

4 Allgemeines zur Entwurfsplanung

Für die Turmkonstruktion sollen in der Entwurfs- und Vorbemessungsphase verschiedene Tragwerks-Varianten untersucht werden. Die Vorbemessung erfolgt dabei unter Verwendung des Stabwerkprogramms R-STAB und anhand der DIN 1052-1, 1988-04.

Die Analyse der Turmvarianten wird anhand einer Bewertungsmatrix am Ende des Abschnitts durchgeführt.

4.1 Der Maschinenteil der Windenergieanlage aeroSmart 5

4.1.1 Technische Daten der Gondel „aeroSmart 5“

Nach [24]

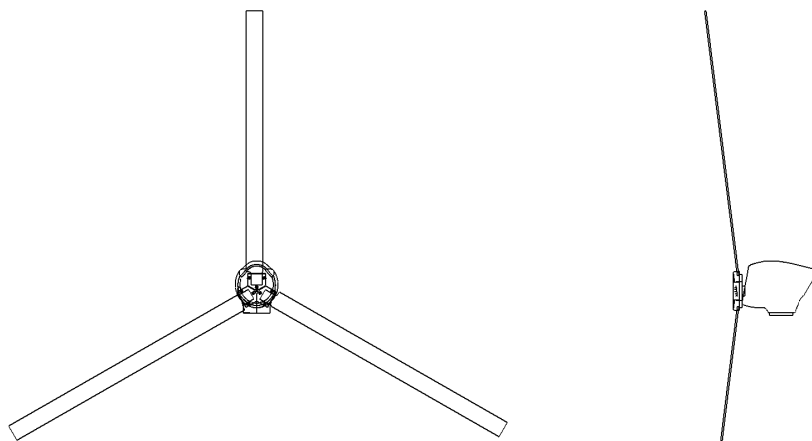


Abbildung 4-1: Gondel "aeroSmart 5"

Auslegungsdaten



IEC Typenklasse:	TK 1
Nennleistung:	5,0 kW
Einschaltgeschwindigkeit:	3,5 m/s
Nenngeschwindigkeit:	13,0 m/s
Abschaltgeschwindigkeit:	25,0 m/s
Max. Überlebensgeschwindigkeit:	65,0 m/s

Rotor

Blattanzahl	3
Durchmesser	5,1 m
Rotorfläche	20,4 m ²

Nenn Drehzahl	133/200 min ⁻¹
Anordnung zum Turm	Lee
Blattmaterial	Stranggezogenes Glas/Polyester
Windnachführung	Leeläufer mit Selbstnachführung

Massen

Gondel ohne Rotor	110 kg
Turmkopfmasse komplett	141 kg

4.1.2 Einsatzbereiche der Kleinwindkraftanlage

Folgende Einsatzbereiche sind möglich:

- **Inselbetrieb:** Autarke Energieversorgung. Eine Batterie wird von einer Kleinwindkraftanlage und/oder von Photovoltaikmodulen über einen Laderegler (Steuerung) gespeist. Der nachgeschaltete Inselwechselrichter formt den Batteriestrom in Netzstrom um. Siehe hierzu Abbildung 4-2.
- **Netzeinspeisung:** Soll der „geerntete“ Windstrom, ohne Zwischenspeicherung in einer Batterie, verbraucht werden, ist dazu ein Netzeinspeise-Wechselrichter notwendig. Der Wechselrichter wird direkt an das eigene Hausnetz angeschlossen. Überschüssiger Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist.
- **Heizungssubstitution:** Möchte man die Windkraftanlage zu Heizzwecken nutzen, wird in einen Pufferspeicher oder Warmwasserspeicher eine Elektro-Heizpatrone eingeschraubt.

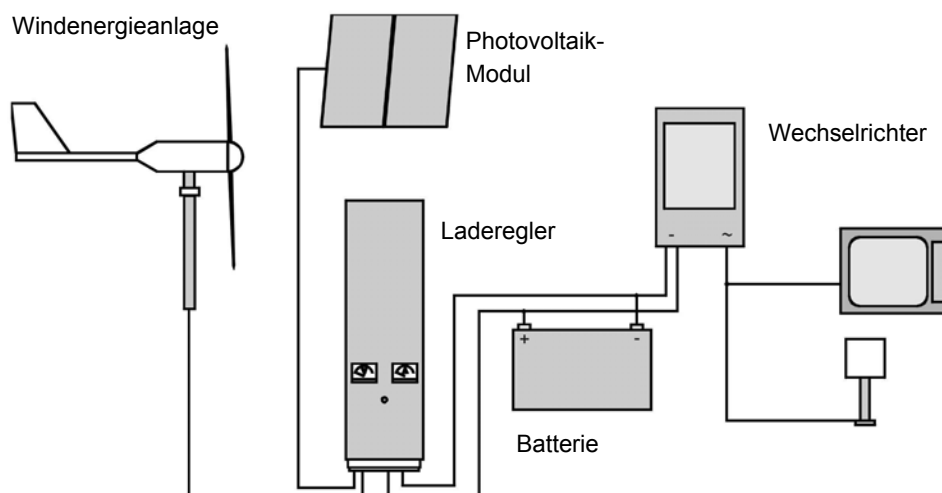


Abbildung 4-2: Strangschema einer Hybrid-Insellösung aus Windkraftanlage und Photovoltaikmodulen

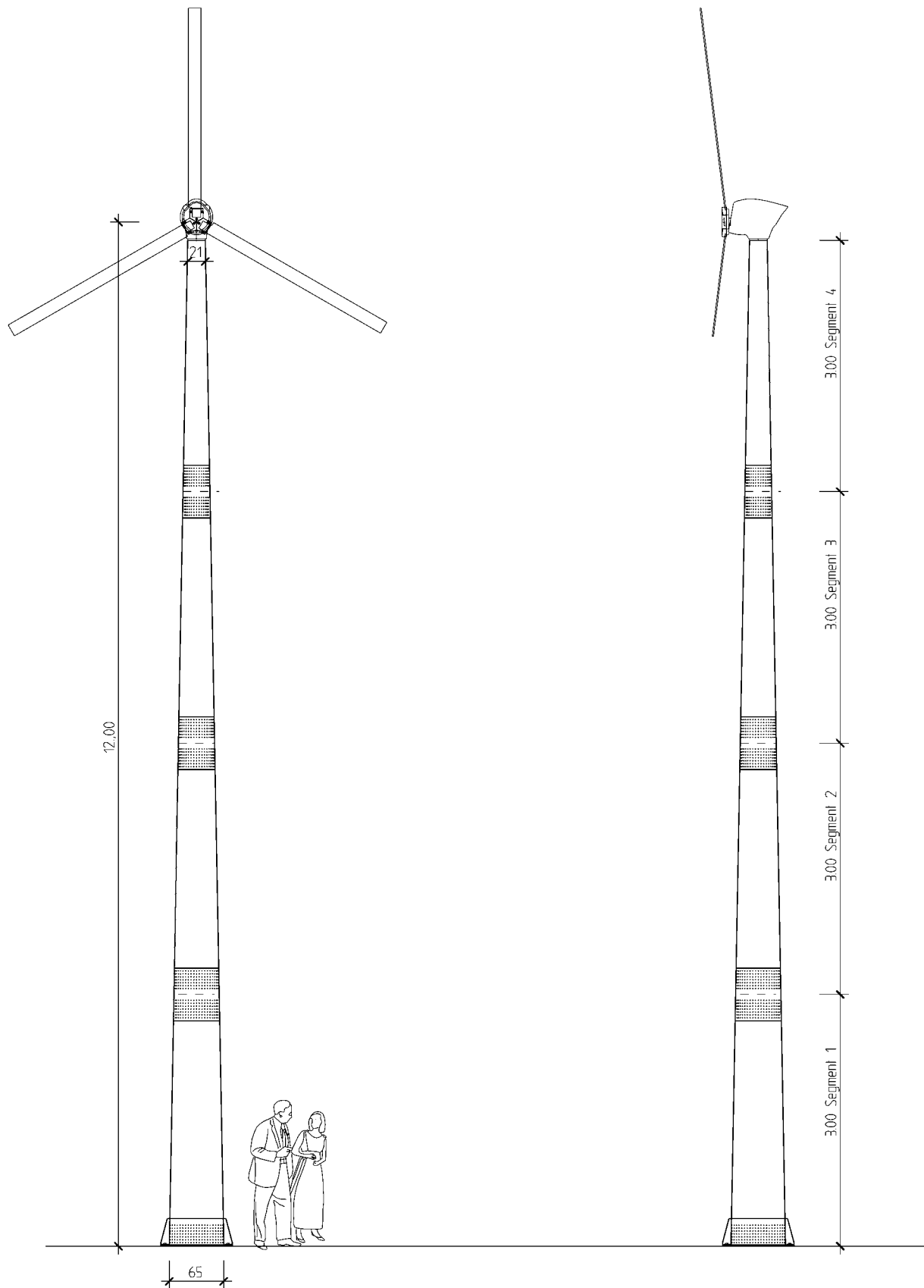


Abbildung 5-12: Ansicht der Gesamtanlage Variante 1

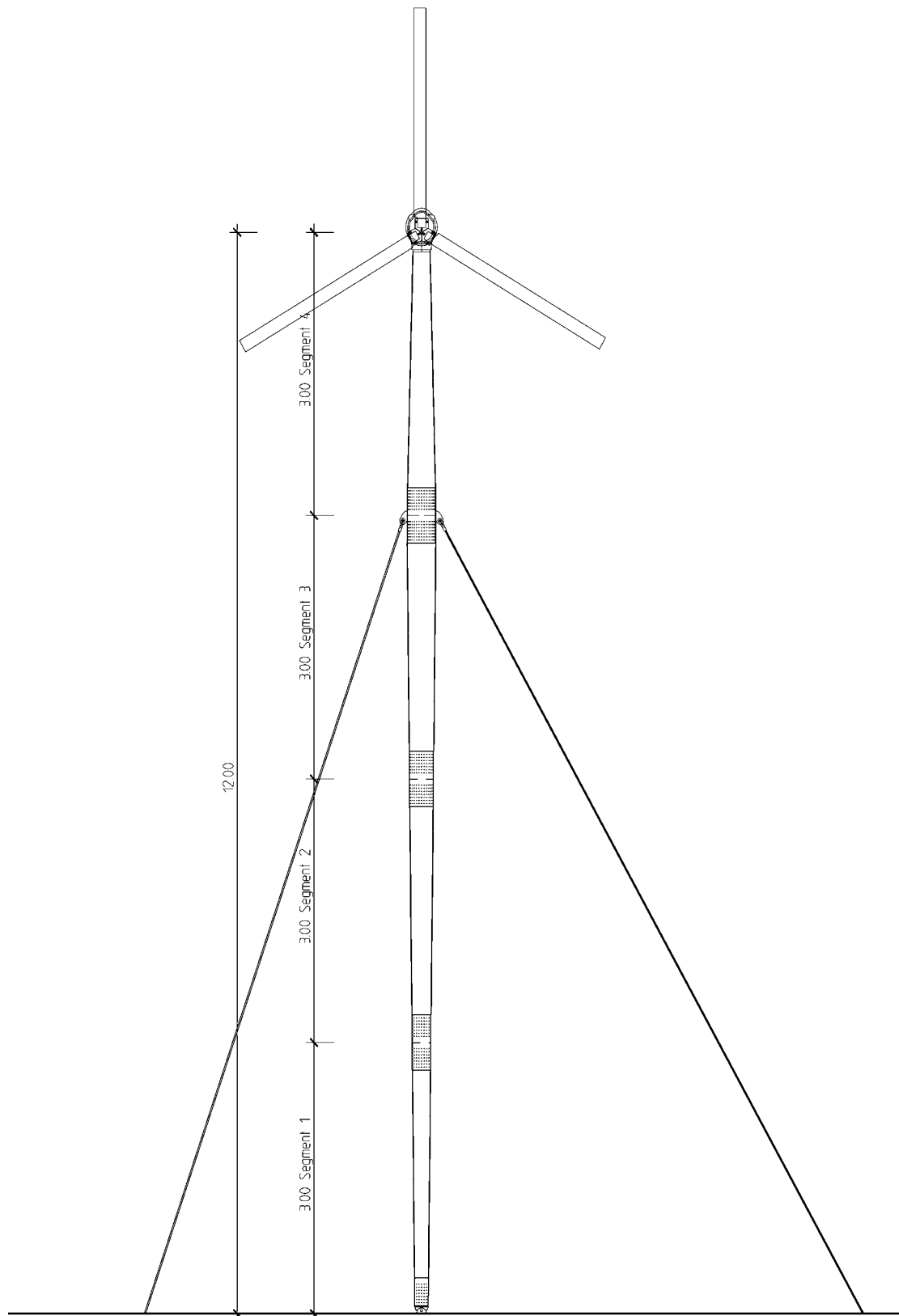


Abbildung 5-19: Gesamtansicht der Turmvariante 2

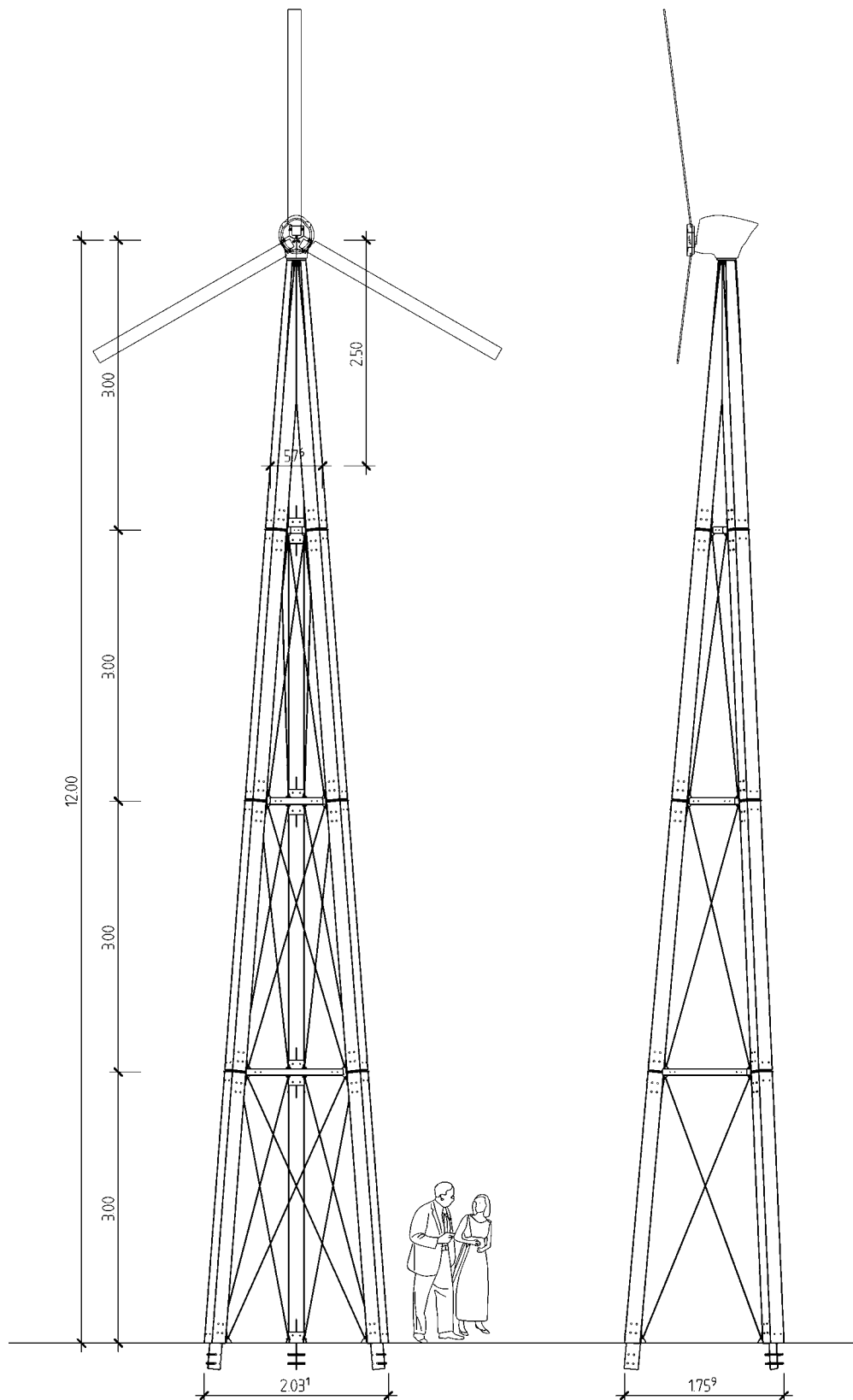


Abbildung 5-27: Gesamtansicht der Turmvariante 3

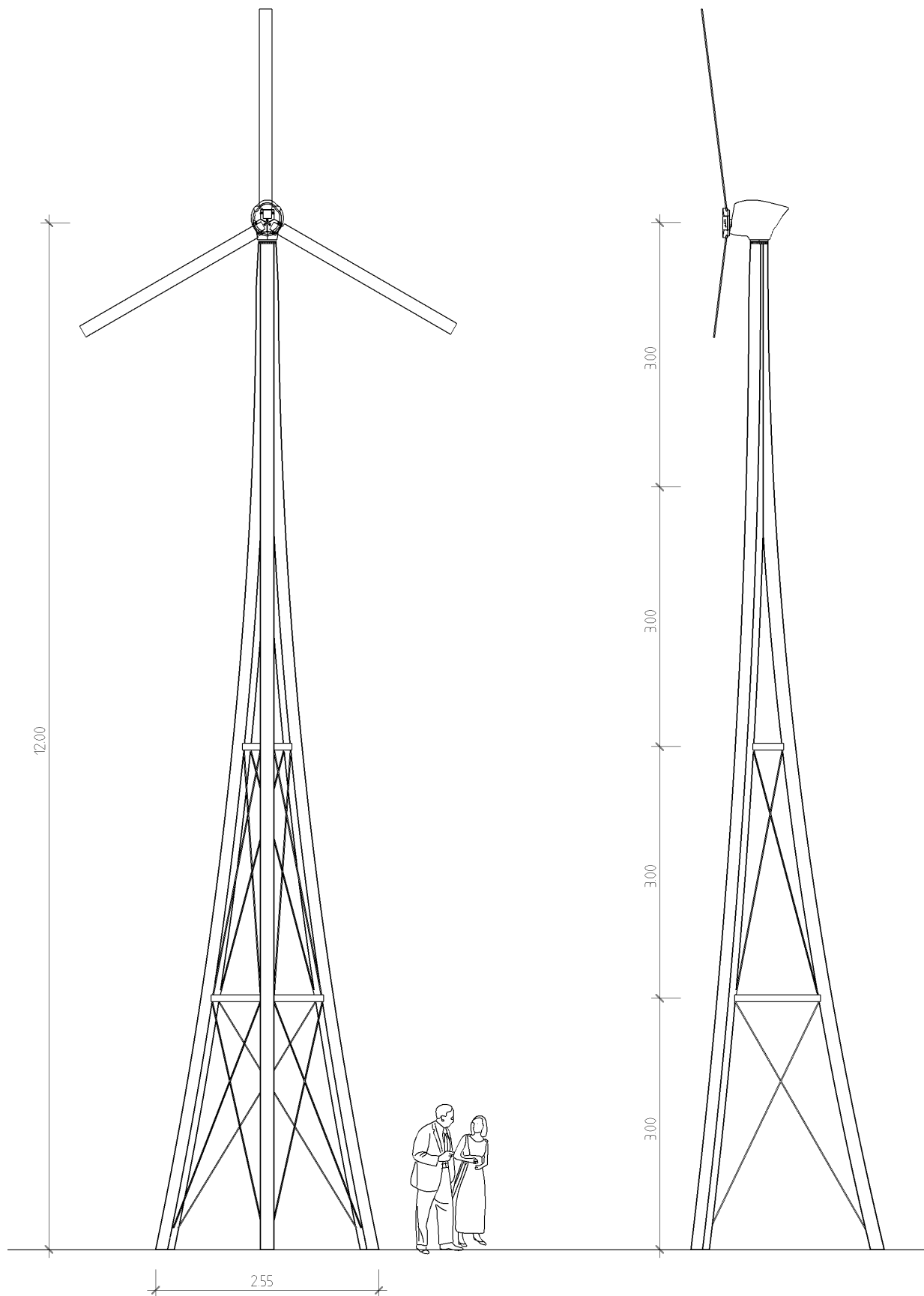


Abbildung 5-31: Ansicht der Variante 4