# Belastungen an der ATN-Profilverbindung

Neben der Auswahl der Riementype bzw. -breite nach der Belastung durch die Umfangskraft wie auf den Seiten bei den Zahnriementypen beschrieben, kann ebenso eine Auswahl nach der Belastung der Profilverbindung vorgenommen werden.

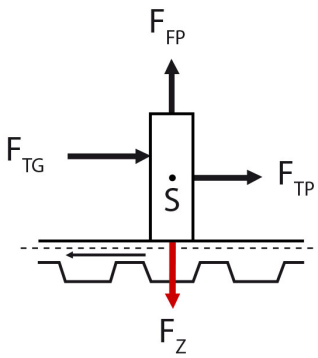
## Schubkraft des Transportgutes in der Linearbewegung

Wird das Transportgut (TG) durch die Profile geschoben und gleitet dies auf einer Gleitschiene o.ä., dann ist die Schubkraft im Wesentlichen die Reibkraft. Liegt Taktbetrieb vor, kommt die Trägheitskraft des Transportgutes hinzu.

## Fliehkräfte

Hier sind die auftretenden Fliehkräfte einbezogen. Der Anteil des Transportgutes muss nur berücksichtigt werden, wenn das TG auch tatsächlich umläuft. Die Fliehkräfte sind gegenüber den Trägheitskräften im Allgemeinen gering.

- Schubkraft $F_{TG}$ des Transportgutes
- Trägheitskräfte $F_{TP}$ (Transportgut und Profil)
- Fliehkraft $F_{FP}$ des Profils (inkl. Anbauteile)
- Vorspann- und Zugkraft ($F_Z$) der Schraubverbindung



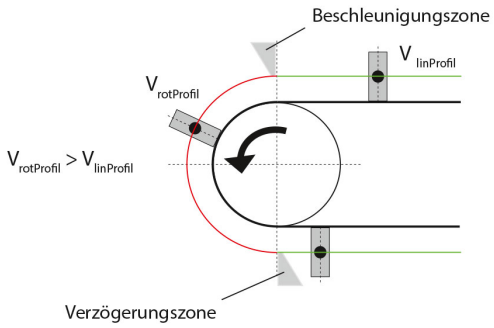

## Zusätzliche Trägheitskräfte beim Übergang in die und aus der Kreisbewegung

Beim Übergang von der Linear- in die bzw. aus der Kreisbewegung erfährt jedes auf dem Riemen befestigte Profil eine sehr hohe Beschleunigung. Diese begründet sich in den unterschiedlichen Umlaufgeschwindigkeiten $v_{rot}$ von Zahnriemen und Profil im Umschlingungsbogen. Während sich die Geschwindigkeit v in der neutralen Faser des Riemens auch beim Umlauf nicht ändert, $v_{rot}=v_{lin}$, hat das Profil selbst in diesem Bereich eine deutlich höhere Geschwindigkeit als in der linearen Bewegung, $v_{rotProfil}>v_{linProfil}$. Dabei sind der Abstand des Schwerpunktes des Profils $h_{SP}$ von der neutralen Faser und die Masse des Profils mP von entscheidender Bedeutung. Anhand dieser und weiterer Parameter lässt sich mit den Diagrammen die zulässige Höhe des Schwerpunktes des Profils überschlägig bestimmen.

Läuft zusätzlich das Transportgut mit um die Zahnscheibe und Umlenkrollen, erfährt auch dieses die hohe Beschleunigung. In diesem Fall muss die Berechnung der Festigkeit der Profilverbindung mit dem Berechnungsprogramm „ATN-CONNECT“ erfolgen.

## Vorspannkraft der Schraubverbindung

Die Vorspannkraft der Schraubverbindung geht direkt in die Zugbelastung der Einlegeteile ein. Deshalb ist diese bereits bei den zulässigen Zugkräften für die Einlegeteile entsprechend berücksichtigt.



## Festigkeit der Profilverbindung

Zum Berechnen der Festigkeit der Profilverbindung stehen zwei Wege zur Verfügung. Einerseits lässt sich in Abhängigkeit der Profilmasse und anderer Parameter die zulässige Schwerpunkthöhe der Nocke überschlägig bestimmen. Dieser Wert dient dann als Richtwert für die Profilkonstruktion. Andererseits kann man mit dem PC-Berechnungsprogramm „ATN-CONNECT“ anhand mehrerer geometrischer, kinematischer und Werkstoffparameter die Festigkeit nachrechnen und so die Verbindung optimieren. Fragen Sie dazu bitte den für Sie zuständigen Vertriebspartner.