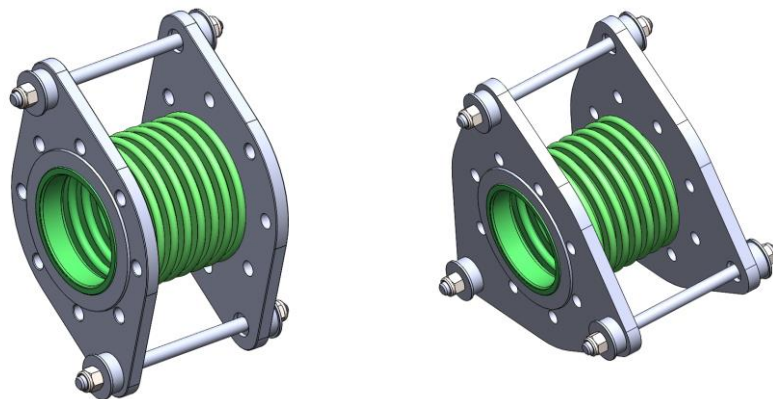


# Einbauvorschriften:

## SCHWINGUNGSDÄMPFER

Revision 02



## 1 Einbauvorschriften Kompensatoren

### 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Vor Montage und Inbetriebnahme muss die Montage- und Inbetriebnahme-Anleitung gelesen und beachtet werden. Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von **fachkundigen und autorisierten Personen** durchgeführt werden.

#### Wartung

Kompensatoren sind wartungsfrei.

#### ACHTUNG

Vor Demontage- und Wartungsarbeiten muss die Anlage

- druck los
- ausgekühlt und
- entleert sein. Sonst besteht Unfallgefahr!

#### Transport, Verpackung und Lagerung

- Die Sendung ist nach Erhalt auf Vollständigkeit zu prüfen.
- Eventuell festgestellte Transportschäden sind der Spedition und dem Hersteller zu melden.
- Bei einer Zwischenlagerung wird empfohlen, die Originalverpackung zu benutzen.

Zulässige Umgebungsbedingungen bei Lagerung und Transport:

- Umgebungstemperatur -4 °C bis +70 °C
- Relative Luftfeuchte bis 95%. Kompensatoren sind vor Nässe, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Stößen und Beschädigung schützen.

#### Gewährleistung

Ein Gewährleistungsanspruch setzt eine fachgerechte Montage und Inbetriebnahme gemäss Montage- und Inbetriebnahme-Anleitung voraus. Die erforderlichen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von fachkundigen und autorisierten Personen durchgeführt werden.

#### Betriebsdruck HINWEIS

- Der zulässige Betriebsdruck ergibt sich aus dem Nenndruck unter Berücksichtigung der Abminderungsfaktoren.
- Bei höheren Temperaturen den Nenndruck entsprechend den Abminderungsfaktoren anpassen.

#### Inbetriebnahme und Kontrolle

Vor Inbetriebnahme kontrollieren, ob

- die Leitungen mit Gefälle verlegt wurden, um Wassersäcke zu vermeiden.
- für ausreichende Entwässerung gesorgt ist.
- Festpunkte und Rohrführungen vor dem Füllen und Abdrücken der Anlage fest montiert sind.
- der Kompensator nicht durch Verdrehen belastet ist. Dies gilt besonders bei Kompensatoren mit Muffenanschluss.
- bei Kompensatoren mit Leitrohren die Flussrichtung beachtet ist.
- der Stahlbalg frei von Schmutz, Schweiß-, Gips-, Mörtelspritzern oder anderer Verschmutzung ist. Gegebenenfalls reinigen.
- alle Schraubverbindungen fest angezogen sind.
- die allgemeinen Sorgfaltspflichten zur Vermeidung von Korrosionsschaden beachtet sind, z. B. Aufbereitung des Wassers, Verhinderung von Elektrolytbildung in Kupfer- oder verzinkten Leitungen.

#### Isolierung

Die Kompensatoren können genau wie die Rohrstrecke isoliert werden.

- Bei Kompensatoren ohne Schutzmantel muss bauseits eine gleitfähige Blechhülse um den Kompensator legen, damit sich das Isoliermaterial nicht in die Wellenvertiefungen legt.
- Falls der Kompensator unter Mörtelputz gelegt werden soll, ist ein Kompensator mit Schutzmantel unbedingt erforderlich. Dies gewährleistet die Funktion, schützt vor Verschmutzung und vor Kontakt mit den Baumaterialien.

#### Unzulässige Betriebsweisen

- Die in den technischen Daten des Standardprogramms angegebenen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.
- Pendelnde Aufhängungen im Bereich der Kompensatoren sind unzulässig.
- Bei neuverlegten Leitungen sollte das Reinigen durch Ausblasen mit Dampf wegen der Gefahr von Wasserschlagen und unzulässigen Schwingungsanregungen des Balges unterbleiben.

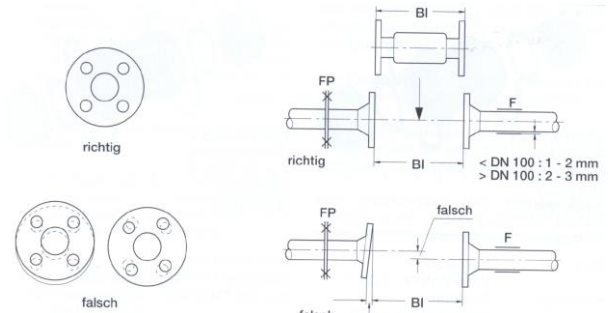
#### Anfahren ACHTUNG

- Beim Abpressen und während des Betriebes darf der zulässige Probedruck bzw. Betriebsdruck des Kompensators nicht überschritten werden.
- Übermässige Druckstosse als Folge von Fehlschaltungen, Wasserschlagen usw. sind nicht zulässig.
- Einbruch aggressiver Medien vermeiden.
- Das Anfahren von Dampfleitungen muss so erfolgen, dass das anfallende Kondensat Zeit zum Abfliessen hat.

## 2 Einbauvorschriften Kompensatoren

### 2.1 Montage Schwingungsdämpfer mit Flansch

- Rohrachsen und Flanschbohrungen fluchtend einbauen
  - Flansche müssen parallel sein
  - Dichtung muss zentrisch sein.
  - Schrauben übers Kreuz anziehen
- Darauf achten, dass der Kompensator während der Montage nicht auf Verdrehung beansprucht wird.
- Nach der Montage kontrollieren, dass die Balgwellen frei von Schmutz sind.

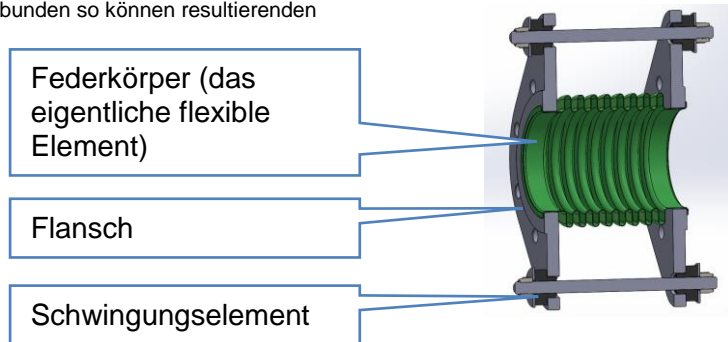


#### Abweichung der Standard Baulänge (BL) von 130mm

Die Torgen-Schwingungsdämpfer sind so dimensioniert, dass durch das lösen und anziehen der Zugstangen kleinere Längenabweichungen kompensiert werden können. Die maximalen Längenkompensation betragen +20/-10mm.

#### Aufbau des Standard Torgen – Schwingungsdämpfer mit Reaktionskraftbegrenzung

Der Federkörper ist mit einem Bördel mit dem Flansch lose verbunden so können resultierenden Torsionskräfte von Flansch und Rohr vermieden werden.



#### Zugstangen und Flansch

- Die Zugstangen sind nur für die Aufhebung der Reaktionskräfte aus Betriebsdruck und Prüfdruck dimensioniert.
- Es dürfen keine zusätzlichen Lasten aus Medium oder Rohr/Pumpe via Zugstangen und Flansch aufgenommen werden.
- Die Zugstangen dürfen nicht auf Verdrehung/Torsion beansprucht werden.

#### Schwingungselemente bei Torgen Kompensatoren

Es wird zwischen 2 verschiedenen Elementen unterschieden

#### Standard-Material

- EPDM (Ethylen-Propylen-Dien)
- Max. permanente Einsatzdauer ist < 90 ° Celsius, bei höheren Temperaturen ist unbedingt dass Edelstahl Kissen zu verwenden.

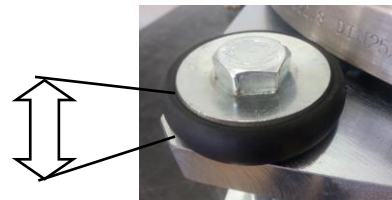


Für höhere Temperatur oder grossen Nenndrücken

- Edelstahl 1.4301, bestehend hochwertigem rostfreien Draht.

#### Einfederung des EPDM Schwingungselement.

Bedingt durch die Reaktionskräfte gibt es eine Einfederung des Schwingungselement. Nach der korrekten Montage der Flansche muss die Einfederung überprüft werden. Die verbleibende Schwingungselement-Höhe sollte nicht kleiner als **8 mm** sein! Der gewölbte Aussendurchmesser sollte max. 1.4 \* des Original-Durchmesser nicht überschreiten.



Bei Temperaturen in der Nähe von 90 ° Celsius ist die verbleibenden Einfederung unbedingt zu überprüfen und gegeben falls durch das Edelstahl Element zu ersetzen.

Ist die Schwingelement-Höhe kleiner grösser als die 8 mm sind nicht tolerierbare Kräfte vorhanden, welche die Lebensdauer des Schwingungselement massiv reduzieren. In diesem Falle erlischt jegliche Gewährleistung auf die Funktion oder Lebensdauer von Seiten Torgen.

#### Wartung des Schwingungselement

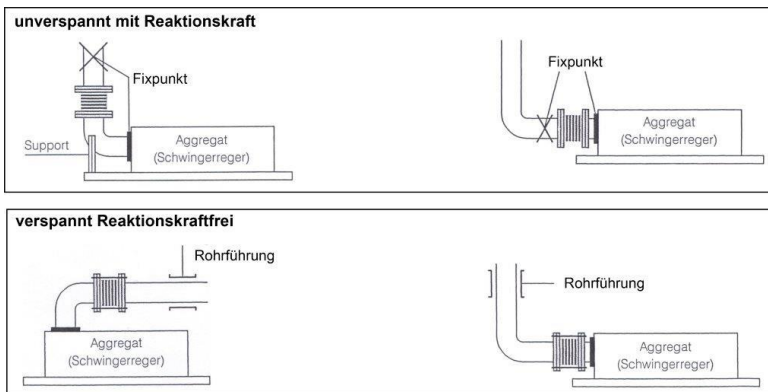
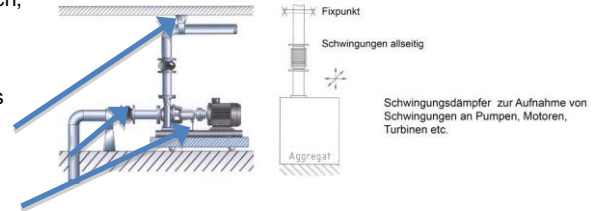
Die EPDM-Elemente sind einer natürlichen Alterung unterworfen, wobei sich die Elastizität reduziert und die Shore-Härte ansteigt. Wir empfehlen deshalb, die Shore-Härte in regelmässigen Abständen zu kontrollieren und die EPDM-Elemente bei Bedarf auszutauschen.

### 3 Unverspannte und Verspannte Schwingungsdämpfer

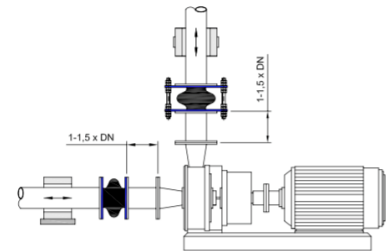
Beim Einsatz von unverspannten Schwingungsdämpfern muss die Reaktionskraft mit berücksichtigt werden. Es dürfen keine Zugkräfte und Momente auf den Schwingungsdämpfer einwirken. Fixpunkte sind auch bei drucklosem Betrieb erforderlich, wenn Schwingungen kompensiert und die Rohrleitung entlastet werden soll.

Schwingungsdämpfer sollen möglichst direkt an das schwingende Aggregat angebaut werden um eine maximale Dämpfung zu erzielen. Direkt hinter dem Kompensator muss ein Fixpunkt gesetzt werden.

**Schwingungsdämpfer**  
Schwingungsdämpfer werden zur Reduzierung von Geräuschen und Schwingungen in Rohrleitungen und Anlagen eingesetzt.



Bei abrasiven Medien (im Bereich Pumpen) sollte der Abstand des Schwingungsdämpfers ca.  $1.5 \times DN$  entfernt vom Austritt der Pumpe sein. Ansonsten muss ein Schutzrohr vorgesehen werden, wenn die Schwingungsamplitude dies zulässt.



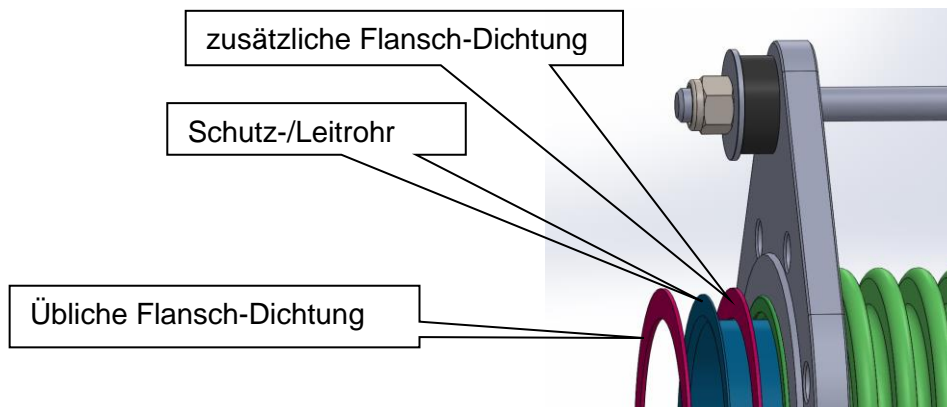
#### Schutzrohr/Leitrohr für abrasive Medien und hohe Durchflussgeschwindigkeiten

Einsatz Leitrohr:

- Bei gasförmigen Medien mit Durchflussgeschwindigkeit  $> 8\text{m/s}$
- Bei flüssigen Medien mit Durchflussgeschwindigkeit  $> 3\text{m/s}$
- Bei abrasiven Medien

Das Schutz-/Leitrohr ist ein zusätzliches Elementes welches nachträglich nachgerüstet werden kann.

Beim Einbau muss unbedingt eine zweite Flansch-Dichtung (nicht Bestandteil der Lieferung, da Dichtungen jeweils den Mediums Erfordernisse angepasst sein müssen) eingebaut werden.



#### 4 Theoretische Einfederung von Torgen Gummi Puffer & Metall Puffer

##### Gummi-Puffer Element

Verwendete Anzahl Zugstangen und Gummi-Puffer Dimensionen bei WAS Typen

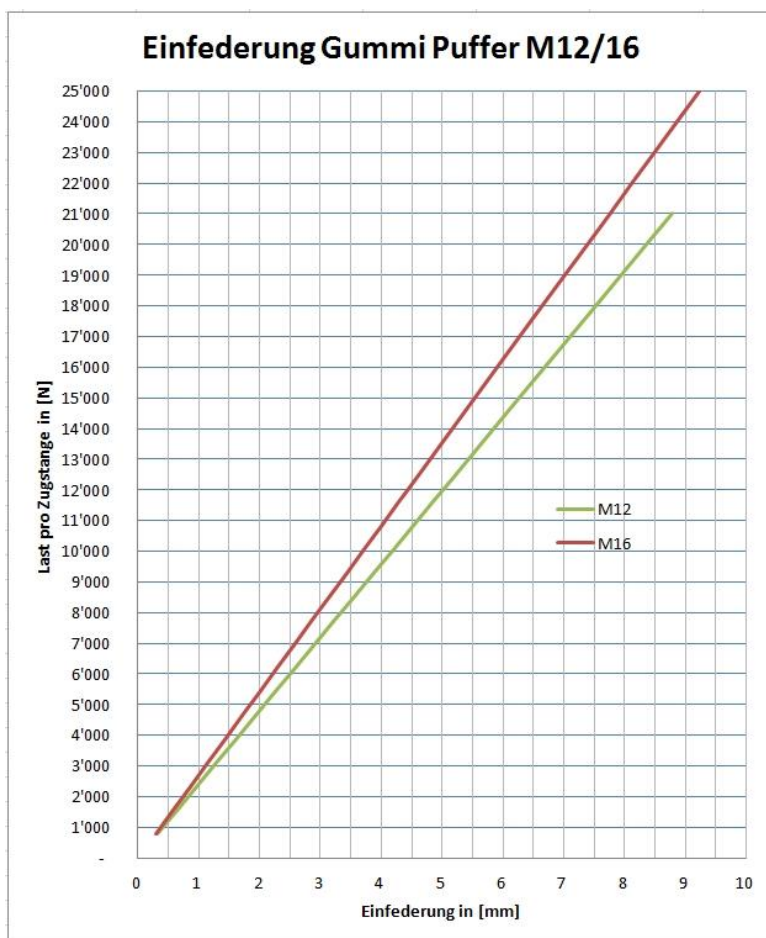
Typ für PN6	Gewinde	Zugstangen	Typ für PN10	Gewinde	Zugstangen	Typ für PN16	Gewinde	Zugstangen
WAS.855.040.6.ZU	12	2	WAS.855.150.ZU.10	12	3	WAS.855.032.ZU	12	2
WAS.855.050.6.ZU	12	2				WAS.855.040.ZU	12	2
WAS.855.065.6.ZU	12	2				WAS.855.050.ZU	12	2
WAS.855.080.6.ZU	12	2				WAS.855.065.ZU	12	2
WAS.855.100.6.ZU	12	2				WAS.855.080.ZU	12	2
WAS.855.125.6.ZU	12	2				WAS.855.100.ZU	12	2
WAS.855.150.6.ZU	16	2				WAS.855.125.ZU	16	2
WAS.855.200.6.ZU	16	2				WAS.855.150.ZU	16	3
						WAS.855.200.ZU	16	4
						WAS.855.250.ZU	16	6
						WAS.855.300.ZU	16	6

##### Beispiel a

WAS.855.300.ZU bei 6 bar ergibt eine totale Reaktionskraft von ca.55.700 N bei 6 Zugstangen ergibt diese ca. 9800 N pro Zugstange und gemäss Diagramm somit 4-5 mm Einfederung

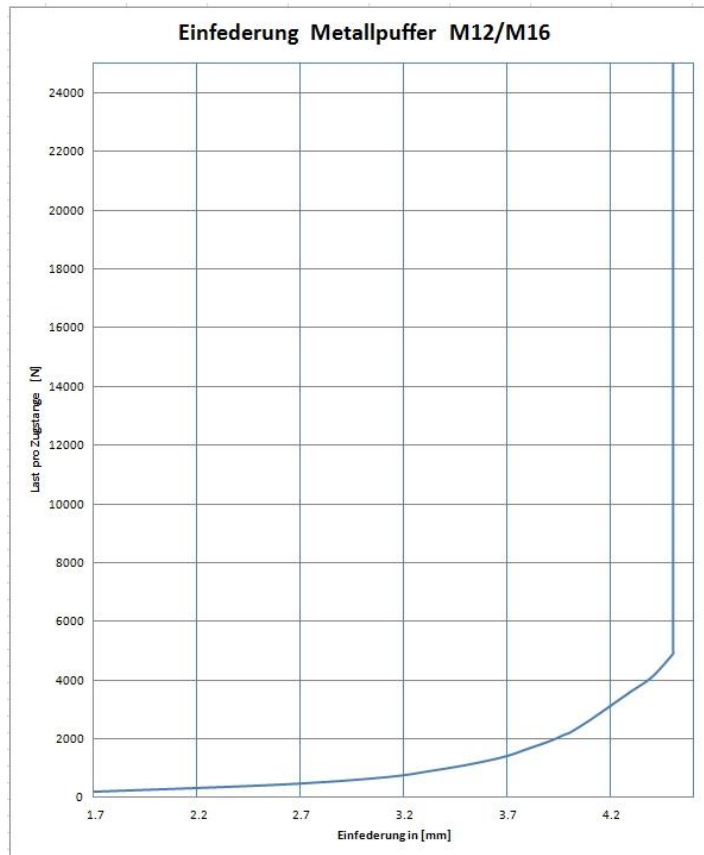
##### Beispiel b

WAS.855.200.ZU bei 6 bar ergibt eine totale Reaktionskraft von ca.23.000 N bei 6 Zugstangen ergibt diese ca. 5800 N pro Zugstange und gemäss Diagramm somit 2-3 mm Einfederung



**Metall-Puffer Element**

Das Metall hat eine definierte maximal mögliche Einfederung von 4.2 – 4.5mm. Nur bei geringen Lasten < 5000n pro Zugstangen ergibt sich eine kleine Einfederung.



**Beispiel a**

WAS.855.300.ZU bei 6 bar ergibt eine totale Reaktionskraft von ca.55.700 N bei 6 Zugstangen ergibt diese ca. 9800 N pro Zugstange und gemäss Diagramm somit 4.5 mm Einfederung

**Beispiel b**

WAS.855.200.ZU bei 6 bar ergibt eine totale Reaktionskraft von ca.23.000 N bei 6 Zugstangen ergibt diese ca. 5800 N pro Zugstange und gemäss Diagramm somit 4.5 mm Einfederung