

# 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

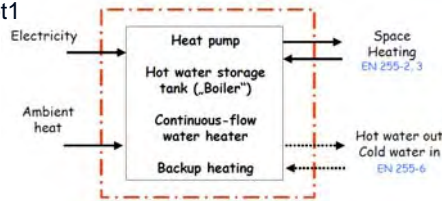


## Inhalt

- 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  
Bundesministerium  
für Wirtschaft,  
Innovation und Technologie



IEA FORSCHUNGS  
KOOPERATION



## IEA HPP Annex 32 – Teilnehmer

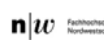
10 Länder



Projektleitung



Projekttreffen TU Graz März  
2009



FFG  
Bundesministerium  
für Wirtschaft,  
Innovation und Technologie



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

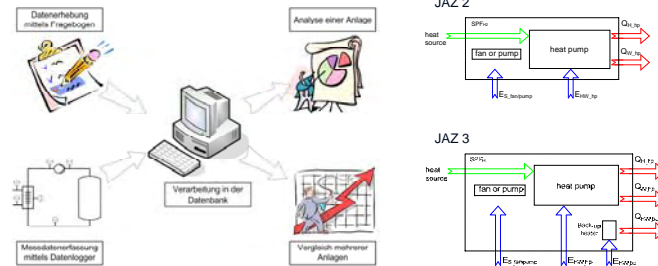


23.04.2012

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 <sup>(1)</sup>

### Anlage Judendorf

- Zeitraum Okt. 2008 – Sept. 2009
- Einfamilienhaus
- 210 m<sup>2</sup> WNFL
- Kompaktsystem S/W + KWL
- Heizlast 3,5 kW
- 130 m<sup>2</sup> FBH + passive Kühlung



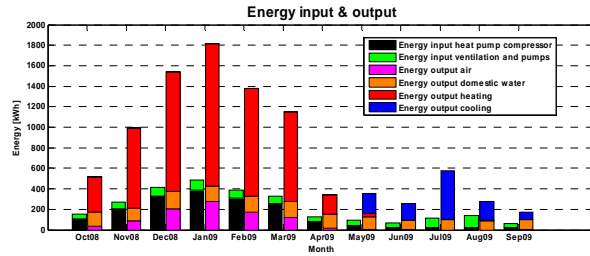
Quelle: Drexel & Weiss

23.04.2012

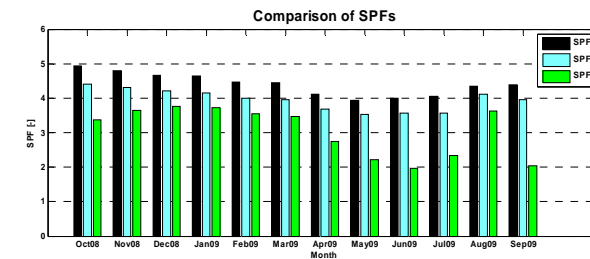
8



## Monitoring einer PH-Anlage (2)



JAZ1 total: 4.6  
 JAZ2 total: 4.1  
 JAZ3 Heizung: 4.3  
 JAZ3 WW: 3.7  
 JAZ4 total: 3.4



23.04.2012

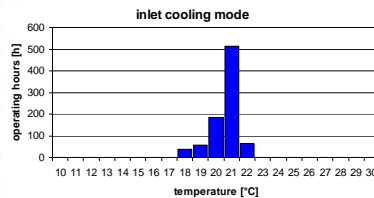
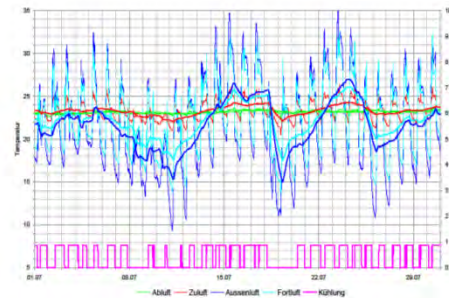
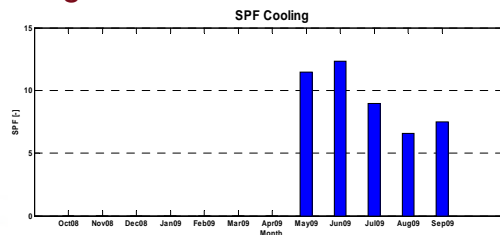
9



## 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.



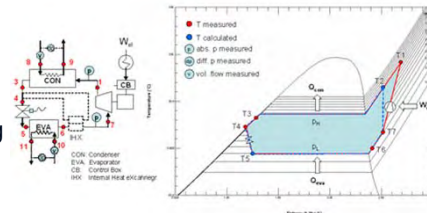
23.04.2012

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

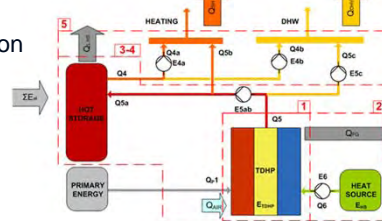
23.04.2012

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)

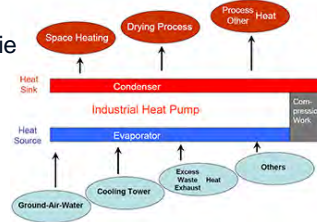


23.04.2012

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

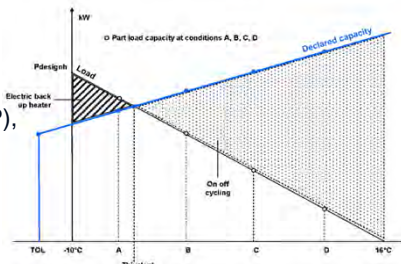


23.04.2012

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](mailto:heinrich.huber@ait.ac.at)