Grundlagen Windenergie WiSe 18

Wenn man die Altklausuren durchrechnet und die Übungen durchrechnet und verstanden hat, dann ist man gut vorbereitet. Die letzte Übung war eine Übersicht über die Klausurthemen. Das alles durchgehen hilft ebenfalls bei der Vorbereitung.

1. Beispiel für positiven und negativen Einfluss von Hindernissen auf die Windverhältnisse

(nagativ: Wald 🡪Verwirbelung, positiv: Hügel🡪 Bescheunigung)

Und zwei Beispiele für lokale Ausgleichswinde nennen.

2. Bodennahe Grenzschicht über Land und Meer skalieren/zeichnen

🡪 Über dem Meer ist der „Bauch“ flacher, als über dem Land

3. Radius ausrechnen. Gegeben waren \lambda = 11, v = 9m/s und n=23,63 1/min

4. Gleitzahl: Definition(Formel) aufschreiben und Komponenten beschriften

\epsilon = Auftriebsbeiwert/Widerstandbeiwert

5. Die 4 KAthegorien der aerodynamischen Lasten aufschreiben und jeweils ein Beispiel nennen.

6. Herleitung des Blattwinkels nach Schmitz

7. Auftriebskraft und Widerstandkraft (Formeln) und Anströmgeschwindigkeit für Widerstandsläufer bzw. Auftriebsläufer hinschreiben

(Anströmgeschwindigkeit: c)

8. 9 Punkte!

Drehzahl,\gamma, \lambda und Leistung je für eine drehzahlfeste Anlage und eine drehzahlvariable Anlage in ein P-v\_Diagram einzeichnen und die zwei Bereiche (Teillast/Volllast) benennen.

(Die Diagramme waren gegeben und v\_cut in, v\_n und v\_cut\_out waren eingezeichnet)

9. Kräfte und Geschwindigkeiten am Flügelprofil einzeichnen (F, T, U, D, F\_res, v, u, c) sowie die Winkel einzeichnen, benennen und Ebenen beschriften.

10. Drei Regeln für Ähnlichkeit aufschreiben

11. Proportionalitäten den Verlusten zuordnen und kurz beschreiben, woher die Verluste kommen

~1/ \lambda,

 ~\lmbda/ \epsilon,

~1/ Flügelzahl\*\lambda

12. C\_m über \lamda für Schnell- und Langsamläufer in EIN Diagram einzeichnen und geeignete Achsenskalierung wählen)

13. C\_T über \lamda für Schnell- und Langsamläufer in EIN Diagram einzeichnen und geeignete Achsenskalierung wählen)

14. Momentenkennlinie war gegeben🡪 entscheiden, ob sie zum Asynchrongenerator oder Synchrongenerator gehört und Entscheidung begründen.

15. Eine um den Faktor 2 hochskalierte WEA

Geg: P= 1,5MW, Drehzahl 15 1/min und Eigenfrequenz 3 Hz

Neue Werte berechnen und Proportionalitäten angeben (zu R)

16. a)Anlagenkkonzept eines drehzahlvariablen, doppeltgespeisten Asynchrongenerators zeichnen

b) EIN Diagram mit c\_L und c\_D über \alpha war gegeben, darin Teillastbereich und Vollastbereich der Anlage kennzeichnen

17. Zwei Methoden zur Aufnahme der Rotorkennlinie nennen und Unterschieden beschreiben

18. Rechenaufgabe

Gege. P\_N, v\_N, c\_m, \eta Generator, \eta Getriebe

a) C\_p berechnen und \lambda

(ich bin über P\_N= P\_R \*eta \_Getriebe \* eta \_Generator gegangen,

dann P\_R = \rho\* ½\*2\*\Pi\*R²\*v³ und \lambda =( 2\*\Pi\*n\*R)/v

dann P\_R und \lambda und die Beziehung c\_M\*\lambda = c\_P in die Leistungsformel mit \rho einsetzten, nach R umstellen und R berechnen. Über c\_M \* \Lambda = c\_P den Leistungsbeiwert bestimmen und R in die Formel für Lambda einsetzten)

b) Rotormoment berechnen

c) v ist größer geworden, C\_P und Lambda für das größere v neu berechnen.