

Dimensionieren 2

Prof. Dr. K. Wegener

Name	
Vorname	
Legi-Nr.	

Übung 1 : Schrumpfsitz

Voraussetzungen

- Druck-Beanspruchung rotationssymmetrischer Körper
- Welle-Nabe-Verbindungen

Problemstellung

Eine Nabe aus GJL250 (GG-25) soll auf eine Welle aus E295 (St50-2) mittels Schrumpfsitz reibschlüssig verbunden werden.

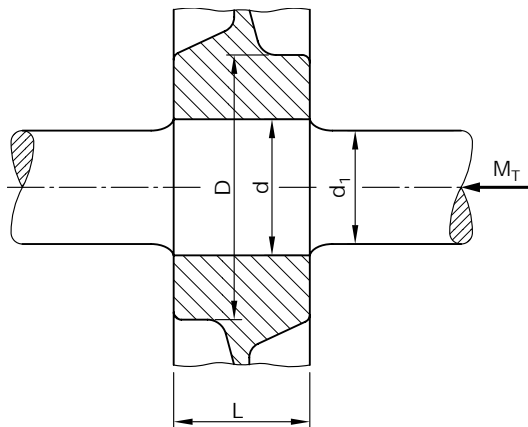


Abb. 1.1 Schrumpfsitz

Es ist bekannt, dass an der Passungsstelle infolge des Drucksprunges grosse Kerbwirkungen auftreten. Aus diesem Grund wird die Welle an dieser Stelle um 10–30% verstärkt mit einem abgerundeten Übergang.

- Bestimmen Sie eine korrekte Toleranz von Wellenaussendurchmesser und Nabenbohrung.
- Bestimmen Sie die Füge­temperatur der Nabe.

Gegeben:

Torsionsmoment, zu übertragen $T = 1000\text{Nm}$

Betriebsfaktor $c_B = 1.25$

Sicherheitsfaktor gegen Rutschen $S_R = 1,5$

Reibungskoeffizient $\mu_H = 0.16$

Fügedurchmesser $d = 80\text{ mm}$

Nabenaussendurchmesser $D = 190\text{ mm}$

Schrumpfsitzlänge $L = 120\text{ mm}$

Mittenrauheitswert $R_Z = 6,3\text{ }\mu\text{m}$

Wärmeausdehnungskoeffizient der Nabe $\alpha_N = 10^{-5}\text{ K}^{-1}$

E-Modul und Querkontraktionszahl

Welle:

- $E_W = 210000\text{ MPa}$
- $\nu_W = 0,3$

Nabe:

- $E_N = 115000\text{ MPa}$
- $\nu_N = 0,25$