**Windenergieanlage**

**Aufgabenstellung:**

Entwickeln Sie einen neuen onshore Windenergieanlagentyp IWES - xxx/52 speziell für Küstenstandorte mit einer Nabenhöhe von 125m, für Standorte mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 7,5m/ (gemessen mit einem Anemometer an einem repräsentativen Küstenstandort an der Nordsee in einer Höhe (über NN) von 10m). Die Anlage soll ihre Nennleistung von 5,2MW bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von 13m/s erreichen. Die Einschaltwindgeschwindigkeit soll bei 3m/s liegen. Die Anlage soll effizient (bezogen auf die Rotoraerodynamik) und mit vergleichsweise geringen Schallemissionen arbeiten, daher sollte die Blattspitzgeschwindigkeit im Auslegungspunkt (bei Nennwindgeschwindigkeit) zwischen 78 - 85m/s liegen. Die Dreiblatt-Anlage sollte eine aktive Pitchregelung besitzen (Leistungsbegrenzung durch Drehen der Blätter in Fahnenstellung).

**Pflichtenheft**

Entwurf / Aufbau

Aerodynamik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr: | Anforderungen | Quelle |
| 1 | Windklasse 3A | IEC 61400-1 |
| 2 | Dreiblatt d = ca. 120m |  |
| 3 | Blattsptizen mit Winglets |  |
| 4 | Blattspitzengeschwindigkeit =< 85 m/s | Auftraggeber |
| 5 | Rotorblätter verstellbar (Pitchregelung) | Auftraggeber |
| 6 | Einschaltwindgeschwindigkeit 3 m/s | Auftraggeber |
| 7 | Schallemmission werden durch geeigneten Maßnahmen reduziert (z.B Vortexgenerator, Abrisskante) |  |
| 8 | Rotor dreht auf der Luvseite |  |
| 9 | Rotor wird aktiv der Windrichtung nachgeführt |  |
|  |  |  |

Mechanische/Konstruktive

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr: | Anforderungen | Quelle |
| 1 | Turm aus Stahl-Segmenten |  |
| 2 | Segmente sind klein genug um per LKW transportiert zu werden |  |
| 3 | Die Endmontage erfolgt vor Ort, bei Errichtung der Anlage |  |
| 4 | Hohe Ansprüche an Korrosionsschutz, da Seeluft ein aggressives Medium darstellt |  |
| 5 | Alle Komponenten müssen über die gesamte Laufzeit von 25 Jahren der Seeluft widerstehen und entsprechen der Korrosivitätskategorie C5-M nach DIN EN ISO 12944 |  |
| 6 | Auslegung nach | IEC 61400 |
| 7 |  |  |

Elektrische Anforderungen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr: | Anforderungen | Quelle |
| 1 | Nennleistung 5,2 MW bei 13 m/s | Auftraggeber |
| 2 | Netzeinspeisung in das Mittelspannungsnetzt mittels Vollumrichter. |  |
| 3 | Der Umrichter entspricht: | DIN EN 60076-1 |
| 4 | Für die Güte der Netzspannung am Anschlusspunkt gilt: | DIN EN 50160 |
| 5 | Störfestigkeit gegen Statische Elektrizität nach: | EN61000-4-2 |
| 6 | Störfestigkeit gegen gestrahlte Elektromagn. Felder nach: | EN61000-4-3 |
| 7 | Störfestigkeit gegen schnelle Tranienten (EFT/Burst) nach: | EN61000-4-4 |
| 8 | Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge) nach: | EN61000-4-5 |
|  | Störfestigkeit gegen leitungsgebundene Störgößen nach: | EN61000-4-6 |
|  | Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche nach: | EN61000-4-11 |
|  | Die Netzeinspeisung erfolgt mittels "Vollumrichter" (drehzahlvariables Konzept) |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Sonstiges

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr: | Anforderungen | Quelle |
| 1 | Turm und Gondel werden Rot markiert, die Blattspitzen Rot-Weiß (Tagkennzeichnung) | AVV Kennzeichnung von  Luftfahrthindernissen |
| 2 | Nachtbefeuerung mittels Feuer W,rot und Hindernisfeuern am Turm (alle 45 m). | AVV Kennzeichnung von  Luftfahrthindernissen |
| 3 | Die Tag/Nachtkennzeichung ist mit den Kennzeichen der Seefahrt in Einklang zu bringen. |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |