# IEA SHC Task SEB

Solar Energy Buildings - Integrierte Energieversorgungskonzepte für klimaneutrale Gebäude für die Stadt der Zukunft

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Programm / Ausschreibung** | IEA, IEA, IEA Ausschreibung 2020 - BMK | **Status** | abgeschlossen |
| **Projektstart** | 01.01.2021 | **Projektende** | 30.09.2024 |
| **Zeitraum** | 2021 - 2024 | **Projektlaufzeit** | 45 Monate |
| **Keywords** | solare Strom- und Wärmeerzeugung; hohe solare Deckungsgrade; | | |

## Projektbeschreibung

Laut europäischer Gebäuderichtlinie dürfen ab 2021 nur mehr Niedrigstenergiegebäude errichtet werden, welche den benötigten Energiebedarf aus erneuerbaren Energiequellen am Standort o-der in unmittelbarer Umgebung decken. Eine vollständig erneuerbare, zentrale Energieversorgung von Städten wird u.a. aufgrund fehlender Flächen für erneuerbare Energieproduktion nicht mög-lich sein. Daher werden in der Stadt der Zukunft auch dezentrale Lösungen notwendig sein, die mit vorhandenen, bisher überwiegend zentral versorgten Netzinfrastrukturen bestmöglich interagie-ren.
In zahlreichen Forschungsprojekten konnte gezeigt werden, dass 100 % solare Deckung des Strom- und Wärmebedarfs für einzelne Gebäude (zumeist Einfamilienhäuser) grundsätzlich machbar ist. Diese Demonstratoren waren allerdings allesamt wirtschaftlich nicht annähernd konkurrenzfähig mit konventionellen Versorgungslösungen und zeichneten sich viel mehr durch hohe Autarkiegra-de aus.
Das übergeordnete Ziel des Task „Solar Energy Buildings“ liegt auf der Entwicklung von wirtschaftli-chen Energieversorgungskonzepten für hohe, über die Gebäudehülle generierte solare Deckungs-grade von mindestens 85 % des Wärmebedarfs, 100% des Kältebedarfs und mindestens 60 % des Strombedarfs für Haushalt und E-Mobilität von Geschoßwohnbauten sowie Quartieren in Neubau und umfassender Bestandssanierung. Ein zentraler Bestandteil der Konzeptentwicklung ist dabei die synergetische Berücksichtigung der Interaktion mit Netzinfrastrukturen (Strom und Wärme) im Sinne von bidirektionaler Flexibilisierung.

In den letzten Jahren erfolgten zahlreiche technologische Weiterentwicklungen im Bereich der Solarenergienutzung (thermisch und elektrisch), im Bereich anderer erneuerbarer Energietechno-logien als auch im Bereich der Gebäudetechnik. Daraus resultieren sowohl auf Technologieebene als auch auf energiesystemischer Ebene (z.B. durch Sektorkopplung) neue Möglichkeiten und Frei-heitsgrade, die es im IEA SHC Task „Solar Energy Buildings“ zu definieren gilt. Diese sollen in weite-rer Folge weiterentwickelt, quantifiziert sowie die Skalier- und Übertragbarkeit bewertet werden.
Schlussendlich sollen für die breite Anwendbarkeit in der „Stadt der Zukunft“ ganzheitliche Ener-gieversorgungskonzepte für Wohngebäude vorliegen, die ein hohes Netzinteraktions- und Flexibi-lisierungspotenzial, maximale Flächeneffizienz der Umwandlungstechnologien vor Ort, eine hohe ökonomische Konkurrenzfähigkeit und hoher Nutzerakzeptanz ermöglichen.

Die österreichische Beteiligung umfasst die Leitung des Subtasks „Current and future technologies and components“ sowie

die intensive Mitgestaltung der Arbeiten in den weiteren drei internatio-nalen Subtasks, mit dem Ziel österreichisches Know-how auf Technologie- als auch auf System-ebene sowie im Bereich der Kopplung von Energiesektoren im internationalen Kontext einzubrin-gen und durch die Vernetzung mit den internationalen Projektpartnern einen beiderseitigen Wis-sensgewinn zu realisieren. Dadurch soll die Kompetenz Österreichs in dem Themengebiet klima-neutraler Gebäude und Quartiere gestärkt und die Stellung im Bereich der Forschung und prakti-schen Umsetzung gefestigt und ausgebaut werden.

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

## Abstract

According to the European Building Directive, only nearly zero energy buildings that meet the re-quired energy requirements from renewable energy sources at the site or in the immediate vicinity may be erected from 2021 onwards. A completely renewable, central energy supply for cities will not be possible due to a lack of space for renewable energy production. For this reason, decentral-ised solutions will also be needed in the city of the future that interact with existing network infra-structures in the best possible way.
Numerous research projects have shown that 100 % solar coverage of the power and heat re-quirements for individual buildings (mostly single-family homes) is basically feasible. However, these demonstrators were all in economic terms not nearly competitive with conventional supply solutions and were characterised much more by a high degree of self-sufficiency.
The overall objective if the Task Solar Energy Buildings is the development of economical energy supply concepts for high solar cover ratios of at least 85% of the heat demand, 100% of the cooling demand and at least 60% of the electricity requirements for households and e-mobility of multi-storey residential buildings and communities in new buildings and comprehensive refurbishment of existing buildings. A central component of the concept development is the synergetic considera-tion of the interaction with network infrastructures (electricity and heat) in the sense of bidirec-tional flexibility.
In recent years, numerous technological advances have been made in the field of solar energy (thermal and electrical), in the field of other renewable energy technologies as well as in the field of building services. As a result, both at the technology level and at the energy-system level (e.g., through sector coupling), new possibilities and degrees of freedom are to be defined in the IEA SHC Task. These will then be further developed, quantified and scalability and transferability as-sessed.
Finally, for the broad applicability in the "city of the future" holistic energy supply concepts for resi-dential buildings should be available, which enable a high energy grid interaction and flexibility po-tential, maximum space efficiency of the conversion technologies on site, a high economic compet-itiveness and high user acceptance.

The Austrian participation encompasses the management of the Subtask „Current and future tech-nologies and components“ as well as the intensive participation in the work of the other three in-ternational subtasks, with the aim of incorporating Austrian know-how at the technology and sys-tem level as well as in the field of coupling energy sectors in an international context and to realise mutual knowledge gains through intensive exchange with the international project partners. The aim is to strengthen Austria's competence in the field of climate-neutral buildings and neighbour-hoods and to consolidate and expand its position in research and practical implementation.

A close cooperation between Austrian research institutes, companies and industry associations facilitates an optimal transfer and an ideal conversion of the task achievements for the Austrian stakeholders and strengthens the international competitiveness of Austria as an industry and research location.

## Projektkoordinator

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

## Projektpartner

- Universität Innsbruck