Technische Hochschule Ingolstadt
Institut für neue Energie-Systeme

Zukunft in Bewegung



Innovativ. Weltoffen. Verantwortlich.
Das Institut für neue Energie-Systeme (InES) ist eines von drei Instituten für Angewandte Forschung der Technischen Hochschule Ingolstadt (THI). Es bündelt die Forschungsaktivitäten in den Bereichen Solarenergietechnik, Energiesystemtechnik und Bioenergietechnik innerhalb der THI. Hervorragende Bachelor- und Masterstudierende haben am InES beste Entwicklungsmöglichkeiten.

Abschlussarbeit (Bachelor oder Master)

Spectral Splitting für PVT-Kollektoren in Isolierglasbauweise – Machbarkeitsstudie und simulative Leistungsbewertung

Hintergrund:
Photovoltaisch-thermische (PVT-)Kollektoren erzeugen auf derselben Fläche Strom und Wärme. In klassischen Bauweisen stehen beide Nutzungen jedoch in Konkurrenz: Hohe Fluidtemperaturen senken den elektrischen Wirkungsgrad der Solarzellen. *Spectral Splitting* löst diesen Zielkonflikt, indem das Sonnenspektrum aufgeteilt wird – die Solarzellen erhalten nur den für sie nutzbaren Wellenlängenbereich, der übrige Anteil wird thermisch genutzt. Gleichzeitig hat sich die Isolierglasbauweise als kostengünstiger, hochautomatisierter Fertigungsweg für Solarthermiekollektoren erwiesen. Die Kombination beider Ansätze zu einem Isolierglas-PVT-Kollektor ist bislang kaum untersucht.

Ziel der Arbeit:
In einer Machbarkeitsstudie sollen bestehende Spectral-Splitting-Konzepte erfasst und hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf die industrielle Isolierglaskollektorfertigung bewertet werden. Ergänzend wird ein bestehendes Simscape-Modell eines Isolierglas-PVT-Kollektors angepasst, um eine erste Einschätzung der Leistungsfähigkeit zu ermöglichen. Die Arbeit dient als Vorarbeit für einen möglichen Forschungsantrag.

Mögliche Aufgaben:

- Literaturrecherche zu Spectral-Splitting-Konzepten für PVT (z. B. Interferenz- und dichroitische Filter, flüssige Filter, lumineszente Ansätze) sowie zur Isolierglasfertigung.
- Bewertung der Konzepte hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit in die Isolierglasfertigung (z. B. Beschichtungsverfahren, Integration im Scheibenzwischenraum, Automatisierbarkeit, Kosten, Langzeitstabilität).
- Anpassung eines bestehenden Simscape-Modells (z. B. spektrale Transmissions- und Reflexionsgrade, Schichtaufbau) und Parameterstudien zur thermischen und elektrischen Leistung.
- Ableitung konkreter Handlungsfelder und offener Forschungsfragen für die Weiterentwicklung.

Zielgruppe:
Studierende aus den Bereichen Energietechnik, Erneuerbare Energien oder Maschinenbau mit Interesse an Optik und Simulation. Erfahrung mit MATLAB/Simulink bzw. Simscape ist von Vorteil.

Zeitraum:
Ab sofort

Betreuung:
Fabian Feuchter

Kontakt:
Abschlussarbeiten_InES@thi.de