

Inhaltsverzeichnis:

| | | |
|--|----|----------|
| 1. Baubeschreibung:..... | 3 | |
| 2. Berechnungsgrundlagen | 3 | |
| 3. Baustoffe | 3 | |
| 4. Belastungsannahmen | 3 | |
| 5. Berechnungen:..... | 4 | |
| 5.1 Ermittlung der Lasten aus Wind:..... | 5 | |
| 5.2 Lasten aus Vorspannung:..... | 8 | |
| 5.3 Lastzusammenstellung:..... | 8 | |
| 5.3.1 Lasten für den Planenspanner:..... | 8 | |
| 5.3.2 Lasten für die Traufpfette:..... | 8 | |
| 5.3.3 Wind auf Wand:..... | 9 | |
| 5.4 Bemessung:..... | 10 | |
| 5.4.1 Zweigelenkrahmen:..... | 10 | |
| 5.4.2 Traufpfetten | 15 | |
| 5.4.3 Querstreben (Kopfbänder)..... | 15 | |
| 5.4.4 Planenspanner | 16 | |
| 5.4.5 Strebe Rohr $\varnothing 26,9 \times 2,3$ mm | 16 | |
| 5.4.6 Planennachweis | 16 | |
| 5.4.6 Verankerung | 17 | |
| Anlage 1 | | 1 Blatt |
| Anhang | | 17 Blatt |
| Zeichnungssatz der Firma Elflein..... | | Blatt |

Die Statik gilt vorbehaltlich einer Prüfung und Genehmigung durch ein Prüfamts für Baustatik, das Fliegende Bauten prüfen darf.

1. Baubeschreibung:

Die Zelthalle hat einen quadratischen Grundriß mit Eckmaß 5 m, Seitenhöhe 2,40 m, Mittelhöhe 5,38 m. Die "Pagodenform" wird über einen Hohlchnitt der Plane von ca. 0,45 m gegenüber der Ideallinie zwischen Firstpunkt und Traufe hergestellt. Die Dachplane wird über das Hochschieben der Spannstange gespannt. Die Zelthalle wird mit Kopfstreben ausgesteift.

2. Berechnungsgrundlagen

DIN - Normen: DIN 1055 (Lastannahmen für Bauten)
 DIN 4113 (Aluminumkonstruktionen)
 DIN 4112 (Fliegende Bauten)
 DIN 18800 (Stahlbau)

3. Baustoffe

Stahl: S 235, S 355
 Aluminium: AlMgSi 1 F31
 Drahtseile: nach DIN 3060 und DIN 3064
 Plane: PVC-beschichtetes Polyestergewebe mit einer Reißfestigkeit von
 2000 $\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ nach DIN 53354

4. Belastungsannahmen

Windlast: nach DIN 1055 und DIN 4112, Staudruck q bis 5 m Höhe: $q = 0,30 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$, da $b < 10$ m und nur ca. 2 % der Dachfläche über 5 m hoch liegen

Vorspannung: nach DIN 4112 Ziff. 5.17.4.2: $F_v = 0,50 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ für kleine Konstruktionen (Fläche $< 400 \text{ m}^2$ und Höhe < 8 m). Sehr hoch für die relativ kleine Grundfläche ($25 \text{ m}^2 \ll 400 \text{ m}^2$) des Zeltens (Die Spannstange müßte mit 12,5 kN über Handkraft nach oben gedrückt werden, um dies zu erreichen, bei einer Randlänge von 25 m). Da dies nicht möglich ist, wird gerechnet mit:

Dach: $q = 0,3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $c_d = 0,3$ $c_s = -0,7$ Vorspannung: 0,10 kN/m (Handkraft 2,50 kN)
 Wand: $q = 0,3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $c_d = 0,8$ $c_s = -0,4$

Die Standsicherheit wird für die geschlossene Zelthalle nachgewiesen. Daher ist bei aufkommendem starkem Wind das Zelt stets rundum geschlossen zu halten.

Eigengewicht der Dachplane:

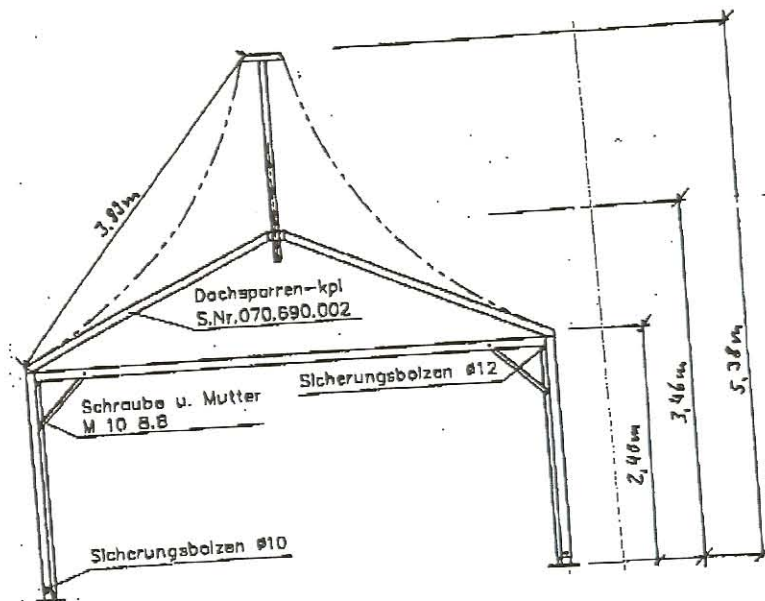
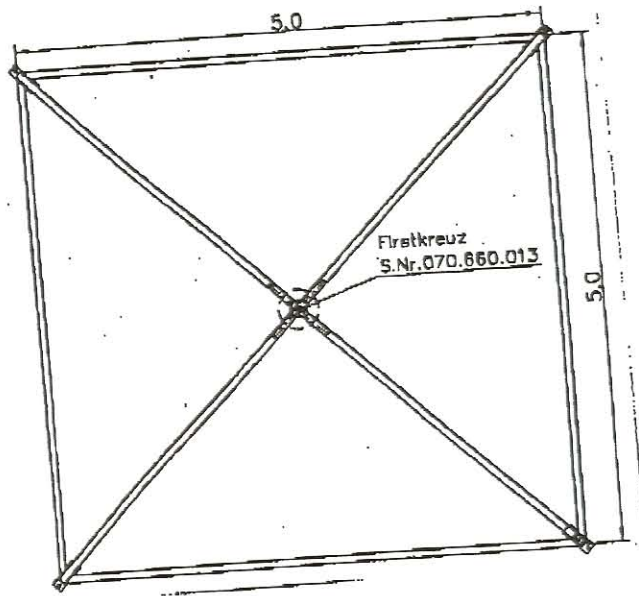
Der Einfluß des Eigengewichts der Dachplane wird durch einen Zuschlag von $g = 0,03 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ auf der Winddruckseite berücksichtigt. Auf der Windsogseite wird das Eigengewicht vernachlässigt, da es hier entlastend wirkt.



Schneelast: keine

Das Zelt darf nur während der schneefreien Jahreszeit aufgestellt werden. Wird das Zelt ausnahmsweise im Winter aufgestellt, so muß anfallender Schnee sofort abgeräumt werden, oder das Zelt ist so stark zu beheizen, daß anfallender Schnee sofort abschmilzt.

5. Berechnungen:



$$P_{\text{aufnehmbar}} = \frac{P_{\text{Bruch}}}{v} = \frac{40 \text{ kN/m}}{4} = 10,0 \text{ kN/m} \geq P_{\text{vorh.}}$$

Verstärkungen nach Erfahrung des Konfektionärs.

5.4.6 Verankerung

$$\max V = 0,29 - 1,2 \times 0,42 = -0,21 \text{ kN} \quad (\text{Stab 42 in Knoten 18, LF2})$$

$$H_x = 1,2 \times 1,29 \text{ kN} = 1,55 \text{ kN}$$

$$H_y = 1,2 \times 1,29 \text{ kN} = 1,55 \text{ kN}$$

$$H_R = \sqrt{1,55^2 + 1,55^2} = 2,19 \text{ kN}$$

$$Z = \sqrt{2,19^2 + 0,42^2} = 2,23 \text{ kN}$$

$$\beta = 90^\circ - \arctan \frac{2,19}{0,21} = 5,5^\circ$$

2 Stabstahlanker $\varnothing 1,6 \times 80 \text{ cm}$

$$\text{Ankerkraft } Z_{\text{Anker}}: Z_{\text{Anker}} = 2 \cdot 8 \cdot 1,6 \cdot 80 = 2,05 \text{ kN} \quad Z_{\text{Anker}} \approx Z$$

Gilt für dichtgelagerte nichtbindige und halbfeste bindige Böden. Bei schlechteren Bodenverhältnissen sind mehr oder stärkere Anker anzuordnen.

Höchberg, den 27.11.2001



Lothar Körner

Statik für Fliegende Bauten

Lothar Körner Dipl.-Ing. (1981)

Brunnengasse 23
D-97204 Höchberg

Tel.: 0931/4 88 05
Fax: 0931/4070365

Statischer Nachweis
für eine Zelthalle mit quadratischem
Grundriß, Eckmaß 5 m
"Pagode"

Hersteller:

Firma Elflein Textilüberdachungen
In den Hofwiesen 6
97616 Bad Neustadt / Saale