

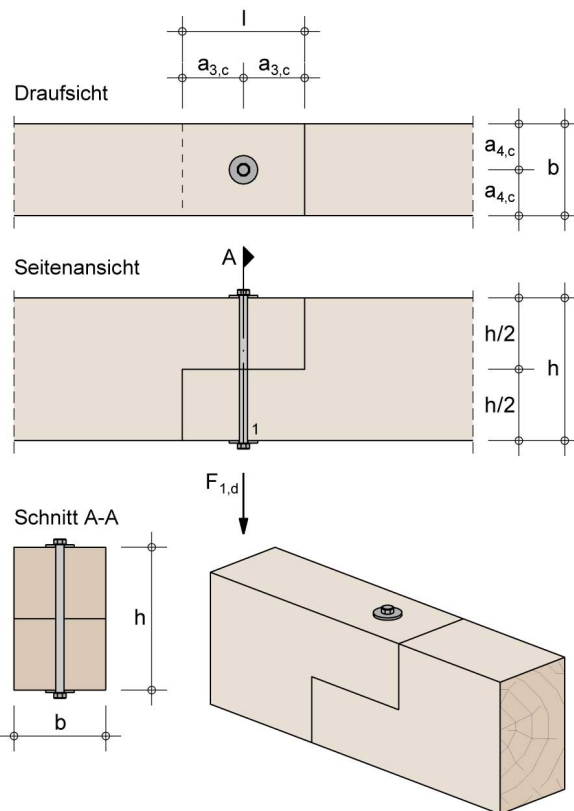
Nachweis Gerbergelenk

nach DIN EN 1995-1-1:2010-12 und Nationalem Anhang DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

Anschluss & Geometrie

Gerbergelenk mit geradem Blatt

Holzart:	Nadelholz
Festigkeit:	C24 nach DIN EN 14080:2013-09
Breite b :	140 mm
Höhe h :	200 mm
Blattlänge l :	200 mm
h_e :	33.3 mm
Bolzen:	M 12
Festigkeit:	4.8
Unterlegscheibe:	Typ 58/6 nach DIN 1052
Bohrung im Holz d_L :	≤ 13 mm
Reihen \parallel zur Faser n :	1
Reihen \perp zur Faser m :	1
Verbindungsmitteleabstände:	
a_1 :	60 mm
a_2 :	60 mm
$a_{3,c}$:	100.0 mm
$a_{4,c}$:	70.0 mm



Beanspruchung

Beanspruchung $F_{1,d}$:	11.50 kN
Nutzungs-kategorie: NKL1	KLED: kurz
	Modifikationsbeiwert k_{mod} : 0.9

Nachweis:	$0.98 \leq 1.00$	Nachweis erfüllt
-----------	------------------	------------------

Bemessung

Schubspannungsnachweis

$$b_{net} = b - m * d_L = 140 - 1 * 13 = 127.00 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = \frac{2}{f_{v,k}} = \frac{2}{4.0} = 0.50$$

$$b_{ef} = k_{cr} * b_{net} = 0.50 * 127.00 = 63.50 \text{ mm} \quad (6.13a)$$

Schubspannungen

$$V_d = F_{1,d} = 11.50 \text{ kN}$$

$$h_{ef} = \frac{h}{2} = \frac{200}{2} = 100.00 \text{ mm}$$

$$\tau_d = \frac{1,5 * V_d * 10^3}{b_{ef} * h_{ef}} = \frac{1,5 * 11.50 * 10^3}{63.50 * 100.00} = 2.717 \text{ N/mm}^2 \quad (6.60)$$

$$k_v = 1.0 \quad (6.61)$$

$$f_{v,d} = k_{mod} * \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0.9 * \frac{4.0}{1.30} * 10^{-1} = 2.769 \text{ kN/cm}^2$$

Schubspannungsnachweis:	$\frac{\tau_d}{k_v * f_{v,d}} = \frac{2.717}{1.0 * 2.769} =$	$0.98 \leq 1.00$
-------------------------	--	------------------

Verbindungsmittelnachweis

Zugfestigkeit f_{ub} (FK 4.8): 400 N/mm²

Unterlegscheibe: M 12 nach DIN 1052

Lochdurchmesser d_1 : 14.0 mm

Scheibendurchmesser d_2 : 58 mm

Spannungsquerschnitt A_s : 84.30 mm² des Bolzens M 12

γ_M : 1.30

γ_{M2} : 1.25

Tragfähigkeit der Unterlegscheibe

$$A_{ef} = \pi * \left(\left(\frac{d_2}{2} \right)^2 - \left(\frac{d_1}{2} \right)^2 \right) = \pi * \left(\left(\frac{58}{2} \right)^2 - \left(\frac{14.0}{2} \right)^2 \right) = 2488.14 \text{ mm}^2$$

$$F_{ax,Rk} = (3 * f_{c,90,g,k} * A_{ef}) * 10^{-3} = 18.66 \text{ kN} \quad (\text{DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, 8.5.2 (2)})$$

$$F_{ax,Rd} = k_{mod} * \frac{F_{ax,Rk}}{\gamma_M} = 0.9 * \frac{18.66}{1.30} = 12.92 \text{ kN}$$

Zugtragfähigkeit des Passbolzens

$$k_2 = 0.9$$

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 * f_{uk} * A_s}{\gamma_M} = \frac{0.9 * 400 * 84.30}{1.25} = 24.28 \text{ kN} \quad (\text{DIN EN 1993-1-8:2010-12, Tab. 3.4})$$

$$F_{Rd} = \min \begin{cases} F_{ax,Rd} = 12.92 \text{ kN} \\ F_{t,Rd} = 24.28 \text{ kN} \end{cases}$$

Verbindungsmittelnachweis:	$\frac{F_{1,d}}{n * m * F_{Rd}} = \frac{11.50}{1 * 1 * 12.92} =$	$0.89 \leq 1.00$
----------------------------	--	------------------

Zusammenstellung der Ergebnisse

Schubspannungsnachweis:	$\frac{\tau_d}{k_v * f_{v,d}} = \frac{2.717}{1.0 * 2.769} =$	$0.98 \leq 1.00$
Verbindungsmittelnachweis:	$\frac{F_{1,d}}{n * m * F_{Rd}} = \frac{20.00}{1 * 1 * 12.92} =$	$0.89 \leq 1.00$
Nachweis:	$0.98 \leq 1.00$	Nachweis erfüllt

verwendete Normen

- | | |
|----------------------------|--|
| DIN EN 338:2016-07 | Bauholz für tragende Zwecke |
| DIN EN 1995-1-1:2010-12 | Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauteilen, Teil 1-1 |
| DIN EN 1995-1-1/A2:2014-07 | Änderung A2 zu EC5 |
| DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 | Nationaler Anhang (EC5) |