

Klaus Schnabel
Dipl.-Ing. TU
Johann Amelsberg
Dipl.-Ing.

Statische Berechnung

Ingenieurbüro für Bauwesen

Bauvorhaben: **Neubau einer Carport-Überdachung
hier: Tonnengewölbe**

Bauherr: **KGT GmbH**
Kreative-Garten-Technik
Rudolf-Diesel-Straße 1
26670 Uplengen - Jübberde

Im Privatauftrag
in bautechnischer Hinsicht geprüft.
Prüf-Nr.: 3 0 7 0 0 1
zugehöriger Protbericht Nr.: 1
Tag: 0 1. FEB. 2007
Dipl.-Ing. Manfred Schipper
Koppelstraße 6 A
26135 Oldenburg



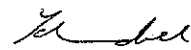
S. 1-40 einschl.
1 Bl. Positionenplan

Planer: **KGT GmbH**
Kreative-Garten-Technik
Rudolf-Diesel-Straße 1
26670 Uplengen - Jübberde

Aufgestellt: 26135 Oldenburg, 07.01.2007

Bearbeiter: Block

Dipl.-Ing. Klaus Schnabel
Dipl.-Ing. Johann Amelsberg
Ingenieurbüro für Bauwesen
Elisabethstraße 4, 26135 Oldenburg
Tel. 0441/12877 u. 15405, Fax 2489305
e-Mail schnabel.amelsberg@ewetel.net



Auftrags-Nr. 06220

Bauherr:

KGT GmbH
Kreative-Garten-Technik
Rudolf-Diesel-Straße 1
26670 Uplengen-Jübberde

Koppelstraße 6A
26135 Oldenburg
Tel.: 04 41 / 36 13 29-0
Fax: 04 41 / 36 13 29-11
eMail: M.Schipper@ewetel.net

Datum: 01.02.2007
Unser Zeichen: Schi / ban
Prüf-Nr.: 307001

Prüfbericht-Nr. 1

Lt. mündl. Auftrag.

1 . Ausfertigung

1. Bauvorhaben:

Bauort: Rudolf-Diesel-Straße 1, 26670 Uplengen-Jübberde
Bauwerk: Neubau einer Carport-Überdachung, **hier: Tonnengewölbe**
Bauherr: KGT GmbH Kreative-Garten-Technik, Rudolf-Diesel-Straße 1, 26670 Uplengen-Jübberde

2. Entwurfsverfasser: KGT GmbH Kreative-Garten-Technik, Rudolf-Diesel-Straße 1,
26670 Uplengen-Jübberde

3. Geprüfte Unterlagen:

Statische Berechnung, Seite 1 bis 40 vom 07.01.2007
1 Blatt Positionsplan, Nr. P-01 als Anlage zur Statik

Aufsteller: Ing.-Büro für Bauwesen Schnabel + Amelsberg, Elisabethstraße 4, 26135 Oldenburg

4. Baustoffe:

Leichtmetall: AlMgSiO, F22
Baustahl: S 235

5. Lasten:

Schneelast für Haupttragglieder: $s_k = 0,68 \text{ kN/m}^2$

6. Vorgang:

Von der KGT GmbH wurde ich beauftragt, die o.g. statische Berechnung zu prüfen. Es handelt sich hier um eine privatrechtliche Prüfung der Haupttragglieder. Die geplante Carport-Überdachung ist eingeschossig mit 3,0 m Breite. Die vertikale Stützung erfolgt durch Stützen (Pos. 5) aus Leichtmetall. In der vorliegenden Berechnung werden die Bogenträger (Pos. 2), das Rinnenprofil (Pos. 3), die Zugstange (Pos. 4), die Aussteifungsstützen (Pos. 5) sowie der Anschluss an die Gründung nachgewiesen. Die Dacheindeckung und die Fundamente wurden nicht berechnet.

7. Besondere Prüfbemerkungen:

7.1. Nutzlasten:

In der vorliegenden statischen Berechnung werden die Haupttragglieder für eine Schneelast s_k von $0,68 \text{ kN/m}^2$ nachgewiesen.

7.2. Aussteifung:

Die Carport-Überdachung wird in Quer- und in Längsrichtung durch mit der Gründung biegesteif verbundene Aluminiumstützen ausgesteift. Die rechnerische Kopfverformung wird in der Berechnung mit ca. 3,5 cm ermittelt.

7.3. Verformung:

Es wird vorausgesetzt, dass die gemäß statischer Berechnung auftretenden Verformungen die Gebrauchsfähigkeit nicht beeinträchtigen. In Querrichtung ist für die Bogenträger eine Aussteifung erforderlich.

8. Zusammenfassung:

Die vorliegende statische Berechnung der Carport-Überdachung wurde richtig aufgestellt. Bei Beachtung der grünen Prüfvermerke in den Unterlagen und der besonderen Prüfbemerkungen habe ich in vorliegendem Fall keine Bedenken gegen die Bauausführung.

Die Prüfung ist abgeschlossen.

Oldenburg, 1. Februar 2007



Dipl.-Ing. Manfred Schipper

Verteiler:

Bauherr : 1. und 2. Ausfertigung der Unterlagen; Prüfbericht 2 - fach
Aufsteller: Prüfbericht 1 - fach

Grundlagen und Umfang der nachfolgenden statischen Berechnung

- | | | |
|----|--------------------------------|---|
| 1. | Bauzeichnungen: | <u>Einzelblätter ohne Datum und Maßstab</u> |
| 2. | Bestandszeichnungen: | _____ |
| 3. | vorh. statische
Unterlagen: | _____ |
| 4. | Baubesichtigung: | _____ |
| 5. | Umfang: | <u>Statik Seite 1 bis 40</u>
<u>Positionsplan P-01</u> |

Vorschriften

DIN 1055	Lastannahmen	<input checked="" type="checkbox"/>
DIN 1045-1	Stahlbetonbau	<input type="checkbox"/>
DIN 1052	Holzbau	<input type="checkbox"/>
DIN 1053	Mauerwerksbau	<input type="checkbox"/>
DIN 1054	Grundbau	<input type="checkbox"/>
DIN 18800	Stahlbau	<input checked="" type="checkbox"/>
DIN 4102	Brandschutz	<input type="checkbox"/>
DIN 4108	Wärmeschutz	<input type="checkbox"/>
DIN 4109	Schallschutz	<input type="checkbox"/>
EnEV		<input type="checkbox"/>
DIN 4113	Aluminium	<input checked="" type="checkbox"/>

Baustoffe

Nadelholz S 10	<input type="checkbox"/>
Brettschichtholz BS 14	<input type="checkbox"/>
Beton C 20/25	<input type="checkbox"/>
Beton C 25/30	<input type="checkbox"/>
Betonstahl BSt 500 S (A)	<input type="checkbox"/>
Betonstahl BSt 500 M (A)	<input type="checkbox"/>
Profilstahl S 235	<input checked="" type="checkbox"/>
Profilstahl S 355	<input type="checkbox"/>
AlMgSiOF22	<input checked="" type="checkbox"/>

Allgemeine Vorbemerkungen

Alle Bauteile sind zug- und druckfest miteinander zu verbinden!

Nachweis der Kunststoffeindeckung nach Angabe des Herstellers!

Die Bemessung der Haupttragglieder erfolgt für die Schneelastlastzone II mit einer Schneelast von $s_k = 0,81 \text{ kN/m}^2$ (Geländehöhe $\leq 285 \text{ m}$ über NN). (siehe DIN 1055, Teil 5, Ausgabe Juli 2005).

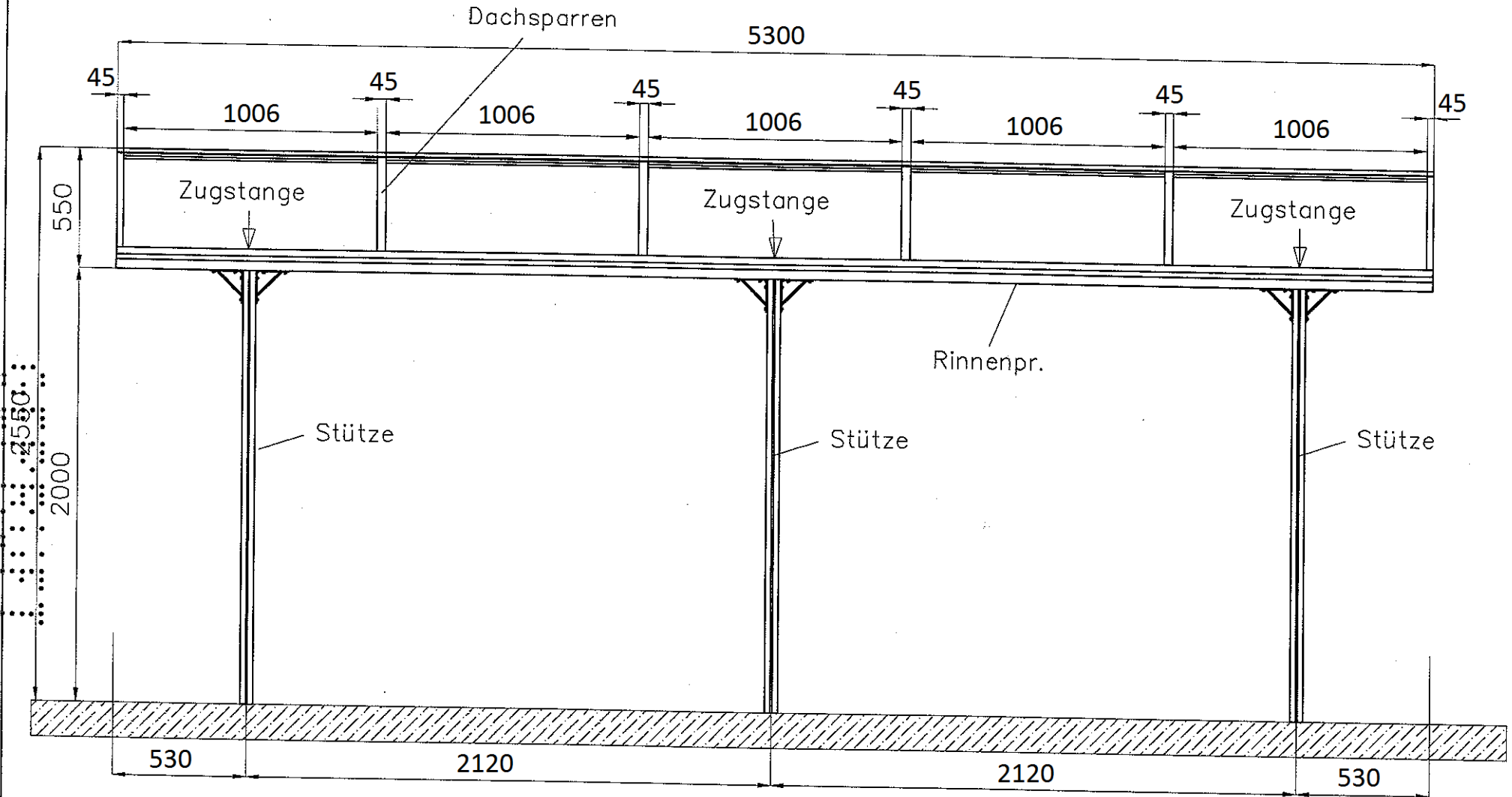
Die Bemessung der Haupttragglieder erfolgt für die Windzone 4 mit einem Winddruck von $q = 1,40 \text{ kN/m}^2$ (Inseln der Nordsee). (siehe DIN 1055, Teil 4, Ausgabe März 2005).

Die Stabilität der Konstruktion wird durch die eingespannten Stützen sichergestellt.

Der Nachweis der Gründung ist nicht Bestandteil dieser Statik.

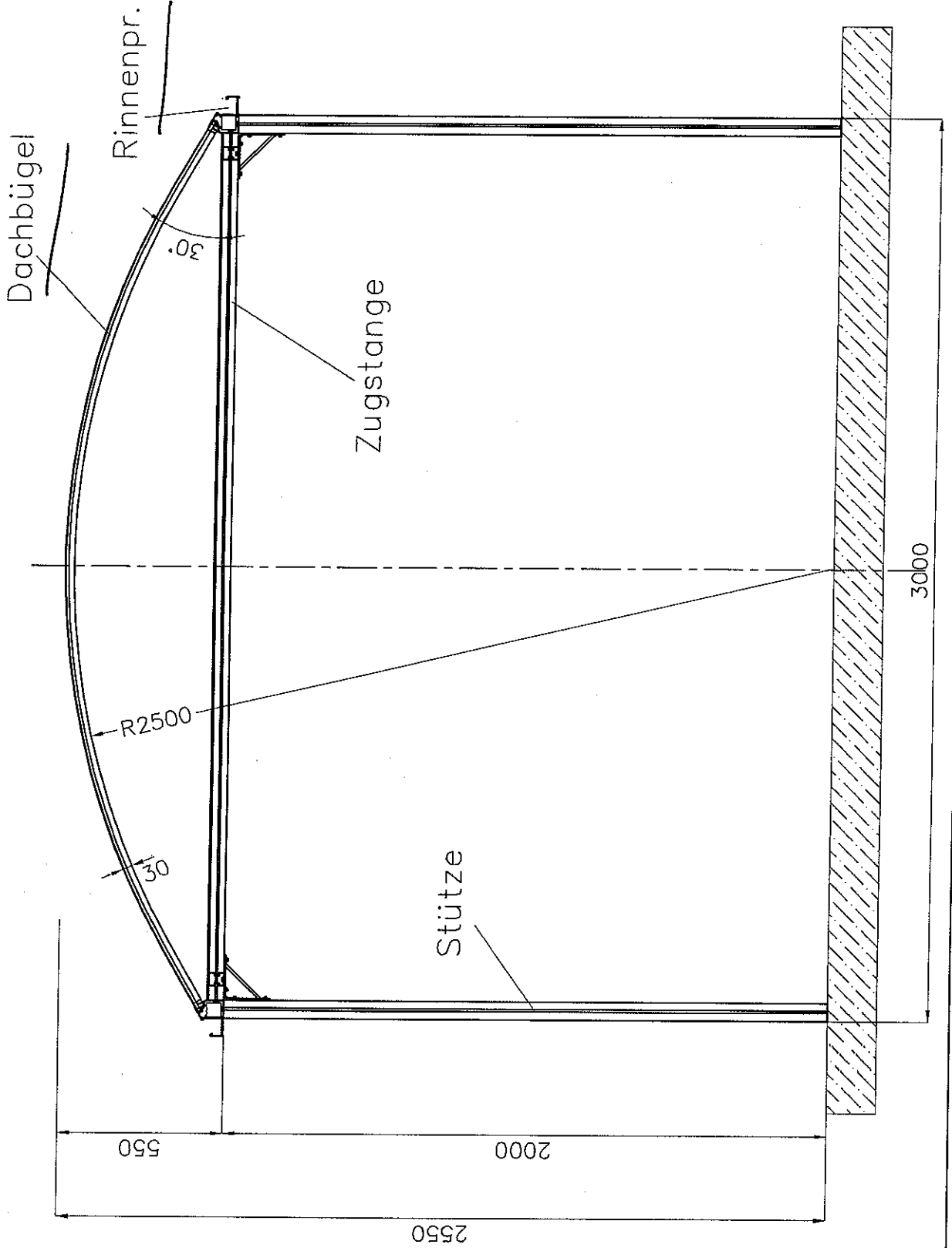
KGT

Carport-Überdachung
Seitenansicht Tonnengewölbe



-2-

Carport-Überdachung
Querschnitt Tonnengewölbe



KGT

carport

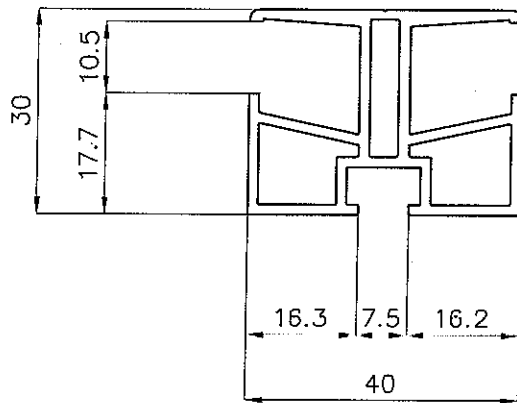
$I_y \text{ Dachsparren/-bügel} = 3.3 \text{ cm}^4$

$W_y \text{ Dachsparren/-bügel} = 2.1 \text{ cm}^3$

$I_x \text{ Dachsparren/-bügel} = 4.3 \text{ cm}^4$

$W_x \text{ Dachsparren/-bügel} = 2.2 \text{ cm}^3$

$A = 320 \text{ mm}^2$



<i>Sparren</i>				1:1		AlMgSi 0.5	
		2006	Datum	Name	CARPORT		
		Bearb.	20.05.	Metjengerdes			
		Gepr.					
		Norm					
		KGT					Blatt
Zust	Aenderung	Datum	Name			Bl.	

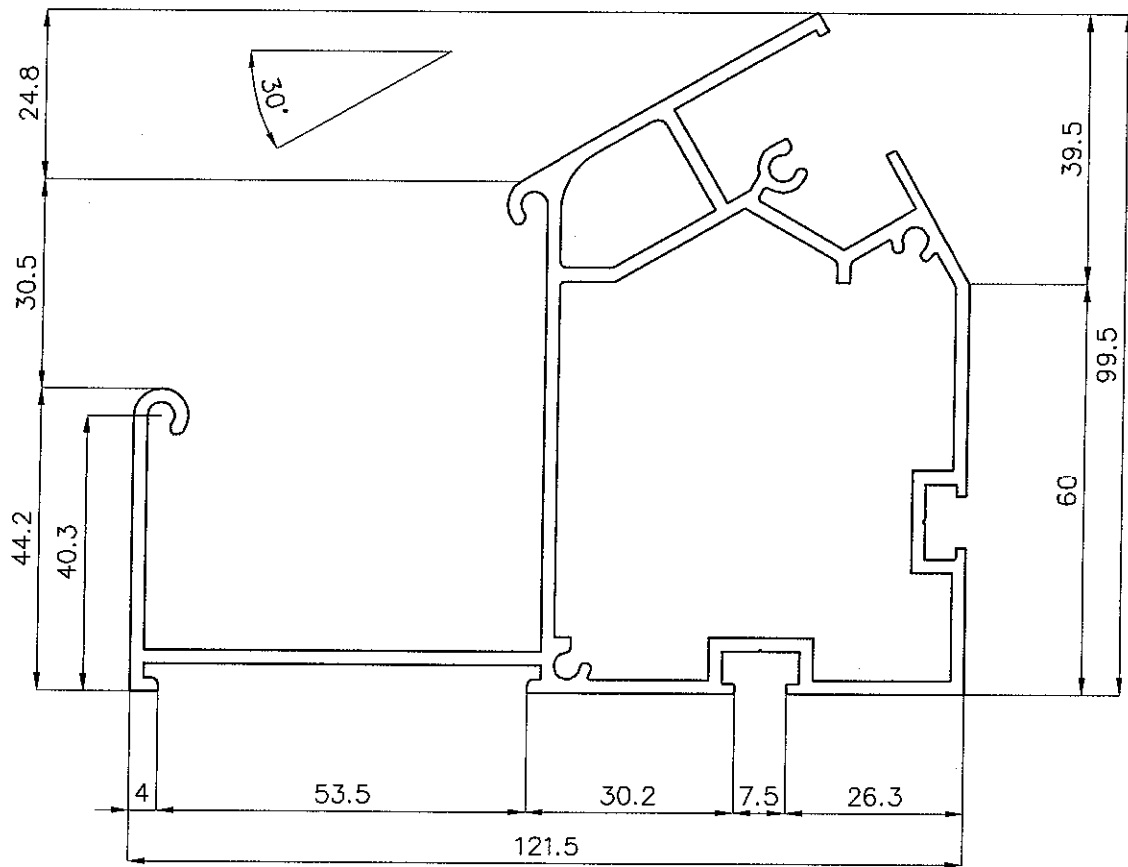
$I_y \text{ Rinnenpr.} = 83.4 \text{ cm}^4$

$W_y \text{ Rinnenpr.} = 13.7 \text{ cm}^3$

$I_x \text{ Rinnenpr.} = 154.5 \text{ cm}^4$

$W_x \text{ Rinnenpr.} = 21.2 \text{ cm}^3$

$A = 1037 \text{ mm}^2$



Rinne/Unterzug		1:1		AlMgSi 0.5	
		2006	Datum	Name	<i>CARPORT</i>
		Bearb.	20.05.	Metjengerdes	
		Gepr.			
		Norm			
				KGT	Blatt
Zust.	Aenderung	Datum	Name	Bl.	

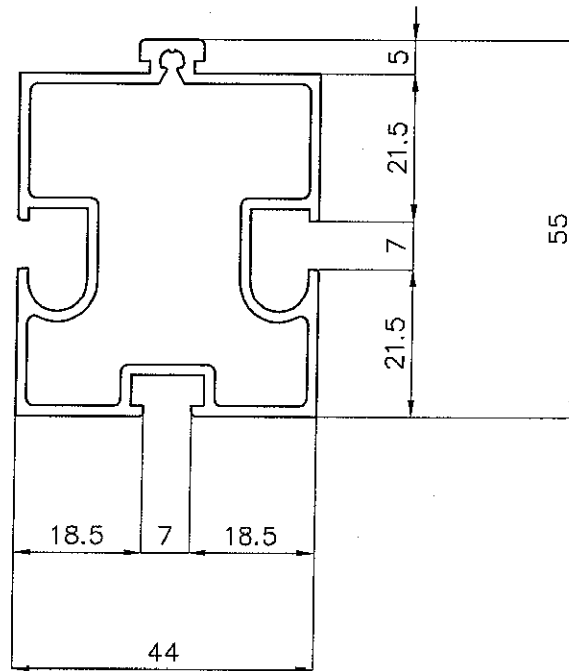
$I_y \text{ Zugstange} = 13.9 \text{ cm}^4$

$W_y \text{ Zugstange} = 4.7 \text{ cm}^3$

$I_x \text{ Zugstange} = 9.9 \text{ cm}^4$

$W_x \text{ Zugstange} = 4.5 \text{ cm}^3$

$A = 408 \text{ mm}^2$



Zugstange				1:1		AlMgSi 0.5						
				<i>CARPORT</i>						Blatt		
2006	Datum	Name	KGT							Bl.		
Bearb.	20.05.	Metjengerdes										
Gepr.												
Norm												
Zust	Aenderung	Datum	Name									

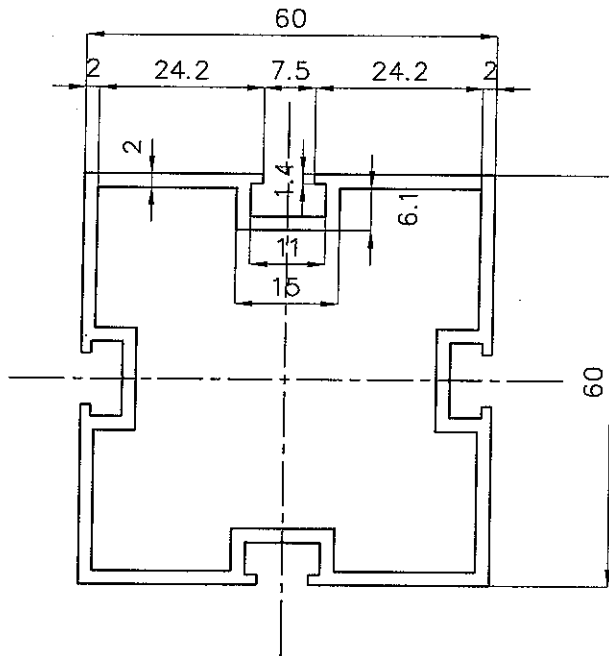
$$I_y \text{ Stütze} = 28.8 \text{ cm}^4$$

$$W_y \text{ Stütze} = 9.6 \text{ cm}^3$$

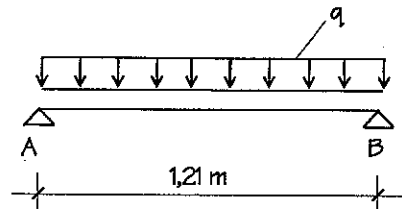
$$I_x \text{ Stütze} = 28.8 \text{ cm}^4$$

$$W_x \text{ Stütze} = 9.6 \text{ cm}^3$$

$$A = 582 \text{ mm}^2$$



Stütze				1:1		AlMgSi 0.5	
				2006		Datum	Name
Bearb.	20.05.	Metjengerdes					
Gepr.							
Norm							
				KGT		Blatt	
Zust	Aenderung	Datum	Name			Bl.	

Pos. 1 DacheindeckungSystem:

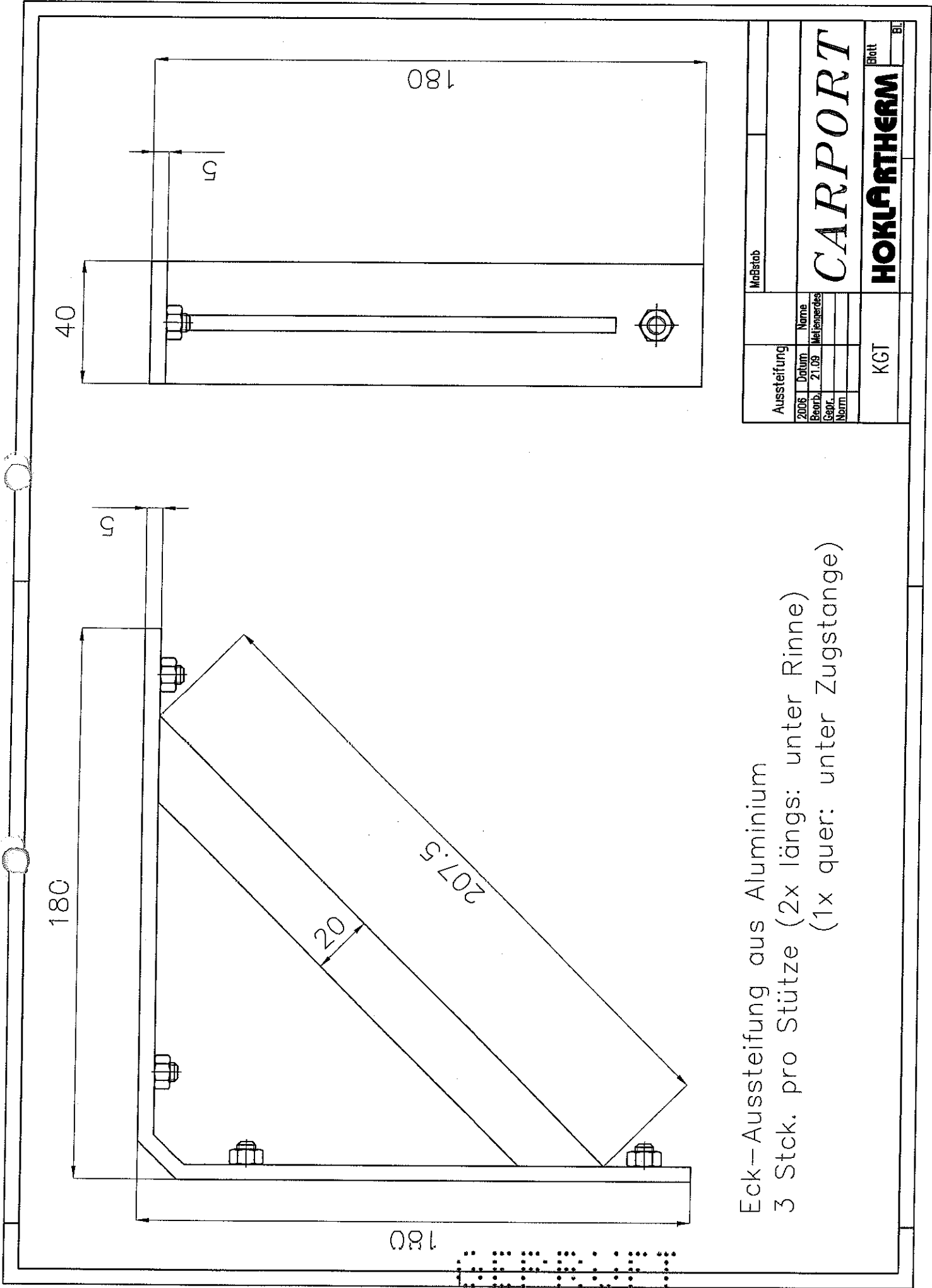
<u>Belastung:</u>	Eigengewicht	g	= <u>0,12 kN/m²</u>
	Schnee: (Schneelastzone II, Geländehöhe ≤ 285m über NN)		
	$s_k = 0,80 * 0,85$		= 0,68 kN/m ²
	aus Wind (Zone II)	$w_s = (0,4+0,2) * 0,65$	= 0,39 kN/m ²
		$w_s = 0,4 * 0,65$	= <u>0,26 kN/m²</u>
	aus Wind (Zone IV)	$w_s = (0,4+0,2) * 1,40$	= <u>0,84 kN/m²</u>
		$w_s = 0,4 * 1,40$	= <u>0,56 kN/m²</u>

<u>Schnittkräfte:</u>	max A = max B = 0,80 * 1,21/2	= 0,59 kN/m
	M = 0,80 * 1,21 ² /8	= <u>0,15 kNm/m</u>

Bemessung: Nachweis der Platten erfolgt vom Hersteller!gew.: KunststoffplattenPos. 2 SatteldachbinderSystem: siehe EDV-Ausdruck

<u>Belastung:</u>	Eigengewicht		aus Programm
	aus Pos. 1	$g_k = 0,12 * 1,21$	= 0,13 kN/m
		$s_k = 0,68 * 1,21$	= <u>0,72 kN/m</u>
	aus Wind	$w_{s,1} = -0,39 * 1,21$	= -0,47 kN/m
		$w_{s,2} = -0,26 * 1,21$	= -0,31 kN/m
		$w_{s,3} = -0,84 * 1,21$	= -1,02 kN/m
		$w_{s,3} = -0,56 * 1,21$	= <u>-0,68 kN/m</u>

Bemessung: siehe EDV-Ausdruckgew.: Alu-Hohlprofil „Sparren (b/h= 40/30 mm)“
Abmessungen gem. Herstellerangaben!*Knickschwung quer $e < 1,5m$*



Eck-Aussteifung aus Aluminium
 3 Stck. pro Stütze (2x längs: unter Rinne)
 (1x quer: unter Zugstange)

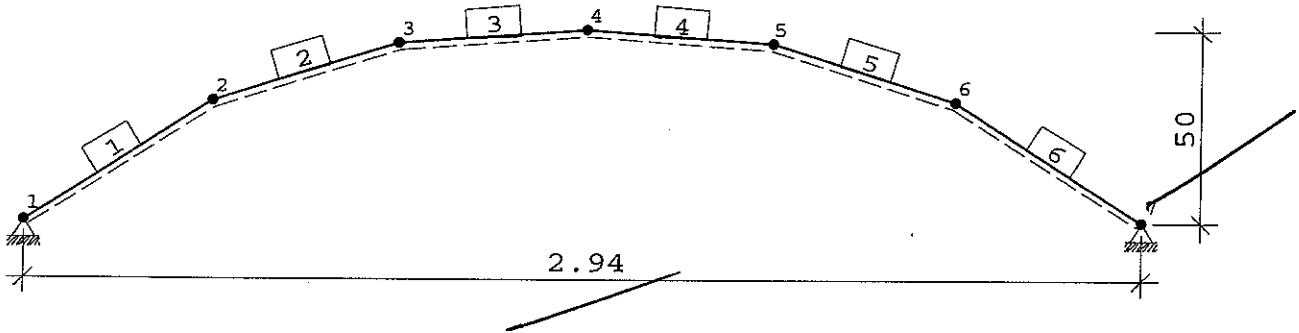
-11-

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
 Bezeichnung: Sparren

POS: 2

System M 1 : 20



BAUSTOFF : AlMgSi0,5 F22 E-Modul E = 7000 kN/cm²
 spez. Gewicht : 2.70 kg/dm³

QUERSCHNITTSWERTE

Quersch. Nr.	Profil Mat Name	I (cm ⁴)	A (cm ²)	A _q (cm ²)	h (cm)	W _o (cm ³)	W _u (cm ³)
1	1 Sparren	3.30	3.20	0.000	3.0	2.10	2.10

SYSTEM	Projektionen		Querschnitt		Knoten	
Stab	Lx (m)	Lz (m)	Q1	Q2	Ende 1	Ende 2
1	0.490	0.313	1	1	1.0	2.0
2	0.490	0.152	1	1	2.0	3.0
3	0.490	0.035	1	1	3.0	4.0
4	0.490	-0.035	1	1	4.0	5.0
5	0.490	-0.152	1	1	5.0	6.0
6	0.490	-0.313	1	1	6.0	7.0

AUFLAGER : -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/cm , kNcm)

Knoten	horizontal	vertikal	drehend
1	-1	-1	0
7	-1	-1	0

Knoten	Koordinaten		Differenzen	
Nr.	x (m)	z (m)	dx (m)	dz
1	0.000	0.000		
2	0.490	0.313		
3	0.980	0.465		
4	1.470	0.500		
5	1.960	0.465		
6	2.450	0.313		
7	2.940	0.000		

Gewicht der Konstruktion G =

3.4 kg

-12-

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
Bezeichnung: Sparren

POS: 2

BELASTUNG Nr. 1 Lastfall : EG

Stablasten

Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)

2=Einzelmoment (kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)

Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.150	0.150		
2	3	2	0.150	0.150		
3	3	2	0.150	0.150		
4	3	2	0.150	0.150		
5	3	2	0.150	0.150		
6	3	2	0.150	0.150		

durch Vergleichsrechnung
geprüft

Eigenlastfaktor in z-Richtung Fak_g_z = 1.00

Summe aller äußeren Lasten (kN)

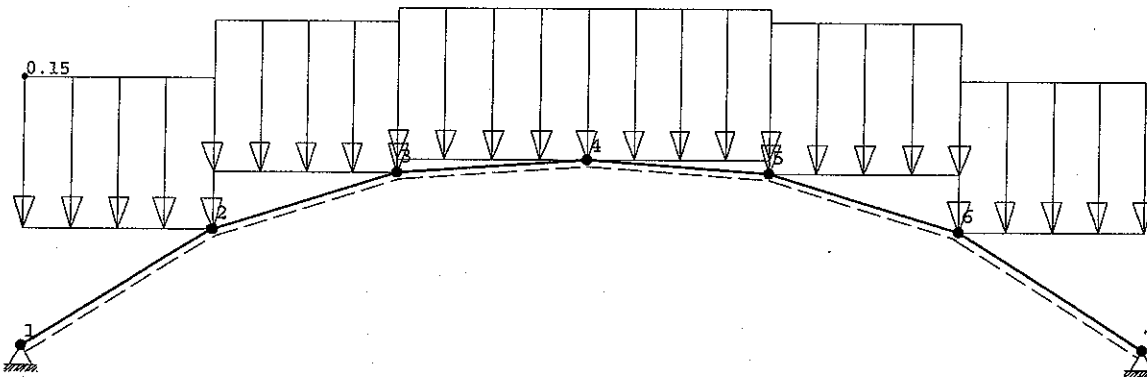
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	0.468

Für Stäbe mit $4 \cdot EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 < 0$ gilt dies nur für $L_1 / d_0 > 100$.

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 1 : EG

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN)	(kNm)
1	-0.335	0.234		
7	0.335	0.234		
Summe :	0.000	0.468		

Belastung Lastfall Nr. 1 M 1 : 20



mit Eigengewicht

GEPRÜFT

-13-

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
Bezeichnung: Sparren

POS: 2

BELASTUNG Nr. 2

Lastfall : Schnee

Stablasten

Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmoment(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)

Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.820	0.820		
2	3	2	0.820	0.820		
3	3	2	0.820	0.820		
4	3	2	0.820	0.820		
5	3	2	0.820	0.820		
6	3	2	0.820	0.820		

durch Vergleichsrechnung
geprüft

Summe aller äußeren Lasten (kN)

Gesamt	Fx	Fz
	0.000	2.411

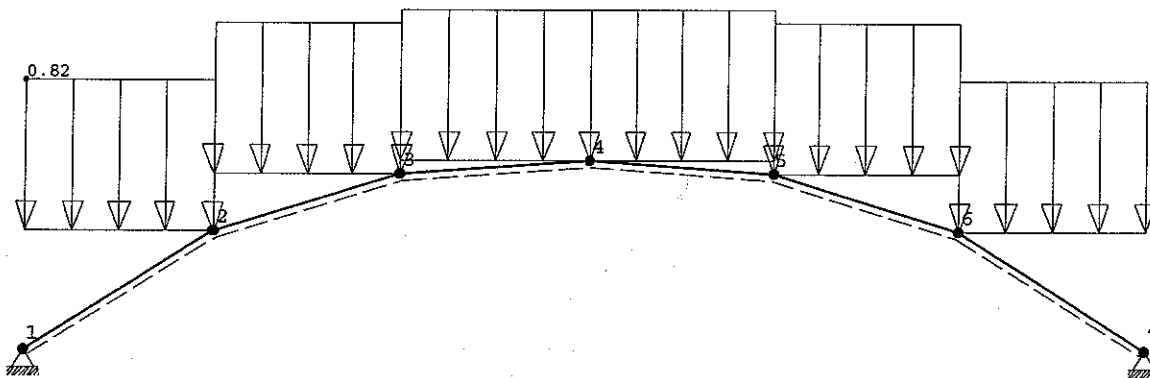
Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 <> 0$ gilt dies nur für $L_1 / d_0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 3 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 0.22 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 2 : Schnee

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN)	(kNm)
1	-1.728	1.205		
7	1.728	1.205		
Summe :	0.000	2.411		

Belastung Lastfall Nr. 2 M 1 : 20



GEPRÜFT

-11-

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
Bezeichnung: Sparren

POS: 2

BELASTUNG Nr. 3

Lastfall : wind vl

Stablasten

Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmoment(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)

Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	4	-0.470	-0.470		
2	3	4	-0.470	-0.470		
3	3	4	-0.470	-0.470		
4	3	4	-1.020	-1.020		
5	3	4	-1.020	-1.020		
6	3	4	-1.020	-1.020		

durch Vergleichsrechnung
geprüft

Summe aller äußeren Lasten (kN)

Gesamt	Fx	Fz
	0.275	-2.190

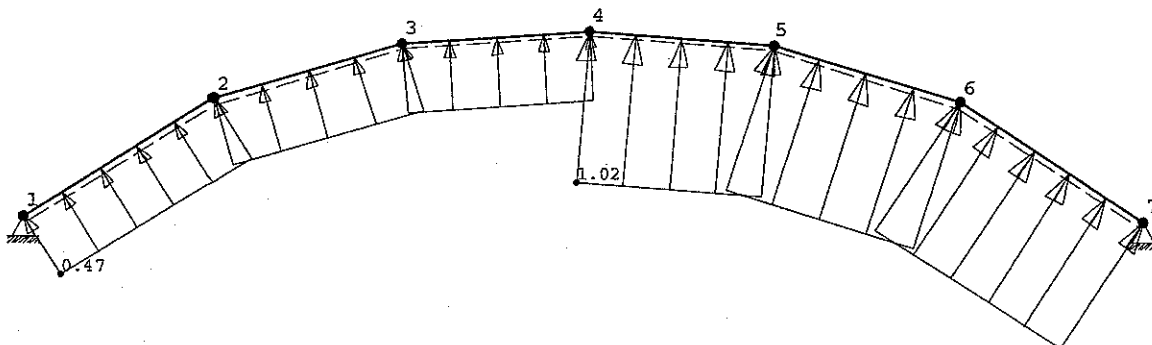
Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 <> 0$ gilt dies nur für $L_1 / d_0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 0.50 * L$ Max_f = 1.07 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 3 : wind vl

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN)	(kNm)
1	1.547	-0.916		
7	-1.272	-1.274		
Summe :	0.275	-2.190		

Belastung Lastfall Nr. 3 M 1 : 20



GEPRÜFT

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
Bezeichnung: Sparren

POS: 2

BELASTUNG Nr. 4 Lastfall : 1/2 Schnee links

Stablasten

Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmoment(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)

Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.410	0.410		
2	3	2	0.410	0.410		
3	3	2	0.410	0.410		
4	3	2	0.820	0.820		
5	3	2	0.820	0.820		
6	3	2	0.820	0.820		

durch Vergleichsrechnung
geprüft

Summe aller äußeren Lasten (kN)

Gesamt	Fx	Fz
	0.000	1.808

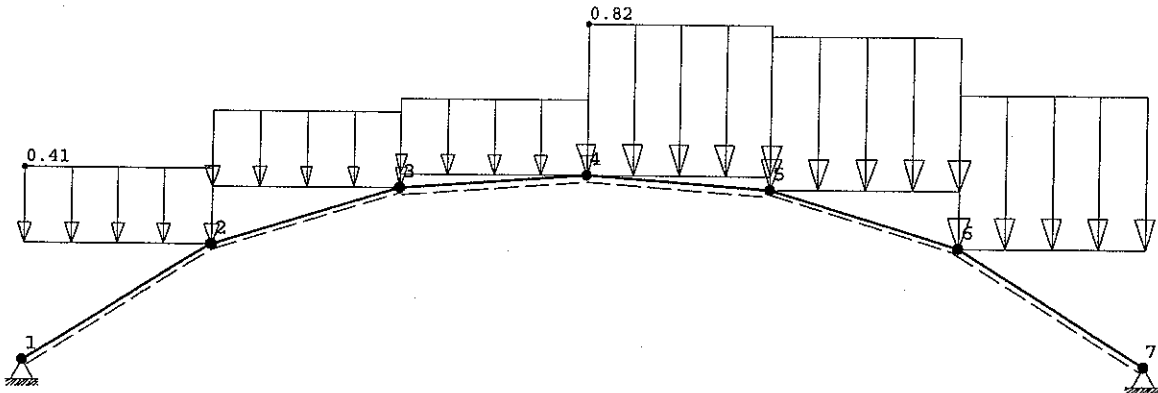
Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 <> 0$ gilt dies nur für $L_1 / d_0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 2 bei $x = 0.25 * L$ Max_f = 0.67 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 4 : 1/2 Schnee links

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN)	(kNm)
1	-1.296	0.753		
7	1.296	1.055		
Summe :	0.000	1.808		

Belastung Lastfall Nr. 4 M 1 : 20



GEPRÜFT

-16-

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
Bezeichnung: Sparren

POS: 2

BELASTUNG Nr. 5 Lastfall : 1/2 schnee rechts

Stablasten

Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmoment(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)

Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.820	0.820		
2	3	2	0.820	0.820		
3	3	2	0.820	0.820		
4	3	2	0.410	0.410		
5	3	2	0.410	0.410		
6	3	2	0.410	0.410		

durch Vergleichsrechnung
geprüft

Summe aller äußeren Lasten (kN)

Gesamt	Fx	Fz
	0.000	1.808

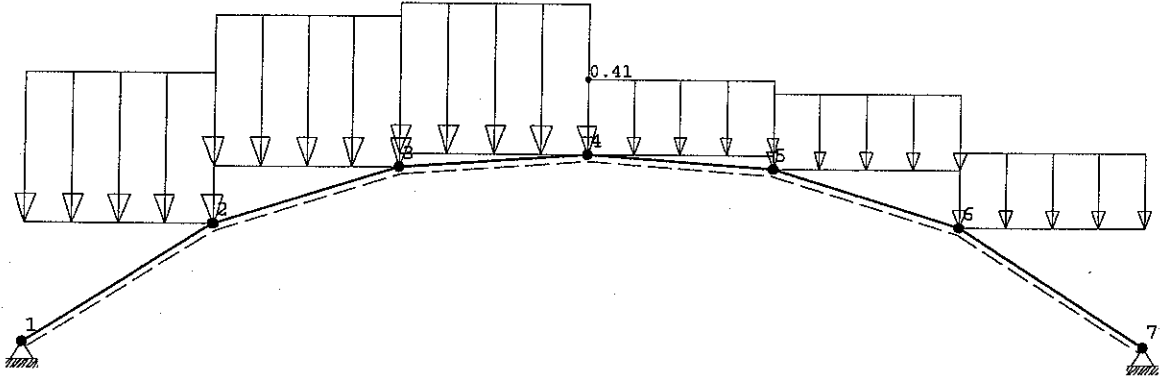
Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 <> 0$ gilt dies nur für $L_1 / d_0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 0.75 * L$ Max_f = 0.67 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 5 : 1/2 schnee rechts

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	-1.296	1.055	
7	1.296	0.753	
Summe :	0.000	1.808	

Belastung Lastfall Nr. 5 M 1 : 20



GEPRÜFT

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
Bezeichnung: Sparren

POS: 2

L A S T F A L L - U E B E R L A G E R U N G Nr. 1

ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : EG + S

Lastfall Nr.	1 :	*	1.00	EG	
Nr.	2 :	*	1.00	Schnee	durch Vergleichsrechnung geprüft

Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d0 <> 0$ gilt dies nur für $L1 / d0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 4 bei $x = 0.00 * L$ Max_f = 0.26 cm

SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : EG + S

Stab Nr.	Q Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ ()	SigmaD (N/mm2)	Tau	SigmaV ()	Eta
zulässig AlMgSi0,5 F22						95	95	55	120	
1	1	1	0.1	-2.5	0.0	0	-8	1	8	0.08
		0.500	-0.1	-2.4	0.0	0	-8	1	8	0.08
1	1	2	-0.3	-2.3	-0.1	20	-35	2	35	0.36*
2	1	2	0.3	-2.3	-0.1	20	-35	2	35	0.36*
		0.500	0.1	-2.2	0.0	0	-11	0	11	0.12
2	1	3	-0.2	-2.1	0.0	2	-16	1	16	0.16
3	1	3	0.3	-2.1	0.0	2	-15	2	16	0.16
		0.500	0.1	-2.1	0.0	9	-22	1	22	0.23*
3	1	4	-0.1	-2.1	0.0	6	-19	1	19	0.20
4	1	4	0.1	-2.1	0.0	6	-19	1	19	0.20
		0.500	-0.1	-2.1	0.0	9	-22	1	22	0.23*
4	1	5	-0.3	-2.1	0.0	2	-15	2	16	0.16
5	1	5	0.2	-2.1	0.0	2	-16	1	16	0.16
		0.500	-0.1	-2.2	0.0	0	-11	0	11	0.12
5	1	6	-0.3	-2.3	-0.1	20	-35	2	35	0.36*
6	1	6	0.3	-2.3	-0.1	20	-35	2	35	0.36*
		0.500	0.1	-2.4	0.0	0	-8	1	8	0.08
6	1	7	-0.1	-2.5	0.0	0	-8	1	8	0.08

GEPRÜFT

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
Bezeichnung: Sparren

POS: 2

LASTFALL - ÜBERLAGERUNG Nr. 2

ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : EG + S + wvl

Lastfall Nr.	1	:	* 1.00 EG
	Nr.	2	: * 1.00 Schnee
	Nr.	3	: * 1.00 wind vl
			durch Vergleichsrechnung geprüft

Für Stäbe mit $4 \cdot EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 < 0$ gilt dies nur für $L_1 / d_0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 0.625 \cdot L$ Max_f = 1.10 cm

SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : EG + S +

Stab	Q	Knoten	Q	N	M	SigmaZ	SigmaD	Tau	SigmaV	Eta
Nr.	Nr.	Nr.	(kN)	(kN)	(kNm)	(N/mm2)		
zulässig AlMgSi0,5 F22						105	105	60	128	
1	1	1	0.2	-0.7	0.0	0	-2	1	3	0.02
		0.500	0.1	-0.6	0.0	16	-20	1	20	0.19
1	1	2	0.0	-0.5	0.1	26	-29	0	29	0.27*
2	1	2	0.1	-0.4	0.1	26	-28	1	28	0.27
		0.500	0.0	-0.4	0.1	38	-40	0	40	0.38*
2	1	3	-0.1	-0.3	0.1	37	-39	0	39	0.37
3	1	3	0.0	-0.3	0.1	37	-39	0	39	0.37*
		0.500	-0.1	-0.3	0.1	30	-31	1	32	0.30
3	1	4	-0.2	-0.3	0.0	9	-10	2	11	0.10
4	1	4	-0.2	-0.3	0.0	8	-10	1	10	0.10
		0.500	-0.2	-0.3	0.0	13	-15	1	15	0.14
4	1	5	-0.2	-0.3	-0.1	35	-37	1	37	0.35*
5	1	5	-0.1	-0.4	-0.1	35	-37	1	37	0.35
		0.500	-0.1	-0.4	-0.1	45	-48	0	48	0.46
5	1	6	0.0	-0.5	-0.1	51	-55	0	55	0.52*
6	1	6	0.1	-0.5	-0.1	51	-55	1	55	0.52*
		0.500	0.2	-0.6	-0.1	31	-35	1	35	0.33
6	1	7	0.3	-0.8	0.0	0	-2	2	4	0.03

durch Vergleichsrechnung
geprüft

GEPRÜFT

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
Bezeichnung: Sparren

POS: 2

LASTFALL - UEBERLAGERUNG Nr. 3

ÜBERLAGERUNG Nr. 3 : EG + 1/2 Sv1

Lastfall Nr. 1 : * 1.00 EG
Nr. 4 : * 1.00 1/2 Schnee links durch Vergleichsrechnung
geprüft

Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 < 0$ gilt dies nur für $L_1 / d_0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 2 bei $x = 0.25 * L$ $Max_f = 0.68$ cm

SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 3 : EG + 1/2

Stab Nr.	Q Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ ()	SigmaD (N/mm2)	Tau	SigmaV ()	Eta
zulässig AlMgSi0,5 F22						95	95	55	120	
1	1	1	0.0	-1.9	0.0	0	-6	0	6	0.06
	0.500		-0.2	-1.8	0.0	9	-20	1	20	0.21
1	1	2	-0.3	-1.8	-0.1	40	-51	2	51	0.53*
2	1	2	0.2	-1.8	-0.1	40	-51	1	51	0.53*
	0.500		0.1	-1.7	-0.1	24	-35	0	35	0.37
2	1	3	-0.1	-1.7	-0.1	25	-36	0	36	0.38
3	1	3	0.3	-1.7	-0.1	25	-36	2	36	0.38*
	0.500		0.2	-1.6	0.0	0	-7	1	8	0.08
3	1	4	0.0	-1.6	0.0	5	-15	0	15	0.16
4	1	4	0.3	-1.6	0.0	5	-15	2	15	0.16
	0.500		0.0	-1.6	0.1	22	-32	0	32	0.34*
4	1	5	-0.2	-1.6	0.0	11	-22	1	22	0.23
5	1	5	0.2	-1.7	0.0	11	-22	1	22	0.23
	0.500		-0.1	-1.7	0.0	18	-28	0	28	0.30*
5	1	6	-0.3	-1.8	0.0	0	-7	2	8	0.08
6	1	6	0.2	-1.8	0.0	0	-7	1	8	0.08
	0.500		0.0	-1.9	0.0	9	-21	0	21	0.22*
6	1	7	-0.2	-2.1	0.0	0	-7	1	7	0.07

durch Vergleichsrechnung
geprüft

GEPRÜFT

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
 Bezeichnung: Sparren

POS: 2

LASTFALL - UEBERLAGERUNG Nr. 5

ÜBERLAGERUNG Nr. 5 : EG + wvl + 1/2 Sv1

Lastfall Nr.	1	:	*	1.00	EG	
	Nr.	3	:	*	1.00	wind vl
	Nr.	4	:	*	1.00	1/2 Schnee links

durch Vergleichsrechnung
geprüft

Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 <> 0$ gilt dies nur für $L1 / d_0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 6 bei $x = 0.00 * L$ Max_f = 0.45 cm

SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 5 : EG + wvl

Stab Nr.	Q Nr.	Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ ()	SigmaD (N/mm2)	Tau ()	SigmaV ()	Eta ()
zulässig AlMgSi0,5 F22						105	105	60	128	
1	1	1	0.0	-0.1	0.0	0	0	0	0	0.00
		0.500	0.0	0.0	0.0	3	-3	0	3	0.03
1	1	2	0.1	0.0	0.0	10	-9	0	10	0.09*
2	1	2	0.0	0.1	0.0	10	-9	0	10	0.09
		0.500	0.0	0.1	0.0	14	-13	0	14	0.13
2	1	3	0.0	0.1	0.0	17	-16	0	17	0.16*
3	1	3	0.0	0.1	0.0	17	-16	0	17	0.16*
		0.500	0.0	0.1	0.0	13	-12	0	13	0.12
3	1	4	-0.1	0.2	0.0	7	-6	0	7	0.07
4	1	4	-0.1	0.1	0.0	7	-6	1	7	0.07
		0.500	-0.1	0.1	0.0	3	-2	0	3	0.03
4	1	5	-0.1	0.1	0.0	11	-10	0	11	0.10*
5	1	5	-0.1	0.1	0.0	11	-10	1	11	0.10
		0.500	-0.1	0.0	0.0	19	-19	0	19	0.18
5	1	6	0.0	0.0	-0.1	24	-24	0	24	0.23*
6	1	6	0.0	-0.1	-0.1	24	-24	0	24	0.23*
		0.500	0.1	-0.2	0.0	18	-19	1	19	0.18
6	1	7	0.2	-0.3	0.0	0	-1	1	2	0.02

GEPRÜFT

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
Bezeichnung: Sparren

POS: 2

LASTFALL - UEBERLAGERUNG Nr. 6

ÜBERLAGERUNG Nr. 6 : EG + wvl + 1/2Svr

Lastfall Nr.	1	:	*	1.00	EG	
Nr.	3	:	*	1.00	wind vl	
Nr.	5	:	*	1.00	1/2 schnee rechts	durch Vergleichsrechnung geprüft

Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d0 <> 0$ gilt dies nur für $L1 / d0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 5 bei $x = 0.625 * L$ Max_f = 1.74 cm

SCHNITTGRÖSSEN+SPANNUNGEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 6 : EG + wvl

Stab Nr.	Q Knoten Nr.	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ ()	SigmaD (N/mm2)	Tau	SigmaV ()	Eta
zulässig AlMgSi0,5 F22					105	105	60	128	
1	1	1	0.3	-0.3	0.0	0	-1	2	3 0.03
		0.500	0.2	-0.1	0.1	32	-33	1	33 0.31
1	1	2	0.1	0.0	0.1	56	-56	1	56 0.54*
2	1	2	0.1	0.0	0.1	56	-56	1	56 0.54
		0.500	0.0	0.1	0.1	66	-66	0	66 0.63*
2	1	3	-0.1	0.2	0.1	64	-62	0	64 0.60
3	1	3	-0.1	0.1	0.1	63	-63	1	63 0.60*
		0.500	-0.2	0.2	0.1	42	-41	2	43 0.40
3	1	4	-0.4	0.2	0.0	7	-6	2	8 0.07
4	1	4	-0.4	0.1	0.0	7	-6	2	8 0.07
		0.500	-0.3	0.1	-0.1	32	-32	2	33 0.31
4	1	5	-0.2	0.1	-0.1	58	-57	1	58 0.55*
5	1	5	-0.2	0.1	-0.1	58	-57	1	58 0.55
		0.500	-0.1	0.0	-0.2	72	-72	0	72 0.69*
5	1	6	0.1	0.0	-0.1	71	-71	0	71 0.67
6	1	6	0.1	0.0	-0.1	71	-71	0	71 0.67*
		0.500	0.3	-0.1	-0.1	48	-48	2	48 0.46
6	1	7	0.4	-0.1	0.0	0	-1	3	5 0.05

GEPRÜFT

EBENES STABWERK ESK1 04/2006 Win XP

PROJEKT: 06220-Carport Tonnengewölbe
Bezeichnung: Sparren

POS: 2

MAX , MIN ÜBERLAGERUNG aus 5 Lastfällen :

Lastfall Nr 1 :	LF g *	1.00 :	EG
Nr 2 :	A 1 *	1.00 :	Schnee
Nr 3 :	LF p *	1.00 :	wind vl
Nr 4 :	A 1 *	1.00 :	1/2 Schnee links
Nr 5 :	A 1 *	1.00 :	1/2 schnee rechts

AUFLAGERKRÄFTE * = max/min Werte

Knoten Nr.	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	zugehörige Lastfälle
1	1.21*	-0.68		1 3
	-2.06*	1.44		2 1
	-2.06	1.44*		2 1
	1.21	-0.68*		1 3
7	2.06*	1.44		2 1
	-0.94*	-1.04		1 3
	2.06	1.44*		2 1
	-0.94	-1.04*		1 3

durch Vergleichsrechnung
geprüft

FELD_VERSCHIEBUNGEN 1. Zeile Max_Werte 2. Zeile Min_Werte

Stab Nr	Ende 1		x/L =						Ende 2
	0	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	1
1	0.00	0.23	0.46	0.68	0.89	1.08	1.25	1.40	1.53
	0.00	-0.10	-0.20	-0.30	-0.40	-0.49	-0.56	-0.63	-0.68
2	1.47	1.56	1.63	1.67	1.69	1.69	1.66	1.60	1.52
	-0.65	-0.68	-0.68	-0.68	-0.66	-0.64	-0.60	-0.55	-0.49
3	1.39	1.29	1.18	1.04	0.89	0.72	0.54	0.35	0.26
	-0.44	-0.37	-0.30	-0.22	-0.14	-0.05	0.03	0.04	-0.03
4	0.26	0.30	0.37	0.43	0.48	0.52	0.55	0.58	0.59
	-0.09	-0.21	-0.34	-0.53	-0.72	-0.89	-1.04	-1.19	-1.31
5	0.64	0.65	0.65	0.65	0.64	0.61	0.58	0.55	0.51
	-1.45	-1.55	-1.64	-1.70	-1.73	-1.74	-1.72	-1.67	-1.60
6	0.52	0.48	0.43	0.37	0.31	0.24	0.16	0.08	0.00
	-1.65	-1.54	-1.39	-1.21	-1.00	-0.77	-0.53	-0.27	0.00

GEPRÜFT