

IEA SHC Task67 CTES

IEA SHC Task67 Kompakte thermische Energiespeichermaterialien in Komponenten und Systemen

Programm / Ausschreibung	IEA, IEA Ausschreibung 2021 - BMK	Status	laufend
Projektstart	01.11.2021	Projektende	31.10.2024
Zeitraum	2021 - 2024	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	thermische energiespeicher; kompakte wärmespeicher; speichermaterialien; speicherkomponente; systemintegration von thermische speicher		

Projektbeschreibung

Eine Transformation des Energie- und insbesondere des Wärmesektors ist von entscheidender gesellschaftlicher Bedeutung um die langfristigen Klimaziele zu erreichen. Der Wärmesektor ist für mehr als die Hälfte des österreichischen Endenergieverbrauchs verantwortlich und wird zu knapp 60 % noch von fossiler Energie abgedeckt. Die Energiewende im Wärmesektor und die Erhöhung des Anteils erneuerbare Energie ist damit essentiell für die Erreichung unserer Klima- und Energieziele. Einer der Schlüsseltechnologien, um dieses Ziel zu erreichen, stellen thermische Energiespeicher dar. Eine entscheidende Rolle spielen hierbei kompakte thermische Energiespeicher durch die Möglichkeit der Steigerung des Anteils von Abwärme, solarer Energie (Solarthermie und z.B. Wärme aus Photovoltaiküberschüssen) und andere erneuerbarer Energieträger in unserem Energiesystem als auch zur Erhöhung der Effizienz und Bereitstellung von Flexibilitäten in den Sektoren Gebäude, Fernwärme, Industrie und Stromnetze (Sektorkopplung).

Unter diesem Hintergrund gab es in den vergangenen Jahren weltweit einen deutlichen Zuwachs von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf dem Gebiet neuer innovativer, kompakter Wärmespeichertechnologien. Gleichzeitig ist es in den letzten Jahren auch zunehmend gelungen, nationale und internationale Unternehmen für Technologieentwicklung und Umsetzung zu motivieren.

Nationale Forschungseinrichtungen haben mit der Durchführung von kooperativen F&E-Projekten auf nationaler und internationaler Ebene mit unterschiedlichen Industrien neue Kenntnisse und Erfahrungen generieren können und sich durch ihre Arbeiten im Bereich der kompakten Wärmespeicher als anerkannte, aktive und gut vernetzte internationale Akteure etabliert. Die internationale Vernetzung wurde insbesondere durch die aktive Teilnahme an den IEA SHC/ECES Vorreiter Tasks/Annexes 58/33 sowie durch internationale und EU-geförderte Projekte verstärkt.

Aus den Arbeiten der vergangenen Jahre zeigte sich jedoch auch deutlich, dass vor allem die Gebiete Materialentwicklung (Stabilität von Phasenwechselmaterialien und thermochemische Materialien), die Materialcharakterisierung (Entwicklung von standardisierten Testverfahren für kompakte Speichermaterialien), Bestimmung des Ladezustandes von kompakten Wärmespeichern (noch fehlende, in der Praxis anwendbare Techniken) sowie die Komponentenentwicklung (Interaktion zwischen Speichermaterial und Wärmetauscher und Reaktor) noch F&E-Bedarf aufweisen und auch notwendig sind, um Industrien enger in die Entwicklungen mit einzubeziehen. Die Forschungsfragestellungen der Themenfelder sowie dessen enger Zusammenhang von Materialforschung bis Reaktorbau hin zur Umsetzung von kompakten Wärmespeichern sind

entsprechend umfassend und komplex und können nur durch internationale Zusammenarbeit erfolgreich angegangen werden. Eine Fortführung wäre somit aus den oben genannten Gründen essentiell und der Task 67 bietet hierfür die ideale Basis.

Task 67 - Kompakte thermische Energiespeichermaterialien in Komponenten und Systemen widmet sich der angeführten Fragestellungen und hat als Ziel, durch Intensivierung der internationalen Zusammenarbeit, insbesondere zwischen Materialwissenschaftler und Komponenten- sowie Systementwickler von kompakten Wärmespeichertechnologien voranzutreiben. Die für Österreich wichtigen Fragestellungen in diesen Projekten finden sich als Kernelemente im internationalen Kontext des IEA Tasks wider, weshalb für Österreich eine erhebliche Hebelwirkung besteht, die über nationale Projekte alleine nicht annähernd in dem Umfang und nicht annähernd in der Zeit erreicht werden kann. Die österreichische Beteiligung umfasst die Leitung des internationalen Tasks sowie die Leitung des Subtasks „Materialcharakterisierung und Datenbank“ und die intensive Mitgestaltung der Arbeiten in den weiteren vier internationalen Subtasks.

Durch enge Kooperationen von österreichischen Forschungsinstitutionen, Unternehmen und Branchenverbänden soll ein optimaler Transfer und die ideale Nutzbarmachung der Ergebnisse für die österreichischen Stakeholder erreicht werden und damit die internationale Wettbewerbsfähigkeit des österreichischen Forschungs- und Industriestandorts nachhaltig gestärkt werden.

Abstract

In order to reach the long-term climate goals, the transformation of the energy system, especially of the heating sector, is of decisive societal importance. The heating sector accounts for more than half of the national Austrian final energy consumption and is still covered by more than 60% by fossil energy sources. Therefore, the energy transition and the increase of the renewable share is essential for achieving our climate and energy targets. One of the key technologies to achieve these goals is thermal energy storage. An important role in these is played by compact thermal energy storage technologies, as they enable the increased usage of waste heat, of solar energy (solar thermal and excess solar power from PV) and other renewable energy sources in our energy system. They also increase the efficiency and availability of flexibility in the sectors of buildings, district heating, industry and power (sector coupling).

Against this background, there has been a significant increase in research and development activities worldwide in recent years in the field of new innovative, compact thermal storage technologies. At the same time, in recent years it has increasingly been possible to motivate national and international companies for technology development and implementation.

National research institutions have been able to generate new knowledge and experience by carrying out cooperative R&D projects on a national and international level with different industries and have established themselves as recognized, active and well-networked international actors through their work in the field of compact thermal storage systems. The international networking was strengthened in particular by the active participation in the IEA SHC/ECES forerunner Task/Annex 58/33 as well as by international and EU-funded projects.

However, the work of recent years has also clearly shown a further need for targeted R&D in the areas of material development (stability of phase change materials and thermochemical materials), material characterization (development of standardized test procedures for compact storage materials), determination of the state of charge of compact heat storage systems (techniques applicable in practice still missing) and component development (interaction between storage material and heat exchange). These R&D activities are also prerequisite for a closer involvement of industry in the developments. The research questions as well as their close connection from materials research to reactor construction to the

implementation of compact heat storage systems are correspondingly comprehensive and complex and can only be successfully tackled through international cooperation. A continuation would therefore be essential for the reasons mentioned above and Task 67 forms the ideal basis for this.

Task 67 - Compact Thermal Energy Storage Materials within Components within Systems is dedicated to the above questions and aims to advance compact thermal storage technologies by intensifying international cooperation, in particular between materials scientists and component and system developers.

The questions in this project that are important for Austria can be found as core elements in the international context of the IEA Task, which is why there is a considerable leverage effect for Austria, which cannot be achieved by national projects alone, neither in its extent nor in time. The Austrian participation includes the management of the international task as well as the management of the Subtask "Material Characterization and Database" and the intensive participation in the work in the other four international Subtasks.

Through close cooperation between Austrian research institutions, companies and industry associations, an optimal transfer and the ideal utilization of the results for the Austrian stakeholders is to be achieved and thus the international competitiveness of domestic Austrian research and industry is to be sustainably strengthened.

Projektkoordinator

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

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH
- Technische Universität Wien Institut für Angewandte Synthesechemie
- Technische Universität Wien Institut für Energietechnik und Thermodynamik