

Statische Berechnung mit Standsicherheitsnachweis

für
einen konischen 8-kant-Rohrmast mit Windturbine

aufzustellen an einem unbestimmten Standort in Europa

Masthöhe $H_1 = 9,93 \text{ m}$; Windzone 4; Geländekategorie II

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:



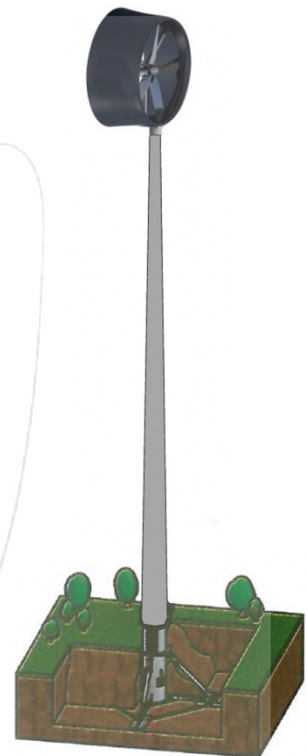
ISAQ Outline-Projekt-Akademie, HU Dipl.-Ing. D. Rieger

Institut für Sachverständigenwesen und Qualitätsmanagement

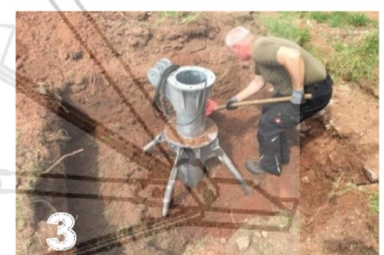
Postfach 1621 * 94456 Deggendorf Tel.:+(49) 151 213 74 854

Hunyadi utca 14 * H - 9024 Győr * Tel.:+(36) 30 639 3 639

E-Mail: dietmar.rieger-isaq@t-online.de



Die Arbeitsschritte:



ISAQ Projekt-Akademie HU Institut für Sachverständigenwesen und Qualitätsmanagement

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.

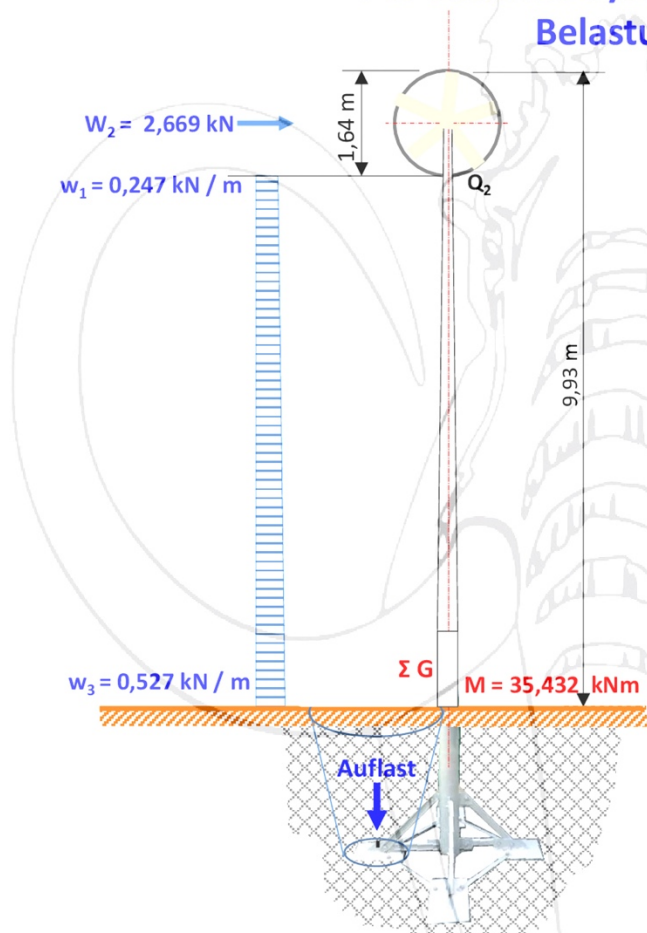
Entsprechend der nachfolgend dargestellten Windlastverteilung gemäß Schweizer SIA-Norm 261 «Einwirkungen auf Tragwerke» treten in dieser Region hohe Windlasten auf, die im konkreten Einzelfall ebenso zu untersuchen sind, wie auch die örtlichen Baugrundverhältnisse.

Es ist darauf hinzuweisen, daß es sich bei dem Regelwerk SIA 261 um keine gesetzlich vorgeschriebene Norm handelt, daß jedoch bei auftretenden Schäden Haftungsfragen nach den gesetzlichen Bestimmungen behandelt werden. Das Regelwerk SIA 261 gilt als „Regel der Baukunst“.



**Windkraftanlage mit Erdeinbau - 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 Kippsicherheit:

Kippmoment:

$$M_{\text{kip}} = 2,669 * 9,11 \text{ aus Turbine} = 24,315 \text{ kNm}$$

$$+ 0,339 * 8,04 * [(8,04 / 2) + 1,07] \text{ aus Wind} = 13,873 \text{ kNm}$$

$$+ 0,5 * 0,28 * 8,04 * [(8,04 / 3) + 1,07] \text{ aus Wind} = 8,442 \text{ kNm}$$

$$+ 3,03 * 0,535 \text{ aus Pflanztrog} = 1,621 \text{ kNm}$$

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

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

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

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

Kippsicherheit:

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

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

Der Nachweis ist bei ausreichendem Sicherheitsabstand erbracht.