

Smart Solar Mover

Solarnachführung mit Formgedächtnislegierungen



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

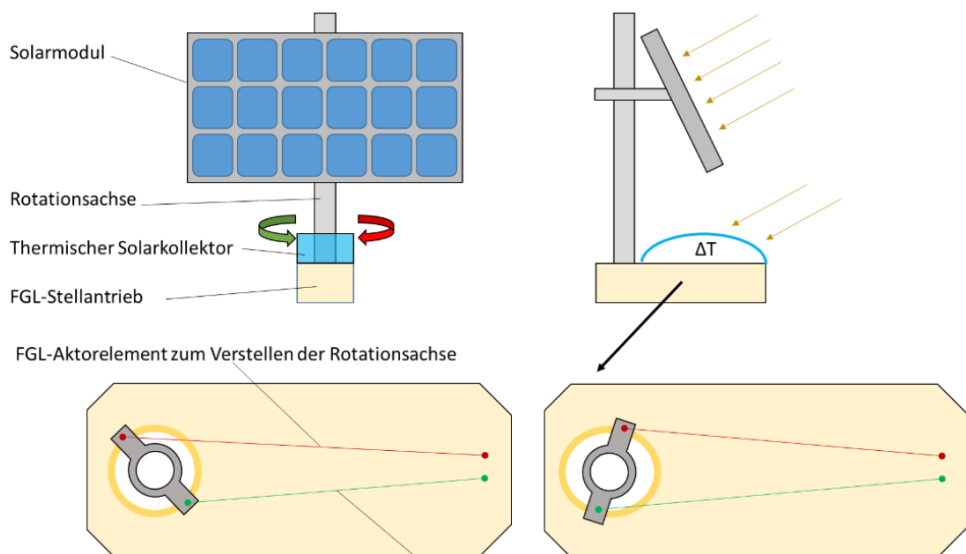
Solaranlagen sind Teil einer nachhaltigen grünen Stromversorgung. Durch Lage, Witterung und den unpopulären Flächenverbrauch ist das wirtschaftliche und politische Interesse gegeben, vorhandene Solaranlagen und Flächen durch drehbare Solaranlagen optimal zur Stromerzeugung zu nutzen. Existierende Drehsysteme verbrauchen bis zu 12 % des durch die Solaranlage gewonnenen Stroms und sind aufgrund ihres mechatronischen Aufbaus wartungsintensiv. Dies soll durch den Einsatz von Formgedächtnislegierungen (FGL) geändert werden, die den Betrieb eines Drehsystems nur mittels Energy-Harvesting von thermischer Sonnenenergie ermöglichen.

Ausgangslage

Solaranlagen werden eingesetzt, um solare Energie in elektrischen Strom zu wandeln. Die Leistung der sogenannten Solarmodule ist u.a. direkt Abhängig von der einfallenden Lichtmenge. Letztere hängt von der Ausrichtung der Solarmodule zur Sonne ab.

Um die Leistung zu erhöhen, können daher nach Stand der Technik elektromotorische Nachführungssysteme eingesetzt werden, deren Hersteller Leistungssteigerungen um bis zu 60% angeben.

Weitere Vorteile dieser Nachführungssysteme sind der geringere Platzbedarf, eine gleichmäßigere Stromproduktion (insb. morgens und abends), die Schonung der Batterie durch eine gleichmäßige Ladung sowie ein kompakterer Speicher. Jedoch zeigen diese Stellmotoren Probleme auf: Durch Witterung ist die Zuverlässigkeit negativ beeinflusst und die Drehsysteme benötigen bis zu 12% des erzeugten Stromes der Solaranlage selbst.



Pseudoelastisches Element zum Rückstellen des FGLs und zur thermischen Änderung der FGL-Schalttemperaturen

Ziel des Projekts

Im Vorhaben Smart-Solar-Mover wird ein thermisch angetriebenes Drehsystem für Solarmodule auf Basis von thermisch aktivierten FGL untersucht. Die FGL-Elemente erwärmen sich mit Hilfe der Sonne und setzen die gesammelte in mechanische Energie um.

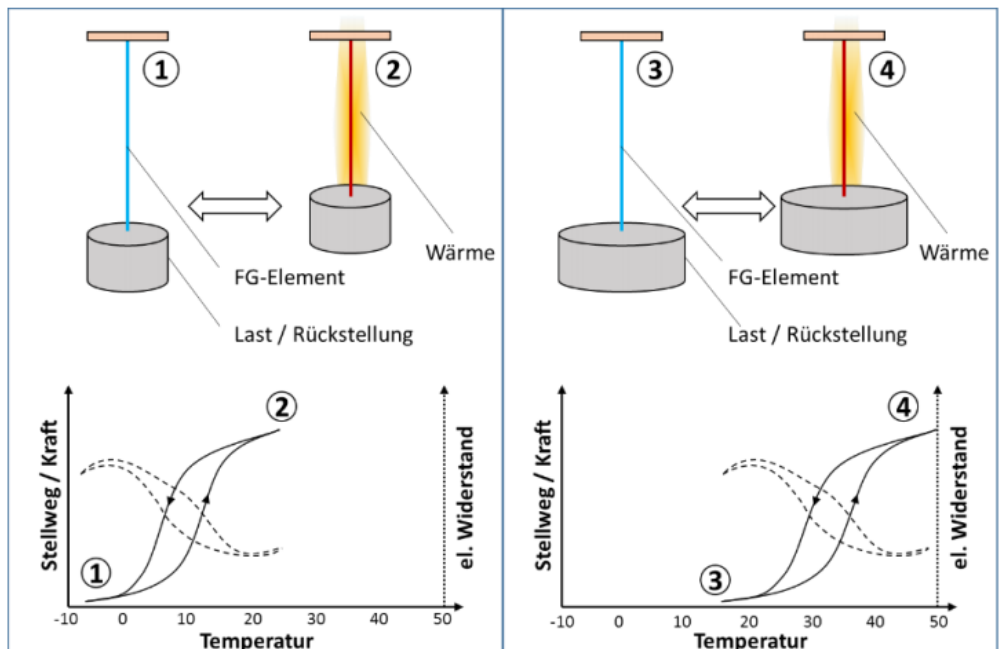
Die mechanische Energie wird gespeichert und über den Tag selbstregulierend für die Drehbewegung genutzt.

Das Konsortium aus der FGW als Forschungsinstitut und vier Industrieunternehmen erforscht diesen Ansatz für eine thermisch-mechanische Energiegewinnung und -nutzung und wird im Verlauf des Vorhabens einen Demonstrator (technischer Aufbau mit Konzept- und Serviceaspekten) mit 2m² großen Solarpanelflächen entwickeln und für in Feldversuchen evaluieren.

Funktionsweise

Ein FGL-Aktor reagiert bei Erwärmung mit einer Formveränderung.

Für drahtförmige Aktoren ist dies typischerweise eine Kontraktion. Nach der Kontraktion muss der Aktor für die nächste Aktivierung wieder in seine gelängte Ausgangsform zurück gestellt werden. Im Vorhaben wird der FGL-Aktor mittels eines pseudelastischen FGL-Elements zurückgestellt (als grüner Draht dargestellt, Abbildung Seite 1). Seine Rückstellkraft ist abhängig von den Umgebungstemperaturen und ermöglicht eine autarke Regulierung gegenüber der Außentemperatur.



Projektpartner

In Zusammenarbeit mit den vier Industrieunternehmen *Dörschler GmbH*, *Kunststoffverarbeitung Hoffmann GmbH*, *t+h Ingenieurgesellschaft mbH (ingema)* und *enlop GmbH* forscht und entwickelt die *Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V. (FGW)* an der Umsetzung des Projektes.

Die *Dörschler GmbH* verfügt über eine weitreichende Expertise auf dem Gebiet der Heizungs- und Industrietechnik mit Sitz in Remscheid. Das Unternehmen installiert, prüft und wartet Anlagen in Haushalten, Industrieunternehmen und Kommunen und ist erfahren in den Herausforderungen der Neukonzipierung und Umsetzung der Anlagen.

Die *Kunststoffverarbeitung Hoffmann GmbH* ist auf dem Gebiet der Fertigung, des Werkzeugbaus und der FGL-Aktorik tätig. Zu ihren Aufgaben im Projekt gehört die Entwicklung des FGL-basierten thermischen Solarkollektors.

Mit dem zu erforschenden Aktorsystem werden die Temperaturen ausgeglichen und Stellbewegungen reproduzierbar über die Jahreszeiten hinweg eingestellt werden können.

Die *t+h Ingenieurgesellschaft mbH* ist Spezialist für Sonder- und Anpassungskonstruktionen. Im Vorhaben ist ihre Aufgabe die Entwicklung der Solaranlage, mit Haltervorrichtung und der Drehachse, die durch den FGL-Aktor verstellt wird.

Die *enlop GmbH* ist ein Know-How-Träger im Bereich der erneuerbaren Energien, insb. in der Solartechnik und besitzt ausgewiesene Erfahrung in Projektentwicklung und -management

Die *Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V. (FGW)* erforscht und entwickelt im Vorhaben die zu verwendenden FGL und koordiniert als Konsortialführer die gesamte Forschungsaktivität im Vorhaben.



Das Projekt wurde gefördert vom Land NRW und der EU mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE)

Projektlaufzeit:
06/2019 bis 05/2022

Impressum

Forschungsgemeinschaft
Werkzeuge und Werkstoffe e.V.

Papenberger Str. 49
42859 Remscheid
Tel.: +49 (0) 2191 5921-0
E-Mail: info@fgw.de