

Informationen zur Leistungsausbeute

Die mechanische Leistung der Windkraftanlagen kann mittels der folgenden Formel bestimmt werden:

$$P_{\text{mech}} = 0,5 * \rho * A * v^3$$

Hierbei geht mit der Dichte ρ und der Rotorfläche A die laminare Windgeschwindigkeit v in dritter Potenz in die mechanische Leistung ein. So steigt die zu erzielende mechanische Leistung bei einer Verdoppelung der Windgeschwindigkeit um das 8-fache. Die nachfolgende Tabelle zeigt den exponentiellen Anstieg der zu erzielenden mechanischen Leistung* der Windgeneratoren in Watt pro Quadratmeter Rotorfläche.

m/s	W/m ²	m/s	W/m ²	m/s	W/m ²
0	0	8	313,6	16	2508,8
1	0,6	9	446,5	17	3009,2
2	4,9	10	612,5	18	3572,1
3	16,5	11	815,2	19	4201,1
4	39,2	12	1058,4	20	4900,0
5	76,5	13	1345,7	21	5672,4
6	132,3	14	1680,7	22	6521,9
7	210,1	15	2067,2	23	7452,3

*) für eine Luftdichte von 1,225 kg/m³ (= trockene Luft von 15 °C bei normalem atmosphärischem Luftdruck auf Meereshöhe)

Die umweltfreundliche zu erzielende mechanische Leistung der Windkraftanlage und damit die für Sie zu nutzende regenerativ erzeugte Energie ist unmittelbar von der laminaren Windströmung und damit von dem zu wählenden Aufstellungsplatz abhängig. Zur Erzielung einer bestmöglichen Energieausbeute sollte der Windgenerator an einem möglichst hohen Mast positioniert werden. Hierdurch werden die Windturbulenzen, welche durch bodennahen Bewuchs und Bebauung auftreten, vermieden.

Die von der jeweiligen Windgeschwindigkeit und Winddauer vor Ort abhängige mechanische Leistung der Windkraftanlage unterliegt der Verlustleistung des Generators. Bei einem Wirkungsgrad von ca. 46 % wird bei einer Windgeschwindigkeit von z. B. 9,7 m/s unter optimalen Bedingungen für den Black 300 (Rotorfläche 1,17 m²) eine Energieausbeute von 300 W an elektrischem Windstrom für Sie erzielt.

