

AIT Austrian Institute of Technology

Ergebnisse von Wärmepumpen-Untersuchungen im Labor und Feld

Heinrich Huber
Deputy Head Sustainable Thermal Energy Systems
Energy Department



FFG



IEA FORSCHUNGS
KOOPERATION

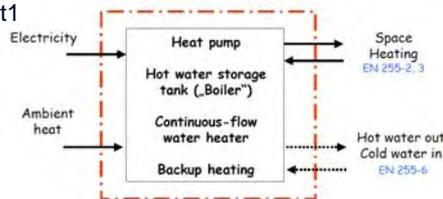


Inhalt

- Vorstellung der IEA Aktivitäten bei AIT
 - Annex 28
 - Annex 32
 - Annex 34
 - Annex 35
 - Annex 39
- Zusammenfassung

Annex 28: Test procedure and seasonal performance calculation for residential heat pumps with combined space and domestic hot water heating

- Laufzeit: 2003 – 2005
- Teilnehmende Länder: CH, AT, CDN, FR, D, J, N, S, USA
- Ziel: Entwicklung von Test-Standards für Wärmepumpen die im Modus Warmwasserbereitung und Raumheizung betrieben werden
- Warum wichtig für AT: Die in diesem Annex erarbeiteten Ergebnisse waren Vorarbeiten, welche direkt in die CEN-Normenentwicklung umgesetzt wurden (z.B. Ersatz der EN 255-3). Entwicklung der BIN-Methode zur Berechnung des SCOP → ErP Lot1
- Aufbau internationales Netzwerk, Know How Zusammenführung und für Österreich war es wichtig hier mit gestalten zu können



23.04.2012

3

Annex 32: Economical Heating and Cooling Systems for Low Energy Houses

- Laufzeit: 2007 - 2010
- Ziel: Untersuchung von Heiz- und Kühlsystemen im Passivhaus- und Niedrigenergiehaus-Sektor
- Warum wichtig für AT: Österreich hat eine lange Tradition im PH-Segment für den eine spezielle Form der Wärmebereitstellung not wendig ist.
- Ergebnisse:
 - Erste Untersuchungen im Feld von Kompaktgeräten wurde durchgeführt
 - Welche wirtschaftliche sinnvolle Lösungen gibt es am Markt und welchen F&E Bedarf gibt es

23.04.2012

4



FFG



IEA FORSCHUNGS KOOPERATION



IEA HPP Annex 32 – Teilnehmer

10 Länder



Projektleitung



Projekttreffen TU Graz März 2009



FFG



IEA FORSCHUNGS KOOPERATION



Annex 32 – Projekt Österreich – Überblick

- IWT – TU Graz
 - Entwicklung einer Wärmepumpe im Leistungsbereich 3-5 kW
 - Bewertung von 3 Kältemitteln und 3 Systemkonfigurationen
 - Festlegung der Systemkonfiguration und des Kältemittels
 - Bau eines Prototypen und Vermessung auf dem Prüfstand
 - Systemsimulationen für den Jahresnutzungsgrad (JNG) und Regelung

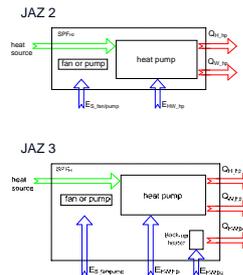
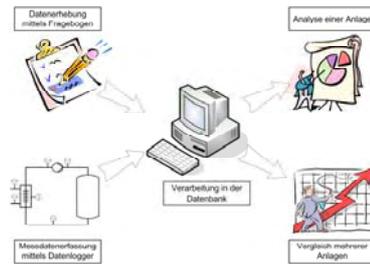


23.04.2012

6

Annex 32 – Projekt Österreich – Überblick

- AIT:
 - Feldtests und Analyse von 9 Wärmepumpenanlagen für Heizung und Warmwasser
 - Feldtests und Analyse von 2 erdreichgekoppelten Kompaktgeräten installiert in Passivhäusern



23.04.2012

7

Monitoring einer PH-Anlage (1)

Anlage Judendorf

- Zeitraum Okt. 2008 – Sept. 2009
- Einfamilienhaus
- 210 m² WNFL
- Kompaktsystem S/W + KWL
- Heizlast 3,5 kW
- 130 m² FBH + passive Kühlung

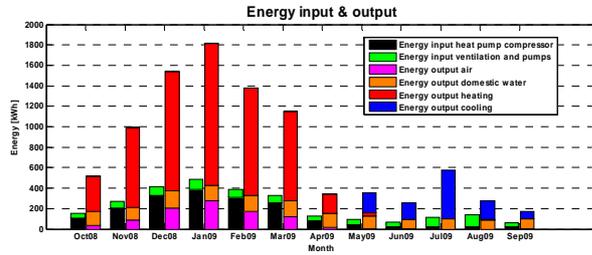


Quelle: Drexel & Weiss

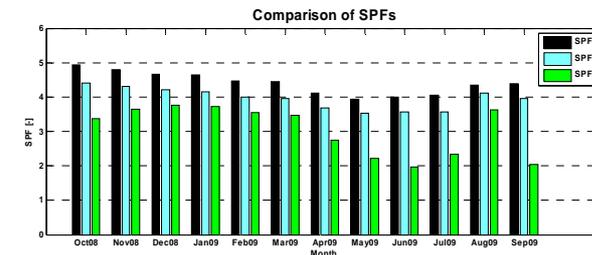
23.04.2012

8

Monitoring einer PH-Anlage (2)



JAZ1 total: 4.6
 JAZ3 total: 4.1
 JAZ3 Heizung: 4.3
 JAZ3 WW: 3.7
 JAZ4 total: 3.4



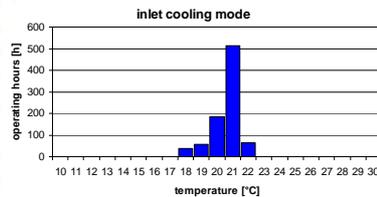
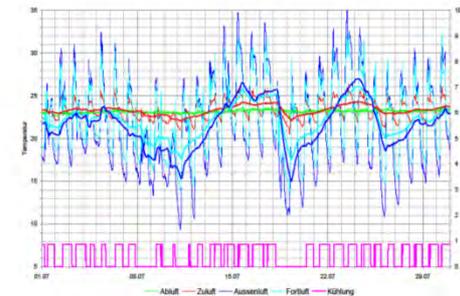
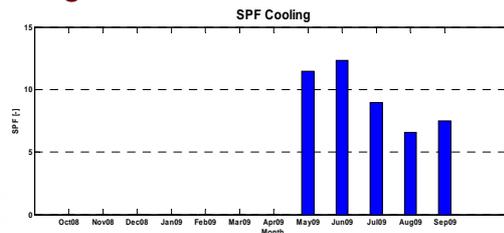
23.04.2012

9

Monitoring einer PH-Anlage (3)

Detail – Passive Kühlung

Juli 2009



23.04.2012

10



Annex 33: Compact Heat Exchangers in Heat Pumping Equipment

- Laufzeit: 2006 - 2009
- Teilnehmende Länder: UK, S, USA, J, AT
- Ziel: Identifikation von innovativen kompakten Wärmeübertrager-Technologien für Wärmepumpen zu identifizieren, wobei sowohl existierende als auch noch im Entwicklungsstadium befindliche Technologien betrachtet wurden.



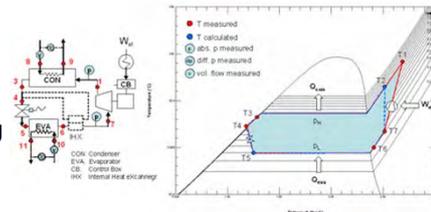
23.04.2012

11



Annex 33: Compact Heat Exchangers in Heat Pumping Equipment

- Ergebnisse:
 - Identifikation geeigneter CHE-Technologien für den Einsatz in Wärmepumpen
 - Minimierung von Umweltauswirkungen durch Herstellung, Betrieb und Entsorgung von Wärmepumpen
 - Minimierung von Kältemittelfüllmengen in Wärmepumpen durch den Einsatz von CHE
 - Identifikation, Entwicklung und Dokumentation von Methoden zur Charakterisierung und Berechnung von CHE



23.04.2012

12



Annex 33: Compact Heat Exchangers in Heat Pumping Equipment

- Ergebnisse:
 - Aufzeigen von Synergieeffekten mit anderen Industriezweigen bei der Verwendung und Entwicklung von CHE
 - Dissemination: Publikation bzw. Weitergabe und Verbreitung der Ergebnisse und Erkenntnisse des Annex
 - ...
- Wichtig für AT:
 - Den Stand der Technik erhoben und Wissen nach Österreich gebracht
 - Netzwerkaufbau mit anderen internationalen Instituten und Universitäten
 - FP7 – Projekt – Antrag **GreenHP** eingereicht, ProjVolumen 5,5 Mio., gr. Anzahl an LOI's österr. Unternehmen
 - Austausch PhD-Student mit der KTH

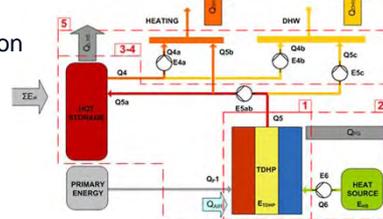
23.04.2012

13



Annex 34: Thermally Driven Heat Pumps for Heating and Cooling

- Laufzeit: 2007 – 2011
- Teilnehmende Länder: D, AT, CDN, IT, N, CH, N, USA
- Ziel: Untersuchung des Stand der Technik von Sorptions-WP
- Warum wichtig für AT: 3 Hersteller bzw. F&E Institute
- Ergebnisse:
 - Marktübersicht
 - Entwicklung von Methoden zur Effizienzbewertung solcher Systeme
 - Status der Gerätetechnologie
 - Systemeinbindung bzw. Integration
 - Input für die Überarbeitung der EN 12309
 - Input für Task 48 SHC (QS-Maßnahmen)

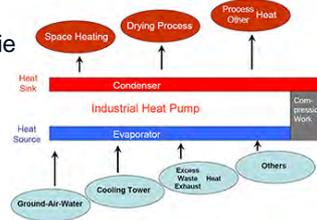


23.04.2012

14

Annex 35: Application of Industrial Heat Pumps

- Laufzeit: 2010 – 2013
- Teilnehmende Länder: D, AT, CDN, FR, J, S, ROK
- Ziel: Untersuchung des Potentials für den Einsatz von WP in Industrie Prozessen
- Warum wichtig für AT: große Teile des Industriesektors nutzen das möglich Potenzial der Wärmepumpen zur Steigerung der Energieeffizienz noch nicht oder nur teilweise
- Ergebnisse:
 - Erhebung des Energiebedarfs der Industrie nach Sparten
 - Analyse der Randbedingungen für den Einsatz von WP in der Industrie
 - Welche Tools gibt es jetzt bereits bzw. fehlen, um in der Zukunft die WP besser zu integrieren

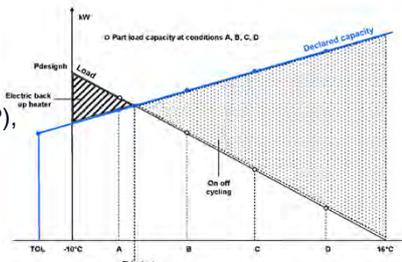


23.04.2012

15

Annex 39: A common method for testing and rating of residential HP and AC annual/seasonal performance

- Laufzeit: 2010 – 2013
- Teilnehmende Länder: S, AT, D, FIN, FR, J, NL, CH, N, USA
- Ziel: Weiterentwicklung von Methoden zur Effizienzbewertung von Wärmepumpen und Kombinationssystemen
- Warum wichtig für AT: großer Markt für Österreich, es werden viele Kombisysteme auf Grund gesetzlicher Vorgaben errichtet
- Ergebnisse:
 - EN 14825 zielt nur auf WP
 - Fokus auf ges. WP-Systeme bzw. auch Kombisysteme (z.B. ST+WP), wichtig für ein zukünftiges EU-Label von Systemen (ErP)



23.04.2012

16



FFG



IEA FORSCHUNGS
KOOPERATION



Zusammenfassung

- Die Teilnahme und Mitarbeit an Projekten der IEA ermöglicht den wichtigen Netzwerkaufbau und Austausch unter den Wissenschaftlern
- Durch die Einbindung nationaler Stakeholder besteht hier die Chance Know-How, welches weltweit „verstreut“ existiert nach Österreich zu bringen bzw. Erfahrungen aus Österreich in die internationale Arbeit einzubringen
- Viele Arbeiten und Ergebnisse werden in EN- bzw. ISO-Normung und anderen Regulativen, z. B. EU-Richtlinien überführt
- Durch die internationale Vernetzung entstehen viel leichter internationale Projektkonsortien für von der EU geförderte Projekte

23.04.2012

17



AIT Austrian Institute of Technology

your ingenious partner

Ing. Heinrich Huber, MSc.
Deputy Head Sustainable Thermal Energy Systems
Energy Department
1120 Wien, Giefinggasse 2
heinrich.huber@ait.ac.at