

Statik Formelsammlung:

Winkelfunktionen:	$\sin \frac{G}{H}$ $\cos \frac{A}{H}$ $\tan \frac{G}{A}$
Pythagoras:	$a^2 + b^2 = c^2$
Gewichtskraft:	$F = m * g$ $F = \text{Kraft [N]}$ $m = \text{Masse [kg]}$ $g = 10 \text{ m/s}^2 (9,81 \text{ m/s}^2) [\text{m/s}^2]$
Drehmoment:	$M = F * h$ $\text{Moment} = \text{Kraft} * \text{Hebelarm}$ $[\text{Nm} = \text{N} * \text{m}]$
Gleichgewichtsbedingungen:	$\Sigma M = 0$ $\Sigma F_x = 0$ $\Sigma F_y = 0$
Schiefe Ebene:	$F_1 * s_1 = G * h$ $F_1 = G * \sin \alpha$ $s = \text{Strecke}$ $h = \text{Höhe}$ $G = \text{Gewichtskraft}$
Flaschenzug:	$F_1 = \frac{G}{n}$ $n = \text{Anzahl der Seile}$
Schwerpunkt:	$x_s = \frac{\Sigma A_i * x_i}{\Sigma A_i}$

Festigkeitslehre Formelsammlung:

Spannung: (Zug und Druck)	$\sigma = \frac{F}{A}$ σ = Spannung F = Kraft A = Querschnittsfläche
------------------------------	---

Festigkeitswerte:

Beanspruchungsart I = statisch
 Beanspruchungsart II = schwellend
 Beanspruchungsart III = wechselnd

MATERIAL	Beanspruchungsart	σ_{zul} ZUG (in N/cm ²)	σ_{zul} DRUCK (in N/cm ²)	σ_{zul} BIEGUNG (in N/cm ²)	σ_{zul} KNICKUNG (in N/cm ²)
Baustahl S235	I	14000	14000	14000	14000
	II	8500	8500	8500	
	III	7500	7500	7500	
Hartholz	I	2000	1500	2000	850
	II	1600	1200	1600	
	III	800	600	800	
Kiefer	I	1000	600	1000	
	II	800	500	800	
	III	400	250	400	
Fichte	I	900	500	900	
	II	700	400	700	
	III	350	200	350	
Tanne	I	800	500	800	
	II	650	400	650	
	III	350	200	350	

Flächenpressung:	$p = \frac{F}{A_{proj}}$ p = Flächenpressung F = Kraft A _{proj} = projizierte Fläche
------------------	---

Biegung:	$\sigma_b = \frac{M_b}{W}$ σ_b = Biegespannung M_b = Biegemoment W = Widerstandsmoment
----------	---

Seil:	$s = \frac{F_{\min}}{F_s}$ $s = 12$ F_{\min} = Mindestbruchkraft F_s = Seilkraft
Knickung:	$I_{\text{erf}} = \frac{F_{\max} * s * l_k^2}{E * \pi^2}$
	$F_{\text{zul}} = \frac{I_{\text{vorh}} * E * \pi^2}{s * l_k^2}$
	Euler Fälle!!! (siehe Tabellenbuch S.43)

Elastizitätsmodule: [in N/cm²]

Baustahl S235	21.000.000	
Hartholz	1.250.000 in Faserrichtung	60.000 senkrecht zur Faser
Nadelholz	1.000.000 in Faserrichtung	30.000 senkrecht zur Faser

Sicherheitsfaktor s: (für Knickung)

Baustahl S235	5
Hartholz	8
Nadelholz	10

Fortsetzung Knickung:	<p>Faustformel:</p> <p>Stahl: $I_{\text{erf}} = 2,5 * F_{\max} * l_k^2$</p> <p>Nadelholz: $I_{\text{erf}} = 100 * F_{\max} * l_k^2$</p> <p>$F$ in [t] l_k in [m] I_{erf} in [cm⁴]</p>
-----------------------	--

<p>ω - Verfahren:</p>	$\lambda = \frac{l_k}{i} = l_k * \sqrt{\frac{A}{I}}$ <p>λ = 250 Stahle λ = 150 Holz Höchstzulässig!!!</p>
<p>Trägheitsradius:</p>	$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$ <p>i in [cm] I in [cm⁴] A in [cm²]</p>
<p>Spannungsnachweis:</p>	$\sigma_{\text{vorh}} = \frac{F_{\text{max}} * \omega}{A} \leq \sigma_{\text{zul}}$