

**Pos. B612 Stabwerk Holzbemessung**

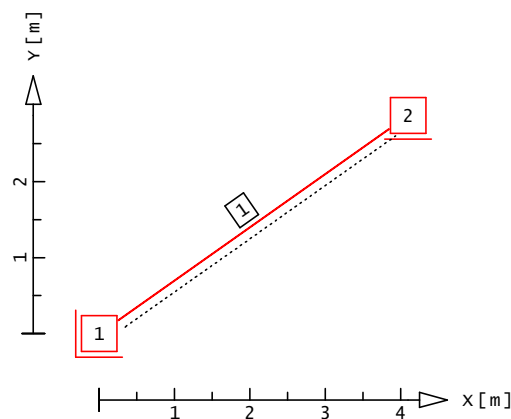
Der Dachsparren eines Pfettendaches ist zu bemessen.

Die Lasten werden mit dem Faktor 0,57 multipliziert, um einen Sparrenabstand von  $e = 0.57$  m zu simulieren.

Die ständige Last infolge Eigengewicht muss von  $\text{kN/m}^2$  Dachfläche in  $\text{kN/m}^2$  Grundfläche umgerechnet werden.

$$\begin{aligned}
 g &= 0.76 \cdot 5.01 / 4.1 \cdot 0.57 = 0.53 \text{ kN/m}^2 \\
 s &= 0.66 \cdot 0.57 = 0.38 \text{ kN/m}^2 \\
 wd &= 0.31 \cdot 0.57 = 0.18 \text{ kN/m}^2 \\
 ws &= -0.30 \cdot 0.57 = -0.17 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

System  
M 1:100



Knotenbeschreibung	Knoten			Knoten		
	X [m]	Y [m]		X [m]	Y [m]	
1 XY	0.00	0.00		2 Y	4.10	2.87
Festhaltung:	x=horizontal			Y=vertikal		R=Drehung

Stabbeschreibung	St	von Knoten	bis Knoten	I [cm <sup>4</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]	h [mm]	Mnr
	1	1	2	2389	112	160	1

Materialwerte	Elastizitätsmodul	E	=	10000	MN/m <sup>2</sup>
	Temperaturdehnzahl	$\alpha_T$	=	3.0e-006	1/K

## Belastung

Bild 1  
M 1:100

Lastfall 1+2+3

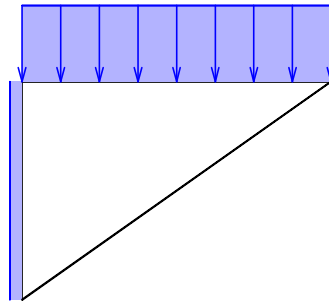
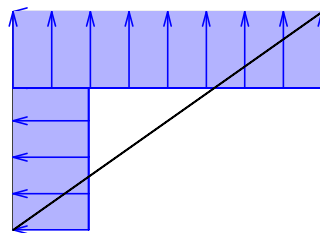


Bild 2  
M 1:100

Lastfall 4



Zusammenst. qy1	Eigenlast	$0.76 \cdot 5.01 / 4.1 \cdot 0.57 =$	0.53	kN/m
Zusammenst. qy2	Schneelast	$0.66 \cdot 0.57 =$	0.38	kN/m
Zusammenst. ql1	wd	$0.31 \cdot 0.57 =$	0.18	kN/m
Zusammenst. ql2	ws	$-0.3 \cdot 0.57 =$	-0.17	kN/m

Lf	Lastart	St	K	R	s] / a [m]	sr / s [m]	q li / Q [kN/m, kN]	q re / M [kN/m, kNm]
1	Gleichlast	1		Y			0.53	0.53
2	Gleichlast	1		Y			0.38	0.38
3	Gleichlast	1		L			0.18	0.18
4	Gleichlast	1		L			-0.17	-0.17

Kombinationen

Lk	Art	Bemerkung
1	Min/Max	g+s/2+wd
2	Min/Max	g+s+wd/2

## Lastkombinationsfaktoren

Lk	*LF 1	LF 2	LF 3	LF 4	LF 5	LF 6
1	1.00	0.50	1.00			
2	1.00	1.00	0.50			
3	1.00	1.00	1.00			
4	1.00	1.00	1.00			

\* = Lastfall ständig vorhanden

Schnittgrößen

Lastkombination 1

Stab	x [m]	Maximalwerte			Minimalwerte		
		N [kN]	Q [kN]	M [kNm]	N [kN]	Q [kN]	M [kNm]
1	0.00	-0.31	1.33	0.00	-0.84	1.20	0.00
		-0.53	1.65	0.00	-0.62	0.89	0.00
		-0.53	1.65	0.00	-0.53	1.65	0.00
	2.50				0.00	0.00	1.11
	2.50	0.31	0.00	2.06			
	5.00	1.15	-1.65	0.00	0.62	-0.89	0.00
		0.62	-0.89	0.00	1.15	-1.65	0.00
		1.15	-1.65	0.00	1.15	-1.65	0.00

Extremwerte (fett gedruckt) mit zugehörigen Größen

Verformungen

Lastkombination 1

K	x [cm]	Maximalwerte			Minimalwerte		
		y [cm]	r [rad]		x [cm]	y [cm]	r [rad]
1	0.000	0.000	-0.01439		0.000	0.000	-0.01439
	0.000	0.000	-0.00776		0.000	0.000	-0.01439
2	0.002	0.000	0.01439		0.000	0.000	0.01052
	0.002	0.000	0.01439		0.002	0.000	0.01439
	0.002	0.000	0.01439		0.000	0.000	0.00776

 Extremwerte (fett gedruckt) mit zugehörigen Größen  
 vorgegebene Verschiebungen sind enthalten

Auflagerkräfte

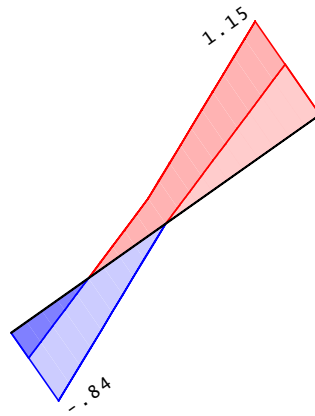
Lastkombination 1

K	Maximalwerte			Minimalwerte		
	X [kN]	Y [kN]	M [kNm]	X [kN]	Y [kN]	M [kNm]
1	-0.00	1.47	0.00	-0.51	1.65	0.00
	-0.51	1.65	0.00	-0.00	1.08	0.00
	-0.51	1.65	0.00	-0.51	1.65	0.00
2	0.00	2.01	0.00	0.00	2.01	0.00
	0.00	2.01	0.00	0.00	1.08	0.00

Extremwerte (fett gedruckt) mit zugehörigen Größen

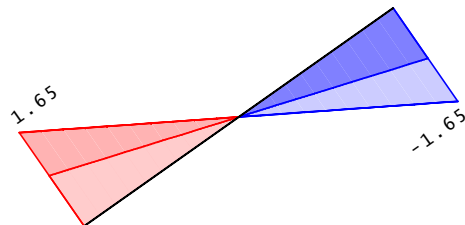
Normalkraft (kN)  
M 1:100

Lastkombination 1

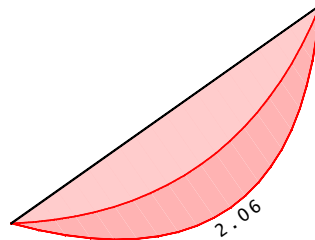


Querkraft (kN)  
M 1:100

Lastkombination 1



Biegemoment (kNm) Lastkombination 1  
M 1:100



Schnittgrößen Lastkombination 2

Stab	x [m]	Maximalwerte			Minimalwerte		
		N [kN]	Q [kN]	M [kNm]	N [kN]	Q [kN]	M [kNm]
1	0.00	-0.47	1.11	0.00	-1.06	1.52	0.00
		-0.91	1.74	0.00	-0.62	0.89	0.00
		-0.91	1.74	0.00	-0.91	1.74	0.00
	2.50						
	2.50	0.16	0.00	2.18	0.00	0.00	1.11
	5.00	1.22	-1.74	0.00	0.62	-0.89	0.00
		0.62	-0.89	0.00	1.22	-1.74	0.00
		1.22	-1.74	0.00	1.22	-1.74	0.00

Extremwerte (fett gedruckt) mit zugehörigen Größen

Verformungen Lastkombination 2

K	x [cm]	Maximalwerte		Minimalwerte		
		y [cm]	r [rad]	x [cm]	y [cm]	r [rad]
1	0.000	0.000	-0.01521	0.000	0.000	-0.01521
	0.000	0.000	-0.00776	0.000	0.000	-0.01521
2	0.001	0.000	0.01521	0.000	0.000	0.01328
	0.001	0.000	0.01521	0.001	0.000	0.01521
	0.001	0.000	0.01521	0.000	0.000	0.00776

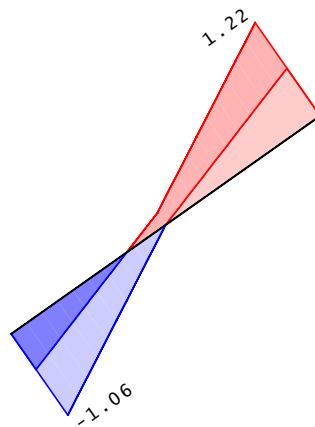
Extremwerte (fett gedruckt) mit zugehörigen Größen  
vorgegebene Verschiebungen sind enthalten

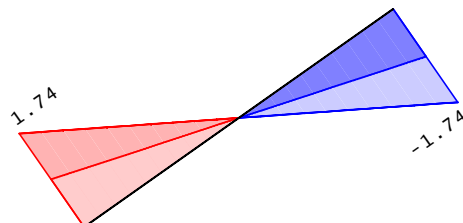
**Auflagerkräfte**
**Lastkombination 2**

K	Maximalwerte			Minimalwerte		
	X [kN]	Y [kN]	M [kNm]	X [kN]	Y [kN]	M [kNm]
1	-0.00	1.86	0.00	-0.25	1.95	0.00
	-0.25	1.95	0.00	-0.00	1.08	0.00
	-0.25	1.95	0.00	-0.25	1.95	0.00
2	0.00	2.13	0.00	0.00	2.13	0.00
	0.00	2.13	0.00	0.00	1.08	0.00

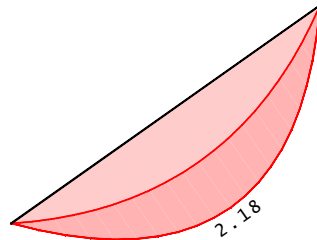
Extremwerte (fett gedruckt) mit zugehörigen Größen

**Normalkraft (kN)**  
 M 1:100

**Lastkombination 2**

**Querkraft (kN)**  
 M 1:100

**Lastkombination 2**


Biegemoment (kNm) Lastkombination 2  
M 1:100



**Bemessung** nach DIN 1052-1/A1 (10.96)

**Materialwerte**

für alle Stäbe

vollholz NH Sortierklasse S10/MS10

Elastizitätsmodul (Bieg.) E || = 10000.00 N/mm<sup>2</sup>

Elastizitätsmodul (Z+D) E || = 10000.00 N/mm<sup>2</sup>

Schubmodul G = 500.00 N/mm<sup>2</sup>

Biegespannung zul sig = 10.00 N/mm<sup>2</sup>

Druckspannung zul sig = 8.50 N/mm<sup>2</sup>

Zugspannung zul sig = 7.00 N/mm<sup>2</sup>

**Abmessungen**

Stab	b1 [cm]	h1 [cm]	b2 [cm]	h2 [cm]	Verbindung
1	7.0	16.0			

**Knicklängen**

Stab	sky [cm]	skz [cm]	Stab	sky [cm]	skz [cm]
1	100.0	100.0			

**Tragfähigkeitsnachweise**

Lastkombination 1

**Spannungsnachweis**

Maximalwerte

Stab	x [m]	M [kNm]	N [kN]	sig ZD [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	sig B [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	Verh.ges. [-]
1	0.00	0.00	-0.31	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00 <= 1
		0.00	-0.53	0.05	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
	2.50	2.06	0.31	0.03	0.00	6.90	0.69	0.69 <= 1
	5.00	0.00	0.62	0.06	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
		0.00	1.15	0.10	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1

**Stabilitätsnachweis**

Stab	x [m]	lambda [-]	zul.sigK [N/mm <sup>2</sup> ]	vorh.sigD [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	vorh.sigB [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	Verh.ges. [-]
1	0.00	49.5	6.08	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00 <= 1
		49.5	6.08	0.05	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1

**Schubnachweis**

Stab	x [m]	Q [kN]	Tau Q [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]
1	0.00	1.33	0.18	0.20 <= 1
	5.00	1.65	0.22	0.25 <= 1
		-0.89	0.12	0.13 <= 1
	-1.65	0.22	0.25 <= 1	

**Gebrauchstauglichkeitsnachweis**

 Lastkombination 1  
Maximalwerte

**Durchbiegungs-  
nachweis**

Stab	x [m]	vorh.f [mm]	zul.f [mm]	Verh. [-]
1	0.00	0.0	<= 1/200 = 25.0	0.00
	2.50	22.5	<= 1/200 = 25.0	0.90
	5.00	0.0	<= 1/200 = 25.0	0.00

**Tragfähigkeitsnachweise**

 Lastkombination 1  
Minimalwerte

**Spannungsnachweis**

Stab	x [m]	M [kNm]	N [kN]	sig ZD [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	sig B [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	Verh.ges. [-]
1	0.00	0.00	-0.84	0.08	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
		0.00	-0.62	0.06	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
		0.00	-0.53	0.05	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
	2.50	1.11	0.00	0.00	0.00	3.72	0.37	0.37 <= 1
	5.00	0.00	0.62	0.06	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
		0.00	1.15	0.10	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1

**Stabilitätsnachweis**

Stab	x [m]	lambda [-]	zul.sigK [N/mm <sup>2</sup> ]	vorh.sigD [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	vorh.sigB [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	Verh.ges. [-]
1	0.00	49.5	6.08	0.08	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
		49.5	6.08	0.06	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
		49.5	6.08	0.05	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1

**Schubnachweis**

Stab	x [m]	Q [kN]	Tau Q [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]
1	0.00	1.20	0.16	0.18 <= 1
		0.89	0.12	0.13 <= 1
		1.65	0.22	0.25 <= 1
	5.00	-0.89	0.12	0.13 <= 1
		-1.65	0.22	0.25 <= 1

**Gebrauchstauglichkeitsnachweis**

 Lastkombination 1  
Minimalwerte

**Durchbiegungs-  
nachweis**

Stab	x [m]	vorh.f [mm]	zul.f [mm]	Verh. [-]
1	0.00	0.0	<= 1/200 = 25.0	0.00
	2.50	12.1	<= 1/200 = 25.0	0.49
	5.00	-0.0	<= 1/200 = 25.0	0.00

**Tragfähigkeitsnachweise**

 Lastkombination 2  
 Maximalwerte

**Spannungsnachweis**

Stab	x [m]	M [kNm]	N [kN]	sig ZD [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	sig B [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	Verh.ges. [-]
1	0.00	0.00	-0.47	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00 <= 1
		0.00	-0.91	0.08	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
	2.50	2.18	0.16	0.01	0.00	7.29	0.73 <= 1	
	5.00	0.00	0.62	0.06	0.01	0.00	0.01 <= 1	
		0.00	1.22	0.11	0.02	0.00	0.00	0.02 <= 1

**Stabilitätsnachweis**

Stab	x [m]	lambda [-]	zul.sigK [N/mm <sup>2</sup> ]	vorh.sigD [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	vorh.sigB [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	Verh.ges. [-]
1	0.00	49.5	6.08	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
		49.5	6.08	0.08	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1

**Schubnachweis**

Stab	x [m]	Q [kN]	Tau Q [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]
1	0.00	1.11	0.15	0.17 <= 1
		1.74	0.23	0.26 <= 1
	5.00	-0.89	0.12	0.13 <= 1
		-1.74	0.23	0.26 <= 1

**Gebrauchstauglichkeitsnachweis**

 Lastkombination 2  
 Maximalwerte

**Durchbiegungs-  
nachweis**

Stab	x [m]	vorh.f [mm]	zul.f [mm]	Verh. [-]
1	0.00	0.0	<= 1/200 = 25.0	0.00
	2.50	23.8	<= 1/200 = 25.0	0.95
	5.00	0.0	<= 1/200 = 25.0	0.00

**Tragfähigkeitsnachweise**

 Lastkombination 2  
 Minimalwerte

**Spannungsnachweis**

Stab	x [m]	M [kNm]	N [kN]	sig ZD [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	sig B [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	Verh.ges. [-]
1	0.00	0.00	-1.06	0.09	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
		0.00	-0.62	0.06	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
	2.50	1.11	0.00	0.00	0.00	3.72	0.37 <= 1	
	5.00	0.00	0.62	0.06	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
		0.00	1.22	0.11	0.02	0.00	0.00	0.02 <= 1

**Stabilitätsnachweis**

Stab	x [m]	lambda [-]	zul.sigK [N/mm <sup>2</sup> ]	vorh.sigD [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	vorh.sigB [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]	Verh.ges. [-]
1	0.00	49.5	6.08	0.09	0.02	0.00	0.00	0.02 <= 1
		49.5	6.08	0.06	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1
		49.5	6.08	0.08	0.01	0.00	0.00	0.01 <= 1

**Schubnachweis**

Stab	x [m]	Q [kN]	Tau Q [N/mm <sup>2</sup> ]	Verh. [-]
1	0.00	1.52	0.20	0.23 <= 1
		0.89	0.12	0.13 <= 1
		1.74	0.23	0.26 <= 1
	5.00	-0.89	0.12	0.13 <= 1
		-1.74	0.23	0.26 <= 1

**Gebrauchstauglichkeitsnachweis**

 Lastkombination 2  
 Minimalwerte

**Durchbiegungs-  
nachweis**

Stab	x [m]	vorh.f [mm]	zul.f [mm]	Verh. [-]
1	0.00	0.0	<= 1/200 = 25.0	0.00
	2.50	12.1	<= 1/200 = 25.0	0.49
	5.00	-0.0	<= 1/200 = 25.0	0.00