

Zug/Druck- und Wärmespannungs-Nachweis

Musterdokument mit vollständigen Beispielwerten. Es zeigt den Nachweis, den der gekaufte Export für IHRE Eingaben erzeugt - es ist selbst kein Nachweis für ein Bauteil.

Projekt: Musterprojekt

Bauteil/Position: kein reales Bauteil

Bearbeiter: Muster, ohne Freigabe

Gesamtbewertung: in Ordnung - die vorhandene Sicherheit gegen die Streckgrenze erreicht die geforderte Sicherheit.

Belastung und System

Betriebsart	Zug/Druck (mechanisch)
Axialkraft F	10.000 N
Stablänge L	1.000 mm
Elastizitätsmodul E	210.000 N/mm ²
Streckgrenze Rp	235 N/mm ²
Erforderliche Sicherheit S _{erf}	1,5

Querschnitt

Querschnitt	Direkteingabe, A = 100 mm ²
Fläche A	100 mm ²

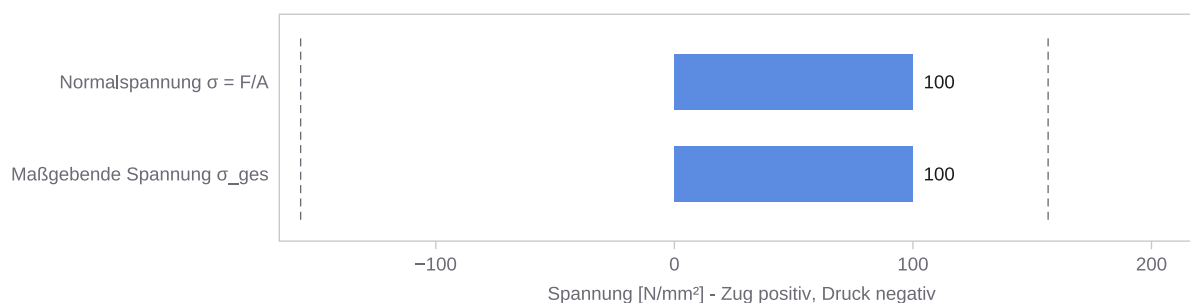
Ergebnisse

Normalspannung $\sigma = F/A$	100 N/mm ²
Maßgebende Spannung σ_{ges}	100 N/mm ²
Dehnung $\varepsilon = \sigma/E$	0,4762 mm/m
Längenänderung ΔL	0,4762 mm
Zulässige Spannung $\sigma_{zul} = R_p/S_{erf}$	156,67 N/mm ²

Nachweis

Kriterium	Wert	Grenze	Status
Sicherheitsnachweis $S = R_p/ \sigma_{ges} $	2,35	1,5	● in Ordnung

Spannungsanteile (gestrichelt: zulässige Spannung)



Berechnungsgrundlage

Einachsiger Zug/Druck-Stab mit konstantem Querschnitt, linear-elastisch nach dem Hookeschen Gesetz. Die Normalspannung folgt aus $\sigma = F/A$, die Dehnung aus $\varepsilon = \sigma/E$ und die Längenänderung aus $\Delta L = F \cdot L / (E \cdot A)$. Eine Temperaturänderung dehnt den freien Stab um $\Delta L_{th} = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$; wird die Dehnung vollständig behindert, entsteht die Wärmespannung $\sigma_{th} = -E \cdot \alpha \cdot \Delta T$ (Erwärmung erzeugt Druck). Im kombinierten Fall werden Kraft- und Wärmeanteil überlagert. Der Nachweis vergleicht die maßgebende Spannung mit der Streckgrenze R_p . Vorausgesetzt sind ein konstanter Querschnitt und eine über den Querschnitt konstante Temperatur - ein Temperaturgefälle erzeugt eigene Spannungen, die hier nicht erfasst werden. Knickung bei Druck, Kerbwirkung, mehrachsige Spannungszustände sowie Ermüdung und Kriechen sind nicht berücksichtigt.

Zu diesem Muster

Alle Werte auf diesen Seiten stammen aus einer frei gewählten Beispielrechnung und gehören zu keinem realen Bauteil. Der gekaufte Export enthält dieselben Abschnitte mit Ihren Eingaben, Ihren Kopfdaten (Projekt, Bauteil, Bearbeiter) und als durchsuchbaren Text. Preise und Umfang: maschinenbaurechner.de/preise

Hinweis: Die Ergebnisse sind Auslegungs- und Orientierungshilfen. Sie ersetzen nicht die eigenverantwortliche Prüfung, Berechnung und Freigabe durch eine fachlich qualifizierte Person. Es gelten die Nutzungsbedingungen auf maschinenbaurechner.de.