IEA SHC Task 72

Solare Photoreaktoren zur Produktion von Treibstoffen und Chemikalien

Programm / Ausschreibung	EW 24/26, IEA Forschungskooperation, Energiewende, IEA Ausschreibung 2024	**Status**	laufend
Projektstart	01.11.2024	**Projektende**	31.05.2028
Zeitraum	2024 - 2028	**Projektlaufzeit**	43 Monate
Keywords	solar fuels, solar chemicals, photons, materials, reactor design, system integration		

Projektbeschreibung

Der Bedarf der Industrie nach erneuerbaren Treibstoffen und Gasen steigt, während die Verfügbarkeit grüner Gase begrenzt bleibt. In Europa decken erneuerbare Energiequellen nur etwa 10% des industriellen Wärmebedarfs. Studien zeigen, dass es in Österreich trotz Energieeffizienzmaßnahmen eine deutliche Versorgungslücke mit erneuerbarem Gas gibt. Die Solarindustrie konnte ihren Marktanteil in diesem Bereich kaum ausbauen, da im vergleich die Flexibilität von grünem Strom und Treibstoffen hier ein Anreizfaktor für die Industrie sind, sich eher in Richtung grüne Gase zu orientieren. Der Markt der Solarkollektoren braucht dadurch dringend neue Entwicklungsfelder, die beispielsweise bestehende Kollektorentwicklungen für neue Anwendungsgebiete nutzen.

Das Forschungsfeld „Solar Fuels“ nutzt Solarstrahlung zur Herstellung grüner Treibstoffe durch photochemische, photoelektrochemische und photothermische Prozesse oder durch Kombination von PV und Elektrolyse (PV-EC). Während PV-EC-Prozesse bereits einen hohen Entwicklungsstand erreicht haben, stehen Photochemische Prozesse noch am Anfang. Es mangelt an Forschung unter realem Sonnenlicht und an der Verbindung von Materialchemie und Prozesstechnik zur Entwicklung effizienter solarer Photoreaktoren.

Das Ziel des IEA SHC Task 72 ist es, den Know-How Transfer zwischen Experten aus den Bereichen Materialchemie, Verfahrenstechnik und Solartechnik zu fördern, um die Entwicklung solare Photoreaktoren voranzutreiben. Der nationale Task ist dabei in die internationalen Bestrebungen eingebettet und soll zur Stärkung der österreichischen Forschungslandschaft durch Netzwerktätigkeiten dienen.

Neben dem übergeordneten Ziel der Stärkung des Netzwerks durch Kommunikation und Disseminierung von Ergebnissen, ist die inhaltliche Zielsetzung durch die Erarbeitung von aktuellen Forschungsfragen und die Integration von Ergebnissen laufender Forschungsprojekte gegeben und in folgende Bereiche gegliedert:

• Entwicklung von Guidelines und Design Strategien von solaren Photoreaktoren

• Harmonisierung von Testbedingungen und Definition standardisierter Key Performance Indikatoren

Lösungsansatz dafür ist zum einen die systematische Literaturrecherche zu bestehenden wissenschaftlichen Projekten und Studien sowie deren Aufbereitung und Disseminierung. Zum anderen werden im Rahmen von Workshops, Online-Meetings und Netzwerktreffen unterschiedliche Stakeholder im Bereich direkt auf konkrete Fragestellungen, Anforderungen und Konzepte angesprochen und zur Einbindung und lebhaften Diskussion angehalten.

Am Ende des IEA SHC Task 72 sollen Designstrategien für die Entwicklung von Materialien für die Solarphotochemie zur Verfügung stehen sowie erste Guidlines in Bezug auf Standardisierte Testverfahren, Protokolle und Key Performance Indikatoren.

Abstract

The industrial demand for renewable fuels and gases is increasing, while the availability of green gases remains limited. In Europe, renewable energy sources cover only about 10% of the industrial heat demand. Studies show that there is a significant supply gap for renewable gas in Austria despite energy efficiency measures. The solar industry has struggled to expand its market share in this area, as the flexibility of green electricity and fuels incentivizes the industry to lean towards green gases. Consequently, the solar collector market urgently needs new development fields, such as utilizing existing collector developments for new applications.
The research field "Solar Fuels" uses solar radiation to produce green fuels through photochemical, photoelectrochemical, and photothermal processes or by combining PV and electrolysis (PV-EC). While PV-EC processes have already reached a high level of development, photochemical processes are still in their early stages. There is a lack of research under real sunlight and a lack of connection between material chemistry and process engineering to develop efficient solar photoreactors.
The goal of IEA SHC Task 72 is to promote the transfer of know-how among experts in material chemistry, process engineering, and solar technology to advance the development of solar photoreactors. The national work, embedded in international IEA SHC Task 62 targets, aims to strengthen the Austrian research landscape through networking activities.
In addition to the overarching goal of strengthening the network through communication and dissemination of results, the content-related objective is to address current research questions and integrate the results of ongoing research projects, organized into the following areas:
• Development of guidelines and design strategies for solar photoreactors
• Harmonization of test conditions and definition of standardized key performance indicators (KPIs)
The approach to achieving this includes systematic literature research on existing scientific projects and studies and their preparation and dissemination. Additionally, workshops, online, and network meetings will engage stakeholders directly on specific issues, requirements, and concepts, encouraging lively discussions and involvement.
By the end of IEA SHC Task 72, design strategies for developing materials for solar photochemistry should be available, along with initial guidelines regarding standardized test procedures, protocols, and key performance indicators.

Projektkoordinator

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)

Projektpartner

- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH
- Technische Universität Wien Institut für Materialchemie