

Solartechnik und regenerative Energien 1

Vorlesung

Schadstoffe und Treibhausgase, die bei der Gewinnung elektrischer Energie aus fossilen Brennstoffen emittiert bzw. freigesetzt werden, belasten in zunehmendem Maße unsere Umwelt und unser Klima. Die Nutzung von regenerativen Energien erlaubt heutzutage die Erzeugung von thermischer, elektrischer und chemischer Energie, welche um ein Vielfaches „sauberer“ ist, als die Nutzung von fossilen Brennstoffen. Nach einer ausführlichen Einführung und physikalischen Betrachtung der Energiequelle Sonne lernen Sie die technische Umsetzung der Solarthermie durch Sonnenkollektoren und der Photovoltaik durch Solarzellen kennen. Aufbau, Funktionsweise und Charakteristika von Solarzellen, Solarmodulen und solarthermischen Kollektoren werden ausführlich behandelt. Von der globalen Windentstehung bis zur technischen Nutzung dieser in Auftriebs- und Widerstandsläufern lernen Sie alle wichtigen Details kennen. Ebenso gehört die Nutzung der Wasserkraft, die solare Kälteerzeugung und hybride Systeme zu den Vorlesungsschwerpunkten. Die Kopplung der stark fluktuierenden Energieerzeuger mit entsprechenden Batteriespeichern ist ebenso Themenschwerpunkt.

Übung

In begleitenden Übungen wird das Wissen der Vorlesung vertieft und durch entsprechende Übungsbeispiele rechnerisch angewandt. Mit der intuitiven Simulationsumgebung Polysun wenden Sie in den Übungsgruppen im PC-Pool Ihr erlerntes Wissen an, um solarthermische und photovoltaische Systeme an praktischen Simulationsbeispielen zu vertiefen. Hierbei werden Speicher, Wärmepumpen und unterschiedliche Lastverläufe kombiniert, um einen realistischen Anwenderfall zu erzeugen.

Praktikum

Im Praktikum Solartechnik und regenerative Energien 1 werden die in der Vorlesung behandelten Themengebiete praktisch untersucht. Dabei stehen zahlreiche experimentelle Aufbauten zur Verfügung, um das erlernte Wissen anhand von folgenden Versuchen weiter zu vertiefen:

- Elektrolumineszenz an Solarmodulen
- $I(U)$ – Kennlinien-Messung von Solarmodulen
- Windversuchsreihe Teil 1
- Abschattungsversuche bei PV Modulen