

Solare Energiesysteme

Vorlesung

Die Veranstaltung Solare Energiesysteme wird im Masterstudiengang Energiesystemtechnik in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Maschinenbau und Facility Management angeboten. Schwerpunkt der Vorlesung ist die photovoltaische und thermische Nutzung der Sonnenenergie. Nach einer ausführlichen Einführung der physikalischen Eigenschaften der solaren Strahlungsenergie werden die Grundlagen von photoelektrischen Energieerzeugern und deren Funktion detailliert beschrieben. Über das Halbleiterelement Silizium wird die Struktur und der Aufbau von modernen Solarzellen mit bis zu 24 % Wirkungsgrad anschaulich erklärt. Als Grundkomponente von Solarmodulen zur photoelektrischen Energieerzeugung werden diese in unterschiedlichen Installationsvarianten verwendet. Nach Einführung der wichtigsten Berechnungsmethoden zur Analyse und wirtschaftlichen Betrachtung von PV Installationen werden anhand von entsprechenden Übungsaufgaben und mit Hilfe von Simulationen auf Grundlage der Simulationsumgebung Polysun diese vertiefend behandelt. Ein praktischer Einblick wird den Studierenden über die existierenden PV-Installationen auf den Dächern der Hochschule in Kombination mit der Vorstellung der Strom-/Spannungsmessung und der Elektrolumineszenzmethode in Form eines Praktikums gegeben. Im weiteren Verlauf der Veranstaltung werden die Grundlagen für die thermische Energieumwandlung detailliert beschrieben, gefolgt von einem Übergang zur technischen Nutzung des thermischen Energiepotenzials des Sonnenlichtes. Zahlreiche Kollektortypen werden hierzu vertiefend in entsprechenden Anwendungsfällen anhand von Übungsaufgaben eingeführt und behandelt.