

Schwingfestigkeitsuntersuchung

Prüfverfahren für dynamische Belastungskennwerte

Wöhlerversuch:

Kennwerte:

- Dauerfestigkeit σ_D
- Bruchschwingspielzahl N als Funktion der Schwingungsamplitude σ_a

Konstante Werte:

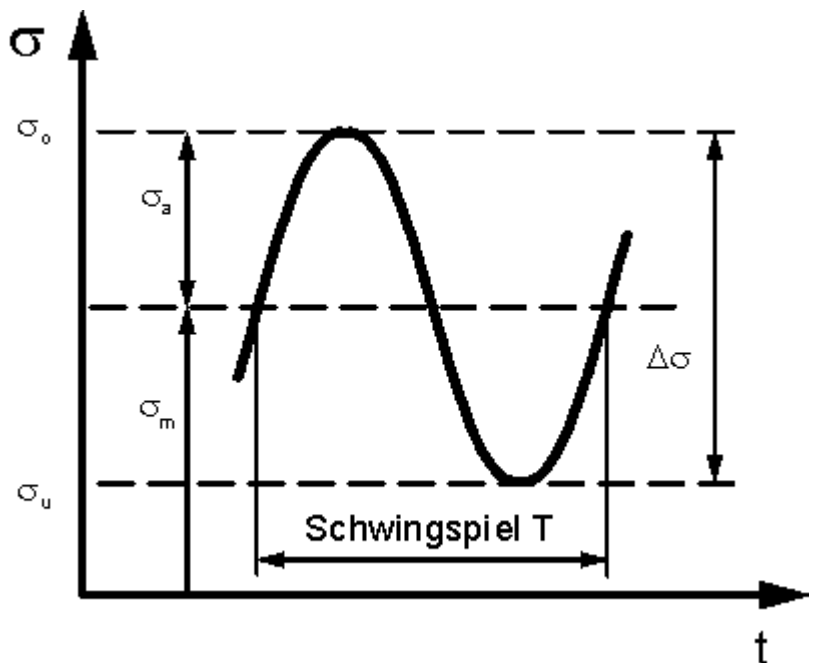
- Schwingungsfrequenz ω
- Mittelspannung σ_m
- Temperatur
- Werkstoffoberfläche
- Umgebungsmedium

weiche, niedriglegierte St. \Rightarrow Verfestigung
 kaltverformte & hochfeste St. \Rightarrow Entfestigung

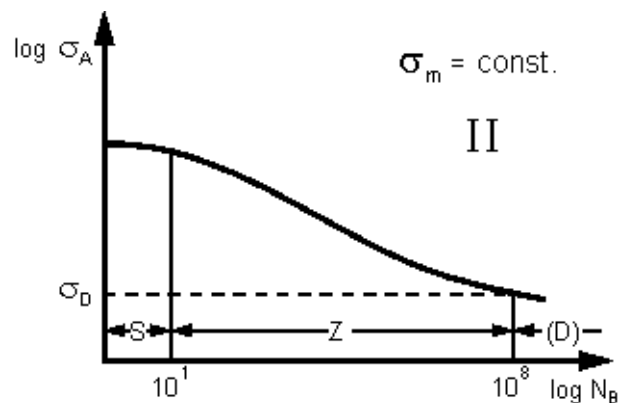
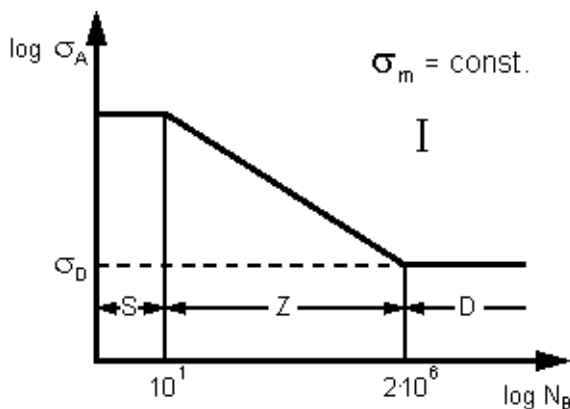
Spannungsamplitude: $\sigma_a = \frac{\sigma_n - \sigma_u}{2}$

Mittelspannung: $\sigma_m = \frac{\sigma_o + \sigma_u}{2}$

Spannungsverhältnis: $R = \frac{\sigma_u}{\sigma_o}$



S = quasistatisch
 Z = Zeitfestigkeit
 D = Dauerfestigkeit



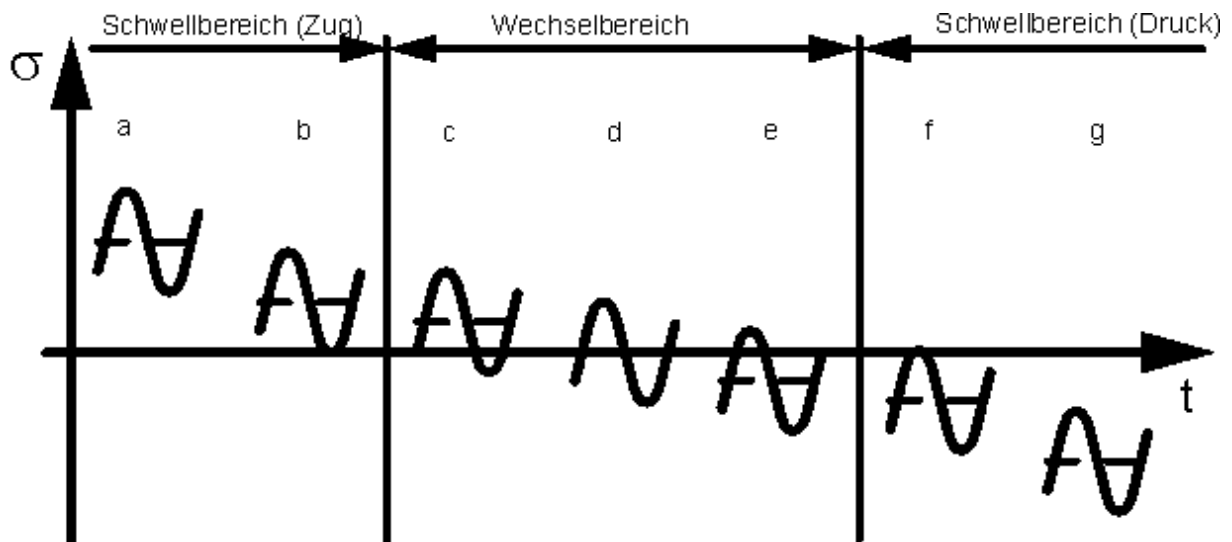
- Wöhlerkurve wird nur anhand spannungskontrollierter Versuche (Lastgrenze konstant) ermittelt (dehnungskontrolliert = Dehnungsgrenzen konstant)
- **Typ I:** ferritische Stähle (krz), heterogene Nichteisenmetalllegierungen (bis 10^7 Ss)
- **Typ II:** austenitische Stähle (kfz), andere kfz-Legierungen (Al-Leg.) (bis 10^8 Ss)

Einflussgrößen:

- Oberflächenzustand (sehrstarke Abhängigkeit bei hochfesten Stählen)
↳ hohe Oberflächengüte
- Korrosive Umgebungsmedien setzen die Schwingfestigkeit herab
- Veränderung des Werkstoffgefüges in der Nähe der Oberfläche (Flamm- & Induktionshärten) kann die Schwingfestigkeit merklich erhöhen
- Temperatur (analog zu anderen Festigkeitswerten)

Schwingbruch:

- viele Mikrorisse (in Richtung der größten Schubspannung)
- einer dieser Mikrorisse wächst weiter (Ebene \perp zur größten Normalspannung)
- Restbruch, wenn der Restquerschnitt die Beanspruchung nicht mehr tragen kann)



Je nach Lage der Ober- und Unterspannung wird die Beanspruchung in Zugschwell-, Wechsel- und Druckschwellbereich unterschieden.