

IEA HPT Annex 49

IEA „HPT“ Annex 49: Design und Integration von Wärmepumpen für Niedrigstenergiegebäude (nZEB)

Programm / Ausschreibung	IEA, IEA Ausschreibung 2017 - Bmvit	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.11.2017	Projektende	31.05.2020
Zeitraum	2017 - 2020	Projektlaufzeit	31 Monate
Keywords	Niedrigstenergiegebäude (nZEB), Wärmepumpen, Integration, Optimierung, Simulation, Monitoring		

Projektbeschreibung

Es gibt in den EU-Mitgliedstaaten bedeutende Fortschritte in der Definition von nZEB.

Jedoch variiert die Definition des maximalen Primärenergieverbrauchs. Der Annex beleuchtet das Gebäude bzw. die Gebäudehülle als Randbedingung für die Last und die Fassaden-Integration und soll technische Lösungen für Wohngebäude und kleinere tertiäre Gebäude sowie Gruppen von Gebäuden (Siedlungen) erarbeiten. Dabei soll die gesamte Heiz- und Klimatechnik (wie Raumheizung und -kühlung, inkl. Be- und Entfeuchtung, Trinkwarmwasserbereitung und Lüftung) sowie Technologien zur Verbindung und Integration von kleineren Fern- bzw. Nahwärmenetzen inkl. zentrale und dezentrale thermische als auch elektrische Speicher (vehicle-to-grid Konzepte) berücksichtigt werden.

Die Arbeiten sollen auf den Annex 40 „Heat Pumps for Nearly Zero Energy Buildings“

aufbauen und auf große Gebäude und Netze erweitert werden. Die Ziele des Annex sind:

- 1) Die Definitionen von nZEBs der teilnehmenden Länder in Bezug auf den Einfluss auf Wärmepumpentechnologien zu evaluieren und zu vergleichen;
- 2) das Design von Wärmepumpen-Systemen für verschiedene Anwendungen in Wohngebäuden oder tertiären Gebäuden in Bezug auf Leistung und Effizienz, Kosten, Netzbelastung und Netzflexibilität zu evaluieren;
- 3) Integrationsmöglichkeiten für die Gebäudetechnik mit Wärmepumpen bei multifunktionaler Betriebsweise unter Berücksichtigung der Erfordernisse des integrierten Systems zu verfeinern
- 4) Erfahrungen beim Monitoring von nZEB mit verschiedenen Wärmepumpen-Konzepten und Technologien in den beteiligten Ländern mit unterschiedlichem Klima und verschiedenen Marktbedingungen zu sammeln;
- 5) Empfehlungen ableiten für integrierte Wärmepumpensysteme sowie für Wärmepumpen Design und Regelung in einzelnen nZE Gebäuden und nZE Siedlungen;
- 6) Ergebnisse zu verbreiten über die Annex-Webseite, Publikationen, Workshops und Berichte.

Der Annex ist in folgende Arbeitspakete gegliedert:

AP 1: Stand der Technik, Definitionen und nZEB Konzepte für Siedlungen

AP 2: Optionen für die System-Integration von Wärmepumpen in einzelne nZE Gebäude und nZE Siedlungen

AP 3: Evaluierung und Entwicklung von Technologien und Evaluierung von Feldmessungen; Bewertung von Technologieentwicklung und realer Effizienz durch Monitoring von nZEB

Abstract

Political strategies in the frame of climate protection in the building sector indicate that nearly Zero Energy Buildings are the next step of energy efficient buildings. The criteria currently mostly agreed on is the nearly zero energy balance on an annual basis.

Based on case studies carried out in the previous Annex 40 with different technologies, the scope in this Annex is extended from the balance of single buildings to groups of buildings, an issue still in discussion for the nearly zero energy balance. Groups of buildings open up opportunities for load balancing between different use patterns and energy needs and compensation of energy consumption of older buildings by the surplus of highly efficient new buildings with a plus balance. Furthermore, integration options, e.g. for collective storage or source integration exist as common ground storage/source. Moreover, development of design tools has begun in Annex 40 and shall be completed and extended, also taking into account the energy flexibility a system solution can offer as design criteria besides performance and cost. The main sector targeted with the Annex is heat pump manufacturers, engineering offices and building companies committed to the technical concept and design of equipment of high performance buildings. Moreover, evaluations of real performance of heat pumps shall be transformed into recommendation for designers, industry or policy makers to support the process of nZEB introduction and establish the heat pump as standard equipment for nZEB.

The objectives of this Annex are to:

- Evaluate and compare definitions of nZEB across the participating countries regarding the impact on building technologies with heat pumps
- Evaluate the design of heat pump systems for different applications in residential or office buildings regarding performance, cost, load match and demand response.
- Refine integration options for building technology with heat pumps in terms of multi-functional operation and needs of integrated system (e.g. source regeneration, supply reheating, back-up cooling, temperature related heat decoupling, etc.)
- Gather experience of monitoring of buildings across different participating countries regarding concepts and technology under different climate and market conditions
- Derive recommendations for integrated heat pump systems as well as heat pump design and control in single nZEB and groups of buildings.

The Annex work is divided into 5 Subtasks:

Task 1. State-of-the-art of definitions and nZEB concepts for single buildings and groups of buildings

Task 2. System integration options of heat pumps for single buildings and groups of buildings

Task 3. Technology evaluation and development/Continued field evaluation for nZEB

Task 4. Design and control of nZEB technologies

Task 5. Dissemination of results

Projektkoordinator

- Universität Innsbruck Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- Technische Universität Graz, Institut für Wärmetechnik (IWT)