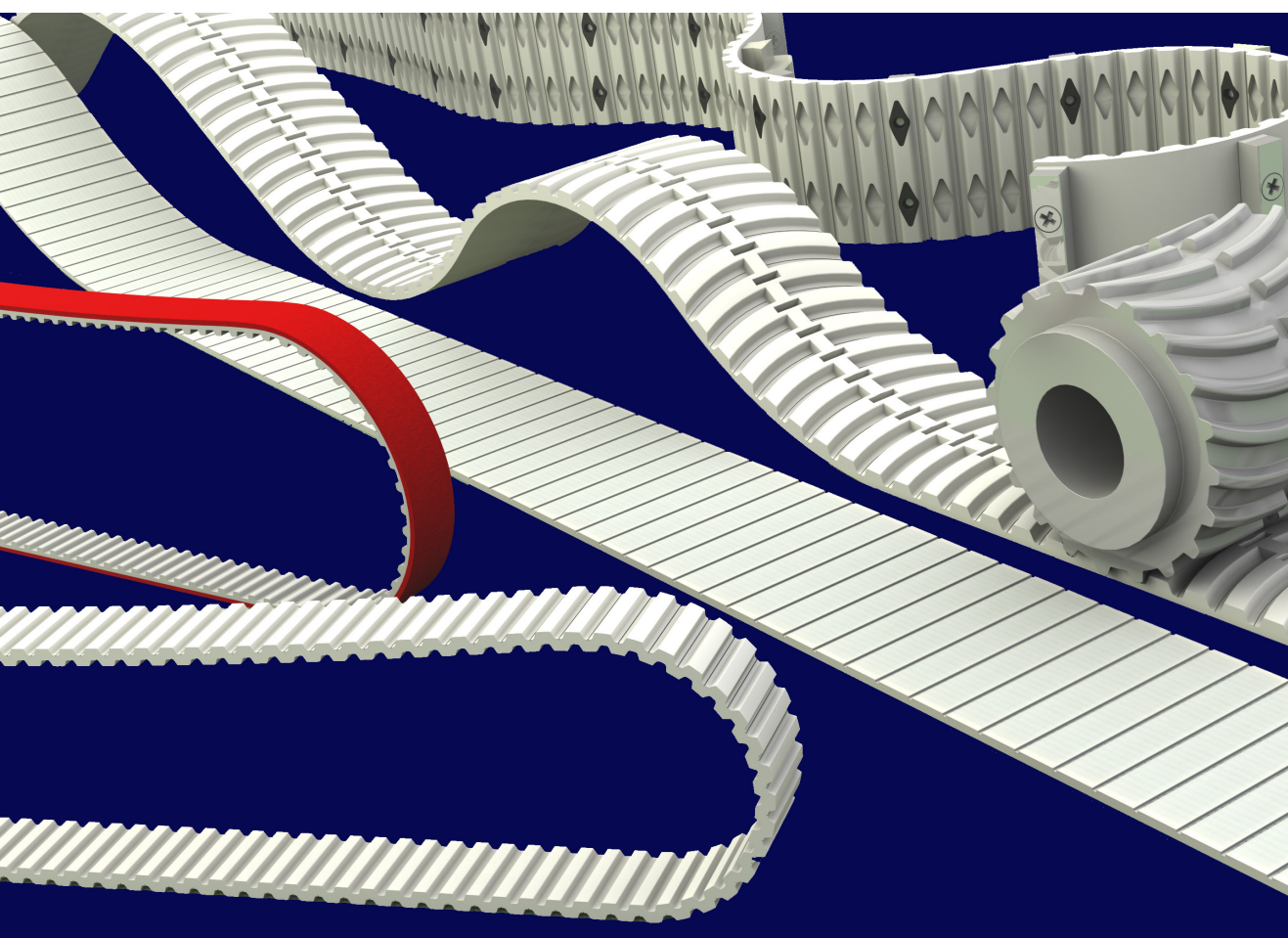


# Allgemeine Hinweise

Hinweise für das Handling und den Einsatz von  
BRECO<sup>®</sup>- und BRECOFLEX<sup>®</sup>-Zahnriemen



## BRECO®- und BRECOFLEX®-Zahnriemen

### Hinweise für das Handling und den Einsatz

#### Lagerung und Transport

Die angelieferten Zahnriemen sind sofort auspacken und entsprechend den folgenden Hinweisen zu lagern.

- Zahnriemen sind trocken, bei Raumtemperatur und lichtgeschützt zu lagern.
- Zahnriemen sind in Rundlage zu lagern und dürfen nicht geknickt werden.

#### Montage und Inbetriebnahme

- Der Typ und die Teilung von Zahnriemen und Zahnscheiben müssen übereinstimmen.
- Die Montage der Riemen auf die Zahnscheiben muss gewaltfrei und ohne Knicken erfolgen.
- Die Vorspannkraft des Antriebes ist entsprechend den Vorgaben in den Produktunterlagen oder der technischen Beratung einzustellen.
- Die Zahnriemen dürfen nicht zwischen Maschinen- oder Gehäuseteilen sowie den Bordscheiben der Zahnscheiben eingeklemmt sein.
- Die Lagerung des Antriebes muss gegen Verbiegung starr ausgeführt sein. Die Zahnscheiben müssen parallel angeordnet sein und zueinander fluchten.
- Vor der Inbetriebnahme des Antriebes sind alle Achsen- und Wellenpositionen gegen Verschieben zu sichern

#### Einsatz

- BRECO®- und BRECOFLEX®-Zahnriemen sind temperaturbeständig bei Umgebungstemperaturen von -30°C bis +80°C. An den Grenzen dieses Temperaturbereiches (< -10 °C und > + 50°C) sind unter Umständen angepasste Dimensionierungen und der Einsatz spezieller Materialien notwendig.
- Das Überschreiten der in den Produktunterlagen für die Zahnriemen angegebenen zulässigen Belastungen, z.B. für Riemengeschwindigkeit, Umfangskraft und Trumkraft, ist nicht zulässig.
- Die in den Produktunterlagen vorgegebenen Mindestwerte für die Zähnezahzahl der Zahnscheiben und die Durchmesser von Umlenkscheiben und Spannrollen sind einzuhalten.
- Die Antriebe sind vor Staub und Schmutz, heißem Wasser und Dampf sowie aggressiven Umgebungsmedien, wie Säuren und Laugen, zu schützen.

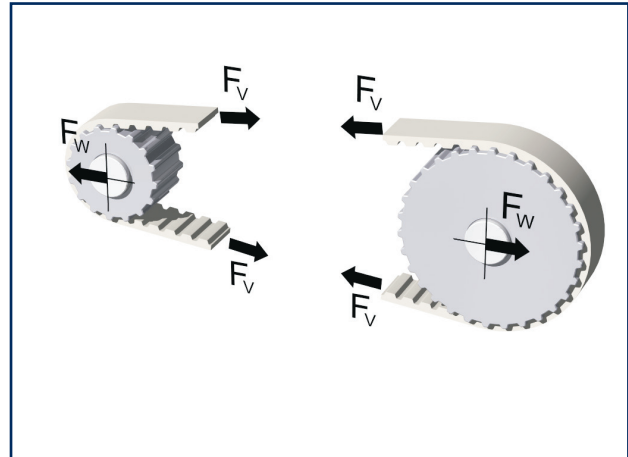
## Vorspannkraft

Die Vorspannung hat die Aufgabe, eine Mindestspannkraft im Leertrum zu garantieren, so dass ein störungsfreies Einzahnieren in die Abtriebsscheibe gewährleistet ist.

Die Vorspannung sollte generell nur so groß wie nötig eingestellt werden. Dabei ist die notwendige Vorspannkraft der Trume  $F_V$  von der max. Umfangskraft  $F_U$ , der Riemenlänge  $L_B$  (Zähnezahl  $z_B$ ) und der Antriebskonfiguration abhängig.

Die in der Tabelle angegebenen Empfehlungen beziehen sich auf die Einstellung der Vorspannkraft je Trum.

Die Seilzugfestigkeit gilt in jedem Fall als obere Grenze für die Trumbelastung. Zu beachten ist, dass insbesondere bei Mehrwellen- und Linearantrieben mit einer Addition von Vorspannkraft und Umfangskraft zur Lasttrumkraft zu rechnen ist.



| Antriebskonfiguration                                         | Vorspannkraft je Trum |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Zweiwellenantrieb $z_B < 60$                                  | $F_V = 1/3 F_U$       |
| Zweiwellenantrieb $60 \leq z_B < 150$                         | $F_V = 1/2 F_U$       |
| Zweiwellenantrieb $z_B > 150$                                 | $F_V = 2/3 F_U$       |
| Mehrwellenantrieb $I_{\text{Lasttrum}} = I_{\text{Leertrum}}$ | $F_V = F_U$           |
| Mehrwellenantrieb $I_{\text{Lasttrum}} > I_{\text{Leertrum}}$ | $F_V > F_U$           |
| Linearantrieb                                                 | $F_V = F_U$           |

## Einflußgrößen

- Steifigkeit des Riemens**

Die Reibkräfte beim Zusammenwirken der Verzahnungen (besonders beim Leertrumeingriff) bewirken eine Erhöhung der Trumkräfte, welche den Betrag der Dehnung erhöhen. Dieser Einfluss führt gegebenenfalls dazu, dass die Leertrumverzahnung auf die Abtriebsscheibe aufläuft und gegebenenfalls überspringt. Da die Dehnung direkt von der Steifigkeit des Riemens abhängig ist, ermöglicht die hohe Steifigkeit der Stahlkord-Zugträger eine vergleichsweise geringe Vorspannung.

- Umfangskraft**

Die Umfangskraft verhält sich proportional zur Dehnung des Lasttrums, d.h. mit einer zur Umfangskraft abgestimmten Vorspannung kann einer zu starken Entspannung des Leertrums entgegengewirkt werden.

## Einflußgrößen

- **Riemenlänge**

Die Dehnung der Riemen infolge der wirkenden Umfangskraft und Reibkräfte ist ebenfalls etwa proportional zur Riemenlänge. Die Tendenz des Hochlaufens bzw. des Überspringens wird deshalb wesentlich von der Länge des Riemens beeinflusst. Ein sehr kurzer Zahnriemen wird sich auch bei großen Umfangskräften und daraus resultierenden Reibkräften sehr wenig dehnen, so daß selbst bei kleinen Vorspannkräften keine Gefahr des Hochlaufens oder Überspringens der Verzahnung besteht. Im Gegenteil, bei kurzen Zahnriemen können z.B. Rundlaufabweichungen der Scheiben sehr große Schwankungen der Vorspannung und damit extreme Spitzenwerte verursachen.

- **Verhältnis der Trumlängen**

Besonders bei Mehrwellenantrieben ist oftmals der Lasttrum deutlich länger als der Leertrum. So ergibt sich bereits bei geringer Dehnung des Lasttrums eine sehr ungünstige Entspannung des Leertrums. Die Vorspannkraft des Trums solcher Getriebe sollte deshalb höher als die Umfangskraft sein.

- **Präzise Bewegungsübertragung**

Mit BRECO®, BRECOFLEX® sind im Reversierbetrieb hohe Übertragungsgenauigkeiten erreichbar, wenn Trumvorspannkräfte in der Größe der Umfangskraft gewählt werden.

## Folgen falscher Vorspannungseinstellung

### Zu geringe Vorspannung

- die Verzahnung des Leertrums läuft hoch bzw. klettert auf die Verzahnung der Abtriebsscheibe
- Flankenverschleiß durch Reibkraft beim Einzahn
- Gewaltbruch durch Überdehnung beim vollständigem Aufklettern

### Zu große Vorspannung

- hohe Lagerbelastung der Wellen
- Verminderung der übertragbaren Leistung
- Verschleiß am Riemenzahn

## Messung mit Frequenzmeßgerät

Mit Hilfe des Riemenspannungs-Messgeräte BRECO TSM alpha1 kann die Eigenfrequenz eines in Schwingung versetzten Rientrums gemessen werden. Aus der ermittelten Eigenfrequenz lässt sich die Vorspannkraft des Trums berechnen:

$$F_v = 4 \cdot m \cdot l_T^2 \cdot f^2$$

Ist die Vorspannkraft vorgegeben, so kann die entsprechende Eigenfrequenz des Trums bestimmt werden:

$$f = \sqrt{\frac{F_v}{4 \cdot m \cdot l_T^2}}$$

f: Frequenz der Schwingung in Hertz  
 m: Masse des Riemen je Meter Länge in kg/m  
 l<sub>T</sub>: schwingungsfähige Trumlänge in m  
 F<sub>v</sub>: Trumkraft in N