

## Statische Berechnung mit Standsicherheitsnachweis

für

einen konischen 8-kant-Rohrmast mit Windturbine

aufzustellen an einem unbestimmten Standort in Europa

Masthöhe  $H_1 = 8,04 \text{ m}$ ; Windzone  $> 4$ ; Geländekategorie II

Gesamthöhe der Anlage  $H_{\text{ges}} = 9,93 \text{ m}$

Querschnitt des berechneten Mastes SW 320 bis SW 150 \* 5 mm Stahlgüte S 235



Auftraggeber:

Firma BFtec GmbH

Am Sonnenhof

36214 Nentershausen, OT Süß



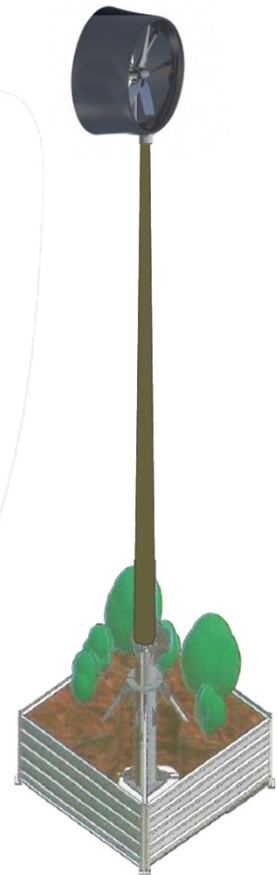
Tragwerksplanung:



ISAQ Outline - Projekt-Akademie HU Dipl.-Ing. D. Rieger

Institut für Sachverständigenwesen und Qualitätsmanagement

Kriemhildenstraße 32 \* 80639 München Tel.:(+49) 151 213 74 854



ISAQ Projekt-Akademie HU

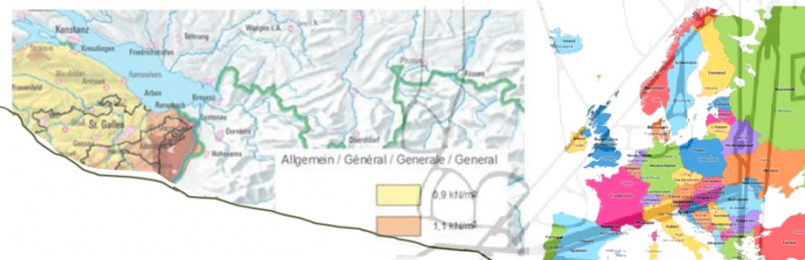
Institut für Sachverständigenwesen und Qualitätsmanagement  
Achtkantmast mit Windturbine „Venturicon 2 zero“ im Pflanztrog

### Vorbemerkung:

Bei der nachfolgenden statischen Berechnung handelt es sich um den Standsicherheitsnachweis eines Stahlrohrmastes mit einer aufgesetzten Windturbine analog des im Bild dargestellten Systems für einen nicht näher definierten Standort in Europa.

Um die Einsatzmöglichkeiten der Windanlage vielseitig zu gestalten, wird in den folgenden statischen Nachweisen die Windbelastung am Beispiel Ostschweiz angesetzt.

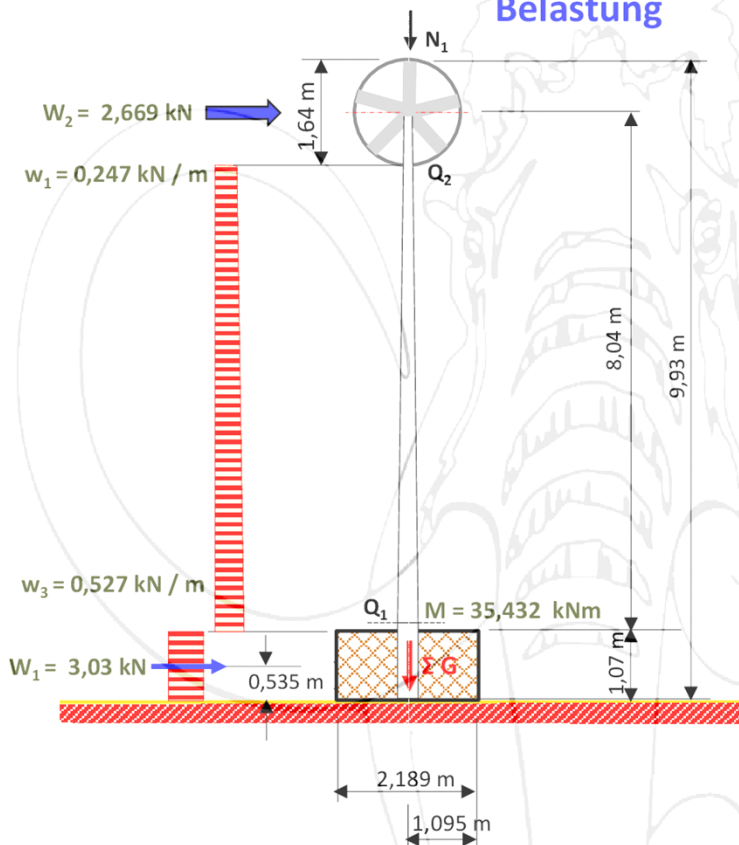
Entsprechend der nachfolgend dargestellten Windlastverteilung gemäß Schweizer SIA-Norm 261 «Einwirkungen auf Tragwerke» treten in dieser Region hohe Windlasten auf, die im konkreten Einzelfall ebenso zu untersuchen sind, wie auch die örtlichen Baugrundverhältnisse.



Modell eines Pflanztroges im Schnitt vor der Füllung

**Windenergie aus dem Pflanztrog - natürlich und effizient  
nachhaltig und statisch nachgewiesen**

## Das statische System und seine Belastung



## Die Turbine macht's



$$z = 9,93 \text{ m ;}$$

$$v_{b,0} \leq 150 \text{ km / h} = 41,67 \text{ m/s}$$

$$q_{b,0} = v_{b,0}^2 / 1600 = 1,085 \text{ kN / m}^2$$

$$c_h = 1,226 \text{ Profilbeiwert}$$

$$q_{ek} = 1,085 * 1,226 * 0,95 = 1,264 \text{ kN / m}^2$$

$$W_2 = 1,264 * 2,112$$

$$W_2 = 2,669 \text{ kN}$$

## Nachweis der Gleit- und Kippsicherheit:

Gesamt, horizontal

$$\Sigma H = 9,551 \text{ kN}$$

Gesamt, vertikal

$$\Sigma V = 84,739 \text{ kN}$$

Für den Nachweis der Gleitsicherheit wird angenommen, daß der Pflanztrög mit einem Metallboden auf einer waagerechten, glatten Betonfläche steht:

Reibungsbeiwert  $\mu = 0,20$

Die erforderliche vertikale Auflast beträgt

$$V_{\text{erf}} = 1,5 \times 9,551 / 0,20$$

$$V_{\text{erf}} = 71,633 \text{ kN} < V_{\text{vorh}} = 84,739 \text{ kN}$$

Vorhandene Gleitsicherheit

$$\eta = 0,20 \times 84,739 / 9,551$$

$$\eta = 1,774 > 1,5\text{-fach}$$

$$M_{\text{kip}} = 48,251 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{stand}} = 84,739 * 1,095$$

$$M_{\text{stand}} = 92,789 \text{ kNm}$$

Kippsicherheit:

$$\eta = 92,789 / 48,251$$

$$\eta = 1,923 > \eta_{\text{erf}} = 1,5$$

Der Nachweis ist bei ausreichendem Sicherheitsabstand erbracht.