

Diplomarbeit Nr. 2/2024

Auslegung, Umsetzung und Vermessung einer kombinierten PVT-Wärmepumpen-Anlage zu Demonstrations- und Lehrzwecken

Bearbeiterin: Elisabeth Elke Wudenka

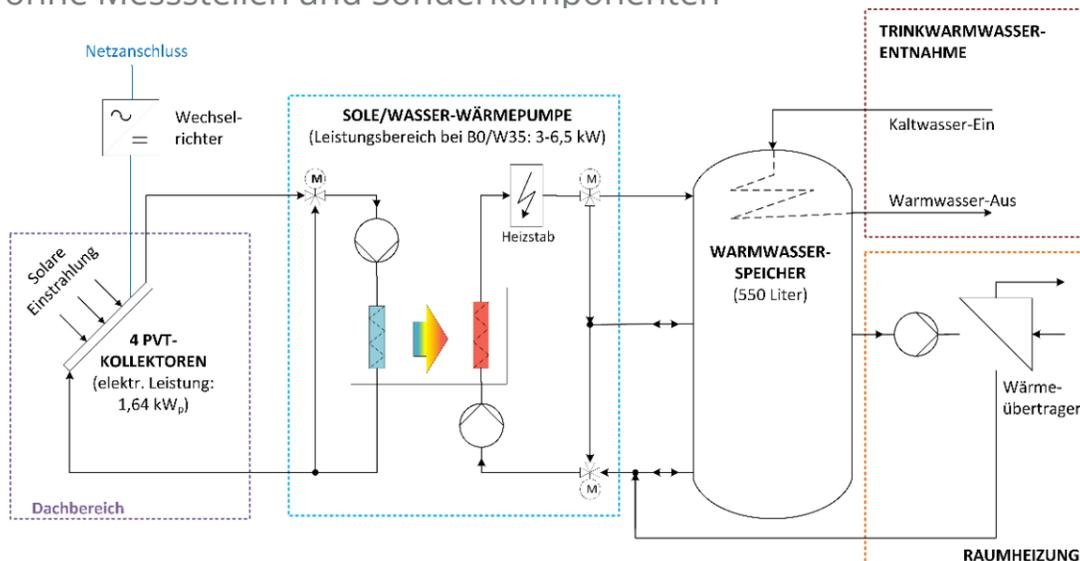


Zielstellung

Photovoltaisch-thermische (PVT) Kollektoren können für eine Sole/Wasser-Wärmepumpe sowohl Elektroenergie bereitstellen als auch die Wärmequellenanlage bilden. In dieser Arbeit wird eine PVT-Wärmepumpen-Anlage zur Bereitstellung von Raumwärme und Trinkwarmwasser am Zentrum für Energietechnik der TU Dresden konzipiert. Ziel ist die Nutzung der Anlage als Versuchsstand für studentische Praktika im Studiengang Regenerative Energiesysteme. Es erfolgt die Auslegung der Komponenten und die Erstellung des R&I-Schemas inklusive der für die Lehre benötigten Messstellen (Temperatur, Druck, Volumenstrom, Strom, Spannung). Zudem wird ein Überblick zu Aufbau, Forschung und Entwicklung sowie Einsatzmöglichkeiten solcher Anlagen in der Praxis gegeben.

Vereinfachtes Anlagenschema

ohne Messstellen und Sonderkomponenten

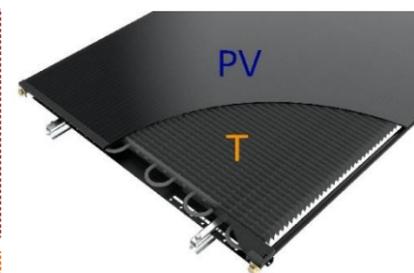


Potenzielle Praktikumsaufgaben

Für einen energetischen und exergetischen Ertragsvergleich der PVT-Module mit PV- und ST-Modulen wurde eine Methodik entwickelt und eine Formelsammlung erstellt. Möglich sind zudem Aufgaben zur Effizienzbewertung der Wärmepumpe, zum Kollektordruckverlust (mit Umschaltmöglichkeit für eine parallele Kollektoranbindung mit und ohne Tichelmann), zur Komponentenauslegung (Wechselrichter, Druckhaltung) und zur Verschattungsberechnung von PVT-Modulen.

Ergebnis

Die praktische Umsetzung und Inbetriebnahme erster Teilabschnitte wurde dokumentiert. Die erfolgte elektrische Leistungskontrolle der PVT-Module und des Wechselrichters lassen auf eine datenblattgemäße Funktion schließen.



**Schnittdarstellung
Luft/Sole-Kollektoren
(Typ SOLINK)**

Quelle: U. Leibfried, „SOLINK Kurzvorstellung“, Consolar Solare Energiesysteme GmbH, 2022

Mitglied im Netzwerk von: