

## 2.5 Formschlussverbindungen

### 2.5.1 Passfederverbindungen

#### Festigkeitsnachweis nach DIN 6892 – Methode C

Gültig für:

- $l_{tr} \leq 1,3 \cdot d$
- $i \leq 2$
- nicht für wechselnde Torsionsmomente

erforderliche tragende Passfederlänge: 
$$l_{tr} \geq \frac{2 \cdot K_A \cdot T_{nenn}}{d \cdot (h - t_1) \cdot i \cdot \varphi \cdot p_{zul}}$$

Passfederlänge (Form A):  $l = l_{tr} + b$

Passfederlänge (Form B):  $l = l_{tr}$

- Anwendungsfaktor  $K_A$  nach Tabelle 6.7
- Passfederabmessungen  $b$ ,  $h$ ,  $t_1$  und  $l$  nach Tabelle 2.18
- bei einer Passfeder ( $i = 1$ ) ist der Traganteil  $\varphi = 1$
- bei zwei Passfedern ( $i = 2$ ) ist der Traganteil  $\varphi = 0,75$
- zulässige Flächenpressung:  $p_{zul} = 0,9 \cdot R_{e,min}$  bzw.  $p_{zul} = 0,9 \cdot R_m$

## 2.5.2 Profilwellenverbindungen

### Keil- und Zahnwellenverbindungen

Vorhandene Flächenpressung: 
$$p = \frac{2 \cdot K_A \cdot T_{nenn}}{d_m \cdot h_t \cdot i \cdot \varphi \cdot L} \leq p_{zul}$$

- Anwendungsfaktor  $K_A$  nach Tabelle 6.7
- mittlerer Profildurchmesser  $d_m$
- $h_t$  tragende Höhe der Keil- oder Profilflanken
- $L$  Nabenlänge
- $\varphi$  Traganteil
  - Keilwelle mit Innenzentrierung:  $\varphi = 0,75$
  - Keilwelle mit Flankenzentrierung:  $\varphi = 0,9$
  - Kerbverzahnung:  $\varphi = 0,5$
  - Evolventenverzahnung:  $\varphi = 0,75$
- $i$  Anzahl der Mitnehmer (Keile oder Zähne)
- Zulässige Flächenpressung:  $p_{zul} = 0,9 \cdot R_{e,min}$  bzw.  $p_{zul} = 0,9 \cdot R_m$
- Abmessungen von Keil- und Zahnwellenprofilen nach Tabelle 2.21

### Polygonverbindungen

Überschlägige Berechnung des übertragbaren Drehmoments

für das P3G-Profil (DIN 32711): 
$$T \approx p_{zul} \cdot L \left( 0,75 \cdot \pi \cdot e_1 \cdot d_1 + \frac{d_1^2}{20} \right)$$

für das P4C-Profil (DIN 32712): 
$$T \approx p_{zul} \cdot L \left( \pi \cdot e_r \cdot d_r + \frac{d_r^2}{20} \right) \text{ mit } d_r = d_2 + 2e_r$$

- $L$  Nabenlänge
- $d_1$ ,  $d_2$  und  $e_r$  siehe Abb. 2.63d
- Zulässige Flächenpressung:  $p_{zul} = 0,9 \cdot R_{e,min}$  bzw.  $p_{zul} = 0,9 \cdot R_m$

## 2.5.3 Bolzen- und Stiftverbindungen

### Bolzenverbindungen

a) Bolzen mit Spiel in Gabel und Stange: 
$$M_{b\max} = \frac{F(b + 2b_1)}{8}$$

b) Bolzen mit Übermaß in der Gabel: 
$$M_{b\max} = \frac{F \cdot b}{8}$$

c) Bolzen mit Übermaß in der Stange: 
$$M_{b\max} = \frac{F \cdot b_1}{4}$$

Für eine Bolzenverbindung sind folgende Einzelnachweise zu führen:

Flächenpressung Gabel: 
$$p = \frac{F}{2 \cdot b_1 \cdot d} \leq p_{zul}$$

Flächenpressung Stange: 
$$p = \frac{F}{b \cdot d} \leq p_{zul}$$

max. Biegespannung im Bolzen: 
$$\sigma_{b\max} = \frac{M_{b\max}}{W_b} \leq \sigma_{b\,zul}$$

Scherspannung im Bolzen: 
$$\tau_s = \frac{4 \cdot F}{i \cdot \pi \cdot d^2} \leq \tau_{s\,zul}$$

- $i$ : Anzahl der Scherflächen
- $p_{zul}$  nach Tabelle 2.26
- $\sigma_{b\,zul}$  und  $\tau_{s\,zul}$  nach Tabelle 2.27

### Querstiftverbindung (Abb. 2.70)

Pressung in der Wellenbohrung: 
$$p_{W,\max} = \frac{6 \cdot K_A \cdot T_{nenn}}{d \cdot d_W^2}$$

Pressung in der Nabenbohrung: 
$$p_N = \frac{4 \cdot K_A \cdot T_{nenn}}{d(d_N^2 - d_W^2)}$$

Scherspannung im Stift: 
$$\tau_s = \frac{4 \cdot K_A \cdot T_{nenn}}{d_W \cdot \pi \cdot d^2}$$