

IEA HPP Annex 32

Heiz- und Kühlsysteme mit Wärmepumpe für Niedrigenergie- und Passivhäuser

- Multifunktionsgeräte haben Vorteile für Niedrigenergiehäuser, bieten aber noch Entwicklungspotenzial
- Im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit kann ein breiter Anwendungsbereich untersucht werden
- Best-practice Anlagen im Rahmen von Feldmessungen zeigen Optimierungspotenziale in der Praxis
- Standardsysteme mit Step-by-step Auslegungsrichtlinien garantieren optimalen Betrieb der installierten Anlage

Ausgangssituation

Moderne Gebäude brauchen durch eine dichte Gebäudehülle und eine gute Isolation weniger Heizenergie. Daher spielt die Erwärmung des Warmwassers eine immer grössere Rolle. Gleichzeitig besteht durch zunehmenden Glasanteil in der Architektur und steigende interne Wärmelasten (Geräte) die Gefahr der Überhitzung im Sommer, weshalb auch eine energieeffiziente Gebäudekühlung eine wichtige Rolle spielt. Innovative Multifunktionsgeräte für den kombinierten Heiz-, Kühl-, Warmwasser- und Lüftungsbetrieb mit Wärmepumpen stellen daher ein energieeffizientes und umweltfreundliches Haustechniksystem für Niedrigenergie- und Passivhäuser dar.

Internationale Forschungsaktivität

Im Rahmen des Forschungsprojekts Annex 32 im Wärmepumpenprogramm (HPP) der Internationalen Energie-Agentur (IEA) sollen multifunktionale Wärmepumpensysteme weiterentwickelt und im Praxistest optimiert werden. Ziel sind Auslegungsrichtlinien für unterschiedliche Systemkonfigurationen und Gebäudetypen. Am Projekt nehmen die 10 Länder AT, CA, CH, DE, FR, JP, NL, NO, SE, US teil, was die Aktualität des Themas unterstreicht. Das Institut Energie am Bau (IEBau) der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) führt im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE) die Projektleitung durch. Die Projektlaufzeit beträgt 4 Jahre (Jan. 2006 – Dez. 2009).

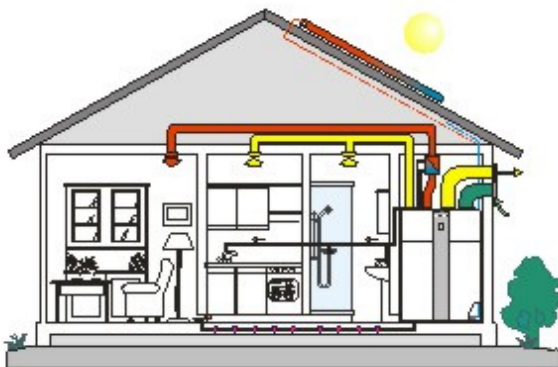


Abb. 1: Prinzip Wärmepumpenkompaktgerät (Stiebel Eltron) für Heizung, Warmwasser und Lüftung

Das Projekt gliedert sich in die vier Phasen Marktanalyse (Task 1), Systemvergleich (Task 2), Feldtest (Task 3) und die Zusammenfassung der Ergebnisse zu Auslegungsrichtlinien und Best-practice Anlagen (Task 4). Die Forschungsaktivitäten der einzelnen Länder behandeln unterschiedliche Aspekte der Wärmepumpensysteme in Niedrigenergiehäusern: So wird beispielsweise Schweden ein Redesign und eine Anpassung der marktgängigen schwedischen Wärmepumpensysteme für den Leistungsbereich von Niedrigenergiehäuser vornehmen, was Labortests und Weiterentwicklung der Komponenten umfasst, während sich das österreichische Projekt auf die Neuentwicklung eines Prototyps einer multifunktionalen Wärmepumpe mit dem natürlichen Kältemittel CO₂ konzentriert. In der Schweiz ist die Erweiterung auf den energieeffizienten Kühlbetrieb Schwerpunkt, was sowohl Luft- als auch Flächenkühlsysteme umfasst (Projekt SEK).

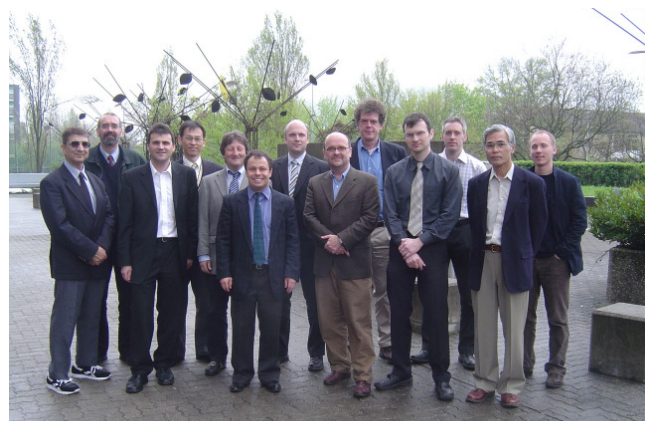


Abb. 2: Teilnehmer Kick-off meeting in Muttenz (April 2006)

Ausblick

Phase 1 wurde im Sommer 2007 abgeschlossen. Erste Ergebnisse wurden in einem Zwischenbericht zusammengefasst und auf der 9. Internationalen Wärmepumpenkonferenz im Mai 2008 in Zürich vorgestellt. Der Schlussbericht wird 2010 veröffentlicht. Aktualisierte Informationen zum Projekt sind unter <http://www.annex32.net> verfügbar.

IEA HPP Annex 32

Economical heating and cooling systems for low energy houses

- Multifunctional systems have advantages for low energy houses, but can still be further developed
- In the frame of an international co-operation, a broad application area can be investigated
- Best-practice systems in the frame of field tests give practical experience and help to improve the operation
- Step-by-step design guidelines for standardised systems guarantee optimal operation of the installed heat pump

Background

Modern dwellings have a reduced space heating energy need due to an extended thermal insulation and an air-tight building envelope. Therefore, the heating of the domestic hot water (DHW) has a larger share of the total energy consumption. At the same time, there is a danger of overheating in summer due to increased glazing and augmented internal heat loads (equipment), so that an energy-efficient cooling is in focus, too. Innovative multifunctional systems for combined space heating, cooling, DHW and ventilation with heat pumps are thus an energy-efficient and environmentally-sound system solution for low and ultra-low energy houses.

International research activity

In the frame of the research project Annex 32 of the Heat Pump Program (HPP) of the International Energy Agency (IEA), multifunctional heat pump systems shall be further developed and optimised in field testing. The objectives of the project are design guidelines of different standard systems. The 10 countries AT, CA, CH, DE, FR, JP, NL, NO, SE, US are participating, which underlines the actuality of the research topic. The Institute of Energy (IEB) of the University of Applied Sciences Northwestern Switzerland has the project management in charge of the Swiss Federal Office of Energy (SFOE). The project is scheduled for 4 years (Jan. 2006 – Dec. 2009).

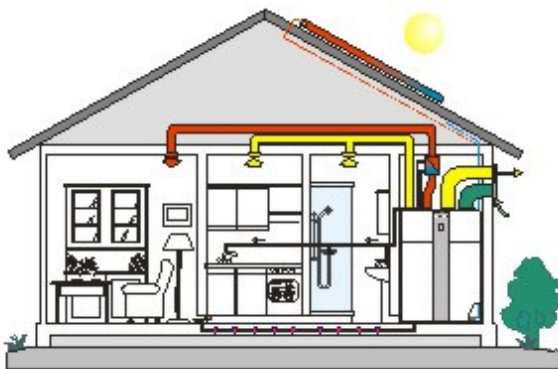


Fig. 1: Principle of a heat pump compact unit (Stiebel Eltron) for space heating, DHW and ventilation

The project is divided in the four tasks market survey (Task 1), system assessment (Task 2), field testing (Task 3) and summary of the results in design guidelines and best-practice systems (Task 4). The research activities of the single countries treat different aspects of heat pump systems in low energy houses: For instance, Sweden will perform a redesign and an adaptation of the marketable Swedish heat pumps for the requirements of low energy buildings, which will include lab-testing and prototyping, while Austria is developing a new multifunctional heat pump with the natural and environmentally-sound refrigerant CO₂. In Switzerland, the extension of multifunctional heat pumps to energy-efficient cooling operation is in focus, which includes both air- and surface cooling systems.

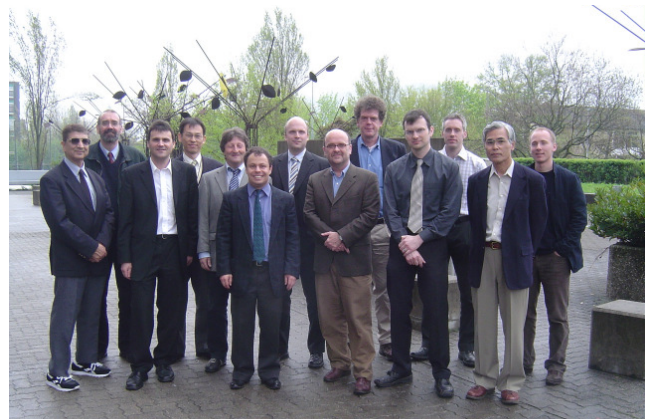


Fig. 2: Participants of the kick-off meeting (April 2006)

Outlook

Task 1 has been finished by April 2007. First results have been summarised in an interim report and presented at the 9th International Heat Pump Conference in May 2008 in Zürich.

The final report will be published in 2010.

Actualised information on the project including a short description of national contributions, national heat pump and low energy building links as well as workshop presentations for download can be found on the Annex 32 website at <http://www.annex32.net>.