

Power Tower IV

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

Nadine Maierhofer

ZAHLEN & MAßE

Abmessungen: g x h x H
= 10,0 m x 8,0 m x 30,0 m

Werkstoff: Stahl S235

Tonnage Stahl: ~ 25 t

Modulfläche: 355 m²

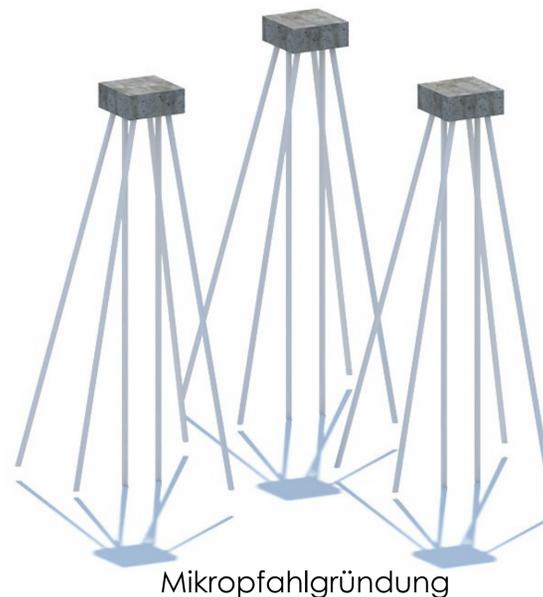
PV Leistung: 46,7 kWp

Kalkulierte Kosten: Boden 1 (Ton): 540.000 €
Boden 2 (Kies): 490.000 €



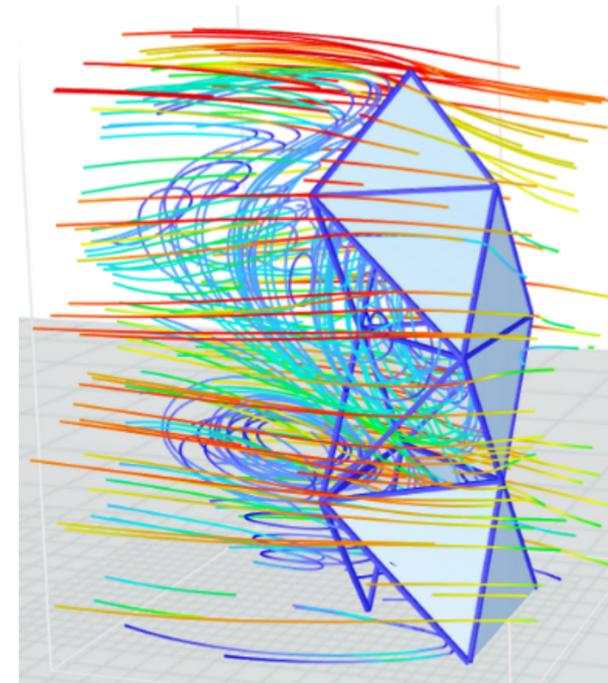
ENTWURF

Um einem tristen Gewerbegebiet etwas Schwung zu verleihen, wurde die Form des Turmes so gewählt, dass er durch die Betrachtung aus verschiedenen Perspektiven und Blickwinkeln, ein interessantes Spiel der Geometrie erzeugt.



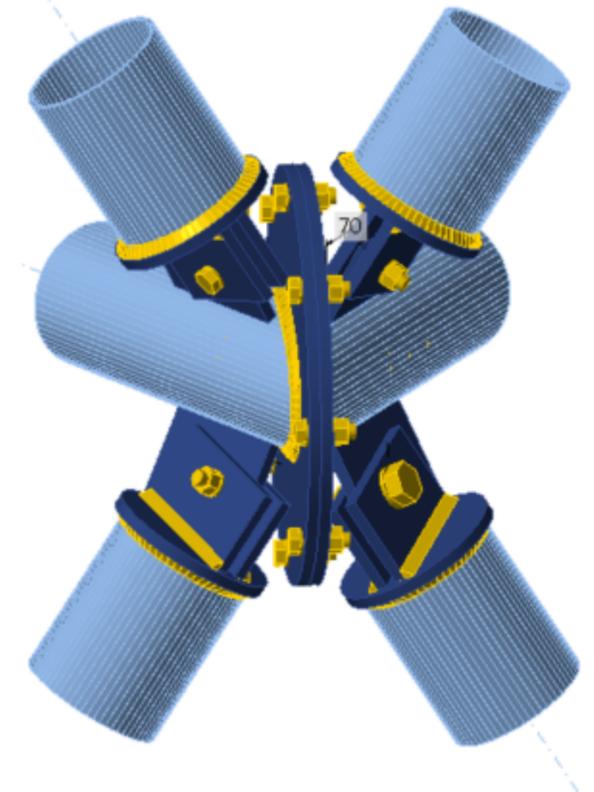
KONSTRUKTION

Die Stahlkonstruktion, welche das Bauwerk beschreibt und aus 9 Dreiecken mit einer zusammenlaufenden Spitze besteht, wird mithilfe von Rundrohren RO 244,5 x 7,1 realisiert. Durch die Wahl der Dreiecksgeometrie ist der Turm bereits ausreichend ausgesteift. Das Gerüst zur Befestigung der Solarpaneele besteht aus IPE 160 Trägern, welche biegesteif mit HEB 160 Stützen verbunden sind. Eine Verbindung mit der Hauptkonstruktion findet gelenkig mittels Fahnenblechanschlüssen statt, worauf anschließend Montageschienen montiert werden können, um die Solarmodule zu befestigen.



Strömungslinien aus RWIND

Detail: Knoten der Hauptkonstruktion in Ebene 1



BEMESSUNG

Die Bemessung des Tragwerkes erfolgte durch eine Idealisierung als Stabwerkmodell in RSTAB. Dabei verlieh insbesondere der Lastfall Wind dem Konstruktionsquerschnitt seine Größe. Es folgten die Nachweise der Schweißverbindungen und Fahnenblechanschlüsse für einzelne Knotenpunkte, welche mit dem Programm IDEA StatiCa und per Hand geführt wurden.

Ein Konzept für die Bauwerksgründung ist für 2 unterschiedliche Bodenarten erstellt und berechnet worden. Dabei ergab sich zum einen eine Flachgründung mit Verpressanker für einen Kalksteinboden, zum anderen eine Tiefengründung mittels Mikropfählen für einen tonig, schluffigen Boden.