



EIFER

EUROPÄISCHES INSTITUT FÜR ENERGIEFORSCHUNG
INSTITUT EUROPEEN DE RECHERCHE SUR L'ÉNERGIE
EUROPEAN INSTITUTE FOR ENERGY RESEARCH

Klausur / Prüfung 2023

KIT



Prüfungsthemen (1)

- Wind (V 3)
 - Entstehung / Erklärung globaler und lokaler Winde
 - Skizze Erdkugel und See-Land-Wind
 - Einfluss der Corioliskraft
- Betz, Leistung des Windes (V 4)
 - Leistung des Windes Formel
 - Betz Limit Zahlenwerte (ideal, real, Widerstandsläufer)
 - Höhenprofil und Höhenumrechnung
- Winddreiecke und Kräftedreiecke am Profil (V 5)
 - Konstruktion der Wind- und Kräftedreiecke
 - Wichtigsten Verluste
 - Kenngrößen (Schnelllaufzahl, c_p , c_a etc.)

Prüfungsthemen (2)

- Aerodynamische Leistungsregelung (V 6)
 - Erklärung der aerodynamischen Leistungsregelung
 - Pitch, Stall, aus dem Wind drehen etc.
 - Leistungsdiagramm (P/v), Lilientalsche Polare (c_p/α)
- Strukturbelastungen (F 7)
 - Nur grober Überblick !!!!!
- Synchron- Asynchronmaschinen (V 8/9)
 - Grundlegende Unterschiede für die Windkraft bei der Kopplung und im Aufbau
- Kopplungsprinzipien (V 8/9)
 - Drehzahlstarr (Zusammenhang mit Winddreiecken)
 - Drehzahlvariabel (Aufbau, Leistungselektronik)
 - Doppelt gespeister Asynchrongenerator
 - ENERCON direct drive

Prüfungsthemen (3)

- **Energieertrag (V 9)**
 - **Jahresenergieertrag (Formel, Skizze)**
 - **Erklärung des Jahresenergieertrags (Stundenzahl, Einschaltgeschwindigkeit, Abschaltgeschwindigkeit, Auswirkungen unterschiedlicher Weibull- oder Raleighverteilungen)**
 - **Jahresdauerlinie**
- ~~Offshore (V10)~~
 - ~~Volllaststunden (oder besser Äquivalente)~~
- ~~Umwelt (V11)~~
- ~~Ökonomie (€/kWh) (V 12)~~
 - ~~Wie viel kostet die kWh aktuell~~
 - ~~Welche Faktoren müssen für die Berechnung berücksichtigt werden (Abschreibung, Versicherung etc.)~~
- ~~Kleinwindkraft (V 13)~~

Prüfungstipps

- Im Allgemeinen sind die Prüfungsprotokolle der Fachschaft empfehlenswert zur Orientierung für die Prüfungsfragen
- Auch in der schriftlichen Prüfung werde ich mich vor allem an diesen Protokollen orientieren
- Nicht prüfungsrelevant sind:
 - Geschichte
 - Andere Energiequellen
 - Exotische Bauformen
 - Umweltverhalten
- Sie benötigen definitiv keinen Taschenrechner
- Bitte nicht mit Bleistift zeichnen und es muss nicht schön sein ...
- Wörterbücher dürfen verwendet werden, wenn sie vor der Prüfung angezeigt werden
- Es darf auch auf englisch geantwortet werden, wenn dies ebenfalls vor der Prüfung angezeigt wurde
- Vorsicht bei <https://www.studocu.com/de/home> !!