

# Power Tower IV

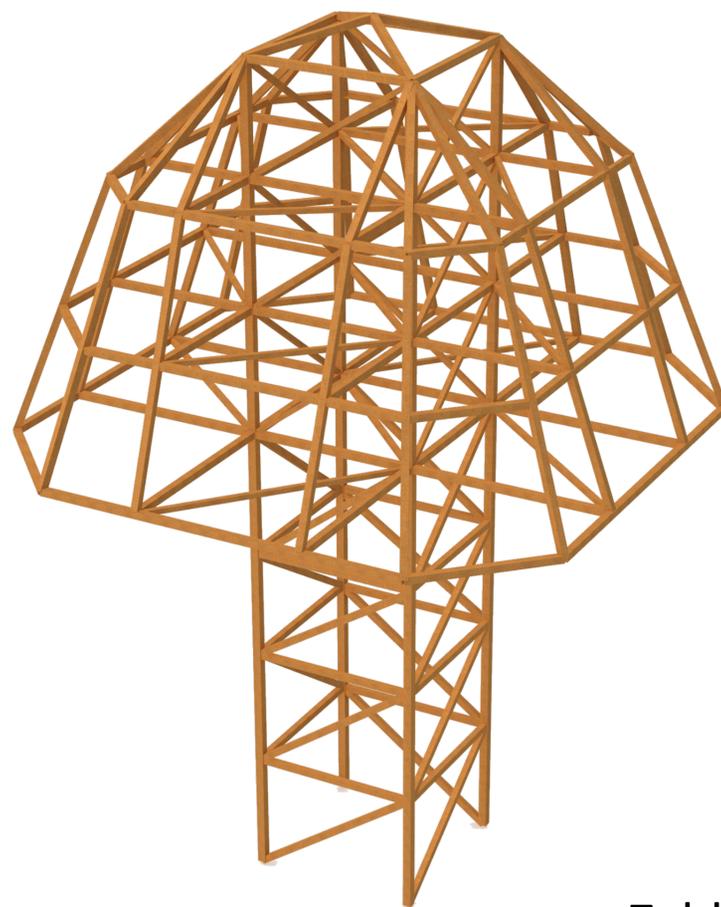
Entwurf, Konstruktion und Bemessung einer turmartigen Photovoltaikanlage mit Ladestation für Parkflächen in Gewerbegebieten.

Tobias Grötzinger

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

## Entwurf

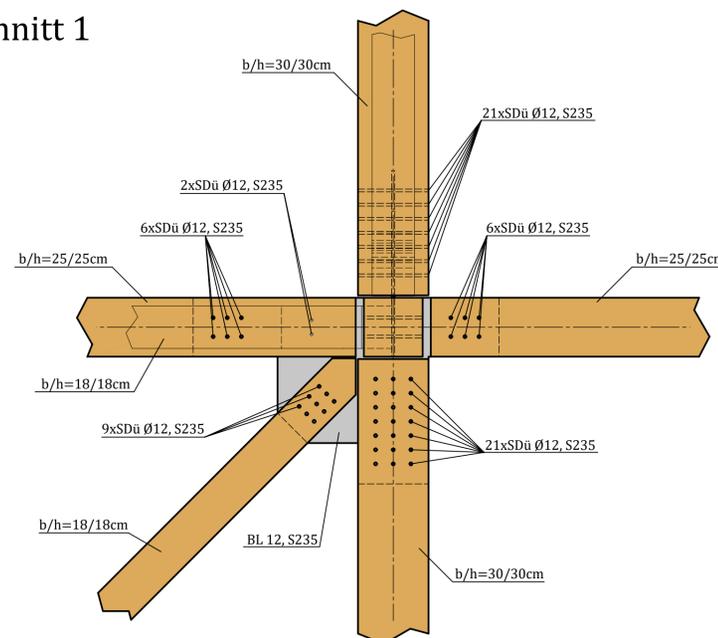
Die Idee, die aus der Natur abgegriffen ist, spiegelt ein pilzförmiges Turmbauwerk, das mit einer nach Süden ausgerichteten Photovoltaikfläche Sonnenenergie speichern kann und Strom generiert, wie ein Pilz, der durch Sonneneinstrahlung Vitamin D produziert.



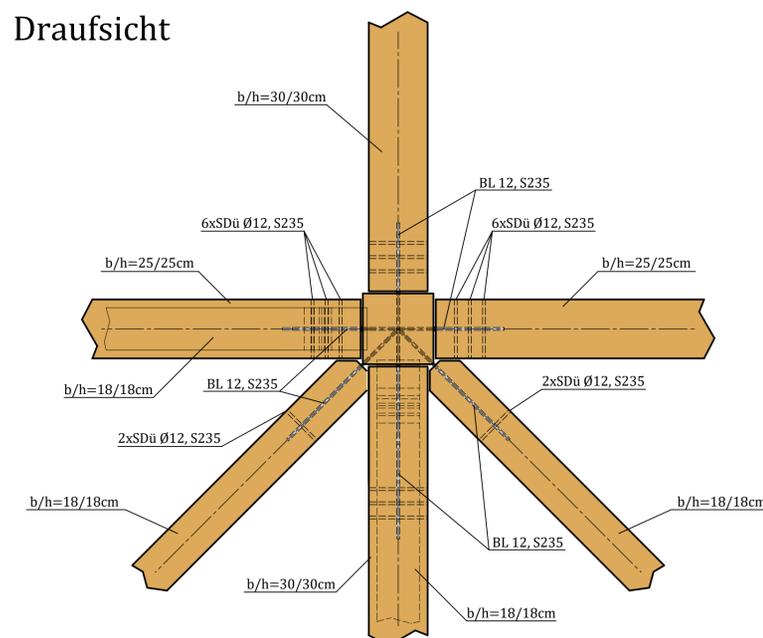
## Konstruktion

Das Bauwerk besitzt eine nachhaltige Holzkonstruktion, dessen innerer Kern aus einer Fachwerkkonstruktion aus Brettschichtholz GL28c besteht. Durch sowohl einen beschichteten Schirm aus PV-Fläche und Acrylglas als auch einer Bretterschalung am Stiel des Pilzes wird das Holzbauwerk durch äußere Witterungseinflüsse geschützt. Als Querschnitte wurden für die Stützen  $b/h=30/30\text{cm}$  und für die Fachwerkträger  $b/h=25/25\text{cm}$ , als auch  $b/h=18/18\text{cm}$  gewählt. Die Gründung besteht aus einer Bodenplatte, die mit 8 Bohrpfählen mit einem Durchmesser von  $d=500\text{mm}$  und einer Länge  $L=9,6\text{m}$  angeschlossen wird.

Schnitt 1



Draufsicht



## Bemessung

Der erste Entwurf der Konstruktion erfolgte in Nemetschek Allplan und wurde für die Bemessung in das Stabwerksprogramm RSTAB bzw. RFEM der Firma Dlubal importiert. Anhand der vorgezeichneten Linien wurden Knoten und Stäbe generiert, denen man dann die gewünschten Querschnitte und Materialkennwerte zuordnen konnte. Die auftretenden Belastungen wurden per Hand aufgestellt und in das Programm eingegeben. Des Weiteren bestand die Möglichkeit, die Windlasten aus der Handrechnung mit den Lasten im Windkanal, die mit dem Zusatzmodul RWIND simuliert werden, zu vergleichen. Die Gründung wurde größtenteils mit einer Handrechnung nachgewiesen und zusätzlich mit dem Berechnungsprogramm Frilo von der Firma Nemetschek überprüft. Die Modellierung der Knotenpunkte erfolgte wiederum in Allplan, die dann per Hand nach Norm noch nachgewiesen werden konnten.

## Zahlen & Maße

Abmessungen l x b x h:	10,5m x 10,5m x 31m
Verwendete Materialien:	Stahl S235 Bauholz GL28c 176 Stk. aleo-P23 Solarmodul
Holzvolumen:	75 m <sup>3</sup>
Solarmodulfläche:	275 m <sup>2</sup>
Installierte PV-Leistung:	45 kWp
Kostenschätzung	740.000 €

