



Büro für Tragwerksplanung und Ingenieurbau
Dipl.-Ing. Ralf-Harald vom Felde

Lütticher Straße 10-12
52064 Aachen

Telefon: 0241 / 70 96 96
Telefax: 0241 / 70 96 46

Statische Berechnung

Vorabzug

für das System der Firma

B & K Braun GmbH
Industriestrasse 1

76307 Karlsbad

PA-Tower

H = 9,20 m

Nutzlast 1050 kg /
Windangriffsfläche A=3,8 (2,6) m²

0853

Aufgestellt :

Aachen, 16. Juli 2008



Die statische Berechnung umfaßt die Seiten 1 - xx



INHALTSVERZEICHNIS

<u>1</u> <u>VORBEMERKUNGEN</u>	1
1.1 Grundlagen	1
1.2 Verwendete Baustoffe	1
1.3 Allgemeine Beschreibung	1
1.4 Lastannahmen	3
<u>2</u> <u>SYSTEM</u>	4
<u>3</u> <u>BELASTUNG</u>	9
<u>4</u> <u>BERECHNUNG / SCHNITTGRÖßEN</u>	12
<u>5</u> <u>NACHWEISE</u>	46
<u>6</u> <u>STANDSICHERHEIT</u>	49



1 VORBEMERKUNGEN

1.1 Grundlagen

Die z.Zt. gültigen Vorschriften und DIN-Normen, insbesondere:

DIN 1055	Lastannahmen für Bauten insbesondere Teil 4 (Ausgabe 1986)
DIN 4112	Fliegende Bauten (1983)
DIN 4113,	Teil 1: Aluminiumkonstruktionen (1972) Teil 2: Geschweißte Aluminiumkonstruktionen (2002)
DIN 4114	Stabilitätsfälle
DIN 15 920,	Teil 2: Bühnen- und Studioaufbauten
DIN 18 800,	Teil 1: Stahlbauten
DIN 3065	Seile
DIN 2448	Stahlrohre
DIN 1480	Spannschlösser

1.2 Verwendete Baustoffe

EN AW 6082-T6	Aluminiumlegierung der verwendeten Fachwerkträger
S 235 JR	Rohre, Stützenfüße, etc.

1.3 Allgemeine Beschreibung

Gegenstand der Berechnung ist eine Towerkonstruktion aus F44 Traversen der Fa. B & K Braun GmbH, als Lautsprechermast.

Die Höhe des Towers beträgt ca. 9,20 m über Geländeoberkante.

Die Tower besteht aus einer um 10° geneigten Stütze, zwei V-förmig angeordneten Auslegern und zwei diagonalen Abstreben (Rohre 60x5 EN AW 6082 T6) .

Am Head können Nutzlasten mit folgenden maximalen Gewicht und maximaler Windangriffsfläche angehängt werden:

bis 1050 kg und einer maximalen Fläche von
3,8 m² nach vorne bzw. 2,6 m² quer zum Tower.

Die Lasten werden über eine Umlenkrolle nach oben gezogen.

Kleinere Nutzlasten mit proportional zur Nutzlast verringerten Windangriffsflächen sind ohne weiteren Nachweis möglich.

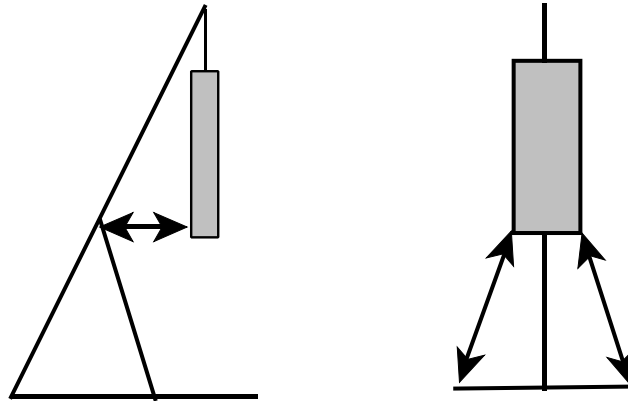
(Bsp.: Nutzlast 750 kg, Windangriffsfläche $< 750 / 1050 \times 3,8 \text{ m}^2 = 2,71 \text{ m}^2$)

Bei kleinere Nutzlasten mit überproportional größeren Angriffsflächen ist der Ausleger zusätzlich mit der Differenzlast zu 1050 kg zu ballastieren

(Bsp.: Nutzlast 750 kg, Windangriffsfläche $3,5 \text{ m}^2 > 2,71 \text{ m}^2 \Rightarrow 1050 - 750 = 300 \text{ kg}$ Ballast erforderlich)

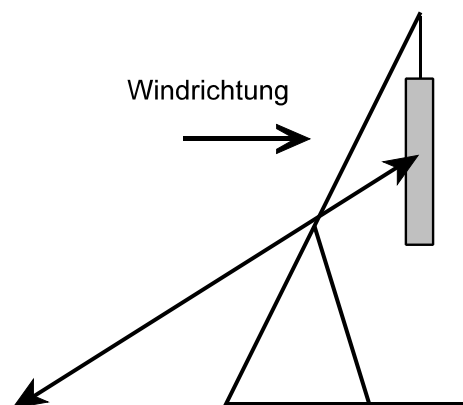


Nutzlasten sind ab einer Windgriffsfläche von 1,9 m² nach vorne (bzw. 1,3m² in Querrichtung) für den Betrieb nach hinten und seitlich abzuspinnen.



Dynamische Erhöhung aus Hochfahren bzw. Ablassen der Last wird in dieser statischen Berechnung mit einem Hubfaktor von 1,2 berücksichtigt

Bei Ablassen / Hochfahren unter Wind ist die Nutzlast vom Mittelpunkt der Windangriffsfläche zum Boden hin gegen die Windrichtung über ein Seil abzuspinnen



Vor Überschreiten der Windstärke 8 bzw. einer Windgeschwindigkeit von 20 m/s (in Höhe Tower-Spitze) ist die Lautsprecheranlage abzulassen. (Bedingung für Ablassen unter Wind beachten).

Unter Betrieb (mit Nutzlast) ist kein zusätzlicher Ballast erforderlich.

Der freistehende Tower ohne Nutzlast und zusätzliche Windangriffsfläche ist für unbegrenzte Windstärken zusätzlich zu ballastieren (jeweils 170 kg mittig auf die Ausleger).

Wird der Tower nicht ballastiert, ist er wie die Nutzlast vor Überschreiten der Windstärke 8 abzukippen.



1.4 Lastannahmen

Die Windkräfte werden gemäß DIN 1055, Teil 4, Ausgabe 1986 und DIN 4112 angesetzt.

Lautsprecherkette (PA)

Zulässige Nutzlasten

1050 kg

Windangriffsfläche PA: # 3,8 m² in Rtg. Ausleger

2,6 m² quer zum Ausleger

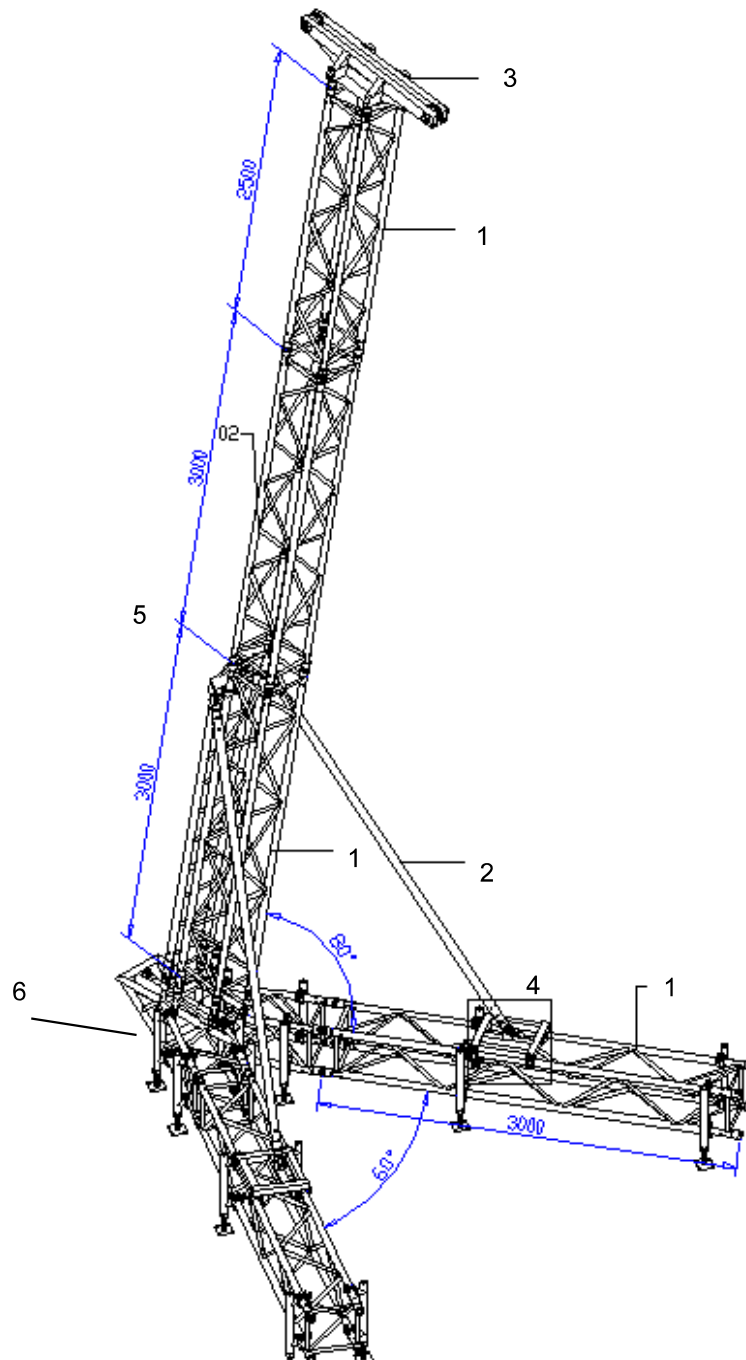
Bei Hochfahren unter Wind ist die PA gegen den Wind abzuspannen.

Fall Nutzlast mit Hubfaktor bei abgespannter PA

=> Nachweis für $P = 1,2 \cdot 10,5 \text{ kN}$ mit halber Windlast aus PA



2 SYSTEM



Pos 1	Traverse	F44	Gurtrohren Diagonalen	50x4 25x3	EN AW 6082 T6 EN AW 6082 T6
Pos 2	Diagonal-Abstrebung		Rohr 60x5		EN AW 6082 T6
Pos 3 - 6	siehe folgende Seiten				

Pos 6 (V-Ecke) ist gegenüber der beiliegenden Zeichnung zusätzlich unterhalb des Toweranschlusses durch ein Eckblech (200x200x5 EN AW6082 T6) ausgesteift (siehe Skizze folgende Seite)



Eckblech 200x200x5 unter hinteren Kupplungsanschluss Tower

