150	150	16	139 ± 3	191	150	266	16	285	22	420
175	100	16	177 ± 3	217	183	282	16	315	22	437
200	125	10	201 ± 3	264	207	320	10	340	22	462
250	125	10	251 ± 3	314	260	374	10	395	23	517
300	150	10	302 ± 3	370	313	443	10	445	28	619
350	150	10	347 ± 3	424	354	485	10	505	28	679
400	150	10	392 ± 3	474	407	535	10	565	30	739

Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.



DN 32 – DN 150

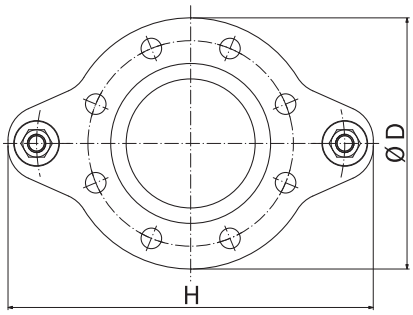
Typ B-2

DN 32 – DN 150 Zugstangenverspannung (außen) in geräuschdämpfender Lagerung.

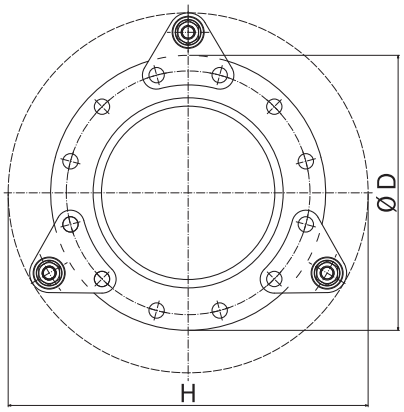
DN 175 – DN 400 Zugstangenverspannung (außen) über Segmente in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert.

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / FLANSCHAUSFÜHRUNGEN

DN	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Gewicht Typ B-2 ca. kg
32	15	6,2
40	15	6,2
50	15	6,2
65	15	7,7
80	20	10,6
100	20	13,3
125	25	18,5
150	25	22,5
175	25	24,0
200	35	25,1
250	35	25,9
300	35	48,1
350	35	57,5
400	35	69,4

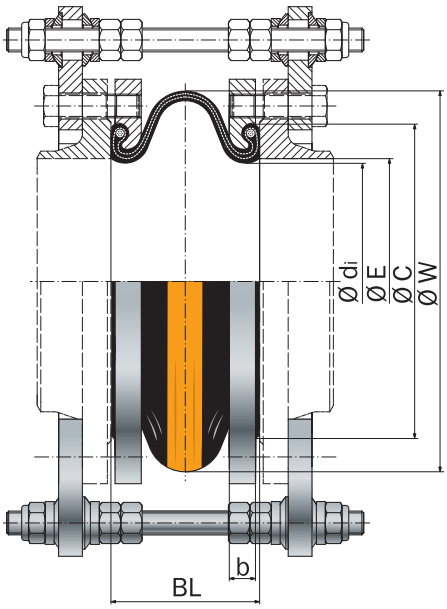


DN 32 – DN 150



DN 175 – DN 400

Anzahl der Zugstangen druckabhängig



DN 175 – DN 400

Typ B-4

DN 32 – DN 150 Zugstangenverspannung (außen und innen) in geräuschdämpfender Lagerung.

DN 175 – DN 400 Zugstangenverspannung (außen und innen) über Segmente in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert.

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP AG-5

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 20 – DN 50

AUFBAU TYP AG-5 / GUMMIBALG PN 16

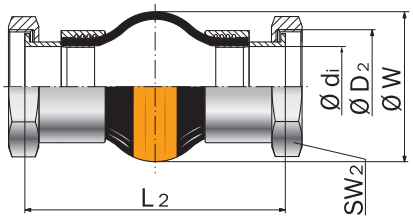
- Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit Gewinde-Anschlussteilen
- Außen- oder Innengewinde
- Kombination von Innen-/Außengewinde
- elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien	Trinkwasser

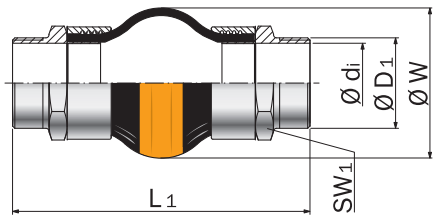
*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 48 bar

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).



Typ AG-5 mit Innengewinde
Überwurfmutter mit Flachdichtung



Typ AG-5 mit Außengewinde

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- in der Gebäudetechnik
- für Heizungsanlagen und Heißwasser
- in Ölhydraulikanlagen

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Trinkwasser

GEWINDEANSCHLÜSSE/ AUSFÜHRUNGEN

- Außengewinde nach ISO 7-1 (DIN 2999)
- Überwurfmutter mit Innengewinde nach ISO 228-1; Flachdichtung, für Trinkwasser geeignet

Werkstoffe

Standard: 1.4571

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	L_1 mm	L_2 mm	Druckstufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	Ø D_1 Außengewinde Ø inch	Ø D_2 Innengewinde Ø inch	SW_1 Schlüsselweite mm	SW_2 Schlüsselweite mm
20	200	172	16	20	60	R ¾"	G 1"	30	36
25	200	172	16	26	67	R 1"	G 1¼"	36	46
32	200	172	16	33	80	R 1¼"	G 1½"	46	55
40	200	172	16	40	87	R 1½"	G 2"	55	65
50	200	172	16	52	99	R 2"	G 2½"	65	80

BEWEGUNGSAUFNAHMEN

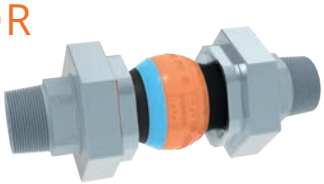
DN	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang Bewegung angular ± ∢ Grad	Gewicht ca. kg
20	30	10	10	25	0,5
25	30	10	10	25	0,6
32	35	10	15	25	0,8
40	35	10	15	25	1,1
50	35	10	15	22	1,3

Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP AS-5

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 32 - DN 40



AUFBAU TYP AS-5 / GUMMIBALG PN 16

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit Gewinde-Anschlussteilen
- Außen- oder Innengewinde
- Kombination von Innen-/Außengewinde
- elastischer, formgepresster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- elektrische Leitfähigkeit < 100 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange/blau	rot/blau
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	16 bar*
max. zul. Temperatur	+130 °C
Berstdruck	≥ 50 bar
Vakuumbetrieb	ohne Vakuumstützring

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang S. 198).

GEWINDEANSCHLÜSSE / AUSFÜHRUNG

- Außengewinde nach ISO 7-1 (DIN 2999)
- Überwurfmutter mit Innengewinde nach ISO 228-1; Flachdichtung

	Standard
Werkstoffe	1.0038 (S235JR) galvanisch verzinkt

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

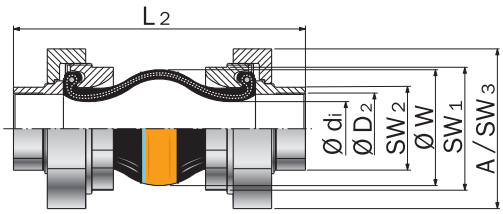
Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

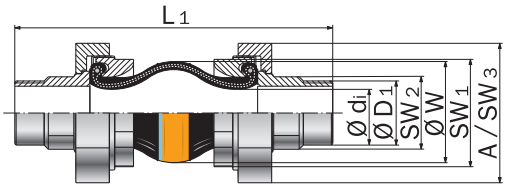
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- für Heizungsanlagen und Heißwasser

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- TÜV/DIN 4809



Typ AS-5 mit Innengewinde



Typ AS-5 mit Außengewinde

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	L_1 mm	L_2 mm	Druckstufe bar	Ø d_i Balg Innen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	Ø D_1 Außengewinde Ø inch	Ø D_2 Innengewinde Ø inch	SW_1 Schlüsselweite mm	SW_2 Schlüsselweite mm	SW_3 Schlüsselweite mm	Ø A Überwurfmutter Ø mm
32	237	187	16	34 ± 3	70	R 1¼"	G 1¼"	75	47	90	104
40	239	189	16	34 ± 3	70	R 1½"	G 1½"	75	54	90	104

BEWEGUNGSAUFNAHMEN

DN	Δ ax Bewegung axial Stauchung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang Bewegung angular ± ∢ Grad	Gewicht ca. kg
32	30	10	15	25	2,4
40	30	10	15	25	2,6

Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP E

ZYLINDRISCHER LATERAL-KOMPENSATOR DN 20 – DN 250

AUFBAU TYP E / GUMMIBALG PN 10

- Lateral-Kompensator, bestehend aus einem zylindrischen Gummibalg ohne Welle mit drehbaren Flanschen
- zylindrischer Balg ohne Welle in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummibund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange	rot
Einsatzmöglichkeiten	Kühl-, Heiß-, Schmutz-, Brackwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoff-haltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	10 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 30 bar
Vakuumbetrieb	nicht geeignet

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Flansche mit spezieller Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Reaktionskraft, Verstellkraft und Festpunktbelastung sind wie bei Universal-Kompensatoren zu ermitteln (keine Zugstangenverspannung vorhanden).

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zur strömungsgünstigen Durchleitung von Medien (glatter Durchgang)
- zur Durchleitung ohne Ablagerungen bei Feststoffmedien, z. B. an Gipssuspensionspumpen
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
- als zylindrisches, elastisches Übergangsstück an
  - Pumpen
  - Rohrleitungen
  - Motoren
  - Ventilatoren/Gebläsen
  - Kühlwasserleitungen
- in der Zementindustrie
- in der Fördertechnik

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten und Baulängen auf Anfrage.

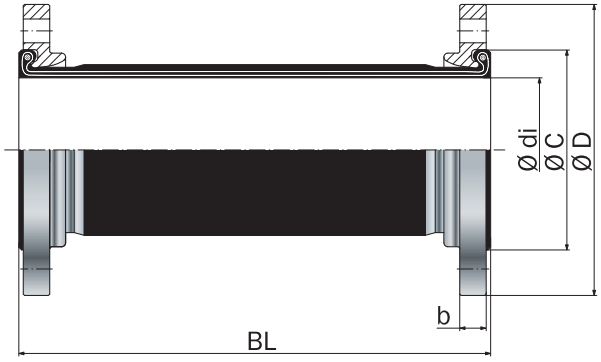
ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø d_i Balg innen Ø mm	Ø C Dicht-flächen Ø mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Gewicht ca. kg
20	160	10	25	51	16	115	16	30	2,3
25	160	10	25	51	16	115	16	30	2,3
32	200	10	39	72	16	140	16	25	3,4
40	200	10	45	81	16	150	16	25	3,9
50	230	10	56	95	16	165	16	25	4,7
65	290	10	72	115	16	185	18	20	5,8
80	310	10	84	127	16	200	20	20	7,9
100	350	10	109	151	16	220	20	20	9,2
125	350	10	133	178	16	250	22	20	12,1
150	350	10	161	206	16	285	22	20	14,7
200	350	10	209	260	10	340	25	15	21,3
250	350	10	262	313	10	395	25	15	26,3

Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.



Typ E

zylindrischer Lateral-Kompensator mit drehbaren Flanschen

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP G
KONISCHER LATERAL-KOMPENSATOR DN 25 – DN 250

AUFBAU TYP G / GUMMIBALG PN 6, PN 10, PN 16

- Lateral-Kompensator, bestehend aus einem konischen Gummibalg ohne Welle mit drehbaren Flanschen
- konischer Balg ohne Welle in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- drahtverstärkter, selbstdichtender Gummi-Dichtbund
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange	rot
Einsatzmöglichkeiten	Kühl-, Heiß-, Schmutz-, Brackwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoff-haltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung		
Nennweite	DN 125:80 – DN 250:200	DN 40:25 – DN 100:80
Druckstufe	PN 10	PN 16
max. zul. Betriebsdruck	10 bar*	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C	+100 °C
Berstdruck	≥ 30 bar	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	nicht geeignet	nicht geeignet

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Flansche mit spezieller Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Reaktionskraft, Verstellkraft und Festpunktbelastung sind wie bei Universal-Kompensatoren zu ermitteln (keine Zugstangenverspannung vorhanden).

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zur strömungsgünstigen Durchleitung von Medien (glatter Durchgang)
- zur Durchleitung ohne Ablagerungen bei Feststoffmedien, z. B. an Gipssuspensionspumpen
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
  - an Aggregaten
- als konisches, elastisches Übergangsstück an
  - Pumpen
  - Rohrleitungen
  - Motoren
  - Ventilatoren/Gebläsen
  - Kühlwasserleitungen
- in der Zementindustrie
- in der Fördertechnik

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten und Baulängen auf Anfrage.

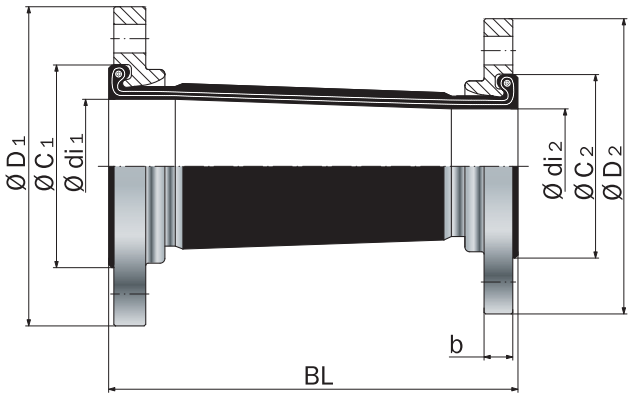
ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø di_1:Ø di_2 Balg innen Ø mm	Ø C_1:Ø C_2 Dicht-flächen Ø mm	PN Flansch-anschluss EN 1902	Ø D_1:Ø D_2 Flansch-außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Gewicht ca. kg
40 : 25	250	16	45 : 30	81 : 51	16/16	150 : 115	16 : 16	30	3,2
40 : 32	250	16	45 : 39	81 : 72	16/16	150 : 140	16 : 16	30	3,7
50 : 32	250	16	56 : 39	95 : 72	16/16	165 : 140	16 : 16	30	4,1
50 : 40	250	16	56 : 45	95 : 81	16/16	165 : 150	16 : 16	30	4,4
65 : 40	250	16	72 : 45	115 : 81	16/16	185 : 150	18 : 16	30	5,2
65 : 50	250	16	72 : 56	115 : 95	16/16	185 : 165	18 : 16	30	5,6
80 : 50	250	16	84 : 56	127 : 95	16/16	200 : 165	20 : 16	30	6,3
80 : 65	250	16	84 : 72	127 : 115	16/16	200 : 185	20 : 18	30	7,1
100 : 65	250	16	109 : 72	151 : 115	16/16	220 : 185	20 : 18	30	7,5
100 : 80	250	16	109 : 84	151 : 127	16/16	220 : 200	20 : 20	25	8,2
125 : 80	250	10	133 : 84	178 : 127	16/16	250 : 200	22 : 20	25	9,7
125 : 100	250	10	133 : 109	178 : 151	16/16	250 : 220	22 : 20	25	10,0
150 : 80	250	10	161: 84	206 : 127	16/16	285 : 200	22 : 20	25	10,9
150 : 100	250	10	161 : 109	206 : 151	16/16	285 : 220	22 : 20	25	11,4
150 : 125	250	10	161 : 133	206 : 178	16/16	285 : 250	22 : 22	25	12,8
200 : 125	250	10	209 : 133	260 : 178	10/16	340 : 250	25 : 22	25	16,0
200 : 150	250	10	209 : 161	260 : 206	10/16	340 : 285	25 : 22	25	17,2
250 : 150	250	10	262 : 161	313 : 206	10/16	395 : 285	25 : 22	25	19,3
250 : 200	250	10	262 : 209	313 : 260	10/10	395 : 340	25 : 25	25	22,4

Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.



Typ G

konischer Lateral-Kompensator mit drehbaren Flanschen

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP C-1

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 300 – DN 3600

AUFBAU TYP C-1 / GUMMIBALG PN 4, PN 10, PN 16

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit hinterliegenden Anpressflanschen
- verschiedene Balggeometrien und Sonderbaulängen
- elastischer, robuster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- vollausgebildete, selbstdichtende Gummiflansche mit Bohrungen für Durchsteckschrauben
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Kühl-, See-, Brackwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien	Trinkwasser

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung			
Nennweite	DN 300 – 3600	DN 300 – 2800	DN 300 – 2400
Druckstufe	PN 4	PN 10	PN 16
max. zul. Betriebsdruck	4 bar*	10 bar*	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C	+100 °C	+100 °C
Berstdruck	≥ 15 bar	≥ 30 bar	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	mit Vakuumstützring (bei Daueruntendruck)		

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- hinterliegende Anpressflansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.0577 (S355J2), 1.4541, 1.4571 etc.
Korrosionsschutz	feuerverzinkt	Sonderlackierung, Sonderbeschichtung, galvanische Verzinkung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Kondensatoren
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zur Aufnahme überlagerter Bewegungen in Kühlwasserleitungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zum Ausgleich von Gebäudesetzungen
- als Ein- und Ausbauhilfe
- in der Energietechnik
- im Anlagenbau

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Trinkwasser
- TÜV Süd (KTA)

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Schutzrohr

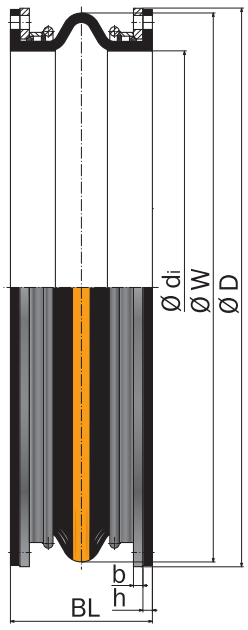
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	Druck-Stufe bar	Balg Ø d_i Balg innen Ø Toleranz ±1% mm	Balg h Gummi-flansch-dicke mm	Stahl-Flansch Ø D Flansch außen Ø PN 6 (EN 1092) mm	Stahl-Flansch Ø D Flansch außen Ø PN 10 (EN 1092) mm	Stahl-Flansch b Flansch-dicke mm	**ohne** Vakuum-Stützring BL mm	**ohne** Vakuum-Stützring Ø W Wellen Ø (drucklos) mm	**ohne** Vakuum-Stützring Ge-wicht ca. kg	**mit** Vakuum-Stützring BL mm	**mit** Vakuum-Stützring Ø W Wellen Ø (drucklos) mm	**mit** Vakuum-Stützring Ge-wicht ca. kg
300	4/10/16	300	15	440	445	20	250	413	34	250	413	40
350	4/10/16	350	15	490	505	20	250	463	38	250	463	45
400	4/10/16	400	15	540	565	20	250	513	43	250	513	55
450	4/10/16	450	15	595	615	20	250	563	54	250	563	60
500	4/10/16	500	15	645	670	20	250	613	59	250	613	65
600	4/10/16	600	15	755	780	20	250	713	80	250	713	80
700	4/10/16	700	15	860	895	20	250	813	93	250	813	95
750	4/10/16	750	15	925	965	20	250	863	103	250	863	115
800	4/10/16	800	20	975	1015	20	250	923	118	250	923	130
900	4/10/16	900	20	1075	1115	20	250	1023	131	250	1023	145
1000	4/10/16	1000	20	1175	1230	20	250	1123	160	250	1123	165
1100	4/10/16	1100	20	1290	1345	20	300	1268	185	325	1310	210
1200	4/10/16	1200	20	1405	1455	20	300	1368	215	325	1410	240
1300	4/10/16	1300	20	1520	1565	20	300	1468	230	325	1510	255
1400	4/10/16	1400	20	1630	1675	20	300	1568	260	325	1610	290
1500	4/10/16	1500	20	1730	1795	20	300	1668	295	325	1710	325
1600	4/10/16	1600	20	1830	1915	20	300	1768	340	325	1810	380
1700	4/10/16	1700	20	1940	2015	20	300	1868	365	325	1910	400
1800	4/10/16	1800	20	2045	2115	20	300	1968	370	325	2010	410
2000	4/10/16	2000	20	2265	2325	20	300	2168	430	325	2210	460
2100	4/10/16	2100	20	2375	2440	20	300	2268	475	325	2310	515
2200	4/10/16	2200	25	2475	2550	20	300	2378	525	325	2420	575
2300	4/10/16	2300	25	2590	2650	20	300	2478	550	325	2520	600
2400	4/10/16	2400	25	2685	2760	20	300	2578	600	325	2620	650
2500	4/10	2500	25	2795	2860	20	300	2678	620	325	2720	670
2600	4/10	2600	25	2905	2960	20	300	2778	640	325	2820	690
2800	4/10	2800	25	3115	3180	20	300	2978	690	325	3020	730
3000	4	3000	25	3315	3405	20	300	3178	720	325	3220	770
3200	4	3200	25	3525	–	20	300	3378	740	325	3420	790
3400	4	3400	25	3735	–	20	300	3578	770	325	3620	820
3600	4	3600	25	3975	–	20	300	3778	820	325	3820	870

Andere Baulängen und Druckstufen auf Anfrage. Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	**ohne** Vakuum-Stützring Δ ax Bewegung axial Stauchung -mm	Δ ax Bewegung axial Streckung +mm	Δ lat Bewegung lateral ±mm	Δ ang Bewegung angular ±∢ Grad	A* wirksamer Balgquerschnitt cm²	**mit** Vakuum-Stützring Δ ax Bewegung axial Stauchung -mm	Δ ax Bewegung axial Streckung +mm	Δ lat Bewegung lateral ±mm	Δ ang Bewegung angular ±∢ Grad	A* wirksamer Balgquerschnitt cm²
300	40	30	30	11,3	1020	40	30	30	5,5	1020
350	40	30	30	9,7	1300	40	30	30	4,8	1300
400	40	30	30	8,5	1620	40	30	30	4,2	1620
450	40	30	30	7,7	1970	40	30	30	3,8	1970
500	40	30	30	6,9	2360	40	30	30	3,4	2360
600	40	30	30	5,7	3240	40	30	30	2,8	3240
700	40	30	30	4,9	4250	40	30	30	2,5	4250
750	40	30	30	4,6	4820	40	30	30	2,3	4820
800	40	30	30	4,3	5410	40	30	30	2,1	5410
900	40	30	30	3,8	6700	40	30	30	1,9	6700
1000	40	30	30	3,4	8140	40	30	30	1,7	8140
1100	40	30	30	3,2	10500	60	35	35	3,6	11200
1200	40	30	30	2,9	12300	60	35	35	3,3	13000
1300	40	30	30	2,7	14200	60	35	35	3,0	15000
1400	40	30	30	2,5	16300	60	35	35	2,8	17100
1500	40	30	30	2,3	18500	60	35	35	2,6	19300
1600	40	30	30	2,2	20800	60	35	35	2,5	21700
1700	40	30	30	2,0	23300	60	35	35	2,3	24300
1800	40	30	30	1,9	25900	60	35	35	2,2	26900
2000	40	30	30	1,7	31500	60	35	35	2,0	32700
2100	40	30	30	1,6	34500	60	35	35	1,9	35800
2200	40	30	30	1,6	37700	60	35	35	1,8	39000
2300	40	30	30	1,5	41000	60	35	35	1,7	42300
2400	40	30	30	1,4	44500	60	35	35	1,6	45800
2500	40	30	30	1,4	48000	60	35	35	1,6	49500
2600	40	30	30	1,3	51800	60	35	35	1,5	53300
2800	40	30	30	1,2	59600	60	35	35	1,4	61200
3000	40	30	30	1,1	68000	60	35	35	1,3	69700
3200	40	30	30	1,0	77000	60	35	35	1,2	78800
3400	40	30	30	1,0	86500	60	35	35	1,1	88500
3600	40	30	30	1,0	96600	60	35	35	1,1	98600



Typ C-1

Universal-Kompensator, unverspannt mit Sonderkragen

Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen

*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP C-2
HOCHFLEXIBLER, ZWEIWELLIGER UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 300 – DN 3600

AUFBAU TYP C-2 / GUMMIBALG PN 4, PN 10

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem zweiwelligen Gummibalg mit hinterliegenden Anpressflanschen
- außen, zwischen den Wellen liegender Stabilisierungsring
- Sonderbaulängen
- zweiwelliger, sehr elastischer, robuster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- voll ausgebildete, selbstdichtende Gummiflansche mit Bohrungen für Durchsteckschrauben
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Kühl-, See-, Brackwasser, Säuren, Laugen	kohlenwas-serstoffhaltige Medien	Trinkwasser

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung		
Nennweite	DN 300 – 2000	DN 300 – 2000
Druckstufe	PN 4	PN 10
max. zul. Betriebsdruck	4 bar*	10 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C	+100 °C
Berstdruck	≥ 12 bar	≥ 30 bar
Vakuumbetrieb	Vakuumstützring auf Anfrage (nur für horizontalen Einbau)	

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- hinterliegende Anpressflansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschraube

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.0577 (S355J2), 1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	feuerverzinkt	Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Bei senkrechtem Einbau bitte Techn. Beratungsdienst ansprechen.

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme großer axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Armaturen
  - Kondensatoren
- zur Aufnahme überlagerter Bewegungen in Kühlwasserleitungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zum Ausgleich von Gebäudesetzungen
- in der Energietechnik
- im Anlagenbau

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Trinkwasser
- TÜV Süd (KTA)

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Schutzrohr

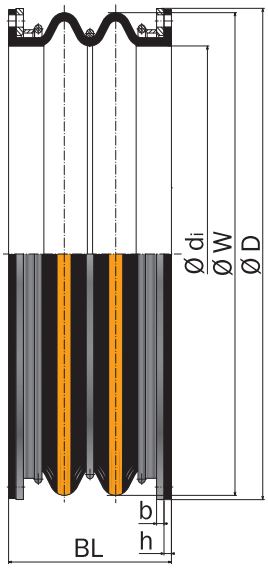
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	Druck-Stufe bar	Balg Ø d_i Balg innen Ø Toleranz ±1% mm	Balg h Gummi-flansch-dicke mm	Stahl-Flansch Ø D Flansch außen Ø PN 6 (EN 1092) mm	Stahl-Flansch Ø D Flansch außen Ø PN 10 (EN 1092) mm	Stahl-Flansch b Flansch-dicke mm	**ohne** Vakuum-Stützring BL mm	**ohne** Vakuum-Stützring Ø W Wellen Ø (druck-los) mm	**ohne** Vakuum-Stützring Ge-wicht ca. kg	**mit** Vakuum-Stützring BL mm	**mit** Vakuum-Stützring Ø W Wellen Ø (druck-los) mm	**mit** Vakuum-Stützring Ge-wicht ca. kg
300	4/10	300	15	440	445	20	400	413	35	400	413	40
350	4/10	350	15	490	505	20	400	463	45	400	463	50
400	4/10	400	15	540	565	20	400	513	55	400	513	60
450	4/10	450	15	595	615	20	400	563	60	400	563	65
500	4/10	500	15	645	670	20	400	613	65	400	613	70
600	4/10	600	15	755	780	20	400	713	80	400	713	85
700	4/10	700	15	860	895	20	400	813	100	400	813	105
750	4/10	750	15	925	965	20	400	863	115	400	863	120
800	4/10	800	20	975	1015	20	400	923	130	400	923	135
900	4/10	900	20	1075	1115	20	400	1023	150	400	1023	155
1000	4/10	1000	20	1175	1230	20	400	1123	170	400	1123	175
1100	4/10	1100	20	1290	1345	20	525	1268	220	550	1310	280
1200	4/10	1200	20	1405	1455	20	525	1368	240	550	1410	310
1300	4/10	1300	20	1520	1565	20	525	1468	280	550	1510	350
1400	4/10	1400	20	1630	1675	20	525	1568	320	550	1610	400
1500	4/10	1500	20	1730	1795	20	525	1668	360	550	1710	450
1600	4/10	1600	20	1830	1915	20	525	1768	400	550	1810	490
1700	4/10	1700	20	1940	2015	20	525	1868	415	550	1910	520
1800	4/10	1800	20	2045	2115	20	525	1968	430	550	2010	540
2000	4/10	2000	20	2265	2325	20	525	2168	460	550	2210	620
2100	Auf Anfrage	2100	20	2375	2440	20	525	2268	Auf Anfrage	550	2310	Auf Anfrage
2200		2200	25	2475	2550	20	525	2378		550	2420	
2300		2300	25	2590	2650	20	525	2478		550	2520	
2400		2400	25	2685	2760	20	525	2578		550	2620	
2500		2500	25	2795	2860	20	525	2678		550	2720	
2600		2600	25	2905	2960	20	525	2778		550	2820	
2800		2800	25	3115	3180	20	525	2978		550	3020	
3000		3000	25	3315	3405	20	525	3178		550	3220	
3200		3200	25	3525	–	20	525	3378		550	3420	
3400		3400	25	3735	–	20	525	3578		550	3620	
3600		3600	25	3975	–	20	525	3778		550	3820	

Andere Baulängen und Druckstufen auf Anfrage. Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	**ohne** Vakuum-Stützring Δ ax Bewegung axial Stauchung -mm	Δ ax Bewegung axial Streckung +mm	Δ lat Bewegung lateral ±mm	Δ ang Bewegung angular ±∢ Grad	A* wirksamer Balgquerschnitt cm²	**mit** Vakuum-Stützring Δ ax Bewegung axial Stauchung -mm	Δ ax Bewegung axial Streckung +mm	Δ lat Bewegung lateral ±mm	Δ ang Bewegung angular ±∢ Grad	A* wirksamer Balgquerschnitt cm²
300	80	60	50	21,8	1020	80	60	50	10,0	1020
350	80	60	50	18,9	1300	80	60	50	9,0	1300
400	80	60	50	16,7	1620	80	60	50	8,0	1620
450	80	60	50	15,0	1970	80	60	50	7,0	1970
500	80	60	50	13,5	2360	80	60	50	6,0	2360
600	80	60	50	11,3	3240	80	60	50	5,5	3240
700	80	60	50	9,8	4250	80	60	50	5,0	4250
750	80	60	50	9,1	4820	80	60	50	4,5	4820
800	80	60	50	8,6	5410	80	60	50	4,0	5410
900	80	60	50	7,6	6700	80	60	50	3,5	6700
1000	80	60	50	6,9	8140	80	60	50	3,5	8140
1100	80	60	50	6,5	10500	80	60	50	7,3	11200
1200	80	60	50	5,9	12300	80	60	50	6,7	13000
1300	80	60	50	5,5	14200	80	60	50	6,2	15000
1400	80	60	50	5,1	16300	80	60	50	5,7	17100
1500	80	60	50	4,9	18500	80	60	50	5,4	19300
1600	80	60	50	4,5	20800	80	60	50	5,0	21700
1700	80	60	50	4,1	23300	80	60	50	4,7	24300
1800	80	60	50	3,9	25900	80	60	50	4,5	26900
2000	80	60	50	3,7	31500	80	60	50	4,0	32700
2100	80	60	50	3,3	34500	80	60	50	3,8	35800
2200	80	60	50	3,2	37700	80	60	50	3,7	39000
2300	80	60	50	3,1	41000	80	60	50	3,5	42300
2400	80	60	50	3,0	44500	80	60	50	3,4	45800
2500	80	60	50	2,9	48000	80	60	50	3,2	49500
2600	80	60	50	2,7	51800	80	60	50	3,1	53300
2800	80	60	50	2,5	59600	80	60	50	2,9	61200
3000	80	60	50	2,4	68000	80	60	50	2,7	69700
3200	80	60	50	2,3	77000	80	60	50	2,5	78800
3400	80	60	50	2,2	86500	80	60	50	2,4	88500
3600	80	60	50	2,1	96600	80	60	50	2,3	98600



Typ C-2

hochflexibler Universal-Kompensator, unverspannt mit Sonderkragen

Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen

*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

GUMMI-KOMPENSATOR TYP C-31

LATERAL-KOMPENSATOR
DN 300 – DN 3600

AUFBAU TYP C-31 / GUMMIBALG PN 4, PN 10, PN 16

- Lateral-Kompensator bestehend aus einem Gummibalg mit hinterliegenden Anpressflanschen und Zugstangenverspannung
- Zugstangenverspannung (außen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck
- Alternativ: Zugstangenverspannung (außen und innen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck und bei Vakuum
- verschiedene Balggeometrien und Sonderbaulängen
- elastischer, robuster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- voll ausgebildete, selbstdichtende Gummiflansche mit Bohrungen für Durchsteckschrauben
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Kühl-, See-, Brackwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien	Trinkwasser

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung			
Nennweite	DN 300 – 2400	DN 300 – 1000	DN 300 – 1000
Druckstufe	PN 4	PN 10	PN 16
max. zul. Betriebsdruck	4 bar*	10 bar*	16 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C	+100 °C	+100 °C
Berstdruck	≥ 15 bar	≥ 30 bar	≥ 48 bar
Vakuumbetrieb	mit Vakuumstützring (bei Dauerunterdruck)		

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- hinterliegende Anpressflansche mit stabilisierendem Ansatz
- Aufnahmen für Zugstangenverspannung oder mit zweitem Lochkreis (abhängig von DN und PN)
- Bohrungen für Durchsteckschraube

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR) 1.0577 (S355J2)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosionsschutz	feuerverzinkt	Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Kondensatoren
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zum Ausgleich von Gebäudesetzungen
- als Ein- und Ausbauhilfe
- in der Energietechnik
- im Anlagenbau

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- Zugstangen in Kegelpfannen und Kugelscheiben gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: Feuerverzinkung
anderer: Sonderbeschichtung, etc.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Trinkwasser
- TÜV Süd (KTA)

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Schutzrohr

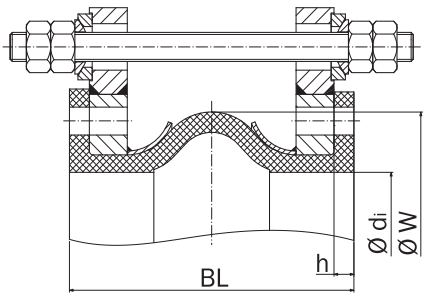
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	Druck-Stufe	Balg		**ohne** Vakuum-Stützring					**mit** Vakuum-Stützring				
		Ø d_i Balg innen Ø Toleranz ±1%	h Gummi-flansch-dicke	BL mm bei Auslegungsdruck			Ø W Wellen Ø (druck-los)	Ge-wicht	BL mm bei Auslegungsdruck			Ø W Wellen Ø (druck-los)	Ge-wicht
	bar	mm	mm	4bar	10 bar	16 bar	mm	ca. kg	4bar	10 bar	16 bar	mm	ca. kg
300	4/10/16	300	15	250	250	250	413	86	250	250	250	413	92
350	4/10/16	350	15	250	250	250	463	100	250	250	250	463	108
400	4/10/16	400	15	250	250	250	513	118	250	250	250	513	121
450	4/10/16	450	15	250	250	250	563	132	250	250	250	563	137
500	4/10/16	500	15	250	250	275	613	144	250	250	275	613	149
600	4/10/16	600	15	250	250	275	713	173	250	250	275	713	205
700	4/10/16	700	15	250	275	275	813	255	250	275	275	813	263
750	4/10/16	750	15	250	275	300	863	294	250	275	300	863	343
800	4/10/16	800	20	275	275	300	923	357	275	275	300	923	363
900	4/10/16	900	20	275	300	325	1023	397	275	300	325	1023	453
1000	4/10/16	1000	20	275	300	325	1123	539	275	300	325	1123	555
1100	4	1100	20	325			1268	545	325			1310	565
1200	4	1200	20	350			1368	665	350			1410	715
1300	4	1300	20	350			1468	800	350			1510	830
1400	4	1400	20	350			1568	970	350			1610	1005
1500	4	1500	20	350			1668	1070	350			1710	1210
1600	4	1600	20	350			1768	1300	350			1810	1340
1700	4	1700	20	350	Auf Anfrage	Auf Anfrage	1868	1360	375	Auf Anfrage	Auf Anfrage	1910	1515
1800	4	1800	20	350			1968	1530	375			2010	1575
2000	4	2000	20	375			2168	1875	375			2210	1935
2100	4	2100	20	375			2268	2115	375			2310	2175
2200	4	2200	25	375			2378	2435	400			2420	2495
2300	4	2300	25	375			2478	2645	400			2520	2605
2400	4	2400	25	375			2578	2865	400			2620	2940

Tabelle basiert auf Flanschanschlussmaßen nach EN 1092 PN 10. Weitere Flanschabmessungen auf Anfrage.
Baulängen sind variabel und abhängig vom Flanschlochbild, Betriebsdruck, mögl. Unterdruck, Betriebstemperatur.
Größere Nennweiten auf Anfrage.

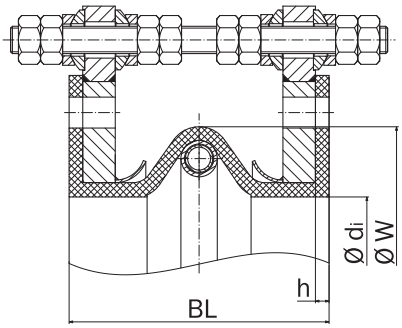
BEWEGUNGSAUFNAHMEN / AUSFÜHRUNGEN

DN	ohne Vakuum-Stützring Δ lat Bewegung lateral ±mm	mit Vakuum-Stützring Δ lat Bewegung lateral ±mm
300	30	30
350	30	30
400	30	30
450	30	30
500	30	30
600	30	30
700	30	30
750	30	30
800	30	30
900	30	30
1000	30	30
1100	30	35
1200	30	35
1300	30	35
1400	30	35
1500	30	35
1600	30	35
1700	30	35
1800	30	35
2000	30	35
2100	30	35
2200	30	35
2300	30	35
2400	30	35



Typ C-31

Lateral-Kompensator, außen verspannt



Typ C-31

Lateral-Kompensator, außen und innen verspannt, mit Vakuum-Stützring

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

GUMMI-KOMPENSATOR TYP C-35

LATERAL-KOMPENSATOR DN 300 – DN 3600

AUFBAU TYP C-35 / GUMMIBALG PN 4, PN 10

- Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit hinterliegenden Anpressflanschen
- Verspannungssegmente zum bauseitigen Anschrauben an Rohrgegenflansch
- Zugstangenverspannung (außen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck
- Alternativ: Zugstangenverspannung (außen und innen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck und bei Vakuum
- verschiedene Balggeometrien und Sonderbaulängen
- elastischer, robuster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- vollausgebildete, selbstdichtende Gummiflansche mit Bohrungen für Durchsteckschrauben
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Kühl-, See-, Brackwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien	Trinkwasser

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung		
Nennweite	DN 300 – 3600	DN 300 – 1000
Druckstufe	PN 4	PN 10
max. zul. Betriebsdruck	4 bar*	10 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C	+100 °C
Berstdruck	≥ 15 bar	≥ 30 bar
Vakuumbetrieb	mit Vakuumstützring bei Daueruntendruck	

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- hinterliegende Anpressflansche mit stabilisierendem Ansatz
- Segmente an Rohrgegenflanschen mit Aufnahmen für Zugstangenverspannungen
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR), 1.0577 (S355J2)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosionsschutz	feuerverzinkt	Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Kondensatoren
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- zum Ausgleich von Gebäudesetzungen
- in der Energietechnik
- im Anlagenbau

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- Zugstangen in Kegelpfannen und Kugelscheiben gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

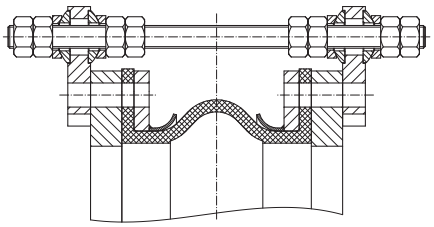
Standard: Feuerverzinkung
anderer: Sonderbeschichtung

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Trinkwasser
- TÜV Süd (KTA)

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr
- Schutzrohr



Typ C-35

Lateral-Kompensator mit Segmenten und Zugstangen verspannt. Abmessungen und Bewegungsaufnahmen bitte anfragen

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

GUMMI-KOMPENSATOR TYP C-41

ANGULAR-KOMPENSATOR DN 300 - DN 3600

AUFBAU TYP C-41 / GUMMIBALG PN 4, PN 10

- Angular-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit hinterliegenden Flanschen
- Angular-Gelenkverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- verschiedene Balggeometrien
- elastischer, robuster Balg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- voll ausgebildete, selbstdichtende Gummiflansche mit Bohrungen für Durchsteckschrauben
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR	CIIR
Farbkennzeichnung	orange	rot	weiß
Einsatzmöglichkeiten	Kühl-, See-, Brackwasser, Säuren, Laugen	kohlenwas-serstoffhaltige Medien	Trinkwasser

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung		
Nennweite	DN 300 – 3600	DN 300 – 2800
Druckstufe	PN 4	PN 10
max. zul. Betriebsdruck	4 bar*	10 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C	+100 °C
Berstdruck	≥ 15 bar	≥ 30 bar
Vakuumbetrieb	mit Vakuumstützring bei Dauerunterdruck	

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- hinterliegende Oval-Anpressflansche mit stabilisierendem Ansatz und Gelenkverspannung
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	**Andere**
Abmessung	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR), 1.0577 (S355J2)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	grundiert	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme angularer Bewegungen
- als Zwei- oder Drei-Gelenk-Kompensationssysteme zur Aufnahme großer Bewegungen
- Verspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- in der Energietechnik
- im Anlagenbau

GELENKVERSPANNUNG

- Drehpunkte der Laschen im Balg-Mittelpunkt
- Gelenke steuern die Bewegung des Balges

Werkstoffe

Standard: 1.0038 (S235JR), 1.0577 (S355J2)

andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: Feuerverzinkung

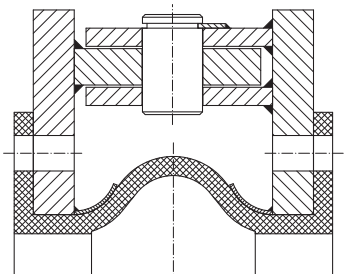
anderer: Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- Trinkwasser
- TÜV Süd (KTA)

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr



Typ C-41

Angular-Kompensator. Abmessungen und Bewegungsaufnahmen bitte anfragen

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

GUMMI-KOMPENSATOR TYP D-11, D-30

RUNDER UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 300 – DN 7500

AUFBAU TYP D-11, D-30 / GUMMIBALG PN 0,7

- **TYP D-11:**
  - runder Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit drehbaren Flanschen
  - breiter Dichtbund
- **TYP D-30:**
  - runder Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit Edelstahl-Spannbändern
  - schmaler Dichtbund
- stranggepresstes, endlos zusammen vulkanisiertes Profilband
- ohne Festigkeitsträger
- selbstdichtender Gummibund

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange	rot
Einsatzmöglichkeiten	Luft, säure- und laugenhaltige Gase, Staub	ölhaltige Gase

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur, Medium und Umwelteinflüssen prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	je nach DN bis max. 0,7 bar (siehe Tabelle)
max. zul. Temperatur	+90 °C
Vakuumbetrieb	für geringen Unterdruck bis 0,98 bar abs.

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	**Andere**
Abmessung	DIN 86044 PN 6 nach EN 1092	Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.0577 (S355J2), 1.4541, 1.4571 etc.
Korrosions-schutz	Feuerverzinkung	Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc. Nur in großen Abnahmemengen lieferbar.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise und Montagehinweise sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Zulässiger Betriebsdruck, wirksamer Balgquerschnitt, Reaktions- und Verstellkräfte sowie Federraten sind abhängig von der Kompensatorgröße. Bitte anfragen.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen z. B. an
  - Ventilatoren
  - Gebläsen
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur Aufnahme axialer und lateraler Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- Luft- und Klimatechnik
- Entstaubungs- und Filtertechnik (Reinraumtechnik)

ZUBEHÖR

- Leitrohr

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

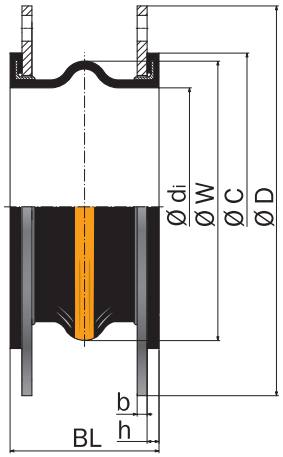
DN	BL	Druck-Stufe	Ø d_i Balg innen Ø	Ø W Wellen Ø (drucklos)	Ø C Dichtflächen Ø		h Profildicke		Ø D Flansch außen Ø		b Flansch-dicke
					Typ D-11	Typ D-30	Typ D-11	Typ D-30	DIN 86044*	EN 1092, PN 6	
	mm	bar	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
300	150	0,70	300	354	370	340	12	15	440	440	10
350	150	0,60	350	404	420	390	12	15	490	490	10
400	150	0,50	400	454	470	440	12	15	540	540	10
450	150	0,45	450	504	520	490	12	15	595	595	10
500	150	0,40	500	554	570	540	12	15	645	645	10
550	150	0,37	550	604	620	590	12	15	705		10
600	150	0,33	600	654	670	640	12	15	754	755	10
700	150	0,28	700	754	770	740	12	15	856	860	10
800	150	0,25	800	854	870	840	12	15	958	975	10
900	150	0,22	900	954	970	940	12	15	1060	1075	10
1000	150	0,20	1000	1054	1070	1040	12	15	1162	1175	10
1100	150	0,18	1100	1154	1170	1140	12	15	1266		10
1200	150	0,17	1200	1254	1270	1240	12	15	1366	1405	10
1300	150	0,15	1300	1354	1370	1340	12	15	1466		10
1400	150	0,14	1400	1454	1470	1440	12	15	1566	1630	10
1500	150	0,13	1500	1554	1570	1540	12	15	1666		10
1600	150	0,12	1600	1654	1670	1640	12	15	1766	1830	10
1700	150	0,11	1700	1754	1770	1740	12	15	1866		10
1800	150	0,10	1800	1854	1870	1840	12	15	1966	2045	10
1900	150	0,10	1900	1954	1970	1940	12	15	2066		10
2000	150	0,10	2000	2054	2070	2040	12	15	2166	2265	10

Andere Nennweiten bis DN 7500 auf Anfrage.

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

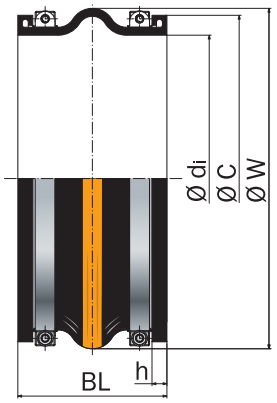
DN	Δ ax Bewegung axial		C ax Federrate axial		Δ lat Bewe-gung lateral	C lat Federrate lateral	A* wirksamer Balgquer-schnitt
	Stauchung -mm	Streckung +mm	Stauchung N/mm	Streckung N/mm	±mm	N/mm	cm²
300	25	15	12	45	20	15	750
350	25	15	14	52	20	18	1012
400	25	15	15	60	20	20	1300
450	25	15	17	67	20	22	1655
500	25	15	20	75	20	25	2000
550	25	15	22	83	20	28	2400
600	25	15	24	90	20	30	2900
700	25	15	27	105	20	35	3900
800	25	15	31	120	20	40	5100
900	25	15	35	135	20	45	6400
1000	25	15	39	150	20	51	7900
1100	25	15	43	165	20	57	9600
1200	25	15	47	180	20	63	11500
1300	25	15	51	195	20	70	13400
1400	25	15	55	210	20	77	15500
1500	25	15	59	225	20	85	17800
1600	25	15	63	240	20	93	20300
1700	25	15	67	255	20	102	22800
1800	25	15	71	270	20	112	25700
1900	25	15	75	285	20	123	28600
2000	25	15	79	300	20	135	31700

Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.



Typ D-11

mit Flanschanschluss



Typ D-30

mit Spannbändern

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

GUMMI-KOMPENSATOR TYP D-21, D-22, D-41, D-42

ECKIGER ODER OVALER UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 150 – DN 7500

AUFBAU TYP D / GUMMIBALG PN 0,7

- **TYP D-21:**
  - rechteckiger Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit hinterliegenden Anpressrahmen
  - breiter Dichtbund
- **TYP D-22:**
  - rechteckiger Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit hinterliegenden Anpressrahmen
  - Rahmen mit Versteifungsring
  - schmaler Dichtbund
- **TYP D-41:**
  - rechteckiger Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit hinterliegenden Anpressrahmen (abgerundete Ecken)
  - breiter Dichtbund
- **TYP D-42:**
  - rechteckiger Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit hinterliegenden Anpressrahmen (abgerundete Ecken)
  - Rahmen mit Versteifungsring
  - schmaler Dichtbund
- **Gummibalg PN 0,7:**
  - stranggepresstes, endlos zusammen vulkanisiertes Profilband
  - ohne Festigkeitsträger
  - selbstdichtender Gummibund

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange	rot
Einsatzmöglichkeiten	Luft, säure- und laugenhaltige Gase, Staub	ölhaltige Gase

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur, Medium und Umwelteinflüssen prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	je nach DN bis max. 0,7 bar (siehe Tabelle)
max. zul. Temperatur	+90 °C
Vakuumbetrieb	für geringen Unterdruck bis 0,98 bar abs.

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Anpressrahmen mit Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	**Andere**
Abmessung	Abmessungen und Lochbilder nach Kundenvorgabe	
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	Baustahl, nicht rostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	Feuerverzinkung	Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise und Montagehinweise sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Zul. Betriebsdruck, wirksamer Balgquerschnitt, Reaktions- und Verstellkräfte sowie Federraten sind abhängig von der Kompensatorgröße. Bitte anfragen.

ANWENDUNGEN

- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen z. B. an
  - Ventilatoren
  - Gebläsen
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur Aufnahme axialer und lateraler Bewegungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- Luft- und Klimatechnik
- Entstaubungs- und Filtertechnik (Reinraumtechnik)

ZUBEHÖR

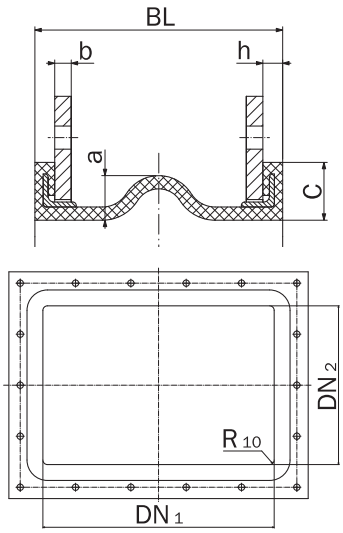
- Leitrohr

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

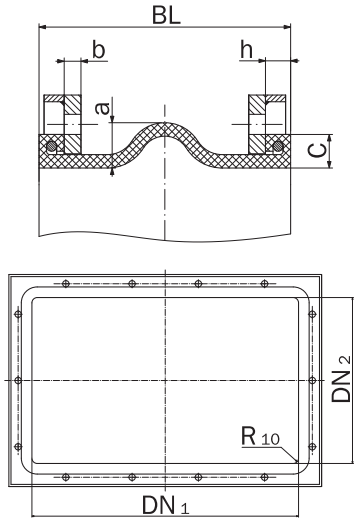
Typ	DN 1 größtes Maß mm	DN 2 kleinstes Maß mm	BL mm	kleinstes Umfangsmaß innen mm	a äußere Wellenhöhe mm	C Dichtprofilhöhe mm	h Dichtprofildicke mm	b Flanschdicke mm
D 21	7500	150	150	900	27	35	12	10
D 22	7500	150	150	900	27	20	15	10
D 41	7500	150	150	900	27	35	12	10
D 42	7500	150	150	900	27	20	15	10

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

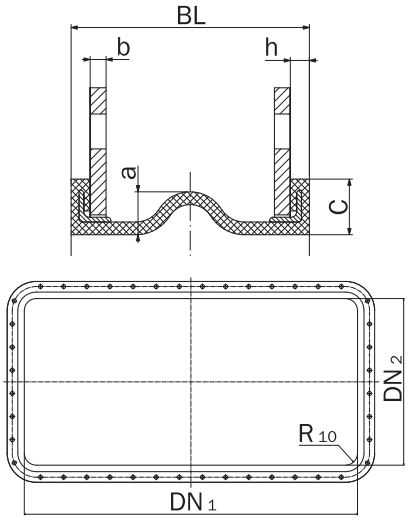
Typ	Δ ax Bewegung axial Stauchung -mm	Δ ax Bewegung axial Streckung +mm	Δ lat Bewegung lateral ±mm
D 21	25	15	20
D 22	25	15	20
D 41	25	15	20
D 42	25	15	20



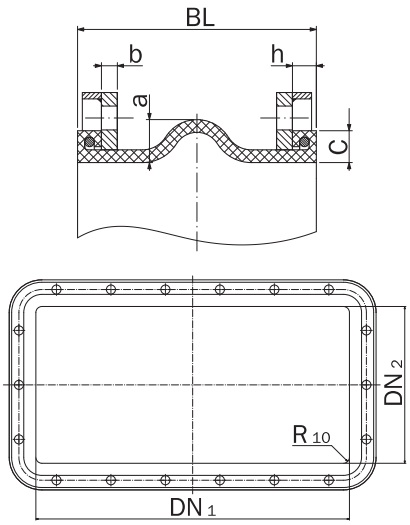
Typ D-21



Typ D-22



Typ D-41



Typ D-42

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR TYP W-1, W-2

WANDABDICHTUNGS-KOMPENSATOR DN 80 – DN 3400

AUFBAU TYP W-1, W-2 / GUMMIBALG PN 2,5

- **Typ W-1:** Wandabdichtungs-Kompensator, bestehend aus einem flachgewellten Gummibalg mit hinterliegenden Anpressflanschen
- **Typ W-2:** Wandabdichtungs-Kompensator, bestehend aus einem hochgewellten Gummibalg mit hinterliegenden Anpressflanschen. Für große Bewegungen geeignet
- elastischer, robuster Gummibalg in verschiedenen Gummiqualitäten
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- Gummibalg mit flacher Welle (Typ W-1) oder mit hoher Welle (Typ W-2)
- vollausgebildete, selbstdichtende Gummiflansche mit Bohrungen für Durchsteckschrauben
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	EPDM	NBR
Farbkennzeichnung	orange	rot
Einsatzmöglichkeiten	Kühl-, See-, Brackwasser, Säuren, Laugen	kohlenwasserstoffhaltige Medien

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
Druckstufe	PN 2,5
max. zul. Betriebsdruck	2,5 bar*
max. zul. Temperatur	+90 °C
Berstdruck	≥ 10 bar
Vakuumbetrieb	mit Vakuumstützring (nur Typ W-1 möglich)

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
*Druckabminderung durch Temperatur beachten (siehe techn. Anhang).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- hinterliegende Anpressflansche
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	**Andere**
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosionsschutz	Feuerverzinkung	Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

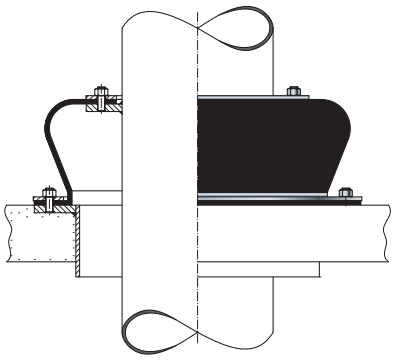
- zur Abdichtung an Rohrdurchführungen an
  - Behälterwandungen
  - Mauerdurchführungen
- zur Aufnahme axialer und lateraler Bewegungen zwischen Rohrleitung und Gebäudewand
- als sichere Abdichtung gegen Grundwasser
- im Anlagenbau
- in der Kraftwerkstechnik
- in der Zementindustrie

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring (Typ W-1)



Montagezeichnung Typ W-1

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM TYP W-1 / BL 150

DN Rohrleitung	DN Schutzrohr	Druck-Stufe bar	Balg Ø D Balg innen Ø mm	Balg h Gummiflanschdicke mm	Schutzrohr Ø d_a Flansch außen Ø mm	Schutzrohr Ø K_1 Lochkreis Ø mm	Schutzrohr n_1 x Ø d_1 Anschlussbohrungen mm	Rohrleitung Ø d_i Flansch innen Ø mm	Rohrleitung Ø K_2 Lochkreis Ø mm	Rohrleitung n_2 x Ø d_2 Anschlussbohrungen mm	Rohrleitung b Flanschdicke mm	Δ ax Bewegung axial ±mm	Δ lat Bewegung lateral ±mm	Gewicht ca. kg
80	250	2,5	290	8	430	380	8x14	120	160	8x14	10	20	30	10,0
100	250	2,5	290	8	430	380	8x14	140	190	8x14	10	20	30	11,5
150	300	2,5	440	12	640	560	12x23	185	265	8x23	10	20	30	23,5
200	400	2,5	495	12	695	615	12x23	240	320	12x23	10	20	30	26,5
250	450	2,5	570	12	770	690	12x23	315	395	12x23	10	20	30	29,5
250	500	2,5	570	12	770	690	12x23	285	365	12x23	10	20	30	29,5
300	500	2,5	570	12	770	690	12x23	350	430	12x23	10	20	30	31,5
400	600	2,5	665	12	865	785	16x23	430	510	16x23	10	20	30	36,5
500	700	2,5	770	12	970	890	16x23	535	615	16x23	10	20	30	43,0
600	800	2,5	870	12	1070	990	16x23	635	715	16x23	10	20	30	48,5
700	900	2,5	975	12	1175	1095	24x23	730	810	24x23	15	20	30	64,5
800	1000	2,5	1050	12	1280	1200	24x23	840	920	24x23	15	20	30	73,5
900	1100	2,5	1180	12	1380	1300	24x23	940	1020	24x23	15	20	30	73,5
1000	1200	2,5	1280	12	1480	1400	24x23	1040	1120	24x23	15	20	30	95,0
1100	1300	2,5	1380	12	1580	1500	24x23	1140	1220	24x23	15	20	30	105,0
1200	1400	2,5	1490	12	1690	1610	24x23	1250	1330	24x23	15	20	30	114,5
1400	1600	2,5	1636	12	1880	1800	24x23	1440	1520	24x23	15	20	30	161,5
1600	1800	2,5	1880	15	2080	2000	28x23	1640	1720	28x23	15	20	30	148,5
1800	2000	2,5	2080	15	2280	2200	32x23	1840	1920	32x23	15	20	30	165,0
2000	2200	2,5	2280	15	2480	2400	36x23	2060	2140	36x23	15	20	30	179,0
2200	2400	2,5	2480	15	2680	2600	36x23	2260	2340	36x23	15	20	30	196,0
2400	2600	2,5	2665	15	2880	2780	48x23	2460	2540	48x23	15	20	30	210,0
2500	2700	2,5	2785	15	2980	2900	48x23	2560	2640	36x23	15	20	30	220,0
3000	3200	2,5	3280	15	3490	3410	48x23	3050	3130	48x23	15	20	30	270,0
3400	3600	2,5	3610	20	3830	3750	108x23	3450	3530	108x23	15	20	30	330,0

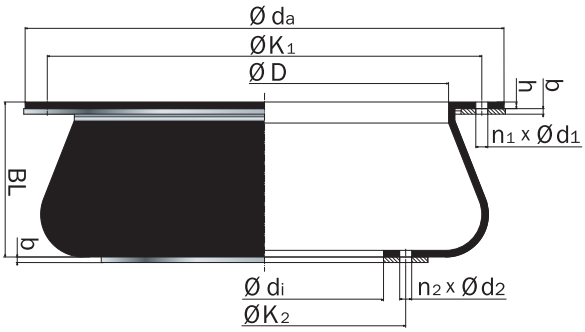
ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM TYP W-1 / BL 280

2200	2400	2,5	2480	15	2680	2600	36x23	2260	2340	36x23	15	40	60	226,0

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM TYP W-2

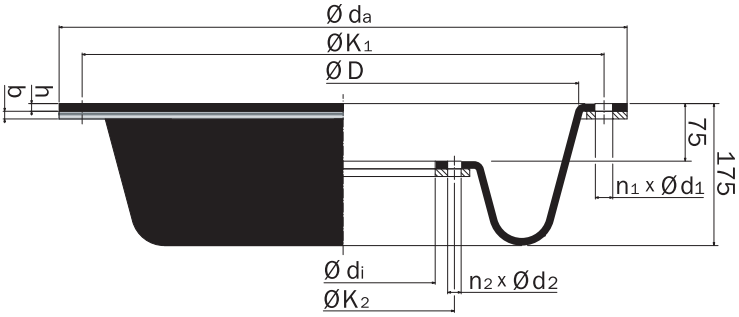
DN Rohrleitung	DN Schutzrohr	Druck-Stufe bar	Balg Ø D Balg innen Ø mm	Balg h Gummiflanschdicke mm	Schutzrohr Ø d_a Flansch außen Ø mm	Schutzrohr Ø K_1 Lochkreis Ø mm	Schutzrohr n_1 x Ø d_1 Anschlussbohrungen mm	Rohrleitung Ø di Flansch innen Ø mm	Rohrleitung Ø K_2 Lochkreis Ø mm	Rohrleitung n_2 x Ø d_2 Anschlussbohrungen mm	Rohrleitung b Flanschdicke mm	Δ ax Bewegung axial ±mm	Δ lat Bewegung lateral ±mm	Gewicht ca. kg
200	450	2,5	610	10	740	680	12x23	240	290	12x18	10	80	80	19,5
400	800	2,5	890	12	1025	965	16x23	490	550	16x23	10	80	80	34,0
500	900	2,5	1020	12	1175	1115	24x23	620	680	24x23	12	80	80	48,0
800	1300	2,5	1260	15	1480	1420	24x23	850	910	24x23	15	80	90	93,0

AUSFÜHRUNGEN



Typ W-1

Wandabdichtungs-Kompensator, flachgewellt



Typ W-2

Wandabdichtungs-Kompensator, hochgewellt, für große Bewegungen

ROHRVERBINDER
PROGRAMMÜBERSICHT

STENFLEX® **ROHRVERBINDER** WERDEN SPEZIELL ZUR UNTERBRECHUNG VON UNERWÜNSCHTEN SCHALLÜBERTRAGUNGEN UND ZUR DÄMPFUNG VON VIBRATIONEN IN ROHRLEITUNGEN, AN PUMPEN, REGELARMATUREN, MASCHINEN UND APPARATEN EINGEBAUT.

QUALITÄT.

ROHRVERBINDER

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER ROHRVERBINDER

STENFLEX® Rohrverbinder werden ebenso wie STENFLEX® Gummi-Kompensatoren seit 50 Jahren als praxisbewährte Verbindungselemente im Aggregate- und Rohrleitungsbau eingesetzt.

Die Rohrverbinder werden aus hochwertigen Werkstoffen in großindustrieller Fertigung hergestellt. Dadurch können wir gleichbleibend gute Qualität und eine lange Lebensdauer unserer Produkte garantieren.

STENFLEX® Rohrverbinder unterliegen einer ständigen Qualitätsüberwachung nach EN ISO 9001:2015 und verfügen über Bauteil- und Eignungsprüfungen in Anlehnung an DIN 4809.

KONSTRUKTIVER AUFBAU

Der STENFLEX® Gummimetall-Rohrverbinder wurde rechnerisch und experimentell optimiert, so dass ein gut dämpfendes, druckfestes Verbindungselement zur Verfügung steht. Dieser Rohrverbinder besteht aus einem zylindrischen Elastomerkörper mit glatten Innenflächen und voll einvulkanisierten Stahlflanschen.

Die Stahlflansche sind absolut metallisch getrennt, so dass eine gute Geräusch- oder Vibrationsdämpfung durch das dazwischenliegende Elastomer erzielt wird. Im Abdichtbereich sind die Rohrverbinder mit einer integrierten Gummidichtleiste ausgestattet, so dass keine zusätzliche Dichtung verwendet werden muss (selbstdichtend).

ANSCHLUSSTEILE / FLANSCHE

Die einvulkanisierten Stahlflansche der **Gummimetall-Rohrverbinder** sind mit Gewindebohrungen versehen.

Anschlussmaße nach DIN 2501, PN 6 oder PN 10.

Bei der Montage sind die in den Maßblättern vorgegebenen Schraubenlängen unbedingt zu beachten.

ANWENDUNGEN

An Aggregaten, Motoren, Maschinen, Pumpen und Verdichtern werden Rohrverbinder hauptsächlich eingesetzt

- zur Dämpfung von Geräusch- und Vibrationsübertragungen

in den unterschiedlichsten Branchen wie z. B.

- Maschinenbau
- Schiffbau
- Gebäudetechnik
- Heizungsbau
- Wasserversorgung/-aufbereitung

Gummimetall-Rohrverbinder

Aufbau: Gummikörper mit vollständig eingebetteten Metallflanschen.

Dämpfung, Bewegungsaufnahme:
Von Aggregaten, Motoren oder Pumpen hervorgerufene Geräusche und Vibrationen werden durch den Gummimetall-Rohrverbinder gedämpft. Bewegungen können durch diesen Rohrverbinder nicht aufgenommen werden.

Festpunkte:
Zur Aufnahme der Axialkräfte sind stabile Rohrleitungsfestpunkte und eine fachgerechte Rohrleitungsführung notwendig.

Gummiqualität	CR Polychloropren
Handelsnamen	Neoprene Baypren
Eigenschaften	Gummiqualität mit guter Öl-, Witterungs- und Flammenbeständigkeit, sehr gute Alterungsbeständigkeit. Gegen verschiedene anorganische Chemikalien beständig. Gasundurchlässigkeit für Kohlenwasserstoffe. Dauereinsatztemperatur* -30 °C bis +100 °C.
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Heißwasser, Kühlwasser

*Die Dauereinsatztemperatur bezieht sich auf die reine Gummi-Qualität.
Durch eingebettete Festigkeitsträger oder Füllstoffe erhöht sich die Dauereinsatztemperatur.

ENTWICKLUNG / KONSTRUKTION

STENFLEX® Rohrverbinder werden mit modernen Entwicklungswerkzeugen (CAD, FEM) berechnet, konstruiert und bereits in der Entwicklungsphase experimentell optimiert.

Daher verfügen sie über hervorragende Dämpfungseigenschaften. Genormte Flanschanschlüsse sorgen für eine leichte Montage und die sichere Einbindung in das Rohrleitungssystem.

AUSFÜHRUNGEN

Die Rohrverbinder werden einbaufertig ausgeliefert.

ANWENDUNGEN / EINSATZGEBIETE / BRANCHEN

	Kompensator-Grundtyp	Gummimetall-Rohrverbinder
	STENFLEX® Rohrverbinder-Typen	GRV
Anwendungen	**Spannungsreduzierung**	
	Vibrationsdämpfung	■
	Geräuschdämpfung	■
Einsatzgebiete	**Rohrleitungen**	■
	Motoren	
	Pumpen	■
	Armaturen	■
Branchen	**Gebäudetechnik**	■
	Heizungsanlagen	■

Darstellung der wichtigsten Anwendungen, Einsatzgebiete und Branchen

PROGRAMM-ÜBERSICHT

	Typ	Nennweite	Druck-stufe bar	max. Betriebs-temperatur	Gummi-qualitäten	Anschlussteile/ Verspannungs-elemente	Seite
	GRV	DN 20 – 200 DN 20 – 200	PN 6 PN 10	+100 °C +100 °C	CR CR	Flansch mit Innengewinde	90

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ROHRVERBINDER TYP GRV

VIBRATIONS- UND GERÄUSCHDÄMPFER DN 20 – DN 200

AUFBAU TYP GRV / GUMMIKÖRPER PN 6, PN 10

- Gummimetall-Rohrverbinder, bestehend aus einem zylindrischen Gummikörper mit voll einvulkanisierten Stahlflanschen
- Stahlflansche mit Gewindebohrungen
- absolute metallische Trennung der Stahlflansche
- ab DN 50 elastisch eingelagertes Sicherheitselement
- zylindrischer Gummikörper aus elastischem Kunstkautschuk
- glatte Gummiseele, daher keine Berührung des Mediums mit den Flanschen
- selbstdichtende Gummifläche
- elektrischer Widerstand 10^3 bis 10^6 Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30)

Gummiqualität*	CR
Einsatzmöglichkeiten	Heißwasser, Kaltwasser, Säuren, Laugen

*Beständigkeit der Gummiqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung		
Nennweite	DN 20 – 200	
Druckstufe	PN 6	PN 10
max. zul. Betriebsdruck	6 bar	10 bar
max. zul. Temperatur	-30 °C bis +100 °C / bis +110 °C kurzzeitig*	
Berstdruck	≥ 48 bar	
Vakuumbetrieb	≥ 0,05 bar abs.	

*> +100 °C ist eine Freigabe des Herstellers für die entsprechenden Betriebsbedingungen einzuholen.

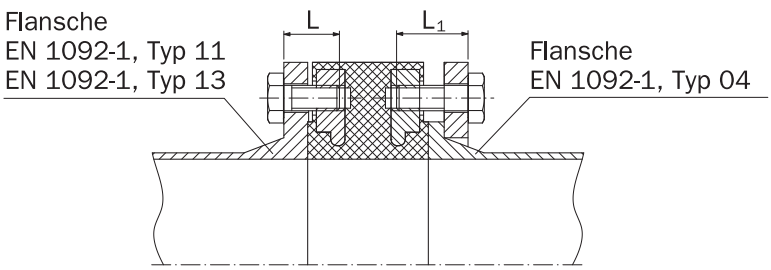
FLANSCHE / SCHRAUBENLÄNGEN

Schrauben nicht zu lang wählen; zu lange Schrauben beschädigen den Gummikörper.

Empfohlene Schraubenlänge L und L1 beachten (siehe Tabellen).

Ausführliche Montageanweisungen mit Angaben der erforderlichen Schraubenanzugmomente liegen jedem Rohrverbinder bei.

TÜV-baumustergeprüft zur Verwendung in Warmwasser-Heizungsanlagen bis +100 °C und max. 10 bar Überdruck (TÜV Bayern, Prüfnr. 0101141).



HINWEISE

Nicht einsetzbar zur Aufnahme von Zugkräften, Dehnungen, Spannungen;
dafür je nach Temperatur STENFLEX® Kompensatoren aus Gummi oder Stahl verwenden.

Elastische Elemente in Rohrleitungen trennen das starre System und setzen die bei Druckbelastung in der Rohrleitung wirksamen Reaktionskräfte frei. Das betriebssichere Arbeiten der Gummimetall-Rohrverbindungen setzt daher eine einwandfreie Rohrleitungsführung und auf die Reaktionskräfte ausreichend dimensionierte Festpunkte (HFP) voraus.

Chemikalien zur Wasseraufbereitung (besonders bei Heizungsanlagen und Kühlkreisläufen) können die Werkstoffe des Rohrverbinders angreifen. Nach VDI-Richtlinie 2035, DIN 4809 Teil 1 und VGB R 455P hat der Hersteller der Chemikalien Angaben zu machen, dass die Werkstoffe des Rohrverbinders durch die Chemikalien nicht geschädigt werden.

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Unterbrechung von unerwünschten Schall- und Geräuschübertragungen
  - in Rohrleitungssystemen
  - in Heizungsanlagen
  - an Pumpen
  - an Regelarmaturen
  - an Maschinen
  - an Armaturen und Aggregaten
- in der Gebäudetechnik
  - in Wohnhäusern
  - in Krankenhäusern
  - in Schulen
  - in öffentlichen Gebäuden
- in der Industrie

ZERTIFIKATE

- Eignungsbescheinigung für Warmwasser- und Heizungsanlagen

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM PN 6

DN	BL* mm	Ø d_i Innen Ø mm	Ø C Dicht-flächen Ø mm	Ø D Außen Ø mm	G Gewinde Ø mm	L Gewinde-länge mm	PN Flansch-anschluss EN 1092	Schrauben DIN 933 Gewinde	Schrauben DIN 933 L mm	Unterleg-scheibe DIN 125	Gewicht ca. kg
20	76	23	50	94	4 x M 10	14	6	M 10	25	10,5	1,4
25	76	29	60	104	4 x M 10	16	6	M 10	25	10,5	1,9
32	76	38	70	124	4 x M 12	16	6	M 12	30	13,0	2,5
40	76	44	80	134	4 x M 12	16	6	M 12	30	13,0	3,1
50	76	55	88	144	4 x M 12	16	6	M 12	30	13,0	3,3
65	76	71	108	164	4 x M 12	16	6	M 12	30	13,0	4,0
80	76	81	128	194	4 x M 16	18	6	M 16	35	17,0	6,3
100	76	108	148	214	4 x M 16	18	6	M 16	35	17,0	6,6
125	76	133	178	244	8 x M 16	18	6	M 16	35	17,0	8,2
150	76	160	202	270	8 x M 16	18	6	M 16	35	17,0	8,9
200	96	209	258	325	8 x M 16	20	6	M 16	40	17,0	13,9

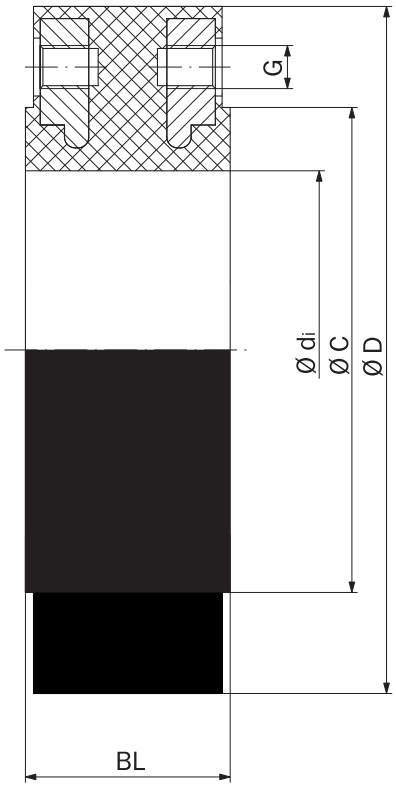
*Das Maß BL verkürzt sich beim Einbau um ca. 6 mm.

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM PN 10

DN	BL* mm	Ø d_i Innen Ø mm	Ø C Dicht-flächen Ø mm	Ø D Außen Ø mm	G Gewinde Ø mm	L Gewinde-länge mm	PN Flansch-anschluss EN 1092	Schrauben DIN 933 Gewinde	Schrauben DIN 933 L mm	Schrauben DIN 933 L_1 mm	Unterleg-scheibe DIN 125	Gewicht ca. kg
20	76	23	60	109	4 x M 12	14	10	M 12	30	40	13	2,1
25	76	29	70	119	4 x M 12	16	10	M 12	30	45	13	2,7
32	76	38	80	144	4 x M 16	16	10	M 16	35	45	17	3,9
40	76	44	90	154	4 x M 16	16	10	M 16	35	45	17	4,4
50	76	55	100	169	4 x M 16	16	10	M 16	35	50	17	5,0
65	76	71	115	189	4 x M 16	16	10	M 16	35	50	17	6,0
80	76	81	130	204	8 x M 16	18	10	M 16	40	55	17	7,1
100	76	108	158	224	8 x M 16	18	10	M 16	40	55	17	7,6
125	76	133	180	255	8 x M 16	18	10	M 16	40	55	17	9,5
150	76	160	210	291	8 x M 20	18	10	M 20	45	60	21	11,6
200	96	209	265	345	8 x M 20	20	10	M 20	45	65	21	17,7

*Das Maß BL verkürzt sich beim Einbau um ca. 6 mm.

AUSFÜHRUNGEN

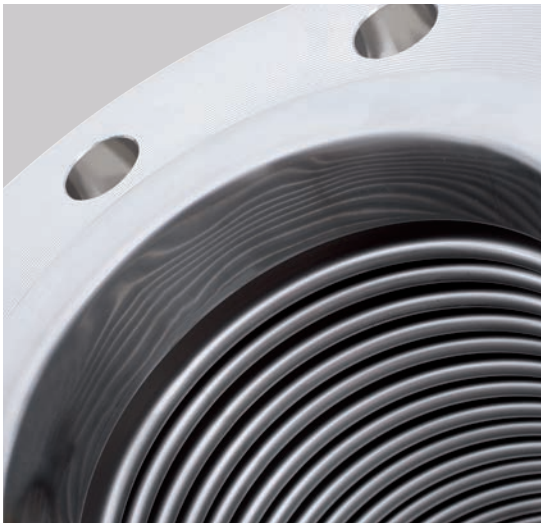


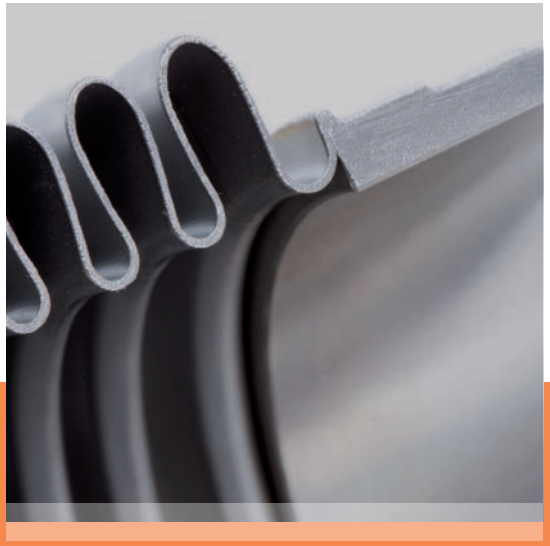
Typ GRV

Gummimetall-Rohrverbinder mit elastisch eingelagertem Sicherheits-element

STAHL-KOMPENSATOREN
PROGRAMMÜBERSICHT

STENFLEX® **STAHL-KOMPENSATOREN** WERDEN AN MASCHINEN, AGGREGATEN UND IM ROHRLEITUNGSBAU ALS FLEXIBLE ROHRVERBINDUNGEN EINGESETZT. SIE ZEICHNEN SICH AUS DURCH HOHE DRUCK- UND TEMPERATURBELASTBARKEIT, GEPRÜFTE VAKUUMSTABILITÄT UND GUTE MEDIENBESTÄNDIGKEIT.





QUALITÄT.

STAHL-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER STAHL-KOMPENSATOREN

Seit 50 Jahren sind STENFLEX® Stahl-Kompensatoren anerkannte und bevorzugte flexible Rohrverbindungselemente im Aggregate-, Maschinen-, Apparate- und Rohrleitungsbau.

Um den permanent steigenden Marktanforderungen gerecht zu werden, unterliegen unsere Kompensatoren einer kontinuierlichen Weiterentwicklung und Anpassung an den neuesten Stand der Technik und erfüllen somit die Anforderungen der Industrie an

- Betriebssicherheit
- Zuverlässigkeit
- Druck- und Temperaturbelastbarkeit
- Vakuumstabilität
- Flexibilität
- Dichtigkeit
- Korrosionsbeständigkeit
- Wartungsfreiheit
- lange Lebensdauer

Die großindustrielle Fertigung der Stahlbälge, die ständige Kontrolle der Einhaltung aller Fertigungs-, Geschäfts-, und Qualitätsprüfungsprozesse auf Basis der EN ISO 9001:2015 sowie die langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Fertigung von Stahl-Kompensatoren garantieren eine gleichbleibend hohe Produktqualität und unterstreichen den Qualitätsanspruch des Hauses STENFLEX®.

Die Kompetenz im Kompensatorenbau spiegelt sich in der langen Lebensdauer und damit in der sehr hohen Betriebssicherheit unserer Stahl-Kompensatoren wider, die auf die ausgezeichnete Produktfunktionalität und -qualität zurückzuführen sind.

Viele unserer Stahl-Kompensatoren sind in den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten jahrzehntelang im praktischen Einsatz und garantieren einen störungsfreien Betrieb vor Ort.

Als Hersteller von Stahl-Kompensatoren sind wir auf der Prüfgrundlage der AD-Merkblätter der Druckgeräterichtlinie und internationaler Normen überprüft und anerkannt. Als Berechnungsgrundlage dienen u. a. AD 2000-B13, DIN EN 14917 und EJMA. STENFLEX® Stahl-Kompensatoren verfügen über Baumusterzulassungen diverser Klassifizierungs- und Abnahmegesellschaften und tragen das CE-Kennzeichen.

Für die technische Beratung, das Engineering sowie die Lösung Ihrer anwendungsorientierten Probleme stehen unsere Fachingenieure aus Anlagenbau, Industrie, Gebäudetechnik sowie eine leistungsfähige Entwicklungs- und Konstruktionsabteilung zur Verfügung.

ANWENDUNGEN

An Aggregaten, Maschinen, Apparaten und Rohrleitungssystemen dienen Stahl-Kompensatoren bei geringem Platzbedarf

- zum Bewegungsausgleich
- zum Dehnungsausgleich
- zur Spannungsreduzierung
- zur Dämpfung von Schwingungs- und Geräuschübertragungen
- zum Ausgleich von Boden- und Fundamentsetzungen
- als Ausgleichstücke für Montageungenauigkeiten
- als Ausbaustücke an Armaturen

Stahl-Kompensatoren sind flexible Rohrverbindungselemente und werden in den unterschiedlichsten Branchen eingesetzt, wie z. B.

- Maschinenbau
- Gebäudetechnik
- Chemische Industrie
- Anlagenbau
- Gas- und Wasserversorgung
- Abgastechnik

Alle Kompensatoren werden einbaufertig ausgeliefert. STENFLEX® fertigt Kompensatoren in den Nennweiten DN 15 – DN 2800 und in den Nenndruckstufen PN 1 – PN 25. Dafür werden die unterschiedlichsten Werkstoffe mit einer Temperaturbelastbarkeit von -196 °C bis +900 °C eingesetzt.

Neben den bewährten Standard- bzw Grundausführungen sind auch Sonderausführungen für besondere Betriebsverhältnisse oder spezielle Bauformen möglich.

Von der DIN abweichende Anschlussteile, wie EN, ISO, ANSI, VG, SAE-Norm etc. sind ebenfalls lieferbar.

ENTWICKLUNG / KONSTRUKTION

STENFLEX® Stahl-Kompensatoren werden mit Hilfe modernster Berechnungsverfahren, u. a. mit der Finite Elemente-Methode, ausgelegt und zudem experimentell optimiert. Nationale und internationale Berechnungsvorschriften kommen bei der Balgauslegung zur Anwendung.

Effektive Entwicklungswerkzeuge geben unseren Ingenieuren Werkzeuge an die Hand, mit denen bereits in der Entwicklungsphase eine Validierung des Konstruktionsprozesses in Bezug auf Form, Funktion und Einbau ermöglicht wird.

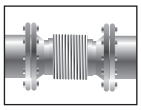
Dadurch können wir unseren Kunden folgende Vorteile bieten:

- Entwicklung beanspruchungsgerechter Konstruktionen und damit sicherer Kompensatoren mit sehr langen Standzeiten
- Leistungsfähige Produkte durch Realisierung einer guten Produktfunktionalität
- Montagegerechte Konstruktionen
- Verkürzung der Durchlaufzeiten für Sonderkonstruktionen

AUSFÜHRUNGEN

STENFLEX® Stahl-Kompensatoren unterscheiden sich hinsichtlich der folgenden Kriterien

- in der Bauart (Axial-, Lateral- und Angular-Kompensatoren)
- in der Rohrleitungs-Anschlussart (Flansche, Schweißenden, Gewinde)
- in der Werkstoffqualität der Bälge (abgestimmt auf die zu fördernden Medien)
- in der Balgausführung (abgestimmt auf Bewegung, Druck- und Temperaturbelastbarkeit)

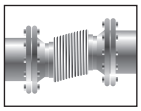


Axial-Kompensatoren

Aufbau:
Stahlbalg mit Anschlussteilen (Flansch, Schweißende oder Gewinde).

Bewegungsaufnahme:
Axiale Verschiebungen und geringe allseitige Bewegungen des Kompensators sind möglich. Zur Aufnahme großer Bewegungen werden Axial-Kompensatoren mit zwei Stahlbälgen eingesetzt.

Festpunkte:
Zur Aufnahme der Axialkräfte sind stabile Rohrleitungsfestpunkte und eine fachgerechte Rohrleitungsführung notwendig.

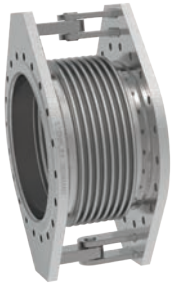


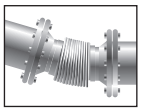
Lateral-Kompensatoren

Aufbau:
Stahlbalg mit lateral beweglichem Verspannungssystem und Flanschen oder Schweißenden.

Bewegungsaufnahme:
Seitliche Verschiebungen des Kompensators sind möglich. Die Verspannung nimmt axiale Reaktionskräfte auf und entlastet die Rohrleitungsfestpunkte. Zur Aufnahme großer Bewegungen werden Lateral-Kompensatoren mit zwei Stahlbälgen und Zwischenrohr eingesetzt.

Festpunkte:
Es sind nur leichte Festpunkte zur Aufnahme der lateralen Verstell- und Reibkräfte notwendig.





Angular-Kompensatoren

Aufbau:
Stahlbalg mit Gelenkverspannung und Flanschen oder Schweißenden. Die Drehachse der Gelenkverspannung liegt in der Mitte des Balges.

Bewegungsaufnahme:
Winkelbewegungen des Kompensators sind möglich. Die Angulargelenke regulieren eine definierte Winkelbewegung, nehmen axiale Reaktionskräfte auf und entlasten die Rohrleitungsfestpunkte. Es wird zwischen Angular-Kompensatoren mit einem Drehgelenk (Führung der Balgwinkelbewegung in einer Ebene) und Angular-Kompensatoren mit einem Kardangelenk – (Führung der Balgbewegung in zwei Ebenen) unterschieden.

Festpunkte:
Es sind nur leichte Festpunkte zur Aufnahme der angularen Verstell- und Reibmomente notwendig.

STAHL-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG (STAHLBÄLGE)

KONSTRUKTIVER AUFBAU

STENFLEX® Stahl-Kompensatoren gibt es in unterschiedlichsten Bauformen und Ausführungen. Der Stahlbalg ist das flexible Element eines jeden Kompensators. Er muss die Forderung nach guter Beweglichkeit bei gleichzeitiger Druckfestigkeit erfüllen.

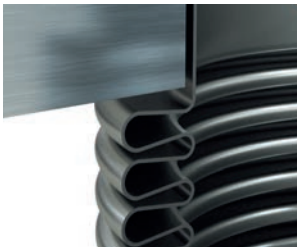
Variable Parameter (Wandstärke, Lagenzahl, Wellengeometrie und Wellenzahl) haben einen Einfluss auf die Druckfestigkeit, die Bewegungsaufnahme und die Federrate (Eigenwiderstand) der Bälge. Diese werden ein-, zwei- oder mehrwandig aus verschiedenen Werkstoffen und unterschiedlichen Wandstärken hergestellt.

Unsere Berechnungsmethoden ermitteln die Stabilitätsgrenzen. Bei kleineren Balgdurchmessern spielt im wesentlichen die Knickstabilität, bei größeren Durchmessern die Wellenstabilität eine Rolle.

WERKSTOFFQUALITÄTEN

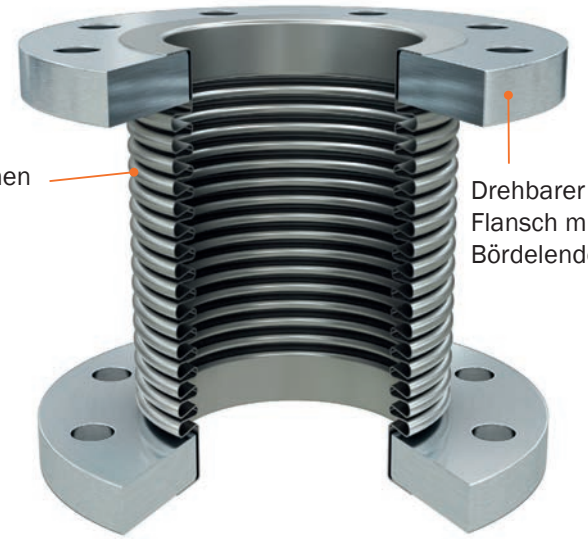
STENFLEX® Kompensatorbälge werden aus hochwertigen Blechen hergestellt. Die vielfältigen Einsatzbedingungen aus unterschiedlichen industriellen Bereichen werden durch verschiedene Werkstoffqualitäten abgedeckt.

Die Stähle und Legierungen zeichnen sich durch eine besondere Beständigkeit gegen chemisch aggressive, flüssige Medien aus. Detaillierte Informationen über Medienbeständigkeit der einzelnen Werkstoffe erfragen Sie bitte bei unserem Technischen Beratungsdienst.



Alle Produkte sind mit Typ, Nennweite und Druckstufe gekennzeichnet.

Die Wellen des Balges gleichen Bewegungen durch elastische Verformung aus.



Balg-werkstoff	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzbezeichnung DIN EN (DIN)	Eigenschaften	Einsatzmöglichkeiten
nicht-rostende Stähle	1.4541	X6CrNiTi18-10	für aggressive Medien, gute Zähigkeit bei tiefen Temperaturen	Nahrungsmittelindustrie, Film- und Fotoindustrie, Stickstoffdüngemittelindustrie, Schalldämpfer- und Abgas-Entgiftungsanlagen, Tieftemperaturtechnik
	1.4404 1.4571	X2CrNiMo17-12-2 X6CrNiMo-Ti17-12-2	wegen Mo-Gehalt höhere Beständigkeit gegenüber Lochfraß durch chloridhaltige Medien, für Trinkwasser und Lebensmittel geeignet	Chemische Industrie, Öl-, Seifen- und Textilindustrie, Färbereien, Molkereien, Brauereien, pharmazeutische Industrie, Petro- und Kohlewertstoffchemie, Wasserversorgung und -aufbereitung
hitzebeständige Stähle	1.4828	X15CrNiSi20-12	hitzebeständig	Ofen- und Apparatebau, Luftvorwärmer, Stahl- und Hüttenindustrie
	1.4878	X12CrNiTi18-9	hitzebeständig	Stahl- und Hüttenindustrie
Nickel-basis-legierung	2.4858 (Incoloy 825)	NiCr21Mo	sehr hohe Beständigkeit gegenüber oxidierenden und nichtoxidierenden heißen Säuren (Schwefel- und Phosphorsäure)	chemische Verfahrenstechnik, Anlagen zur Luftreinhaltung, Öl- und Gasgewinnung, Wiederaufbereitungsanlagen, Säureproduktion, Benzineinrichtungen

STAHL-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG (STAHLBÄLGE)

AUSLEGUNG, LEBENSDAUER

Die Auslegung von Stahlbälgen erfolgt in der Regel für eine Temperatur von +20 °C, den Nenndruck und eine Belastung von 1.000 Lastwechseln.

Ein Lastwechsel bedeutet: ausgehend von einer Nulllage bewegt sich der Kompensator in die max. positive Lage (Streckung), zurück über die Nulllage in die max. negative Lage (Drückung) und wieder in die Nulllage.

Außer den zulässigen Betriebsbedingungen

- Druck
- Temperatur
- Bewegung
- Lastwechselzahl

können folgende Einflussgrößen die Lebensdauer von Kompensatoren zusätzlich beeinflussen

- Korrosion
- hochfrequente Schwingungen
- Resonanzschwingungen
- Druckstöße
- Temperaturschocks
- unsachgemäßer Einbau

Korrosion kann durch falsche Werkstoffauswahl oder falsche Werkstoffkombinationen, Durchleitung von aggressiven Medien und durch unsachgemäße Reinigung mit chemischen Mitteln verursacht werden.

Hochfrequente Schwingungen und Resonanzschwingungen sind unbedingt zu vermeiden, da diese zu Schwingungsbrüchen führen. Bei hochfrequenten Schwingungen müssen die Kompensatoren anwendungsspezifisch auf Dauerschwingfestigkeit ausgelegt werden.

Druckstöße und Temperaturschocks sind unzulässig. Die zulässigen Maximalwerte dürfen nicht überschritten werden.

Unsachgemäßer Einbau wird durch die Beachtung unserer Einbau- und Montagehinweise verhindert.

Fehlende Festpunkte bewirken bei unverspannten Kompensatoren eine Verschiebung der Rohrleitung und führen in der Regel zur Zerstörung des Kompensators.

ANSCHLUSSTEILE

STENFLEX® Stahl-Kompensatoren werden einbaufertig geliefert. Der Anschluss an Rohrleitungen, Stutzen, Pumpen, Behälter etc. erfolgt durch Flansche, Schweißenden oder Gewindeverschraubungen.

Die Anschlüsse sind standardisiert und passen zu handelsüblichen Flanschen, Gewinden und Rohren.

Flanschwerkstoff	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzbezeichnung DIN EN (DIN)
unlegierte Stähle	1.0038	S235JR
	1.0577	S355J2
nichtrostende Stähle	1.4404	X2CrNiMo17-12-2
	1.4541	X6CrNiTi18-10
	1.4571	X6CrNiMoTi17-122
	1.4828	X15CrNiSi20-12
warmfeste Stähle	1.0425	P265GH (H II)
	1.0460	P250GH (HI)

FLANSCHE

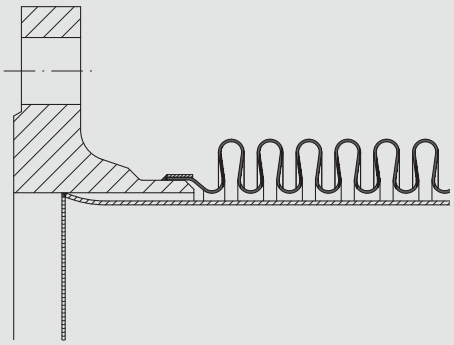
STENFLEX® Stahl-Kompensatoren der Typenreihe SF werden mit drehbaren Flanschen oder Festflanschen geliefert.

Die Flansche sind standardmäßig mit Anschlussmaßen nach EN 1092-1 gebohrt. Bohrungen für Durchsteckschrauben gestatten die Verwendung von genormten Schrauben. Andere Flanschanschlüsse nach DIN EN, ANSI, BS, VG, SAE-Norm, für Abgasleitungen und lufttechnische Anlagen sind möglich.

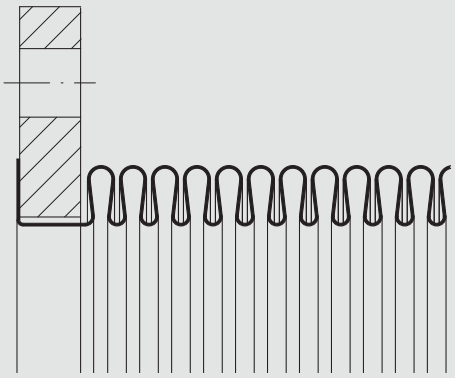
Flansche für Lateral-Kompensatoren sind mit Aufnahmen für eine Zugstangenverspannung versehen. Je nach Kompensatortyp und -größe wird unterschieden zwischen Flanschen mit geschweißten oder geformten Aufnahmen und Oval-Flanschen.

Angular-Kompensatoren sind mit Ovalflanschen und geschweißten Gelenkverspannungen ausgestattet.

Flansche aus unlegierten Stählen werden galvanisch verzinkt oder mit einer Korrosionsschutz-Grundierung versehen. Für erhöhte Anforderungen werden nichtrostende Stähle verwendet. Andere Werkstoffe und anderer Korrosionsschutz (Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.) sind auf Anfrage möglich.



Stahl-Kompensator mit Festflansch und Leitrohr



Stahl-Kompensator mit drehbarem Flansch, Balg gebördelt

Flansche, siehe auch Seite 98

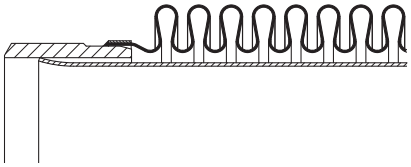
STAHL-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER STAHL-KOMPENSATOREN

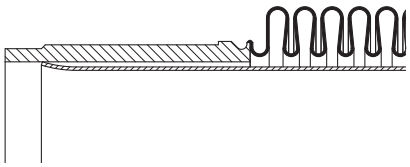
SCHWEISSENDEN

Stahl-Kompensatoren der Typenreihe SA werden mit Schweißenden ausgerüstet. Die Abmessungen der Schweißenden werden gemäß den ISO-Rohrnormen oder nach Kundenwunsch ausgeführt.

Die Schweißenden aus unlegierten Stählen erhalten eine Korrosionsschutz-Grundierung. Für erhöhte Anforderungen werden nichtrostende Stähle verwendet. Andere Werkstoffe und anderer Korrosionsschutz (Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.) sind auf Anfrage möglich.



Stahl-Kompensator mit Schweißenden-Balg mit Verstärkungsring angeschweißt und Leitrohr



Stahl-Kompensator mit Schweißenden-Balg mit Bördelnaht angeschweißt und Leitrohr

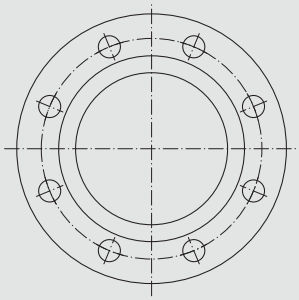
Werkstoff Schweißende	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzbezeichnung DIN EN (DIN)
unlegierte Stähle	1.0038	S235JR
	1.0577	S355J2
nichtrostende Stähle	1.4404	X2CrNiMo17-12-2
	1.4541	X6CrNiTi18-10
	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
	1.4828	X15CrNiSi20-12
warmfeste Stähle	1.0345	P235GH
	1.5415	16Mo3 (15Mo3)

GEWINDEANSCHLÜSSE

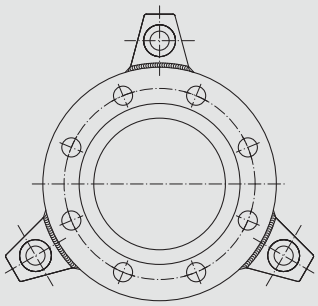
STENFLEX® Stahl-Kompensatoren mit Gewindeanschlüssen der Typenreihe SG werden vorrangig in der Gebäudetechnik bei kleinen Abmessungen bis DN 50 eingesetzt. Sie sind mit Innen- oder Außengewinde nach ISO 7-1 (DIN 2999) ausgestattet.

Die Gewindeanschlüsse aus warmfesten Stählen erhalten eine Korrosionsschutz-Grundierung. Die Tempergussteile werden galvanisch verzinkt. Bei erhöhten Anforderungen werden nichtrostende Stähle verwendet. Diese sind auch für Kupfer- und Kunststoffleitungen geeignet. Andere Werkstoffe und anderer Korrosionsschutz (Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.) sind auf Anfrage möglich.

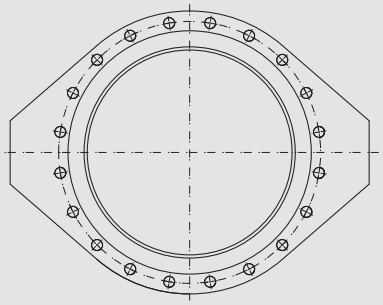
Werkstoff Gewindeteil	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzbezeichnung DIN EN (DIN)
Temperguss	0.8040	GJMW-400-5 (GTW-40-05)
nichtrostende Stähle	1.4541	X6CrNiTi18-10



Standardflansch (Axial- und Universal-Kompensatoren)



Flansch mit geschweißten oder geformten Aufnahmen für Verspannung (Lateral-Kompensatoren)



Ovalflansch (Angular-Kompensatoren)

Flansche, siehe auch Seite 97

STAHL-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER STAHL-KOMPENSATOREN

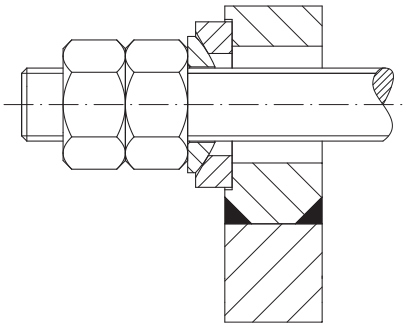
VERSPANNUNGSELEMENTE

Verspannungselemente werden an Lateral- und Angular-Kompensatoren eingesetzt. Die Verspannnungselemente nehmen die durch Innendruck entstehenden axialen Reaktionskräfte auf. Dennoch muss die angeschlossene Rohrleitung mit leichten Festpunkten zur Aufnahme von Verstellkräften und -momenten ausgestattet sein. Für die optimale Berechnung der Verspannung müssen die genauen Auslegungs- und Betriebsparameter der Anlage bekannt sein. Für das Lateral- und Angular-Kompensatorenprogramm sind die Verspannungen standardisiert. Die Berechnung der Verspannungselemente erfolgt auf der Grundlage der Werkstoff-Festigkeitskennwerte bei +20 °C. Bei höheren Temperaturen werden die reduzierten Festigkeitswerte berücksichtigt.

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

Lateral-Kompensatoren sind mit Aufnahmen für eine Zugstangenverspannung versehen. Je nach Kompensatortyp und -größe wird unterschieden zwischen Flanschen mit angeschweißten Aufnahmen oder Oval-Flanschen. Die Zugstangen sind mit Kugelscheiben und Kegelpfannen beweglich gelagert.

Zugstangen, Kugelscheiben, Kegelpfannen und Muttern sind galvanisch verzinkt. Aufnahmen aus unlegiertem Stahl erhalten eine Korrosionsschutz-Grundierung. Für erhöhte Anforderungen bezüglich Korrosionsschutz werden Teile aus nichtrostenden Stählen verwendet. Andere Werkstoffe und anderer Korrosionsschutz (Sonderlackierung, Beschichtung etc.) sind auf Anfrage möglich.



Außenverspannung mit Kugelscheibe / Kegelpfanne (Lateral-Kompensatoren)

Werkstoff Zugstangenverspannung	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzbezeichnung DIN EN (DIN) oder Festigkeitsklasse
unlegierte Stähle		
Aufnahmen	1.0038	S235JR
Zugstangen		5.6, 8.8
Muttern		5, 8
Kugelscheiben/Kegelpfannen	1.0401	C15
nichtrostende Stähle		
Aufnahmen	1.4541	X6CrNiTi18-10
	1.4571	X6CrNiMo-Ti17-12-2
Zugstangen, Muttern	A2	50, 70
	A4	50, 70
Kugelscheiben / Kegelpfannen	1.4305	X8CrNiS18-9
warmfeste Stähle		
Aufnahmen	1.5415	16Mo3 (15Mo3)
Zugstangen, Muttern	1.7225	42CrMo4
	1.7709	21CrMoV5-7

STAHL-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER STAHL-KOMPENSATOREN

GELENKVERSPANNUNG

Angular-Kompensatoren sind mit Oval-Flanschen und Gelenkverspannungen aus Laschen und Bolzen versehen.

Anschlussteile aus unlegierten Stählen erhalten eine Korrosionsschutzgrundierung. Für erhöhte Anforderungen bezüglich Korrosionsschutz werden Teile aus nichtrostendem Stahl verwendet. Andere Werkstoffe und anderer Korrosionsschutz (Sonderlackierung, Beschichtung etc.) sind auf Anfrage möglich.

Werkstoff Gelenkverspannung	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzbezeichnung DIN EN (DIN)
unlegierte Stähle	1.0038	S235JR
	1.0577	S355J2
nichtrostende Stähle	1.4541	X6CrNiTi18-10
	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
warmfeste Stähle	1.0305	P235G1TH (St 35.8I)
	1.5415	16Mo3 (15Mo3)

ZUBEHÖR

STENFLEX® Stahl-Kompensatoren können mit folgendem Zubehör ausgerüstet werden:

- Leitrohre
- Führungsrohre
- Schutzrohre

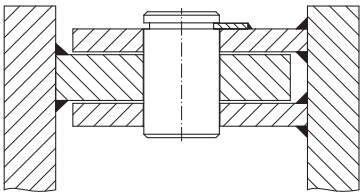
LEITROHRE

Leitrohre können in den Kompensator eingefügt oder verschweißt werden. Sie sind in der Regel aus nichtrostendem Stahl. Bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten (siehe Diagramm) und damit verbundenen möglichen Resonanzen des Balges oder Turbulenzen durch Umlenken der Strömungsrichtung (z. B. hinter Pumpen, Ventilen, T-Stücken, Rohrbögen) ist der Einbau von Leitrohren erforderlich.

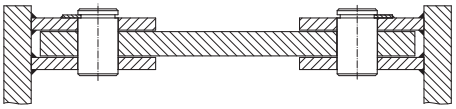
Leitrohre sollen das Medium auch unter diesen Voraussetzungen möglichst verwirbelungsarm durch den gewellten Balg leiten.

Bei feststoffhaltigen Medien (Abrasionsgefahr) kann der Balg durch ein Leitrohr zuverlässig geschützt werden. In diesem Fall sollte das Leitrohr jedoch eine entsprechend stärkere Wanddicke aufweisen.

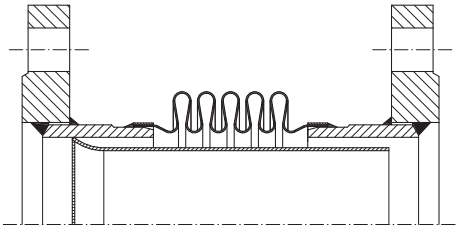
Axial-Kompensatoren werden mit zylindrischen Leitrohren, Lateral-Kompensatoren mit konischen Leitrohren ausgeführt. Bei Axial-Kompensatoren mit Leitrohr und Bordscheibe ist eine zusätzliche Dichtung zwischen dem Balgbördel und der Bordscheibe erforderlich. Bei konischen Leitrohren ist die Querschnittsverengung zu beachten (Druckverlust und Strömungsgeschwindigkeiten). Kann das Medium in beiden Richtungen durch den Kompensator strömen, kommen teleskopartige Leitrohre mit engem Spalt zum Einsatz. Für die richtige Wirkungsweise der Kompensatoren mit Leitrohr ist auf die Durchflussrichtung beim Einbau zu achten. Die Durchflussrichtung entspricht der Pfeil-Kennzeichnung auf dem Kompensator.



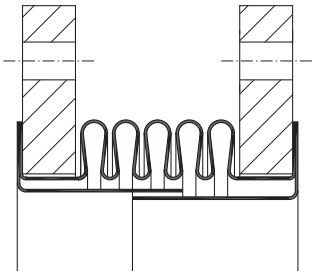
Gelenk-Verspannung mit Laschen und Bolzen (Angular-Kompensatoren)



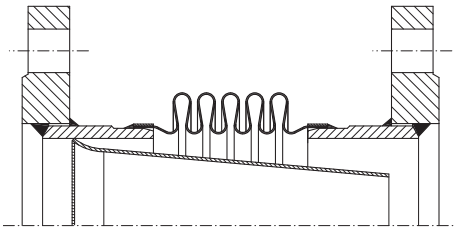
Gelenk-Verspannung mit Laschen und Bolzen (Lateral-Kompensatoren)



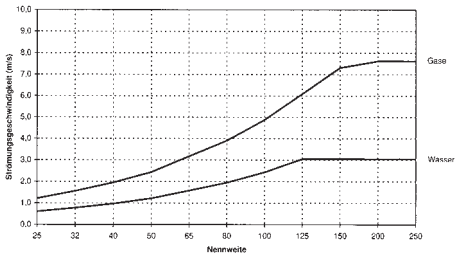
Axial-Kompensator mit zylindrischem Leitrohr



Axial-Kompensator mit Teleskop-Leitrohr



Lateral-Kompensator mit konischem Leitrohr



Bei Strömungsgeschwindigkeiten oberhalb der Kurve haben sich Leitrohre zum Schutz des Balges bewährt. Die Angaben gelten als Orientierung.

STAHL-KOMPENSATOREN

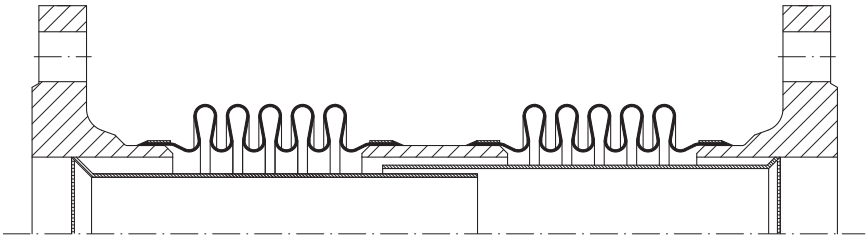
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER STAHL-KOMPENSATOREN

FÜHRUNGSROHRE

Führungsrohre stabilisieren den Kompensator bei seinen axialen Bewegungen und verhindern ein Ausknicken der Bälge. In der Regel sind Führungsrohre aus dickwandigen, nichtrostenden oder unlegierten Stählen gefertigt.

Doppelbalg Axial-Kompensatoren werden werkseitig mit Führungsrohren ausgerüstet und sind in der Regel teleskopartig ausgeführt.

Kompensator-Führungsrohre ersetzen keine Rohrleitungs-Führungslager.



Strömungsrichtung ⟶

Axial-Kompensator mit Teleskop-Führungsrohr

Verspannte STENFLEX® Edelstahl-Kompensatoren Typ SF20 / SF21 zur Aufnahme von Wärmedehnungen in einem Umspannwerk

STAHL-KOMPENSATOREN

KOMPENSATIONSSYSTEME

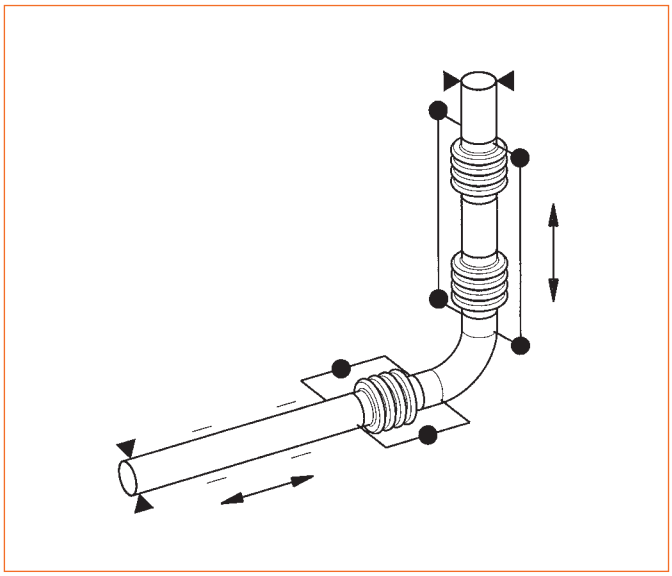
Mit einer 50-jährigen Erfahrung im Kompensatorenbau ist STENFLEX® ein kompetenter Partner für anwendungsorientierte Lösungen.

STENFLEX® Kompensations-Rohrstücke können auf Anfrage als komplette Systemlösungen mit bereits vormontierten Kompensatoren geliefert werden. In der Regel handelt es sich hierbei um Lateral- und Angular-Kompensatoren. Diese werden nach Kundenvorgaben ausgeführt.

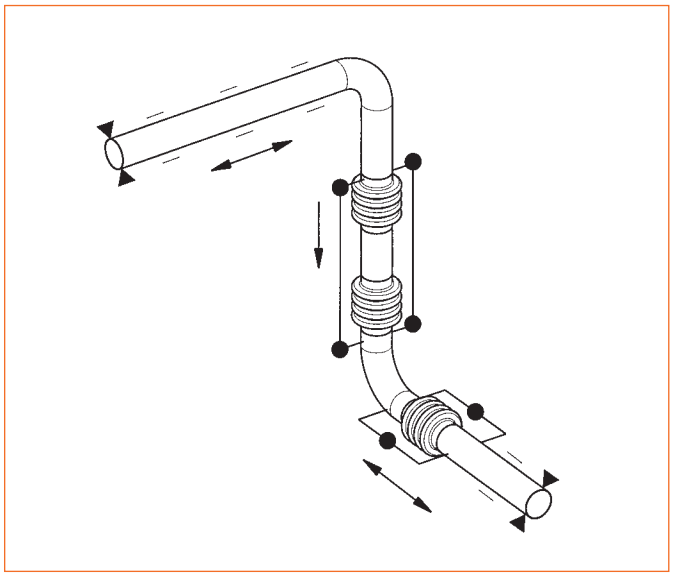
Rohrabschnitte, Bögen, T-Stücke und Kompensatoren bilden dabei zusammen mit den erforderlichen Verspannungen, Gelenken und dem Zubehör eine Einheit.

Unsere Fachleute unterstützen Sie bei der Auswahl und der optimalen Anordnung der Systemkomponenten zu einem einbaufertigen Kompensationssystem.

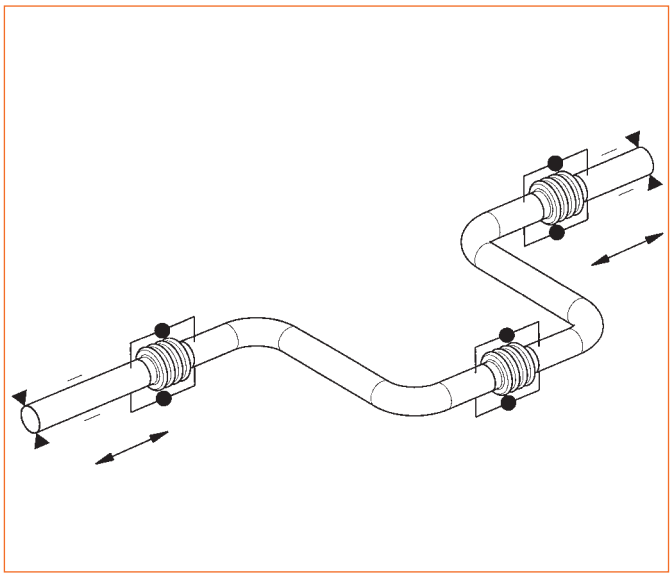
KOMPENSATIONS-SYSTEME MIT ANGULAR-KOMPENSATOREN



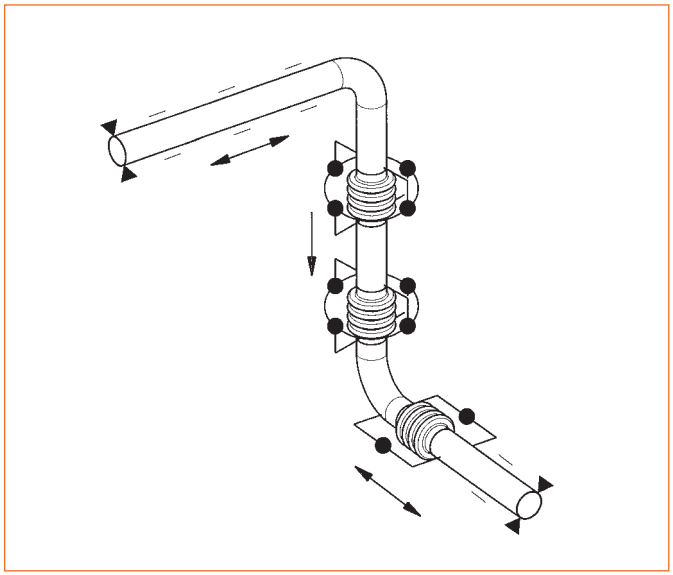
Dreigelenk in L-Anordnung
1 Angular- und 1 Lateral-Kompensator mit Gelenkverspannung



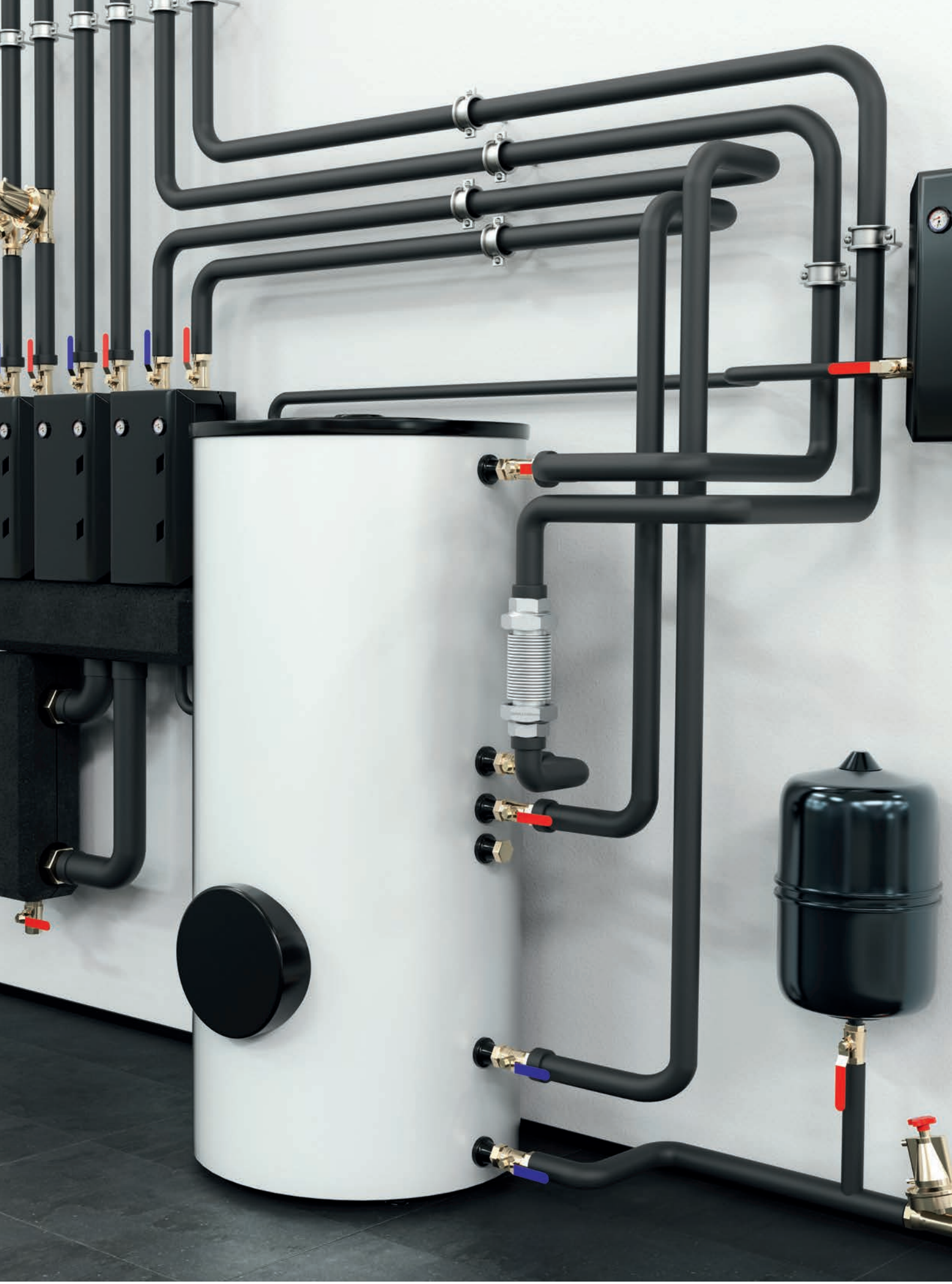
Dreigelenk in räumlicher Anordnung
1 Angular- und 1 Lateral-Kompensator mit Zugstangen-Verspannung



Dreigelenk in U-Anordnung
3 Angular-Kompensatoren mit Gelenkverspannung



Dreigelenk in räumlicher Anordnung
2 Angular-Kompensatoren mit Kardangelenk und
1 Angular-Kompensator mit Gelenkverspannung



STAHL-KOMPENSATOREN

ANWENDUNGEN / EINSATZGEBIETE / BRANCHEN

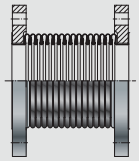
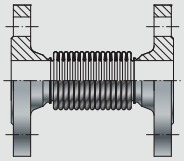
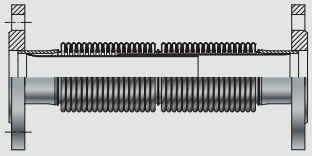
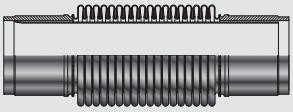
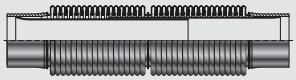
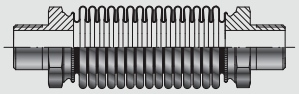
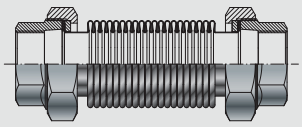
	Kompensator-Grundtyp	Axial Kompensatoren							Lateral Kompensatoren									Angular-Kompen-satoren		
	STENFLEX® Kompensator-Typen	SF-10	SF-11	SF-13	SA-10	SA-13	SG-10	SG-11	SF-20	SF-21	SF-23	SF-24	SF-25	SA-20	SA-23	SA-24	SA-25	SF-32	SF-33	SA-33
Anwendungen	Spannungsreduzierung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Aufnahme axialer Bewegungen	■	■	■	■	■	■	■			■				■					
	Aufnahme lateraler Bewegungen								■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	Aufnahme angularer Bewegungen																	■	■	■
	2- oder 3-Gelenksysteme zur Aufnahme großer lateraler Bewegungen																	■	■	■
	Schwingungsdämpfung	■	■		■		■	■	■	■	■			■	■					
	Geräuschdämpfung	■	■		■		■	■	■	■	■			■	■					
	Ein- und Ausbauhilfe								■	■										
	Ausgleich von Montageungenauigkeiten	■	■		■		■	■	■	■	■		■	■	■		■			
Einsatzgebiete	Rohrleitungen aus Metall	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Rohrleitungen aus Kunststoff/Kupfer						■	■												
	Motoren	■	■		■				■	■	■			■	■					
	Pumpen	■	■						■	■	■			■	■					
	Verdichter/Kompressoren	■	■		■				■	■	■			■	■					
	Turbinen	■	■		■				■	■	■			■	■					
	Wärmetauscher	■	■		■				■	■	■			■	■					
	Kondensatoren	■	■						■	■	■				■					
	Separatoren	■	■		■				■	■				■						
	Biogasanlagen	■	■		■	■		■	■	■				■						
	Solartechnik	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■						
Branchen	Maschinenbau	■	■		■		■	■	■	■	■			■	■					
	Gebäudetechnik	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■						
	Heizungsbau	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■					
	Chemische Industrie	■							■											
	Anlagenbau	■	■	■					■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
	Energietechnik		■	■		■			■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
	Schiffbau	■	■		■	■			■	■	■			■	■					
	Rohrleitungsbau	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Hydraulik	■			■				■		■		■	■	■		■			
	Druck- und Papierindustrie	■	■						■	■										
	Abgastechnik/Gasversorgungsanlagen	■	■		■	■		■	■	■	■			■	■					
	Wasserversorgung/-aufbereitung	■			■		■		■											
	Regenerative Energietechnik	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■						

Darstellung der wichtigsten Anwendungen, Einsatzgebiete und Branchen

STAHL-KOMPENSATOREN

PROGRAMM-ÜBERSICHT

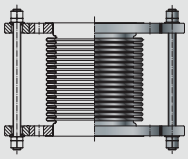
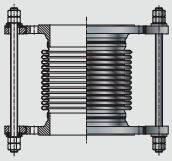
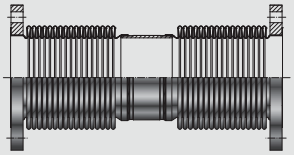
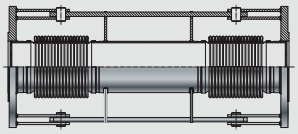
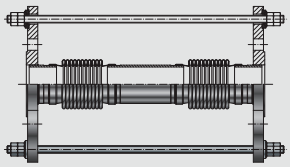
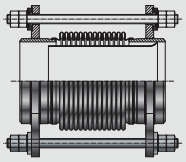
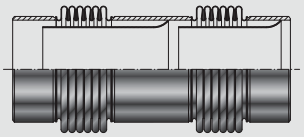
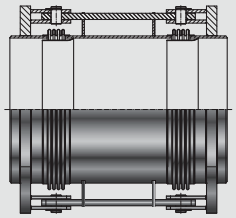
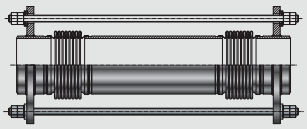
AXIAL STAHL-KOMPENSATOREN

	Typ	Nennweite	Druck-stufe bar	max. Betriebs-temperatur	Balgwerkstoff	Anschlussteile/ Verspannungs-elemente	Seite
	**SF-10**	DN 25 – 2800 DN 300 – 2000 DN 15 – 1000 DN 15 – 500 auf Anfrage auf Anfrage	PN 2,5 PN 6 PN 10 PN 16	+550 °C +550 °C +550 °C +550 °C +450 °C +900 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404 2.4858 1.4828, 1.4878	drehbare Flansche	108
	**SF-11**	DN 15 – 500 DN 200 – 250	PN 16 PN 10	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571 1.4541, 1.4571	Festflansche	112
	**SF-13**	DN 20 – 250 DN 20 – 1200	PN 16	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	Festflansche	114
	**SA-10**	DN 20 – 2800 DN 15 – 2000 DN 15 – 1200 DN 15 – 1000 auf Anfrage auf Anfrage	PN 2,5 PN 6 PN 10 PN 16	+550 °C +550 °C +550 °C +550 °C +450 °C +900 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404 2.4858 1.4828, 1.4878	Schweißenden	116
	**SA-13**	DN 15 – 1200 DN 15 – 250	PN 10 PN 16	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	Schweißenden	120
	**SG-10**	DN 15 – 50	PN 16	+550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404	Außengewinde und Sechskant	122
	**SG-11**	DN 15 – 50	PN 16	+550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404	Innengewinde und Sechskant	123

STAHL-KOMPENSATOREN

PROGRAMM-ÜBERSICHT

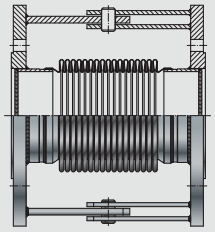
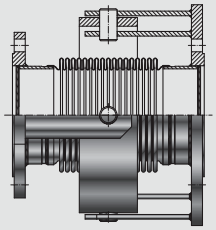
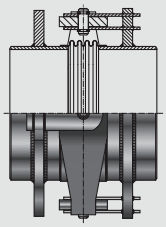
LATERAL STAHL-KOMPENSATOREN

	Typ	Nennweite	Druck-stufe bar	max. Betriebs-temperatur	Balgwerkstoff	Anschlussteile/ Verspannungs-elemente	Seite
	**SF-20**	DN 32 – 500 DN 32 – 500 auf Anfrage	PN 10 PN 16	+550 °C +550 °C +900 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4828, 1.4878	drehbare Flansche mit Zugstangen-Verspannung	124
	**SF-21**	DN 32 – 500	PN 16	+550 °C	1.4541, 1.4571	Festflansche mit Zugstangen-Verspannung	126
	**SF-23**	auf Anfrage	PN 1 PN 6	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	drehbare Flansche	128
	**SF-24**	auf Anfrage	PN 6 PN 10	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	Festflansche mit Gelenk-Verspannung	129
	**SF-25**	auf Anfrage	PN 6 PN 10	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	Festflansche mit Zugstangen-Verspannung	130
	**SA-20**	auf Anfrage	PN 16	+550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404	Schweißenden mit Zugstangen-Verspannung	131
	**SA-23**	auf Anfrage	PN 1 PN 6	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	Schweißenden	132
	**SA-24**	auf Anfrage	PN 6 PN 10	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	Schweißenden mit Gelenk-Verspannung	133
	**SA-25**	auf Anfrage	PN 6 PN 10	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	Schweißenden mit Zugstangen-Verspannung	134

STAHL-KOMPENSATOREN

PROGRAMM-ÜBERSICHT

ANGULAR STAHL-KOMPENSATOREN

	Typ	Nennweite	Druck-stufe bar	max. Betriebs-temperatur	Balgwerkstoff	Anschlussteile/ Verspannungs-elemente	Seite
	**SF-32**	auf Anfrage	PN 6 PN 16	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	Festflansche mit Gelenk-Verspannung	135
	**SF-33**	auf Anfrage	PN 6 PN 16	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	Festflansche mit Kardan-gelenkver-spannung	136
	**SA-33**	auf Anfrage	PN 6 PN 16	+550 °C +550 °C	1.4541, 1.4571, 1.4404 1.4541, 1.4571, 1.4404	Schweißenden mit Kardangelenk-Verspannung	137

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-10

AXIAL-KOMPENSATOR
DN 15 – DN 2800

AUFBAU TYP SF-10
METALLBALG PN 2,5, PN 6, PN 10, PN 16

- vakuumstabiler Axial-Kompensator mit kurzer Baulänge, bestehend aus einem Metallbalg mit drehbaren Flanschen
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau
- DN 15 – DN 500 mit Bördelenden
- DN 600 – DN 2800 mit Schweißbördeln

Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Tempera-tur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin
hitzebeständige Stähle	1.4828 1.4878	+900 °C +800 °C	heiße Gase, Dampf, Luft
Nickelbasis-legierung	2.4858 (Incoloy 825)	+450 °C	Schwefel- und Phos-phor-säure, Benzin, Öl, Gase

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard		Andere
Abmessungen	EN 1092		ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR), 1.4541, 1.4404		nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	DN 32 – DN 250 galvanisch verzinkt	DN 300 – DN 2800 grundiert	Feuerverzinkung Sonderlackierung Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur axialen Bewegungsaufnahme
- zur Spannungsreduzierung, in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Motoren
  - Maschinen
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Gas- und Wasserversorgungsanlagen
  - Abgasanlagen
  - Heizungsanlagen
  - Trinkwasser-Installationen
- als Montageausgleich

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- DVGW (DN 32 – DN 200)
- DNV GL® / DNV®
- RMRS
- RINA

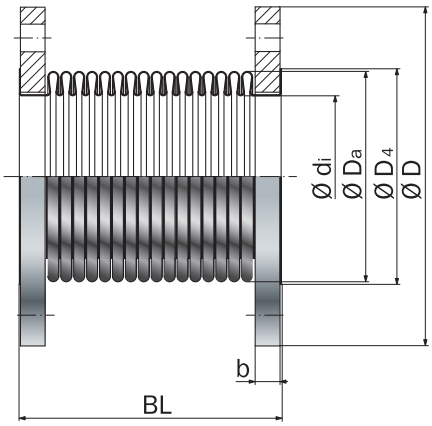
ZUBEHÖR

- Leitrohr
- Schutzrohr
- bei DVGW-Anwendung inkl. Gasdichtung

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 2,5

DN	BL mm	Δ ax_{ges} Bewegung axial mm	C ax Federrate axial N/mm	Δ lat_{ges} Bewegung lateral mm	C lat Feder-rate lateral N/mm	A* Wirksa-merBalg-quer-schnitt cm^2	Ø d_4 Bördel-Ø mm	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	PN Flansch-anschluss nach EN1092	Ø D Flansch-außen-Ø mm	b Flansch-dicke mm	Ge-wicht ca.kg
25	105	25	28	13	10	10	68	42	16	115	16	3,9
32	135	30	15	26	8	15	56	51	16	140	18	3,8
40	135	30	17	20	15	22	65	61	16	150	18	3,9
50	160	44	16	34	12	34	80	76	16	165	18	5,3
65	175	56	25	26	18	55	95	96	16	185	18	7,0
80	190	68	20	28	18	78	110	114	16	200	20	7,9
100	195	70	19	26	22	114	140	136	16	220	20	10,0
125	200	72	26	21	49	174	165	168	16	250	22	12,3
150	220	80	28	21	62	246	200	197	16	285	24	16,1
200	230	86	36	19	118	424	254	253	10	340	24	20,7
250	245	96	50	19	208	622	310	302	10	395	26	26,1
300	180	48	119	–	–	990	364	386	6	440	24	27,0
300	265	98	60	14	399	990	364	386	6	440	24	30,0
350	185	48	129	–	–	1176	396	418	6	490	26	38,0
350	270	96	65	14	515	1176	396	418	6	490	26	40,0
400	185	46	146	–	–	1507	452	469	6	540	28	44,0
400	270	94	73	12	744	1507	452	469	6	540	28	47,0
450	190	46	162	–	–	1878	498	520	6	595	30	54,0
450	275	92	81	10	1032	1878	498	520	6	595	30	57,0
500	190	44	178	–	–	2282	548	570	6	645	30	58,0
500	275	90	89	8	1378	2282	548	570	6	645	30	62,0
600	195	44	212	–	–	3227	670	672	6	755	32	77,0
600	280	88	106	7	2315	3227	670	672	6	755	32	81,0
700	210	44	246	–	–	4336	775	774	6	860	40	111,0
700	295	88	123	–	–	4336	775	774	6	860	40	116,0
800	220	42	279	–	–	5595	875	875	6	975	44	150,0
800	305	86	140	–	–	5595	875	875	6	975	44	156,0
900	225	42	313	–	–	7014	975	976	6	1075	48	182,0
900	310	86	156	–	–	7014	975	976	6	1075	48	188,0
1000	235	42	346	–	–	8610	1080	1078	6	1175	52	212,0
1000	320	86	173	–	–	8610	1080	1078	6	1175	52	220,0
1200	210	42	413	–	–	12291	1262	1282	2,5	1375	30	152,0
1200	295	84	207	–	–	12291	1262	1282	2,5	1375	30	160,0
1400	210	42	478	–	–	16536	1462	1482	2,5	1575	30	175,0
1400	295	84	239	–	–	16536	1462	1482	2,5	1575	30	185,0
1600	210	42	543	–	–	21408	1662	1682	2,5	1790	30	219,0
1600	295	84	271	–	–	21408	1662	1682	2,5	1790	30	231,0
1800	210	42	607	–	–	26909	1862	1882	2,5	1990	30	245,0
1800	295	84	304	–	–	26909	1862	1882	2,5	1990	30	258,0
2000	210	42	672	–	–	33039	2062	2082	2,5	2190	30	271,0
2000	295	84	336	–	–	33039	2062	2082	2,5	2190	30	285,0
2200	210	42	736	–	–	39796	2262	2282	2,5	2405	35	365,0
2200	295	84	368	–	–	39796	2262	2282	2,5	2405	35	381,0
2400	210	42	800	–	–	47182	2462	2482	2,5	2605	35	387,0
2400	295	84	400	–	–	47182	2462	2482	2,5	2605	35	414,0
2800	210	42	928	–	–	63839	2862	2882	2,5	3030	35	520,0
2800	295	84	464	–	–	63839	2862	2882	2,5	3030	35	540,0

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 0,25 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.
Bei reiner Axial-Bewegung: Leitrohr-Innendurchmesser siehe Tabellen PN 6, PN 10, PN 16.
Treten Δ ax und Δ lat gleichzeitig auf, müssen die Tabellenwerte anteilig reduziert werden.
Die Summe aller Anteile darf 100% nicht überschreiten.
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).



Typ SF-10

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-10

AXIAL-KOMPENSATOR
DN 15 – DN 2800

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 6

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C ax Federrate axial N/mm	A* Wirksamer Balgquerschnitt cm^2	Ø d_4 Bördel-Ø mm	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_i Leitrohr-Innen-Ø mm	PN Flansch-anschluss nach EN1092	Ø D Flansch-außen-Ø mm	b Flansch-dicke mm	Gewicht ca.kg
300	195	28	455	993	364	387	310	6	440	24	29,0
300	290	58	228	993	364	387	310	6	440	24	33,0
350	200	28	496	1180	396	419	342	6	490	26	40,0
350	295	58	248	1180	396	419	342	6	490	26	44,0
400	200	28	564	1511	452	470	393	6	540	28	47,0
400	300	56	282	1511	452	470	393	6	540	28	51,0
450	205	28	632	1883	498	521	444	6	595	30	57,0
450	305	56	316	1883	498	521	444	6	595	30	62,0
500	205	28	699	2287	548	571	494	6	645	30	62,0
500	305	56	350	2287	548	571	494	6	645	30	68,0
600	210	28	835	3233	670	673	596	6	755	32	81,0
600	310	56	418	3233	670	673	596	6	755	32	88,0
700	230	27	970	4343	775	775	698	6	860	40	116,0
700	325	54	485	4343	775	775	698	6	860	40	124,0
800	225	27	1104	5603	857	876	795	6	975	30	112,0
800	320	55	552	5603	857	876	795	6	975	30	121,0
900	225	27	1236	7023	958	977	896	6	1075	30	125,0
900	320	54	618	7023	958	977	896	6	1075	30	135,0
1000	225	27	1369	8619	1060	1079	998	6	1175	30	135,0
1000	320	54	685	8619	1060	1079	998	6	1175	30	147,0
1200	225	27	1634	12303	1264	1283	1202	6	1405	30	186,0
1200	320	54	817	12303	1264	1283	1202	6	1405	30	200,0
1400	225	27	1894	16549	1464	1483	1402	6	1630	35	275,0
1400	320	54	947	16549	1464	1483	1402	6	1630	35	291,0
1600	225	27	2152	21424	1664	1683	1602	6	1830	35	312,0
1600	320	54	1076	21424	1664	1683	1602	6	1830	35	331,0
1800	225	27	2410	26927	1864	1883	1802	6	2045	35	371,0
1800	320	54	1205	26927	1864	1883	1802	6	2045	35	392,0
2000	225	27	2667	33058	2064	2083	2002	6	2265	35	444,0
2000	320	54	1334	33058	2064	2083	2002	6	2265	35	467,0

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 0,6 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 10

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C ax Federrate axial N/mm	A* Wirksa-merBalg-quer-schnitt cm^2	Ø d_4 Bördel-Ø mm	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_i Leitrohr-Innen-Ø mm	PN Flansch-anschluss nach EN 1092	Ø D Flansch-außen-Ø mm	b Flansch-dicke mm	Gewicht ca.kg
15	108	17	21	7	45	38	18	16	95	14	1,5
20	108	17	21	7	58	38	18	16	105	16	2,1
25	125	26	49	16	54	54	25	16	115	16	2,4
32	135	26	49	16	54	54	32	16	140	18	4,0
40	135	30	111	25	68	66	38	16	150	18	4,5
50	155	36	177	34	75	79	49	16	165	18	5,5
65	165	40	199	54	95	96	63	16	185	18	7,4
80	175	46	148	78	110	115	76	16	200	20	8,4
100	180	46	175	115	140	137	96	16	220	20	10,1
125	200	50	79	173	165	168	123	16	250	22	13,2
150	230	50	160	243	200	197	148	16	285	24	17,3
200	230	38	219	422	254	253	198	10	340	24	22,1
250	245	38	624	620	310	302	249	10	395	26	28,6
300	200	28	455	993	364	387	310	10	445	26	33,0
300	295	56	288	993	364	387	310	10	445	26	36,0
350	205	27	496	1180	396	419	342	10	505	30	50,0
350	305	54	248	1180	396	419	342	10	505	30	54,0
400	210	27	564	1511	452	470	393	10	565	32	62,0
400	310	54	282	1511	452	470	393	10	565	32	67,0
450	220	27	632	1883	498	521	444	10	615	36	76,0
450	315	54	316	1883	498	521	444	10	615	36	81,0
500	225	26	699	2287	548	571	494	10	670	38	90,0
500	320	53	350	2287	548	571	494	10	670	38	96,0
600	225	26	835	3233	654	673	596	10	780	30	90,0
600	320	52	418	3233	654	673	596	10	780	30	97,0
700	225	26	970	4343	756	775	698	10	895	30	112,0
700	320	52	485	4343	756	775	698	10	895	30	120,0
800	225	25	1104	5603	857	876	795	10	1015	30	140,0
800	320	51	552	5603	857	876	795	10	1015	30	149,0
900	225	25	1236	7023	958	977	896	10	1115	30	154,0
900	320	51	618	7023	958	977	896	10	1115	30	164,0
1000	225	25	1369	8619	1060	1078	998	10	1230	35	205,0
1000	320	50	685	8619	1060	1078	998	10	1230	35	217,0

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 16

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C ax Federrate axial N/mm	A* Wirksa-merBalg-quer-schnitt cm^2	Ø d_4 Bördel-Ø mm	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_i Leitrohr-Innen-Ø mm	PN Flansch-anschluss nach EN1092	Ø D Flansch-außen-Ø mm	b Flansch-dicke mm	Gewicht ca.kg
15	108	17	21	7	45	38	18	16	14	14	1,5
20	108	17	21	7	58	38	18	16	105	16	2,1
25	125	26	49	16	54	54	25	16	115	16	2,4
32	135	26	49	16	54	54	32	16	140	18	4,0
40	135	30	111	25	68	66	38	16	150	18	4,5
50	155	36	177	34	75	79	49	16	165	18	5,5
65	165	40	199	54	95	96	63	16	185	18	7,4
80	175	46	148	78	110	115	76	16	200	20	8,4
100	180	46	175	115	140	137	96	16	220	20	10,1
125	200	50	79	173	165	168	123	16	250	22	13,2
150	230	50	160	243	200	197	148	16	285	24	17,3
200	230	38	219	422	254	253	198	16	340	26	23,1
250	245	38	624	620	310	302	249	16	405	29	33,3
300	220	22	863	995	364	388	310	16	460	32	44,0
300	320	44	432	995	364	388	310	16	460	32	49,0
350	225	21	946	1182	396	420	342	16	520	35	63,0
350	325	43	473	1182	396	420	342	16	520	35	68,0
400	230	21	1078	1514	452	471	393	16	580	38	80,0
400	330	43	539	1514	452	471	393	16	580	38	85,0
450	240	21	1210	1886	498	522	444	16	640	42	101,0
450	340	43	605	1886	498	522	444	16	640	42	108,0
500	245	21	1338	2290	548	572	494	16	715	46	140,0
500	345	42	669	2290	548	572	494	16	715	46	148,0

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 1,0 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe. ** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-11

AXIAL-KOMPENSATOR DN 15 – DN 500

AUFBAU TYP SF-11 / METALLBALG PN 16

- vakuumstabiler Axial-Kompensator, bestehend aus einem Metallbalg mit angeschweißten Flanschen
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- angeschweißte Flansche mit angedrehter Dichtleiste
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	Andere
Abmessungen	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR) 1.0460 (P250GH)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur axialen Bewegungsaufnahme
- zur Spannungsreduzierung, in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichtern
  - Motoren
  - Turbinen
  - Maschinen
  - verfahrenstechnischen Anlagen
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Gas- und Wasserversorgungsanlagen
  - Abgasanlagen
  - Heizungsanlagen
- als Montageausgleich

FÜHRUNGSROHRE

Werkstoffe
Standard: 1.4541

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- DVGW (DN 32 – DN 200)
- DNV GL® / DNV®
- RMRS
- Rina

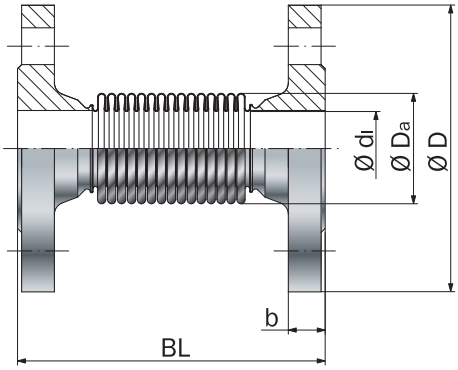
ZUBEHÖR

- Leitrohr
- Schutzrohr
- bei DVGW-Anwendung inkl. Gasdichtung

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 16

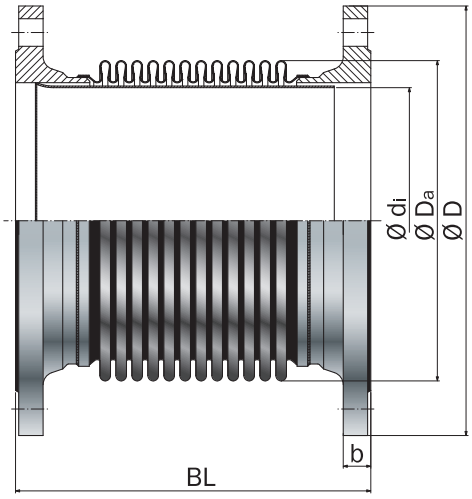
DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C ax Federrate axial N/mm	A* Wirksamer-Balgquer-schnitt cm^2	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_i Leitrohr-Innen-Ø mm	PN Flansch-anschluss nach EN1092	Ø D Flansch-außen-Ø mm	b Flansch-dicke mm	Gewicht ca.kg
15	100	20	30	7	36	14	16	95	14	1,5
20	100	20	30	7	36	18	16	105	16	2,0
25	105	25	28	10	42	24	16	115	16	2,4
32	150	20	49	16	54	32	16	140	18	3,9
40	175	26	132	25	66	38	16	150	18	4,3
50	205	32	197	36	79	49	16	165	18	5,3
65	210	36	221	54	96	64	16	185	20	6,4
80	225	38	188	78	115	77	16	200	20	8,2
100	235	42	175	115	137	96	16	220	20	9,7
125	265	50	79	173	168	123	16	250	22	14,0
150	290	50	156	243	197	150	16	285	22	17,2
200	310	38	237	422	253	199	16	340	24	24,9
250	335	38	624	620	302	250	16	405	26	36,0
300	260	22	863	995	388	299	16	460	28	50,0
300	410	52	379	990	386	299	16	460	28	57,0
350	265	21	946	1182	420	329	16	520	30	72,0
350	415	54	379	1182	420	329	16	520	30	79,0
400	270	21	1078	1514	471	380	16	580	32	90,0
400	420	54	431	1514	471	380	16	580	32	98,0
450	270	21	1210	1886	522	431	16	640	34	105,0
450	420	53	484	1886	522	431	16	640	34	115,0
500	270	21	1338	2290	572	482	16	715	36	136,0
500	420	53	535	2290	572	482	16	715	36	147,0

Größere Abmessungen siehe Typ SF-16. Auch mit PN 10 Flanschanschluss lieferbar. Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 1,6 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).



DN 15 – DN 32

Typ SF-11 ohne Leitrohr



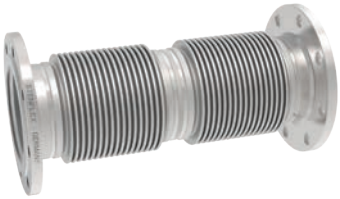
DN 40 – DN 500

Typ SF-11 mit Leitrohr

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-13

AXIAL-KOMPENSATOR DN 20 – DN 1200



AUFBAU TYP SF-13 / METALLBALG PN 10, PN 16

- vakuumstabiler Axial-Kompensator, bestehend aus zwei Metallbälgen (DN 125 – 1200 mit Zwischenrohr) und angeschweißten Flanschen
- innen angeordnete Führungsrohre zur Stabilisierung des Kompensators
- Kompensator-Führungsrohre ersetzen keine Rohrleitungs-Führungslager
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- angeschweißte Flansche, bis DN 250 mit Dichtleiste
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	Andere
Abmessungen	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur großen axialen Bewegungsaufnahme
- für den Einbau in
  - lange Rohrleitungsstrecken
  - Industrieanlagen
  - Heizungsanlagen

ZWISCHENROHR

Werkstoffe

Standard: 1.0345 (P235GH)
1.0038 (S235JR), 1.4541
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
anderer: Sonderlackierung etc.

FÜHRUNGSROHRE

Werkstoffe

Standard: 1.4541

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

ZUBEHÖR

- Schutzrohr

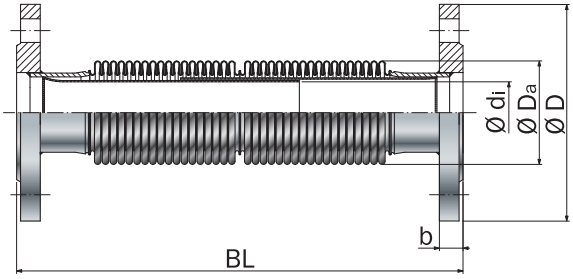
DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 10

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C ax Federrate axial N/mm	A* Wirksamer-Balgquer-schnitt cm^2	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_i Führungs-rohr-Innen-Ø mm	PN Flansch-anschluss nach EN1092	Ø D Flansch-außen-Ø mm	b Flansch-dicke mm	Gewicht ca.kg
20	270	48	25	7	38	18	16	105	16	2,2
25	285	40	25	16	54	24	16	115	16	2,9
32	285	40	25	16	54	32	16	140	16	3,9
40	320	52	34	25	66	37	16	150	16	4,6
50	340	68	44	36	79	47	16	165	18	6,2
65	380	72	51	54	96	60	16	185	18	8,3
80	380	80	40	78	116	74	16	200	20	10,4
100	410	80	46	115	136	95	16	220	20	11,6
125	495	100	40	173	168	116	16	250	22	18,0
150	555	100	78	243	196	145	16	285	22	23,0
200	565	76	119	422	253	193	10	340	26	35,2
250	570	104	312	620	302	246	10	395	29	46,0
300	750	140	91	993	387	291	10	445	26	91,0
350	750	138	99	1180	419	323	10	505	30	112,0
400	750	136	113	1511	470	373	10	565	32	126,0
450	750	134	126	1883	521	424	10	615	36	159,0
500	750	132	140	2287	571	475	10	670	38	183,0
600	750	132	167	3233	673	577	10	780	42	225,0
700										
800										
900	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
1000										
1200										

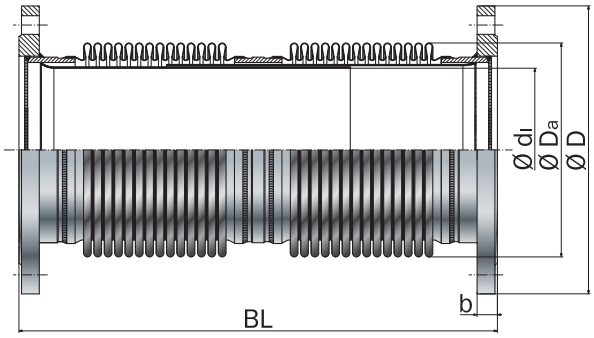
DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 16

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C ax Federrate axial N/mm	A* Wirksamer-Balgquer-schnitt cm^2	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_i Führungs-rohr-Innen-Ø mm	PN Flansch-anschluss nach EN1092	Ø D Flansch-außen-Ø mm	b Flansch-dicke mm	Gewicht ca.kg
20	270	48	25	7	38	18	16	105	16	2,2
25	285	40	25	16	54	24	16	115	16	2,9
32	285	40	25	16	54	32	16	140	16	3,9
40	320	52	34	25	66	37	16	150	16	4,6
50	340	68	44	36	79	47	16	165	18	6,2
65	380	72	51	54	96	60	16	185	18	8,3
80	380	80	40	78	116	74	16	200	20	10,4
100	410	80	46	115	136	95	16	220	20	11,6
125	495	100	40	173	168	116	16	250	22	18,0
150	555	100	78	243	196	145	16	285	22	23,0
200	565	76	119	422	253	193	16	340	26	35,2
250	570	104	312	620	302	246	16	405	29	47,9

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 1,0 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).



DN 15 – DN 100



DN 125 – DN 250

Typ SF-13 mit Leitrohr

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SA-10

AXIAL-KOMPENSATOR DN 15 – DN 2800

AUFBAU TYP SA-10 METALLBALG PN 2,5, PN 6, PN 10, PN 16

- vakuumstabiler Axial-Kompensator, bestehend aus einem Metallbalg mit angeschweißten Rohrenden (Schweißenden)
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin
hitzebeständige Stähle	1.4828 1.4878	+900 °C +800 °C	heiße Gase, Dampf, Luft
Nickelbasis-legierung	2.4858 (Incoloy 825)	+450 °C	Schwefel- und Phophor-säure, Benzin, Öl, Gase

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

SCHWEISSENDEN / AUSFÜHRUNG

- angeschweißte Rohrenden

	Standard	Andere
Abmessungen	siehe Tabellen S. 117 – 119	auf Anfrage
Werkstoffe	1.0345 (P235GH), 1.0038 (S235JR), 1.4541	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur axialen Bewegungsaufnahme
- zur Spannungsreduzierung, in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Verdichtern
  - Motoren
  - Turbinen
  - Maschinen
  - verfahrenstechnischen Anlagen
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Abgasanlagen
  - Heizungsanlagen
  - für Gasversorgungsanlagen

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- DVGW (DN 32 – DN 200)
- RINA

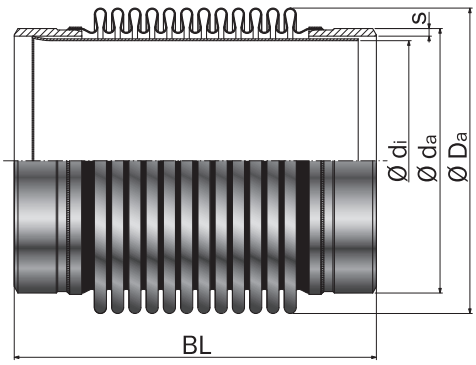
ZUBEHÖR

- Leitrohr
- Schutzrohr

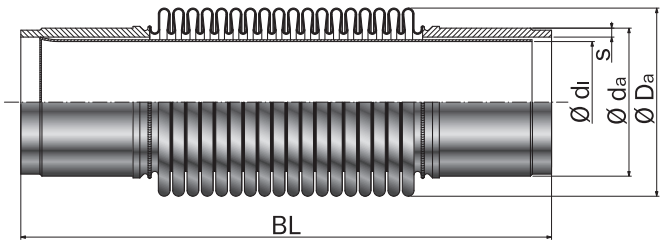
DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 2,5

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C_{ax} Federrate axial N/mm	Δ lat_{ges} Bewegung lateral mm	C_{lat} Federrate lateral N/mm	A* Wirksamer Balgquer-schnitt cm^2	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_a x s Rohr-anschluss mm	Gewicht ca.kg
20	175	20	30	11	15	7	36	26,9x2,3	0,2
25	185	25	28	13	17	10	42	33,7x2,6	0,4
32	185	28	16	22	12	15	51	42,4x2,6	0,5
40	190	30	17	20	15	22	61	48,3x2,6	0,6
50	205	40	18	20	17	34	76	60,3x2,9	0,7
65	230	52	23	20	22	55	96	76,1x2,9	1,1
80	240	60	22	22	26	75	114	88,9x3,2	1,5
100	240	64	20	20	30	114	136	114,3x4,0	1,6
125	270	72	26	21	49	174	168	139,7x4,0	2,8
150	300	80	28	21	62	246	197	168,3x4,5	3,8
200	300	86	36	19	118	424	253	219,1x6,3	5,5
250	300	96	50	19	208	622	302	273,0x6,3	6,1
300	245	49	119			990	386	323,9x8,0	13,0
300	370	122	48	24	204	990	386	323,9x8,0	16,0
350	245	48	129			1176	418	355,6x8,0	14,0
350	370	120	52	21	264	1176	418	355,6x8,0	18,0
400	245	47	146			1507	469	406,4x8,0	17,0
400	370	118	58	18	381	1507	469	406,4x8,0	21,0
450	245	46	162			1878	520	457x8,0	19,0
450	370	116	65	16	528	1878	520	457x8,0	23,0
500	245	45	178			2282	570	508x8,0	21,0
500	370	114	71	14	705	2282	570	508x8,0	26,0
600	245	44	212			3227	672	610x8,0	25,0
600	370	112	85	12	1185	3227	672	610x8,0	31,0
700	245	44	246			4336	774	711x8,0	29,0
700	370	110	98	10	1847	4336	774	711x8,0	37,0
800	245	43	279			5595	875	813x8,0	34,0
800	370	109	112	9	2707	5595	875	813x8,0	42,0
900	245	43	313			7014	976	914x10,0	45,0
900	370	109	125	8	3799	7014	976	914x10,0	54,0
1000	245	43	346			8610	1078	1016x10,0	50,0
1000	370	108	138	7	5164	8610	1078	1016x10,0	61,0
1200	245	42	413			12291	1282	1219x10,0	60,0
1200	370	107	165			12291	1282	1219x10,0	73,0
1400	245	42	478			16536	1482	1420x10,0	70,0
1400	370	106	191			16536	1482	1420x10,0	85,0
1600	245	42	543			21408	1682	1620x10,0	80,0
1600	370	106	217			21408	1682	1620x10,0	97,0
1800	245	42	607			26909	1882	1820x10,0	90,0
1800	370	106	243			26909	1882	1820x10,0	109,0
2000	245	42	672			33039	2082	2020x10,0	100,0
2000	370	106	269			33039	2082	2020x10,0	121,0
2200	245	42	736			39796	2282	2220x10,0	110,0
2200	370	106	294			39796	2282	2220x10,0	133,0
2400	245	42	800			47182	2482	2420x10,0	120,0
2400	370	106	320			47182	2482	2420x10,0	145,0
2800	245	42	928			63839	2882	2820x10,0	139,0
2800	370	105	371			63839	2882	2820x10,0	169,0

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.454, 1.000 Lastwechsel, max. zu. Druckpulsation 0,25 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen. Bei reiner Axial-Bewegung: Leitrohr-Innendurchmesser siehe Tabellen PN 6, PN 10, PN 16. Treten Δ ax und Δ lat gleichzeitig auf, müssen die Tabellenwerte anteilig reduziert werden. Die Summe aller Anteile darf 100% nicht überschreiten. *Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe. ** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).



DN 125 – DN 2800



DN 15 – DN 100

Typ SA-10 mit Leitrohr

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SA-10

AXIAL-KOMPENSATOR
DN 15 – DN 2800

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 6

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C $_{ax}$ Federrate axial N/mm	A* Wirksamer Balgquerschnitt cm^2	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_i Leitrohr-Innen-Ø mm	Ø d_a x s Rohr-anschluss mm	Gewicht ca.kg
15	175	24	49	7	38	14	21,3x2,0	0,4
20	175	24	49	7	38	18	26,9x2,3	0,4
25	185	20	49	16	54	24	33,7x2,6	0,6
32	185	20	49	16	54	32	42,4x2,9	0,5
40	190	26	67	25	66	37	48,3x2,6	0,6
50	205	34	87	36	79	51	60,3x2,9	0,8
65	230	36	102	54	96	64	76,1x2,9	1,4
80	230	40	80	78	116	78	88,9x3,2	1,9
100	240	40	91	115	136	99	114,3x4,0	2,1
125	270	50	79	173	168	123	139,7x4,0	3,6
150	300	50	156	243	196	150	168,3x4,5	4,8
200	300	38	237	422	253	199	219,1x6,3	6,8
250	300	38	624	620	302	251	273,0x6,3	8,3
300	255	29	455	993	387	294	323,9x8,0	13
300	400	74	182	993	387	294	323,9x8,0	20
350	255	29	496	1180	419	326	355,6x8,0	14
350	400	73	199	1180	419	326	355,6x8,0	22
400	255	28	564	1511	470	376	406,4x8,0	17
400	400	72	226	1511	470	376	406,4x8,0	25
450	255	28	632	1883	521	427	457x8,0	19
450	400	71	253	1883	521	427	457x8,0	29
500	255	28	699	2287	571	478	508x8,0	21
500	400	71	280	2287	571	478	508x8,0	25
600	255	28	835	3233	673	580	610x8,0	25
600	400	70	334	3233	673	580	610x8,0	30
700	255	27	970	4343	775	681	711x8,0	29
700	400	69	388	4343	775	681	711x8,0	36
800	255	27	1104	5603	876	783	813x8,0	33
800	400	69	442	5603	876	783	813x8,0	41
900	255	27	1236	7023	977	880	914x10,0	44
900	400	68	495	7023	977	880	914x10,0	53
1000	255	27	1369	8619	1079	982	1016x10,0	55
1000	400	68	548	8619	1079	982	1016x10,0	72
1200	255	27	1634	12303	1283	1185	1219x10,0	66
1200	400	68	654	12303	1283	1185	1219x10,0	87
1400	255	27	1894	16549	1483	1386	1420x10,0	77
1400	400	68	757	16549	1483	1386	1420x10,0	101
1600	255	27	2152	21424	1683	1586	1620x10,0	88
1600	400	67	861	21424	1683	1586	1620x10,0	116
1800	255	27	2410	26927	1883	1786	1820x10,0	99
1800	400	67	964	26927	1883	1786	1820x10,0	130
2000	255	27	2667	33058	2083	1986	2020x10,0	110
2000	400	67	1067	33058	2083	1986	2020x10,0	144

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 0,6 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 10

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C_{ax} Federrate axial N/mm	A* Wirksamer Balgquerschnitt cm^2	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_i Leitrohr-Innen-Ø mm	Ø d_a x s Rohr-anschluss mm	Gewicht ca.kg
15	175	24	49	7	38	14	21,3x2,0	0,4
20	175	24	49	7	38	18	26,9x2,3	0,4
25	185	20	49	16	54	24	33,7x2,6	0,6
32	185	20	49	16	54	32	42,4x2,9	0,5
40	190	26	67	25	66	37	48,3x2,6	0,6
50	205	34	87	36	79	51	60,3x2,9	0,8
65	230	36	102	54	96	64	76,1x2,9	1,4
80	230	40	80	78	116	78	88,9x3,2	1,9
100	240	40	91	115	136	99	114,3x4,0	2,1
125	270	50	79	173	168	123	139,7x4,0	3,6
150	300	50	156	243	196	150	168,3x4,5	4,8
200	300	38	237	422	253	199	219,1x6,3	6,8
250	300	38	624	620	302	251	273,0x6,3	8,3
300	255	28	455	993	387	294	323,9x8,0	16
300	400	62	220	982	383	294	323,9x8,0	20
350	255	27	496	1180	419	326	355,6x8,0	17
350	400	66	218	1174	417	326	355,6x8,0	22
400	255	27	564	1511	470	376	406,4x8,0	20
400	400	67	226	1511	470	376	406,4x8,0	25
450	255	27	632	1883	521	427	457x8,0	22
450	400	67	253	1883	521	427	457x8,0	29
500	255	26	699	2287	571	478	508x8,0	25
500	400	66	280	2287	571	478	508x8,0	32
600	255	26	835	3233	673	580	610x8,0	30
600	400	66	334	3233	673	580	610x8,0	38
700	255	26	970	4343	775	681	711x8,0	33
700	400	65	388	4343	775	681	711x8,0	45
800	255	25	1104	5603	876	783	813x8,0	37
800	400	64	442	5603	876	783	813x8,0	51
900	255	25	1236	7023	977	880	914x10,0	49
900	400	64	495	7023	977	880	914x10,0	65
1000	255	25	1369	8619	1079	982	1016x10,0	55
1000	400	64	548	8619	1079	982	1016x10,0	72
1200	260	21	3135	12311	1284	1185	1219x10,0	70
1200	410	54	1254	12311	1284	1185	1219x10,0	96

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 16

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C_{ax} Federrate axial N/mm	A* Wirksamer Balgquerschnitt cm^2	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_i Leitrohr-Innen-Ø mm	Ø d_a x s Rohr-anschluss mm	Gewicht ca.kg
15	175	24	49	7	38	14	21,3x2,0	0,4
20	175	24	49	7	38	18	26,9x2,3	0,4
25	185	20	49	16	54	24	33,7x2,6	0,6
32	185	20	49	16	54	32	42,4x2,9	0,5
40	190	26	67	25	66	37	48,3x2,6	0,6
50	205	34	87	36	79	51	60,3x2,9	0,8
65	230	36	102	54	96	64	76,1x2,9	1,4
80	230	40	80	78	116	78	88,9x3,2	1,9
100	240	40	91	115	136	99	114,3x4,0	2,1
125	270	50	79	173	168	123	139,7x4,0	3,6
150	300	50	156	243	196	150	168,3x4,5	4,8
200	300	38	237	422	253	199	219,1x6,3	6,8
250	300	38	624	620	302	251	273,0x6,3	8,3
300	260	22	863	995	388	294	323,9x8,0	16
300	410	52	379	990	386	294	323,9x8,0	22
350	260	21	946	1182	420	326	355,6x8,0	17
350	410	54	379	1182	420	326	355,6x8,0	25
400	260	21	1078	1514	471	376	406,4x8,0	20
400	410	54	431	1514	471	376	406,4x8,0	28
450	260	21	1210	1886	522	427	457,0x8,0	22
450	410	53	484	1886	522	427	457,0x8,0	32
500	260	21	1338	2290	572	478	508,0x8,0	25
500	410	53	535	2290	572	478	508,0x8,0	36
600	260	21	1600	3237	674	580	610,0x8,0	30
600	410	52	640	3237	674	580	610,0x8,0	43
700	260	20	1860	4347	776	681	711,0x8,0	35
700	410	52	744	4347	776	681	711,0x8,0	50
800	260	20	2115	5608	877	783	813,0x8,0	40
800	410	52	846	5608	877	783	813,0x8,0	58
900	270	22	3486	7044	980	880	914,0x10,0	53
900	430	56	1394	7044	980	880	914,0x10,0	83
1000	270	22	3860	8643	1082	982	1016,0x10,0	59
1000	430	56	1544	8643	1082	982	1016,0x10,0	92

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 1,0 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe. ** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SA-13

AXIAL-KOMPENSATOR DN 15 – DN 1200

AUFBAU TYP SA-13 / METALLBALG PN 16

- vakuumstabiler Axial-Kompensator, bestehend aus zwei Metallbälgen (DN 125 – 1200 mit Zwischenrohr) und angeschweißten Rohrenden (Schweißenden)
- innen angeordnete Führungsrohre zur Stabilisierung des Kompensators
- Kompensator-Führungsrohre ersetzen keine Rohrleitungs-Führungslager
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

AUSFÜHRUNG: SCHWEISSENDE / ZWISCHENROHR

- angeschweißte Rohrenden und Zwischenrohr

	Standard	Andere
Abmessungen	siehe Tabelle S. 121	auf Anfrage
Werkstoffe	1.0345 (P235GH) 1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur großen axialen Bewegungsaufnahme
- für den Einbau in
  - lange Rohrleitungsstrecken
  - Industrieanlagen
  - Heizungsanlagen
- für Gasversorgungsanlagen

FÜHRUNGSROHRE

Werkstoffe
Standard: 1.4541

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- DVGW (DN 32 – DN 200)
- RINA

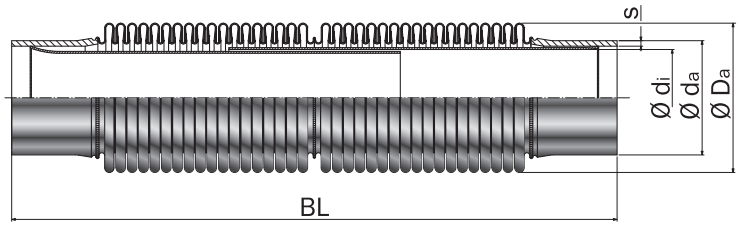
ZUBEHÖR

- Schutzrohr

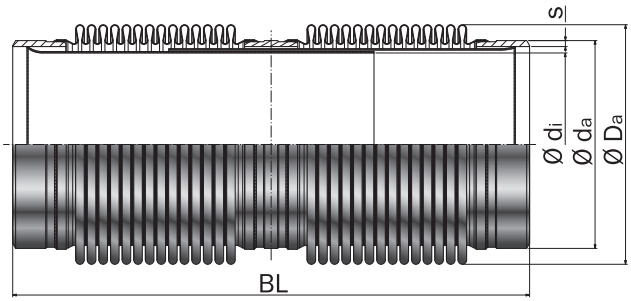
DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 16

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C_{ax} Federrate axial N/mm	A* Wirksamer Balgquer-schnitt cm^2	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø d_i Führungs-rohr-Innen-Ø mm	Ø d_a x s Rohr-anschluss mm	Gewicht ca.kg
15	260	48	25	7	38	14	21,3x2,0	0,7
20	260	48	25	7	38	18	26,9x2,3	0,7
25	270	40	25	16	54	24	33,7x2,6	1,0
32	270	40	25	16	54	32	42,4x2,9	1,0
40	300	52	34	25	66	37	48,3x2,6	1,1
50	320	68	44	36	79	47	60,3x2,9	1,9
65	357	72	51	54	96	60	76,1x2,9	2,8
80	358	80	40	78	116	74	88,9x3,2	3,6
100	386	80	46	115	136	95	114,3x4,0	4,4
125	475	100	40	173	168	116	139,7x4,0	8,1
150	535	100	78	243	196	145	168,3x4,5	11,0
200	545	76	119	422	253	193	219,1x6,3	17,1
250	545	104	312	620	302	246	273,0x6,3	21,4

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 1,0 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).



DN 15 – DN 100



DN 125 – DN 250

Typ SA-13 mit Leitrohr

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SG-10

AXIAL-KOMPENSATOR DN 15 – 50 AUSSENGEWINDE

AUFBAU TYP SG-10 / METALLBALG PN 16

- vakuumstabiler Axial-Kompensator, bestehend aus einem Metallbalg mit Gewinde-Anschlussteilen
- Anschlussteile mit Außensechskant und Außengewinde
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- einwandiger Balgaufbau

Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

AUSFÜHRUNG / GEWINDEANSCHLUSS

- Außengewinde

	Standard	Andere
Abmessung	R 1/2" - R 2" ISO 7-1 (DIN 2999)	auf Anfrage
Werkstoffe	1.4541	nichtrostende Stähle

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 16

DN	BL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C_{ax} Federrate axial N/mm	A* Wirksamer Balgquerschnitt cm^2	Ø D_a Balgaußen-Ø mm	Ø D_1 Außengewinde-Ø inch	L Gewindelänge mm	SW Schlüsselweite mm	Gewicht ca.kg
15	125	24	49	7	38	R ½"	13	32	0,2
20	130	24	49	7	38	R ¾"	15	32	0,2
25	145	20	49	16	54	R 1"	17	46	0,5
32	185	20	49	16	54	R 1¼"	19	-	0,5
40	200	26	67	25	66	R 1½"	19	-	0,8
50	225	34	87	35	79	R 2"	24	-	1,2

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 1,6 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.
** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

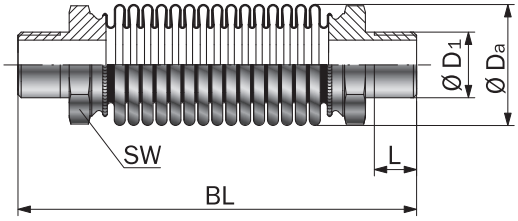
Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

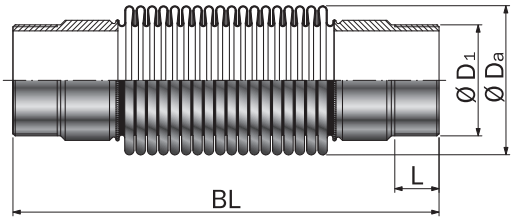
- zur axialen Bewegungsaufnahme
- zur Spannungsreduzierung, in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichtern
  - Motoren
  - Turbinen
  - Maschinen
- als Montageausgleich
- für den Einbau in
  - Heizungsanlagen
  - Trinkwasser-Installationen
- für Edelstahl- und Stahlleitungen
- für Kupfer- und Kunststoffleitungen
- für Pressfitting-Systeme

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)



DN 15 – DN 25



DN 32 – DN 50

Typ SG-10

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SG-11

AXIAL-KOMPENSATOR DN 15 – 50 INNENGEWINDE

AUFBAU TYP SG-11 / METALLBALG PN 16

- vakuumstabiler Axial-Kompensator, bestehend aus einem Metallbalg mit Gewinde-Anschlussteilen
- Balg mit Bördelenden. Anschlussteile mit Überwurfmutter und Flachdichtung
- Anschlussteile mit Innengewinde
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- einwandiger Balgaufbau

Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur axialen Bewegungsaufnahme
- zur Spannungsreduzierung, in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichtern
  - Motoren
  - Turbinen
  - Maschinen
- als Montageausgleich
- für den Einbau in
  - Abgasanlagen
  - Heizungsanlagen
- für Gasversorgungsanlagen

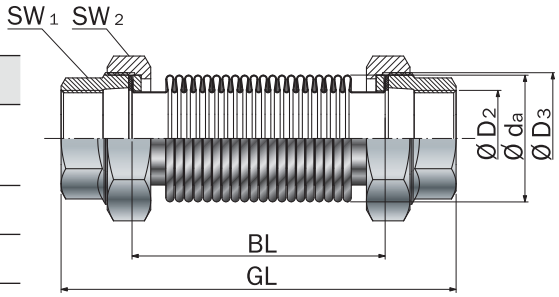
ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- DVGW (DN 25 -DN 50)

AUSFÜHRUNG / GEWINDEANSCHLUSS

- Innengewinde
- Überwurfmutter mit Innengewinde nach ISO 228-1

	Standard
Abmessung	Innengewinde Rp 1/2” - Rp 2” nach ISO 7-1 (DIN 2999)
Werkstoffe	GJMW-400-5 (Temperguss)
Korrosionsschutz	galvanisch verzinkt



Typ SG-11

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 16

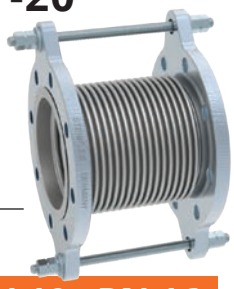
DN	BL mm	GL mm	Δ ax_{ges}** Bewegung axial mm	C_{ax} Federrate axial N/mm	A* Wirksamer Balgquerschnitt cm^2	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	Ø D_2 Innenge-winde-Ø inch	Ø D_3 Überwurf-mutter--Ø inch	SW_1 Schlüssel-weite mm	SW_2 Schlüssel-weite mm	Gewicht ca.kg
15	130	185	24	28	5	36	Rp ½"	G 1"	25	38	0,5
20	135	190	24	30	7	36	Rp ¾"	G 1¼"	31	47	0,8
25	150	212	26	49	16	54	Rp 1”	G 1½"	38	53	0,9
32	158	224	30	111	25	66	Rp 1¼"	G 2	48	66	1,3
40	154	226	30	111	25	66	Rp 1½"	G 2¼"	53	73	1,7
50	161	245	36	177	35	79	Rp 2”	G 2¾”	66	90	2,6

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 1,6 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe. ** Dieser Wert steht für die gesamte mögliche Bewegung. Beispiel: Δ ax_{ges}= 28mm. Das heißt, der Kompensator hat einen Bewegungs-Gesamtwert von 28 mm (= +/- 14 mm).

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-20

LATERAL-KOMPENSATOR DN 32 – DN 500



AUFBAU TYP SF-20 / METALLBALG PN 10, PN 16

- vakuumstabiler Lateral-Kompensator mit kurzer Baulänge, bestehend aus einem Metallbalg mit Bördelenden
- drehbare Flansche mit Zugstangenverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin
hitzebeständige Stähle	1.4828 1.4878	+900 °C +800 °C	heiße Gase, Dampf, Luft heiße Gase, Dampf, Luft

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard		Andere
Abmessungen	DN 32 – DN 500 nach EN 1092-1 PN 10/16		ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR), 1.4541		nichtrostende Stähle
Korrosions-schutz	DN 32 – DN 250 galvanisch verzinkt,	DN 300 – DN 500 grundiert	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur lateralen Bewegungsaufnahme
- zur Spannungsreduzierung, in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Motoren
  - Maschinen
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Gas- und Wasserversorgungsanlagen
  - Abgasanlagen
  - Heizungsanlagen
  - Trinkwasser-Installationen
- als Montageausgleich

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

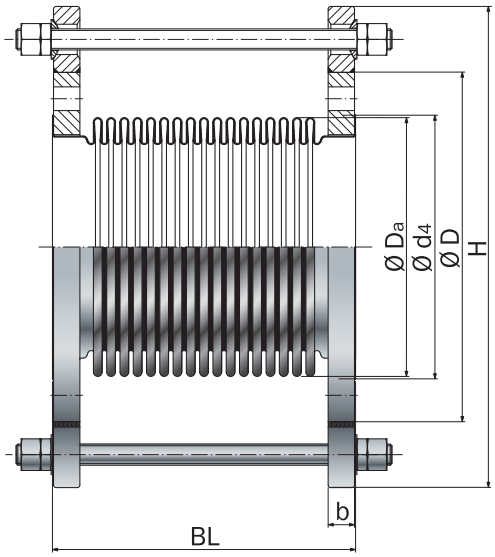
- außenverspannt in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt



Typ SF-20
außenverspannt in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert (Kugelgelenk)

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- DVGW (DN 32 – DN 200)
- DNV GL® / DNV®
- RINA

ZUBEHÖR

- Leitrohr
- Schutzrohr
- bei DVGW-Anwendung inkl. Gasdichtung

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 10

DN	BL mm	Δ lat_{ges} Bewegung lateral mm	C lat Federrate lateral N/mm	F_{reib} Reibungs-kraft Verspannung N/bar	Ø d_4 Bördel-Ø mm	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	PN Flansch-anschluss nach EN1092	Ø D Flansch-außen-Ø mm	H Flansch-höhe max. mm	b Flansch-dicke mm	Ge-wicht ca.kg
32	135	14	28	4	54	54	16	140	226	16	5,0
40	135	16	74	6	68	66	16	150	236	16	5,5
50	155	16	114	8	75	79	16	165	251	18	7,1
65	165	18	177	11	95	96	16	185	271	18	8,6
80	175	18	174	15	110	115	16	200	286	20	10,2
100	180	16	266	21	140	137	16	220	306	20	11,5
125	200	14	156	37	165	168	16	250	353	22	16,3
150	230	14	313	46	200	197	16	285	388	22	19,3
200	230	9	715	93	254	253	10	340	457	24	27,0
250	245	8	2571	130	310	302	10	395	512	26	33,9
300	295	10	1152	175	364	387	10	445	570	26	48,0
350	305	9	1493	202	396	419	10	505	630	30	65,0
400	310	8	2171	255	452	470	10	565	690	32	78,0
450	315	7	3034	440	498	521	10	615	793	36	108,0
500	320	6	4074	528	548	571	10	670	848	38	123,0

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 16

DN	BL mm	Δ lat_{ges} Bewegung lateral mm	C lat Federrate lateral N/mm	F_{reib} Reibungs-kraft Verspannung N/bar	Ø d_4 Bördel-Ø mm	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	PN Flansch-anschluss nach EN1092	Ø D Flansch-außen-Ø mm	H Flansch-höhe max. mm	b Flansch-dicke mm	Ge-wicht ca.kg
32	135	14	28	4	54	54	16	140	226	16	5,0
40	135	16	74	6	68	66	16	150	236	16	5,5
50	155	16	114	8	75	78	16	165	251	18	7,1
65	165	18	177	11	95	96	16	185	271	18	8,6
80	175	18	174	15	110	115	16	200	286	20	10,2
100	180	16	266	21	140	137	16	220	306	20	11,5
125	200	14	156	37	165	168	16	250	353	22	16,3
150	230	14	313	46	200	197	16	285	388	22	19,3
200	230	9	715	93	254	253	16	340	457	26	28,1
250	245	8	2571	130	310	302	16	405	570	29	47,0
300	320	8	2051	163	364	388	16	460	584	32	63,0
350	325	7	2671	191	396	420	16	520	644	35	82,0
400	330	6	3896	242	452	471	16	580	704	38	105,0
450	340	5	5446	415	498	522	16	640	820	42	144,0
500	345	5	7317	499	548	572	16	715	893	46	193,0

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel,max. zul. Druckpulsation 1,0 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.

STENFLEX®

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-21

LATERAL-KOMPENSATOR DN 32 – DN 500

AUFBAU TYP SF-21 / METALLBALG PN 16

- vakuumstabiler Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Metallbalg mit angeschweißten Flanschen
- Flansche mit Zugstangenverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- angeschweißte Flansche mit angedrehter Dichtleiste
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	Andere
Abmessungen	DN 32 – DN 500 nach EN 1092-1 PN 10/16	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR) 1.0460 (P250GH)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur lateralen Bewegungsaufnahme
- zur Spannungsreduzierung, in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichtern
  - Motoren
  - Turbinen
  - Maschinen
  - verfahrenstechnischen Anlagen
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Gas- und Wasserversorgungsanlagen
  - Abgasanlagen
  - Heizungsanlagen
- als Montageausgleich

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- außenverspannt in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- DVGW (DN 32 – DN 200)
- RINA

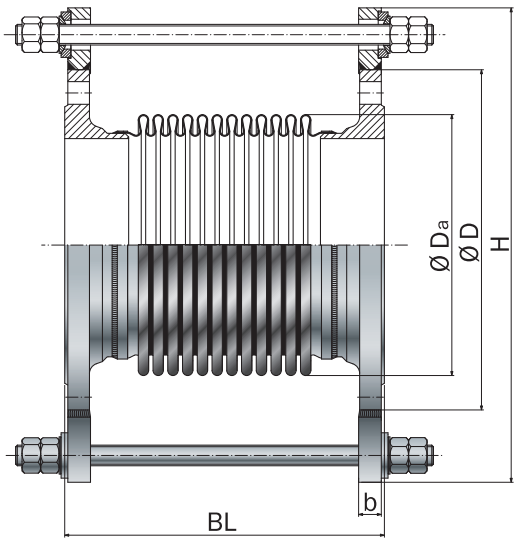
ZUBEHÖR

- Leitrohr
- Schutzrohr
- bei DVGW-Anwendung inkl. Gasdichtung

DRUCKSTUFE STANDARD-PROGRAMM PN 16

DN	BL mm	Δ lat_{ges} Bewegung lateral mm	C $_{lat}$ Federrate lateral N/mm	F_{reib} Reibungs-kraft Verspannung N/bar	Ø D_a Balg-außen-Ø mm	PN Flansch-anschluss nach EN1092	Ø D Flansch-außen-Ø mm	H Flansch-höhe max. mm	b Flansch-dicke mm	Gewicht ca.kg
32	150	8	28	4	54	16	140	220	18	4,9
40	175	10	125	5	66	16	150	230	18	5,4
50	205	14	157	6	79	16	165	245	18	6,5
65	210	14	237	9	96	16	185	265	18	7,6
80	225	13	278	12	115	16	200	280	20	9,7
100	235	14	302	18	137	16	220	300	20	10,9
125	265	14	156	35	168	16	250	370	22	19,0
150	290	14	313	45	197	16	285	405	22	22,6
200	310	9	761	73	253	16	340	460	24	33,0
250	335	8	2571	101	302	16	405	525	26	44,2
300	410	12	1145	131	386	16	460	584	28	71,0
350	415	11	1368	155	420	16	520	644	30	94,0
400	420	10	1995	197	471	16	580	704	32	118,0
450	420	9	2788	350	522	16	640	818	34	153,0
500	420	8	3746	425	572	16	715	893	36	193,0

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C, Balgwerkstoff 1.4541, 1.000 Lastwechsel, max. zul. Druckpulsation 1,6 bar. Bei Abweichungen bitte anfragen.



Typ SF-21

außenverspannt in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert (Kugelgelenk)

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-23

LATERAL-KOMPENSATOR

AUFBAU TYP SF-23 / METALLBALG PN 1, PN 6

- vakuumstabiler Lateral-Kompensator, bestehend aus zwei Metallbälgen mit Zwischenrohr und drehbaren Flanschen
- auch für überlagerte Bewegungen geeignet
- lange Zwischenrohre ermöglichen große laterale Bewegungsaufnahme
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau
- DN 50 – DN 500 mit Bördelenden
- DN 600 – DN 1000 mit Schweißbördeln

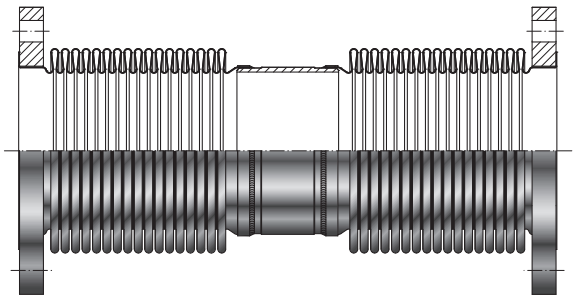
Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nicht-rostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard		Andere
Abmessungen	DN 50 – DN 1000 nach EN 1092-1 PN 6		ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)		nichtrostende Stähle
Korrosions-schutz	DN 50 – DN 250 galvanisch verzinkt,	DN 300 – DN 1000 grundiert	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.



Typ SF-23

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme überlagerter axialer und lateraler Bewegungen
- zur Spannungsreduzierung, in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Pumpen
  - Verdichtern
  - Motoren
  - Turbinen
  - Maschinen
  - verfahrenstechnischen Anlagen
- für den Einbau in
  - lange Rohrleitungsstrecken
  - Industrieanlagen
  - Abgasanlagen
  - Heizungsanlagen
- als Montageausgleich

ZWISCHENROHR

Werkstoffe

Standard: 1.0345 (P235GH)
1.0038 (S235JR)
andere: nichtrostende Stähle etc.

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
andere: Sonderlackierung etc.

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

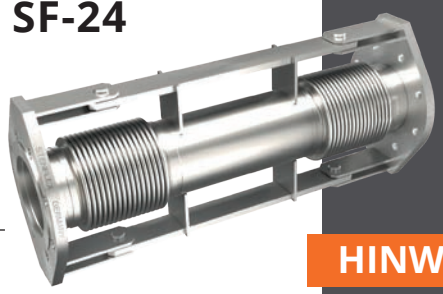
- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- RINA

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-24

LATERAL-KOMPENSATOR IN EINER EBENE BEWEGLICH



AUFBAU TYP SF-24 / METALLBALG PN 6, PN 10

- vakuumstabiler Lateral-Kompensator, bestehend aus zwei Metallbälgen mit Zwischenrohr, Rohrenden und angeschweißten Flanschen
- Doppelgelenk-Verspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- lange Zwischenrohre ermöglichen große laterale Bewegungsaufnahmen
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

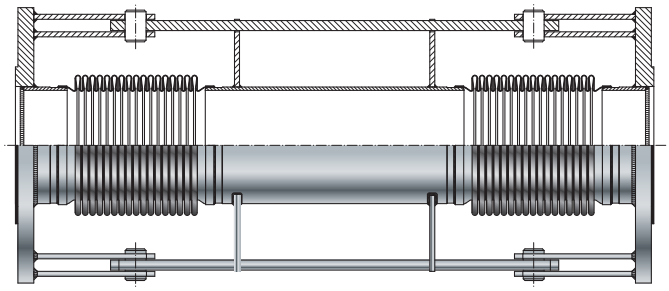
Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nicht-rostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- angeschweißte Flansche
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	Andere
Abmessungen	DN 32 - DN 150 / PN 16 DN 200 - DN 500 / PN 10 nach EN 1092-1	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle
Korrosionsschutz	grundiert	Sonderlackierung etc.



Typ SF-24

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur großen lateralen Bewegungsaufnahme
- zur Spannungsreduzierung
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Rohrleitungs- und Anlagenbau

GELENKVERSPANNUNG

- Drehpunkte der Laschen im Balg-Mittelpunkt
- Führungslaschen steuern die Bewegung der Bälge

Werkstoffe

Standard: 1.0038 (S235JR)
andere: nichtrostende Stähle etc.

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
andere: Sonderlackierung etc.

ROHRENDEN/ ZWISCHENROHR

Werkstoffe

Standard: 1.0345 (P235GH)
1.0038 (S235JR)
andere: nichtrostende Stähle etc.

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
andere: Sonderlackierung etc.

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

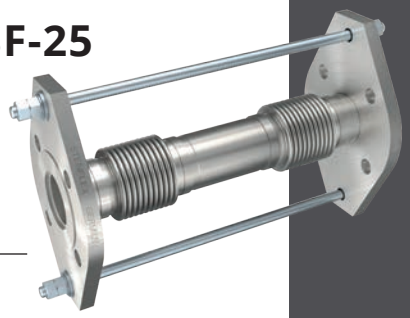
- CE (DGR 2014/68/EU)

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-25

LATERAL-KOMPENSATOR ALLSEITIG BEWEGLICH



AUFBAU TYP SF-25 / METALLBALG PN 10

- vakuumstabiler Lateral-Kompensator, bestehend aus zwei Metallbälgen mit Zwischenrohr, Rohrenden und angeschweißten Flanschen
- Zugstangenverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- lange Zwischenrohre ermöglichen große Bewegungsaufnahmen
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

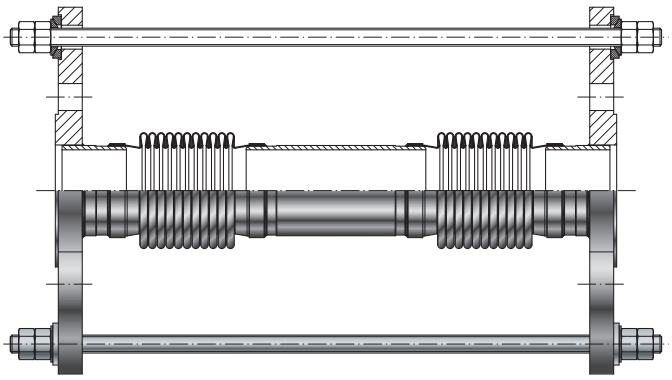
Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nicht-rostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- angeschweißte Flansche
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	Andere
Abmessungen	DN 32 - DN 150 / PN 16 DN 200 - DN 500 / PN 10 nach EN 1092-1	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosionsschutz	grundiert	Sonderlackierung etc.



Typ SF-25

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur großen lateralen Bewegungsaufnahme
- zur räumlichen Bewegungsaufnahme von Rohrsystemen
- zur Spannungsreduzierung
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Rohrleitungs- und Anlagenbau

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- außenverspannt in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt

ROHRENDEN/ ZWISCHENROHR

Werkstoffe

Standard: 1.0345 (P235GH)
1.0038 (S235JR)
andere: nichtrostende Stähle etc.

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
andere: Sonderlackierung etc.

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

STAHL-KOMPENSATOR TYP SA-20

LATERAL-KOMPENSATOR

AUFBAU TYP SA-20 / METALLBALG PN 16

- vakuumstabiler Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Metallbalg mit angeschweißten Rohrenden (Schweißenden)
- angeschweißte Elemente mit Zugstangenverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

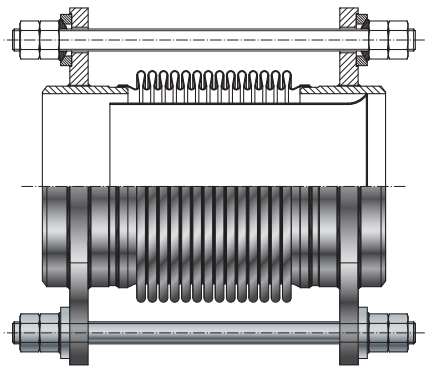
Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

SCHWEISSENDEN / AUSFÜHRUNG

- angeschweißte Rohrenden

	Standard	Andere
Abmessungen	auf Anfrage	
Werkstoffe	1.0345 (P235GH) 1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung



Typ SA-20 mit Leitrohr außenverspannt in Kugelscheiben/ Kegelpfannen gelagert (Kugelgelenk)

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur lateralen Bewegungsaufnahme
- zur Spannungsreduzierung, in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Verdichtern
  - Motoren
  - Turbinen
  - Maschinen
  - verfahrenstechnischen Anlagen
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Abgasanlagen
  - Heizungsanlagen
  - für Gasversorgungsanlagen

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- außenverspannt in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- DVGW (DN 32 – DN 200)
- RINA

ZUBEHÖR

- Schutzrohr
- Leitrohr

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

STAHL-KOMPENSATOR TYP SA-23

LATERAL-KOMPENSATOR

AUFBAU TYP SA-23 / METALLBALG PN 1, PN 6

- vakuumstabiler Lateral-Kompensator, bestehend aus zwei Metallbälgen mit Zwischenrohr und angeschweißten Rohrenden (Schweißenden)
- auch für überlagerte Bewegungen geeignet
- lange Zwischenrohre ermöglichen große laterale Bewegungsaufnahmen
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

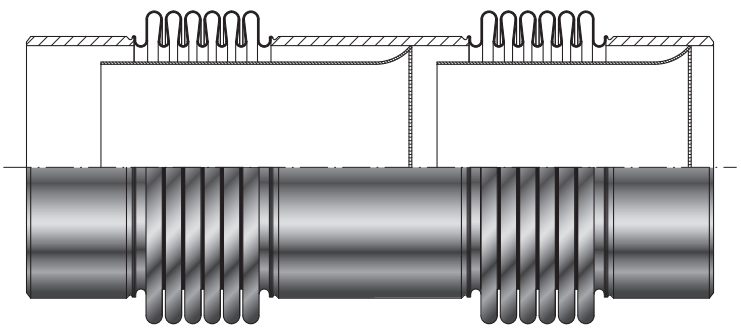
Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

SCHWEISSENDEN / AUSFÜHRUNG / ZWISCHENROHR

- angeschweißte Rohrenden und Zwischenrohr

	Standard	Andere
Abmessungen	siehe Tabelle Typ SA-13	auf Anfrage
Werkstoffe	1.0345 (P235GH) 1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.



Typ SA-23 mit Leitrohr

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme überlagerter axialer und lateraler Bewegungen
- zur Spannungsreduzierung, in Rohrleitungen und deren Systemkomponenten wie z. B.
  - Verdichtern
  - Motoren
  - Turbinen
  - Maschinen
  - verfahrenstechnischen Anlagen
- für den Einbau in
  - lange Rohrleitungsstrecken
  - Industrieanlagen
  - Abgasanlagen
  - Heizungsanlagen
- als Montageausgleich

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)
- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- RINA

ZUBEHÖR

- Vakuumstützring
- Leitrohr

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

STAHL-KOMPENSATOR TYP SA-24

LATERAL-KOMPENSATOR IN EINER EBENE BEWEGLICH

AUFBAU TYP SA-24 / METALLBALG PN 6, PN 10

- vakuumstabiler Lateral-Kompensator, bestehend aus zwei Metallbälgen mit Zwischenrohr und angeschweißten Rohrenden (Schweißenden)
- angeschweißte Elemente mit Doppelgelenk-Verspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- lange Zwischenrohre ermöglichen große laterale Bewegungsaufnahmen
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

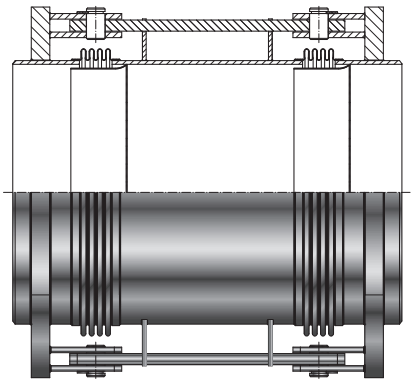
Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

SCHWEISSENDEN / AUSFÜHRUNG / ZWISCHENROHR

- angeschweißte Rohrenden und Zwischenrohr

	Standard	Andere
Abmessungen	auf Anfrage	
Werkstoffe	1.0345 (P235GH) 1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.



Typ SA-24 mit Leitrohr

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur großen lateralen Bewegungsaufnahme
- zur Spannungsreduzierung
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Rohrleitungs- und Anlagenbau

GELENKVERSPANNUNG

- Drehpunkte der Laschen im Balg-Mittelpunkt
- Führungslaschen steuern die Bewegung der Bälge

Werkstoffe

Standard: 1.0038 (S235JR)
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
andere: Sonderlackierung

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

ZUBEHÖR

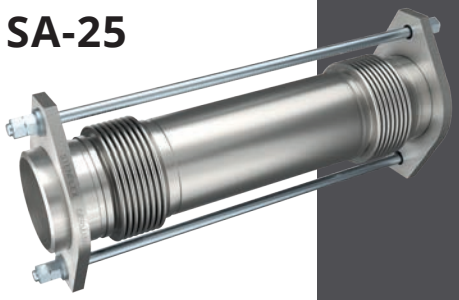
- Schutzrohr
- Leitrohr

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

STAHL-KOMPENSATOR TYP SA-25

LATERAL-KOMPENSATOR ALLSEITIG BEWEGLICH



AUFBAU TYP SA-25 / METALLBALG PN 6, PN 10

- vakuumstabiler Lateral-Kompensator, bestehend aus zwei Metallbälgen mit Zwischenrohr und angeschweißten Rohrenden (Schweißenden)
- angeschweißte Elemente mit Zugstangenverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- lange Zwischenrohre ermöglichen große laterale Bewegungsaufnahmen
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

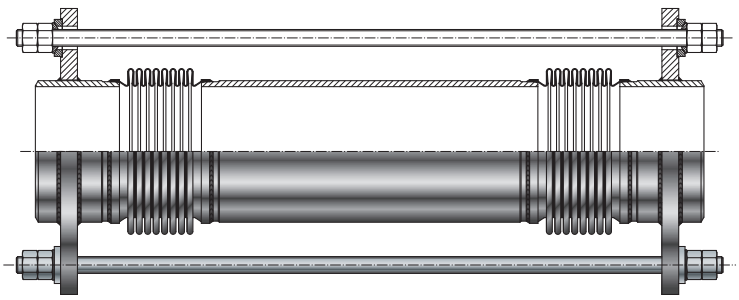
Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

SCHWEISSENDEN / AUSFÜHRUNG / ZWISCHENROHR

- angeschweißte Rohrenden und Zwischenrohr

	Standard	Andere
Abmessungen	siehe Tabelle Typ SA-13	auf Anfrage
Werkstoffe	1.0345 (P235GH) 1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.



Typ SA-25

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur großen lateralen Bewegungsaufnahme
- zur räumlichen Bewegungsaufnahme von Rohrsystemen
- zur Spannungsreduzierung
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Rohrleitungs- und Anlagenbau

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- außenverspannt in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert

Werkstoffe

Standard: Zugstangen 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-32

ANGULAR-KOMPENSATOR IN EINER EBENE BEWEGLICH

AUFBAU TYP SF-32 / METALLBALG PN 6, PN 16

- vakuumstabiler Angular-Kompensator, bestehend aus einem Metallbalg mit Rohrenden und angeschweißten Flanschen.
- Angular-Gelenkverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte.
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

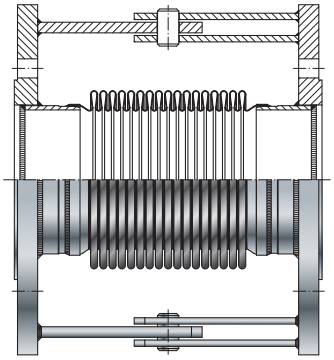
Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- angeschweißte Flansche
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	Andere
Abmessungen	DN 50 - DN 1000 / PN 6 DN 50 - DN 250 / PN 16 nach EN 1092-1	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle etc.
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.



Typ SF-32

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme angularer Bewegungen in abgewinkelten Rohrstrecken
- als Zwei- oder Drei-Gelenk-Kompensationssystem zur Aufnahme großer Bewegungen
- zur Spannungsreduzierung
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Rohrleitungs- und Anlagenbau

GELENKVERSPANNUNG

- Drehpunkte der Laschen im Balg-Mittelpunkt
- Gelenke steuern die Bewegung des Balges

Werkstoffe

Standard: 1.0038 (S235JR
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
andere: Sonderlackierung

ROHRENDEN/ ZWISCHENROHR

Werkstoffe

Standard: 1.0305 (St 35.8)
1.0038 (S235JR)
andere: nichtrostende Stähle etc.

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
andere: Sonderlackierung etc.

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

STAHL-KOMPENSATOR TYP SF-33

ANGULAR-KOMPENSATOR KARDANISCH BEWEGLICH

AUFBAU TYP SF-33 / METALLBALG PN 6, PN 16

- vakuumstabiler Angular-Kompensator, bestehend aus einem Metallbalg mit Rohrenden und angeschweißten Flanschen
- Kardangelenk-Verspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

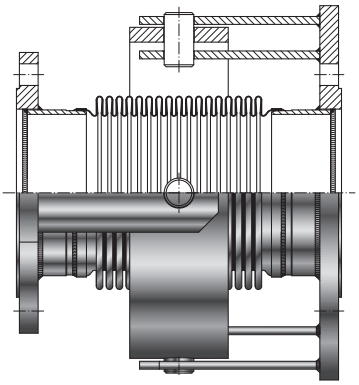
Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- angeschweißte Flansche
- Bohrungen für Durchsteckschrauben

	Standard	Andere
Abmessungen	DN 50 - DN 1000 / PN 6 DN 50 - DN 250 / PN 16 nach EN 1092-1	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.



Typ SF-33 mit Leitrohr

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Aufnahme angularer Bewegungen in abgewinkelten und richtungsändernden Rohrstrecken
- als Zwei- oder Drei-Gelenk-Kompensationssystem zur Aufnahme großer Bewegungen
- zur Spannungsreduzierung
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Rohrleitungs- und Anlagenbau

KARDAN-GELENKVERSPANNUNG

- Drehpunkte der Laschen im Balg-Mittelpunkt
- Gelenke steuern die Bewegung des Balges

Werkstoffe

Standard: 1.0038 (S235JR)
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
anderer: Sonderlackierung etc.

ROHRENDEN

Werkstoffe

Standard: 1.0305 (St 35.8)
1.0038 (S235JR)
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
andere: Sonderlackierung etc.

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

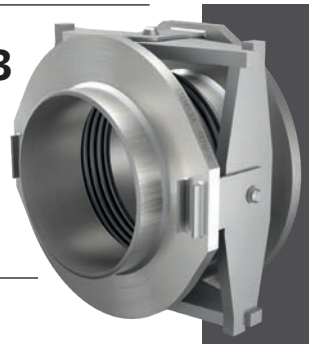
- CE (DGR 2014/68/EU)

STENFLEX®

INDIVIDUELLE ANFERTIGUNG NACH KUNDENSPEZIFIKATION

STAHL-KOMPENSATOR TYP SA-33

ANGULAR-KOMPENSATOR KARDANISCH BEWEGLICH



AUFBAU TYP SA-33 / METALLBALG PN 6, PN 16

- vakuumstabiler Angular-Kompensator, bestehend aus einem Metallbalg mit angeschweißten Rohrenden (Schweißenden)
- nmit Kardan-Gelenkverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte
- mehrwelliger Balg in verschiedenen Werkstoffqualitäten
- ein- oder mehrwandiger Balgaufbau

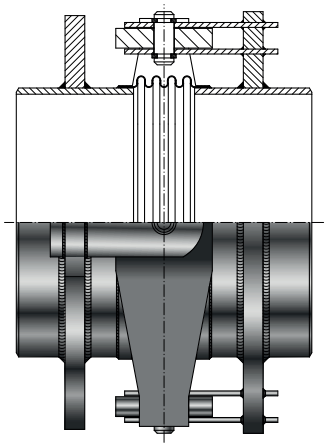
Werkstoff-qualität*	Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Temperatur**	Einsatzmöglichkeiten
nichtrostende Stähle	1.4541	-196 °C bis +550 °C	tiefe Temperaturen, Säuren, Laugen, Gase, Düngemittel
	1.4404 1.4571	+550 °C	chloridhaltige Medien, Öl, Seifen, Trinkwasser, Lebensmittel, Benzin

* Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen
** Druckabminderung durch Temperatur beachten bzw. anfragen

SCHWEISSENDEN / AUSFÜHRUNG / ZWISCHENROHR

- angeschweißte Rohrenden

	Standard	Andere
Abmessungen	auf Anfrage	
Werkstoffe	1.0345 (P235GH) 1.0038 (S235JR)	nichtrostende Stähle
Korrosions-schutz	grundiert	Sonderlackierung etc.



Typ SA-33

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- Bewegungen in abgewinkelten und richtungsändernden Rohrstrecken
- als Zwei- oder Drei-Gelenk-Kompensationssystem zur Aufnahme großer Bewegungen
- zur Spannungsreduzierung
- für den Einbau in
  - Industrieanlagen
  - Rohrleitungs- und Anlagenbau

GELENKVERSPANNUNG

- Drehpunkte der Laschen im Balg-Mittelpunkt
- Gelenke steuern die Bewegung des Balges

Werkstoffe

Standard: 1.0038 (S235JR)
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: grundiert
andere: Sonderlackierung

SONDERAUSFÜHRUNGEN

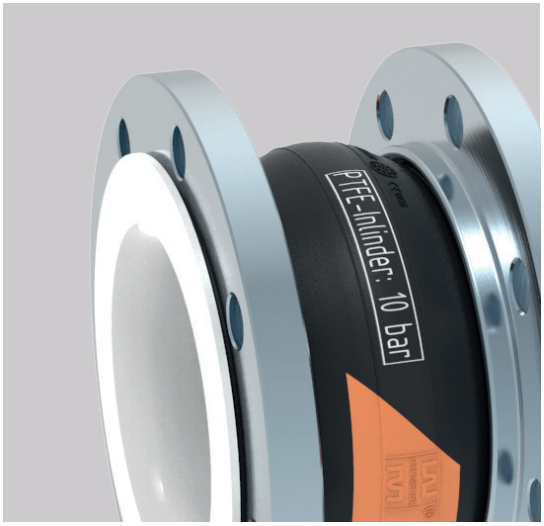
Andere Nennweiten, Baulängen und Druckstufen auf Anfrage.

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

PTFE-KOMPENSATOREN
PROGRAMMÜBERSICHT

STENFLEX® **PTFE-KOMPENSATOREN** EIGNEN SICH BESONDERS FÜR AGGRESSIVE MEDIEN. NAHEZU UNBRENNBAR IST PTFE - UNIVERSELL BESTÄNDIG GEGEN FAST ALLE CHEMIKALIEN UND LÖSUNGSMITTEL.



QUALITÄT.

PTFE-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER PTFE-KOMPENSATOREN

STENFLEX® PTFE-Kompensatoren werden aus hochwertigen Werkstoffen hergestellt und haben sich durch langjährigen Praxiseinsatz bewährt. Durch permanente Weiter- und Neuentwicklung der Produkte erfolgt eine gezielte Anpassung an aktuelle Marktanforderungen. Dadurch entstehen leistungsfähige Produkte mit hoher Zuverlässigkeit und langer Lebensdauer.

ENTWICKLUNG / KONSTRUKTION

STENFLEX® PTFE-Kompensatoren werden rechnerisch und experimentell ausgelegt und optimiert. Modernste Fertigungsmöglichkeiten geben unseren Ingenieuren Werkzeuge an die Hand, mit denen bereits in der Entwicklungsphase eine Validierung des Konstruktionsprozesses in Bezug auf Form, Funktion und Einbau ermöglicht wird. Dadurch stehen leistungsfähige Produkte mit hoher Zuverlässigkeit und langer Lebensdauer zur Verfügung.

AUSFÜHRUNGEN

STENFLEX® PTFE-Kompensatoren unterscheiden sich nach folgenden Kriterien

- in der Bauart (Universal- und Lateral-Kompensator)
- im Aufbau der Bälge (abgestimmt auf Druck- und Temperaturbelastbarkeit)
- im Flanschanschluss

Alle PTFE-Kompensatoren werden einbaufertig ausgeliefert.

Neben den im Katalog aufgeführten Standardausführungen werden auch Sonderausführungen für besondere Betriebsverhältnisse entwickelt und gefertigt.

Von DIN abweichende Anschlussteile, wie ISO, ANSI, BS, VG, SAE-Norm etc. sind ebenfalls lieferbar.

ANWENDUNGEN

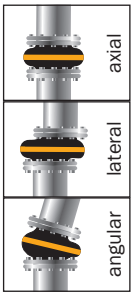
PTFE-Kompensatoren wurden für besonders aggressive Medien entwickelt. PTFE besitzt eine universelle chemische Beständigkeit gegen fast alle Chemikalien und Lösemittel innerhalb seiner Dauer-Gebrauchstemperatur mit Ausnahme von flüssigen Alkalimetallen, elementarem Fluor und bestimmten Halogenverbindungen.

An Aggregaten, Maschinen, Apparaten und Rohrleitungen dienen sie hauptsächlich

- zum Bewegungsausgleich
- zum Dehnungsausgleich, hervorgerufen durch Temperaturdifferenzen
- zur Spannungsreduzierung
- zur Dämpfung von Schwingungs-, Geräusch- und Vibrationsübertragungen
- als Ausgleichsstücke für Montageungenauigkeiten

PTFE-Kompensatoren werden hauptsächlich in folgenden Branchen eingesetzt

- Chemische Industrie
- Verfahrenstechnik
- Lebensmittelindustrie
- Getränkeindustrie
- Pharmaindustrie
- Aufbereitungs- und Entsorgungsindustrie



Universal PTFE-Kompensatoren

Aufbau: Balg mit Anschlussteilen (drehbare Flansche).

Bewegungsaufnahme: Axiale, laterale, angulare sowie überlagerte Bewegungsaufnahmen sind möglich.

Festpunkte: Zur Aufnahme der Axialkräfte sind stabile Rohrleitungsfestpunkte und eine fachgerechte Rohrleitungsführung notwendig.

Lateral PTFE-Kompensatoren

Aufbau: Balg mit lateral beweglichem Verankerungssystem und Flanschen.

Bewegungsaufnahme: Seitliche Verschiebungen des Kompensators sind möglich. Die Verspannung nimmt axiale Reaktionskräfte auf und entlastet die Rohrleitungsfestpunkte.

Festpunkte: Nur leichte Festpunkte zur Aufnahme der lateralen Verstell- und Reibkräfte notwendig.

KONSTRUKTIVER AUFBAU

Der STENFLEX® Kompensator Typ Ai besteht aus einem einwelligen, formgepressten Gummibalg mit Festigkeitsträgern aus Synthesefasern. Der Balg ist mit einem nahtlosen PTFE-Inliner (Auskleidung) und selbstdichtenden Bördelenden ausgestattet.

Der Kompensator Typ P besteht aus einem mehrwelligen, formgepressten PTFE-Balg mit selbstdichtenden PTFE-Bördelenden. Äußere Verstärkungsringe aus rostfreiem Stahl zwischen den Balgwellen sorgen für eine gleichbleibende Form und stabilisieren den Kompensator.

Die Kompensatoren können mit 2, 3 oder 5 Wellen geliefert werden.

Typ Ai-1
Gummi-Kompensator mit PTFE-Inliner

WERKSTOFFQUALITÄTEN

PTFE-Bälge sind in zwei Werkstoffqualitäten erhältlich:

- Bälge aus weißem PTFE
- Bälge aus schwarzem PTFE

Weiße PTFE-Bälge besitzen keine elektrische Leitfähigkeit und können somit als Isolierstück eingesetzt werden. Schwarze PTFE-Bälge sind durch Rußbeimischungen elektrisch leitfähig. Der elektrische Widerstand ist $<10^6$ Ohm (DIN IEC 93, VDE 0303-30).

Die Bälge werden aus hochverdichtetem PTFE formgepresst. Es erfolgt keine mechanische Bearbeitung aus Vollmaterial.

Bei der Auswahl der Kompensatoren sind die Einsatzgrenzen der Bälge (Druckbelastbarkeit in Abhängigkeit von der Temperatur) unbedingt zu beachten.

STENFLEX® PTFE-Bälge werden aus hochwertigen Werkstoffqualitäten hergestellt, die die vielfältigen Einsatzbedingungen aus unterschiedlichen Bereichen abdecken.

PTFE ist innerhalb seines thermischen Einsatzbereiches physiologisch unbedenklich.

Ausführliche Unterlagen über die Medienbeständigkeit der PTFE-Bälge können bei Bedarf angefordert werden.

Typ P-4
PTFE-Kompensator

Werkstoffqualität	PTFE Polytetrafluorethylen
Handelsnamen	Teflon, Hostaflon, Fluon, Polyfluron
Eigenschaften	Hitze- und witterungsbeständige Qualität mit hervorragender chemischer Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien. Sehr gutes elektrisches Isolationsvermögen des weißen Werkstoffes. Dauereinsatztemperatur -50 °C bis +200 °C
Einsatzmöglichkeiten	Organische und anorganische Säuren, Laugen, Chloride, Sulfate, Lösungsmittel, Bleichmittel, Peroxide, Treibstoffe, Mineralöl, Hydrauliköl, Halogene, Gase

PTFE-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER PTFE-KOMPENSATOREN

ANSCHLUSSTEILE

STENFLEX® PTFE-Kompensatoren werden einbaufertig geliefert.

Der Anschluss an Rohrleitungen, Stutzen, Pumpen, Behältern etc. erfolgt durch Flansche.

Die Anschlüsse sind standardisiert und passen zu handelsüblichen Rohren und Flanschen.

Die Einzelheiten sind aus den Maßblättern ersichtlich.

FLANSCHE

Flansche für PTFE-Kompensatoren der Typenreihe Ai haben eine spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Balges und sind drehbar am Balg montiert, wodurch die Rohrleitungsmontage wesentlich erleichtert wird.

Auf der balgzugewandten Seite sind die Flansche mit stabilisierenden Ansätzen versehen. Diese Ansätze stabilisieren den Balg und gewährleisten die Einhaltung eines Sicherheitsabstandes zwischen Schraubenkopf und Balg im gesamten Druck- und Bewegungsbereich, so dass eine Beschädigung des Balges durch die Schraubenenden ausgeschlossen wird.

STENFLEX® PTFE-Kompensatoren der Typenreihe P haben drehbare Flansche.

Für hohe Betriebsdrücke oder für großdimensionierte Rohrleitungen wurden STENFLEX® Lateral-Kompensatoren mit Zugstangen-Verspannungen entwickelt. Die durch den Rohrleitungsinnendruck entstehenden Axialkräfte werden von den Kompensator-Verspannungen aufgenommen und entlasten die bauseitigen Rohrleitungsfestpunkte.

Je nach Kompensatortyp und -größe wird unterschieden zwischen

- Flansche mit geformten Aufnahmen
- Ovalflansche

Die Flansche aus unlegierten Stählen werden galvanisch verzinkt oder mit einer Korrosionsschutzgrundierung versehen. Für erhöhte Anforderungen bezüglich des Korrosionsschutzes werden nichtrostende Stähle verwendet. Andere Werkstoffe und ein anderer Korrosionsschutz (Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Beschichtung etc.) sind auf Anfrage möglich.

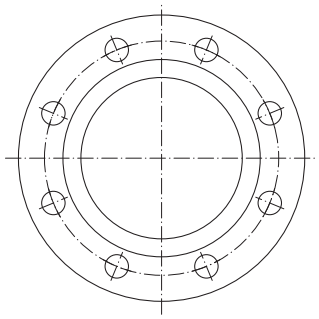
Flanschwerkstoff	unlegierte Stähle	nichtrostende Stähle	
Werkstoff-Nr. nach DIN EN	1.0038	1.4541	1.4571
Kurzname nach DIN EN / DIN	S235JR	X6CrNiTi18-10	X6CrNiMoTi17-12-2

HINWEISE

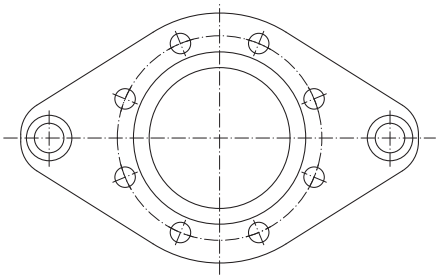
Der zulässige Betriebs- und Prüfdruck ist abhängig von der Auslegung des gesamten Kompensators unter Berücksichtigung aller Bauteil-Komponenten

- Balg
- Flansch
- Verspannung

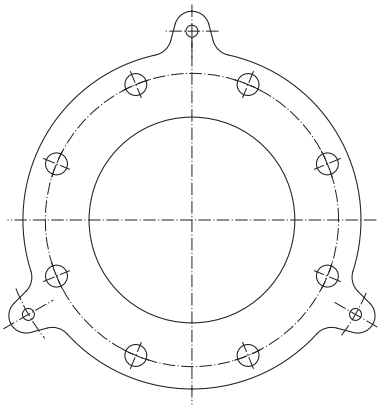
Die Flansche der PTFE-Kompensatoren sind standardmäßig an den tolerierten Passmaßen mechanisch bearbeitet.



Standardflansch mit Eindrehung für Gummibalg und stabilisierendem Ansatz (Universal-Kompensatoren)



Ovalflansch fur die Aufnahme der Verspannungen (Lateral-Kompensatoren)



Flansch mit geformten Aufnahmen für die Verspannung (Lateral-Kompensatoren)

VERSPANNUNGSELEMENTE

Verspannungselemente werden an Lateral-Kompensatoren eingesetzt. Die Verspannungselemente nehmen die durch Innendruck entstehenden axialen Reaktionskräfte auf. Dennoch muss die angeschlossene Rohrleitung mit leichten Festpunkten zur Aufnahme von Verstellkräften ausgestattet sein. Für die optimale Berechnung der Verspannung müssen die genauen Auslegungs- und Betriebsparameter der Anlage bekannt sein. Für das Lateral-Kompensatorenprogramm sind die Verspannungen standardisiert. Die Berechnung der Verspannungselemente erfolgt auf der Grundlage der Werkstoff-Festigkeitskennwerte bei +20 °C. Bei höheren Temperaturen werden die reduzierten Festigkeitswerte berücksichtigt.

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

Bei den Lateral PTFE-Kompensatoren wird zwischen zwei Zugstangen-Verspannungsarten unterschieden

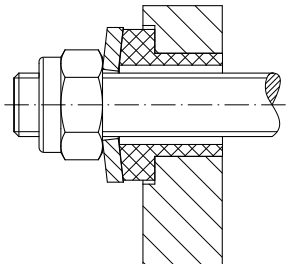
- Außenverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck (z. B. Typ Ai-2, P-2)
- Außen- und Innenverspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck und bei Vakuum (Typ P-4)

Die bewegliche Lagerung der Zugstangen in den Flanschaufnahmen erfolgt

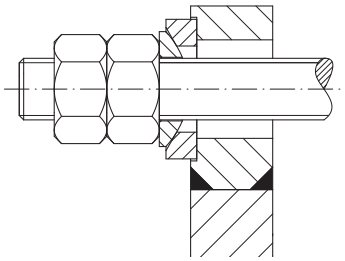
- durch geräuschdämpfende Gummibuchsen bis DN 150
- durch Kugelscheiben und Kegelpfannen ab DN 175

Die Zugstangen, Kugelscheiben, Kegelpfannen und Muttern sind in der Standardausführung galvanisch verzinkt. Für erhöhte Korrosionsschutzansprüche können Verspannungselemente aus nichtrostenden Stählen eingesetzt werden. Auf Anfrage sind auch andere Korrosionsschutzausführungen (Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Beschichtung) möglich.

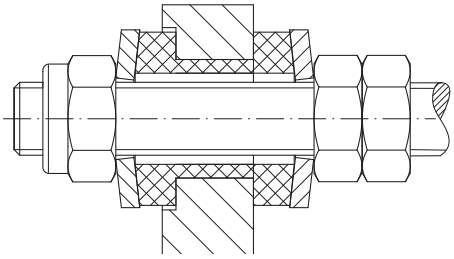
Werkstoff Zugstangen-Verspannung	unlegierte Stähle		nichtrostende Stähle	
	Zugstangen	Muttern	Zugstangen	Muttern
Stahlgruppe / Festigkeitsklasse	5.6 8.8 9.8	5.6 8.8 9.8	A2-50 A2-70	A4-50 A4-70



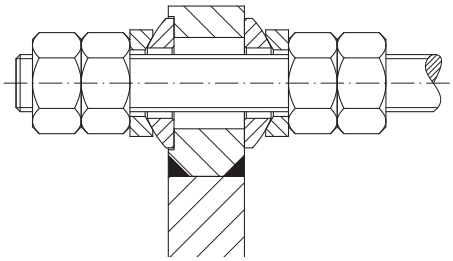
Geräuschdämpfende Außenverspannung (Lateral-Kompensatoren)



Außenverspannung mit Kugelscheibe und Kegelpfanne (Lateral-Kompensatoren)



Geräuschdämpfende Außen- und Innenverspannung (Lateral-Kompensatoren)



Außen- und Innenverspannung mit Kugelscheiben und Kegelpfannen (Lateral-Kompensatoren)

PTFE-KOMPENSATOREN

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER PTFE-KOMPENSATOREN

ZUBEHÖR

STENFLEX® PTFE-Kompensatoren können mit folgendem Zubehör ausgerüstet werden:

- Leitrohre
- Schutzhüllen

LEITROHRE

Im Normalfall sind Leitrohre zur Verringerung des Durchflusswiderstandes nicht notwendig, da STENFLEX® PTFE-Kompensatoren an ihrer Innenfläche strömungsgünstig mit großen Übergangsradien (fließende Linien) ausgestaltet sind.

Der Einbau von Leitrohren ist jedoch bei abrasiven Medien zum Schutz des Balges oder bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten und damit verbundenen hochfrequenten Schwingungen oder Turbulenzen (z. B. hinter einer Pumpe) erforderlich.

Die Leitrohre sind aus PTFE und verfügen über einen Bundring.

Beim Ausgleich von reinen axialen Bewegungen werden zylindrische Leitrohre verwendet. Bei lateralen Bewegungen werden konische Leitrohre eingebaut (Querschnittsverengung).

Beim Einbau von Kompensatoren mit Leitrohren ist unbedingt die Strömungsrichtung zu beachten.

SCHUTZHÜLLEN

STENFLEX® Kompensator-Schutzhüllen werden dort eingesetzt, wo besondere Betriebsverhältnisse einen Schutz des Kompensators vor äußeren Einwirkungen erforderlich machen. Bei rauen Betriebsbedingungen und gefährlichen Durchflussmedien wird die Schutzhülle als präventiver Spritzschutz der Umgebung eingesetzt.

Eigenschaften

- flammenbeständig
- flexibel

Werkstoff

- Gewebe

Verwendung

Als Schutzhülle gegen Flammeneinwirkung bis +800 °C für eine Dauer von ca. 30 Minuten, um für diesen Zeitraum die volle Betriebsbereitschaft des Kompensators zu erhalten.

Aufbau

Flexible Flammenschutzhülle aus Spezialgewebe mit hitzefesten Isoliereinlagen; einbaufertig mit Befestigungsschrauben für den Verschluss der Hülle.

Einbau

Die Montage des Kompensators erfolgt in bekannter Weise. Die Schutzhülle umfasst auch die Rohrleitungsflansche.

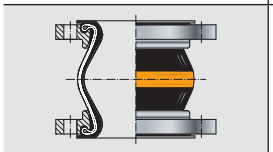
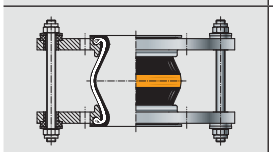
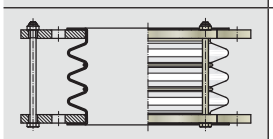
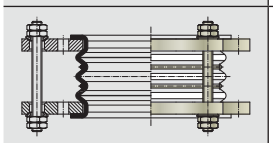
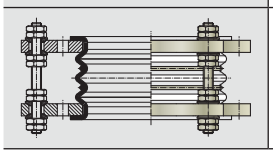
PTFE-KOMPENSATOREN

ANWENDUNGEN / EINSATZGEBIETE / BRANCHEN

	Kompensator-Grundtypen	universal	lateral	universal	lateral	lateral
	STENFLEX® Kompensator-Typen	Ai-1	Ai-2	P-1	P-2	P-4
Anwendungen	**Spannungsreduzierung**	■	■	■	■	■
	Aufnahme axialer Bewegungen	■		■		
	Aufnahme lateraler Bewegungen	■	■	■	■	■
	Aufnahme angularer Bewegungen	■		■		
	Schwingungsdämpfung an Aggregaten	■	■	■	■	■
	Vibrationsdämpfung	■	■	■	■	■
	Ausgleich von Montageungenauigkeiten	■	■	■	■	■
Einsatzgebiete	**Rohrleitungen aus Metall**	■	■	■	■	■
	Rohrleitungen aus Kunststoff	■	■	■	■	■
	Leitungen für aggressive Medien	■	■	■	■	■
	Pumpen	■	■	■	■	■
	Armaturen	■	■	■	■	■
Branchen	**Maschinenbau**	■	■	■	■	■
	Chemische Industrie	■	■	■	■	■
	Anlagenbau	■	■	■	■	■
	Müllverbrennunganlagen	■	■	■	■	■

Darstellung der wichtigsten Anwendungsmöglichkeiten, Einsatzgebiete und Branchen

PROGRAMM-ÜBERSICHT

	Typ	Nennweite	Druckstufe bar	max. Betriebs-temperatur	Balgwerkstoff	Anschlussteile/ Verspannungselemente	Seite
	**Ai-1**	DN 40 – 500	PN 10	+90 °C	EPDM mit PTFE-Inliner	drehbare Flansche	146
	**Ai-2**	DN 40 – 500	PN 10	+90 °C	EPDM mit PTFE-Inliner	drehbare Flansche mit Zugstangen-Verspannung	148
	**P-1**	DN 25 – 500	PN 10,5	+200 °C	PTFE	drehbare Flansche mit Transportsicherung	150
	**P-2**	DN 25 – 500	PN 10,5	+200 °C	PTFE	drehbare Flansche mit Zugstangen-Verspannung	152
	**P-4**	DN 25 – 500	PN 10,5	+200 °C	PTFE	drehbare Flansche mit Zugstangen-Verspannung	152

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR MIT PTFE-INLINER TYP AI-1

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 40 – DN 500

AUFBAU TYP AI-1 GUMMIBALG MIT PTFE-INLINER PN 10

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit nahtlosem PTFE-Inliner und drehbaren Flanschen
- flachgewellter, formgepresster Balg aus EPDM/NBR
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- drahtverstärkter Gummibund
- nahtloser PTFE-Inliner mit selbstdichtenden Bördelenden

Werkstoffqualität*	EPDM/PTFE, NBR/PTFE
Farbkennzeichnung	orange, rot mit Stempelung “PTFE-Inliner”
Einsatzmöglichkeiten	Chemikalien, Säuren, Laugen

*Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	10 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 20 bar
Vakuumbetrieb	nicht geeignet

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
* Druckabminderung durch Temperatur beachten (s. Techn. Anhang Seite 198 Gummi-Kompensator Typ A-1).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche mit stabilisierendem Ansatz
- Bohrungen für Durchsteckschrauben
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard		Andere
Abmessungen	EN 1092		ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)		1.4541, 1.4571
Korrosions-schutz	DN 40 – DN 150 galvanisch verzinkt	DN 175 – DN 500 grundiert	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Durchleitung aggressiver Medien
  - sehr gute chemische Beständigkeit
  - resistent gegen die meisten Säuren und Laugen
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- in der chemischen Industrie
- in der Getränkeindustrie

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

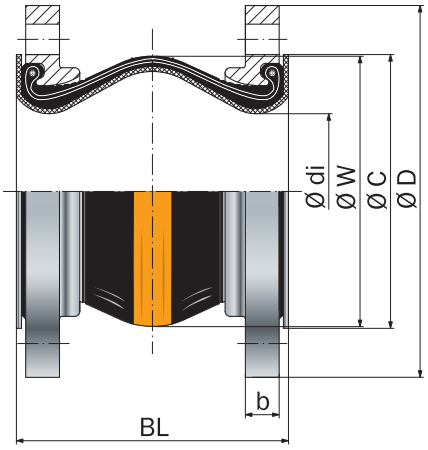
ZUBEHÖR

- Leitrohr aus PTFE
- Schutzhülle

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL* mm	Druck-Stufe bar	Ø di** Balg innen Ø mm	Ø C Dicht-flächen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1092	Ø D Flansch außen Ø mm	b Flansch-dicke mm
40	131	10	33	92	86	16	150	16
50	131	10	43	101,5	97	16	165	16
65	131	10	59	127	113	16	185	18
80	156	10	71	133	135	16	200	20
100	156	10	94	171,5	160	16	220	20
125	156	10	121	192	184	16	250	22
150	157	10	146	218	212	16	285	22
175	157	10	169	248	236	16	315	22
200	182	10	195	273	265	10	340	25
250	182	10	245	328	318	10	395	25
300	207	10	296	378	373	10	445	25
350	212	10	332	438	420	10	505	30
400	212	10	384	206	460	10	565	30
450	262	10	423	230	575	10	615	35
500	262	10	473	260	625	10	670	35

*DN 40 – DN 125 auch als Typ Ri-1 in BL 136 lieferbar, DN 150 – DN 300 auch in BL 137 lieferbar.
**Durch Herstellverfahren bedingte Abweichungen je nach Innendurchmesser von ± 3 bis ± 5 mm



Typ Ai-1
Universal-Kompensator mit PTFE-Inliner

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	Δ ax Bewegung axial Drückung - mm	Δ ax Bewegung axial Streckung + mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang Bewegung angular ± ∢ Grad	A* wirksamer Balgquerschnitt bei 10 bar cm²	Gewicht ca. kg
40	18	5	8	13	0	3,9
50	18	5	8	11	0	4,6
65	18	5	8	9	10	5,8
80	18	5	8	7	20	7,5
100	18	5	8	6	40	8,4
125	18	5	8	5	50	11,1
150	18	5	8	4	120	13,8
175	18	5	8	4	200	16,4
200	23	8	8	3	180	20,3
250	23	8	8	3	380	24,6
300	23	8	8	3	400	29,2
350	23	8	8	2,5	800	44,3
400	23	8	8	2,5	900	54,0
450	25	15	15	4,0	1500	70,3
500	25	15	15	3,5	1800	79,4

Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.

STENFLEX®

GUMMI-KOMPENSATOR MIT PTFE-INLINER TYP AI-2

LATERAL-KOMPENSATOR DN 40 – DN 500

AUFBAU TYP AI-2 GUMMIBALG MIT PTFE-INLINER PN 10

- Lateral-Kompensator, bestehend aus einem Gummibalg mit nahtlosem PTFE-Inliner und drehbaren Flanschen, zusätzlich mit Zugstangenverspannung (außen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck
- flachgewellter, formgepresster Balg aus EPDM/NBR
- Festigkeitsträger aus Synthesefasern
- drahtverstärkter Gummibund
- nahtloser PTFE-Inliner mit selbstdichtenden Bördelenden

Werkstoffqualität*	EPDM/PTFE, NBR/PTFE
Farbkennzeichnung	orange, rot mit Stempelung “PTFE-Inliner”
Einsatzmöglichkeiten	Chemikalien, Säuren, Laugen

*Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen.

Technische Auslegung	
max. zul. Betriebsdruck	10 bar*
max. zul. Temperatur	+100 °C
Berstdruck	≥ 20 bar
Vakuumbetrieb	nicht geeignet

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.
* Druckabminderung durch Temperatur beachten (s. Techn. Anhang Seite 198 Gummi-Kompensator Typ A-1).

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Flansche mit stabilisierendem Ansatz und Aufnahme für die Zugstangenverspannung
- Bohrungen für Durchsteckschrauben
- spezielle Profileindrehung zur Aufnahme des Gummibalges

	Standard	Andere
Abmessungen	EN 1092	ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)	1.4541, 1.4571
Korrosions-schutz	DN 40 – DN 500 galvanisch verzinkt	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Durchleitung aggressiver Medien
  - sehr gute chemische Beständigkeit
  - resistent gegen die meisten Säuren und Laugen
- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- in der chemischen Industrie
- in der Getränkeindustrie

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- DN 40 – DN 150 Zugstangen in geräuschdämpfenden Gummibuchsen gelagert
- DN 175 – DN 500 Zugstangen in Kegelpfannen und Kugelscheiben gelagert

Werkstoffe

Standard: 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt
anderer: Feuerverzinkung

ZERTIFIKATE

- CE (DGR 2014/68/EU)

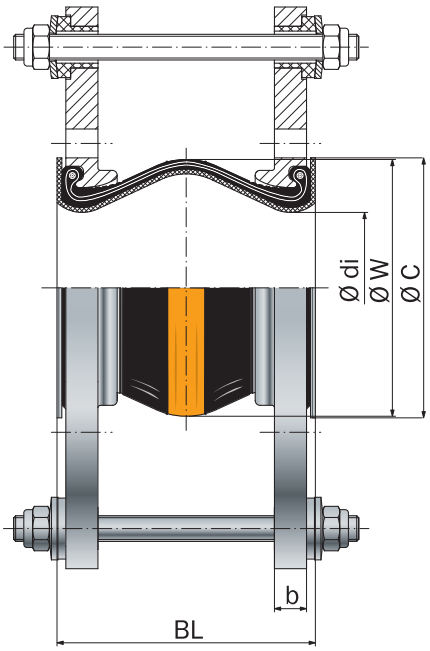
ZUBEHÖR

- Leitrohr aus PTFE
- Schutzhülle

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL* mm	Druck-Stufe bar	Ø di** Balg innen Ø mm	Ø C Dicht-flächen Ø mm	Ø W Wellen Ø drucklos mm	PN Flansch-anschluss EN 1092	Ø D Flansch außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	H Flansch-höhe mm
40	131	10	33	92	86	16	150	16	230
50	131	10	43	101,5	97	16	165	16	240
65	131	10	59	127	113	16	185	18	260
80	156	10	71	133	135	16	200	20	300
100	156	10	94	171,5	160	16	220	20	350
125	156	10	121	192	184	16	250	22	385
150	157	10	146	218	212	16	285	22	420
175	157	10	169	248	236	16	315	22	440
200	182	10	195	273	265	10	340	25	465
250	182	10	245	328	318	10	395	25	520
300	207	10	296	378	373	10	445	25	570
350	212	10	332	438	420	10	505	30	630
400	212	10	384	489	460	10	565	30	690
450	262	10	423	539	575	10	615	35	795
500	262	10	473	594	625	10	670	35	850

*DN 40 – DN 125 auch als Typ Ri-2 in BL 136 lieferbar, DN 150 – DN 300 auch in BL 137 lieferbar.
**Durch Herstellverfahren bedingte Abweichungen je nach Innendurchmesser von ± 3 bis ± 5 mm

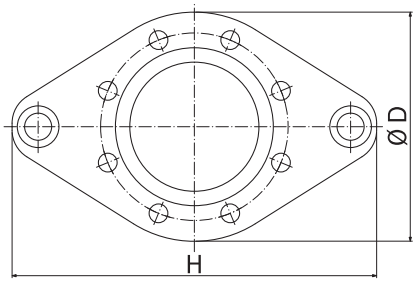


DN 40 – DN 150

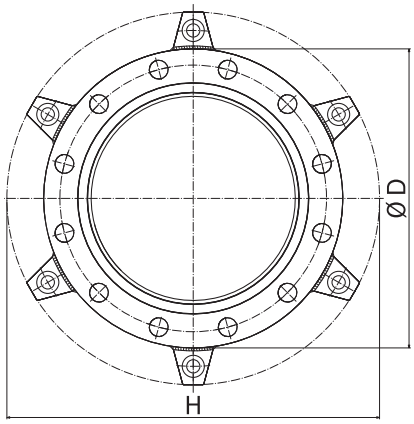
Typ Ai-2
Lateral-Kompensator mit PTFE-Inliner, Zugstangenverspannung außen verspannt in geräuschdämpfenden Gummibuchsen

BEWEGUNGSAUFNAHMEN

DN	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Gewicht ca. kg
40	8	5,6
50	8	6,3
65	8	7,6
80	8	11,0
100	8	13,0
125	8	17,3
150	8	20,3
175	8	21,0
200	8	25,0
250	8	29,2
300	8	34,0
350	8	50,9
400	8	63,0
450	15	92,0
500	15	105,4

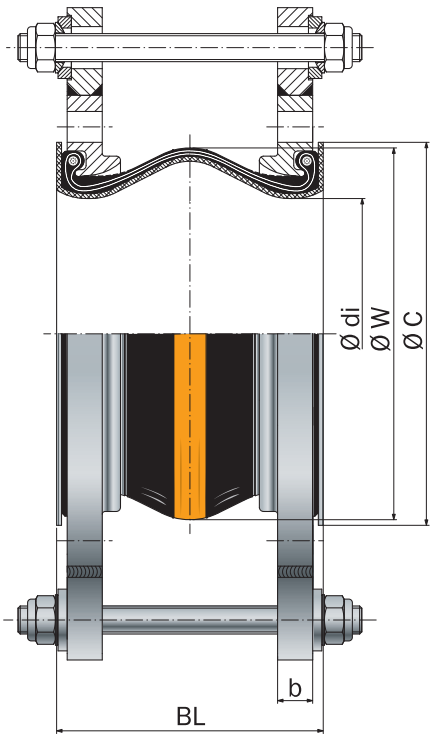


DN 40 – DN 150



DN 175 – DN 500

Anzahl der Zugstangen druckabhängig



DN 175 – DN 500

Typ Ai-2
Lateral-Kompensator mit PFTE-Inliner mit angeformten Augen für äußere Zugstangenverspannung gelagert in Kugelscheiben / Kegelpfannen

STENFLEX®

PTFE-KOMPENSATOR TYP P-1

UNIVERSAL-KOMPENSATOR DN 15 – DN 500

AUFBAU TYP P-1 PTFE-BALG PN 5,5, PN 9, PN 10,5

- Universal-Kompensator, bestehend aus einem PTFE-Balg mit drehbaren Flanschen
- mehrwelliger Balg aus PTFE
- äußere Verstärkungsringe aus Edelstahl zwischen den Dehnungswellen
- Balg mit selbstdichtenden PTFE-Bördelenden
- fremdstoffabweisende Innenfläche

Werkstoffqualität*	Einsatzmöglichkeiten
PTFE	aggressive Säuren und Laugen z. B. Chloride, Sulfate, Lösungsmittel, Bleichmittel, Peroxide, Treibstoffe, Gase

*Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen

Nennweite	DN 15 – 50	DN 65 – 100	DN 125 – 150	DN 200	DN 250 – 300	Temperatur
max. zul. Betriebs-druck in bar	10	10	10	9,3	7,2	bis +23 °C
	10	8,3	6,9	4,9	3,2	bis +100 °C
	7,5	6,3	5,2	3,7	2,4	bis +150 °C
	5,3	4,7	3,6	3,1	1,7	bis +200 °C

Nennweite	DN 15 – 100	DN 125 – 150	DN 200	DN 250	DN 300	Temperatur
max. zul. Vakuum-betrieb in bar	- 1,0	- 1,0	- 1,0	- 1,0	- 1,0	bis +23 °C
	- 1,0	- 1,0	- 1,0	- 1,0	- 1,0	bis +100 °C
	- 1,0	- 1,0	- 0,8	- 0,7	- 0,5	bis +150 °C
	- 1,0	- 0,8	- 0,55	- 0,45	- 0,35	bis +200 °C

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30 % niedriger anzusetzen.

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- drehbare Flansche
- Gewindebohrungen

	Standard		Andere
Abmessungen	EN 1092		ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)		1.4541, 1.4571
Korrosions-schutz	DN 15 – DN 300 galvanisch verzinkt	DN 350 – DN 500 grundiert	Feuerverzinkung, Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Beim Einbau in Glas-, Graphit- oder Keramikleitungen sind zusätzliche PTFE-Dichtungen erforderlich.

Als Transportschutz und zur Gewährleistung der einwandfreien Montage ist der Typ P-1 mit Begrenzungsschrauben versehen. Diese sind keine kraftaufnehmenden Teile im Sinne von Zugstangen und müssen nach erfolgter Montage entfernt werden.

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Durchleitung aggressiver Medien
- zur Aufnahme axialer, lateraler und angularer Bewegungen
- zur Schwingungs- und Vibrationsdämpfung
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- in der chemischen Industrie
- in der Aufbereitungs- und Entsorgungsindustrie
- in der Pharmaindustrie

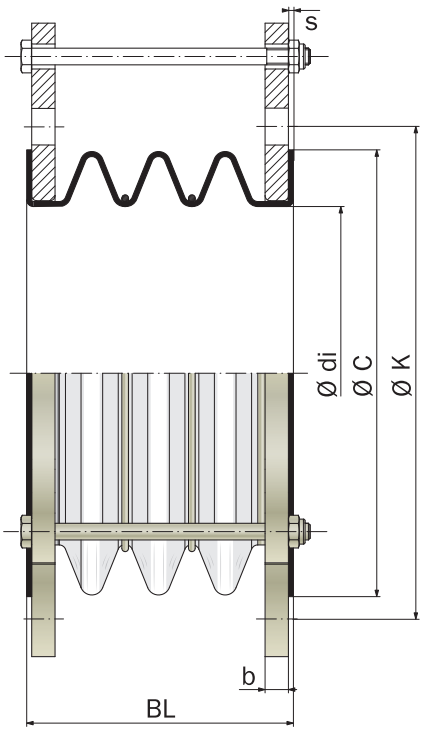
ZUBEHÖR

- Leitrohr aus PTFE
- Schutzhülle
- Transportschutz (wird immer mitgeliefert)

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	ø K Lochkreis-durch-messer ø mm	Ø C Dicht-flächen Ø mm	s_{min} Minimale Bördel-dicke mm	b Flansch-dicke mm
15	70	65	45	3,0	13,0
20	70	75	58	3,0	13,0
25	70	85	68	3,0	13,0
32	75	100	78	3,0	13,0
40	80	110	88	3,0	13,0
50	85	125	102	4,0	16,0
65	100	145	122	4,0	16,0
80	110	160	138	4,0	16,0
100	110	180	158	5,0	20,0
125	120	210	188	4,5	19,5
150	130	240	212	5,0	23,0
200	140	295	268	5,0	25,0
250	165	350	320	7,5	29,5
300	175	400	370	6,0	31,0
350	190	460	430	7,5	37,5
400	190	515	482	7,5	37,5
500	190	620	585	8,0	38,0

Größere Nennweiten, andere Baulängen, höhere Drücke, andere Bewegungsaufnahmen auf Anfrage möglich. Abmessungen nach Regelwerk I GR 12-0040 auf Anfrage möglich.



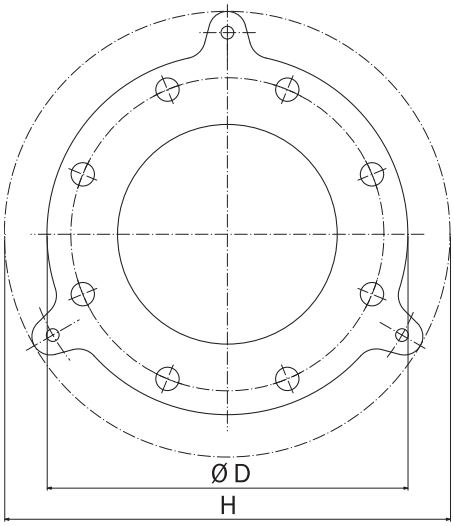
Typ P-1
Universal PTFE-Kompensator mit Transportsicherung

P-1 erhältlich mit 2- oder 3-Wellen (verschiedene Baulängen beachten)

BEWEGUNGSAUFNAHMEN / BALGQUERSCHNITTE

DN	Δ ax Bewegung axial ± mm	Δ lat Bewegung lateral ± mm	Δ ang Bewegung angular ± ∢ Grad	Gewicht ca. kg
15	10	6	6	1,4
20	10	6	6	1,7
25	10	6	6	2,0
32	10	6	6	2,8
40	15	6	6	3,3
50	15	9	8	4,6
65	20	9	8	5,5
80	20	13	10	6,6
100	25	13	10	9,0
125	25	14	10	12,0
150	25	14	8	17,0
200	30	14	8	27,4
250	30	14	6	35,5
300	30	15	6	57,9
350	30	15	6	78,8
400	35	15	6	90,2
500	35	20	5	101,9

Bei überlagerten (gleichzeitig verschiedenen) Bewegungen bitte anfragen
Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C und 3-wellige Kompensatoren
*Der wirksame Balgquerschnitt ist eine rechnerische Größe.



Geformte Aufnahmen zur Verspannung, nur als Transportsicherung

STENFLEX®

PTFE-KOMPENSATOR TYP P-2, P-4

LATERAL-KOMPENSATOR DN 15 – DN 500

AUFBAU TYP P-2, P-4 PTFE-BALG PN 5,5, PN 9, PN 10,5

- **Typ P-2:** Lateral-Kompensator, bestehend aus einem PTFE-Balg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck
- **Typ P-4:** Lateral-Kompensator, bestehend aus einem PTFE-Balg mit drehbaren Flanschen und Zugstangenverspannung (außen und innen) zur Aufnahme der Reaktionskräfte bei Innendruck und bei Vakuum
- mehrwelliger Balg aus PTFE
- äußere Verstärkungsringe aus Edelstahl zwischen den Dehnungswellen
- Balg mit selbstdichtenden PTFE-Bördelenden
- fremdstoffabweisende Innenfläche

Werkstoffqualität*	PTFE
Einsatzmöglichkeiten	aggressive Säuren und Laugen z. B. Chloride, Sulfate, Lösungsmittel, Bleichmittel, Peroxide, Treibstoffe, Gase

*Beständigkeit der Werkstoffqualität nach Temperatur und Medium prüfen bzw. anfragen

Technische Auslegung			
Nennweite	DN 200 – 500	DN 125 – 150	DN 15 – 100
Druckstufe	PN 5,5	PN 9	PN 10,5
max. zul. Betriebsdruck bis +20 °C bis +100 °C bis +150 °C bis +200 °C	 5,5 bar 3,5 bar 2,5 bar 1,7 bar	 9,0 bar 5,5 bar 4,0 bar 2,5 bar	 10,5 bar 7 bar 4 bar 3 bar
Vakuumbetrieb	≥ 0,01 bar abs. DN 15 – 150 ≥ 0,20 bar abs. DN 200 – 250 ≥ 0,70 bar abs. DN 300 – 500		

Bei stoßweiser Belastung ist der max. Betriebsdruck 30% niedriger anzusetzen.

FLANSCHE / AUSFÜHRUNG

- Flansche mit Aufnahmen für Zugstangenverspannung
- Gewindebohrungen

	Standard		Andere
Abmessungen	EN 1092		ANSI, BS etc. Anschlussmaße siehe techn. Anhang S. 213 – 215
Werkstoffe	1.0038 (S235JR)		1.4541, 1.4571
Korrosionsschutz	DN 15 – DN 300 galvanisch verzinkt	DN 350 – DN 500 grundiert	Sonderlackierung, Sonderbeschichtung etc.

HINWEISE

Beim Einbau in Glas-, Graphit- oder Keramikleitungen sind zusätzliche PTFE-Dichtungen erforderlich.

Allgemeine technische Hinweise wie z. B. Reaktionskraft, Verstellkraft, Festpunktbelastung, Montagehinweise etc. sind zu beachten.

Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- zur Durchleitung aggressiver Medien
- zur Aufnahme lateraler Bewegungen
- zur Schwingungs- und Vibrationsdämpfung
- zur Reduzierung thermischer und mechanischer Spannungen
- zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten
  - in der chemischen Industrie
  - in der Aufbereitungs- und Entsorgungstechnik
  - in der Pharmaindustrie

ZUGSTANGENVERSPANNUNG

- Zugstangen in Kegelpfannen und Kugelscheiben gelagert

Werkstoffe

Standard: 8.8
andere: nichtrostende Stähle

Korrosionsschutz

Standard: galvanisch verzinkt

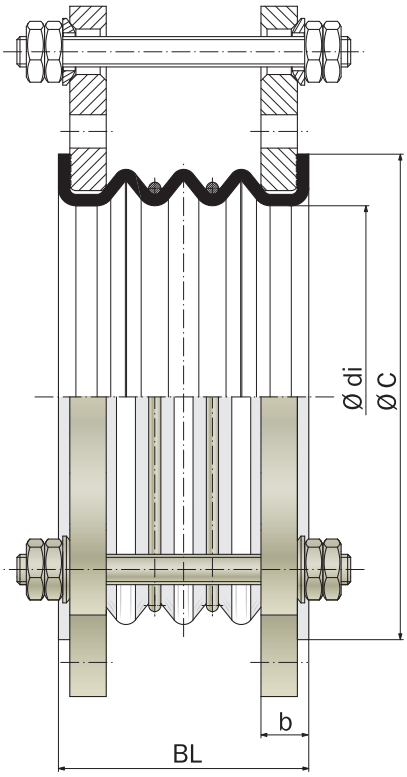
ZUBEHÖR

- Leitrohr aus PTFE
- Schutzhülle

ABMESSUNGEN STANDARD-PROGRAMM

DN	BL mm	Druck-Stufe bar	Ø di Balg innen Ø mm	Ø C Dicht-flächen Ø mm	PN Flansch-anschluss EN 1092	Ø D Flansch außen Ø mm	b Flansch-dicke mm	H Flansch-höhe mm
15	46	10,5	21,5	45	16	95	8	143
20	46	10,5	21,5	58	16	105	8	153
25	46	10,5	21,5	68	16	115	8	163
32	46	10,5	34,5	78	16	140	10	194
40	46	10,5	34,5	88	16	150	10	204
50	56	10,5	48,3	102	16	165	12	219
65	77	10,5	58,5	122	16	185	12	239
80	77	10,5	73,2	138	16	200	12	267
100	91	10,5	99,3	158	16	220	15	287
125	111	9,0	123,0	188	16	250	15	330
150	101	9,0	147,8	212	16	285	18	370
200	137	5,5	205,1	268	10	340	20	460
250	200	5,5	256,6	320	10	395	22	515
300	196	5,5	280,5	370	10	445	25	605
350	215	5,5			10			
400	233	5,5			10			
450	280	5,5	Auf Anfrage	Auf Anfrage	10	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage
500	327	5,5			10			

Größere Nennweiten, höhere Drücke und andere Baulängen auf Anfrage möglich.
Abmessungen nach Regelwerk I GR 12-0040 auf Anfrage möglich.

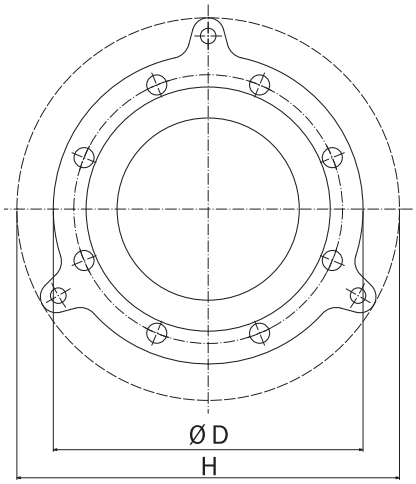


Typ P-2
Lateral PTFE-Kompensator, Zugstangen-verspannung, außen verspannt, in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert

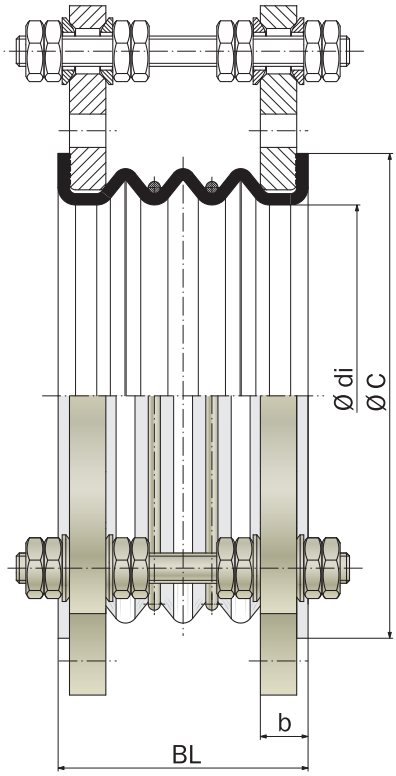
BEWEGUNGSAUFNAHMEN

DN	Δ lat Bewegung lateral mm	Gewicht ca. kg
15	4	1,7
20	4	2,1
25	6	2,3
32	6	2,8
40	6	3,1
50	9	4,3
65	9	5,1
80	13	5,8
100	13	7,5
125	14	11,9
150	14	13,2
200	14	21,5
250	14	27,7
300	15	35,8
350	18	61,0
400	20	76,0
450	20	92,0
500	25	112,0

Tabellenwerte beziehen sich auf +20 °C und 3-wellige Kompensatoren



Anzahl der Zugstangen druckabhängig



Typ P-4
Lateral PTFE-Kompensator, Ausführung wie Typ P-2, zusätzlich innen verspannt, in Kugelscheiben / Kegelpfannen gelagert

ROHRDREHGELENKE
PROGRAMMÜBERSICHT

STENFLEX® **ROHRDREHGELENKE** WERDEN ALS DREHBARE ROHRVERBINDUNGSSTÜCKE EINGESETZT UND IN BEWEGLICHE, DRUCKBEAUFSCHLAGTE ROHRLEITUNGSSYSTEME EINGEBAUT. BEI RAUEN BETRIEBSVERHÄLTNISSEN UND HOHEN DRÜCKEN SIND SIE DAS IDEALE VERBINDUNGSELEMENT.

QUALITÄT.

ROHRDREHGELENKE

ANWENDUNG / EINSATZGEBIETE

Mit STENFLEX® Rohrdrehgelenken lassen sich nicht nur Schwenkbewegungen ausführen, sondern auch vollständige Drehungen mit niedriger Geschwindigkeit. Sie können so kombiniert und arrangiert werden, dass beliebige Leitungswege im Raum möglich sind. Darüber hinaus sind sie optimal geeignet für die Aufnahme von Torsionsbewegungen.

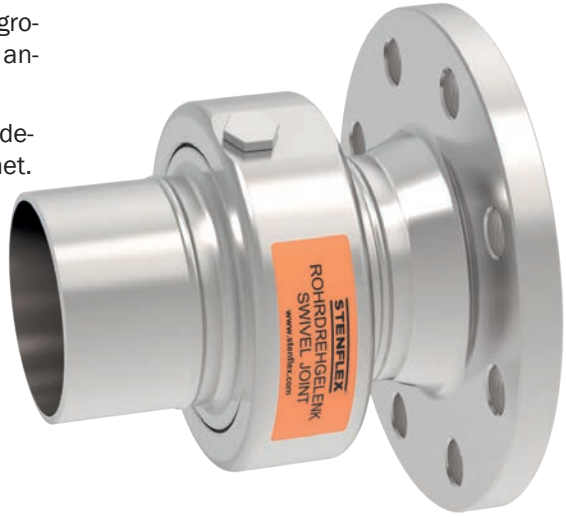
Sie sind geeignet für flüssige und gasförmige Medien bei Temperaturen von –20 °C bis +240 °C.

Häufig werden Drehgelenke in 2- oder 3-Gelenksystemen zur Aufnahme großer Bewegungen eingesetzt. Bei entsprechender Anordnung lassen sich angulare und laterale Bewegungen realisieren.

STENFLEX® Rohrdrehgelenke in Leitungssystemen sind für die Medienförderung von einem Festpunkt zu einem beliebigen beweglichen Punkt geeignet.

Vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten haben sich in der Praxis bewährt:

- an Verlade- und Schwenkarmen
- in Rohrgelenkscheren
- in Hydraulikzuleitungen
- an Walzgerüsten
- an Klärwerksbelebungsbecken
- für Abfüllvorgänge im freien Gelände
- in Stahl-, Walz- und Hüttenwerken



ROHRDREHGELENKE

EINSATZGEBIETE / ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN / TECHNISCHE DATEN

	STENFLEX® Rohrdrehgelenk-Typen	DG-01	DG-02L	DG-02S	DK-01	DK-02
Einsatzgebiete	Kläranlagen	■	■	■		
	Hüttenwerke	■	■	■	■	■
	Stahlwerke	■	■	■	■	■
	Walzwerke	■	■	■	■	■
	Prüfstände	■	■	■	■	■
	Hydraulikleitungen	■	■	■	■	■
	Abfülleinrichtungen	■	■	■	■	■
	Schlauchtrommeln	■	■	■	■	■
	Gelenkscheren	■	■	■	■	■
	Verlade- und Schwenkarme	■	■	■	■	■
	Sonderausführung für Lebensmittel	■	■	■	■	■
Anwendungsmöglichkeiten	Aufnahme von thermischen Rohrleitungsdehnungen über beweglich geführte Leitungen mit Gelenken	■	■	■	■	■
	2- oder 3-Gelenksysteme zur Aufnahme großer lateraler Bewegungen	■	■	■	■	■
	Drehbewegungen 360°	■	■	■	■	■
	Schwenkbewegungen	■	■	■	■	■
	Für hohe Temperaturen	■	■	■	■	■
	Für besonders hohe Drücke			■		■
	Für raue Betriebsverhältnisse	■	■	■	■	■
	Für flüssige und gasförmige Medien	■	■	■	■	■
Technische Daten	Bauform 11: gerade	■	■	■	■	■
	Bauform 12: einseitig abgewinkelt	■	■	■	■	■
	Bauform 13: beidseitig abgewinkelt	■	■	■	■	■
	Flanschanschluss	■	■	■		
	Schweißende	■	■	■		
	Gewindeanschluss	□		□	■	■
	Werkstoff: 1.7225 (42CrMo4)	■	■	■	■	■
	Werkstoff: 1.4571 (X6CrNiMoTi17122)	■	■	■	■	■
	Kleinste Abmessung DN	20	125	20	8	8
	Größte Abmessung DN	100	700	300	50	50
	max. Betriebsdruck 1.4571/1.7225 in bar	40/100	16/40	100/350	40/100	100/350
	max. Betriebstemperatur in °C	260	260	260	260	260
	Kugelbahnen	1	2	2	1	2
	Innenabstreifer	□	□	□	□	□
	Hermetische Außenabdichtung		□	□ ab DN 65		
	Sonderdichtung für Sauerstoff, Dampf und Lebensmittel	□	□	□	□	□

■ Standardausführung / □ Sonderausführung

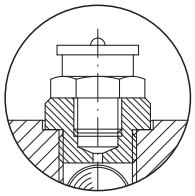
ROHRDREHGELENKE

KONSTRUKTIVER AUFBAU

GRUNDEINHEIT

Die Grundeinheit aller Rohrdrehgelenke besteht aus einem Außenteil (Stator) und einem Innenteil (Rotor). Verbunden sind diese Teile formschlüssig durch eine ein- oder zweibahnige Kugellagerung (siehe Abb.). Zur Montage/Demontage der Kugeln und zur Sicherung gegen Eindringen von Verschmutzungen in die Lagerung werden Spezialverschlussstopfen verwendet.

A Werksseitige Lebensdauerschmierung
B Mediumdichtung
C äußere Staubdichtung
D Kugel
E Innenabstreifer
F Innenteil (Rotor)
G Außenteil (Stator)
I Gewindestopfen



Schmiernippel nur auf Anforderung

Die Kugellagerung ist werksseitig mit einer Lebensdauerschmierung ausgestattet. Ein Schmiernippel ist bei Bedarf möglich.

STANDARD-DICHTUNGEN

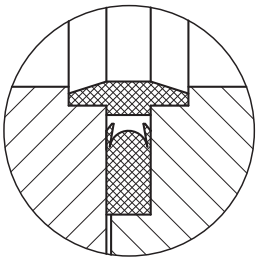
Die axial wirkende Dichtung B (PTFE), zwischen Stator und Rotor übernimmt die Abdichtung gegenüber dem Medium. Sie wird unter Vorspannung eingebaut und ist geometrisch so beschaffen, dass durch den Medien-Innendruck die axiale Anpresskraft der Dichtung erhöht wird. Die äußere Radialdichtung C schützt das Rohrdrehgelenk gegen äußere Einflüsse.

SONDER-DICHTUNGEN

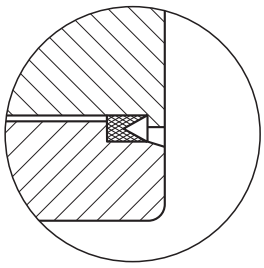
Für Unterwasserbetrieb ist eine spezielle, hermetisch abschließende Dichtung K erhältlich.

Bei stark verschmutzten Medien wird ein zusätzlicher Innenabstreifer eingebaut.

Weitere Sonder-Dichtungen sind speziell auf die Medien Sauerstoff, Dampf und Lebensmittel abgestimmt.

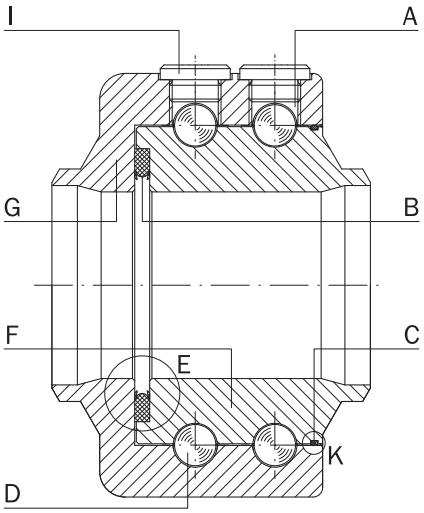


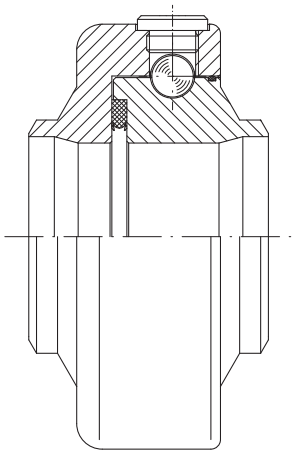
E Zusätzlicher Innenabstreifer bei verschmutzten Medien (Sonderausführung)



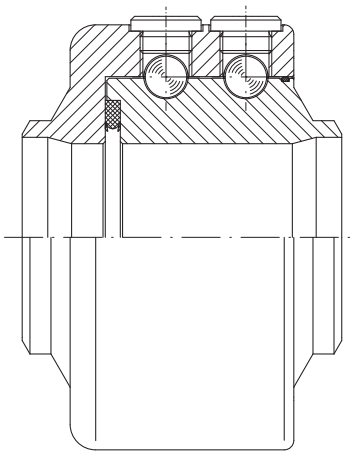
K Hermetische Außenabdichtung für Unterwasserbetrieb (Sonderausführung)

	Werkstoffe	
Grundeinheit	1.7225 (42 CrMo 4)	1.4571 (X6 CrNiMoTi 17122)
Schweißende	1.0305 (St 35.8I)	1.4571 (X6 CrNiMoTi 17122)
Flansch	1.0460 (C 22.8)	1.4571 (X6 CrNiMoTi 17122)





Typ DG-01 PN 100
mit einer Kugelbahn



Typ DG-02 PN 350
mit zwei Kugelbahnen

OBERFLÄCHENSCHUTZ

Nach dem Anschweißen der Anschlussteile werden die Rohrdrehgelenke aus Werkstoff 1.7225 gasnitriert, wodurch Verschleißfestigkeit und Korrosionsschutz erhöht werden.

Zusätzlich werden alle Rohrdrehgelenke mit einer Korrosionsschutz-Grundierung versehen.

ROHRDREHGELENKE

ANSCHLÜSSE AUFBAU / AUSLEGUNG / PRÜFUNG

ANSCHLÜSSE

Das Rohrdrehgelenk wird in der Kombination Grundeinheit mit den jeweiligen Anschlüssen ausgeliefert.

Anschlussarten sind beispielsweise Flansch, Schweißende oder Gewindeanschluss. Die Anschlüsse sind fest mit der Grundeinheit verbunden.

Bei Rohrdrehgelenken wird zwischen drei Bauformen unterschieden:

- Bauform **11**: Gerade Ausführung
- Bauform **12**: Einseitig abgewinkelte Ausführung
- Bauform **13**: Zweiseitig abgewinkelte Ausführung

Je nach Anschlussart erhalten die Typenreihen einen zusätzlichen Kennzeichnungs-Index :

- Index **F**: Flanschanschluss
- Index **S**: Schweißende
- Index **IG**: Innengewinde
- Index **AG**: Außengewinde

TEMPERATURBEREICH

–20 °C bis +240 °C

DRUCKSTUFEN

einfach gelagert: zul. Betriebsdruck max. 100 bar

doppelt gelagert: zul. Betriebsdruck max. 350 bar, 420 bar auf Anfrage

Unterdruck bis 0,1 bar (abs.)

Der max. Betriebsdruck gilt nur für die Grundeinheit und ist auf Raumtemperatur von 20 °C beschränkt.

In Abhängigkeit der Werkstoffe, der Betriebstemperatur sowie der Druckstufe der jeweiligen Anschlüsse sind die Betriebsdrücke entsprechend zu mindern.

Zu berücksichtigende Abminderungsfaktoren bitte anfragen.

TOLERANZEN

Die Toleranzen der Rohrachsen-Abstände L_1 bis L_7 auf den Maßblättern sind bei Bedarf anzufragen.

HINWEISE

STENFLEX® Rohrdrehgelenke sind für langsame Schwenk- bzw. Drehbewegungen konzipiert (max. 10 U/min) und daher nicht als schnelllaufende Drehdurchführungen, wie z. B. Speiseköpfe an Walzen o.ä. geeignet.

Rohrdrehgelenke, die von der Standardausführung abweichen, werden als Sonderausführung gefertigt und speziell für die Kundenanforderungen angepasst z. B.:

- höherer Betriebsdruck
- andere Anschlussarten
- molchbare Ausführung
- Sauerstoffbetrieb
- giftige Medien
- hohe und tiefe Temperaturen
- höhere Drehbewegungen.

PRÜFUNGEN

Zur Absicherung einer gleichbleibenden hohen Qualität von STENFLEX® Rohrdrehgelenken wird eine permanente Fertigungsüberwachung während der Produktion durch speziell geschulte Mitarbeiter durchgeführt.

Zu den Standard-Prüfungen gehören:

- visuelle Prüfung
- Maßkontrollen der einzelnen Bauteile bzw. -gruppen

Darüber hinaus werden von eingeschalteten Sachverständigen bzw. Klassifikationsgesellschaften Abnahmeprüfungen inkl. dazugehöriger Dokumentation durchgeführt.

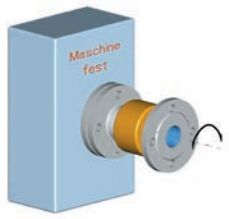
Diese Abnahmen können sich im Wesentlichen beziehen auf:

- Vollständigkeitskontrollen
- Sicht- und Maßkontrollen
- Dichtheits- und/oder Druckprüfungen
- Prüfung der erstellten Dokumentation.

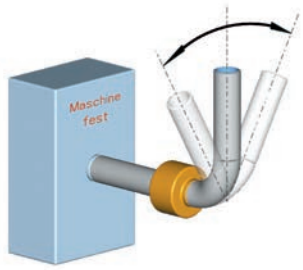
ROHRDREHGELENKE

DREHEBENEN

Typ 11S
Langsame Drehbewegung mit Typ 11S (1 Festpunkt, 1 Seite beweglich)



Typ 11F
Langsame Drehbewegung mit Typ 11F (1 Festpunkt, 1 Seite beweglich)

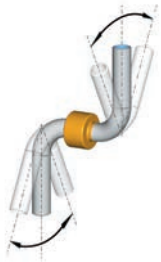


Typ 12S
Schwenkbewegung mit Typ 12S (1 Festpunkt, 1 Seite beweglich)

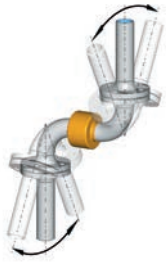
Typ 12F
Schwenkbewegung mit Typ 12F (1 Festpunkt, 1 Seite beweglich)

Typ 13S
Beidseitige Schwenkbewegung mit Typ13S im abgewinkelten Rohrleitungsstück

Typ 13F
Beidseitige Schwenkbewegung mitTyp 13F im abgewinkelten Rohrleitungsstück



Typ 13S
Beidseitige Schwenkbewegung mit Typ 13S im geraden Rohrleitungsstück



Typ 13F
Beidseitige Schwenkbewegung mit Typ 13F im geraden Rohrleitungsstück

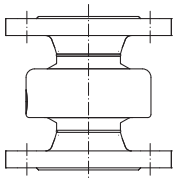
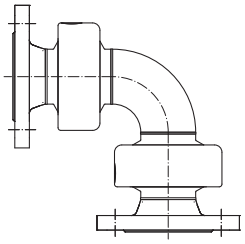
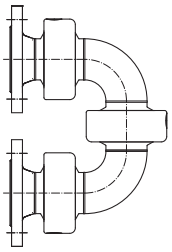
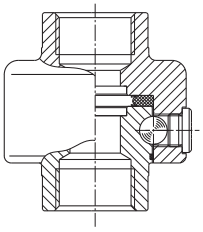
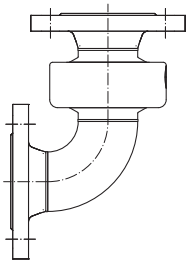
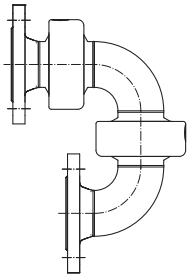
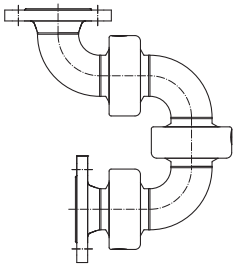
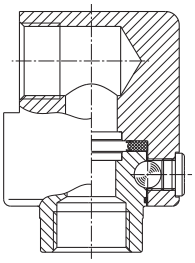
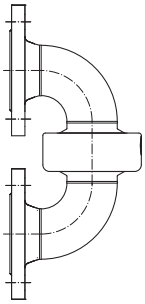
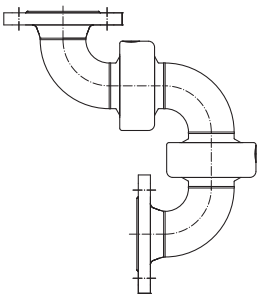
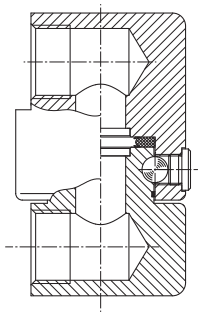
Vor der Festlegung des Rohrdrehgelenk-Typs muss entschieden werden, auf welche Weise die Bewegung im Rohrsystem durchgeführt werden soll. Die Wahl des Typs wird im Wesentlichen durch die Rohrleitungsführung, die geforderte Bewegung, die räumlichen Gegebenheiten und die Art der Rohrleitungsanschlüsse bestimmt.

Bei der Anordnung der Gelenke im Rohrsystem wird zwischen Dreh- und Schwenkbewegung unterschieden. Die Einbindung in die Leitung kann über Flansche F, Schweißverbindung S, Außengewinde AG oder Innengewinde IG erfolgen.

ROHRDREHGELENKE

BAUFORMEN

STENFLEX® Rohrdrehgelenke werden in zwei Typenreihen hergestellt.

STENFLEX®	Drehgelenke			Drehköpfe
Typen	DG-01 DG-02L (leichte Ausführung) DG-02S (schwere Ausführung)			DK-01 DK-02
Bauformen	**DG**			**DK**
	eine Drehebene	zwei Drehebenen	drei Drehebenen	eine Drehebene
	Bauform 11 	Bauform 24 	Bauform 37 	Bauform 11 
	Bauform 12 	Bauform 25 	Bauform 38 	Bauform 12 
	Bauform 13 	Bauform 26 		Bauform 13 
Anschlüsse	DG-01: Flansch Schweißende Außengewinde (Sonderausführung) Innengewinde (Sonderausführung) DG-02L: Flansch Schweißende DG-02S: Flansch Schweißende Außengewinde (Sonderausführung) Innengewinde (Sonderausführung)			DK-01: Innengewinde DK-02: Innengewinde

Sonderanschlüsse (Kombination unterschiedlicher Anschlussarten) möglich.

STENFLEX®

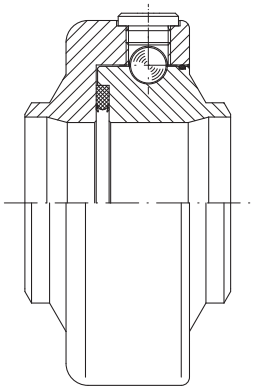
ROHRDREHGELENK TYP DG-01

DN 20 – DN 100

AUFBAU / AUSFÜHRUNG

- Stator (Außenteil) und Rotor (Innenteil) verbunden mit einbahniger Kugellagerung
- werksseitige Lebensdauerschmierung
- angeschweißte Anschlussteile: Schweißenden, Rohrbögen oder Flansche

	Werkstoffe	
Grundeinheit	1.7225	1.4571
Schweißende	1.0305	1.4571
Flansch	1.0460	1.4571



Typ DG-01 Grundeinheit
mit einbahniger Kugellagerung

	Abmessungen
Standard:	DN 20 bis DN 100
Flansche:	PN 16 nach EN 1092
andere:	nach ANSI (ASA), BS etc. möglich
Schweißende:	nach ISO-Empfehlung

STANDARD-DICHTUNGEN

- PTFE-Compounddichtung

SONDER-DICHTUNGEN

- Zusätzlicher Innenabstreifer für stark verschmutzte Medien
- Mediumdichtungen für Sauerstoff, Dampf und Lebensmittel

Druckstufe

- PN 16 (1.7225) mit Flansch
- PN 100 (1.7225) mit Schweißenden
- PN 16 (1.4571) mit Flansch
- PN 40 (1.4571) mit Schweißenden

Oberflächenschutz

- Gasnitrierung
- Korrosionsschutz-Grundierung

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Umdrehungszahl für Schwenk- und Drehbewegungen ≤ 10 U/min.

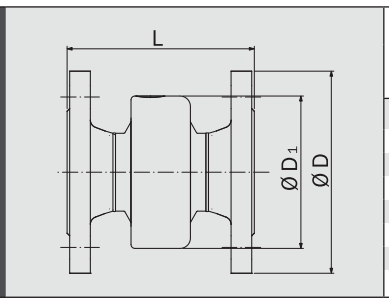
Schwenkbewegungen in mehreren Drehebenen siehe Katalog Seite 160.

Dichtungssatz und Kugeln als Ersatzteile einzeln lieferbar.

ANWENDUNGEN

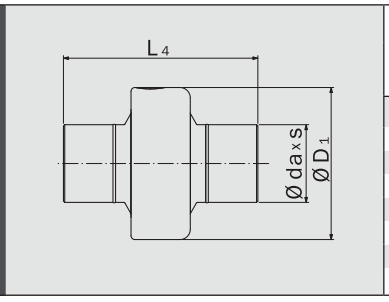
- für flüssige oder gasförmige Medien bei hohen Temperaturen und Drücken
- für langsame Schwenk- und Drehbewegungen 360°
- für raue Betriebsverhältnisse
  - in Hydraulikzuleitungen
  - an Walzgerüsten
  - in Klärwerken
  - in Stahlwerken
  - an Schlauchtrommeln
- zum Einbau in bewegliche Rohrleitungssysteme, Förderung von Medien von einem Fixpunkt zu beliebigen Punkten
  - Abfülleinrichtungen
  - Verlade- und Schwenkarme
  - Rohrgelenkscheren
- Einsatz an Prüfständen
- Sonderausführung für Lebensmittel geeignet

Bauform 11 F Flanschanschluss*



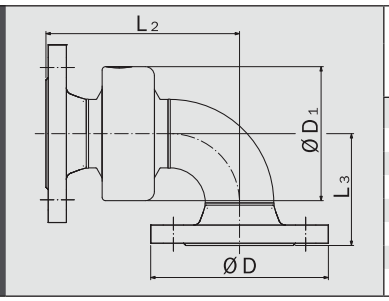
DN	Ø D_1 mm	1.7225/1.4571/PN 16	
		Ø D mm	L mm
20	72	105	139
25	78	115	144
32	88	140	148
40	96	150	154
50	118	165	164
65	133	185	169
80	139	200	179
100	164	220	183

Bauform 11 S Schweißenden



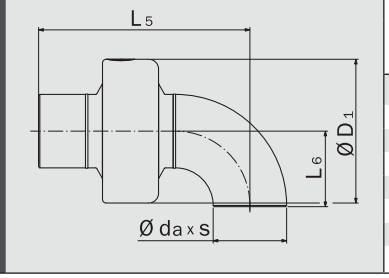
DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 100			1.4571/PN 40		
		Ø d_a mm	s mm	L_4 mm	Ø d_a mm	s mm	L_4 mm
20	72	26,9	2,9	159	26,9	2,9	159
25	78	33,7	3,4	164	33,7	3,4	164
32	88	42,4	3,6	164	42,4	3,6	164
40	96	48,3	3,7	164	48,3	3,7	164
50	118	60,3	3,9	174	60,3	3,9	174
65	133	73,0	5,2	179	73,0	5,2	179
80	139	88,9	5,5	179	88,9	5,5	179
100	164	114,3	6,0	179	114,3	6,0	179

Bauform 12 F Flanschanschluss*



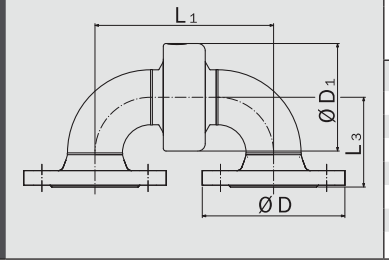
DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 16			1.4571/PN 16		
		Ø D mm	L_2 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_2 mm	L_3 mm
20	72	105	124	67	105	137	80
25	78	115	129	67	115	142	80
32	88	140	138	76	140	154	92
40	96	150	147	85	150	166	104
50	118	165	170	98	165	195	123
65	133	185	187	110	185	219	142
80	139	200	205	128	200	243	166
100	164	220	233	156	220	283	206

Bauform 12 S Schweißenden



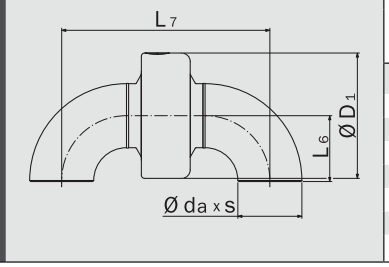
DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 100				1.4571/PN 40			
		Ø d_a mm	s mm	L_5 mm	L_6 mm	Ø d_a mm	s mm	L_5 mm	L_6 mm
20	72	26,9	2,9	134	25	26,9	2,9	138	29
25	78	33,7	3,4	139	25	33,7	3,4	152	38
32	88	42,4	3,6	146	32	42,4	3,6	162	48
40	96	48,3	3,7	152	38	48,3	3,7	171	57
50	118	60,3	3,9	175	51	60,3	3,9	200	76
65	133	76,1	5,2	192	63	73,0	5,2	224	95
80	139	88,9	5,5	205	76	88,9	5,5	243	114
100	164	114,3	6,0	231	102	114,3	6,0	281	152

Bauform 13 F Flanschanschluss*



DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 16			1.4571/PN 16		
		Ø D mm	L_1 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_1 mm	L_3 mm
20	72	105	109	67	105	135	80
25	78	115	114	67	115	140	80
32	88	140	128	76	140	160	92
40	96	150	140	85	150	178	104
50	118	165	176	98	165	226	123
65	133	185	205	110	185	269	142
80	139	200	231	128	200	307	166
100	164	220	283	156	220	383	206

Bauform 13 S Schweißenden



DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 100				1.4571/PN 40			
		Ø d_a mm	s mm	L_6 mm	L_7 mm	Ø d_a mm	s mm	L_6 mm	L_7 mm
20	72	26,9	2,9	25	109	26,9	2,9	29	117
25	78	33,7	3,4	25	114	33,7	3,4	38	140
32	88	42,4	3,6	32	128	42,4	3,6	48	160
40	96	48,3	3,7	38	140	48,3	3,7	57	178
50	118	60,3	3,9	51	176	60,3	3,9	76	226
65	133	76,1	5,2	63	205	73,0	5,2	95	269
80	139	88,9	5,5	76	231	88,9	5,5	114	307
100	164	114,3	6,0	102	283	114,3	6,0	152	383

*PN 40 Flanschanschluss auf Anfrage möglich. Werkstoffangaben für Grundeinheiten.

STENFLEX®

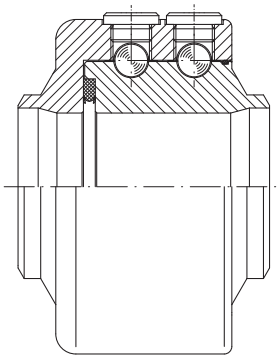
ROHRDREHGELENK TYP DG-02L

DN 125 – DN 700

AUFBAU / AUSFÜHRUNG

- Stator (Außenteil) und Rotor (Innenteil) verbunden mit zweibahniger Kugellagerung
- werksseitige Lebensdauerschmierung
- angeschweißte Anschlussteile: Schweißenden, Rohrbögen oder Flansche

	Werkstoffe	
Grundeinheit	1.7225	1.4571
Schweißende	1.0305	1.4571
Flansch	1.0460	1.4571



Typ DG-02L Grundeinheit
mit zweibahniger Kugellagerung

	Abmessungen
Standard:	DN 125 bis DN 700
Flansche:	PN 10/16 nach EN 1092
andere:	nach ANSI (ASA), BS etc. möglich
Schweißende:	nach ISO-Empfehlung

STANDARD-DICHTUNGEN

- PTFE-Compounddichtung

SONDER-DICHTUNGEN

- Zusätzlicher Innenabstreifer für stark verschmutzte Medien
- Hermetisch abschließende Radialdichtung für Unterwasserbetrieb (ab DN 65)
- Mediumdichtungen für Sauerstoff, Dampf und Lebensmittel

Druckstufe

- PN 10, PN 16 (1.7225) mit Flansch
- PN 16, PN 40 (1.7225) mit Schweißende
- PN 10, PN 16 (1.4571) mit Flansch
- PN 6, PN 16 (1.4571) mit Schweißende

Oberflächenschutz

- Gasnitrierung
- Korrosionsschutz-Grundierung

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

Umdrehungszahl für Schwenk- und Drehbewegungen ≤ 10 U/min.

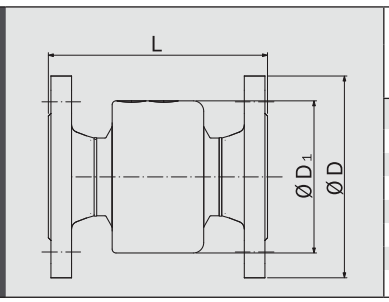
Schwenkbewegungen in mehreren Drehebenen siehe Katalog Seite 160.

Dichtungssatz und Kugeln als Ersatzteile einzeln lieferbar.

ANWENDUNGEN

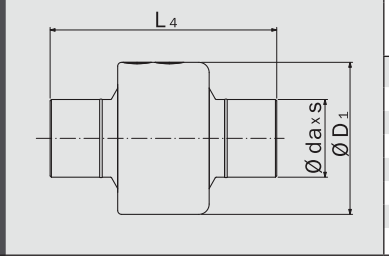
- für flüssige und gasförmige Medien bei hohen Temperaturen und Drücken
- für langsame Schwenk- und Drehbewegungen 360°
- für raue Betriebsverhältnisse
  - in Hydraulikzuleitungen
  - an Walzgerüsten
  - in Klärwerken
  - in Stahlwerken
  - an Schlauchtrommeln
- zum Einbau in bewegliche Rohrleitungssysteme, Förderung von Medien von einem Fixpunkt zu beliebigen Punkten
  - Abfülleinrichtungen
  - Verlade- und Schwenkarme
  - Rohrgelenkscheren
- Einsatz an Prüfständen
- Sonderausführung für Lebensmittel geeignet

Bauform 11 F Flanschanschluss*



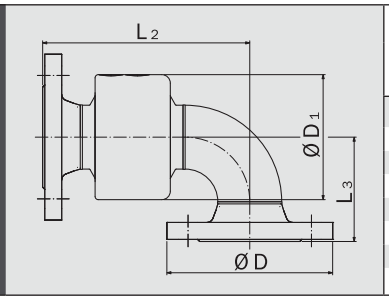
DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 10		1.722/ PN 16		1.4571/PN 10		1.4571/PN 16	
		Ø D mm	L mm	Ø D mm	L mm	Ø D mm	L mm	Ø D mm	L mm
125	197			250	241			250	241
150	223			285	251			285	251
200	277	340	263	340	263	340	265	340	263
250	325	395	277	405	281	395	277	405	281
300	390	445	282	460	302	445	282	460	302
350	420	505	282	520	310	505	282	520	310
400	470	565	290	580	316	565	290	580	316
500	590	670	296	715	326	670	296	715	326

Bauform 11 S Schweißenden



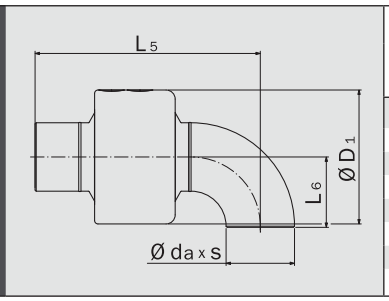
DN	Ø D_1 mm	Ø d_a mm	1.7225/PN 16		1.7225/PN 40		1.4571/PN 6		1.4571/PN 16	
			s mm	L_4 mm	s mm	L_4 mm	s mm	L_4 mm	s mm	L_4 mm
125	197	141,3	6,6	229	6,6	229	6,6	229	6,6	229
150	223	168,3	7,1	239	7,1	229	7,1	239	7,1	239
200	277	219,1	8,2	239	8,2	239	8,2	239	8,2	239
250	325	273,0	9,3	241	9,3	214	9,3	241	9,3	241
300	390	323,9	11,5	246	11,5	246	11,5	246	11,5	246
350	420	355,6	8,0	246			8,0	246		
400	470	406,4	8,8	246			8,8	246		
500	590	508,0	9,5	246			9,5	246		

Bauform 12 F Flanschanschluss*



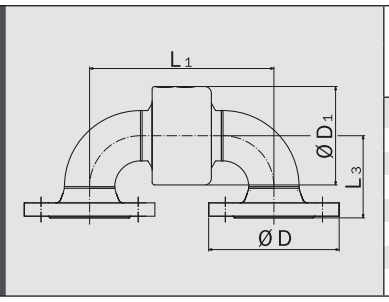
DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 10			1.7225/PN 16			1.4571/PN 10			1.4571/PN 16		
		Ø D mm	L_2 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_2 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_2 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_2 mm	L_3 mm
125	197				250	311	184				250	374	247
150	223				285	346	209				285	423	286
200	277	340	404	267	340	404	267	340	506	369	340	506	369
250	325	395	463	325	405	465	327	395	590	454	405	592	454
300	390	445	519	376	460	529	386	445	671	538	460	681	538
350	420	505	570	427	520	584	441	505	747	618	520	761	618
400	470	565	624	481	580	637	494	565	828	698	580	841	698
500	590	670	729	586	715	744	601	670	983	855	715	998	855

Bauform 12 S Schweißenden



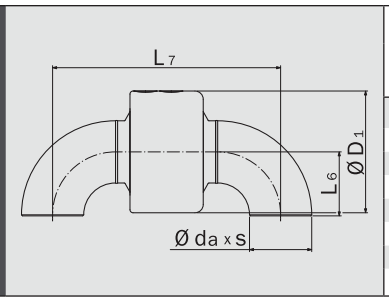
DN	Ø D_1 mm	Ø d_a mm	1.7225/PN 16			1.7225/PN 40			1.4571/PN 6			1.4571/PN 16		
			s mm	L_5 mm	L_6 mm	s mm	L_5 mm	L_6 mm	s mm	L_5 mm	L_6 mm	s mm	L_5 mm	L_6 mm
125	197	141,3	6,6	306	127	6,6	306	127	6,6	369	190	6,6	369	190
150	223	168,3	7,1	341	152	7,1	341	152	7,1	418	229	7,1	418	229
200	277	219,1	8,2	392	203	8,2	392	203	8,2	494	305	8,2	494	305
250	325	273,0	9,3	445	254	9,3	445	254	9,3	572	381	9,3	572	381
300	390	323,9	11,5	501	305	11,5	501	305	11,5	653	457	11,5	653	457
350	420	355,6	8,0	552	356				8,0	729	533			
400	470	406,4	8,8	602	406				8,8	806	610			
500	590	508,0	9,5	704	508				9,5	958	762			

Bauform 13 F Flanschanschluss*



DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 10			1.7225/PN 16			1.4571/PN 10			1.4571/PN 16		
		Ø D mm	L_1 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_1 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_1 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_1 mm	L_3 mm
125	197				250	383	184				250	509	247
150	223				285	443	209				285	597	286
200	277	340	545	267	340	545	267	340	749	369	340	749	369
250	325	395	649	325	405	649	327	395	903	454	405	903	454
300	390	445	756	376	460	756	386	445	1060	538	460	1060	538
350	420	505	858	427	520	858	441	505	1212	618	520	1212	618
400	470	565	958	481	580	958	494	565	1366	698	580	1366	698
500	590	670	1162	586	715	1162	601	670	1670	855	715	1670	855

Bauform 13 S Schweißenden



DN	Ø D_1 mm	Ø d_a mm	1.7225/PN 16			1.7225/PN 40			1.4571/PN 6			1.4571/PN 16		
			s mm	L_6 mm	L_7 mm	s mm	L_6 mm	L_7 mm	s mm	L_6 mm	L_7 mm	s mm	L_6 mm	L_7 mm
125	197	141,3	6,6	127	383	6,6	127	383	6,6	190	509	6,6	190	509
150	223	168,3	7,1	152	443	7,1	152	443	7,1	229	597	7,1	229	597
200	277	219,1	8,2	203	545	8,2	203	545	8,2	305	749	8,2	305	749
250	325	273,0	9,3	254	649	9,3	254	649	9,3	381	903	9,3	381	903
300	390	323,9	11,5	305	756	11,5	305	756	11,5	457	1060	11,5	457	1060
350	420	355,6	8,0	356	858				8,0	533	1212			
400	470	406,4	8,8	406	958				8,8	610	1366			
500	590	508,0	9,5	508	1162				9,5	762	1670			

Werkstoffangaben für Grundeinheiten.
*PN 40 Flanschanschluss und größere Nennweiten bis DN 700 auf Anfrage möglich.

STENFLEX®

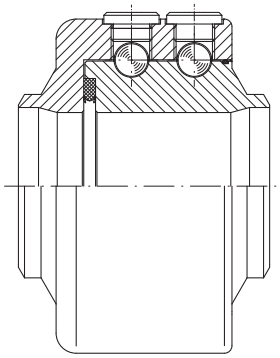
ROHRDREHGELENK TYP DG-02S

DN 20 – DN 150

AUFBAU / AUSFÜHRUNG

- Stator (Außenteil) und Rotor (Innenteil) verbunden mit zweibahniger Kugellagerung
- werksseitige Lebensdauerschmierung
- angeschweißte Anschlussteile: Schweißenden, Rohrbögen oder Flansche

	Werkstoffe	
Grundeinheit	1.7225	1.4571
Schweißende	1.0305	1.4571
Flansch	1.0460	1.4571



Typ DG-02S Grundeinheit mit zweibahniger Kugellagerung

	Abmessungen
Standard:	DN 20 bis DN 150
Flansche:	PN 16/40 nach EN 1092
andere:	nach ANSI (ASA), BS etc. möglich
Schweißende:	nach ISO-Empfehlung

STANDARD-DICHTUNGEN

- PTFE-Compounddichtung

SONDER-DICHTUNGEN

- Zusätzlicher Innenabstreifer für stark verschmutzte Medien
- Hermetisch abschließende Radialdichtung für Unterwasserbetrieb (ab DN 65)
- Mediumdichtungen für Sauerstoff, Dampf und Lebensmittel

Druckstufe

- PN 16, PN 40 (1.7225) mit Flansch
- PN 250, PN 350 (1.7225) mit Schweißende
- PN 16, PN 40 (1.4571) mit Flansch
- PN 100 (1.4571) mit Schweißende
- höhere Drücke bis max. PN 350 möglich

Oberflächenschutz

- Gasnitrierung
- Korrosionsschutz-Grundierung

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

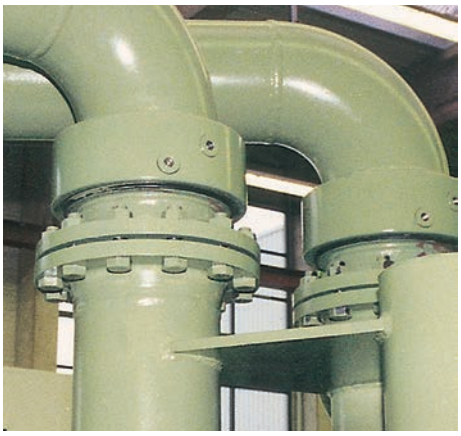
Umdrehungszahl für Schwenk- und Drehbewegungen ≤ 10 U/min.

Schwenkbewegungen in mehreren Drehebenen siehe Katalog Seite 160.

Dichtungssatz und Kugeln als Ersatzteile einzeln lieferbar.

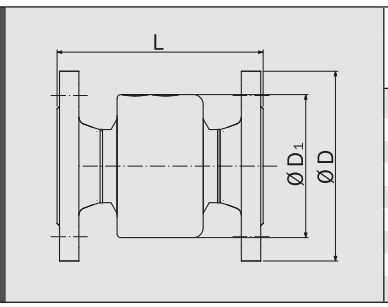
ANWENDUNGEN

- robuste Ausführung für flüssige und gasförmige Medien bei hohen Temperaturen und besonders hohen Drücken
- für Belastungen mit großen Biegemomenten geeignet
- für langsame Schwenk- und Drehbewegungen 360°
- für raue Betriebsverhältnisse
  - in Hydraulikzuleitungen
  - an Walzgerüsten
  - in Klärwerken
  - in Stahlwerken
  - an Schlauchtrommeln
- zum Einbau in bewegliche Rohrleitungssysteme, Förderung von Medien von einem Fixpunkt zu beliebigen Punkten
  - Abfülleinrichtungen
  - Verlade- und Schwenkarme
  - Rohrgelenkscheren
- Einsatz an Prüfständen
- Sonderausführung für Lebensmittel geeignet



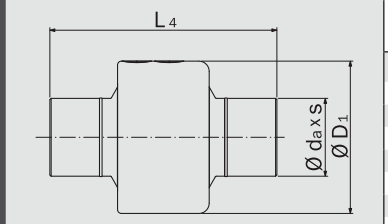
STENFLEX® Rohrdrehgelenke Typ DG-02S an Verladearmen

Bauform 11 F
Flanschanschluss



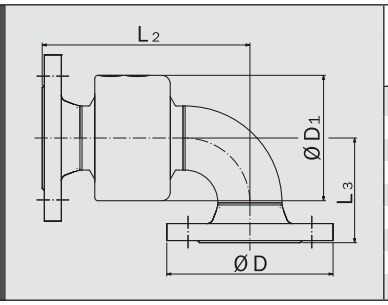
DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 16		1.7225/ PN 40		1.4571/PN 16		1.4571/PN 40	
		Ø D mm	L mm	Ø D mm	L mm	Ø D mm	L mm	Ø D mm	L mm
20	72	105	174	105	174	105	174	105	174
25	78	115	174	115	174	115	174	115	174
32	88	140	178	140	178	140	178	140	178
40	104	150	184	150	184	150	184	150	184
50	118	165	194	165	200	165	194	165	200
65	133	185	204	185	218	185	204	185	218
80	139	200	214	200	230	200	214	200	230
100	175	220	218	235	244	220	218	235	244
125	218	250	254	270	280	250	254	270	280

Bauform 11 S
Schweißenden



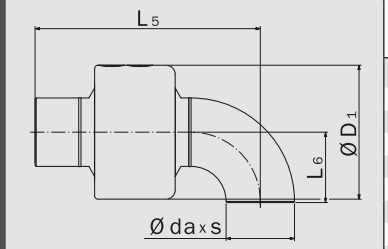
DN	Ø D_1 mm	Ø d_a mm	1.7225/PN 250		1.7225/PN 350		1.4571/PN 100	
			s mm	L_4 mm	s mm	L_4 mm	s mm	L_4 mm
20	72	26,9	3,9	194	3,9	194	3,9	194
25	78	33,7	4,6	194	4,6	194	4,6	194
32	88	42,4	4,9	194	4,9	194	4,9	194
40	104	48,3	5,1	194	5,1	194	5,1	194
50	118	60,3	5,5	204	5,5	204	5,5	204
65	133	73,0	7,0	214			7,0	214
80	139	88,9	7,6	214			7,6	214
100	175	114,3	8,6	214			8,6	214
125	218	141,3	9,5	244			9,5	244

Bauform 12 F
Flanschanschluss



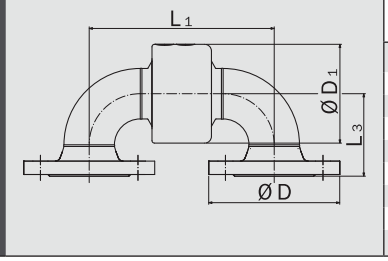
DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 16			1.7225/PN 40			1.4571/PN 16			1.4571/PN 40		
		Ø D mm	L_2 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_2 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_2 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_2 mm	L_3 mm
20	72	105	159	67	105	159	67	105	172	80	105	163	71
25	78	115	159	67	115	159	67	115	172	80	115	172	80
32	88	140	168	76	140	168	76	140	184	92	140	184	92
40	104	150	177	85	150	177	85	150	196	104	150	196	104
50	118	165	200	98	165	203	101	165	225	123	165	228	126
65	133	185	222	110	185	229	117	185	254	142	185	261	149
80	139	200	240	128	200	248	136	200	278	166	200	286	174
100	175	220	268	156	235	281	169	220	318	206	235	331	219
125	218	250	326	184	270	339	197	250	389	247	270	402	260

Bauform 12 S
Schweißenden



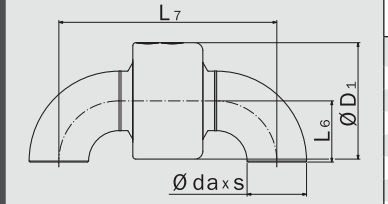
DN	Ø D_1 mm	Ø d_a mm	1.7225/PN 250			1.7225/PN 350			1.4571/PN 100		
			s mm	L_5 mm	L_6 mm	s mm	L_5 mm	L_6 mm	s mm	L_5 mm	L_6 mm
20	72	26,9	3,9	169	25	3,9	169	25	3,9	173	29
25	78	33,7	4,6	169	25	4,6	169	25	4,6	182	38
32	88	42,4	4,9	176	32	4,9	176	32	4,9	192	48
40	104	48,3	5,1	182	38	5,1	182	38	5,1	201	57
50	118	60,3	5,5	205	51	5,5	205	51	5,5	230	76
65	133	73,0	7,0	227	63				7,0	259	95
80	139	88,9	7,6	240	76				7,6	278	114
100	175	114,3	8,6	266	102				8,6	316	152
125	218	141,3	9,5	321	127				9,5	384	190

Bauform 13 F
Flanschanschluss



DN	Ø D_1 mm	1.7225/PN 16			1.7225/PN 40			1.4571/PN 16			1.4571/PN 40		
		Ø D mm	L_1 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_1 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_1 mm	L_3 mm	Ø D mm	L_1 mm	L_3 mm
20	72	105	144	67	105	144	67	105	170	80	105	152	71
25	78	115	144	67	115	144	67	115	170	80	115	170	80
32	88	140	158	76	140	158	76	140	190	92	140	190	92
40	104	150	170	85	150	170	85	150	208	104	150	208	104
50	118	165	206	98	165	206	101	165	256	123	165	256	126
65	133	185	240	110	185	240	117	185	304	142	185	304	149
80	139	200	266	128	200	266	136	200	342	166	200	342	174
100	175	220	318	156	235	318	169	220	418	206	235	418	219
125	218	250	398	184	270	398	197	250	524	247	270	524	260

Bauform 13 S
Schweißenden



DN	Ø D_1 mm	Ø d_a mm	1.7225/PN 250			1.7225/PN 350			1.4571/PN 100		
			s mm	L_6 mm	L_7 mm	s mm	L_6 mm	L_7 mm	s mm	L_6 mm	L_7 mm
20	72	26,9	3,9	25	144	3,9	25	144	3,9	29	152
25	78	33,7	4,6	25	144	4,6	25	144	4,6	38	170
32	88	42,4	4,9	32	158	4,9	32	158	4,9	48	190
40	104	48,3	5,1	38	170	5,1	38	170	5,1	57	208
50	118	60,3	5,5	51	206	5,5	51	206	5,5	76	256
65	133	73,0	7,0	63	240				7,0	95	304
80	139	88,9	7,6	76	266				7,6	114	342
100	175	114,3	8,6	102	318				8,6	152	418
125	218	141,3	9,5	127	398				9,5	190	524

Werkstoffangaben für Grundeinheiten. Größere Nennsweiten bis DN 300 auf Anfrage möglich.

STENFLEX®

ROHRDREHKOPF TYP DK-01

DN 8 – DN 50

AUFBAU

- Stator (Außenteil) und Rotor (Innenteil) verbunden mit einbahniger Kugellagerung
- Werksseitige Lebensdauerschmierung
- Innengewinde nach ISO 7-1 (DIN 2999)

	Werkstoffe	
Grundeinheit mit Gewindeanschluss	1.7225	1.4571

STANDARD-DICHTUNGEN

- PTFE-Compounddichtung

SONDER-DICHTUNGEN

- Zusätzlicher Innenabstreifer für stark verschmutzte Medien
- Mediumdichtungen für Sauerstoff, Dampf und Lebensmittel

Druckstufe

- PN 100 (1.7225)
- PN 40 (1.4571)

Oberflächenschutz

- Gasnitrierung
- Korrosionsschutz-Grundierung

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

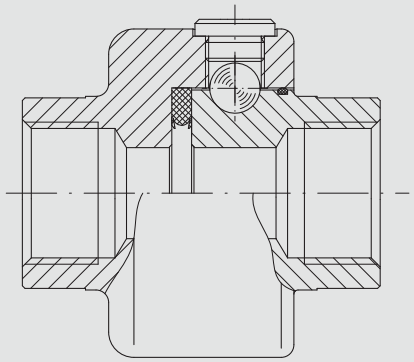
Umdrehungszahl für Schwenk- und Drehbewegungen ≤ 10 U/min.

Schwenkbewegungen in mehreren Drehebenen siehe Katalog Seite 160.

Dichtungssatz und Kugeln als Ersatzteile einzeln lieferbar.

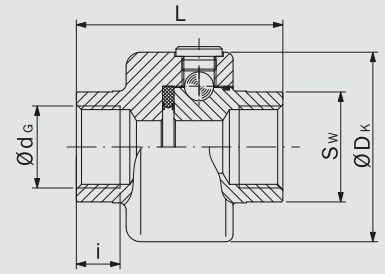
ANWENDUNGEN

- für flüssige oder gasförmige Medien bei hohen Temperaturen und Drücken
- für langsame Schwenk- und Drehbewegungen 360°
- schnelle Montage durch Gewindeanschluss
- für raue Betriebsverhältnisse
  - in Hydraulikzuleitungen
  - an Walzgerüsten
  - an Schlauchtrommeln
- zum Einbau in bewegliche Rohrleitungssysteme, Förderung von Medien von einem Fixpunkt zu beliebigen Punkten
  - Abfülleinrichtungen
  - Verlade- und Schwenkarme
  - Rohrgelenkscheren
- Einsatz an Prüfständen
- Sonderausführung für Lebensmittel geeignet



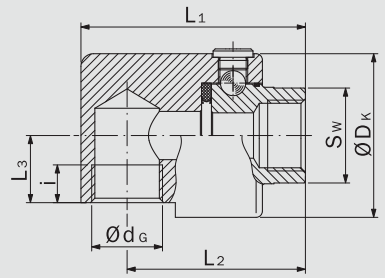
Typ DK-01
mit einbahniger Kugellagerung

Bauform 11IG
Gewindeanschluss



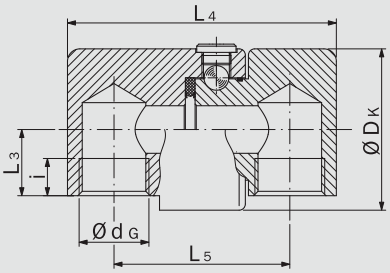
DN	Ø d_G Zoll	i mm	Ø D_K mm	S_w mm	L mm	Gewicht ca. kg
8	Rp 1/4“	12	72	32	78	1,2
10	Rp 3/8“	12	72	32	78	1,2
15	Rp 1/2“	14	72	32	78	1,3
20	Rp 3/4“	16	72	32	78	1,3
25	Rp 1“	18	78	41	85	1,6
32	Rp 1 1/4“	20	88	55	85	2,2
40	Rp 1 1/2“	22	96	60	90	2,2
50	Rp 2“	24	118	70	100	4,1

Bauform 12IG
Gewindeanschluss



DN	Ø d_G Zoll	i mm	Ø D_K mm	S_w mm	L_1 mm	L_2 mm	L_3 mm	Gewicht ca. kg
8	Rp 1/4“	12	72	32	92	75	30	1,8
10	Rp 3/8“	12	72	32	92	75	30	1,85
15	Rp 1/2“	14	72	32	92	75	30	1,9
20	Rp 3/4“	16	72	32	92	75	30	2,0
25	Rp 1“	18	78	41	107	85	32	2,6
32	Rp 1 1/4“	20	88	55	115	90	33	3,5
40	Rp 1 1/2“	22	96	60	132	100	35	4,3
50	Rp 2“	24	118	70	150	110	42	7,4

Bauform 13IG
Gewindeanschluss



DN	Ø d_G Zoll	i mm	Ø D_K mm	S_w mm	L_3 mm	L_4 mm	L_5 mm	Gewicht ca. kg
8	Rp 1/4“	12	72	30	92	110	75	2,5
10	Rp 3/8“	12	72	30	92	110	75	2,6
15	Rp 1/2“	14	72	30	92	110	75	2,7
20	Rp 3/4“	16	72	30	92	110	75	2,8
25	Rp 1“	18	80	32	107	130	85	3,8
32	Rp 1 1/4“	20	88	33	115	152	100	5,8
40	Rp 1 1/2“	22	96	35	132	175	110	6,4
50	Rp 2“	24	118	42	150	208	128	11,5

STENFLEX®

ROHRDREHKOPF TYP DK-02

DN 8 – DN 50

AUFBAU

- Stator (Außenteil) und Rotor (Innenteil) verbunden mit zweibahniger Kugellagerung
- Werksseitige Lebensdauerschmierung
- Innengewinde nach ISO 7-1 (DIN 2999)

	Werkstoffe	
Grundeinheit mit Gewindeanschluss	1.7225	1.4571

STANDARD-DICHTUNGEN

- PTFE-Compounddichtung

SONDER-DICHTUNGEN

- Zusätzlicher Innenabstreifer für stark verschmutzte Medien
- Mediumdichtungen für Sauerstoff, Dampf und Lebensmittel

Druckstufe

- PN 250, PN 350 (1.7225), PN 420 auf Anfrage
- PN 100 (1.4571)

Oberflächenschutz

- Gasnitrierung
- Korrosionsschutz-Grundierung

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

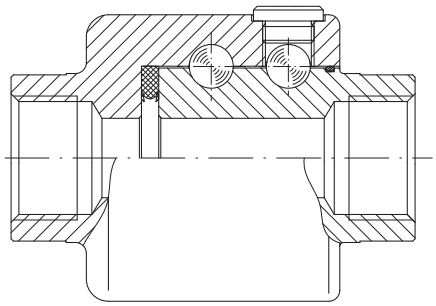
Umdrehungszahl für Schwenk- und Drehbewegungen ≤ 10 U/min.

Schwenkbewegungen in mehreren Drehebenen siehe Katalog Seite 160.

Dichtungssatz und Kugeln als Ersatzteile einzeln lieferbar.

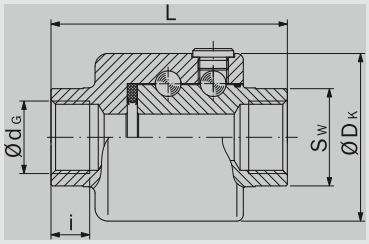
ANWENDUNGEN

- für flüssige oder gasförmige Medien bei hohen Temperaturen und Drücken
- für Belastungen mit großen Biegemomenten geeignet
- für langsame Schwenk- und Drehbewegungen 360°
- schnelle Montage durch Gewindeanschluss
- für raue Betriebsverhältnisse
  - in Hydraulikzuleitungen
  - an Walzgerüsten
  - an Schlauchtrommeln
- zum Einbau in bewegliche Rohrleitungssysteme, Förderung von Medien von einem Fixpunkt zu beliebigen Punkten
  - Abfülleinrichtungen
  - Verlade- und Schwenkarme
  - Rohrgelenkscheren
- Einsatz an Prüfständen
- Sonderausführung für Lebensmittel geeignet



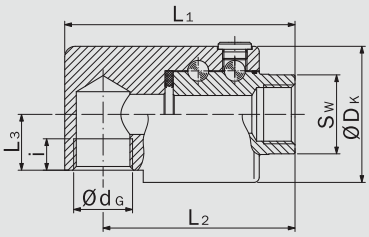
Typ DK-02
mit zweibahniger Kugellagerung

Bauform 11IG
Gewindeanschluss



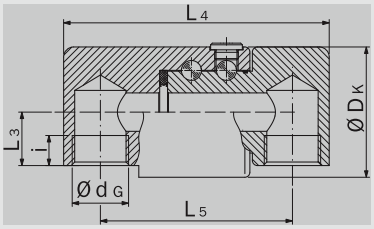
DN	Ø d_G Zoll	i mm	Ø D_K mm	S_w mm	L mm	Gewicht ca. kg
8	Rp 1/4“	12	72	32	110	2,7
10	Rp 3/8“	12	72	32	110	2,7
15	Rp 1/2“	14	72	32	110	2,8
20	Rp 3/4“	16	72	32	110	2,8
25	Rp 1“	18	78	41	110	2,9
32	Rp 1 1/4“	20	88	55	120	3,8
40	Rp 1 1/2“	22	104	60	120	3,9
50	Rp 2“	24	118	70	145	5,4

Bauform 12IG
Gewindeanschluss



DN	Ø d_G Zoll	i mm	Ø D_K mm	S_w mm	L_1 mm	L_2 mm	L_3 mm	Gewicht ca. kg
8	Rp 1/4“	12	72	32	132	110	30	3,7
10	Rp 3/8“	12	72	32	132	110	30	3,7
15	Rp 1/2“	14	72	32	132	110	30	3,8
20	Rp 3/4“	16	72	32	132	110	30	3,8
25	Rp 1“	18	78	41	132	110	32	3,9
32	Rp 1 1/4“	20	88	55	158	125	34	6,5
40	Rp 1 1/2“	22	104	60	158	125	40	6.6
50	Rp 2“	24	118	70	190	150	40	9,0

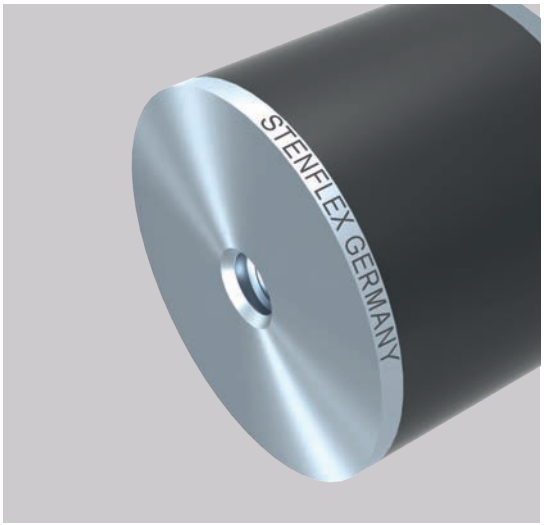
Bauform 13IG
Gewindeanschluss

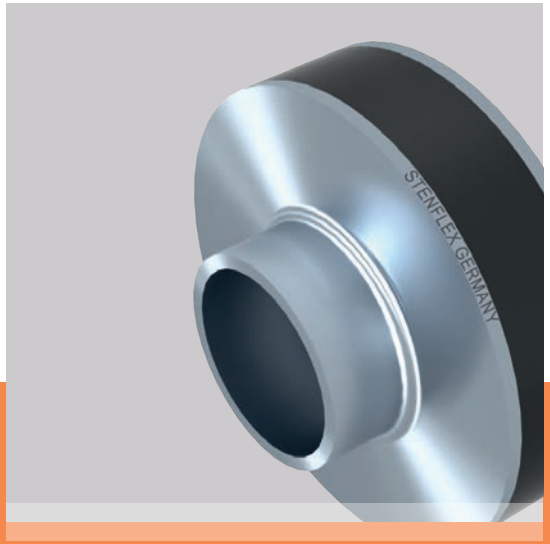


DN	Ø d_G Zoll	i mm	Ø D_K mm	L_3 mm	L_4 mm	L_5 mm	Gewicht ca. kg
8	Rp 1/4“	12	72	30	154	110	5,0
10	Rp 3/8“	12	72	30	154	110	5,0
15	Rp 1/2“	14	72	30	154	110	5,1
20	Rp 3/4“	16	72	30	154	110	5,1
25	Rp 1“	18	78	32	160	115	5,2
32	Rp 1 1/4“	20	88	34	200	132	9,3
40	Rp 1 1/2“	22	104	40	200	132	9,5
50	Rp 2“	24	118	40	235	155	11,9

GUMMIMETALL-ELEMENTE
PROGRAMMÜBERSICHT

STENFLEX® **GUMMIMETALL-ELEMENTE** WERDEN ALS DÄMPFUNGSELEMENTE AN MASCHINEN, MESSGERÄTEN, MOTOREN, PUMPEN UND APPARATEN EINGESETZT. SIE VERHINDERN DIE ÜBERTRAGUNG VON VIBRATIONEN UND GERÄUSCHEN UND SORGEN SO FÜR EINE OPTIMALE KÖRPERSCHALLISOLIERUNG.





QUALITÄT.

GUMMIMETALL-ELEMENTE

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER GUMMIMETALL-ELEMENTE

STENFLEX® Gummimetall-Elemente haben sich seit Jahrzehnten als Dämpfungselemente im Maschinen-, Motoren- und Apparatebau bewährt. Die großindustrielle Fertigung auf Basis der EN ISO 9001:2015 sowie die langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Fertigung von Gummimetall-Elementen garantieren eine gleichbleibend hohe Produktqualität. Unsere Produkte stellen in den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten im praktischen Einsatz und gewährleisten einen störungsfreien Betrieb vor Ort.

Um die Übertragung von Vibrationen und Geräuschen zu verhindern, wird für eine optimale Körperschallisolierung die Verwendung von Gummimetall-Elementen empfohlen, auf denen die Aggregate und Pumpen gelagert werden. Sie stellen eine sinnvolle Ergänzung zu den geräuschdämpfenden Gummi-Kompensatoren dar. Für die technische Beratung und Auslegung der Elemente stehen unsere Fachingenieure zur Verfügung.

VERWENDUNGSZWECK

Gummi ist durch seine natürlichen Eigenschaften hervorragend als Werkstoff für Dämpfungselemente geeignet.

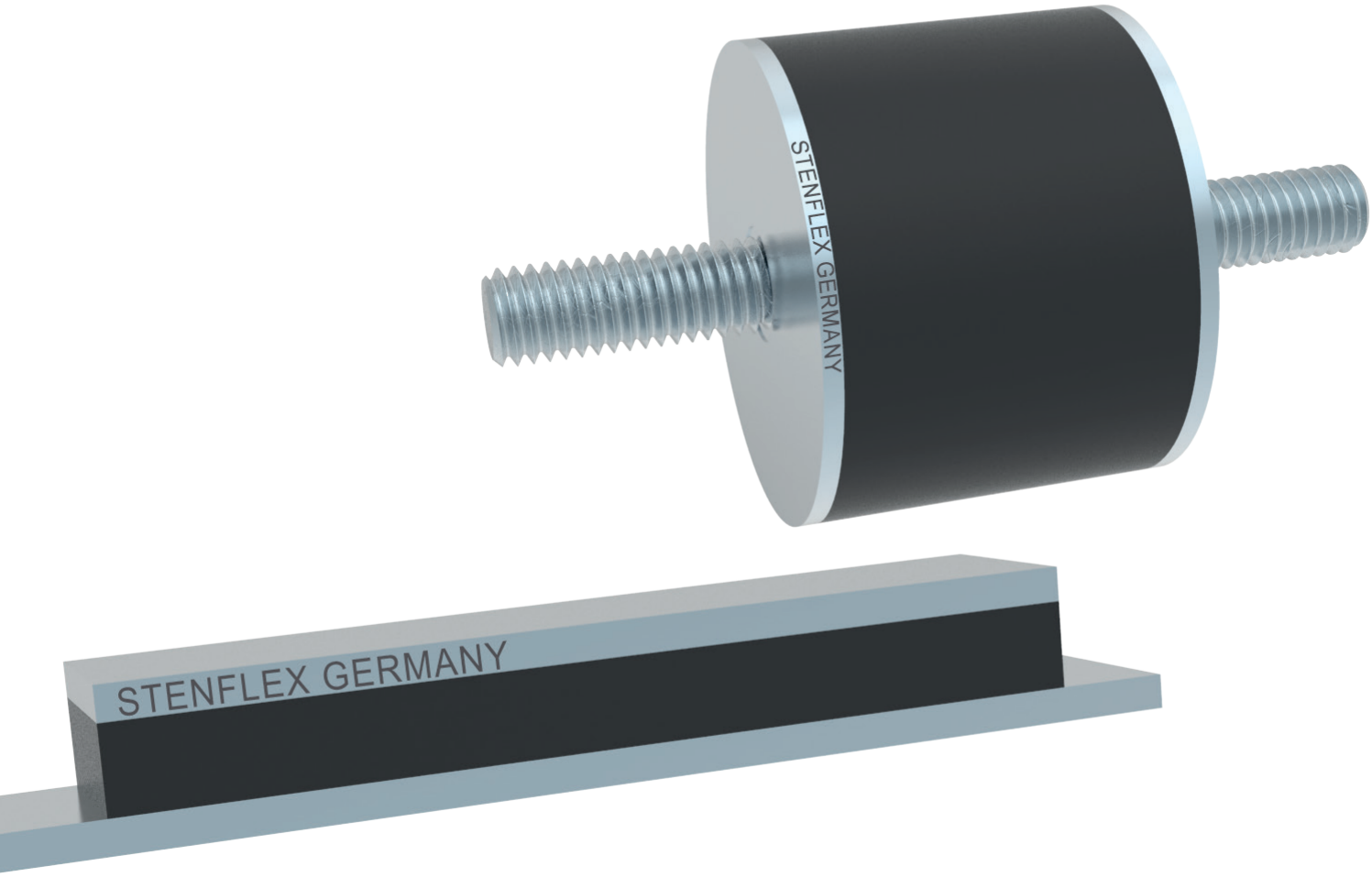
STENFLEX® Gummimetall-Elemente werden als Lager zur Aufnahme von

- Schwingungen
- Erschütterungen

oder zur Geräuschdämpfung an

- Maschinen
- Messgeräten
- Motoren
- Pumpen
- Aggregaten
- Walzen etc.

eingesetzt.



ENTWICKLUNG / KONSTRUKTION / AUSLEGUNG

STENFLEX® Gummimetall-Elemente werden rechnerisch mit Hilfe modernster Berechnungsverfahren ausgelegt und zudem experimentell optimiert.

Jede elastisch aufgestellte Maschine führt freie Schwingungen aus, wenn sie z. B. durch einen Stoß aus ihrer Ruhelage gebracht wird. Dieses System schwingt in einem bestimmten Rhythmus, wobei die Zahl der Schwingungen pro Zeiteinheit konstant ist (Eigenfrequenz). Wirkt zusätzlich auf die elastisch aufgestellte Maschine eine periodische Kraft, so führt das System erzwungene Schwingungen aus (Erregerfrequenz). Bei einer elastischen Lagerung sind beide Faktoren sehr wichtig, wie die abgebildete Kurve im Diagramm A zeigt.

Daraus ist zu ersehen, dass eine Schwingungsisolierung nur dann möglich ist, wenn die Erregerfrequenz n_{err} genügend weit über der Eigenfrequenz n_e liegt. Dabei muss in jedem Fall das Resonanzgebiet durchfahren werden, d. h., das Gebiet, in dem Erregerfrequenz und Eigenfrequenz gleich sind. Dieses Durchfahren des Resonanzgebietes sollte möglichst schnell geschehen, da sich sonst die Schwingungen aufschaukeln können und die Amplituden rechnerisch unendlich groß werden. Die bei Gummimetall-Elementen vorhandene Werkstoffdämpfung lässt die Amplitude jedoch nicht über einen bestimmten Wert ansteigen.

Für eine wirksame elastische Lagerung ist es also sowohl bei Aktiv- als auch bei Passiventstörung erforderlich, genügend stark überkritisch zu lagern.

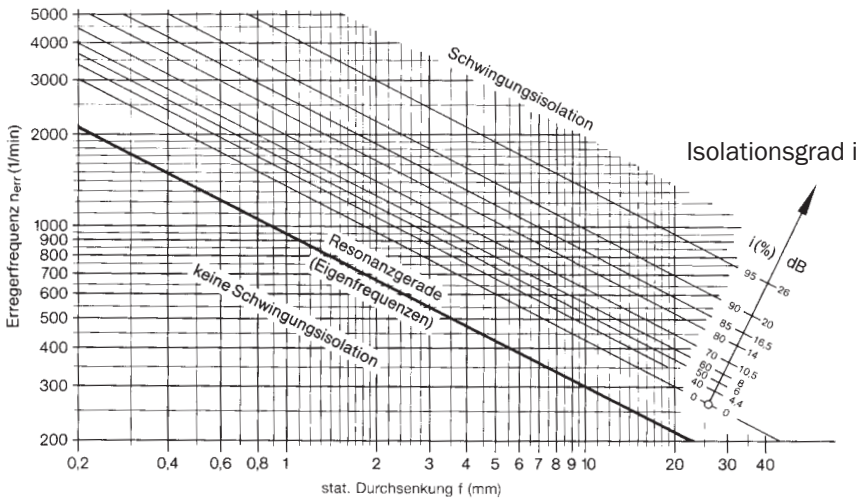
Wir empfehlen ein Verhältnis von $n_{err} : n_e$ von mindestens 2:1, so dass ein Isolationsgrad von mindestens 60% gewährleistet ist.

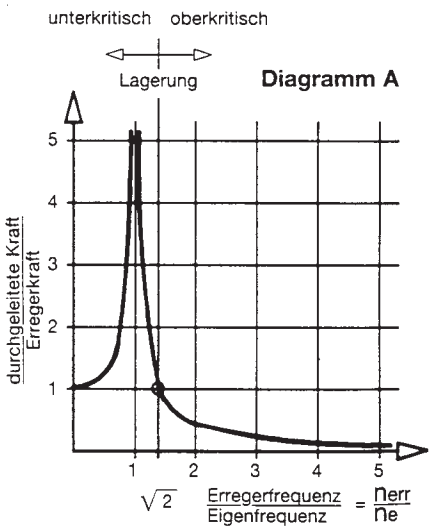
Die Federkonstante C der Gummimetall-Elemente ist in den einzelnen Maßblättern für reine Druckbeanspruchung als C_D und für eine Schubbeanspruchung als C_S angegeben.

Zur Vereinfachung kann ohne Errechnung der Eigenfrequenz aus dem Diagramm B bei einer bestimmten Erregerfrequenz und der statischen Durchsenkung sofort der Isolationsgrad (%) abgelesen werden.

Die in den folgenden Maßtabellen für Gummimetall-Elemente angegebenen Werte F_{zul} geben die zulässigen statischen Dauerbelastungen an, denen dynamische Wechsellasten überlagert werden können. Diese Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Bei besonders hohen dynamischen Wechsellasten, bzw. bei hohen Frequenzen sind die Belastungsangaben entsprechend zu reduzieren.

Diagramm B





EIGENFREQUENZ

$$n_e = \frac{300}{\sqrt{f}}$$

f = statische Durchsenkung (mm)
n_e = Eigenfrequenz (1/min.)

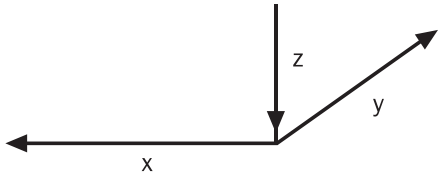
ISOLATIONSGRAD

$$\eta = \frac{\left(\frac{n_{err}}{n_e}\right)^2 - 2}{\left(\frac{n_{err}}{n_e}\right)^2 - 1} \cdot 100$$

η = Isolationsgrad (%)
n_{err} = Erregerfrequenz (1/min.)

GUMMIMETALL-ELEMENTE

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER GUMMIMETALL-ELEMENTE



ENTWICKLUNG / KONSTRUKTION / AUSLEGUNG

In den meisten Fällen ist eine Lagerung mit unterschiedlichen Federraten in den verschiedenen Belastungsrichtungen erforderlich.

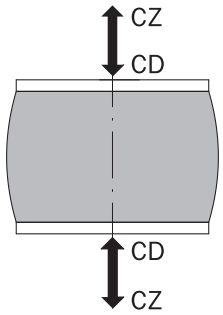
Um die Richtungen der angreifenden Kräfte und Verformungen eindeutig festzulegen, werden diese mit x, y und z bezeichnet.

Dementsprechend werden die Federraten für die jeweiligen Richtungen mit cx, cy und cz bezeichnet.

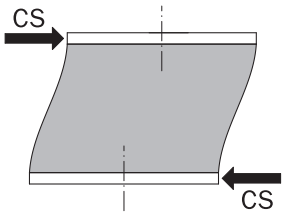
FEDERRATE

$$C = \frac{P}{f}$$

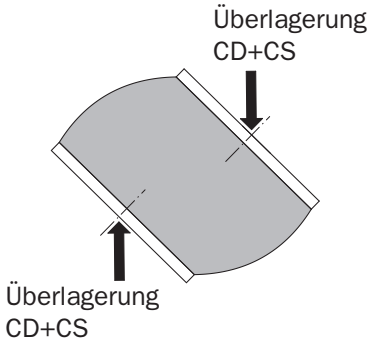
C =	Federrate (N/mm)
P =	Kraft (N)
f =	Federweg (mm)



Bei senkrechter Krafteinleitung Druckbeanspruchung, Zugbeanspruchung

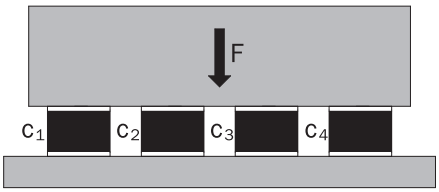


Bei seitlicher Krafteinleitung Schubbeanspruchung



Bei schräger Krafteinleitung überlagerte Druck-Schubbeanspruchung

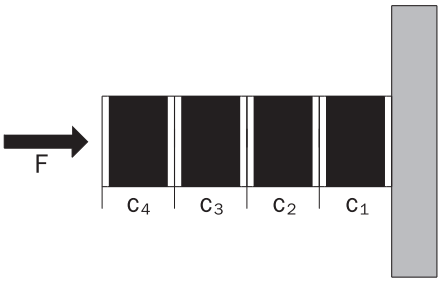
CD = Federrate - Druckbeanspruchung (N/mm)
CZ = Federrate - Zugbeanspruchung (N/mm)
CS = Federrate - Schubbeanspruchung (N/mm)



Federweg: $s = \frac{F}{c_{ges}} = \frac{F}{c_1 + c_2 + c_3 + c_4}$

Federrate: $c_{ges} = c_1 + c_2 + c_3 + c_4$

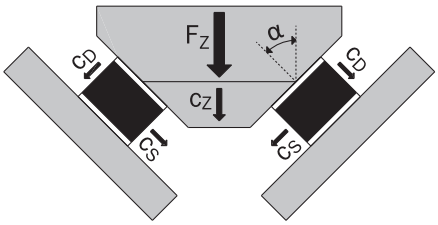
Parallelschaltung



Federweg: $s = \frac{F}{c_{ges}} = \frac{F}{c_1} + \frac{F}{c_2} + \frac{F}{c_3} + \frac{F}{c_4}$

Federrate: $\frac{1}{c_{ges}} = \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} + \frac{1}{c_3} + \frac{1}{c_4}$

Reihenschaltung



Federweg: $s = \frac{F_z}{c_z}$

Federrate: $c_z = 2 \cdot (c_D \cos^2 \alpha + c_S \sin^2 \alpha)$

Überlagerte Belastung

GUMMIMETALL-ELEMENTE

BEGRIFFE

DÄMPFUNG

Die Dämpfung entspricht dem Energieverlust pro Schwingung. In der Schwingungstechnik wird als Maß für die Dämpfung der mechanische Verlustwinkel angegeben.

Die Dämpfung ist kein konstanter Wert. Sie ist abhängig von

- der Gummiqualität
- der Temperatur
- der Verformungsgeschwindigkeit
- der Formgebung
- der Spannungsart.

Bei der Schwingungsisolation werden meist schwach dämpfende Mischungen eingesetzt, weil diese im überkritischen Gebiet der Lagerung eine bessere Isolationswirkung erzielen.

Um eine gute Dauerfestigkeit bei Druckbelastung zu erreichen, ist im allgemeinen eine statische Einfederung von 10 – 15% der vorhandenen Gummihöhe zulässig.

ELASTIZITÄT

Bei unterschiedlichen Kautschuken findet sich auch unterschiedliches Elastizitätsverhalten.

Angegeben wird die Elastizität als sogenannte Rückprallelastizität in Prozent (DIN 53512). Hohe Elastizität entspricht geringer Dämpfung.

OZONBESTÄNDIGKEIT

Eine wichtige Eigenschaft und die Grundlage für die Witterungsbeständigkeit ist die Beständigkeit gegen Ozon (ISO 1431).

Ozon ist eine Modifikation des Sauerstoffs und kommt in wechselnder Konzentration in der Atmosphäre vor. Gummi erhält in gedehntem Zustand durch den Angriff von Ozon Risse, die quer zur Spannungsrichtung verlaufen. Als Voraussetzung für die Bildung von Ozonrissen muss der Gummi eine bestimmte Spannungs- oder Dehnungsschwelle überschritten haben. Sie wird im allgemeinen als kritische Dehnung bezeichnet. Geschwindigkeit und Ausmaß dieser Schädigungen hängen von den Einwirkungsbedingungen und in hohem Maße von der jeweiligen Gummi-Mischung ab.

BEARBEITUNG

Gummiteile können nach dem Vulkanisieren durch Schleifen, Abschneiden oder Abstechen, durch Stanzen und auch durch Bohren bearbeitet werden.

Dabei ist darauf zu achten, dass möglichst wenig Wärme in die Haftzonen eingeleitet wird.

VERFORMUNG

Eine bleibende Verformung unter Belastung ist bei Gummielementen unvermeidlich. Unter statischer Last gleiten einzelne Molekülketten aneinander ab. Man spricht hier von „Fließen“ oder „Kriechen“ (DIN 53444) (DIN EN ISO 899-1).

Bei dynamischer Beanspruchung spricht man von „Setzung“. Diese bleibende Verformung ist proportional dem Logarithmus der Zeit und abhängig von der Temperatur und wird in Prozent der statischen Einfederung angegeben. Bleibende Verformungen von ca. 25% sind üblich.

Gummimetall-Elemente aus Naturkautschuk verhalten sich hinsichtlich der bleibenden Verformung wesentlich günstiger als vergleichbare Elemente aus Synthesekautschuk.

HÄRTE

Unter diesem Begriff ist der relative Widerstand der Oberfläche gegen die Eindrücke eines Eindringkörpers bestimmter Dimensionen unter einer bestimmten Belastung zu verstehen.

Die Härtezahlen stellen entweder die Eindringtiefe oder davon abgeleitete zweckmäßige Einheiten dar wie z. B. die Shore-Härte (ISO 868).

HAFTUNG

Für die Bindung von Elastomeren an Metalle werden Haftvermittler überwiegend als Zweischichtensystem eingesetzt.

Dieses System bietet einen wirkungsvollen Schutz gegen Unterrostung und eine gute Haftung. Auf die saubere, fettfreie Bindefläche (mechanische bzw. chemische Vorbehandlung) werden die Haftvermittler durch Streichen, Tauchen oder Spritzen aufgetragen. Durch den Vulkanisationsprozess wird eine feste Verbindung zwischen der Gummimischung und dem Metall hergestellt.

Es ergeben sich so Haftfestigkeiten, die normalerweise die Bruchfestigkeit der eingesetzten Elastomerqualität übersteigen.

Die absoluten Reißwerte sind abhängig von der Festigkeit der Kautschukmischung und von der Artikelgeometrie. Eine galvanische Veredelung der Metall-Fertigteile ist nachträglich ohne Beeinträchtigung des Haftverbundes möglich.

TOLERANZEN

Die Maßtoleranzen richten sich nach den einschlägigen Normen. Gummi-Maßtoleranzen sind in DIN 7715 festgelegt.

Gleiches gilt auch für die Werkstoffeigenschaften der Gummielemente. Die Härte kann um ± 5 Shore-Punkte schwanken, und für die Federrate ergibt sich entsprechend ein Toleranzfeld von ± 20%.

Bei besonders hohen technischen Anforderungen kann bei entsprechend betriebenem Aufwand eine Toleranzfeld-Einengung auf ± 10% der Federrate erreicht werden.

GUMMIMETALL-ELEMENTE

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER GUMMIMETALL-ELEMENTE

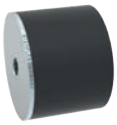
AUSFÜHRUNGEN

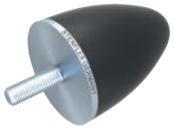
Die Gummimetall-Elemente unterscheiden sich nach folgenden Kriterien

- In der Bauart (Puffer, Schienen, Deckenelemente, Maschinenfüße, Lagerelemente)
- In der Anschlussart (Außengewinde, Innengewinde, Befestigungsbohrungen)
- In der Gummihärte (45, 60, 70 Shore A)
- In der Beanspruchung (Druck-, Schub-, überlagerte Beanspruchung)

Die Gummimetall-Elemente werden einbaufertig ausgeliefert. Neben den Standardausführungen werden auch Sonderausführungen für besondere Betriebsverhältnisse entwickelt und gefertigt.

GMA-1


GMA-2


GMA-3

Anschlag-Puffer

Aufbau:

Zylindrischer Gummipuffer oder parabolischer Gummipuffer mit stark progressiver Kennlinie.
Einseitig anvulkanisierte Metallplatte mit Außen- oder mit Innengewinde.

Beanspruchung:

Druckbeanspruchung in axialer Richtung.
Zur Aufnahme von Stoß- und Anschlagkräften (Begrenzung von Federwegen).

GMP-1

GMP-2

GMP-3

GMP-4

Pufferelemente

Aufbau:

Zylindrischer Gummipuffer oder Puffer mit eingezogener Gummikontur.
Einseitig oder beidseitig anvulkanisierte Metallplatten mit Außen- oder Innengewinde.

Beanspruchung:

Druck- und Zugbeanspruchung in axialer Richtung. Schubbeanspruchung in seitlicher Richtung.
Zur Aufnahme von Stoß- und Beschleunigungskräften.

GMD-1

Deckenelement

Aufbau:

Elastischer Gummikörper mit Hohlprofil und Sicherheitsriegel.
Einseitig anvulkanisierter Gewindebolzen.
U-Metallprofil mit Durchgangsbohrungen zur Deckenbefestigung.

Beanspruchung:

Druck- und Zugbeanspruchung in axialer Richtung.
Zur Aufnahme von Stoß- und Beschleunigungskräften.

GMS-1

GMS-2

Schienen

Aufbau:

Flacher Gummikörper für hohe Belastung.
Beidseitig anvulkanisierte Metallschienen.
Befestigungsgewinde kann bauseits in die Metallschienen eingebracht werden.

Beanspruchung:

Hohe Druck- und Schubbeanspruchung bei geringem Platzbedarf.

GMF-1

GMF-2

Maschinen-Füße

Aufbau:

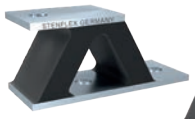
Im Metallkörper eingekapselter elastischer Gummikörper.
Eine Seite mit anvulkanisierter Stahl-Befestigungsplatte (Befestigungsbohrungen). Andere Seite mit Außen- oder Innengewinde.

Beanspruchung:

Hohe Druck- und Zugbewegung in axialer Richtung (Durchfederung).
Geringe Schubbewegung in seitlicher Richtung.

GML-R

GML-U



GML-V

GML-W

Lagerelemente

Aufbau:

Sehr elastische ringförmige, U-förmige oder W-förmige Gummikörper.
Beidseitig anvulkanisierte Metall-Befestigungsplatten mit Gewindebolzen oder mit Befestigungsbohrungen.

Beanspruchung:

Druck- und Zugbeanspruchung in axialer Richtung.
Schubbeanspruchung in seitlicher Richtung.
Zur Aufnahme von Stoß- und Beschleunigungskräften.

SONDERAUSFÜHRUNGEN

Gummimetall-Maschinenfuß

Gummimetall-Konus

Gummimetall-Buchse

GUMMIMETALL-ELEMENTE

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER GUMMIMETALL-ELEMENTE

KONSTRUKTIVER AUFBAU

STENFLEX® Gummimetall-Elemente wurden rechnerisch und experimentell optimiert, so dass hochelastische Dämpfungselemente mit guter Haftung zwischen Gummi und Metallteilen zur Verfügung stehen.

WERKSTOFFQUALITÄTEN

STENFLEX® Gummimetall-Elemente werden aus synthetischen Elastomerqualitäten gefertigt. Die vielfältigen Einsatzbedingungen aus unterschiedlichen industriellen Bereichen werden durch die Kombination von drei Standard-Härteabstufungen abgedeckt.

weich = 45 Shore A

mittel = 60 Shore A

hart = 70 Shore A

Elastomere sind keine gebrauchsfertigen Werkstoffe für die Herstellung von Gummiartikeln, sondern Grundwerkstoffe, die durch Zusatz von Schwefel, Füllstoffen, Weichmachern und Alterungsschutzmitteln zu vulkanisierbaren Gummimischungen aufbereitet werden. Erst durch den Vulkanisationsprozess (Vernetzung) entstehen aus den Gummimischungen – unter Einwirkung von Temperatur und Druck – Gummiqualitäten mit den typischen gummielastischen Eigenschaften.

Werkstoffeigenschaften, wie Härte, Elastizität, Festigkeitseigenschaften, Temperaturbeständigkeit etc. sind auf die jeweiligen Anwendungen abgestimmt.

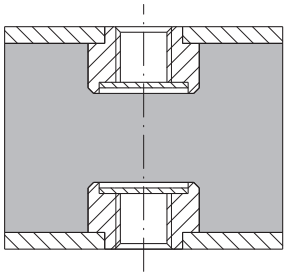
Ausführliche Unterlagen über die Medienbeständigkeit der Gummiqualitäten können bei Bedarf angefordert werden.

Gummiqualität	NBR
Handelsnamen	Perbunan
Eigenschaften	Qualität mit ausgezeichneter Ölbeständigkeit, besonders quellfest z. B. auch bei Benzin-Benzol-Gemisch Dauereinsatztemperatur –30 °C bis +90 °C
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

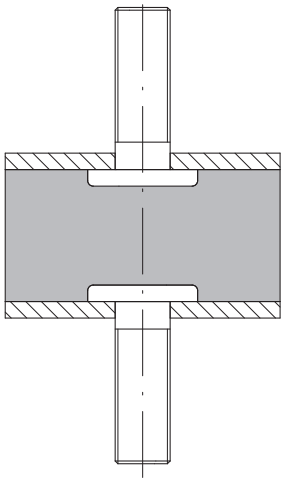
ANSCHLUSSTEILE

STENFLEX® Gummimetall-Elemente werden einbaufertig geliefert. Der Anschluss erfolgt durch standardisierte Gewindeverschraubungen. Die Elemente sind in der Regel mit Innen- oder Außengewinde nach ISO 7-1 (DIN 2999) ausgestattet. Einige Typen besitzen Durchgangsbohrungen zur Befestigung mit handelsüblichen Schrauben. Gummimetall-Schienen werden je nach Anforderung bauseits mit Befestigungsbohrungen versehen.

Die anvulkanisierten Metallstücke sind aus unlegiertem Stahl geölt oder galvanisch verzinkt.



Typ GMP-3 mit Innengewinde nach ISO 7-1



Typ GMP-1 mit Außengewinde nach ISO 7-1

Werkstoff Gewindeteil	Werstoff-Nr. nach DIN EN	Kurzname nach DIN EN (DIN) oder Festigkeitsklasse
unlegierte Stähle	1.0038	S235JR 5.6, 8.8

GUMMIMETALL-ELEMENTE

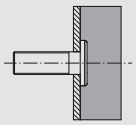
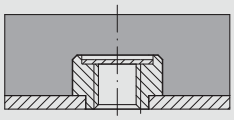
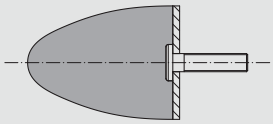
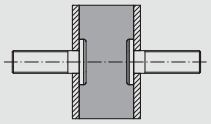
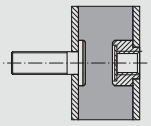
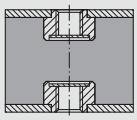
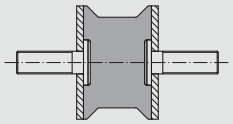
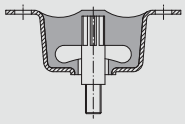
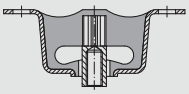
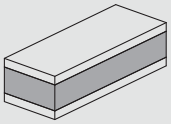
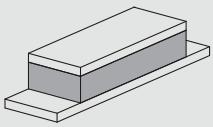
ANWENDUNGEN / EIGENSCHAFTEN / EINSATZGEBIETE / BRANCHEN

	STENFLEX® Gummimetall-Elemente Typen	GMA-1/-2	GMA-3	GMP-1/-2/-3	GMP-4	GMS-1/-2	GMF-1/-2	GML-R	GML-U	GML-V/-W	GMD-1/-2
Anwendungen	**Aufnahme von Stößen**	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Schutz gegen Geräusche	■	■	■	■	■	■	■			■
	Schutz gegen Erschütterungen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	elastische Lagerung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ausgleich von Montageungenauigkeiten	■	■	■	■		■	■			
Eigenschaften	**Zugbeanspruchung**				■			■			■
	Druckbeanspruchung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Schubbeanspruchung			■	■			■		■	
	Druck-/Schubbeanspruchung	■	■	■	■	■		■			
	hohe dynamische Beanspruchung				■						
	gute Dauerfestigkeit				■						
Einsatzgebiete	**Rohrleitungen**										■
	Luftkanäle, Gaskanäle										■
	Maschinen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Motoren			■	■	■	■	■			
	Pumpen			■	■	■	■	■			
	Verdichter/Kompressoren			■	■		■	■			
	Kondensatoren					■					
	Messgeräte								■	■	
	Achsen und Fahrzeugrahmen	■	■	■	■			■			
Branchen	**Gebäudetechnik**										■
	Heizungsbau										■
	Luft- und Klimatechnik										■
	Maschinenbau	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Schiffbau			■	■	■	■	■			■
	Hydraulik			■	■	■	■	■			
	Chemische Industrie			■	■		■	■			
	Wasserversorgung/-aufbereitung			■	■		■	■			
	Energietechnik			■		■		■			
	Anlagenbau/Apparatebau			■	■	■			■	■	■
	Mess- und Regeltechnik								■	■	
	Fahrzeugbau	■	■	■	■			■			

Darstellung der wichtigsten Anwendungen, Eigenschaften, Einsatzgebiete und Branchen

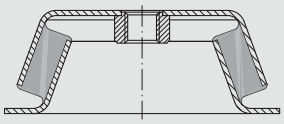
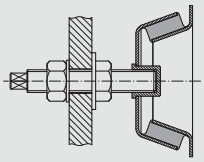
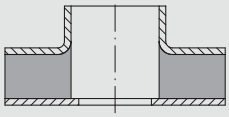
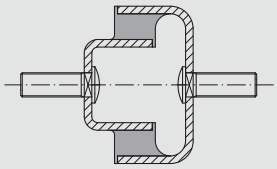
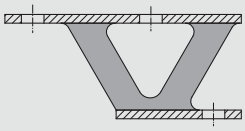
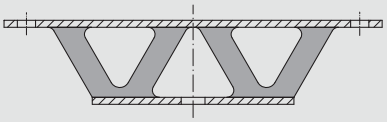
GUMMIMETALL-ELEMENTE

PROGRAMMÜBERSICHT

		Typ	Abmessungen mm	Gummihärte	Anschlüsse	Seite
Anschlagpuffer		**GMA-1**	Ø 18 – 100	60 Shore A	einseitig Außengewinde	184
		**GMA-2**	Ø 20 – 150	60 Shore A	einseitig Innengewinde	184
		**GMA-3**	Ø 50 – 95	60 Shore A	einseitig Außengewinde	185
Pufferelemente		**GMP-1**	Ø 18 – 100	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	beidseitig Außengewinde	186
		**GMP-2**	Ø 20 – 100	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	Außen- und Innengewinde	187
		**GMP-3**	Ø 20 – 200	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	beidseitig Innengewinde	188
		**GMP-4**	Ø 25 – 80	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	beidseitig Außengewinde	189
Deckenelemente		**GMD-1**	95 x 32 x 53	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	Befestigungs-bohrungen, Außengewinde	190
		**GMD-2**	95 x 32 x 38	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	Befestigungs-bohrungen, Innengewinde	190
Schienen		**GMS-1**	Breite 20 – 150 Höhe 30 bis 80 Länge max. 2000	60 Shore A	Innengewinde oder Bohrungen bauseits ausführen	191
		**GMS-2**	Breite 50 – 100 Höhe 40 bis 60 Länge 200 – 480	60 Shore A	Innengewinde oder Bohrungen bauseits ausführen	191

GUMMIMETALL-ELEMENTE

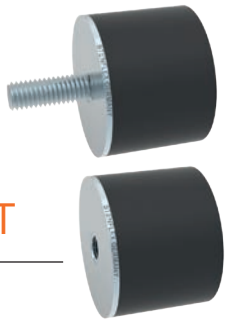
PROGRAMMÜBERSICHT

		Typ	Abmessungen mm	Gummihärte	Anschlüsse	Seite
Maschinenfüße		**GMF-1**	Ø 57 – 125	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	Befestigungs-bohrungen, Innengewinde	192
		**GMF-2**	Ø 88 – 125	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	Befestigungs-bohrungen, Außengewinde	192
Lagerelemente		**GML-R**	Ø 36 – 60	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	Befestigungs-bohrung	193
		**GML-U**	35 x 52 x 36 50 x 54 x 40	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	beidseitig Außengewinde	194
		**GML-V**	25 x 67 x 30	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	Befestigungs-bohrung	195
		**GML-W**	25 x 135 x 30	45 Shore A 60 Shore A 70 Shore A	Befestigungs-bohrung	195

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GMA-1, GMA-2

ANSCHLAGPUFFER, ZYLINDRISCHER QUERSCHNITT



AUFBAU TYP GMA-1, GMA-2 METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- **Typ GMA-1** einseitig mit Gewindebolzen (Außengewinde)
- **Typ GMA-2** einseitig mit Muttergewinde (Innengewinde)
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- zylindrisches Gummielement mit einseitig anvulkanisierter Metallplatte

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	mittel – 60 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

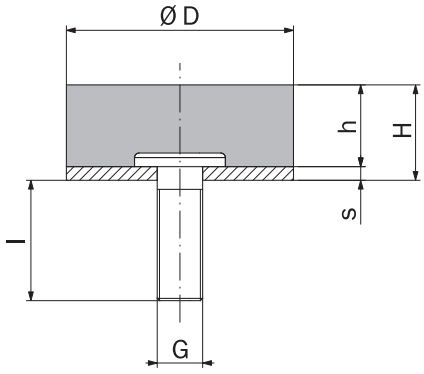
ANWENDUNGEN

- als Stoßanschlag
- zur Begrenzung von Anschlägen bei elastisch gelagerten Aggregaten
- zur Begrenzung des Federwegs bei Fahrzeugen
- für nicht fest verankerte Maschinen auf empfindlichen Böden
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- für Druckbeanspruchung
- für überlagerte Druck-/ Schubbeanspruchung

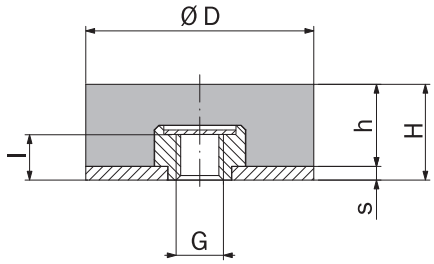
ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG TYP GMA-1

Ø D	H	h	s	G	l	Druckbeanspruchung Federrate c_z	Druckbeanspruchung Belastung $F_{zul.}$*	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit
mm	mm	mm	mm	mm	mm	N/mm	N		Stück
18	7,5	5,5	2	M 6	16,0	350	240	51873300	100
20	13,5	11,5	2	M 6	16,0	150	260	51873400	100
25	17,0	14,0	3	M 6	16,0	180	380	51873500	100
30	17,0	14,0	3	M 8	21,0	360	760	51883900	60
40	27,0	24,0	3	M 8	21,0	270	970	51884000	50
50	21,0	18,0	3	M 10	26,5	650	1760	51884100	20
75	25,0	22,0	3	M 12	39,0	1400	4620	51884200	8
100	40,0	37,0	3	M 16	44,0	1400	7770	51873600	4

AUSFÜHRUNG



Typ GMA-1
einseitig mit Außengewinde



Typ GMA-2
einseitig mit Innengewinde

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG TYP GMA-2

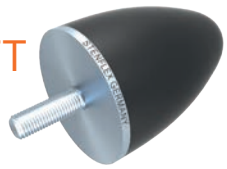
Ø D	H	h	s	G	l	Druckbeanspruchung Federrate c_z	Druckbeanspruchung Belastung $F_{zul.}$*	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit
mm	mm	mm	mm	mm	mm	N/mm	N		Stück
20	13,5	12,0	1,5	M 6	9,5	220	230	51873700	100
30	17,0	14,0	3,0	M 8	9,5	550	620	51885400	80
40	27,0	24,0	3,0	M 8	9,5	350	920	51873800	40
50	21,0	18,0	3,0	M 10	10,5	700	1100	51885500	20
75	25,0	22,0	3,0	M 12	12,5	1700	3200	51885600	20
100	40,0	37,0	3,0	M 16	16,5	1400	4950	51885700	12
150	75,0	70,0	5,0	M 20	17,5	1350	11650	51873900	4

* $F_{zul.}$ ist die **zulässige statische Dauerbelastung**; eine dynamische Wechsellast kann überlagert werden. Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GMA-3

ANSCHLAGPUFFER, PARABOLISCHER QUERSCHNITT



AUFBAU TYP GMA-3 METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- Anschlagpuffer mit parabolischem Querschnitt und Gewindebolzen (Außengewinde)
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- parabolisches Gummielement mit einseitig anvulkanisierter Metallplatte

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	mittel – 60 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

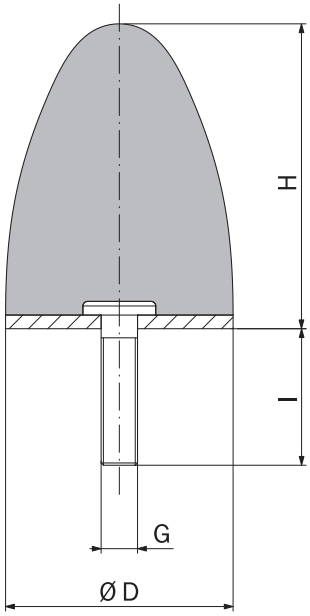
- als Stoßanschlag
- zur Begrenzung von Schwingungsausschlägen und Federwegen
- zur weichen Aufnahme von Stößen bei progressiver Kennlinie
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- für Druckbeanspruchung
- für überlagerte Druck-/ Schubbeanspruchung

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG

Ø D mm	H mm	G mm	l mm	Gummihärte Shore A	Druckbeanspruchung max. Federweg mm	Druckbeanspruchung Belastung $F_{zul.}$* N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
50	61	M 8	26	60	25	2500	51842300	10
50	67	M 8	36	60	25	1900	51842200	10
95	83	M 16	47	60	30	5000	51842100	10

* $F_{zul.}$ ist die **zulässige statische Dauerbelastung**; eine dynamische Wechsellast kann überlagert werden. Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

AUSFÜHRUNG

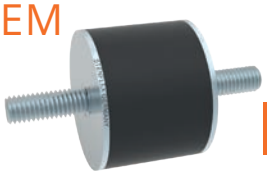


Typ GMA-3
einseitig mit Außengewinde

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GMP-1

PUFFERELEMENT, ZYLINDRISCHER QUERSCHNITT MIT BEIDSEITIGEM AUSSENGEWINDE



AUFBAU TYP GMP-1 METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- Pufferelement beidseitig mit Gewindebolzen (Außengewinde)
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- zylindrisches Gummielement mit beidseitig anvulkanisierten Metallplatten

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	hart – 70 Shore A mittel – 60 Shore A weich – 45 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

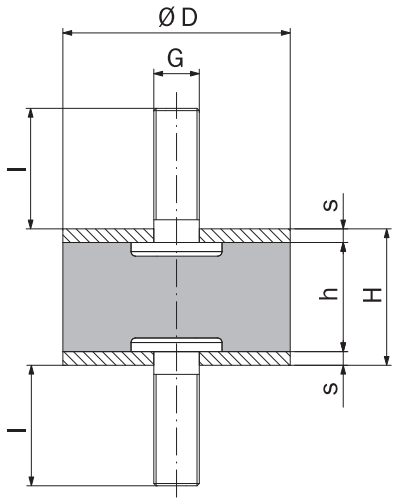
ANWENDUNGEN

- für einfache elastische Lagerungen
- vielseitig verwendbar z. B. in
  - Maschinenbau
  - Elektroindustrie
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- für Druckbeanspruchung
- für Schubbeanspruchung
- für überlagerte Druck-/ Schubbeanspruchung

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG

Ø D mm	H mm	h mm	s mm	G mm	l mm	Gummihärte Shore A	Druckbeanspruchung Federrate c_z N/mm	Druckbeanspruchung Belastung $F_{zul.}$* N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
18	8,5	4,5	2,0	M 6	11,0	70	800	540	00005938	100
18	8,5	4,5	2,0	M 6	11,0	60	500	340	00005939	100
18	8,5	4,5	2,0	M 6	11,0	45	300	200	00005940	100
18	8,5	4,5	2,0	M 6	16,0	70	800	540	51897600	100
20	15,0	11,0	2,0	M 6	16,0	60	180	300	51875800	100
20	15,0	11,0	2,0	M 6	16.0	45	110	180	51876600	100
25	20,0	14,0	3,0	M 6	16,0	70	350	740	51875100	60
25	20.0	14,0	3,0	M 6	16,0	60	220	460	51875900	60
25	20,0	14,0	3,0	M 6	16,0	45	130	270	51876700	60
30	15,0	10,0	2,5	M 8	21,0	60	590	880	51897700	60
30	20,0	14,0	3,0	M 8	21,0	70	570	1190	51875200	60
30	20,0	14,0	3,0	M 8	21,0	60	360	750	51876000	60
30	20,0	14,0	3,0	M 8	21,0	45	210	440	51876800	60
30	30,0	24,0	3,0	M 8	20,0	60	160	580	51897800	60
30	30,0	24,0	3,0	M 8	20,0	45	90	340	51898700	60
40	30,0	24,0	3,0	M 8	21,0	60	320	1150	51876100	20
40	40,0	34,0	3,0	M 8	21,0	70	320	1620	51875400	20
40	40.0	34,0	3.0	M 8	21,0	60	200	1020	51876200	20
50	20,0	14,0	3,0	M 10	18,5	70	2430	5100	51897000	12
50	20,0	14,0	3,0	M 10	18,5	60	1520	3190	51897900	12
50	20,0	14,0	3,0	M 10	18,5	45	890	1880	51898800	12
50	24,0	18,0	3,0	M 10	26,5	70	1490	4020	51897100	12
50	24,0	18,0	3,0	M 10	26,5	60	930	2510	51898000	12
50	30,0	24,0	3,0	M 10	26,5	70	900	3220	51875500	12
50	30,0	24,0	3,0	M 10	26,5	60	550	2010	51876300	12
50	30,0	24,0	3,0	M 10	26,5	45	330	1180	51877100	12
50	40,0	34,0	3,0	M 10	26,5	70	540	2770	51897200	12
50	40,0	34,0	3,0	M 10	26,5	60	340	1730	51898100	12
50	45,0	39,0	3,0	M 10	26,5	60	270	1580	51898200	12
50	45,0	39,0	3,0	M 10	26,5	45	160	930	51899100	12
75	55,0	49,0	3,0	M 12	39,0	70	640	4700	51897400	4
75	55,0	49,0	3,0	M 12	39,0	60	400	2940	51898300	4
75	55,0	49,0	3,0	M 12	39,0	45	235	1730	51899200	4
100	30,0	24,0	3,0	M 16	44,0	70	6160	22170	51897500	4
100	30,0	24,0	3,0	M 16	44,0	60	3850	13860	51898400	4
100	60,0	54,0	3,0	M 16	44,0	70	1360	11020	51875700	4
100	60,0	54,0	3,0	M 16	44,0	60	850	6890	51876500	4
100	60,0	54,0	3,0	M 16	44,0	45	500	4050	51877300	4

AUSFÜHRUNG



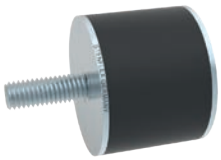
Typ GMP-1
beidseitig mit Außengewinde

* $F_{zul.}$ ist die **zulässige statische Dauerbelastung**; eine dynamische Wechsellast kann überlagert werden. Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GMP-2

PUFFERELEMENT, ZYLINDRISCHER QUERSCHNITT MIT AUSSEN- UND INNENGEWINDE



AUFBAU TYP GMP-2 METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- Pufferelement, eine Seite mit Gewindebolzen (Außengewinde), andere Seite mit Muttergewinde (Innengewinde)
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- zylindrisches Gummielement mit beidseitig anvulkanisierten Metallplatten

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	hart – 70 Shore A mittel – 60 Shore A weich – 45 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

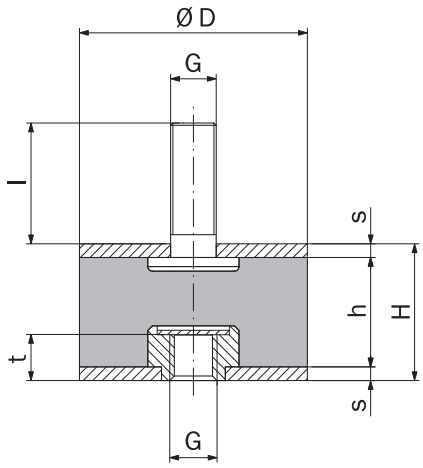
- für einfache elastische Lagerungen
- vielseitig verwendbar z. B. in
  - Maschinenbau
  - Elektroindustrie
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- für Druckbeanspruchung
- für Schubbeanspruchung
- für überlagerte Druck-/ Schubbeanspruchung

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG

Ø D mm	H mm	h mm	s mm	G mm	l mm	t mm	Gummihärte Shore A	Druckbeanspruchung Federrate c_z N/mm	Druckbeanspruchung Belastung $F_{zul.}$* N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
20	25	21,5	2/1,5	M 6	16,0	6,5	70	140	290	51870000	100
20	25	21,5	2/1,5	M 6	16,0	6,5	60	80	180	51870500	100
20	25	21,5	2/1,5	M 6	16,0	6,5	45	50	100	51871000	100
25	20	16,5	2/1,5	M 6	11,0	6,6	70	300	470	51870100	80
25	20	16,5	2/1,5	M 6	11,0	6,6	60	140	290	51870600	80
30	20	15,5	2,5/2	M 8	13,0	6,5	45	650	900	51870200	60
30	20	15,5	2,5/2	M 8	13,0	6,5	70	410	560	51870700	60
30	20	15,5	2,5/2	M 8	13,0	6,5	60	240	330	51871200	60
30	20	14,5	2,5/3	M 8	16,0	6,5	45	670	820	00005942	60
30	20	14,5	2,5/3	M 8	16,0	6,5	60	420	510	00005943	60
30	30	24,0	3	M 8	21,0	9,5	70	340	740	51878000	60
30	30	24,0	3	M 8	21,0	9,5	60	210	460	51878700	60
30	30	24,0	3	M 8	21,0	9,5	45	120	270	51879400	60
30	40	34,0	3	M 8	21,0	9,5	60	110	410	51870800	60
30	40	34,0	3	M 8	21,0	9,5	45	60	240	51871300	60
40	30	24,0	3	M 8	21,0	9,5	60	340	740	51870900	40
40	30	24,0	3	M 8	21,0	9,5	70	200	440	51871400	40
50	40	34,0	3	M 10	26,5	10,5	60	550	2000	51878200	20
50	40	34,0	3	M 10	26,5	10,5	70	350	1240	51878900	20
50	40	34,0	3	M 10	26,5	10,5	60	210	730	51879600	20
75	50	44,0	3	M 12	39,0	12,5	45	930	4600	51878400	12
75	50	44,0	3	M 12	39,0	12,5	70	600	2850	51879100	12
75	50	44,0	3	M 12	39,0	12,5	60	310	1680	51879800	12
100	40	34,0	3	M 16	44,0	16,5	70	3100	6700	51879300	4
100	40	34,0	3	M 16	44,0	16,5	60	1600	4200	51878600	4
100	40	34,0	3	M 16	44,0	16,5	45	1000	2500	51880000	4

* $F_{zul.}$ ist die **zulässige statische Dauerbelastung**; eine dynamische Wechsellast kann überlagert werden. Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

AUSFÜHRUNG



Typ GMP-2
mit Außen- und Innengewinde

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GMP-3

PUFFERELEMENT, ZYLINDRISCHER QUERSCHNITT MIT BEIDSEITIGEM INNENGEWINDE

AUFBAU TYP GMP-3 METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- Pufferelement beidseitig mit Muttergewinde (Innengewinde)
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- zylindrisches Gummielement mit beidseitig anvulkanisierten Metallplatten

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	hart – 70 Shore A mittel – 60 Shore A weich – 45 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

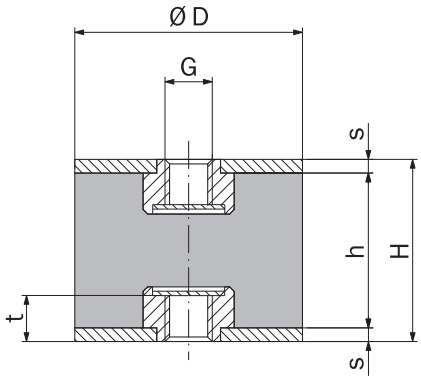
- für einfache elastische Lagerungen
- vielseitig verwendbar z. B. in
  - Maschinenbau
  - Elektroindustrie
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- für Druckbeanspruchung
- für Schubbeanspruchung
- für überlagerte Druck-/ Schubbeanspruchung

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG

Ø D mm	H mm	h mm	s mm	G mm	t mm	Gummihärte Shore A	Druckbeanspruchung Federrate c_z N/mm	Druckbeanspruchung Belastung $F_{zul.}$* N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
20	25	22	1,5	M 6	6,5	60	120	170	51872000	80
20	25	22	1,5	M 6	6,5	45	70	100	51872500	80
30	30	24	3,0	M 8	9,5	60	360	430	51880900	60
30	30	24	3,0	M 8	9,5	45	210	250	51881300	60
40	30	24	3,0	M 10	9,5	60	550	660	51881000	40
50	30	24	3,0	M 10	10,5	70	1680	1520	51871600	20
50	30	24	3,0	M 10	10,5	60	1050	950	51872100	20
50	30	24	3,0	M 10	10,5	45	620	560	51872600	20
50	40	34	3,0	M 10	10,5	70	660	1570	51880700	20
50	40	34	3,0	M 10	10,5	60	410	980	51881100	20
75	50	44	3,0	M 12	12,5	70	980	3620	51880800	12
75	50	44	3,0	M 12	12,5	60	610	2010	51881200	12
75	50	44	3,0	M 12	12,5	45	360	1180	51881600	12
100	60	54	3,0	M 16	16,5	70	1360	4900	51871700	4
100	60	54	3.0	M 16	16,5	60	850	3060	51872200	4
100	60	54	3,0	M 16	16,5	45	500	1800	51872700	4
150	75	65	5,0	M 20	17,5	60	1630	9050	51872300	4
150	75	65	5,0	M 20	17,5	45	960	5320	51872800	4
200	100	90	5,0	M 20	17,5	60	2030	18880	51872400	4

* $F_{zul.}$ ist die **zulässige statische Dauerbelastung**; eine dynamische Wechsellast kann überlagert werden. Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

AUSFÜHRUNG

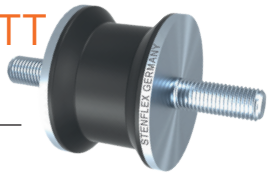


Typ GMP-3
beidseitig mit Innengewinde

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GMP-4

PUFFERELEMENT, EINGEZOGENER ZYLINDRISCHER QUERSCHNITT MIT AUSSENGEWINDE



AUFBAU TYP GMP-4 METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- Pufferelement beidseitig mit Gewindebolzen (Außengewinde)
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- zylindrisches Gummielement mit eingezogenem Querschnitt und beidseitig anvulkanisierten Metallplatten

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	hart – 70 Shore A mittel – 60 Shore A weich – 45 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

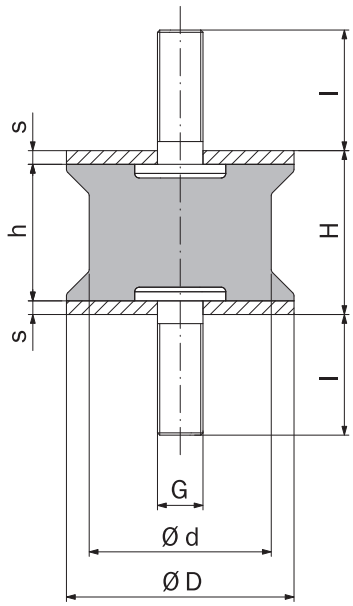
- für einfache elastische Lagerungen
- vielseitig verwendbar z. B. in
  - Maschinenbau
  - Elektroindustrie
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- für Druckbeanspruchung
- für Schubbeanspruchung
- für überlagerte Druck-/ Schubbeanspruchung
- gegenüber Zugbeanspruchung weniger empfindlich als Typ GMP-1, GMP-2 und GMP-3

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG

Ø D mm	Ø d mm	H mm	h mm	s mm	G mm	l mm	Gummihärte Shore A	Druckbeanspruchung Federrate c_z N/mm	Druckbeanspruchung Belastung $F_{zul.}$* N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
25,0	22	22	16	3	M 8	21,0	70	320	770	51873000	60
25,0	22	22	16	3	M 8	21,0	60	200	480	51873100	60
25,0	22	22	16	3	M 8	21,0	45	120	280	51873200	60
40,0	35	28	22	3	M 10	16,5/21,5	60	330	1090	51882900	20
40,0	35	28	22	3	M 10	26,5	70	530	1740	51882000	20
40,0	35	28	22	3	M 10	26,5	60	330	1090	51882300	20
40,0	35	28	22	3	M 10	26,5	45	190	640	51882600	20
55,0	45	36	30	3	M 10	22,0	60	370	1670	00005945	8
60,0	50	60	54	3	M 10	26,5	70	340	2590	51882200	8
60,0	50	60	54	3	M 10	26,5	60	200	1620	51882500	8
60,0	50	60	54	3	M 10	26,5	45	110	950	51882800	8
80,0	70	70	64	4	M 14	37,0	70	540	5220	51882100	8
80,0	70	70	64	4	M 14	37,0	60	340	3260	51882400	8

* $F_{zul.}$ ist die **zulässige statische Dauerbelastung**; eine dynamische Wechsellast kann überlagert werden. Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

AUSFÜHRUNG



Typ GMP-4
beidseitig mit Außengewinde

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GMD-1, GMD-2

DECKENELEMENT MIT AUSSEN- ODER INNENGEWINDE

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- besonders geeignet zur elastischen Aufhängung von Apparaten und Rohrleitungen an Decken oder Wänden
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung
- zur weichen Aufnahme von Stoß- und Beschleunigungskräften
- sicherer Halt aufgehängter Teile auch bei stärkster Schockbeanspruchung
- für Druckbeanspruchung
- für Zugbeanspruchung

AUFBAU TYP GMD-1, GMD-2 METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- **Typ GMD-1** in Gummi einvulkanisierter Bolzen mit Außengewinde
- **Typ GMD-2** in Gummi einvulkaniserter Bolzen mit Innengwinde
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- sehr elastisches Gummielement mit Riegel und Anschlag. Anvulkanisiertes Metall-U-Profil.

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	hart – 70 Shore A mittel – 60 Shore A weich – 45 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG TYP GMD-1

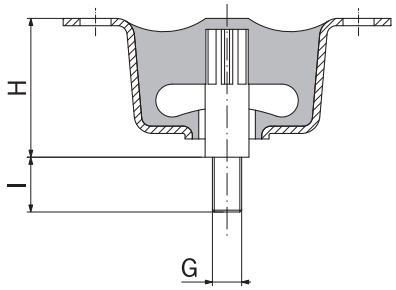
A mm	B mm	H mm	I mm	G mm	d mm	Gummihärte Shore A	Zug-Druckbeanspruchung max. Federweg mm	zul. dyn. Belastung N	zul. stat. Belastung N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
72	32	38	15	M 8	8,5	70	9	1500	550	51893500	10
72	32	38	15	M 8	8,5	60	9	1000	350	51893600	10
72	32	38	15	M 8	8,5	45	9	600	200	51893700	10

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG TYP GMD-2

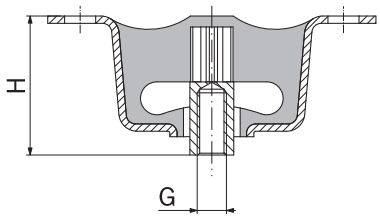
A mm	B mm	H mm	I mm	G mm	d mm	Gummihärte Shore A	Zug-Druckbeanspruchung max. Federweg mm	zul. dyn. Belastung N	zul. stat. Belastung N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
72	32	38	15	M 8	8,5	70	9	1500	550	51893800	10
72	32	38	15	M 8	8,5	60	9	1000	350	51893900	10
72	32	38	15	M 8	8,5	45	9	600	200	51894000	10

Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

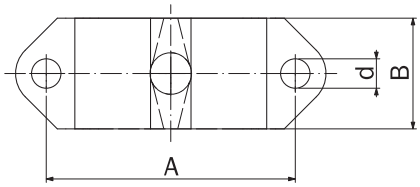
AUSFÜHRUNG



Typ GMD-1
mit Außengewinde



Typ GMD-2
mit Innengewinde



Typ GMD-1 und GMD-2
Draufsicht

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GMS-1, GMS-2

SCHIENENELEMENT, AUSSEN BÜNDIG ODER MIT SEITLICH ÜBERSTEHENDER GRUNDSCHIENE

AUFBAU TYP GMS-1, GMS-2 METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- **Typ GMS-1** beidseitig mit Metallschienen
- **Typ GMS-2** beiseitig mit Metallschienen, eine Seite überstehend
- in die Metallschienen können bauseits je nach Anforderung Gewinde bzw. Durchgangsbohrungen eingebracht werden
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- schienenförmiges Gummielement mit beidseitig anvulkanisierten Metallschienen nach DIN 1017

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	mittel – 60 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG TYP GMS-1

B mm	H mm	h mm	s mm	L max. Länge mm	Druckbeanspruchung Federrate bezogen auf L = 100 mm c_z N/mm	Artikel-Nr.
20	30	20	5	500	670	51888100
25	30	20	5	500	920	51888200
40	35	19	8	500	2340	51888300
50	40	20	10	2000	3500	51888000
50	50	30	10	2000	1500	51887300
60	60	40	10	2000	1170	51887500
70	50	30	10	2000	2840	51887600
100	60	30	15	2000	5400	51887800
100	80	50	15	2000	2000	51887900
150	65	35	15	2000	7750	51874600
150	80	50	15	2000	4170	51874700

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG TYP GMS-2

B mm	H mm	h mm	S_1 mm	S_2 mm	L mm	L_1 mm	Druckbeanspruchung Federrate c_z N/mm	Druckbeanspruchung Belastung $F_{zul.}$* N	Artikel-Nr.
50	40	20	12	8	200	150	4000	8000	51899400
50	40	20	12	8	270	220	7100	15000	51899500
100	60	30	15	15	480	360	18200	59000	51899600

* $F_{zul.}$ ist die **zulässige statische Dauerbelastung**; eine dynamische Wechsellast kann überlagert werden. Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar.

HINWEISE

Schienen mit überstehender Grundplatte können unter statischer Last ca. 10 bis 15% der Gummihöhe h zusammengedrückt werden.

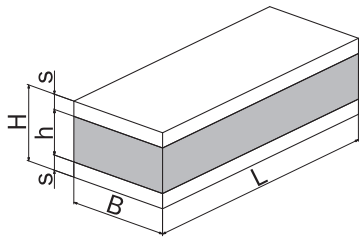
Für schmale, hohe Schienen ist auch eine stärkere Kompression zulässig.

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

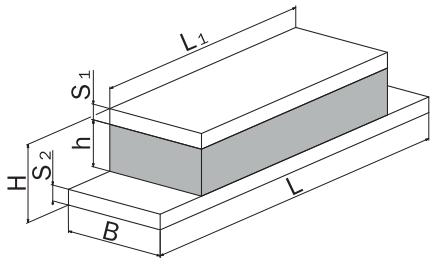
ANWENDUNGEN

- zur besonders elastischen Lagerung von schweren Maschinen wie z. B.
  - Schiffsmotoren
  - große, stationäre Motoren
  - Dreh- und Fräsmaschinen
  - Aufzugsmaschinen
  - Rüttel- und Vibrationsmaschinen
- für hohe Belastungen
- bei geringen Platzverhältnissen
- für Druckbeanspruchung
- für überlagerte Druck-/ Schubbeanspruchung
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung

AUSFÜHRUNG



Typ GMS-1
Verschraubbares Gummimetall- Schienenelement



Typ GMS-2
Verschraubbares Gummimetall-Schienenelement mit seitlich überstehender Grundschiene

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GMF-1, GMF-2

MASCHINENFÜSSE MIT AUSSEN- ODER INNENGEWINDE

AUFBAU TYP GMF-1, GMF-2 METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- **Typ GMF-1** mit Innengewinde
- **Typ GMF-2** mit Gewindebolzen (Außengewinde), höhenverstellbar zum genauen Ausnivellieren
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- konisches Gummielement mit anvulkanisierten Metall-Formteilen (Glockenform)
- an Metall-Formteil befestigte Mutter oder Gewindebolzen

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	hart – 70 Shore A mittel – 60 Shore A weich – 45 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG TYP GMF-1

Form	Ø D	A	K	Ø L	H	G	Gummi-härte Shore	Vertikal Beanspruchung Federweg max.	Vertikal Beanspruchung Belastung $F_{zul.}$*	Artikel-Nr.	Verp.-Ein-heit
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	A	mm	N		Stück
A	57,0	128	110	9,0	30	M 10	70	5	4400	51891400	8
A	57,0	128	110	9,0	30	M 10	60	5	3100	51891500	8
A	57,0	128	110	9,0	30	M 10	45	5	2200	51891600	8
A	88,5	170	140	13,0	39	M 12	70	5	7100	51890500	8
A	88,5	170	140	13,0	39	M 12	60	5	4600	51890800	8
A	88,5	170	140	13,0	39	M 12	45	5	2500	51891100	8
B	110,0	168	132	12,5	52	M 16	70	5	16000	51890600	4
B	110,0	168	132	12,5	52	M 16	60	5	11000	51890900	4
B	110,0	168	132	12,5	52	M 16	45	5	7000	51891200	4
B	125,0	184	150	13,0	63	M 20	70	4	24000	51890700	4
B	125,0	184	150	13,0	63	M 20	60	5	21000	51891000	4
B	125,0	184	150	13,0	63	M 20	45	5	12500	51891300	4

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG TYP GMF-2

Form	A	K	Ø L	R	S	F	Gummi-härte Shore	Vertikal Beanspruchung Federweg max.	Vertikal Beanspruchung Belastung $F_{zul.}$*	Artikel-Nr.	Verp.-Ein-heit
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	A	mm	N		Stück
A	170	140	13,0	106	65	M 16 x 1,5	70	4,5	10000	51892000	8
A	170	140	13,0	106	65	M 16 x 1,5	60	5	7500	51892400	8
A	170	140	13,0	106	65	M 16 x 1,5	45	5	4500	51892700	8
B	168	132	12,5	135	80	M 20 x 2,0	70	5	17500	51892100	4
B	168	132	12,5	135	80	M 20 x 2,0	60	5	12000	51892500	4
B	168	132	12,5	135	80	M 20 x 2,0	45	5	7000	51892800	4

* $F_{zul.}$ ist die **zulässige statische Dauerbelastung**; eine dynamische Wechsellast kann überlagert werden. Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

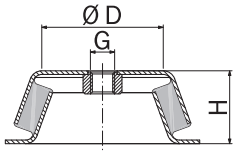
HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

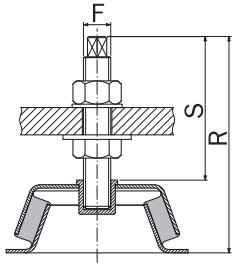
ANWENDUNGEN

- universell einsetzbares Element für die elastische Lagerung von Maschinen jeder Art
- besonders geeignet zur Vermeidung von Horizontalbewegungen von Werkzeugmaschinen
- gute, weiche vertikale Durchfederung bei großer Horizontalsteifigkeit
- für Druckbeanspruchung
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung

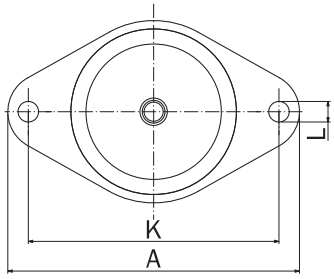
AUSFÜHRUNG



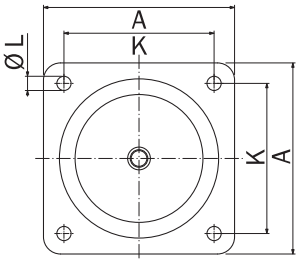
Typ GMF-1 mit Innengewinde



Typ GMF-2 mit Außengewinde



Form A

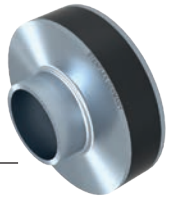


Form B

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GML-R

LAGERELEMENT MIT DURCHGANGS-BOHRUNG UND ZENTRIERKRAGEN



AUFBAU TYP GML-R METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- Lagerelement mit Durchgangsbohrung für die Befestigung mit Durchsteckschrauben
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- zylindrisches Gummielement mit beidseitig anvulkanisierten Metallplatten

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	hart – 70 Shore A mittel – 60 Shore A weich – 45 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

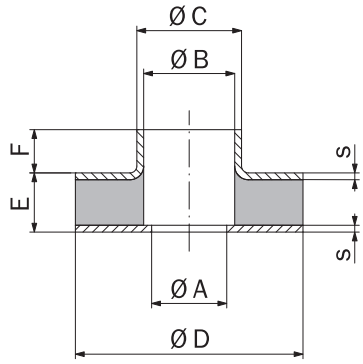
- vielseitig verwendbar z. B. in
  - Maschinenbau
  - Elektroindustrie
- für elastische Lagerungen
- für Druckbeanspruchung
- für Schubbeanspruchung
- für überlagerte Druck-/ Schubbeanspruchung
- auch für Zugbeanspruchung (bei paarweiser vorgespannter Anordnung)
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG

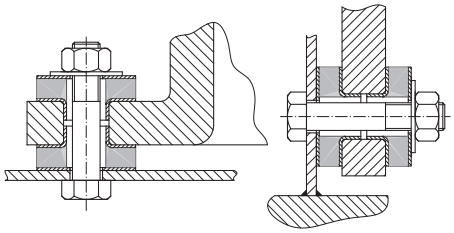
Ø D mm	Ø A mm	Ø B mm	Ø C mm	E mm	F mm	s mm	Gummihärte Shore A	Druckbeanspruchung Federrate c_z N/mm	Druckbeanspruchung Belastung $F_{zul.}$* N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
36	6,2	10	15	10	6,0	1,0	70	2000	2600	51895500	50
36	6,2	10	15	10	6,0	1,0	60	1350	1600	51895900	50
36	6,2	10	15	10	6,0	1,0	45	800	950	51896300	50
36	8,5	12	18	10	4,0	1,0	70	1550	1900	51895600	50
36	8,5	12	18	10	4,0	1,0	60	1000	1200	51896000	50
36	8,5	12	18	10	4,0	1,0	45	620	700	51896400	50
36	16,6	17	20	8	3,0	1,0	70	1900	1800	51874000	50
36	16,6	17	20	8	3,0	1,0	60	1250	1100	51874100	50
36	16,6	17	20	8	3,0	1,0	45	770	650	51874200	50
50	16,5	20	23	13	9,5	1,5	70	2200	3700	51895700	50
50	16,5	20	23	13	9,5	1,5	60	1500	2300	51896100	50
60	20,5	24	27	13	10,5	1,5	70	3000	6100	51895800	25
60	20,5	24	27	13	10,5	1,5	60	2000	3800	51896200	25
60	20,5	24	27	13	10,5	1,5	45	1050	2200	51896600	25

* $F_{zul.}$ ist die **zulässige statische Dauerbelastung**; eine dynamische Wechsellast kann überlagert werden. Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

AUSFÜHRUNG



Typ GML-R
mit Bohrung für Durchsteckschrauben



Paarweise Anordnung zur Unterbrechung von Körperschallschwingungen

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GML-U

LAGERELEMENT MIT AUSSENGEWINDE

AUFBAU TYP GML-U METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- Lagerelement mit U-Profilen und daran befestigten Gewindebolzen (Außengewinde)
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- sehr elastisches Gummi-Hohlprofil mit anvulkanisierten Metall-U-Profilen.

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	hart – 70 Shore A mittel – 60 Shore A weich – 45 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

HINWEISE

Beanspruchung nur in Achsrichtung der Gewindebolzen möglich, d.h. Beanspruchung des Gummielementes auf Schub.

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

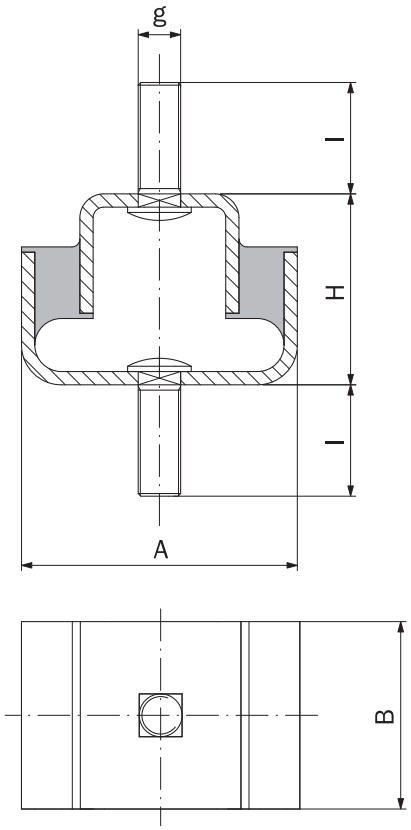
- für elastische Lagerungen von empfindlichen Messgeräten
- zur stoßmindernden Lagerung von Apparaten und Geräten
- für Schubbeanspruchung
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG

A mm	B mm	H mm	g mm	l mm	Gummi-härte Shore A	Vertikal-Beanspruchung max. Federweg mm	Vertikal-Beanspruchung Belastung $F_{zul.}$* N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
52	35	36	M 8	21	70	6	1600	51894500	12
52	35	36	M 8	21	60	6	1200	51894700	12
52	35	36	M 8	21	45	6	800	51894900	12
54	50	40	M 10	26	70	6	900	51894600	8
54	50	40	M 10	26	60	6	600	51894800	8
54	50	40	M 10	26	45	6	350	51895000	8

* F_{zul}: Stoß- bzw. Erregerkrafte müssen klein bleiben. Zulässige statische Belastungswerte dürfen nur geringfügig überschritten werden.
Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

AUSFÜHRUNG



Typ GML-U
beidseitig mit Außengewinde

STENFLEX®

GUMMIMETALL-ELEMENT TYP GML-V, GML-W

LAGERELEMENT MIT V- ODER W-FÖRMIGEM GUMMIPROFIL

AUFBAU TYP GML-V, GML-W METALLTEILE / GUMMIELEMENT

- Lagerelement mit Metallschienen und V- oder W-förmigem Gummiprofil
- Durchgangsbohrungen für die Befestigung mit Durchsteckschrauben
- Werkstoff: 1.0038 (S235JR) / 8.8
- Korrosionsschutz: geölt oder galvanisch verzinkt
- sehr elastisches Gummi-Hohlprofil mit beidseitig anvulkanisierten Metallschienen

Gummiqualität	NBR
Gummihärte	hart – 70 Shore A mittel – 60 Shore A weich – 45 Shore A
Einsatzmöglichkeiten	Wasser, Gas, Heizöl, Mineralöl

HINWEISE

Allgemeine technische Hinweise sind zu beachten. Technische Änderungen und fabrikationsbedingte Abweichungen vorbehalten.

ANWENDUNGEN

- vielseitige Verwendungen
- zur elastischen Lagerung von empfindlichen Instrumenten
- besonderer Schutz gegen Erschütterungen
- für Druckbeanspruchung
- für Schubbeanspruchung
- zur Schwingungs- und Geräuschdämpfung

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG TYP GML-V

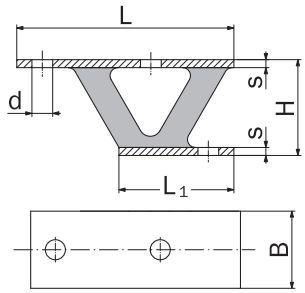
B mm	H mm	S mm	L mm	L_1 mm	d mm	Gummihärte Shore A	Vertikal-Beanspruchung max. Federweg mm	Vertikal-Beanspruchung Belastung $F_{zul.}$* N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
25	30	2,5	68	36	6,5	70	3,5	300000	51895300	20
25	30	2,5	68	36	6,5	60	3,5	200000	51895200	20
25	30	2,5	68	36	6,5	45	3,5	100000	51895100	20

ABMESSUNGEN / BEANSPRUCHUNG TYP GML-W

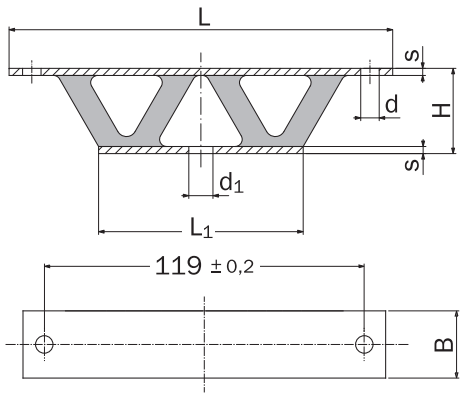
B mm	H mm	S mm	L mm	L_1 mm	d mm	d_1 mm	Gummihärte Shore A	Vertikal-Beanspruchung max. Federweg mm	Vertikal-Beanspruchung Belastung $F_{zul.}$* N	Artikel-Nr.	Verp.-Einheit Stück
25	30	2,5	135	72	6,5	8,5	70	3,5	600000	00002665	12
25	30	2,5	135	72	6,5	8,5	60	3,5	400000	00002572	12
25	30	2,5	135	72	6,5	8,5	45	3,5	200000	00002666	12

* $F_{zul.}$ ist die **zulässige statische Dauerbelastung**; eine dynamische Wechsellast kann überlagert werden. Die angegebenen zulässigen Belastungen stellen nur ungefähre Richtwerte für die statische Belastung dar. Lieferung nur in den angegebenen Verpackungseinheiten möglich (äußere Tabellenspalte).

AUSFÜHRUNG



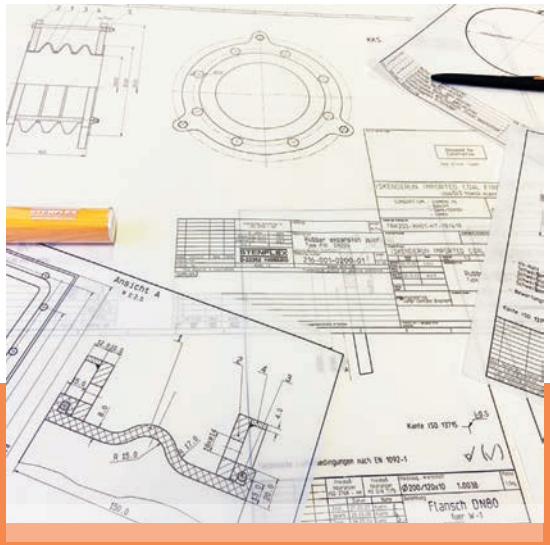
Typ GML-V
kurze Ausführung mit V-förmigem Gummiprofil



Typ GML-W
lange Ausführung mit W-förmigem Gummiprofil

TECHNISCHER ANHANG
PROGRAMMÜBERSICHT

OB FLANSCH ANSCHLUSSMASSE, WERKSTOFFGEGENÜBERSTELLUNGEN, HINWEISE ZUR ANORDNUNG VON ROHRLEITUNGS-FESTPUNKTEN ODER UMRECHNUNGSTABELLEN – **HIER FINDEN SIE ALLES TECHNISCH WISSENSWERTE** UND NÜTZLICHE RUND UM FLEXIBLE ROHRVERBINDUNGEN.



QUALITÄT.

TECHNISCHER ANHANG

BEWEGUNGEN UND KRÄFTE AN KOMPENSATOREN

BEWEGUNGEN

Vor der Festlegung des Kompensator-Typs muss entschieden werden, auf welche Weise die Längenänderungen eines Rohrsystems kompensiert werden sollen.

Die Wahl des Kompensators wird im Wesentlichen durch die auftretende Dehnung, durch den Rohrleitungsverlauf und die räumlichen Gegebenheiten bestimmt.

Die Rohrdehnung kann durch Verschiebung und Auslenkung eines bestimmten Kompensator-Typs aufgenommen werden.

Bei der Auswahl der Kompensatoren wird unterschieden zwischen

- Axialbewegung
- Lateralbewegung
- Angularbewegung

GUMMI-KOMPENSATOREN

Werden axiale und laterale Bewegungen gleichzeitig in einen Gummi-Kompensator eingeleitet (überlagerte Bewegungen), reduziert sich bei axialer Streckung die maximal aufnehmbare Bewegung (siehe Diagramm ❶).

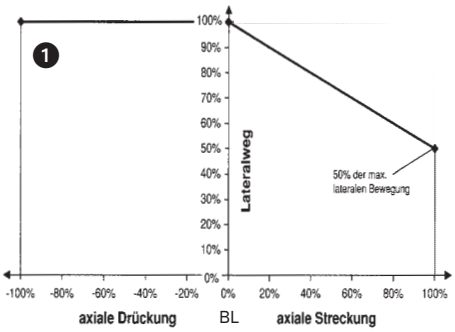
Die Abhängigkeit von überlagerten Angular- und Axialbewegungen eines Gummi-Kompensators sind im Diagramm ❷ dargestellt.

STAHL-KOMPENSATOREN

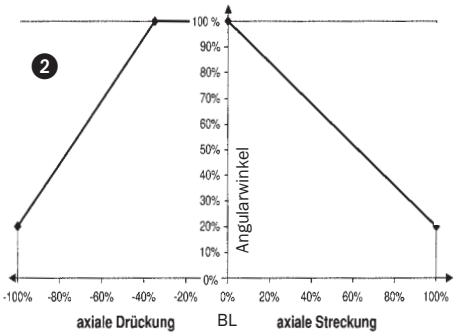
Werden axiale und laterale Bewegungen gleichzeitig in einen Stahl-Kompensator eingeleitet (überlagerte Bewegungen), wird der Lateralanteil auf einen äquivalenten Axialweg mit Hilfe einer Gleichung umgerechnet und darf addiert 100% nicht überschreiten. Bitte kontaktieren Sie unseren Beratungsdienst.

GUMMI-KOMPENSATOREN: EINFLUSS DER TEMPERATUR AUF DEN ZULÄSSIGEN INNENDRUCK.

Die in den Maßblättern angegebenen max. zulässigen Betriebsdrücke von Gummi-Kompensatoren sind auf eine Temperatur von 20 °C bezogen. Da die Festigkeit der Balgwerkstoffe mit steigender Temperatur abnimmt, muss der Druck bei erhöhter Temperatur reduziert werden (siehe Tabelle).



Einschränkung der lateralen Bewegung bei gleichzeitiger Axialbewegung (Universal-Kompensatoren)



Einschränkung der angularen Auslenkung bei gleichzeitiger Axialbewegung (Universal-Kompensatoren)

MAX. ZULÄSSIGER BETRIEBSDRUCK (BAR)

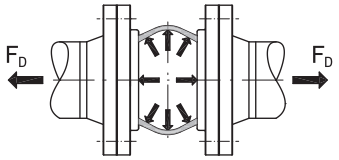
Temperatur °C	Typenreihen									
	A, AG, B, R bar	AS, RS bar	AR bar	GR-SAE bar	E, G bar		C bar			W bar
20	16	16	25	16	10	16	4	10	16	2,5
30	16	16	25	16	10	16	4	10	16	2,5
40	16	16	25	16	10	16	4	10	16	2,5
50	16	16	25	16	10	16	4	10	16	2,5
60	16	16	25	16	10	16	4	10	16	2,5
70	14	15	22	15	9	14	3,5	9	14	2
80	11	14	20	14	7	11	2,8	7	11	1,7
90	6	12	16	12	4	6	1,5	4	6	1
100	6*	10	11	10	4*	6*	1,5*	4*	6*	1*
110		6	6	6						
120		6*	6*	6*						
130		6*	6*	6*						

*kurzzeitig (max. 100 Stunden)

KRÄFTE VON AXIAL-KOMPENSATOREN

Axiale Druckkraft F_D bezogen auf Baulänge (Reaktionskraft)

Die axiale Druckkraft ist die aus dem Innenüberdruck resultierende Längskraft.



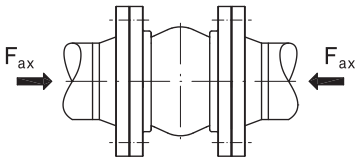
F_D = axiale Druckkraft (N)
A = wirksamer Balgquerschnitt (cm^2) (siehe Maßblatt-Tabellen)
p = Innendruck (bar)

$$F_D = A \cdot p \cdot 10$$

Axiale Balg-Verstellkraft F_{ax}

Die axiale Balg-Verstellkraft ist die für die axiale Verstellbewegung des Balges erforderliche Kraft.

Sie resultiert aus der Steifigkeit des Balges im Zusammenspiel mit der Bewegung.



c_{ax} = axiale Balg-Federrate (N/mm)
Δ_{ax} = axialer Verstellweg (mm)
+ = Vorzeichen bei Drückung
- = Vorzeichen bei Streckung

$$F_{ax} = c_{ax} \cdot \Delta_{ax}$$

Axiale Balg-Gesamtkraft F_{axB}

Addition aus axialer Druckkraft und axialer Balg-Verstellkraft

F_{axB} = axiale Gesamtkraft des Balges (N)
+ = Druckkraft auf Rohrleitung
- = Zugkraft auf Rohrleitung

$$F_{axB} = F_D + F_{ax}$$

KRÄFTE VON LATERAL-KOMPENSATOREN

Laterale Balg-Verstellkraft F_{latB}

Die laterale Balg-Verstellkraft ist die für die laterale Verstellbewegung des Balges erforderliche Kraft. Sie resultiert aus der Steifigkeit des Balges im Zusammenspiel mit der Bewegung.

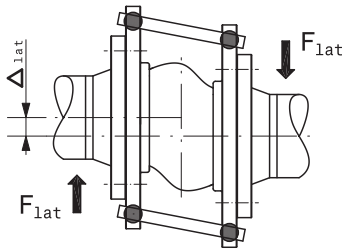
F_{latB} = laterale Balg-Verstellkraft (N)
c_{lat} = laterale Balg-Verstellrate (N/mm)
Δ_{lat} = lateraler Verstellweg (mm)

$$F_{latB} = c_{lat} \cdot \Delta_{lat}$$

Laterale Gesamt-Verstellkraft F_{lat}

STENFLEX® Lateral-Kompensatoren sind mit Zugstangen-Verspannungen ausgerüstet. Die Zugstangen nehmen die bei Axial-Kompensatoren beschriebene axiale Druckkraft auf. Diese Druckkraft erzeugt jedoch an den Zugstangengelenken Reibungskräfte, die bei der lateralen Verstellbewegung überwunden werden müssen.

Die Verstellkraft von Lateral-Kompensatoren errechnet sich deshalb nach folgender Gleichung



F_{lat} = laterale Gesamt-Verstellkraft (N)
F_{Reib} = Reibungskraft aus Zugstangengelenken (N)

$$F_{lat} = F_{latB} + F_{Reib}$$

Die in die Lateral-Kompensatoren eingeleiteten Verstellkräfte sind zwar nicht so hoch wie bei unverspannten Axial-Kompensatoren; werden aber dennoch auf die Rohrleitung übertragen und müssen bei der Dimensionierung der Festpunkte berücksichtigt werden.

MOMENTE VON ANGULAR-KOMPENSATOREN

Angulares Balg-Verstellmoment M_{angB}

Das angulare Balg-Verstellmoment ist das für die angulare Verstellbewegung des Balges erforderliche Moment. Es resultiert aus der Steifigkeit des Balges im Zusammenspiel mit der Bewegung.

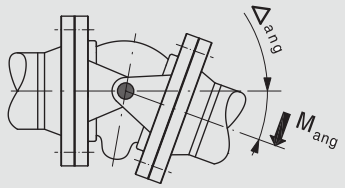
$$M_{angB} = c_{ang} \cdot \Delta_{ang}$$

M_{angB} = angulares Balg-Verstellmoment (Nm)
c_{ang} = angulare Balg-Verstellrate (Nm/Grad)
Δ_{ang} = angularer Verstellwinkel (Grad)

Angulares Gesamt-Verstellmoment M_{ang}

STENFLEX® Angular-Kompensatoren sind mit Angular-Gelenken ausgerüstet. Die Gelenkverspannungen nehmen die bei Axial-Kompensatoren beschriebene axiale Druckkraft auf. Diese Druckkraft erzeugt jedoch an den Angular-Gelenken Reibungskräfte, die bei der angularen Verstellbewegung überwunden werden müssen.

Das Verstellmoment von verspannten Angular-Kompensatoren errechnet sich nach folgender Gleichung



$$M_{ang} = M_{angB} + M_{Reib}$$

M_{ang} = angulares Gesamt-Verstellmoment (Nm)
M_{Reib} = Reibmoment in den Gelenken (Nm)

Wirksame Balgquerschnitte, Verstellraten und Reibkräfte bzw. -momente sind typ- bzw. herstellerspezifisch und abhängig von den Betriebsbedingungen. Bitte anfragen.

ACHTUNG!

Lateralkompensatoren mit Zugstangen-Verspannungen sind nicht für axiale Verstellbewegungen bestimmt. Wenn trotzdem axiale Verstellbewegungen eingeleitet werden, kann die Druckkraft nicht von der Zugstangen-Verspannung aufgenommen werden und wird stattdessen in die Rohrleitungs-Festpunkte eingeleitet.

TECHNISCHER ANHANG

ROHRLEITUNGS-FESTPUNKTE FÜR KOMPENSATOREN UND ROHRVERBINDER

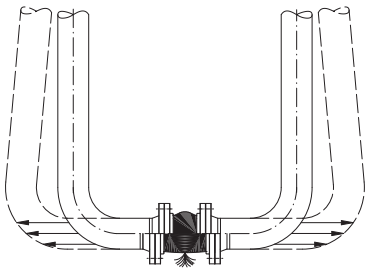


Abb. 1: Fehlende Festpunkte

Ein Kompensator oder Rohrverbinder als flexibles Rohrleitungselement trennt das starre System und macht die Rohrleitung, wenn keine Festpunkte vorhanden sind, instabil. Der Innenüberdruck induziert in der Rohrleitung Kräfte. Kraftrichtung und -höhe sind abhängig von der Nennweite, dem Rohrleitungs-Innendruck, der aufzunehmenden Bewegung und der Rohrleitungsführung. Fehlende Festpunkte (siehe Abb. 1) bewirken eine Verschiebung der Rohrleitung. Das flexible Element würde bis zu seiner Belastungsgrenze gestreckt, was letztendlich zum Zerreißen der elastischen Verbindung führt.

Bei der Dimensionierung von Festpunkten sind folgende Kräfte zu berücksichtigen:

F_D = axiale Druckkraft (aus Rohrleitungs-Innenüberdruck)
F_{axB} = axiale Gesamtkraft des Kompensators
F_{lat} = laterale Gesamt-Verstellkraft des Kompensators
M_{ang} = angulares Gesamt-Verstellmoment des Kompensators
F_{ReibFL} = Reibungskräfte an Führungslagern
F_{Zent} = Zentrifugalkräfte aus Rohrleitungs-Umlenkungen (bei großen Durchflussgeschwindigkeiten)

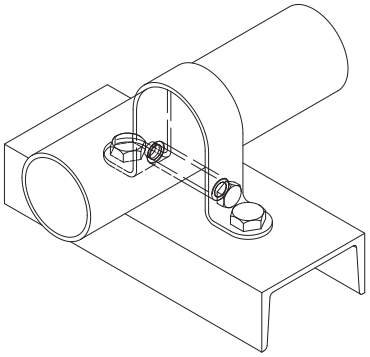


Abb. 2: Rohrführungslager mit Rollen

Das sichere Arbeiten von Kompensatoren und Rohrverbindern setzt neben den Festpunkten (siehe Abb. 3) außerdem eine einwandfreie Rohrleitungsführung voraus.

Führungslager (siehe Abb. 2) verhindern ein Ausknicken der Rohrleitung.

Folgende Festpunkte und Führungen sind zu unterscheiden:

HFP = Hauptfestpunkt
ZFP = Zwischenfestpunkt
KFP = Kniefestpunkt
FL = Führungslager (Gleitlager)

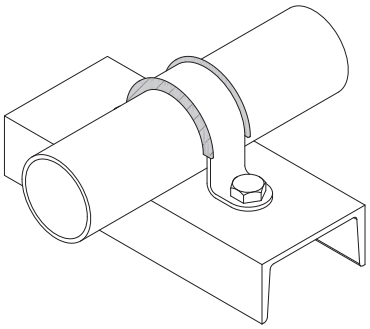


Abb. 3: Festpunktausführung

Rohrleitungen mit unverspannten Kompensatoren oder Rohrverbindern müssen mit stabilen Festpunkten und Führungen ausgestattet sein. Von den Hauptfestpunkten müssen die Kräfte F_{axB} und F_{ReibFL} aufgenommen werden.

Auf die fachgerechte Ausführung der Festpunkte ist besonders zu achten. Sie müssen so stabil ausgebildet sein, dass die Rohrleitungskräfte in die vorgesehenen Abstützungen (Gebäudewand, Gebäudedecke oder Stahlkonstruktion) problemlos eingeleitet werden können.

Festpunkte sind auch bei drucklosem Betrieb notwendig, wenn Schwingungen kompensiert und die Rohrleitung entlastet werden soll oder wenn mehrere Kompensatoren oder Rohrverbinder im Rohrleitungssystem eingebaut sind.

In einem instabilen Rohrsystem (siehe Abb. 4) kann ein Kompensator oder Rohrverbinder seine Funktion nicht erfüllen; die Rohrleitungskräfte können nicht aufgenommen werden.

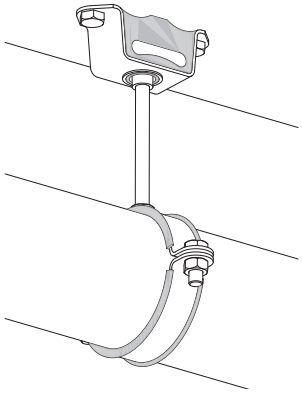
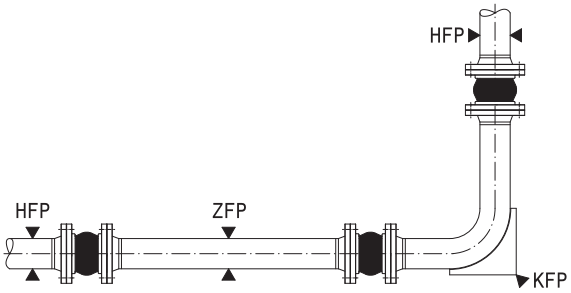
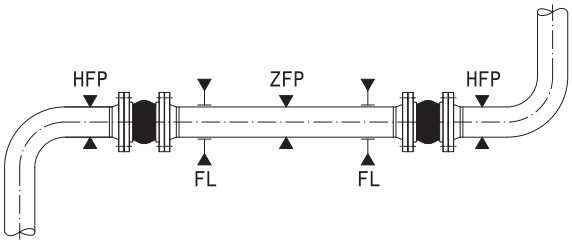


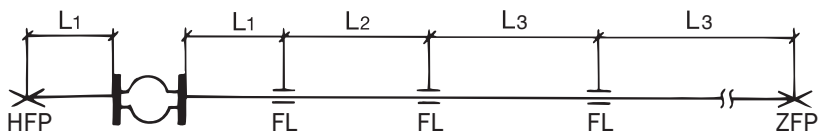
Abb. 4: Pendelnde Rohraufhängungen sind keine Festpunkte.



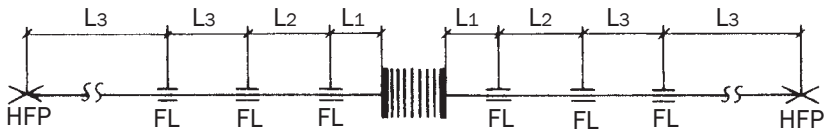


Bei Rohrleitungsumlenkungen nehmen Hauptfestpunkte (HFP) und Kniefestpunkte (KFP) die volle Reaktionskraft auf. Zwischenfestpunkte (ZFP) sind nahezu druckentlastet.

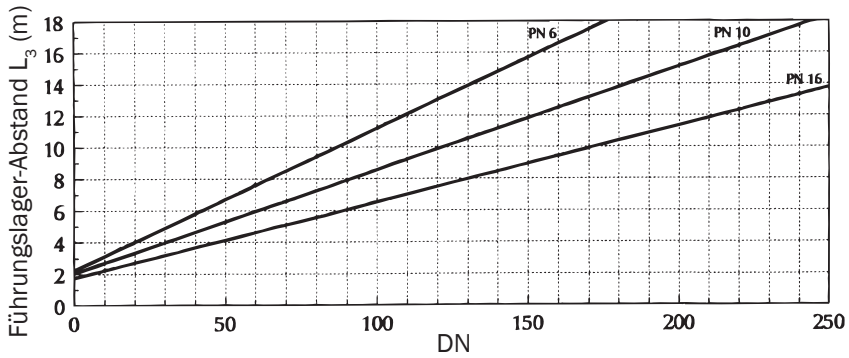
ANORDNUNG VON FESTPUNKTEN UND FÜHRUNGS-LAGERN BEI AXIAL-KOMPENSATOREN UND ROHRVERBINDERN



Anordnung eines Kompensators neben einem Hauptfestpunkt



Anordnung eines Kompensators zwischen zwei Führungslagern



Führungslager-Abstand

L_1 = Abstand zwischen Kompensator/ Rohrverbinder und Festpunkt oder Abstand zwischen Kompensator/ Rohrverbinder und 1. Führungslager ($L_1 \leq 3$ x DN)

L_2 = Abstand zwischen 1. Führungslager und 2. Führungslager (L_2 = 0,5 x L3)

L_3 = Normalabstand zwischen zwei Führungslagern

L_3 steht im Zusammenhang mit Gewicht und Nennweite der Rohrleitung sowie dem Innenüberdruck (Richtwerte siehe Diagramm).

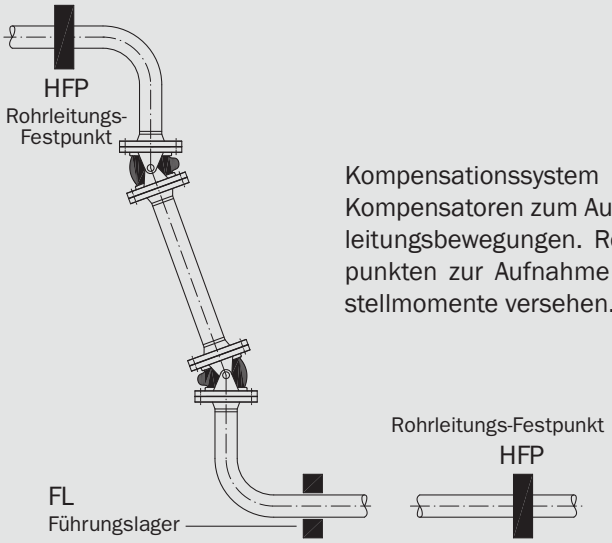
Die Rohrleitung muss exakt durch Lager geführt sein. Beidseitig des Kompensators sind Führungslager anzuordnen. Ein Festpunkt ersetzt ein Führungslager. Innere Leitrohre sind nicht zur Rohrführung geeignet.

ANORDNUNG VON FESTPUNKTEN BEI LATERAL- UND ANGULAR-KOMPENSATOREN

Rohrleitungen mit Lateral- und Angular-Kompensatoren müssen ebenfalls mit Festpunkten versehen werden, obwohl die axiale Druckkraft F_D durch die Verspannung aufgenommen wird. Hier muss lediglich die laterale Verstellkraft F_{lat} bzw. das angulare Verstellmoment M_{ang} aufgenommen werden.

Zwischen zwei Festpunkten darf grundsätzlich nur ein Kompensationssystem vorgesehen werden. Bei mehreren Kompensationssystemen ist die Rohrleitung durch Festpunkte zu unterteilen.

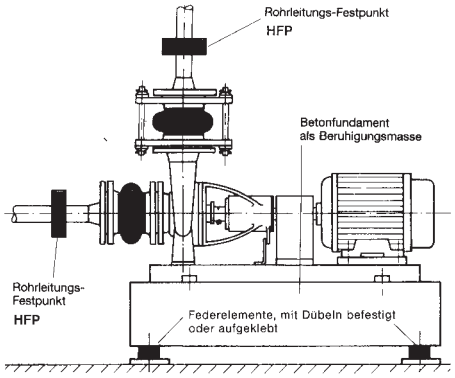
Gelenk-Kompensatoren haben eine ganz bestimmte Drehachse, um die sie schwenken können. Bei der Anordnung ist auf die richtige Lage der Drehachsen zu achten.



Kompensationssystem mit zwei Angular-Kompensatoren zum Ausgleich großer Rohrleitungsbewegungen. Rohrleitung mit Festpunkten zur Aufnahme der angularen Verstellmomente versehen.

ANORDNUNG VON FESTPUNKTEN AN PUMPEN

Aggregate wie z. B. Pumpen werden durch Kompensatoren oder Rohrverbinder vom Rohrleitungssystem entkoppelt. Das Pumpengehäuse wird deshalb von Kräften und Spannungen entlastet. Die Kräfte werden durch fachgerecht angeordnete Rohrleitungsfestpunkte aufgenommen.



Elastisch gelagertes Pumpenaggregat, Rohrleitung durch Gummi-Kompensatoren geräuschgedämpft angeschlossen.

TECHNISCHER ANHANG

GERÄUSCHPEGEL-ABSENKUNG DURCH GUMMI-KOMPENSATOREN

GERÄUSCHPEGEL-ABSENKUNG AM BEISPIEL KOMPENSATOR-TYP AS

Diagramm 1

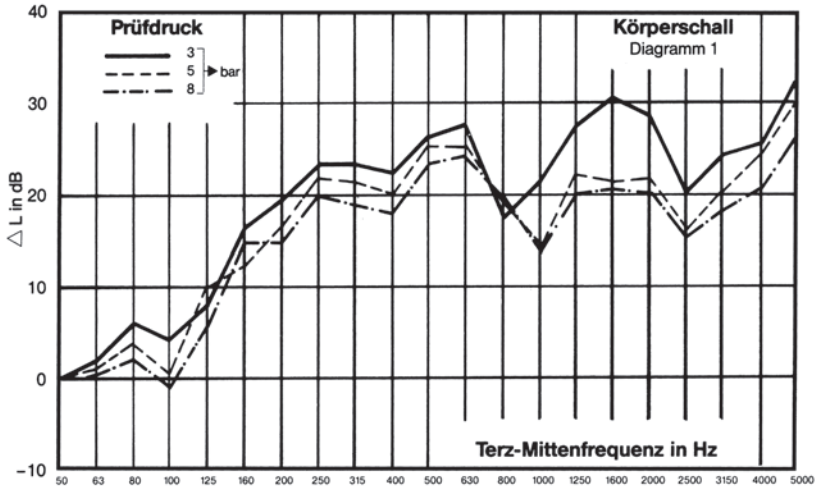


Diagramm 2

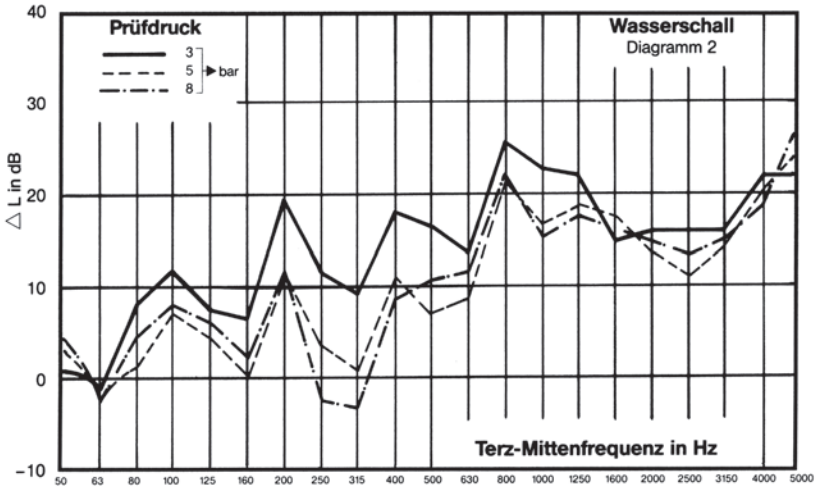


Diagramm 3

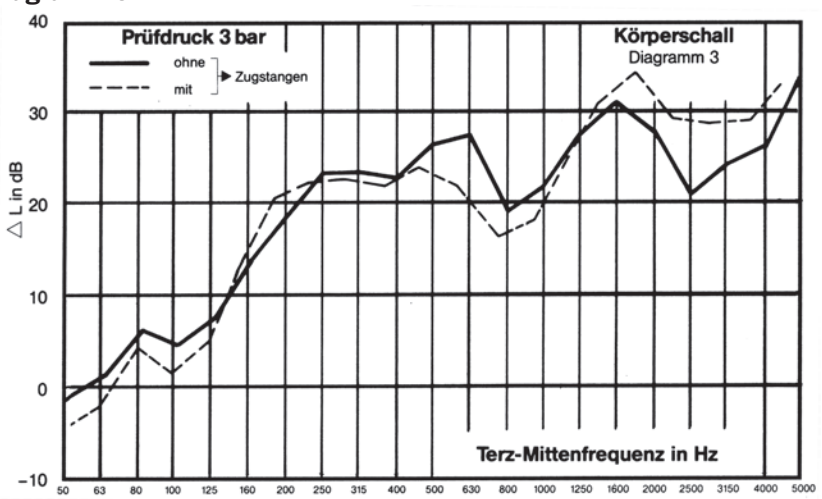


Diagramm 1 und 2

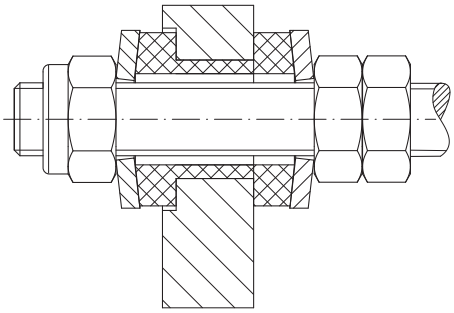
Beide Diagramme zeigen den Grad der Körperschall- und Wasserschall-Dämmung in Abhängigkeit vom Betriebsdruck beim Einsatz von Gummi-Kompensatoren Typ AS.

Die Dämmwerte dieses Kompensators unterscheiden sich unwesentlich von denen mit Festigkeitsträgereinlagen aus Synthesefasern (z. B. Typ A).

Zu beachten ist, dass die erzielten Dämmwerte von 20 dBA einem Isolier-Wirkungsgrad von ca. 90 % entsprechen.

Diagramm 3

Durch die spezielle Konstruktion der Zugstangenverspannung (Typen AS-2 und AS-4) wird eine Geräuschdämpfung erreicht, die unverspannten Kompensatoren fast gleichkommt.



Die Zugstangenverspannungen sind zur Geräuschdämpfung bis DN 150 serienmäßig

- bei Typ AS-2 außen
- bei Typ AS-4 außen und innen

in Gummibuchsen gelagert.

Der sich fortleitende Körperschall über die Zugstangen wird von den Gummibuchsen optimal unterbrochen.

Die Untersuchungen erfolgten in Anlehnung an die Schallschutzforderungen nach DIN 4109.

TECHNISCHER ANHANG

DEHNUNGSAUSGLEICH DURCH STAHL-KOMPENSATOREN

THERMISCHE DEHNUNG VON ROHRLEITUNGEN

Die zu kompensierenden Bewegungen von Rohrleitungen errechnen sich überwiegend aus den Wärmedehnungen durch Temperaturänderungen. Hierbei spielt die Längenänderung der Rohrleitung die dominierende Rolle.

Die so ermittelte Längenänderung kann sowohl axial, lateral als auch angular kompensiert werden. Anhand der errechneten Längenänderung wird der passende Kompensator aus den Maßblättern ausgewählt.

Die Berechnung erfolgt mit der Gleichung:

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

ΔL = Längenänderung der Rohrleitung (mm)

L = Länge der Rohrleitung (mm)

α = Längenausdehnungskoeffizient $\left(\frac{1}{K}\right)$

ΔT = Temperaturänderung (K)

Rohr-Werkstoff	Längenausdehnungskoeffizient α bei +20 °C (K)
1.0038 (S235JR)	$11{,}1 \cdot 10^{-6}$
1.0345 (P235GH)	$11{,}9 \cdot 10^{-6}$
1.4541	$16{,}0 \cdot 10^{-6}$
1.4404	$16{,}5 \cdot 10^{-6}$
Kupfer	$16{,}8 \cdot 10^{-6}$
Aluminium	$23{,}8 \cdot 10^{-6}$
Polypropylen	$110{,}0 \cdot 10^{-6}$

DEHNUNGSAUSGLEICH DURCH NICHT VORGESPANNTE KOMPENSATOREN

STENFLEX® Kompensatoren werden standardmäßig in Neutralstellung ausgeliefert. D. h. die Kompensatoren können in beide Richtungen (± axial, lateral und angular) bewegt werden. Die zulässigen Bewegungen sind in den jeweiligen Maßblättern für jede Nennweite angegeben. Beim Einsatz von Angular-Kompensatoren in Zwei- oder Dreigelenk-Systemen hängt die Gesamtbewegung des Systems neben den angularen Bewegungswerten des Kompensators auch von der Länge der Rohrstücke zwischen den Kompensatoren ab.

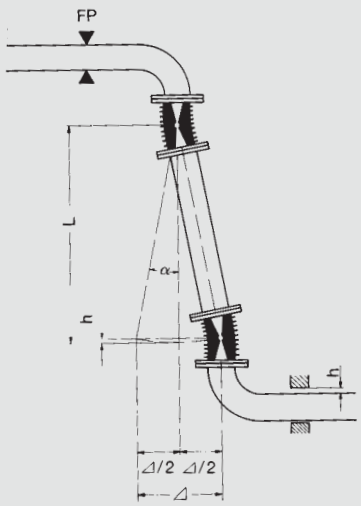
Die Kompensatoren sollten möglichst in Neutralstellung montiert werden und danach durch Verschieben des Rohrleitungsstücks oder Herausnehmen von Passstücken vorgespannt werden.

Die Dehnungsaufnahme (Δ) von Zweigelenk-Systemen ist abhängig vom Mittenabstand (L) der Kompensatoren und dem max. zul. Auslenkungswinkel (α). Die Berechnung wird nach folgender Gleichung vorgenommen:

$$L = \frac{\Delta/2}{\sin \alpha} \qquad \Delta/2 = L \cdot \sin \alpha$$

Die sich ausdehnende Rohrleitung muss im Führungslager ein Spiel für das Bogenmaß haben. Dieses Maß errechnet sich wie folgt:

$$h = L\,(1 - \cos \alpha)$$



Einbau mit 50% Vorspannung

DEHNUNGSAUSGLEICH DURCH VORGESPANNTE KOMPENSATOREN

Für die Längenänderung der Rohrleitung in nur einer Richtung kann ein Kompensator vorgespannt werden. Dadurch wird eine effektive Ausnutzung der in den Maßblättern angegebenen Gesamtbewegungen erreicht.

Die Einbaulänge eines vorgespannten Stahl-Kompensators ist nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$EBL_t = BL + \frac{\Delta L}{2} - \Delta L \cdot \frac{t_e - t_{min}}{t_{max} - t_{min}}$$

EBL_t = max. temperaturabhängige Einbaulänge des vorgespannten Kompensators im Lieferzustand (mm)

BL = Baulänge Stahl-Kompensator (mm)

ΔL = Längenänderung der Rohrleitung (mm)

t_e = Temperatur während des Einbaus (°C)

t_{min} = eintretende Minimaltemperatur in der Rohrleitung (°C)

t_{max} = eintretende Maximaltemperatur in der Rohrleitung (°C)

TECHNISCHER ANHANG

DEHNUNGSAUSGLEICH DURCH STAHL-KOMPENSATOREN

DEHNUNGSAUSGLEICH

Betriebsbedingte Minderungsverfahren für Stahl-Kompensatoren

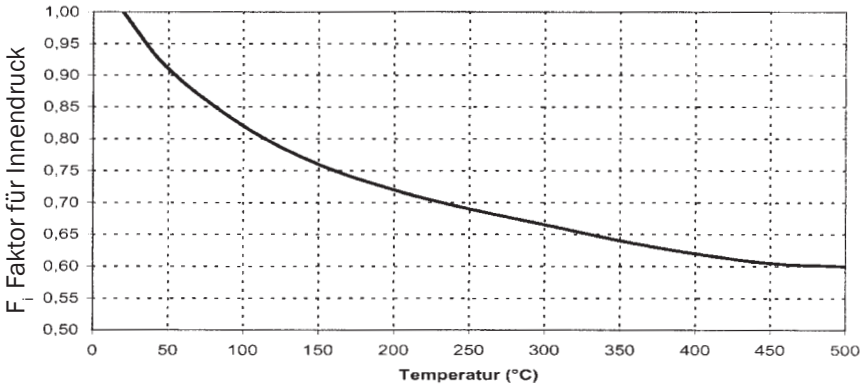
Die in den Maßblättern angegebenen Tabellenwerte sind auf den Balgwerkstoff 1.4541 bei einer Temperatur von +20 °C und 1000 Lastwechsel bezogen.

Temperatur, Innendruck, Bewegung und Lastwechsel eines Kompensators stehen in einem direkten Zusammenhang. Weichen die Betriebsbedingungen von o. g. Werten ab, können als Richtwert die in den nachfolgenden Diagrammen aufgeführten Abminderungsfaktoren zugrunde gelegt werden.

Da die Festigkeit der Balgwerkstoffe mit steigender Temperatur abnimmt, müssen der in den Maßblättern angegebene Druck und die zulässige Bewegung bei erhöhter Temperatur reduziert werden.

Eine exakte Auslegung kann jedoch nur mit entsprechenden Berechnungsprogrammen durchgeführt werden.

Diagramm 1 - Druckabminderung durch Temperatureinfluss



EINFLUSS DER TEMPERATUR AUF DEN ZULÄSSIGEN INNENDRUCK

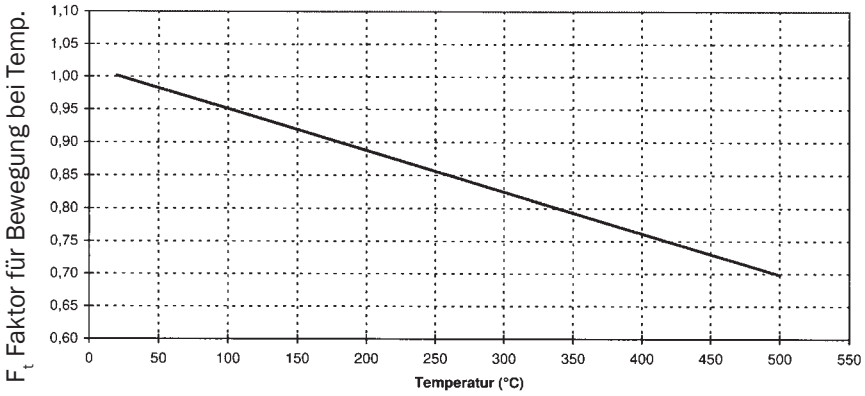
$$P_{zul} = PN \cdot F_i$$

P_{zul} = max. zul. Druck bei angegebener Temperatur

PN = Nenndruck

F_i = Faktor für Innendruck (aus Diagramm 1)

Diagramm 2 - Bewegungsreduzierung durch Temperatureinfluss



EINFLUSS DER TEMPERATUR AUF DIR ZULÄSSIGE BEWEGUNG

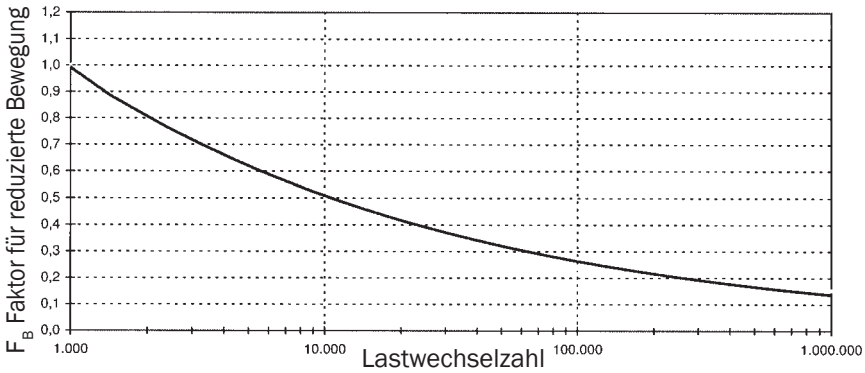
$$\Delta B_{zul} = \Delta B_{tab} \cdot F_t$$

ΔB_{zul} = max. zul. Bewegung des Kompensators

ΔB_{tab} = Bewegungsaufnahme aus den Maßblättern

F_t = Faktor für Bewegung bei angegebener Temperatur (aus Diagramm 2)

Diagramm 3 - Einfluss der Bewegung auf die Lastwechselzahl



EINFLUSS DER BEWEGUNG AUF DIE ZULÄSSIGE LASTWECHSELZAHL

$$F_B = \frac{\Delta B_{tats}}{\Delta B_{tab}}$$

F_B = Faktor für reduzierte Bewegung (aus Diagramm 3)

ΔB_{tats} = tatsächliche Bewegung

ΔB_{tab} = zulässige Bewegung aus den Maßblättern

Mit F_B kann die zul. Lastwechselzahl ermittelt werden. Ist die tatsächliche Bewegung des Kompensators kleiner als die zul. Bewegung, erhöht sich die Lastwechselzahl des Kompensators.

TECHNISCHER ANHANG

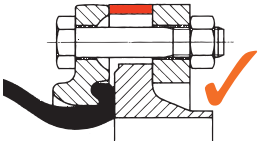
MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG FÜR GUMMI-KOMPENSATOREN UND ROHRVERBINDER

STENFLEX® Kompensatoren und Rohrverbinder können nur dann ihre Funktion erfüllen, wenn der Einbau und die Montage fachgerecht ausgeführt werden. Die Lebensdauer wird nicht nur durch die Betriebsverhältnisse, sondern vor allen Dingen durch den richtigen Einbau bestimmt. Kompensatoren und Rohrverbinder sind keine anspruchslosen Rohrelemente, sondern bewegliche Teile, die einer regelmäßigen Überprüfung unterzogen werden müssen.

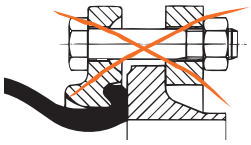
Kompensatoren und Rohrverbinder sind besondere Komponenten eines Rohrleitungssystems. Für nachgebaute Produkte oder für Modifikationen an den Original-Produkten wird von STENFLEX® keine Gewährleistung übernommen.

Die Dichtflächen der Gegenflansche müssen vollkommen plan und sauber sein.

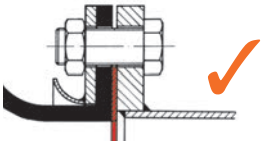
Flansche mit Nut und Feder sind unzulässig.



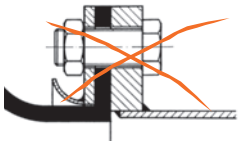
Absätze oder drehbare Flansche mit Vorschweißbund müssen mit Ausgleichstücken ausgeglichen werden.



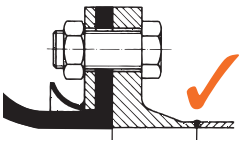
Drehbare Flansche mit Vorschweißbund sind nicht geeignet. Keine gleichmäßige Anpressung.



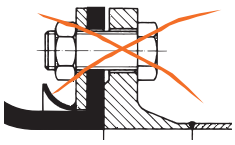
Zusätzlich eingelegte Flachdichtung (65^{+5} Shore A) schützt die Gummidichtfläche vor scharfkantigen Rohrenden.



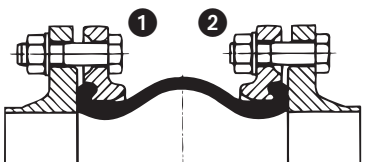
Scharfkantige Rohrenden zerschneiden die Gummidichtfläche.

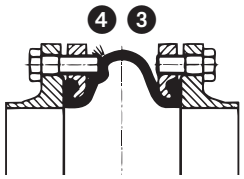


Bei ausgebildeten Gummiflanschen ist volle Anpressung nur bei glatten Gegenflanschen möglich.



Gegenflansche mit Ansatz zerdrücken den Gummiflansch, der Anpressflansch kippt – Anpressung ungenügend.





- Kompensatoren sind nach Montageart 1 zu montieren, d. h., der Schraubenkopf sollte immer balgseitig, die Mutter rohrleitungsseitig platziert werden. Falls nicht möglich, ist bei Montageart 2 die Schraubenlänge so zu wählen, dass der Balg nicht beschädigt wird. Bei Flanschen mit Gewindelöchern besonders darauf achten, dass die Schraubenlängen möglichst mit dem Flansch abschließen 3. Die Beschädigungsgefahr durch zu lange Schrauben erhöht sich, wenn der Gummibalg im Betriebszustand unter Druck expandiert 4.
- Beim Durchfluss von aggressiven Medien (z. B. Seewasser, Säuren, Laugen etc.) müssen sowohl die Rohrleitungs-Innendurchmesser als auch die Flansch-Dichtflächen einen wirksamen Korrosionsschutz aufweisen.
- Beim Einbau darauf achten, dass die Bohrungen der Rohrleitungsflansche fluchten. Falls erforderlich drehbare Flansche am Kompensator oder Rohrverbinder nachjustieren.

MONTAGE

- Den Kompensator oder Rohrverbinder sauber und trocken lagern. Bei Lagerung im Freien vor intensiver Sonnenbestrahlung und Witterungseinflüssen schützen.
- Vor dem Einbau die Verpackung und den Kompensator oder Rohrverbinder auf Beschädigung überprüfen. Bei Beschädigungen, gleich welcher Art, darf das Produkt nicht eingebaut werden.
- Den Kompensator oder Rohrverbinder innen und außen von Fremdkörpern z. B. Schmutz, Isoliermaterial und dergleichen freihalten und vor/nach der Montage daraufhin kontrollieren.
- Transportsicherungen und Schutzdeckel erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
- Die Montage der Kompensatoren und Rohrverbinder darf nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen. Entsprechende Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Den Kompensator oder Rohrverbinder nicht werfen oder stoßen; vor herabfallenden Gegenständen schützen. Keine Ketten oder Seile direkt am Balg anbringen.
- Besondere Dichtungen sind nicht erforderlich, da die Kompensatoren selbstdichtend sind. Die Dichtflächen der Flansche müssen plan und sauber sein. Zusätzliche Dichtungen sind nicht notwendig; nur beim Einbau von Leitrohren muss eine Dichtung eingebracht werden.
- Bei Unterdruckbetrieb Gummi-Kompensatoren mit Vakuum-Stützring einsetzen.
- Die Länge der Baulücke soll gleich der Kompensator-Baulänge sein.
- Der Kompensator soll vorzugsweise auf Zusammendrückung beansprucht werden.

TECHNISCHER ANHANG

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG FÜR GUMMI-KOMPENSATOREN UND ROHRVERBINDER

MONTAGE

- Die Flanschschrauben über kreuz gleichmäßig anziehen. Mit dem Schlüssel Schraubenkopf innen halten und Muttern außen drehen, um Beschädigungen am Balg durch Werkzeuge zu vermeiden. Schrauben nach der ersten Inbetriebnahme nachziehen.
- Eine Torsionsbeanspruchung (Verdrehung) des Kompensators oder Rohrverbinders während der Montage-/Demontage und im Betriebszustand ist auszuschließen. Dieses gilt insbesondere für Typen mit Gewindeanschluss, mit Schlüssel am Sechskant gegenhalten.
- Bei Elektro-Schweißarbeiten an der Rohrleitung in der Umgebung von Kompensatoren oder Rohrverbindern sind diese durch Erdungslitzen zu überbrü-
  cken. Grundsätzlich sind bei Schweißarbeiten Kompensatoren oder Rohrverbinder vor Schweißspritzern und thermischen Belastungen zu schützen.
- Kompensatoren und Rohrverbinder möglichst so einbauen, dass eine Sichtprüfung auf Unversehrtheit in regelmäßigen Abständen möglich ist.
- Kompensatoren und Rohrverbinder zum Schutz gegen Beschädigungen unterschiedlichster Art abdecken.
- Bei der Durchströmung mit abrasiven Medien und bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten sowie damit verbundenen möglichen Resonanzen oder Turbulenzen durch Umlenken der Strömungsrichtung (z. B. hinter Pumpen, Ventilen, T-Stücken, Rohrbögen) wird der Einbau eines Leitrohres (LR) erforderlich. Beim Einbau ist die Durchflussrichtung zu beachten (Pfeilrichtung = Strömungsrichtung).
- Die Bälge nicht mit Farbanstrich versehen und keine Isolierung anbringen.
- Vorspannsicherungen erst nach dem Einbau entfernen.
- Die Rohrleitungen müssen mit ausreichend dimensionierten Festpunkten und Rohrleitungsführungen zur Aufnahme der Rohrleitungskräfte ausgestattet werden (siehe Kapitel „Bewegungen, Kräfte, Rohrleitungs-Festpunkte"). Für die fachgerechte Ausführung ist der Betreiber verantwortlich.
- Rohrleitungs-Festpunkte erst nach der Montage des Kompensators (nach dem Anziehen der Flanschschrauben) fixieren.
- Eine Druckfestigkeitsprüfung nach Anhang 1, Abschnitt 3.2.2 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU wird in der Regel nicht vom Hersteller durchgeführt. Diese ist nach dem Einbau in das Rohrleitungssystem durch den Betreiber durchzuführen (PT = 1,43 x PS).
- Notwendige Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen (wie z. B. Einbau von Temperaturfühlern, Druckbegrenzungsventilen, Maßnahmen zur Vermeidung von Druckstößen und Wasserschlägen) müssen vom Betreiber im Rohrleitungssystem vorgesehen werden.

INBETRIEBNAHME

- Kompensatoren und Rohrverbinder mit Verspannung sind werkseitig auf Baulänge BL eingestellt. Die Zugstangen müssen nach dem Einbau kraftschlüssig mit den Flanschen verbunden sein.
- Die Druck- und Dichtheitsprüfungen erst dann vornehmen, wenn Festpunkte und Führungslager ordnungsgemäß installiert sind, da sich sonst der Kompensator längt und unbrauchbar wird.
- Bei hohen Betriebstemperaturen sind bauseits Schutzvorkehrungen zu treffen, um Personenschäden durch Berührung der heißen Oberflächen zu vermeiden.
- Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes dürfen Kompensatoren und Rohrverbinder nur in den zulässigen Druck-, Temperatur- und Bewegungsgrenzen betrieben werden.
- Tabelle "Max. zulässiger Betriebsdruck" auf Seite 198 beachten.
- Maßnahmen gegen eine falsche Verwendung von Kompensatoren oder Rohrverbindern sind vom Betreiber durch entsprechende Einweisung und Beaufsichtigung des Bedienpersonals sowie durch eine Betriebsanweisung sicherzustellen.

BENUTZUNG

- Vor der Benutzung der Kompensatoren oder Rohrverbinder ist die Medienbeständigkeit zu beachten (im Zweifelsfall bitte Beständigkeitsliste beachten).
- Bei der Durchströmung mit abrasiven Medien und bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten bzw. turbulenten Strömungen ist der Einbau von Leitrohren in die Kompensatoren erforderlich.
- Zur Vermeidung von Beschädigungen durch Brand-Einwirkung können die Kompensatoren und Rohrverbinder mit zusätzlichen Flammenschutzhüllen ausgerüstet werden.
- Für die Benutzung gelten die in den Maßblättern, Konstruktionszeichnungen bzw. auf dem Typenschild angegebenen Betriebsdaten als Anwendungsgrenzen. Für Schäden durch den Betrieb außerhalb dieser Grenzen übernimmt STENFLEX® keine Haftung. Die Einhaltung dieser Vorgaben (z. B. durch Verwendung sicherheitstechnischer Einrichtungen) liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Eine ausführliche Montage- und Betriebsanleitung mit Angaben der erforderlichen Schraubenanzugsmomente liegt jedem Kompensator und Rohrverbinder bei.

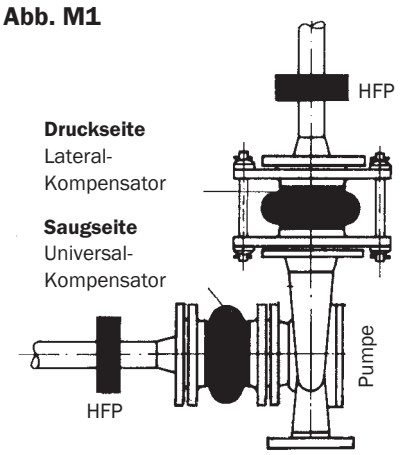
INSPEKTION UND WARTUNG

- Der Betreiber muss darauf achten, das die Kompensatoren und Rohrverbinder frei zugänglich sind und eine visuelle Inspektion in regelmäßigen Abständen möglich ist.
- Kompensatoren und Rohrverbinder nach den gültigen Regelwerken auf Unversehrtheit überprüfen. Bei Mängeln, z. B. Blasenbildung, Oberflächenrissen oder unregelmäßigen Verformungen ist unser Technischer Beratungsdienst einzuschalten. Reparaturen sind unzulässig.
- Die Shorehärte der flexiblen Gummielemente von Kompensatoren und Rohrverbindern sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. Wird die Härte von 83 Shore A überschritten, muss das Element aus Sicherheitsgründen ausgetauscht werden.
- Reinigung des Rohrleitungssystems mit chemisch aggressiven Medien vermeiden. Die Medien- und Korrosionsbeständigkeit ist zu beachten.
- Die Reinigung der Kompensatoren und Rohrverbinder kann mit Seife und warmem Wasser erfolgen. Scharfkantige Gegenstände, Drahtbürsten oder Sandpapier sind als Reinigungsmittel nicht zulässig.

HINWEISE FÜR GUMMI-KOMPENSATOREN AN PUMPEN

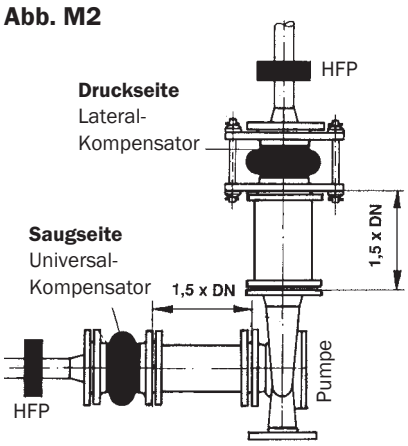
- Die Kompensatoren oder Rohrverbinder möglichst dicht am Pumpenflansch anschließen (Abb. M1).
  Ausnahme: Bei abrasiven Medien ist ggf. ein Distanzrohr einzusetzen.
- Beim Einsatz von Kreiselpumpen zur Förderung von abrasiven Medien dürfen die Kompensatoren oder Rohrverbinder nicht direkt am Pumpenstutzen (Saug-/Druckseite) angeordnet werden. Es besteht sonst die Gefahr, dass die Kompensatoren durch hohe Relativgeschwindigkeiten aus Drall- und Wirbelbildung am Pumpenstutzen geschädigt werden.
- Der Montageabstand vom Pumpenstutzen zum Kompensator oder Rohrverbinder muss 1 bis 1,5 x DN betragen (Abb. M2).
- Bei Unterdruck auf der Saugseite muss ein Gummi-Kompensator mit Vakuum-Stützring eingesetzt werden.
- Der Betrieb von Pumpen gegen ganz oder teilweise geschlossene Schieber oder Klappen ist zu vermeiden. Ebenso sollte Kavitation vermieden werden, da dieses kurzfristig zur Zerstörung des Kompensators oder Rohrverbinders führen kann.

Abb. M1



Empfehlung für Kompensatoranordnung an Pumpen (Normalfall)

Abb. M2



Förderung von Medien mit abrasivem Feststoffanteil (Spezialfall)

SPEZIELLE HINWEISE FÜR ROHRVERBINDER

- Gummi-Rohrverbinder sind als Entkoppelungselemente gegen Schallübertragungen und zur Dämpfung von Vibrationen vorgesehen. Sie sind nicht zur Aufnahme von niedrigfrequenten Schwingungen sowie von Dehnungen, Spannungen und zum Ausgleich von Rohrleitungsversatz einsetzbar.
- Bei der Montage dürfen nur die in den Maßblättern bzw. in der beigepackten Montageanleitung vorgegebenen Schraubenlängen und Unterlegscheiben verwendet werden.
- Die Länge der Baulücke muss gleich der Baulänge des Rohrverbinders sein. Es dürfen keine Zugkräfte in den Gummimetall-Rohrverbinder eingeleitet werden.
- Den Gummimetall-Rohrverbinder spannungsfrei einbauen, nicht auf Zug, Torsion oder Abwinkelung belasten. Nicht als Kompensator verwenden!

KONFORMITÄTS-ERKLÄRUNG

STENFLEX® Gummi-Kompensatoren der Typenreihen A, AR, AS, AG, B, C, E, G, GR-SAE, MS, R, RS und W wurden dem Konformitätsbewertungsverfahren unterzogen und stimmen mit der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU überein.

Gummi-Kompensatoren, die der Druckgeräterichtlinie unterliegen, sind mit dem CE-Zeichen und der Kennnummer der benannten Stelle gekennzeichnet.

TECHNISCHER ANHANG

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG FÜR STAHL-KOMPENSATOREN

STENFLEX® Stahl-Kompensatoren können nur dann ihre Funktion erfüllen, wenn der Einbau und die Montage fachgerecht vorgenommen werden. Die Lebensdauer wird nicht nur durch die Betriebsverhältnisse, sondern vor allen Dingen durch den richtigen Einbau bestimmt. Kompensatoren sind keine anspruchslosen Rohrelemente, sondern bewegliche Teile, die einer regelmäßigen Überprüfung unterzogen werden müssen. STENFLEX® Stahl-Kompensatoren sind Komponenten eines Rohrleitungssystems. Für nachgebaute Produkte oder für Modifikationen an den Original-Produkten wird von STENFLEX® keine Gewährleistung übernommen.

MONTAGE

- Den Kompensator sauber und trocken lagern.
- Vor dem Einbau die Verpackung und den Kompensator auf Beschädigungen überprüfen. Bei Beschädigungen am Stahlbalg, gleich welcher Art, darf der Kompensator nicht eingebaut werden.
- Den Kompensator innen und außen von Fremdkörpern, z. B. Schmutz, Isoliermaterial und dergleichen, freihalten und vor/nach der Montage daraufhin kontrollieren.
- Transportsicherungen und Schutzdeckel erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
- Die Montage der Kompensatoren darf nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen. Entsprechende Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Den Kompensator nicht werfen oder stoßen; vor herabfallenden Gegenständen schützen. Keine Ketten oder Seile direkt am Balg anbringen.
- Die Dichtflächen der Flansche müssen plan und sauber sein.
- Die Länge der Baulücke soll gleich der Kompensator-Baulänge sein.
- Beim Einbau darauf achten, dass die Bohrungen der Rohrleitungsflansche fluchten. Falls erforderlich, drehbare Flansche am Kompensator nachjustieren.
- Die Flanschschraubenköpfe immer balgseitig (innen), die Muttern immer rohrleitungsseitig (außen) platzieren.
- Die Flanschschrauben über kreuz gleichmäßig anziehen. Mit dem Schlüssel Schraubenkopf innen halten und Muttern außen drehen, um Beschädigungen am Balg durch Werkzeuge zu vermeiden. Schrauben nach der ersten Inbetriebnahme nachziehen.
- Eine Torsionsbeanspruchung (Verdrehung) des Kompensators während der Montage-/Demontage und im Betriebszustand ausschließen. Dieses gilt insbesondere für Typen mit Gewindeanschluss; mit Schlüssel am Sechskant gegenhalten.
- Bei Elektro-Schweißarbeiten an der Rohrleitung in der Umgebung von Kompensatoren sind diese durch Erdungslitzen zu überbrücken. Grundsätzlich sind bei Schweißarbeiten Kompensatoren vor Schweißspritzern und thermischen Belastungen zu schützen.
- Beim Einschweißen von Stahl-Kompensatoren in die Rohrleitung sind nur zugelassene Zusatzwerkstoffe und Schweißverfahren einzusetzen.
- Schweißarbeiten am Balg (auch Zündstellen) sind nicht zulässig.
- Bei der Durchströmung mit abrasiven Medien und bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten sowie damit verbundenen möglichen Resonanzen oder Turbulenzen durch Umlenken der Strömungsrichtung (z. B. hinter Pumpen, Ventilen, T-Stücken, Rohrbögen) wird der Einbau eines Leitrohres (LR) erforderlich. Beim Einbau ist die Durchflussrichtung zu beachten (Pfeilrichtung = Strömungsrichtung).
- DVGW geprüfte Kompensatoren dürfen nur mit beiliegenden DVGW geprüften Dichtungen eingebaut werden.
- Den Kompensator so einbauen, dass eine Sichtprüfung auf Unversehrtheit in regelmäßigen Abständen möglich ist.
- Die Bälge nicht mit Farbanstrich versehen und keine Isolierung anbringen.
- Vorspannsicherungen erst nach dem Einbau entfernen.
- Die Rohrleitungen müssen mit ausreichend dimensionierten Festpunkten und Rohrleitungsführungen zur Aufnahme der Rohrleitungskräfte ausgestattet werden. Für die fachgerechte Ausführung ist der Betreiber verantwortlich.
- Rohrleitungs-Festpunkte erst nach der Montage des Kompensators (nach dem Anziehen der Flanschschrauben) fixieren.
- Notwendige Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen (wie z. B. Einbau von Temperaturfühlern, Druckbegrenzungsventilen, Maßnahmen zur Vermeidung von Druckstößen und Wasserschlägen) müssen vom Betreiber im Rohrleitungssystem vorgesehen werden.

INBETRIEBNAHME

- Kompensatoren mit Verspannung (Lateral- und Angular-Kompensatoren) sind werkseitig auf Baulänge BL eingestellt. Die Zugstangen müssen nach dem Einbau kraftschlüssig mit den Flanschen verbunden sein.
- Die Druck- und Dichtheitsprüfungen erst dann vornehmen, wenn Festpunkte und Führungslager ordnungsgemäß installiert sind, da sich sonst der Kompensator längt und unbrauchbar wird.
- Den zulässigen Prüfdruck nicht überschreiten.
- Die zulässige Höchsttemperatur Ts max nicht überschreiten.
- Die zulässige Tiefsttemperatur Ts min nicht unterschreiten.
- Bei hohen Betriebstemperaturen sind bauseits Schutzvorkehrungen zu treffen, um Personenschäden durch Berührung der heißen Oberflächen zu vermeiden.
- Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes dürfen Kompensatoren nur in den zulässigen Druck-, Temperatur- und Bewegungsgrenzen betrieben werden.
- Maßnahmen gegen eine falsche Verwendung von Kompensatoren sind vom Betreiber durch entsprechende Einweisung und Beaufsichtigung des Bedienpersonals sowie durch eine Betriebsanweisung sicherzustellen.

BENUTZUNG

- Vor der Benutzung der Kompensatoren ist die Medien- und Korrosionsbeständigkeit zu beachten (im Zweifelsfall bitte Beständigkeitsliste beachten).
- Bei der Durchströmung mit abrasiven Medien und bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten bzw. turbulenten Strömungen ist der Einbau von Leitrohren in die Kompensatoren erforderlich.
- Für die Benutzung gelten die in den Maßblättern, Konstruktionszeichnungen bzw. auf dem Typenschild angegebenen Betriebsdaten als Anwendungsgrenzen. Für Schäden durch den Betrieb außerhalb dieser Grenzen übernimmt STENFLEX® keine Haftung. Die Einhaltung dieser Vorgaben liegt in der Verantwortung des Betreibers.
- Die auf den Maßblättern angegebenen Werte beziehen sich auf 20 °C, 1000 Bewegungslastwechsel sowie max. zulässige Druckpulsation 10 % des zulässigen Betriebsdruckes.

Eine ausführliche Montage- und Betriebsanleitung liegt jedem Kompensator bei.

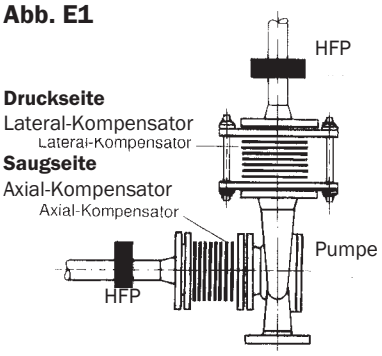
INSPEKTION UND WARTUNG

- Der Betreiber muss darauf achten, dass die Kompensatoren frei zugänglich sind und eine visuelle Inspektion in regelmäßigen Abständen möglich ist.
- Reinigung des Rohrleitungssystems mit chemisch aggressiven Medien vermeiden. Die Medien- und Korrosionsbeständigkeit ist zu beachten.
- Kompensatoren nach den gültigen Regelwerken auf Unversehrtheit prüfen. Bei sichtbaren Mängeln, z. B. Kratzern, Oberflächenrissen oder unregelmäßigen Verformungen ist unserer Technischer Beratungsdienst einzuschalten. Reparaturen an Kompensatoren sind unzulässig.

HINWEISE FÜR STAHL-KOMPENSATOREN AN PUMPEN

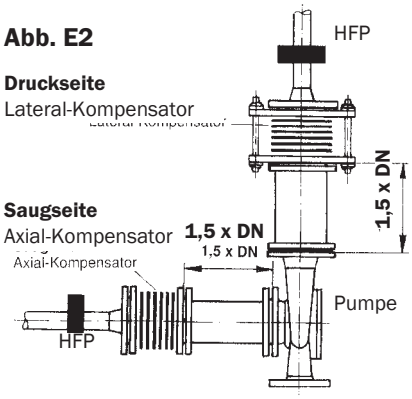
- Die Kompensatoren möglichst dicht am Pumpenflansch anschließen (Abb. E1).
- Beim Einsatz von Kreiselpumpen zur Förderung von abrasiven Medien dürfen die Kompensatoren nicht direkt am Pumpenstutzen (Saug-/Druckseite) angeordnet werden.Es besteht sonst die Gefahr, dass die Kompensatoren durch hohe Relativgeschwindigkeiten aus Drall- und Wirbelbildung am Pumpenstutzen geschädigt werden.Der Montageabstand vom Pumpenstutzen zum Kompensator sollte 1 bis 1,5 x DN betragen; Distanzrohr einsetzen (Abb. E2).
- Der Betrieb der Pumpen gegen ganz oder teilweise geschlossene Schieber oder Klappen ist zu vermeiden. Ebenso sollte Kavitation vermieden werden, da dieses kurzfristig zur Zerstörung des Kompensators führen kann.

Abb. E1



Empfehlung für Kompensatoranordnung an Pumpen (Normalfall)

Abb. E2



Förderung von Medien mit abrasivem Feststoffanteil (Spezialfall)

KONFORMITÄTS-ERKLÄRUNG

STENFLEX® Stahl-Kompensatoren, die der Druckgeräterichtlinie unterliegen sind nach dem Konformitätsbewertungsverfahren Modul H / H1 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU geprüft und durch die benannte Stelle zertifiziert.

Diese sind mit dem CE-Zeichen und der Kennnummer der benannten Stelle gekennzeichnet.

TECHNISCHER ANHANG

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG FÜR GUMMIMETALL-ELEMENTE

STENFLEX® Gummimetall-Elemente können nur dann ihre Funktion erfüllen, wenn der Einbau und die Montage fachgerecht ausgeführt werden. Die Lebensdauer wird nicht nur durch die Betriebsverhältnisse, sondern vor allen Dingen durch den richtigen Einbau bestimmt. Gummimetall-Elemente sind keine anspruchslosen Produkte, sondern bewegliche Teile, die einer regelmäßigen Überprüfung unterzogen werden müssen.

Für nachgebaute Produkte oder für Modifikationen an den Original-Produkten wird von STENFLEX® keine Gewährleistung übernommen.

MONTAGE

- Die Gummimetall-Elemente sauber und trocken lagern. Bei Lagerung im Freien vor intensiver Sonnenbestrahlung und Witterungseinflüssen schützen.
- Vor dem Einbau die Verpackung und die Gummimetall-Elemente auf Beschädigung überprüfen. Bei Beschädigungen, gleich welcher Art, darf das Produkt nicht eingebaut werden.
- Die Montage der Gummimetall-Elemente darf nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen. Entsprechende Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Eine Torsionsbeanspruchung (Verdrehung) der Gummimetall-Elemente während der Montage ist auszuschließen.
- Gummimetall-Elemente möglichst so einbauen, dass eine Sichtprüfung auf Unversehrtheit in regelmäßigen Abständen möglich ist.

INBETRIEBNAHME UND BENUTZUNG

- Vor der Benutzung der Gummimetall-Elemente ist die Medienbeständigkeit zu beachten (im Zweifelsfall bitte Beständigkeitsliste einsehen).
- Für die Benutzung gelten die in den Maßblättern oder Konstruktionszeichnungen angegebenen Betriebsdaten als Anwendungsgrenzen. Für Schäden durch den Betrieb außerhalb dieser Grenzen übernimmt STENFLEX® keine Haftung. Die Einhaltung dieser Vorgaben liegt in der Verantwortung des Betreibers.

INSPEKTION UND WARTUNG

- Der Betreiber muss darauf achten, dass die Gummimetall-Elemente frei zugänglich sind und eine visuelle Inspektion in regelmäßigen Abständen möglich ist.
- Reinigung der Gummimetall-Elemente mit chemisch aggressiven Medien vermeiden. Die Medienbeständigkeit ist zu beachten.
- Gummimetall-Elemente in regelmäßigen Abständen auf Unversehrtheit überprüfen. Bei Mängeln bitte mit unserem Technischen Beratungsdienst in Verbindung setzen. Reparaturen sind unzulässig..

TECHNISCHER ANHANG

QUALITÄTSMANAGEMENT

QUALITÄTSMANAGEMENT-SYSTEM

Die Vorgehensweise zur Entwicklung, Prüfung, Freigabe, Fertigung und Endkontrolle von Kompensatoren ist in unserem Qualitätsmanagement-System nach EN ISO 9001:2015 dargelegt.

Zertifizierte Herstellerqualifikationen nach AD 2000-HP 0 und Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU sowie die schweißtechnischen Qualifikationen nach ISO 3834-2 garantieren die laufende Überwachung unserer Fertigung.

Die Optimierung und Konstruktion der einzelnen Bauteile erfolgt über modernste 3D-CAD Arbeitsplätze. So können neben unserem Standard-Kompensatoren-Programm auch Kompensatoren nach Kundenspezifikation individuell konstruiert und angefertigt werden.

Die Auslegung der Kompensatoren erfolgt nach anerkannten, TÜV-zertifizierten Berechnungsvorschriften (z. B. AD 2000-B13, DIN EN 14917, EJMA, etc.).

Zur Absicherung einer gleichbleibenden, hohen Qualität unserer Kompensatoren werden zusätzlich folgende praktische Prüfungen durchgeführt

- Maß- und Sichtprüfungen
- Druck- und Dichtheitsprüfungen
- Berstversuche
- Lastwechselprüfungen
- Messung der Reaktionskräfte

Internationale Zulassungsstellen und unabhängige Prüfinstitute haben bestätigt, dass STENFLEX® Kompensatoren höchsten Qualitätsansprüchen gerecht werden.

Auf Kundenwunsch werden von uns, oder von eingeschalteten Sachverständigen, auch spezielle Produkt-Abnahmeprüfungen durchgeführt und die dazugehörige Dokumentation erstellt.

Zur Gewährleistung einer hohen Sicherheit und Verfügbarkeit Ihrer Anlage über einen langen Zeitraum bieten wir im Rahmen unseres Qualitätskonzeptes auch eine Überprüfung der Kompensatoren durch unser geschultes Fachpersonal vor Ort an.

TECHNISCHER ANHANG

ÜBERSICHT ZULASSUNGEN UND ZERTIFIKATE

GUMMI–KOMPENSATOREN UND ROHRVERBINDER

Klassen / STENFLEX® Typen	American Bureau of Shipping	Bureau Veritas	DNV GL® / DNV®	NKK Nippon	Lloyd's Register of Shipping	Registro Italiano Navale	TÜV Süd-deutschland	CCS	CR	KR Korean Register	RS Russian Maritime Register of Shipping
Typ A ■ Abmessungen DN 20 – DN 1000 ■ max. Betriebsdruck 10 bar ■ max. Betriebstemperatur +90 °C ■ Gummiqualität EPDM + NBR							T12 87 03 Rev. (Eignungsprüfung)				
Typ AS (flammbeständig) ■ Abmessungen DN 25 – DN 400 ■ max. Betriebsdruck 10 bar ■ max. Betriebstemperatur +100 °C ■ Gummiqualität EPDM + NBR							T12 87 03 Rev. (Eignungsprüfung)				
Typ C ■ Abmessungen DN 300 – DN 800 ■ max. Betriebsdruck 8 bar ■ max. Betriebstemperatur +60 °C ■ Gummiqualität EPDM							T12 87 03 Rev. (Eignungsprüfung)				
Typ R ■ Abmessungen DN 32 – DN 300 ■ max. Betriebsdruck 10 bar ■ max. Betriebstemperatur +90 °C ■ Gummiqualität EPDM + NBR							T12 87 03 Rev. (Eignungsprüfung)				
Typ RS (flammbeständig) ■ Abmessungen DN 32 – DN 300 ■ max. Betriebsdruck 10 bar ■ max. Betriebstemperatur +90 °C ■ Gummiqualität EPDM + NBR							T12 87 03 Rev. (Eignungsprüfung)				
Typ MS (flammbeständig) ■ Abmessungen DN 65 – DN 250 ■ max. Betriebsdruck 10 bar ■ max. Betriebstemperatur +100 °C ■ Gummiqualität EPDM + NBR											
Typ GRV ■ Abmessungen DN 20 – DN 200 ■ max. Betriebsdruck 10 bar ■ max. Betriebstemperatur +100 °C ■ Gummiqualität CR							T12 87 03 Rev. (Eignungsprüfung)				

STAHL-KOMPENSATOREN

Klassen / STENFLEX® Typen	American Bureau of Shipping	Bureau Veritas	DNV GL® / DNV®	Registro Italiano Navale	DIN DVGW	KR Korean Register	RS Russian Maritime Register of Shipping
Typen SF-10, SF-11, SA-10, SA-13 ■ Abmessungen DN 32 – DN 150 Druckstufe PN 16 ■ Abmessungen DN 200 – DN 250 Druckstufe PN 10			ohne SA-10 ohne SA-13		Gas supply SF-10 nicht 250	nur SF-10	nur SF-10 SF-11
Typen SF-23, SA-23 ■ Abmessungen DN 50 – DN 250 Druckstufe PN 6					Gas supply		
Typen SF-20, SF-21, SA-20 ■ Abmessungen DN 32 – DN 150 Druckstufe PN 16 ■ Abmessungen DN 32 – DN 150 Druckstufe PN 10			nur SF-20		Gas supply ohne SA-20		
Typ SG-11 ■ Abmessungen DN 15 – DN 50 Druckstufe PN 16					Gas supply		

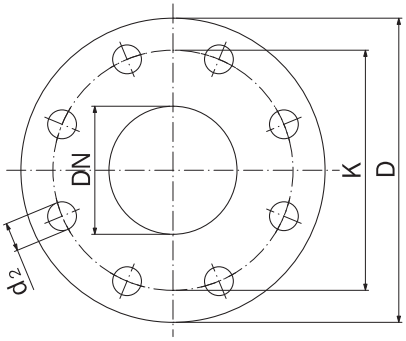
Weitere Baumuster- bzw. Eignungsprüfungen auf Anfrage.

TECHNISCHER ANHANG

FLANSCH-ANSCHLUSSMASSE
PN 6, PN 10 UND PN 16 NACH EN 1092

DN	PN 6				PN 10				PN 16			
	Ø D Flansch-außen-Ø mm	Ø K Loch-kreis-Ø mm	Loch-Anzahl	Ø d_2 Loch-Ø mm	Ø D Flansch-außen-Ø mm	Ø K Loch-kreis-Ø mm	Loch-Anzahl	Ø d_2 Loch-Ø mm	Ø D Flansch-außen-Ø mm	Ø K Loch-kreis-Ø mm	Loch-Anzahl	Ø d_2 Loch-Ø mm
15	80	55	4	11	95	65	4	14	95	65	4	14
20	90	65	4	11	105	75	4	14	105	75	4	14
25	100	75	4	11	115	85	4	14	115	85	4	14
32	120	90	4	14	140	100	4	18	140	100	4	18
40	130	100	4	14	150	110	4	18	150	110	4	18
50	140	110	4	14	165	125	4	18	165	125	4	18
65	160	130	4	14	185	145	8	18	185	145	8	18
80	190	150	4	18	200	160	8	18	200	160	8	18
100	210	170	4	18	220	180	8	18	220	180	8	18
125	240	200	8	18	250	210	8	18	250	210	8	18
150	265	225	8	18	285	240	8	22	285	240	8	22
175*	295*	255*	8*	18*	315*	270*	8*	22*	315*	270*	8*	22*
200	320	280	8	18	340	295	8	22	340	295	12	22
250	375	335	12	18	395	350	12	22	405	355	12	26
300	440	395	12	22	445	400	12	22	460	410	12	26
350	490	445	12	22	505	460	16	22	520	470	16	26
400	540	495	16	22	565	515	16	26	580	525	16	30
450	595	550	16	22	615	565	20	26	640	585	20	30
500	645	600	20	22	670	620	20	26	715	650	20	33
600	755	705	20	26	780	725	20	30	840	770	20	36
650*	800*	760*	24*	26*	840*	785*	24*	30*	880*	805*	24*	36*
700	860	810	24	26	895	840	24	30	910	840	24	36
750*	925*	870*	24*	26*	965*	900*	24*	30*	985*	900*	24*	29*
800	975	920	24	30	1015	950	24	33	1025	950	24	39
900	1075	1020	24	30	1115	1050	28	33	1125	1050	28	39
1000	1175	1120	28	30	1230	1160	28	36	1255	1170	28	42
1100*	1290*	1230*	28*	33*	1345*	1270*	32*	36*	1370*	1280*	28*	48*
1200	1405	1340	32	33	1455	1380	32	39	1485	1390	32	48
1300*	1520*	1450*	32*	36*	1565*	1485*	32*	42*	1585*	1490*	36*	48*
1400	1630	1560	36	36	1675	1590	36	42	1685	1590	36	48
1500*	1730*	1660*	36*	36*	1795*	1705*	36*	48*	1810*	1705*	36*	56*
1600	1830	1760	40	36	1915	1820	40	48	1930	1820	40	56
1700*	1940*	1865	40*	39*	2015*	1920*	44*	48*	2030*	1920*	44*	56*
1800	2045	1970	44	39	2115	2020	44	48	2130	2020	44	56
1900*	2155*	2075*	44*	42*	2220*	2125*	48*	48*	2240*	2125*	44*	62*
2000	2265	2180	48	42	2325	2230	48	48	2345	2230	48	62
2100*	2375*	2285*	48*	42*	2440*	2335*	48*	56*	–	–	–	–
2200	2475	2390	52	42	2550	2440	52	56	2555*	2440*	52*	62*
2300*	–	–	–	–	2650*	2545*	56*	56*	–	–	–	–
2400	2685	2600	56	42	2760	2650	56	56	2765*	2650*	56*	62*
2500*	2795*	2705*	56*	48*	2860*	2750*	56*	56*	2865*	2750*	60*	62*
2600	2905	2810	60	48	2960	2850	60	56	2965*	2850*	60*	62*
2800	3115	3020	64	48	3180	3070	64	56	–	–	-	–
3000	3315	3220	68	48	3405	3290	68	62	–	–	-	–
3200	3525	3430	72	48	–	–	–	–	–	–	-	–
3400	3735	3640	76	48	–	–	–	–	–	–	-	–
3600	3970	3860	80	56	–	–	–	–	–	–	-	–

*Abmessungen nicht nach Norm festgelegt.



Jeder Flansch erhält eine durch 4 teilbare Anzahl von Schraubenlöchern.

Die Schraubenlöcher sind bei Rohrleitungen und Armaturen so anzuordnen, das sie symmetrisch zu den beiden Hauptachsen liegen, damit diese lochfrei sind.

TECHNISCHER ANHANG

FLANSCH-ANSCHLUSSMASSE PN 25 UND PN 40 NACH EN 1092 ANSI 150 LBS. UND 300 LBS • SAE 3000 PSI

DN	DN	ANSI 150 LBS				ANSI 300 LBS			
mm	Zoll	Ø D Flansch-außen-Ø mm	Ø K Loch-kreis-Ø mm	Loch-Anzahl	Ø d_2 Loch-Ø mm	Ø D Flansch-außen-Ø mm	Ø K Loch-kreis-Ø mm	Loch-Anzahl	Ø d_2 Loch-Ø mm
15	0,50”	88,9	60,3	4	15,9	95,3	66,7	4	15,9
20	0,75”	98,4	69,9	4	15,9	117,5	82,6	4	19,1
25	1”	108,0	79,4	4	15,9	123,8	88,9	4	19,1
32	1,25”	117,5	88,9	4	15,9	133,4	98,4	4	19,1
40	1,50”	127,0	98,4	4	15,9	155,6	114,3	4	22,2
50	2”	152,4	120,7	4	19,1	165,1	127,0	8	19,1
65	2,50”	177,8	139,7	4	19,1	190,5	149,2	8	22,2
80	3”	190,5	152,4	4	19,1	209,5	168,3	8	22,2
100	4”	228,6	190,5	8	19,1	254,0	200,0	8	22,2
125	5”	254,0	215,9	8	22,2	279,4	235,0	8	22,2
150	6”	279,4	241,3	8	22,2	317,5	269,9	12	22,2
175	7”*	311,2*	269,9*	8*	22,2*	–	–	–	–
200	8”	342,9	298,4	8	22,2	381,0	330,2	12	25,4
250	10”	406,4	362,0	12	25,4	444,5	387,4	16	28,6
300	12”	482,6	431,8	12	25,4	520,7	450,9	16	31,8
350	14”	533,4	476,3	12	28,6	584,2	514,4	20	31,8
400	16”	596,9	539,8	16	28,6	647,7	571,5	20	34,9
450	18”	635,0	577,9	16	31,8	711,2	628,7	24	34,9
500	20”	698,5	635,0	20	31,8	774,7	685,8	24	34,9
600	24”	812,8	749,3	20	34,9	914,4	812,8	24	41,3
650	26”	870,0	806,5	24	34,9	971,6	876,3	28	44,5
700	28”	927,1	863,6	28	34,9	1035,1	939,8	28	44,5
750	30”	984,3	914,4	28	34,9	1092,2	997,0	28	47,6
800	32”	1060,5	977,9	28	41,3	1149,4	1054,1	28	50,8
850	34”	1111,3	1028,7	32	41,3	1206,5	1104,9	28	50,8
900	36”	1168,4	1085,9	32	41,3	1270,0	1168,4	32	54,0
950	38”	1238,3	1149,4	32	41,3	1168,4	1092,2	32	41,3
1000	40”	1289,1	1200,2	36	41,3	1238,3	1155,7	32	44,5
1050	42”	1346,2	1257,3	36	41,3	1289,1	1206,5	32	44,5
1100	44”	1403,4	1314,5	40	41,3	1352,6	1263,7	32	47,6
1150	46”	1454,2	1365,3	40	41,3	1416,1	1320,8	28	50,8
1200	48”	1511,3	1422,4	44	41,3	1466,9	1371,6	32	50,8
1250	50”	1568,5	1479,6	44	47,6	1530,4	1428,8	32	54,0
1300	52”	1625,6	1536,7	44	47,6	1581,2	1479,6	32	54,0
1350	54”	1682,8	1593,9	44	47,6	1657,4	1549,4	28	60,3
1400	56”	1746,3	1651,0	48	47,6	1708,2	1600,2	28	60,3
1450	58”	1803,4	1708,2	48	47,6	1759,0	1651,0	32	60,3
1500	60”	1854,2	1759,0	52	47,6	1809,8	1701,8	32	60,3
1700	66”	2032,0	1930,4	52	47,6	–	–	–	–
1800	72”	2197,1	2095,5	60	47,6	–	–	–	–
2000	78”	2362,2	2260,6	64	54,0	–	–	–	–
2100	84”	2533,7	2425,7	64	54,0	–	–	–	–
2300	90”	2705,1	2590,8	68	61,9	–	–	–	–
2400	96”	2876,6	2755,9	68	61.9	–	–	–	–

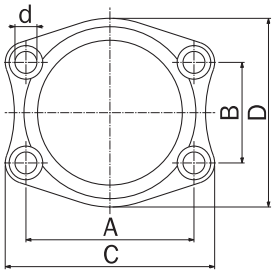
*Abmessungen nicht nach Norm festgelegt.

DN	PN 25			
	Ø D Flansch-außen-Ø mm	Ø K Loch-kreis-Ø mm	Loch-Anzahl	Ø d_2 Loch-Ø mm
15	95	65	4	14
20	105	75	4	14
25	115	85	4	14
32	140	100	4	18
40	150	110	4	18
50	165	125	4	18
65	185	145	8	18
80	200	160	8	18
100	235	190	8	22
125	270	220	8	26
150	300	250	8	26
175*	330*	280*	12*	26*
200	360	310	12	26
250	425	370	12	30
300	485	430	16	30
350	555	490	16	33
400	620	550	16	36
450	670	600	20	36
500	730	660	20	36
600	845	770	20	39
700	960	875	24	42
800	1085	990	24	48
900	1185	1090	28	48
1000	1320	1210	28	56

*Abmessungen nicht nach Norm festgelegt.

DN	PN 40			
	Ø D Flansch-außen-Ø mm	Ø K Loch-kreis-Ø mm	Loch-Anzahl	Ø d_2 Loch-Ø mm
20	105	75	4	14
25	115	85	4	14
32	140	100	4	18
40	150	110	4	18
50	165	125	4	18
65	185	145	8	18
80	200	160	8	18
100	235	190	8	22
125	270	220	8	26
150	300	250	8	26
200	375	320	12	30
250	450	385	12	33
300	515	450	12	33

DN	SAE 3000 PSI				
mm	Ø d Loch-Ø mm	A Loch-abstand mm	B Loch-abstand mm	C Flansch-Außenmaß mm	D Flansch-Außenmaß mm
40	13	70	35,7	94	75
50	13	78	43,0	102	86
65	13	89	51,0	116	98
80	17	106	62,0	134	120
100	17	130	78,0	162	146
125	17	152	92,0	190	170

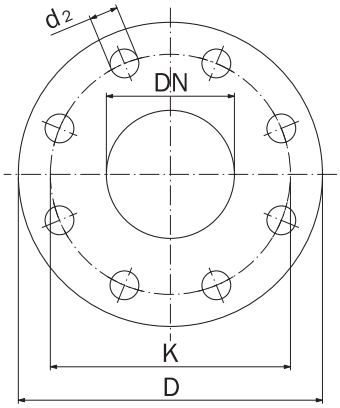


Flansch nach SAE-Norm

TECHNISCHER ANHANG

FLANSCH-ANSCHLUSSMASSE/RUNDE FLANSCHE FÜR ABGASLEITUNGEN DIN 86044

DN	DIN 86044-1			
	Ø D Flansch-außen-Ø mm	Ø K Lochkreis-Ø mm	Loch-Anzahl	Ø d_2 Loch-Ø mm
80	–	–	–	–
100	–	–	–	–
125	–	–	–	–
150	–	–	–	–
160	–	–	–	–
200	320	280	8	18
250	375	335	12	18
300	440	395	12	22
(315)	–	–	–	–
350	490	445	12	22
355	–	–	–	–
400	540	495	16	22
450	595	550	16	22
500	645	600	20	22
(550)	703	650	20	22
560	–	–	–	–
600	754	700	20	22
(630)	–	–	–	–
(650)	805	750	20	22
700	856	800	24	22
710	–	–	–	–
(750)	907	850	24	22
800	958	900	24	22
(850)	1010	950	28	22
900	1060	1010	28	22
(950)	1110	1060	28	22
1000	1162	1110	32	22
1100	1266	1210	32	22
1120	–	–	–	–
1200	1366	1310	36	22
(1250)	–	–	–	–
1300	1466	1410	40	22
1400	1566	1510	40	22
1500	1666	1610	44	22
1600	1766	1710	48	22
1700	1866	1810	48	22
1800	1966	1910	52	22
1900	2066	2010	56	22
2000	2166	2110	56	22
2100	2266	2210	60	22
2200	2366	2310	64	22
2300	2466	2410	64	22
2400	2566	2510	68	22
2500	2666	2610	72	22
2600	2766	2710	72	22
2700	2866	2810	76	22
2800	2966	2910	80	22
2900	3066	3010	80	22
3000	3166	3110	84	22



Die Schraubenlöcher sind bei Rohrleitungen und Armaturen so anzuordnen, das sie symmetrisch zu den beiden Hauptachsen liegen, damit diese lochfrei sind.

TECHNISCHER ANHANG

VERGLEICHS- UND UMRECHNUNGSTABELLEN

VERGLEICHSTABELLE INTERNATIONALER WERKSTOFF-BEZEICHNUNGEN

Europa		Deutschland		Frankreich	Großbritannien	USA	zulässige Temperatur	
Kurzname EN	Werk-stoff-Nr. EN	Werk-stoff-Nr. DIN EN	alte DIN	AFNOR	B.S.	AISI SAE ASTM	min.	max.
GJMW-400-5	JM1030	0.8040	GTW-40-05					+350 °C
				E 24-2	Fe 360 B	A 283 Gr. C		+300 °C
S 235 JR	1.0038	1.0038	RSt 37-2	E 24-2 NE	Fe 360 BFU	A 570 Gr. 36	-10 °C	+300 °C
P 235 TR 1	1.0254	1.0254	St 37.0				-10 °C	+300 °C
P 235 G1 TH	1.0305	1.0305	St 35.8I				-10 °C	+300 °C
	1.0401	1.0401	C 15	C 18	080 A 15	M 1015		+300 °C
P 235 GH	1.0345	1.0345	H I					+400 °C
P 265 GH	1.0425	1.0425	H II	AP	1501			+400 °C
P 250 GH	1.0460	1.0460	C 22.8				-10 °C	+450 °C
				E 36-3	Fe 510 D1	A 572 Gr. 50		
S 355 J2	1.0577	1.0577	St 52-3N	E 36-4	FF	1024, 1524	-10 °C	+300 °C
X 5 CrNi 18-10	1.4301	1.4301	X 5 CrNi 18-10	Z 4 CN 19-10	304 S 11	304	-196 °C	+550 °C
X 8 CrNiS 18-9	1.4305	1.4305	X 8 CrNiS 18-9	Z 8 CNF 18-09	303 S 22	303		+400 °C**
X 2 CrNiMo 17-12-2	1.4404	1.4404	X 2 CrNiMo 17-12-2	Z 2 CND 17-12	316 S 11	316 L	-196 °C	+550 °C**
X 6 CrNiTi 18-10	1.4541	1.4541	X 6 CrNiTi 18-10	Z 6 CNT 18-10	321 S 31	321	-196 °C	+550 °C*
X 6 CrNiMoTi 17-12-2	1.4571	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17-12-2	Z 6 CNDT 17-12	320 S 18	316 Ti	-196 °C	+550 °C*
X 15 CrNiSi 20-12	1.4828	1.4828	X 15 CrNiSi 20-12	Z 9 CN 24-13	309 S 24	309	-196 °C	+550 °C*
X 12 CrNiTi 18-9	1.4878		X 12 CrNiTi 18-9	Z 6 CNT 18-10	321 S 51	321		
X 8 CrNiTi 18-10		1.4878	X 8 CrNiTi 18-10					+800 °C
X 1 NiCrMoCu 25-20-5		1.4539	X 1 NiCrMoCu 25-20-5			904 L		+550 °C
16 Mo 3	1.5415	1.5415	16 Mo 3; 15 Mo 3	15 D 3 42 CD 4	1503-243 B	4017	-10 °C	+500 °C
42CrMo 4	1.7225	1.7225	42CrMo 4	42 CrMo 4	708 A 42	4140, 4142		+450 °C
21CrMoV 5-7	1.7709	1.7709	21CrMoV 5-7					+540 °C
		2.4858	NiCr 21 Mo					+450 °C

*bis +400 °C beständig gegen interkristalline Korrosion , **bis +300 °C beständig gegen interkristalline Korrosion

TEMPERATUR-LÄNGENÄNDERUNGEN VERSCHIEDENER WERKSTOFFE

Rohr-Werkstoff	Längenänderung ΔL bei Temperaturänderung ΔT von 0 °C auf					
	+100 °C	+200 °C	+300 °C	+400 °C	+500 °C	+600 °C
1.0038 (S235JR)	1,11	2,42	3,87	–	–	–
1.0305 (P235G1TH)	1,23	2,60	4,05	5,60	–	–
1.4541	1,60	3,40	5,10	7,20	9,00	11,1
1.4404	1,65	3,50	5,25	7,40	9,25	11,4
Kupfer	1,68	3,55	5,30	7,50	9,50	11,6
Aluminium	2,38	4,90	7,65	10,60	13,70	17,0
Polypropylen	11,0	–	–	–	–	–

Längenänderung ΔL verschiedener Rohr-Werkstoffe in mm bezogen auf 1 m Rohrleitung

DRUCK-UMRECHNUNGSTABELLE

Einheit Kurzzeichen	Pa=N/m²	bar =10⁵ N/m²	at =Kp/cm²	m WS	mm HG =Torr	lbf / in² = psi	lbf / ft²
Pascal: 1 Pa=1 N/m²	1	0,00001	0,00001	0,0001	0,0075	0,00014	0,02089
bar: 1 bar=10⁵ N/m²	100 000	1	1,0197	10,197	750,062	14,504	2088,54
Technische Atmosphäre: 1 at=1 Kp/cm²	98066,5	0,98067	1	10	735,559	14,223	2,0482
Meter Wassersäule: 1 m WS	9806,65	0,09807	0,1	1	73,556	1,4223	204,816
Millimeter Quecksilbersäule: 1 mm Hg=1 Torr	133,322	0,00133	0,00136	0,0136	1	0,0193	2,785
Pound-force per square inch: 1 lbf/in² (psi)	6894,76	0,06895	0,0703	0,7031	51,715	1	144,0
Pound-force per square foot: 1 lbf/ft²	47,880	0,00048	0,00048	0,00048	0,35913	0,0694	1

TECHNISCHER ANHANG

GLOSSAR

A

Angularbewegung

In Zusammenhang mit Kompensatoren werden die Begriffe axial, lateral und angular häufig für Bewegungsrichtungen verwendet.

Anschlussteile

Die Teile einer flexiblen Rohrverbindung, mit denen eine Verbindung zur anschließenden Rohrleitung hergestellt wird z. B. Flansche, Anschweißenden, Überwurfmuttern, usw.

Axialbewegung

Die Bewegung eines Rohrleitungelements in Richtung der Rohrlängsachse.

Axiale Druckkraft

Die axiale Druckkraft ist die aus dem Innenüberdruck resultierende Längskraft.

B

Balg

Der Balg ist das flexible und druckdichte Grundelement eines Kompensators.

Baulänge

Die Länge einer flexiblen Rohrverbindung in nicht belastendem und nicht vorgespanntem Zustand.

Baumusterprüfung

z. B. Type Approvals; Eignungsprüfungen

Berstdruck

Der Druck, bei dem eine flexible Rohrverbindung ihre Dichtigkeit verliert.

Betriebsdruck

Der Druck, der während des Betriebs in einem Rohrleitungssystem vorherrscht.

Betriebstemperatur

Die Temperatur, die während des Betriebs in einem Rohrleitungssystem vorherrscht.

Bewegungsaufnahme

Die örtliche Verschiebung eines Rohrleitungsabschnitts, den eine flexible Rohrverbindung aufnimmt.

Bruchlastspielzahl

Lastspielzahl, bei der eine flexible Rohrverbindung aufgrund von Materialermüdung ihre Druckdichtheit verliert.

C

CIIR

CIIR = Chlor-Isobuten-Isopren–Kautschuk (Handelsname: „Butyl“). Gummiqualität für Trinkwasser geeignet und zugelassen. STENFLEX®-Farbkennzeichnung "Weiss".

CR

CR = Polychloropren (Handelsname „Neoprene“)

D

DIN 4809 Teil 1&2

DIN 4809: Kompensatoren aus elastomeren Verbundwerkstoffen (Gummikompensatoren) für Wasser-Heizungsanlagen, für eine maximale Betriebstemperatur von 100 °C und einen zulässigen Betriebsüberdruck von 10 bar. Siehe STENFLEX® Zertifikat

Druckentlasteter Kompensator

Ein unverspannter Kompensator, der aufgrund seiner Bauform keine hydraulische Reaktionskraft in der Rohrleitung entwickelt und im Gegensatz zu einem verspannten Kompensator eine axiale Bewegungsaufnahme gestattet.

Druckgeräterichtlinie

Die Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt (Neufassung) wurde im Amtsblatt der Europäischen Union L 189 vom 27. Juni 2014, Seite 164, veröffentlicht. Sie löst die bisherige DGRL 97/23/EG zum 19. Juli 2016 ab.

Druckstufe

Genormter Nenndruck, für die eine flexible Rohrverbindung dimensioniert wurde.

Drückung

Die Verkürzung einer flexiblen Rohrverbindung aufgrund einer Bewegungsaufnahme.

DVGW

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches

TECHNISCHER ANHANG

GLOSSAR

E

Eckentlasteter Kompensator

Ein Kompensator, der an einer 90°-Biegung (Ecke) einer Rohrleitung eingebaut wird und aufgrund seiner Bauform axiale und laterale Bewegungen aus beiden Rohrschenkeln aufnehmen kann, ohne die Festpunkte mit Reaktionskräften zu belasten.

Einbaulänge

Die Länge, die eine flexible Rohrverbindung nach dem Einbau in eine Rohrleitung aufweist.

EPDM

EPDM = Ethylen–Propylen-Dien-Kautschuk.

Hitze- und witterungsbeständige Qualität mit besonderer Widerstandsfähigkeit gegenüber stark oxidierenden Medien sowie Chemikalien (nicht ölbeständig).

STENFLEX®-Farbkennzeichnung "Orange".

F

Federrate

Eine Größe, die beschreibt, wie viel Kraft aufgewendet werden muss, um eine flexible Rohrverbindung um eine definierte Bewegungseinheit auslenken zu können.

Festigkeitsträger

Gummibälge haben einen dreischichtigen Wandaufbau:

- Innenschicht (Seele) aus medienbeständiger Gummimischung
- Zwischenschicht aus Gummimischung mit Festigkeitsträgern
- Außenschicht (Decklage) aus witterungsbeständiger Gummimischung.

Festpunkt

Eine bautechnische Einrichtung oder Halterung, die eine Rohrleitung an einer Stelle ortsfest verankert.

Führungslager

Eine bautechnische Einrichtung oder Halterung, die das Schieben einer Rohrleitung in Längsrichtung erlaubt, aber keinen seitlichen Versatz zulässt.

Führungsrohr

Ein Bauteil, das jede laterale und angulare Auslenkung eines Axialkompensators verhindern soll.

G

Gummi-Kompensator

Kompensator mit einem Gummibalg als flexibles Element.

Gummirohrverbinder (GRV)

Vibrations-und Geräuschdämpfer

Gummikörper mit vollständig eingebetteten Metallflanschen.

K

Kompensator

Kompensatoren sind neben **Schläuchen** die am häufigsten eingesetzten flexiblen Rohrverbindungen. Es gibt sie in Nenndurchmessern von wenigen Millimetern bis zu mehreren Metern, für Drücke von Vakuum bis zu mehreren 100 bar und für die unterschiedlichsten Bewegungen. Das große Spektrum an verschiedenen Bauformen verleiht dem Kompensator eine Vielseitigkeit, die von keiner anderen flexiblen Rohrverbindung erreicht wird. Das Hauptkriterium zur Unterscheidung der verschiedenen Bauformen ist die Richtung, in der der Kompensator Bewegung aufnehmen kann.

L

Lastspiel /Lastwechsel

Ein einmaliger Auslenkungszyklus axialer, angularer oder torsionaler Art, von einer definierten Ausgangsstellung aus.

Lateralbewegung

Die Bewegung eines Rohrleitungselements quer zur Rohrlängsachse.

Leitrohr

Innen eingebaute Zusatzausstattung eines Kompensators, die das Medium durch den Kompensator hindurchleitet, ohne dass an den Balgwellen Strömungsverluste entstehen oder diese zu schädlichen Eigenschwingungen angeregt werden.

Lyrabogen, Lyraform

Rohrdehnungsbögen besitzen im Gegensatz zu flexiblen Rohrverbindungen kein flexibles Element, sondern bestehen aus einfachem, starren Rohr, das durch einen bogenförmigen, ausladenden Verlauf elastisch genug wird, um Bewegungen aufnehmen zu können.

N

NBR

NBR = Acrylnitril-Butadien-Kautschuk

Gummiqualität für mineralölhaltige Medien geeignet. STENFLEX®-Farbkennzeichnung "rot".

P

PTFE

Hitze und witterungsbeständige Qualität mit hervorragender chemischer Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien.

R

Reaktionskraft, axiale

Eine hydraulische Kraft, die aus dem Innendruck entsteht und in Rohrlängsrichtung wirkt. Sie entspricht dem Produkt des wirksamen Querschnitts einer flexiblen Rohrverbindung und dem Innendruck.

S

Schlauch

Eine flexible Rohrverbindung, mit der eine sehr große Lateral-und Angularbewegung aufgenommen werden kann, da sie in fast beliebig großer Baulänge erhältlich ist.

Stahl-Kompensator

Kompensator mit einem Stahlbalg als flexibles Element.

T

Thermische Dehnung

Die Notwendigkeit von flexiblen Rohrverbindungen ergibt sich unter anderem aus der Tatsache, dass Rohrleitungen nicht so starr und statisch sind, wie sie bei flüchtiger Betrachtung erscheinen. Da Rohrleitungen, wie jede andere Masse auch, den physikalischen Grundgesetzen unterliegen, werden Sie mit steigender Temperatur „größer“ bzw. mit fallender Temperatur „kleiner“. Der Fachausdruck hierfür heißt Wärmedehnung.

V

Vakuum-Stützring

Je nach Anforderungen, Kompensator-Bauart und Nennweite kann die Vakuumfestigkeit bei einigen Kompensatoren durch den Einsatz von Vakuumstützringen vergrößert werden.

Verspannung

Eine Funktionseinheit eines Kompensators, die in der Regel die hydraulische Reaktionskraft des Balgs aufnimmt und entsprechend ihrer Ausführung nur genau definierte Bewegungsformen zulässt, wie z. B. Angularbewegung um eine Achse. Bei der Dimensionierung einer Verspannung müssen auch eventuelle Zusatzkräfte aus der Rohrleitung berücksichtigt werden.

Verstellkraft

Die Kraft, die nötig ist, um eine flexible Rohrverbindung unter gegebenen Bedingungen um einen bestimmten Betrag auszulenken.

Vorspannung

Ein Einbauzustand eines Kompensators, bei dem dieser nicht in seiner entspannten Baulänge verbaut wird, sondern in einer ausgelenkten Einbaulänge. Die Vorspannung wird verwendet, um mit einem Kompensator eine größere Bewegung aufnehmen zu können, sofern diese nur in entgegengesetzter Richtung zur Vorspannrichtung auftritt.

W

Welle

Eine Geometrieeinheit eines Kompensatorbalges, die diesem Flexibilität verleiht und somit eine Bewegungsaufnahme ermöglicht.

Wellschlauch

Ein Metallschlauch, dessen flexibles Element aus einer Aneinanderreihung von einzelnen geraden Wellen oder einer einzigen, wendelförmig verlaufenden, Welle besteht.

Wirksamer Balgquerschnitt

Die Querschnittsfläche eines Kompensatorbalges, die zusammen mit dem herrschenden Innendruck die hydraulische Reaktionskraft erzeugt.

Z

Zugstangen

Als Zugstangen werden die Verspannungselemente von Lateral-Kompensatoren mit Gewindestangen bezeichnet.

Verspannungselemente werden an Lateral- und Angular-Kompensatoren eingesetzt. Die Verspannungselemente nehmen die durch Innendruck entstehenden axialen Reaktionskräfte auf.

STENFLEX®

☐ **Anfrage**

☐ **Bestellung**

Firma: _____ Tel.: _____

Name/Abteilung: _____ Fax: _____

Straße/Postfach: _____ E-Mail: _____

PLZ/Ort: _____ Datum: _____

GUMMI- UND PTFE-KOMPENSATOREN, ROHRVERBINDER

Typ / Bezeichnung: _____

Stückzahl: _____ Stück DN: _____ Baulänge: _____ mm

Durchfluss-Medium: _____ Balgwerkstoff: _____

Auslegungsdruck: _____ bar (Überdruck) Auslegungstemperatur: _____ °C

Betriebsdruck: _____ bar (Überdruck) Betriebstemperatur: _____ °C

Prüfdruck: _____ bar (Überdruck) max. Temp. (kurzzeitig) _____ °C

Vakuum: _____ bar abs. Strömungsgeschwindigkeit: _____ m/s

Druckstöße: ☐ ja ☐ nein Überlagerte Bewegungen: _____

Axiale Streckung: + _____ mm _____

Axiale Drückung: - _____ mm _____

Lateralweg: +/- _____ mm

Angularwinkel: +/- _____ Grad

Flanschanschluss

Flansch-Norm / Druckstufe: _____ Korrosionsschutz: _____

☐ nicht genormte Flanschabmessungen →

☐ Werkstoff: _____

☐ Anschluss nach beiliegender Spezifikation

Außendurchmesser D _____ mm

Lochkreisdurchmesser K _____ mm

Lochanzahl n _____ Stück

Lochdurchmesser d_2 _____ mm

Gewindeanschluss

☐ Innengewinde _____ ☐ Außengewinde _____

Verspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte

☐ Außenverspannung mit Zugstangen (Lateral-Kompensator) ☐ Gelenkverspannung (Angular-Kompensator)

☐ Außen- und Innenverspannung mit Zugstangen (Lateral-Kompensator)

Zubehör

☐ Flammenschutzhülle ☐ Schutzhaube ☐ Schutzrohr ☐ Vakuum-Stützring ☐ Leitrohr

Prüfungen / Zeugnisse / Vorschriften

☐ Abnahmeprüfung: _____ ☐ Zeugnisse: _____

☐ Druckprüfung: _____ ☐ Vorschriften: _____

STENFLEX®

☐ **Anfrage**
☐ **Bestellung**

Firma: _____ Tel.: _____
Name/Abteilung: _____ Fax: _____
Straße/Postfach: _____ E-Mail: _____
PLZ/Ort: _____ Datum: _____

STAHL-KOMPENSATOREN

Typ / Bezeichnung: _____

Stückzahl: _____ Stück DN: _____ Baulänge: _____ mm

Durchfluss-Medium: _____ Balgwerkstoff: _____
Auslegungsdruck: _____ bar (Überdruck) Auslegungstemperatur: _____ °C
Betriebsdruck: _____ bar (Überdruck) Betriebstemperatur: _____ °C
Prüfdruck: _____ bar (Überdruck) max. Temperatur _____ °C
Vakuum: _____ bar abs. Strömungsgeschwindigkeit: _____ m/s
Druckstöße: ☐ ja ☐ nein Überlagerte Bewegungen: _____
Axialweg: +/- _____ mm _____
Lateralweg: +/- _____ mm _____
Angularwinkel: +/- _____ Grad
Lastwechselzahl: _____
☐ Schwingungen Amplitude: _____ mm Frequenz: _____ Hz

Flanschanschluss

Flansch-Norm / Druckstufe: _____ Korrosionsschutz: _____

☐ nicht genormte Flanschabmessungen →
☐ Werkstoff: _____
☐ Anschluss nach beiliegender Spezifikation

Außendurchmesser D _____ mm
Lochkreisdurchmesser K _____ mm
Lochanzahl n _____ Stück
Lochdurchmesser d_2 _____ mm

Rohranschluss / Schweißende

☐ Rohrabmessungen →
Werkstoff: _____

Außendurchmesser D _____ mm
Wanddicke s _____ mm
Korrosionsschutz: _____

Gewindeanschluss

☐ Innengewinde _____ ☐ Außengewinde _____

Verspannung zur Aufnahme der Reaktionskräfte

☐ Außenverspannung mit Zugstangen (Lateral-Kompensator) ☐ Gelenkverspannung (Angular-Kompensator)

Zubehör

☐ Schutzrohr ☐ Leitrohr

Prüfungen / Zeugnisse / Vorschriften

☐ Abnahmeprüfung: _____ ☐ Zeugnisse: _____
☐ Druckprüfung: _____ ☐ Vorschriften: _____

STENFLEX®

ROHRDREHGELENKE

Bitte kopieren, ausfüllen und faxen
Fax-Nr. 040 - 529 03 200

☐ **Anfrage/Angebot** ☐ **Bestellung**

Einsatzbereich:					
Durchflussmedium:					
Menge					
Typ					
Bauform					
Werkstoff					
FLANSCH					
Nenndurchmesser DN					
Flansch-Lochbild					
SCHWEISSENDE					
Rohrabmessung Ø x s (mm)					
GEWINDE					
Abmessung-Innengewinde					
Abmessung-Außengewinde					

Betriebstemperatur °C					
Betriebsdruck bar					
Prüfdruck bar					

Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204					
Abnahme durch TÜV					

Liefertermin:	
Lieferadresse: (falls abweichend von Besteller-Adresse)	
Anfrage-Nr.:	Kunden-Nr.:
Kennwort/Projekt:	
Firma:	
Name:	Abteilung:
Straße/Postfach:	Tel./Fax:
PLZ/Ort:	
Datum:	Unterschrift:

INTERNATIONAL

HAUPTSITZ, VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN, VERTRIEBSPARTNER

DE
STENFLEX® Rudolf Stender GmbH
Robert-Koch-Str. 17
22851 Norderstedt
Deutschland
✆ +49 40 529 03 - 0
✉ info@stenflex.com
🖷 +49 40 529 03 - 200

FR
STENFLEX® S.a.r.l.
Z.I. les Chanoux
38, rue des Frères Lumière
F – 93330 Neuilly sur Marne
✆ +33 1 43 00 48 37
✉ info@stenflex.com
🖷 +33 1 43 00 48 89

ES
STENFLEX® SA
Poligono Industrial el Praderon
Calle Tanger no. 6
E - 28700 San Sebastián de los Reyes (MADRID)
✆ + 34 91 663 78 - 96
✉ info@stenflex.com
🖷 + 34 91 663 69 - 35

AE / OM / SA
Al Jimal Mechanical Equipment Trading
Office No. 10, Block A,
TAWJEEH/ ARAMEX
Musaffah M-09, Plot 38,39,
Abu Dhabi, U.A.E
✆ + 971 2 555 8664
✉ jjim@aljimal.com

CN
HK Haichuan International Ltd.
Marine Technology
HK Haichuan Int'l Limited
Room 1106, Building A, Biyun Mansion
No. 289 Zheqiao Road, Pudong, CN - Shanghai
✆ +86-21-6168-2673
✉ shanghai@haichuanhk.com
🖷 +86-21-6168-2675

FI
INBUX Oy Ab
Holkkitie 14 C 10
FIN - 00880 Helsinki
✆ + 35 89 68 40 - 700
✉ mail@inbux.fi

AT
KSB Österreich GesmbH
Goldschlagstr. 272
A - 1140 Wien
✆ + 43 1 910 30 - 0
✉ KSB@ksb.at

CN
Shanghai Hang Ou Mechanical and Electrical Equipment Co.,Ltd.
Industrial Applications
Room 905, Bldg. No.1, Guoson Centre
Lane 388, Zhongjiang Road, Putuo
CN - Shanghai
✆ 0086/21/51085161
✉ pur622@shhangou.com
🖷 0086/21/51870910

GB / IE
Engineered Products & Solutions LTD
Unit 15 Cedar Court, Halesfield 17
GB - Telford TF7 4PF
✆ + 44 19 52 68 02 13
✉ sales@epands.com

AU / NZ
Bray Controls Pacific-NSW
Unit 4, Level 2, 7 Grosvenor Place
Brookvale NSW 2100 Australia
✆ + 61 2 8968-9363
✉ eric.sohrabi@bray.com

CZ
OBZAHO Obchodní zastoupení Hovorková, s.r.o.
Gorkého 1577
CZ - 530 02 Pardubice
✆ + 420 466 304 - 133
✉ info@obzaho.com

GR
WILO Hellas A.G.
Ag. Athanasiou Str. 80
GR - 14569 Anixi (ATTICA)
✆ + 30 210 62 48 - 300
✉ wilo.info@wilo.gr

BE
Hanwel Belgium N.V
Industriezone T.T.S. – Zone B
Winninglaan 15, B - 9140 Temse
✆ + 32 03 711 03 - 53
✉ info@hanwel.be

DK
SANIFLOW ApS
Borgergade 17
DK-4241 Vemmelev
✆ + 45 58 30 80 70
✉ sales@saniflow.dk

IL
Mendelson - S. Bar LTD
11 Hagvura St
IL - 28101 Kiriat Ata
✆ (972) 48 46 49 81
✉ meitlisy@mlsbar.com

INTERNATIONAL

HAUPTSITZ, VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN, VERTRIEBSPARTNER

IN
Ras Tek Pvt.Ltd
Mumbai Office
IN - 400701 Navi Mumbai
✆ + 91 022 7101 2021
✉ sales@ras-tek.com

IN
New Delhi Office
IN - 201301 Noida, Uttar Pradesh
✆ + 91 120 425 5040
✉ sales@ras-tek.com

IN
Chennai Office
IN - Nagalkeni, Chromepet
Chennai-44
✆ + 91 44 2538 7371
✉ sales@ras-tek.com

IT
KSB ITALIA S.p.A.
Via Massimo d'Azeglio 37
I - 20049 Concorezzo (MI)
✆ + 39 39 604 80 - 25
✉ anna.vimercati@ksb.com

JP
Kikuden International Ltd.
No2. Uyeno Bldg.4F 3-7-18 Kohoku-ku
Shin-Yokohama
JP - 222-0033, Yokohama City
✆ +81-45-474-2206
🖷 +81-45-474-2210

LT
JSC EKOBANA
Pergales g. 33-A
LT - 2041 Vilnius
✆ + 370 5 249 18 - 06
✉ sav@ekobana.lt

MX
CAMPEX S.A.
Alcanfores nº 49 - 8
Col. Las Aguilas
01710 Mexico D.F.
✆ + 55 55 93 – 69 26
✉ info@campex.com.mx

NL
HANWEL B.V.
Jan Tinbergenstraat 209
NL - 7559 SP Hengelo
✆ + 31 (0) 74-265 00 00
✉ verkoop@hanwel.com

NO
ROLF LYCKE AS
Oslo, Fornebuveien 1, P.O. Box 10
N - 1324 Lysaker/Oslo
✆ + 47 23 24 42 - 00
✉ oslo@rolflycke.com

PL
Spetech Sp. z. o. o.
ul. Szyprów 17
PL - 43 382 Bielsko - Biala 14
✆ + 48 33 818 41 - 33
✉ spetech@spetech.com.pl

RS
MF Seals d.o.o.
Kruzni Put 40, Lestane-industry place
RS - 11309 Beograd
✆ +38-11-8036314
🖷 +38-11-8036315

SE
AXEL LARSSON AB
Box 805
Trucksvägen 12 i Upplands Väsby
S - 194 28 Upplands Väsby/Stock-
holm
✆ + 46 (0) 10 455 97 00
✉ info@axel-larsson.se

SG / ASEAN
Emmbee Pacific PTE Ltd.
21 Toh Guan Road East
#09-02 Toh Guan Centre
SG - 608609
✆ + 65 62 75 89 - 33
✉ info@emmbee.com

TR
HİPAŞ Hidrolik Pnömatik San. ve Tic. A.Ş.
Esensehir Mahallesi, IMES Sanayi Sitesi,
C blok 308 Sokak, No 16
TR - 34776 Istanbul - Y.Dudullu - Umraniye
✆ + 90 212 251 40 - 05
✉ info@hipashidrolik.com

US
MSHS Motor-Services Hugo Stamp, Inc.
3190 SW 4th Avenue
US - FL 33315, Fort Lauderdale
✆ +1-954-7633660
✉ parts@mshs.com
🖷 +1-954-76328720