

Statische-Berechnung für Pavillon Skagen

Bauplan / Bauanleitung



Porschestraße 29 · 3100 St. Pölten

**Nähere Informationen zu diesem
Produkt erfahren Sie unter**

[Pavillon Skagen](#)



Statische Berechnungen für einen SKAN HOLZ Pavillon

Hersteller: SKAN HOLZ Europe GmbH
Im Alten Dorfe 10 – D-21227 Bendestorf

Bauherr: _____ **Bauort:** _____

Vorbemerkung:

Die Ausführung der Pavillons ist 3.80 m Breite in den Längen 3.80 m und 6.75 m möglich.

Der konstruktive Aufbau ist bei allen Ausführungen gleich. Es wird bei der Berechnung ein maximaler Stützenabstand von 286 cm zu Grunde gelegt.

Die Stabilität der Holzkonstruktion wird durch Eingraben der Pfosten in den Baugrund erreicht. Zur Erreichung der notwendigen Stabilität ist das Anbringen von Kopfbändern erforderlich. Es ist sicherzustellen, daß die vorh. Bodenpressung von 86 kN/m² die zul. Belastung des Baugrunds nicht überschreitet. Damit die maximale Bodenpressung nicht überschritten wird, muß an allen Stützenfüßen eine witterungsbeständige Platte (Beton, Stein o.ä.), a/b/d/ = 25/25/5cm untergelegt werden.

Grundlagen der Berechnungen sind die Entwurfszeichnungen sowie die entsprechenden technischen Baubestimmungen. Die Dimensionen der Querschnitte sind ausreichend bemessen und entsprechend nachgewiesen. Ribbildung durch Trocknung beim Imprägnieren mit Salzen sowie Verformungen, Feuchte und Schwindmaße sind bei Hölzern gem. DIN 1052 Teil 1 Abschnitt 4 zulässig und haben keinen Einfluß auf die Statik.

Eingezogene Wandelemente für Räume, sind gem. DIN 1055 als eine offene Überdachung anzusehen.

Dadurch erfolgt keine zusätzliche Windbelastung auf die Konstruktion.

Es wurde bei der statischen Berechnung mit einer Schneelast von ≤ 0.75 kN/m² und einer Dacheindeckung mit Bitumendachbahn gerechnet.

Baubeschreibung / Konstruktionsaufbau:

- Die Dacheindeckung besteht aus Bitumendachbahnen auf Schalungsbrettern.
- Dachrinnen sind nicht im Standardlieferungsumfang enthalten.
- Die Sparren und Gratsparren (b/d = 4/10 cm) werden auf der Pfette (b/d = 6/12 cm + 6/4 cm) mittels je 2 Winkel und 40 mm Schrauben verschraubt.
- Die Hilfssparren (b/d = 5,8/5,8 cm) werden mit den Dachelementen mit 50 mm Schrauben verschraubt.
- Die Sparren und Gratsparren (b/d = 4/10 cm) werden im Firstpunkt mit je 1 Schraube (80 mm) verschraubt.
- Die Mittelsparren müssen, beim 675 cm Pavillon, mit Sperrholzplatten und je 10 Stck. Kammnägeln 4x40 mit dem Untergurt (b/d = 4/10 cm) zu Giebdreiecken vernagelt werden.
- Die Stützen werden mit den Pfetten mittels Schloßschraube (80 mm) verschraubt.
- Zum Schutz vor Insekten- und Fäulnisbefall sind alle Hölzer mit einem Imprägnierverfahren behandelt.

Material:

Dach: Dachelemente mit Bitumendachbahnen
Hölzer: Nadelholz GK II
Stahl: St 37 verzinkt

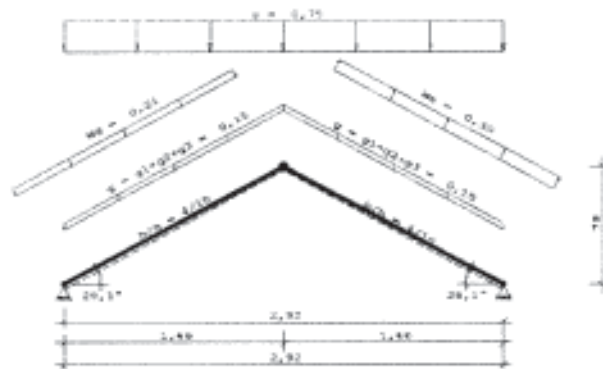
Sym. Sparrendach

PROJEKT: Pavillon - Skan Holz Europe GmbH

POS: 1

BAUSTOFF: Nadelholz S 10

Maßstab 1 : 50



Stützweite	L	=	2.92 m
Firsthöhe	H	=	0.78 m
Sparrenabstand	e	=	1.46 m

LASTEN:

Dacheindeckung	g1	=	0.06 kN/m2	Df1
Konstruktion	g2	=	0.09 kN/m2	Df1
Dachausbau	g3	=	0.00 kN/m2	Df1
Regelschneelast	s0	=	0.75 kN/m2	Gf1
Staudruck	q	=	0.50 kN/m2	
Wind-Druck /-Sog	wd	=	0.21 kN/m2	ws = 0.30 kN/m2

MASSGEBENDE BEMESSUNGSSCHNITTGRÖSSEN:

Auflager:	max.	V	=	1.38 kN/m
	min.	V	=	0.29 kN/m
First:	max.	H	=	1.33 kN/m
	max.	V	=	0.37 kN
Sparren:	min.	N	=	-2.57 kN
	max.	M	=	0.41 kNm

SPARRENBEMESSUNG für $zul f = Ls / 300$ unter Gesamtlast
 Kriechfaktor $\eta = 1.00$
 vor $I_{yy} = 333 \text{ cm}^4 > erf I_{yy} = 212$

Sparrenbreite	b	=	4 cm
Sparrenhöhe	h	=	10 cm
sk (cm) / Lambda / Omega		=	166 / 57 / 1.56
s B(cm) / LambdaB/ KB (LF H)		=	0 / 0.00 / 1.00
Spannungsnachweis SigD (H)		=	5.84 MN/m2 < 8.50 (0.69)

Sym. Sparrendach

PROJEKT: Pavillon - Skan Holz Europe GmbH

POS: 1

Stabilit-Nachweis SigD (H) = 5.70 MN/m² < 8.50 (0.67)

Kippsicherung mit Dachlatten ist unzulässig (DIN 1052 T1 10.4).
 Kippsicherung mit Bretterschalung ist unzulässig! (g/q= 0.16)

Konstruktive Ausbildung von Firstgelenk und Dachaussteifung .

SCHNITTGRÖSSEN:		Lager: a b		First: c
Var	LF g	sl	s	wl
Av	0.25	0.82	1.10	0.07 kN/m
Bv	0.25	0.27	1.10	-0.20 kN/m
Cv	0.00	0.40	0.00	0.35 kN
Ha	0.23	0.51	1.02	-0.24 kN/m
Hb	0.23	0.51	1.02	0.15 kN/m
Hc	0.34	0.75	1.50	-0.12 kN
Mac	0.07	0.29	0.29	0.11 kNm
Mbc	0.07	0.00	0.29	-0.15 kNm

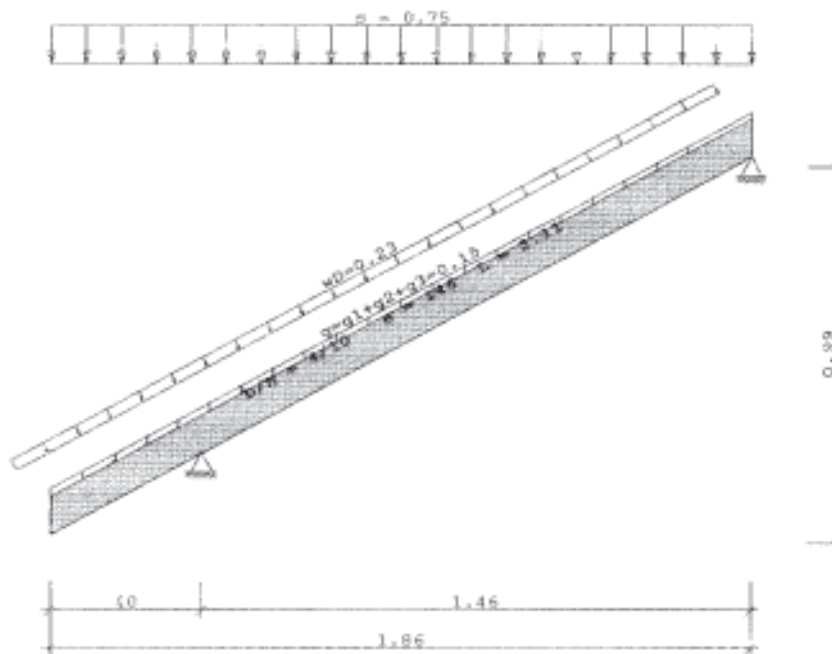
ÜBERLAGERUNGEN:		(q=g+p), (..)=je nach System bei Alpha= 28.1		
Var	q+s+(w/2)	q+(sl/2)+(w/2)	q+(s/2)+w	(kN, kNm)
Av	1.38	0.69	0.86	kN/m
Bv	1.24	0.29	0.60	kN/m
Cv	0.17	0.37	0.35	kN
Ha	1.14	0.37	0.50	kN/m
Hb	1.33	0.57	0.90	kN/m
Hc	1.78	0.66	0.97	kN
Mac	0.41	0.26	0.32	kNm
Nac	-2.41	-0.95	-1.24	kN
Mbc	0.28	-0.01	0.06	kNm
Nbc	-2.57	-0.93	-1.57	kN

Gew.: **Hauptsparren, b/d = 4/10 cm**

DURCHLAUFSPARREN

PROJEKT: Pavillon - Skan Holz Europe GmbH

POS: 2



BAUSTOFF: Nadelholz S 10
 Holzfeuchte $\leq 18 \%$ $K_e = 1.00$ $K_s = 1.00$

SYSTEM : G_{fl} = Grundfläche , D_{fl} = Dachfläche 28.1 Grad

Feld	Länge G_{fl}	Länge D_{fl}	(m)
Kr li	0.400	0.453	
1	1.460	1.655	

BELASTUNG

Dacheindeckung	$g_1 =$	0.06	kN/m ²	D_{fl}
Konstruktion	$g_2 =$	0.09	kN/m ²	D_{fl}
Unterdecke	$g_3 =$	0.00	kN/m ²	D_{fl}
Regelschneelast	$s_0 =$	0.75	kN/m ²	G_{fl}
Windstaudruck	$q =$	0.50	kN/m ²	wd-Erhöpfungsfaktor = 1.25
Windbelastung	$wd =$	0.23	kN/m ²	DIN 1055 T4 (incl. *1.25)

SPARREN: 4 / 10 $e = 146$ cm ohne Kerfen

$g+s+wd/2$ LF H (maßgebend)

max M_f	=	0.35	kNm	$\text{Eta}_{\text{Sigma}} =$	5.28 / 10.00 = 0.53 < 1.0
max M_s	=	-0.12	kNm	$\text{Eta}_{\text{Sigma}} =$	-1.87 / 10.00 = 0.19 < 1.0
max f	=	0.29	cm	<	0.55 = L/300

DURCHLAUFSPARREN

PROJEKT: Pavillon - Skan Holz Europe GmbH

POS: 2

AUFLAGERKRÄFTE (kN/m) , Wind ohne Winddruckerhöhungsfaktor

Lager	ständig	Schnee	Wind_V	Wind_H	Summe_V	Summe_H
1	0.20	0.88	0.21	0.11	1.29	0.14
2	0.12	0.52	0.12	0.07	0.75	0.04
Summe:	0.32	1.40	0.34	0.18	2.05	0.18

max AUFLAGERKRÄFTE (kN/m) , Wind ohne Winddruckerhöhungsfaktor

Lager	max n DIN 1052	Lf H	max n DIN 1052	Lf HZ
	Av	Ah	Av	Ah
1	1.08 g+s	0.12 g+w	1.29 g+s+w	0.14 g+s+w
2	0.63 g+s	0.06 g+w	0.75 g+s+w	0.04 g+s+w
Lager	max n DIN 1055	(Lf H)		
	Av	Ah		
1	1.19 g+s+w/2	0.13 g+s/2+w		
2	0.69 g+s+w/2	0.06 g+w		

Gew.: **Walmsparren, b/d = 4/10 cm**

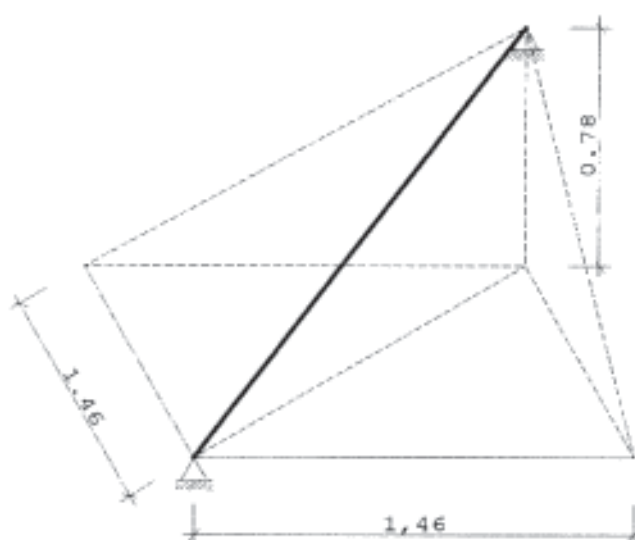
GRATSPARREN

PROJEKT: Pavillon - Skan Holz Europe GmbH

POS: 3

BAUSTOFFE: Nadelholz S 10
 Gleichgewichtsfeuchte <= 18%

Maßstab 1 : 25



Sparren = 4/10 cm
 Sp-Länge = 2.21 m
 Sp-Neigung = 20.7 Grad
 D-Neigung = 28.1 Grad
 W-Neigung = 28.1 Grad

BELASTUNG:

Dacheindeckung	g1 =	0.06 kN/m2	Df1	
Konstruktion	g2 =	0.09 kN/m2	Df1	
Unterdecke	g3 =	0.00 kN/m2	Df1	
Regelschneelast	s0 =	0.75 kN/m2	Gf1	
Staudruck	q =	0.50 kN/m2		
Winddruck dachs.	wd =	0.23 kN/m2		Vorgabe nach DIN 1055 T4
Winddruck walms.	wd =	0.23 kN/m2		

ERGEBNISSE:

		LF H	LF HZ	
max A	=	0.33	0.41	kN
max B	=	0.65	0.83	kN
max HAw	=	0.00	0.10	kN
max Mf	=	0.26	0.34	kNm
min Nab	=	-0.26	-0.26	kN

SPANNUNGSNACHWEIS: b/d = 4/10 cm Wy = 66 cm3 Iy = 333 cm4

Feld

Sigma / zul Sigma = 0.14 / 8.50 + 3.90 / 10.00 = 0.41 H
 Sigma / zul Sigma = 0.14 / 10.63 + 5.07 / 12.50 = 0.42 HZ

DURCHBIEGUNGEN: Kriechfaktor Eta = 1.00

Feld vorh f = 0.50 < zul f = L / 300 = 0.74 cm

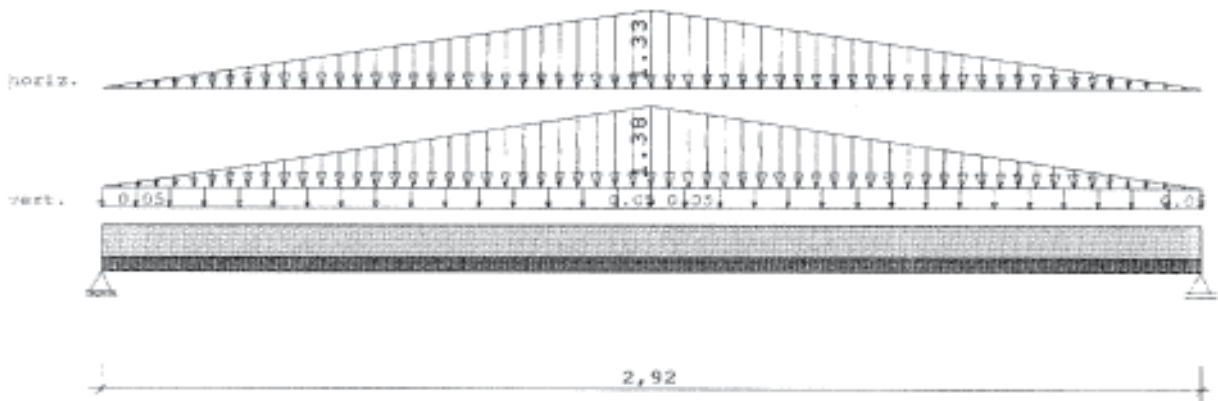
Gew.: **Gratsparren, b/d = 4/10 cm**

DURCHLAUFTRÄGER

PROJEKT: Pavillon - Skan Holz Europe GmbH

POS: 4

Maßstab 1 : 20



Holzträger 2-achsig Nadelholz S 10

E-Modul E = 1000 kN/cm²

SYSTEM	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	bo	do	b0	d0	bu	du
1	2.92	konstant		6.0	12.0	12.0	4.0

BELASTUNG Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
 (kN,m) 3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g ₁ /r	q ₁ /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	4			0.05	0.00	1.00	0.00	1.46		
				0.05	1.38					
	4			0.05	1.38	1.00	1.46	1.46		
				0.05	0.00					
90.0	4			0.00	0.00	1.00	0.00	1.46		
				0.00	1.33					
	4			0.00	1.33	1.00	1.46	1.46		
90.0				0.00	0.00					

SCHNITTGRÖßEN max/min My (kNm , kN)

Feld	x	maxMy	zugMz	zugQz	zugQy	minMy	zugMz	zugQz	zugQy
1	0.00	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
	1.46	1.0	0.9	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	2.92	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0

DURCHLAUFTRÄGER

PROJEKT: Pavillon - Skan Holz Europe GmbH

POS: 4

Auflagerkräfte

(kN)

Stütze		aus g	aus p	Vollast	max	min
1	z	0.07	1.01	1.08	1.08	0.07
	y	0.00	0.97	0.97	0.97	0.00
2	z	0.07	1.01	1.08	1.08	0.07
	y	0.00	0.97	0.97	0.97	0.00

Bemessung: Nadelholz S 10 zul σ = 12.5 N/mm² LF HZ
 zul τ = 1.1 N/mm²

Normalspannungen im Holzquerschnitt

Feld Nr	x (m)	My (kNm)	Mz (kNm)	SigmaZ (N/mm ²)	SigmaD (N/mm ²)	Ausnutzung
1	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00
	1.46	0.05	0.95	7.7	-12.2	0.98
		1.03	0.95	7.7	-12.2	0.98
	2.92	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00

Schubspannungen

Feld Nr	x (m)	Qz (kN)	Qy (kN)	Tau (N/mm ²)	Ausnutzung
1	0.00	1.08	0.97	0.32	0.29
	2.92	-1.08	-0.97	0.32	0.29

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 200
 Kragarm L / 150

Feld Nr.	x	fB (cm)	fk (cm)	fQ (cm)	fRes (cm)	zul f (cm)
1	1.460	z: 0.75				
	1.460	y: 1.12			1.35	1.46

Gew.: **Pfette, b/d = 6/12 cm + 6/4 cm**

KNICKSICHERHEIT VON HOLZSTÜTZEN

PROJEKT: Pavillon - Skan Holz Europe GmbH

POS: 4

V-Belastung aus :

2 * Pfette	= 2.16 kN
Gratsparren	= 0.41 kN
Eigenlast	= 0.05 kN

	2.62 kN

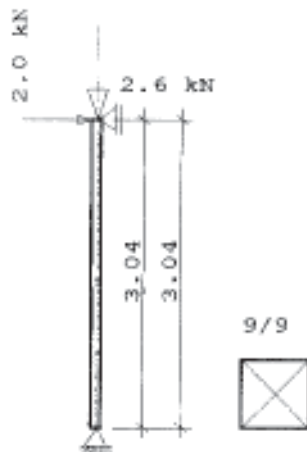
H-Belastung aus :

2 * Pfette	= 1.94 kN
Gratsparren	= 0.10 kN

	2.04 kN

PENDELSTÜTZE: H = 3.04 m 9/9 cm

Nadelholz S 10



MASSGEBENDE SYSTEMGRÖSSEN für die Nachweise:

sky =	304 cm	skz =	304 cm
Lambda =	117.0	Omega =	4.11

BELASTUNG: V = 2.62 kN LF (HZ)

Hz =	2.04 kN	x =	304.0 cm
------	---------	-----	----------

Für die Statik, Hollenstedt im Jahr 2004

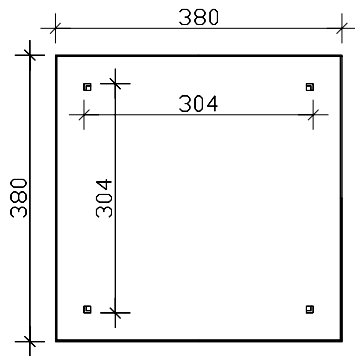


**F. SCHÜTT TECHNISCHES BÜRO FÜR
 TRAGWERKSPLANUNG UND BAUPHYSIK**

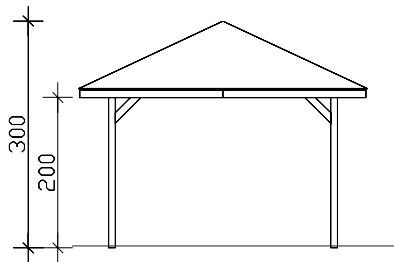
Moisburger Straße 10 • 21279 Hollenstedt
 Bau-Ingenieur (grad.) Heinz Fleischer (AZ.: 1999)

Eingetragen in die von der Ingenieurkammer Niedersachsen geführten Liste (TWPL-Nr. 12326)
 der Tragwerksplaner der Fachrichtung Bauingenieurwesen gem. § 58 NBauO.

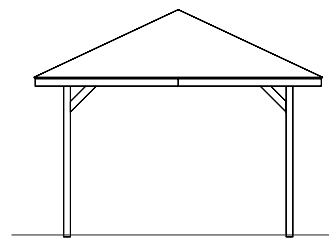
Grundriss- und Schnittzeichnungen M 1:100



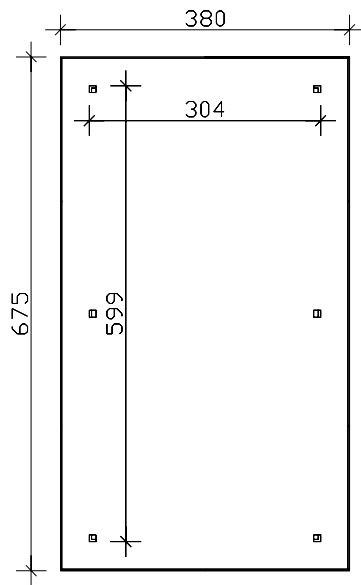
Grundriß



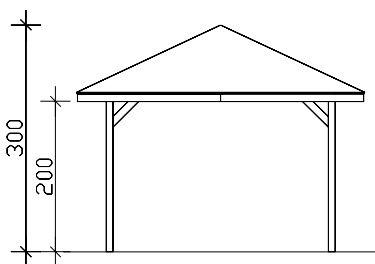
Ansicht vorne



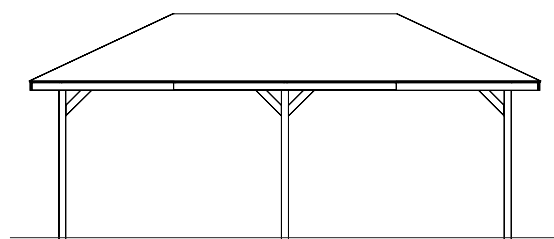
Ansicht Seite



Grundriß



Ansicht vorne



Ansicht Seite