

Zahlen & Maße

Abmessungen:	26,2m x 26,2m
Gesamthöhe Turm:	30,0m
Werkstoffe:	S235
Tonnage Stahl:	~ 49 t
Solarpanele:	Vision 60M construct
Solarmodulfläche:	250 m ²
Installierte PV-Leistung:	43,3 kWp
Kalkulierte Kosten:	600.000 €

Entwurf

Das Turmbauwerk, besteht im Grundriss aus zwei gleichseitigen Dreiecken, verbunden mit sechs Stahlrohren, und einem aufgesetzten Sparrendach mit einer Neigung von 28°.

Die beiden Dreiecke sind zueinander gedreht, damit die Rohre aneinander vorbeilaufen.

Der Turm ist nach Süden ausgerichtet, um einen guten Ertrag der PV-Module über den ganzen Tag zu sichern. An den 3 Fußpunkten werden jeweils 4 Ladesäulen mit zugehörigen Parkplätzen errichtet.



Konstruktion

Das Bauwerk ist eine Stahlkonstruktion, die sechs Hauptrohre werden mit Rundrohren RO 660x8 konstruiert, welche mit Trägern der Querschnitte HEB450 und HEB550 verbunden sind.

Die Dachkonstruktion ist ein Sparrendach, die Dachfläche besteht aus Trapezprofilen, die an die darunterliegenden Sparren aus IPE160 Trägern befestigt werden. Das Trapezblech dient auch der Aussteifung des Turms.

Alle Verbindungen und Stöße sind lösbar und können somit auf der Baustelle miteinander verbunden werden.

Der Werkstoff Stahl wurde gewählt, da er eine hohe Belastbarkeit aufweist und eine filigrane Konstruktion ermöglicht, und zugleich Witterungsbeständig ist.

Die Gründung des Bauwerks erfolgt je Fußpunkt mittels 3 Mikropfähle mit einer Länge von bis zu 9,0m, die in einem Einzelfundament unter der Stahlkonstruktion angeschlossen werden.

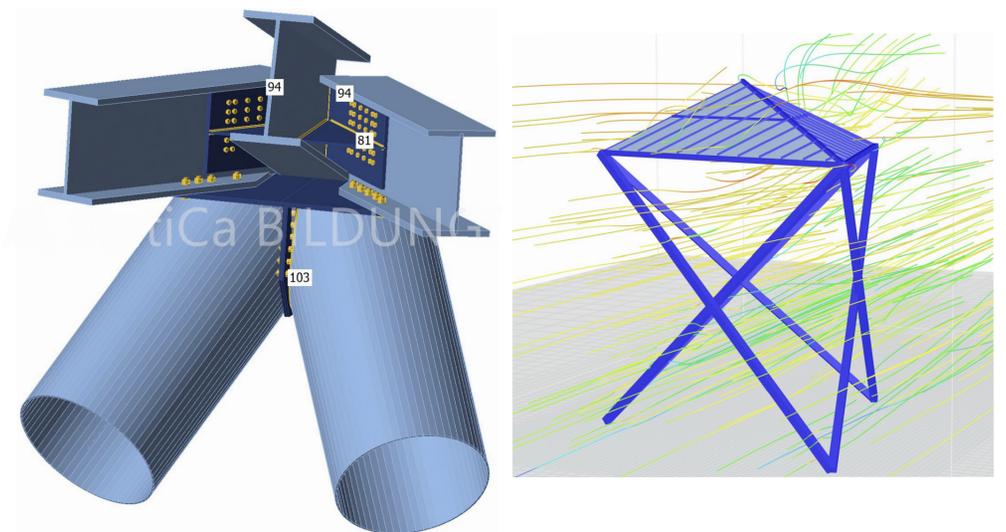
Bemessung

Die Bemessung des Gesamttragwerks erfolgte auf Grundlage eines Stabwerksmodells, welches mithilfe des Stabwerksprogramms Dlubal RSTAB realisiert wurde. Die verwendeten Querschnitte wurden mithilfe des Ansatzes der Einwirkungen aus den Lastfällen, Eigengewicht, Schnee und Wind, mithilfe der im Hochbau üblichen Lastkombinationen und Rechenmethoden bestimmt. Um die angreifenden Windlasten auf das Bauwerk zu bestimmen, erfolgte eine Simulation durch einen numerischen Windströmungskanal mit dem Modul RWind in RFEM der Fa. Dlubal.

Die Bemessung der Dachhaut aus Trapezblech, sowie Befestigung der PV-Module erfolgte per Hand.

Die Nachweise einzelner Knoten, wie Schraub- und Schweißverbindungen wurden im Programm IDEA StatiCa geführt. Die Knotenpunkte wurden dabei als gelenkig angesehen.

Die Gründung wurde für 2 verschiedene Bodenarten entworfen und bemessen. Bei beiden handelt es sich jeweils um Tiefgründungen mittels Mikropfähle. Die Nachweise der Gründung sind mithilfe des Programmes Dlubal RFEM und per Handrechnung durchgeführt worden.



Power Tower IV

Entwurf, Konstruktion und Bemessung einer turmartigen Photovoltaikanlage mit Ladestation für Parkflächen in Gewerbegebieten

Simon Hundshammer

Projektarbeit im SS 22 und WS 22/23 Prof. Dr.-Ing. Florian Neuner
Fakultät für Bauingenieurwesen und Umwelttechnik, TH Deggendorf