

Bild 2. Übertragungsfunktionen 0. bis 2. Ordnung

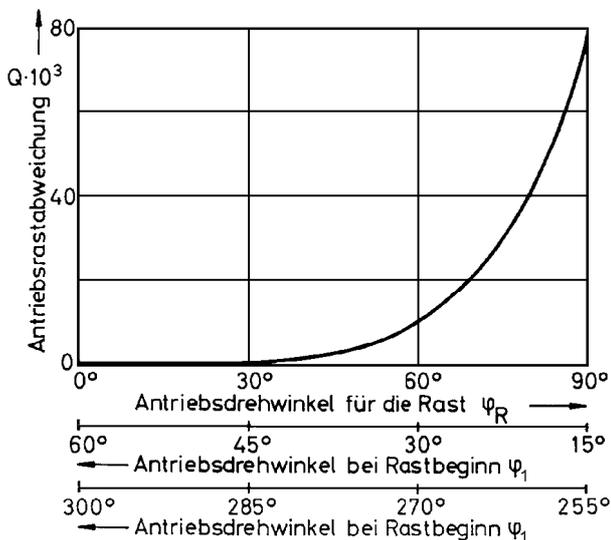


Bild 3. Antriebsrastabweichung für die Rasten beim Antriebswinkel $\varphi_1 = 60^\circ$ und $\varphi_1 = 300^\circ$

Übertragungsfunktionen:

Der Schleifenwinkel

$$\psi_{s1} = \psi_{s1}(\varphi_1) \quad (1)$$

lässt sich nach Gl. (7) mit $i = 1$ berechnen, ebenso mit $i = 2$ der Abtriebs-Schleifenwinkel

$$\psi_{s2} = \psi_{s2}(\varphi_2) \quad (2)$$

mit

$$\varphi_2 = -\psi_{s1} \quad (3)$$

oder unter Beachtung von Gl. (12) direkt aus Gl. (4):

$$\tan \psi_{s2} = \frac{-\lambda_1 \lambda_2 \sin \varphi_1}{r_1 - \lambda_2 (1 - \lambda_1 \cos \varphi_1)} \quad (4)$$

Für die Übertragungsfunktionen 1. und 2. Ordnung gilt

$$\frac{d\psi_{s2}}{d\varphi_1} = - \left(\frac{d\psi_{s2}}{d\varphi_2} \right) \left(\frac{d\psi_{s1}}{d\varphi_1} \right); \quad (5)$$

$$\frac{d^2\psi_{s2}}{d\varphi_1^2} = \left(\frac{d^2\psi_{s2}}{d\varphi_2^2} \right) \left(\frac{d\psi_{s1}}{d\varphi_1} \right)^2 - \left(\frac{d\psi_{s2}}{d\varphi_2} \right) \left(\frac{d^2\psi_{s1}}{d\varphi_1^2} \right). \quad (6)$$

Für $i = 1, 2$ gilt:

$$\tan \psi_{si} = \frac{\lambda_i \sin \varphi_i}{1 - \lambda_i \cos \varphi_i}; \quad (7)$$

$$\frac{d\psi_{si}}{d\varphi_i} = \frac{\lambda_i (\cos \varphi_i - \lambda_i)}{r_i^2}; \quad (8)$$

$$\frac{d^2\psi_{si}}{d\varphi_i^2} = - \frac{\lambda_i (1 - \lambda_i^2) \sin \varphi_i}{r_i^4}. \quad (9)$$

Darin sind

$$\lambda_1 = \frac{A_0 A}{A_0 B_0}; \quad (10)$$

$$\lambda_2 = \frac{B_0 C}{B_0 D_0}; \quad (11)$$

$$r_i^2 = 1 + \lambda_i^2 - 2 \lambda_i \cos \varphi_i. \quad (12)$$

Ablesebeispiel zu Bild 3:

Eine Rast, die bei einem Antriebswinkel $\varphi_1 = 30^\circ$ (bzw. $\varphi_1 = 270^\circ$) beginnt und bei $\varphi_1 = 90^\circ$ (bzw. $\varphi_1 = 330^\circ$) endet, erstreckt sich über einen Bereich von $\varphi_R = 60^\circ$; sie weist eine Antriebsrastabweichung von $Q = 10^{-2}$ bzw. eine Rastabweichung von $\Delta\psi_R = 0,6^\circ$ auf.

Literatur:

- [1] Dittrich, G., Wehn, V.: Schwingrastgetriebe. Der Konstrukteur 20 (1989) Nr. 1-2, S. 17/18.
- [2] Meyer zur Capellen, W.: Die Kreuzschleife als Rastgetriebe. Technische Mitteilungen HdT 56 (1963) Nr. 7, S. 251/58.
- [3] VDI-GKE (Hrsg.): Richtlinie VDI 2725, Blatt 1, Entwurf: Getriebekennwerte für den Entwurf und die Entwicklung von Getrieben. Düsseldorf: VDI-Verlag 1983.

Antriebsrastabweichung nach Richtlinie VDI 2725 [3]:

$$Q = \frac{\Delta\psi_R}{\varphi_R} \quad \text{mit} \quad \begin{array}{ll} \Delta\psi_R & \text{Rastabweichung} \\ \varphi_R & \text{Antriebsdrehwinkel für die Rast} \end{array}$$

