

2.6

Formelblatt

Bemessungsformeln / Dimensioning Formulas

Belastungsart / Nature of force:	Bemessen / Dimension:	Tragsicherheitsnachweis / Proof:
Zug / Tension	$A_{\text{req}} = \frac{N_d}{f_{\text{td}}} \quad [\text{mm}^2]$	$N_d \leq N_{\text{allow}} = f_{\text{td}} \cdot A_{\text{ef}} \quad [\text{N}]$
Druck / Compression (Materialversagen / Material failure)	$A_{\text{req}} = \frac{N_d}{f_{\text{cd}}} \quad [\text{mm}^2]$	$N_d \leq N_{\text{allow}} = f_{\text{cd}} \cdot A_{\text{ef}} \quad [\text{N}]$

Tragfähigkeitsformeln / Formulas of load-bearing capacity

Bemessungswert der Zugfestigkeit
Design value allowable tensile stress

$$f_{\text{td}} = f_{\text{tk}} / \gamma_M \quad [\text{N}/\text{mm}^2]$$

Bemessungswert der Druckfestigkeit
Design value allowable compressive stress

$$f_{\text{cd}} = f_{\text{ck}} / \gamma_M \quad [\text{N}/\text{mm}^2]$$

Bemessungswert der Kraft
Design value of force




$$F_d = F_k \cdot \gamma \quad [\text{kN}]$$

Sicherheitsfaktoren für Lasten / Safety factors for loads:

Ständige Lasten / Dead load: $\gamma_G = 1.35$

Veränderliche Lasten / Live load: $\gamma_Q = 1.5$

Querschnittswerte / Section properties

Rechteck/ Rectangular		$A = b \cdot h \quad [\text{mm}^2]$
Kreis/ Circle		$A = r^2 \cdot \pi \quad [\text{mm}^2]$
Kreisring/ Circular ring		$A = (R^2 - r^2) \cdot \pi \quad [\text{mm}^2]$

2.6

Formelblatt

Legende / Legend

Kräfte (innere und äussere) / Forces

- N Normalkraft / Axial force [kN]
 V Querkraft / Shear force [kN]

Lasten / Loads

- F Punktlast allgemein / Point load general [kN]
 G Einzellast, ständig / Dead point load [kN]
 Q Einzellast, veränderlich / Live point load [kN]
 s Linienlast allgemein / Line load general [kN/m]
 g Linienlast ständig / Dead line load [kN/m]
 q Linienlast veränderlich / Live line load [kN/m]
 \bar{s} Flächenlast allgemein / Area load general [kN/m²]
 \bar{g} Flächenlast ständig / Dead area load [kN/m²]
 \bar{q} Flächenlast veränderlich / Live area load [kN/m²]

Geometrie / Geometry

- A Querschnittsfläche / Cross-sectional area [mm²]
 l Länge / Length [mm]
 r Radius / Radius [mm]
 d Durchmesser / Diameter [mm]
 t Dicke / Thickness [mm]
 b Breite / Width [mm]
 h Höhe / Height [mm]
 Δl Längenänderung / Length variation [mm]

Index / Indices

- k Charakteristischer Wert / Characteristic value
 d Wert auf Bemessungsniveau / Design value
 q veränderliche Last / Live load
 g ständige Last / Dead load
 allow Zulässige ... / Allowable ...
 cr Kritische Knicklast / Critical buckling load
 req erforderliche ... / Required ...
 eff effektive ... / Effective ...
 t Zug ... / Tension ...
 c Druck ... / Compression ...

Materialkennwerte / Material properties

Holz Timber	Zugfestigkeit $f_{t,k}$ Allowable tensile stress $f_{t,k}$ [N/mm ²]	Druckfestigkeit $f_{c,k}$ Allowable compressive stress $f_{c,k}$ [N/mm ²]	Raumlast γ_k Material density γ_k [kN/m ³]	Widerstandsbeiwert γ_M Material safety factor γ_M
Fichte Spruce	14	20	4.5	1.7
Buche Beech	24	26	6.5	
Eiche Oak	26	26	7.5	
BSH Glulam	18	22	5	

Stahl Steel	Zugfestigkeit $f_{t,k}$ Allowable tensile stress $f_{t,k}$ [N/mm ²]	Druckfestigkeit $f_{c,k}$ Allowable compressive stress $f_{c,k}$ [N/mm ²]	Raumlast γ_k Material density γ_k [kN/m ³]	Widerstandsbeiwert γ_M Material safety factor γ_M
S 235	235	235	80.0	1.05
S 355	355	355		
S 500	500	500		

Beton Concrete	Zugfestigkeit $f_{t,k}$ (unbewehrt) Allowable tensile stress $f_{t,k}$ (unreinforced) [N/mm ²]	Druckfestigkeit $f_{c,k}$ Allowable compressive stress $f_{c,k}$ [N/mm ²]	Raumlast γ_k Material density γ_k [kN/m ³]	Widerstandsbeiwert γ_M Material safety factor γ_M
C12/15	1.1	12	25	1.5
C20/25	1.5	20		
C35/45	2.2	35		
C55/65	2.9	55		

- f Materialfestigkeit / Resistance of materials
 γ_k Raumlast / Material density
 γ_M Widerstandsbeiwert / Material safety factor