

Vorstellung des

# IEA Heat Pump Programme (HPP)

und österreichische Aktivitäten

Hermann Halozan  
ARGE Wärmetechnik  
Waltendorfer Höhe 20  
A 8010 Graz

[hermann.halozan@chello.at](mailto:hermann.halozan@chello.at)

René Rieberer  
TU Graz – IWT  
Inffeldgasse 25/B  
A 8010 Graz

[rene.rieberer@tugraz.at](mailto:rene.rieberer@tugraz.at)

Wien, 27.9.2012



# Organisation of the IEA

## GOVERNING BOARD

The IEA's main decision-making body is the Governing Board, composed of senior energy officials from Member countries. It reviews the world energy situation, and national energy policies, to assess future energy supply and demand conditions and to recommend energy policies to Member countries. Meetings at Ministerial Level are held every two years.

## SECRETARIAT

Comprising experts from participating countries, the Secretariat supports the work of the Governing Board and subordinate bodies. It assists with the assessment of energy policies of Member countries, publishes studies and projections and assists with international collaboration on energy technology issues.

Executive Director: Robert Priddle

### Standing Group on Long-Term Co-operation (SLT)

Analyses and recommends policy to promote the conservation and efficient use of energy and increased use of alternatives to oil to improve long-term energy security while protecting the environment. Monitors energy developments and makes recommendations in regular country reviews.

### Standing Group on Emergency Questions (SEQ)

Maintains the IEA emergency oil sharing system and other oil emergency measures.

### Committee on Energy Research & Technology (CERT)

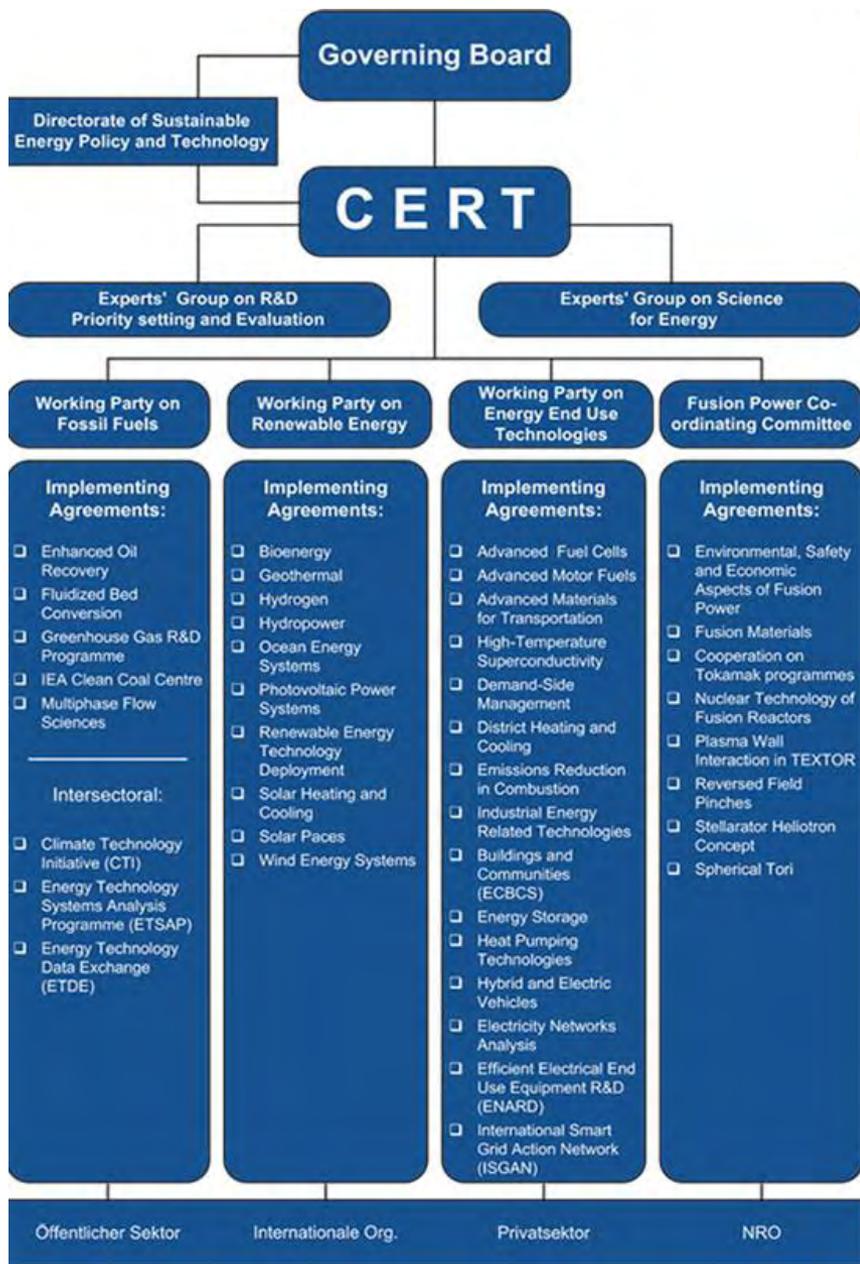
Analyses and recommends policy on energy technology issues, and advises on the outlook for energy technology deployment. Encourages international co-operation on the research, development, demonstration and dissemination of energy technologies, particularly through Implementing Agreements.

### Standing Group on the Oil Market (SOM)

Collects, analyses and publishes information on the oil market.

### Committee on non-Member Countries (CNMC)

Monitors energy developments and policies in non-Member countries and promotes co-operative relations with non-Member countries.



International Energy Agency



# Österreichische Beteiligungen an IEA-Forschungsprogrammen



Österreichische ExpertInnen und Unternehmen sind derzeit in den folgenden von insgesamt 40 Programmen (Implementing Agreements) aktiv:

## Bereich erneuerbare Energie / Technologien

- [Solares Heizen und Kühlen](#) (IFF, Joanneum Research, TU-Graz, AEE INTEC, Uni Leoben, PCCL, BLUE SKY Wetteranalysen, ...)
- [Photovoltaik](#) (arsenal research, Fa. Fronius, Umweltbundesamt, TU-Wien)
- [Bioenergie](#) (Joanneum Research, TU-Graz, TU-Wien, IFA-Tulln, BLT Wieselburg,...)
- [Windenergie](#) (BMVIT)
- [Konzentrierende Solarenergie](#) (BMVIT)

## Bereich Effiziente Endverbrauchstechnologien

- [Wärmepumpen](#) (TU-Graz, arsenal research)
- [Demand-Side Management](#) (Grazer Energieagentur, TU-Graz)
- [Fahrzeuge mit Hybrid- und Elektroantrieb](#) (BMVIT, Arsenal Research)
- [Brennstoffzellen](#) (Österreichische Energieagentur, CD Labor für Brennstoffzellen-Systeme)
- [Electricity Networks Analysis R&D](#) (arsenal research, IRM)
- [Energy Conservation in Buildings and Community Systems](#) (AEE INTEC, Bartenbach Lichtlabor)
- [Fortschrittliche Motorkraftstoffe](#) (BMVIT, A3PS)
- [Effiziente elektrische Geräte](#) (BMVIT, Österreichische Energieagentur)

## Bereich fossile Energieträger / Technologien

- [Ölförderung](#) (OMV)
- [Kohle](#) (EVN)
- [Wirbelschichttechnologie](#) (TU-Wien, Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik u. Techn. Biowissenschaften)
- [Greenhouse Gas R&D](#) (BMVIT)

## Andere

- [Climate Technology Initiative](#) (BMWVA)

[http://www.energytech.at/\(print\)/iea/austria.html](http://www.energytech.at/(print)/iea/austria.html),

12.3.2010

## Weitere Österreichische Beteiligungen:

- [Österreichische Vertreter in den Arbeits- und Expertengruppen](#)
- [Österreichischer Vertreter im Komitee für Energieforschung und Technologie \(CERT\)](#)

## Arbeitsgruppe Endverbrauchstechnologien

Die Arbeitsgruppe Endverbrauchstechnologien betreut derzeit 14 Programme (Implementing Agreements) im Bereich Endverbrauch. Diese sind wiederum in vier Bereiche unterteilt. Die Enduse Working Party organisiert über ihre „Coordination Groups“ regelmäßige Workshops zu programmübergreifenden Themen.

### Endverbrauchstechnologien – Gebäude

- Effiziente elektrische Endverbrauchsgeräte (Ö)
- Energieeffizienz in Gebäuden und Kommunen (Ö)
- Energiespeicher
- Fernwärme und -Kälte
- Wärmepumpen (Ö)

### Endverbrauchstechnologien – Strom

- Abgeschlossen: Analyse, Forschung und Entwicklung von Stromnetzen (Ö)
- Aktionsnetzwerk "Intelligente Energiesysteme": ISGAN - International Smart Grid Action Network (Ö)
- Hochtemperatur-Supraleitung im Stromsektor
- Verbraucherseitige Maßnahmen (Ö)

### Endverbrauchstechnologien – Industrie

- Emissionsreduktion bei Verbrennung
- Industrie-bezogene Technologien und Systeme

### Endverbrauchstechnologien - Transport

- Fortschrittliche Brennstoffzellen (Ö)
- Fortschrittliche Materialien für den Transport
- Fortschrittliche Motorkraftstoffe (Ö)
- Hybrid- und Elektrofahrzeuge (Ö)

# Building Related Implementing Agreements

## Buildings Co-ordination Group

- **Energy Conservation in Buildings and Community Systems (ECBCS)**
- **Demand Side Management (DSM)**
- **District Heating and Cooling (DHC)**
- **Energy Conservation through Energy Storage (ECES)**
- **Heat Pumping Technologies (HPP)**
- **Energy Efficient Electric Equipmen (4E)**
  
- **Photovoltaic Power Systems**
- **Solar Heating and Cooling (SHC)**

# Heat Pumping Technologies

**Mid of the Seventies: First Implementing Agreement (IA) for a Programme of Research and Development on the Application of Heat Pump Systems to Energy Conservation  
First Heat Pump Project: "Programme on Heat Pump Systems with Thermal Storage"**

**1978: New IA for a Programme of Research and Development on Advanced Heat Pump Systems**

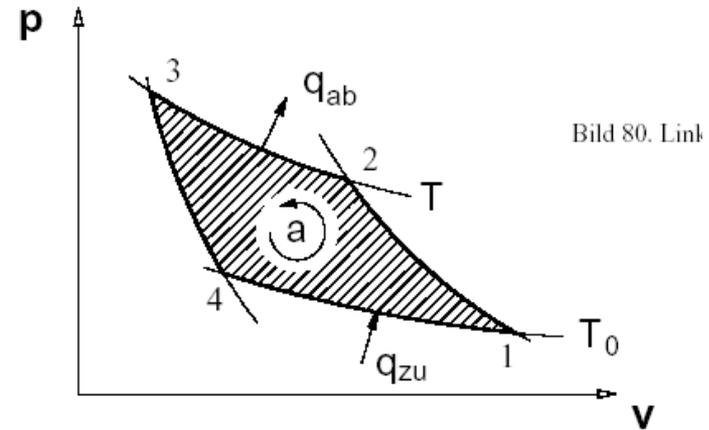
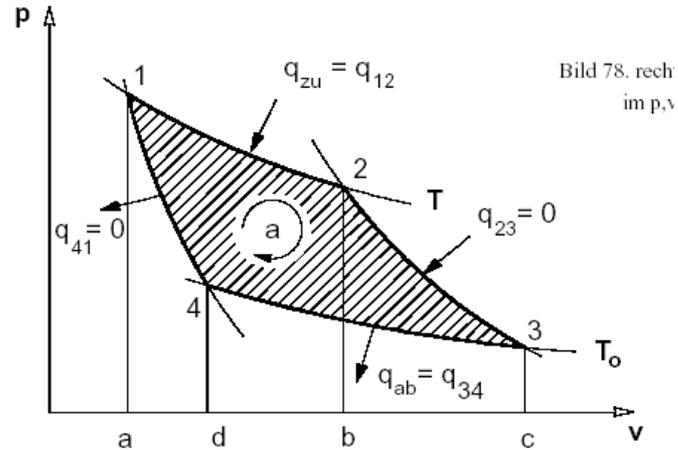
**1992: Renamed to IA for a Programme of Research, Development, Demonstration and Promotion of Heat Pumping Technologies**

**Now: IEA Heat Pump Programme.**

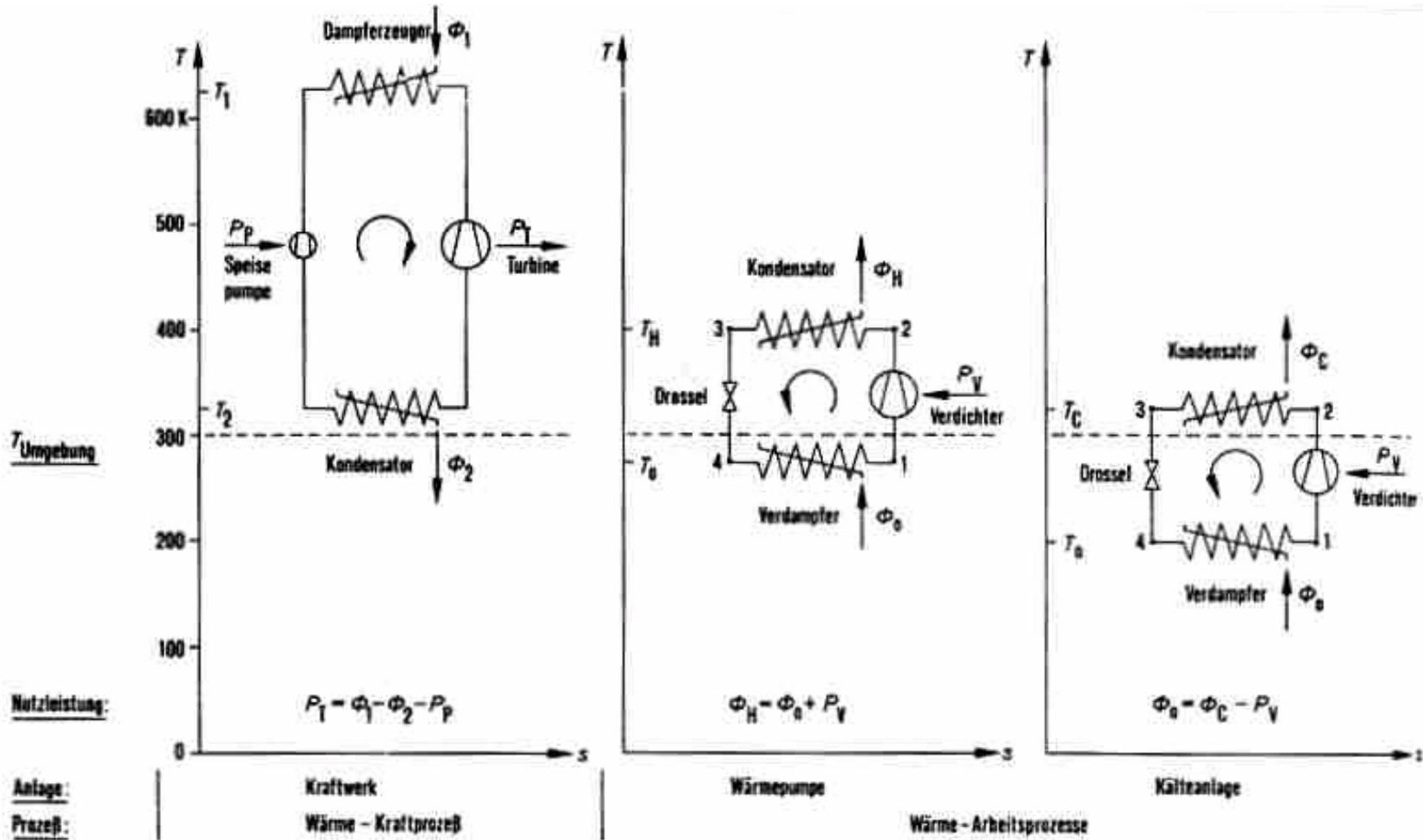
# Heat Pumping Technologies



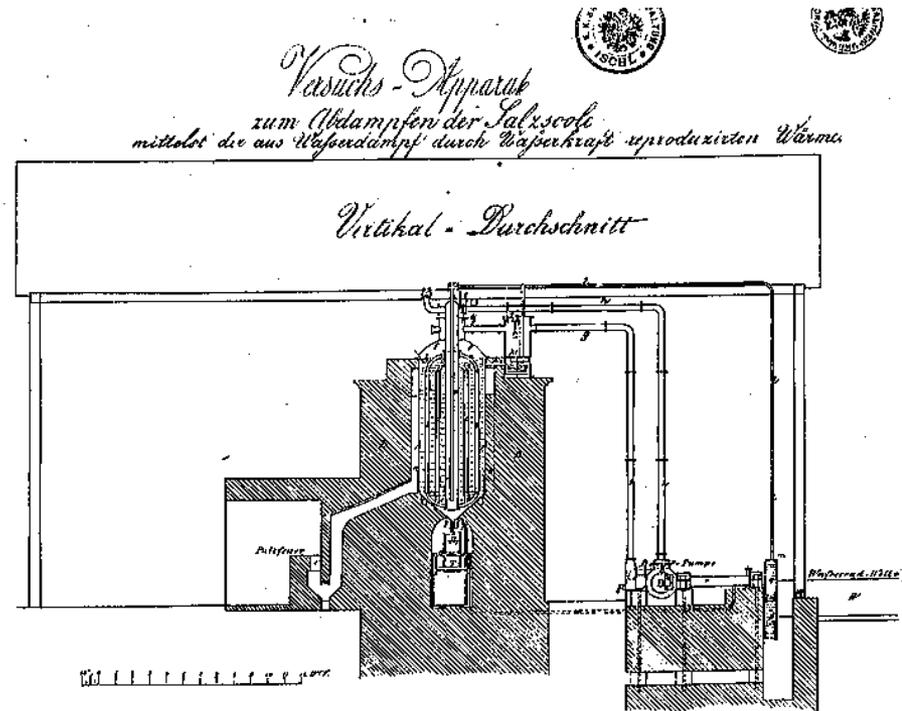
## Carnot, Sadi (1796-1832)



# Heat Pumping Technologies

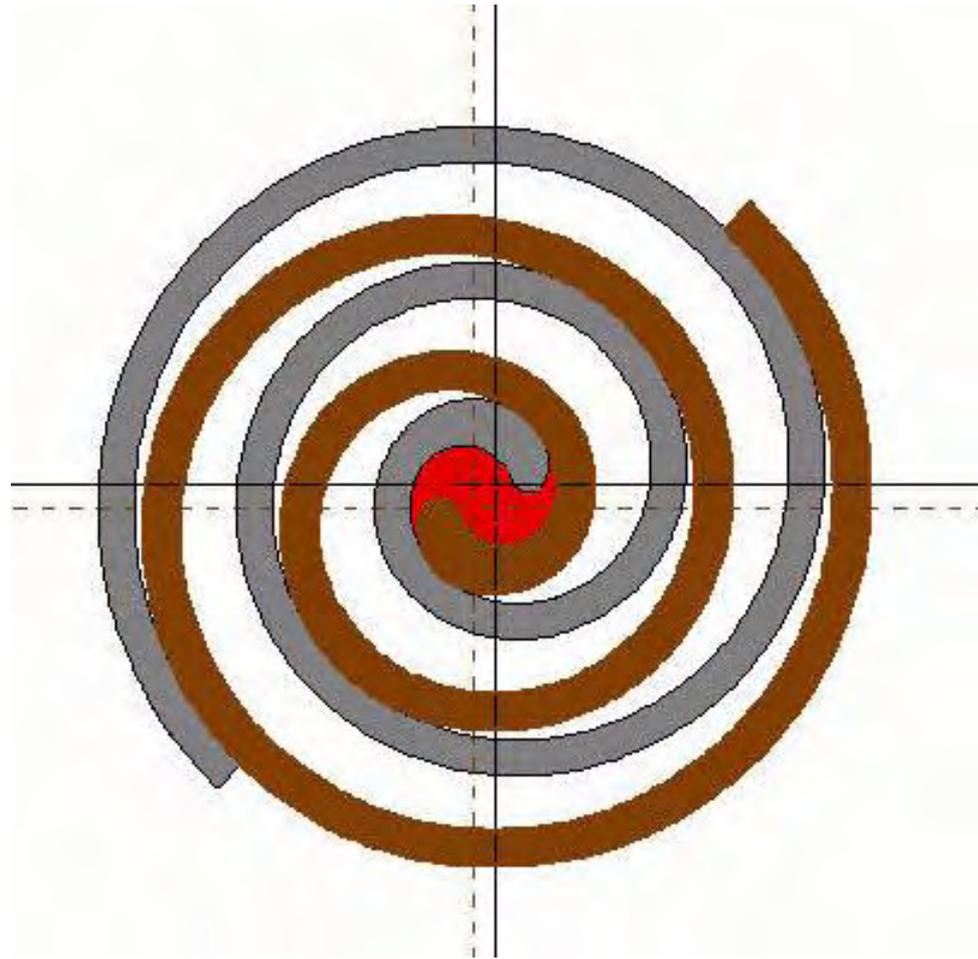
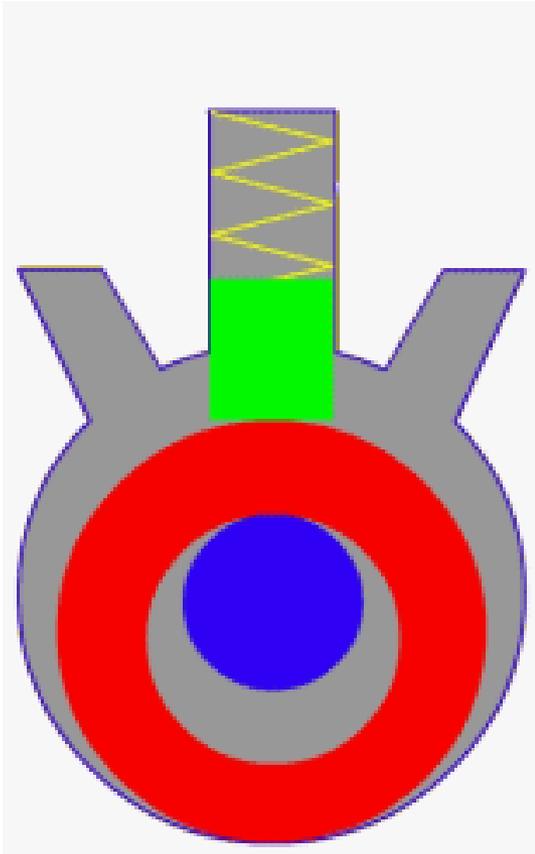


# Heat Pumping Technologies

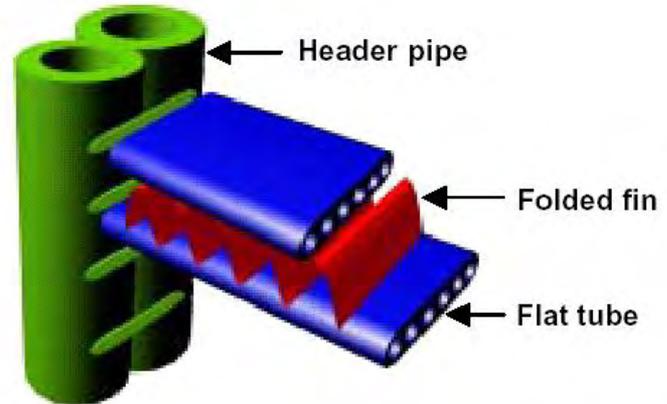
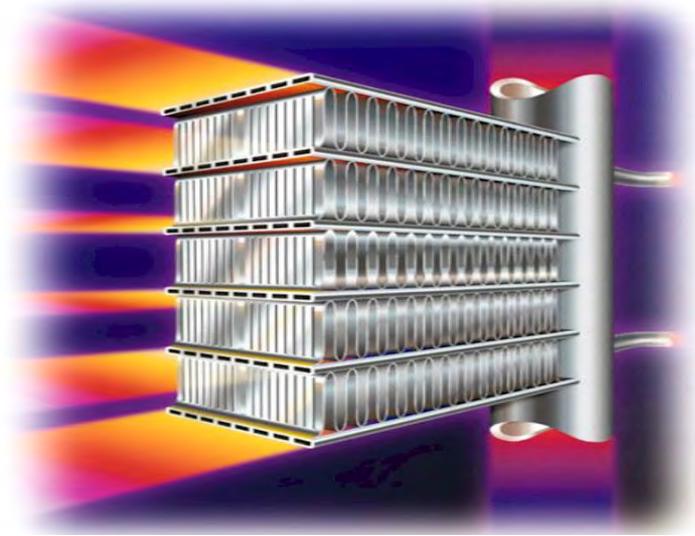
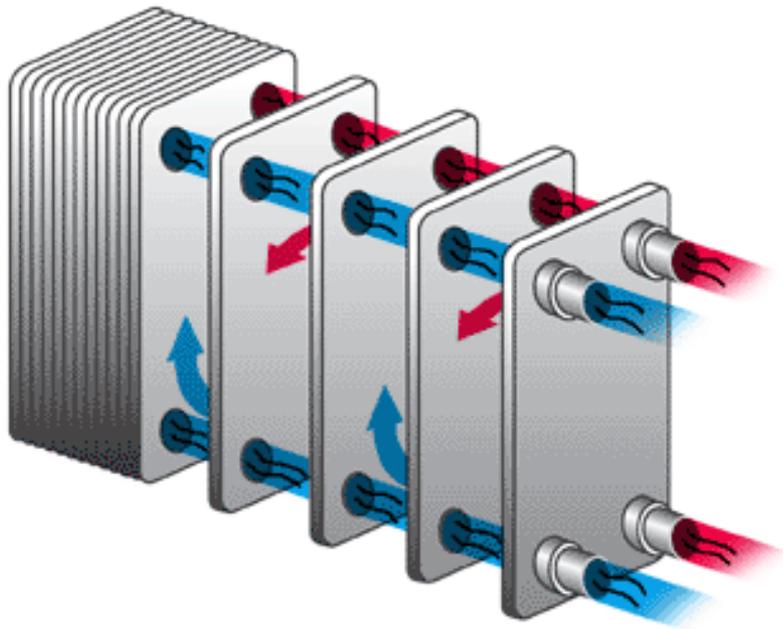


Peter Ritter von Rittinger 1853

# Heat Pumping Technologies



# Heat Pumping Technologies

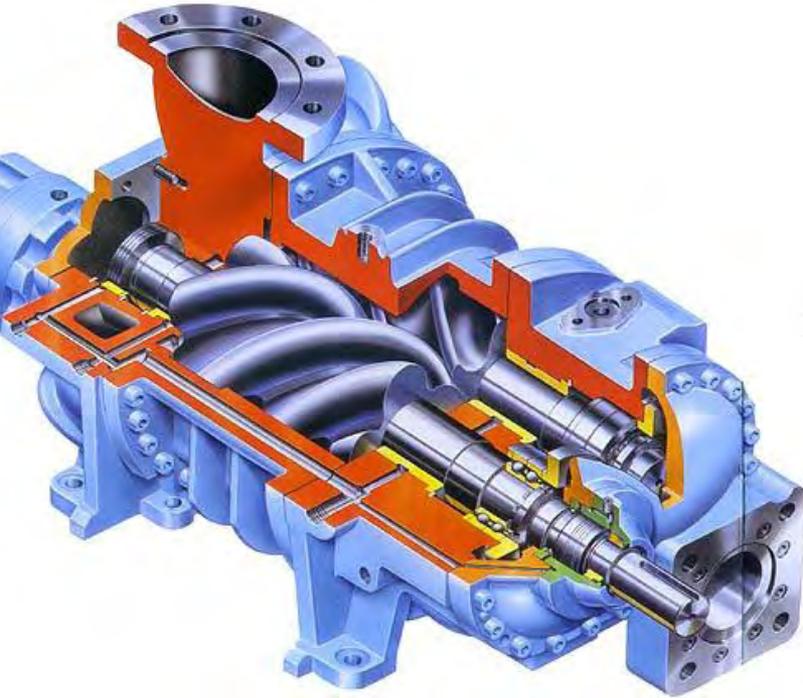
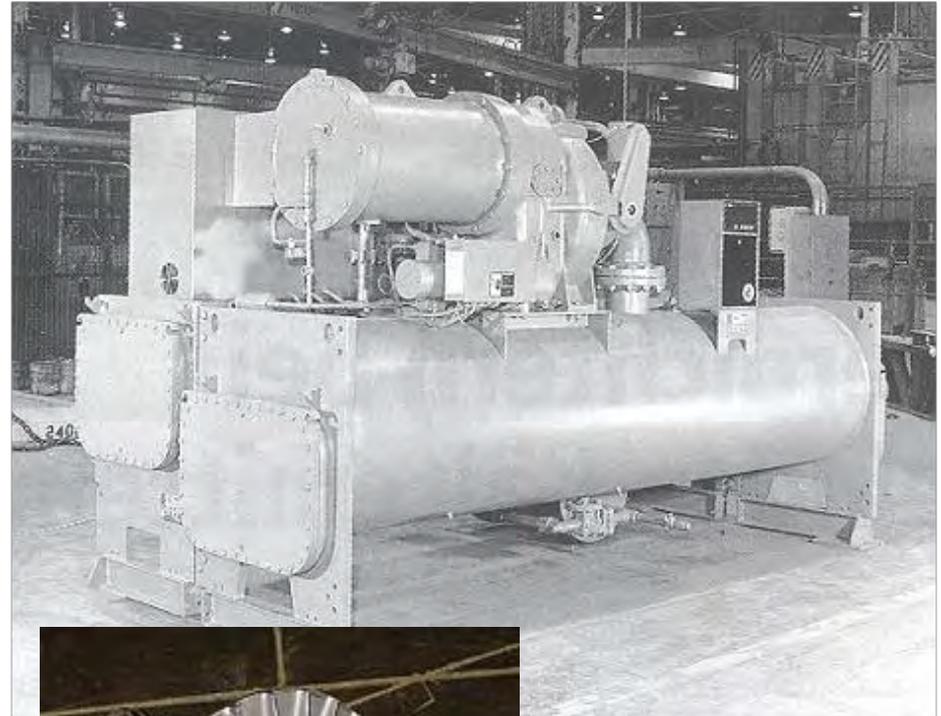


# Heat Pumping Technologies

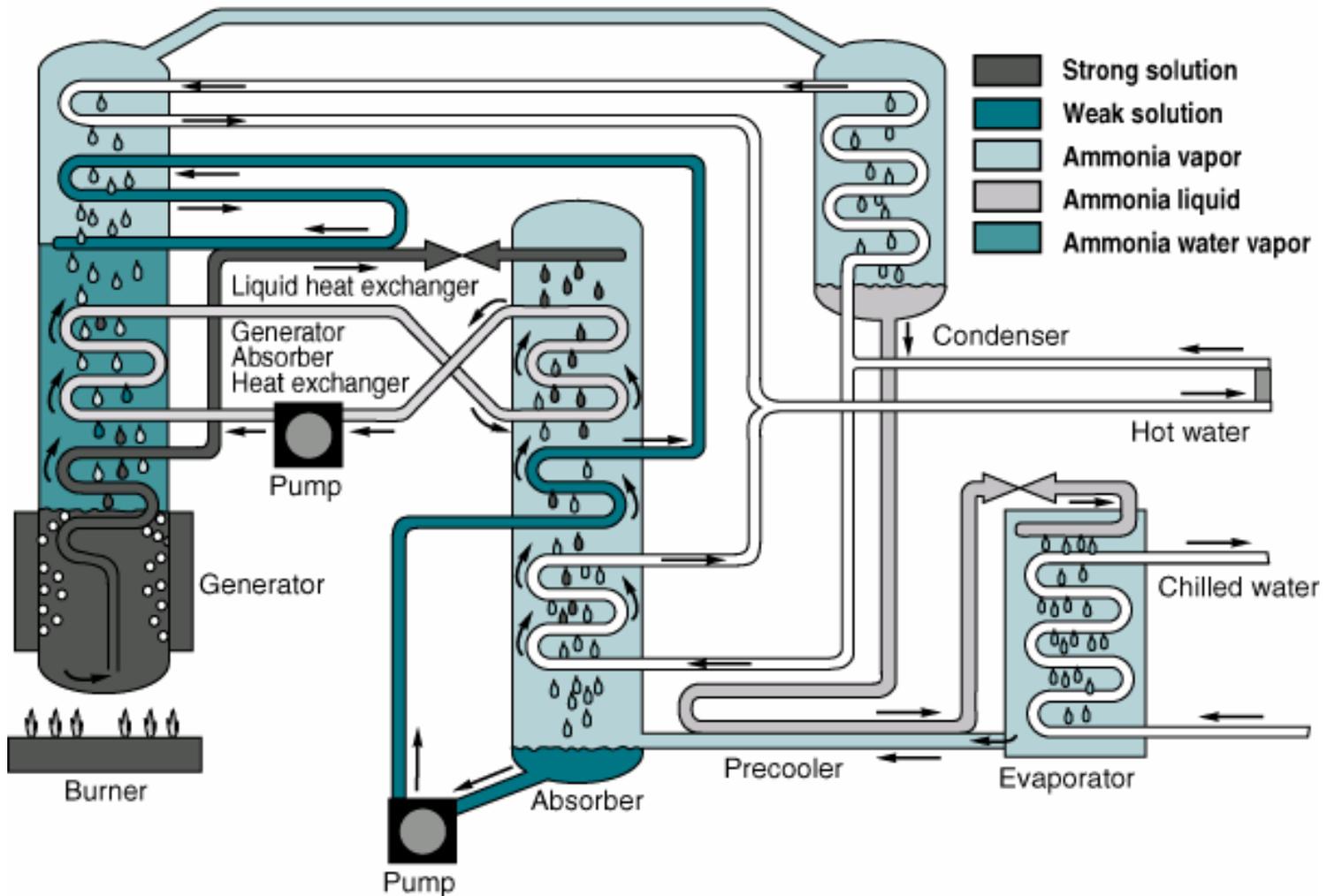
EUW(H)T 25 F bis  
EUW(H)T 180 F



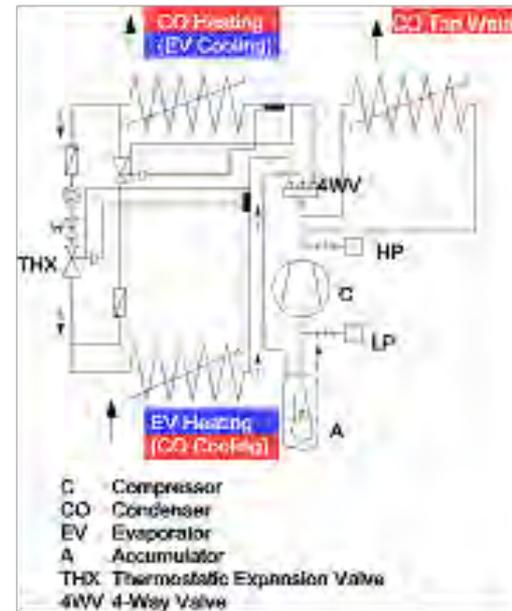
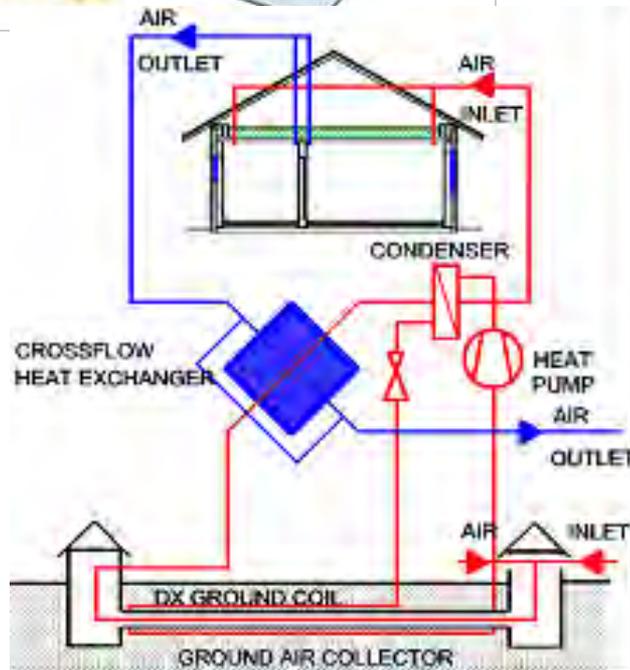
Turbo-Kaltwassersatz (Carrier)



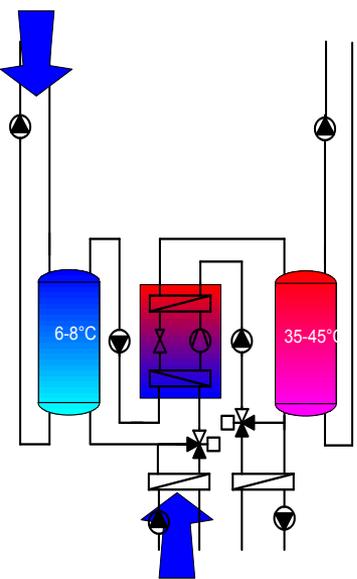
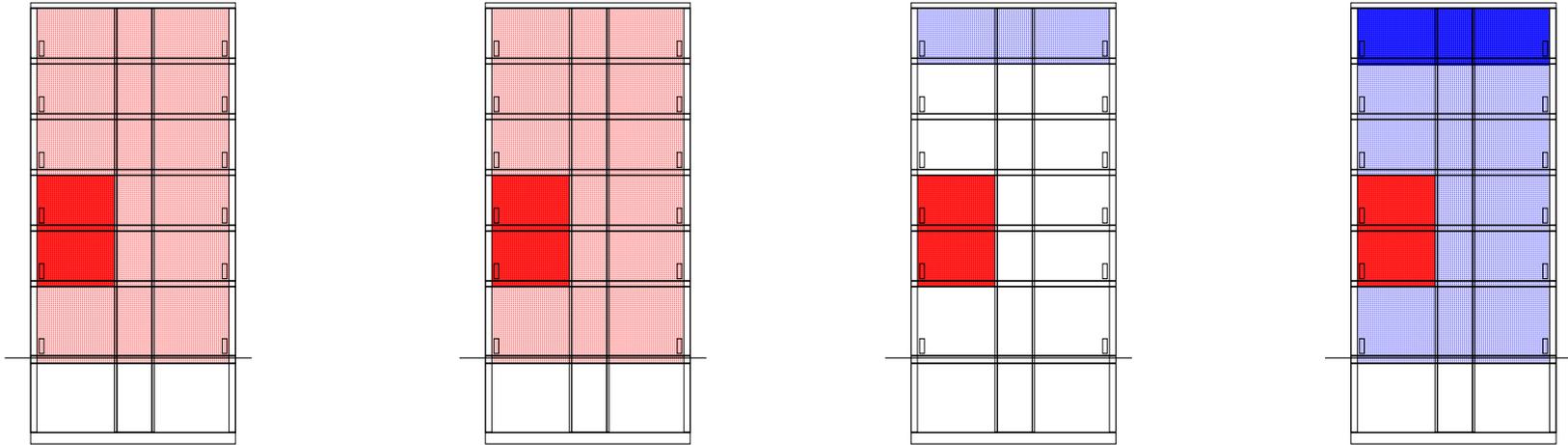
# Heat Pumping Technologies



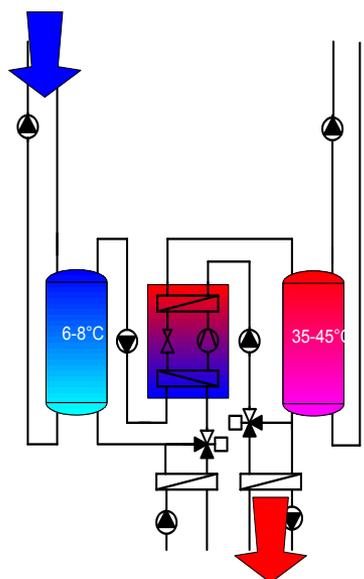
# Heat Pumping Technologies



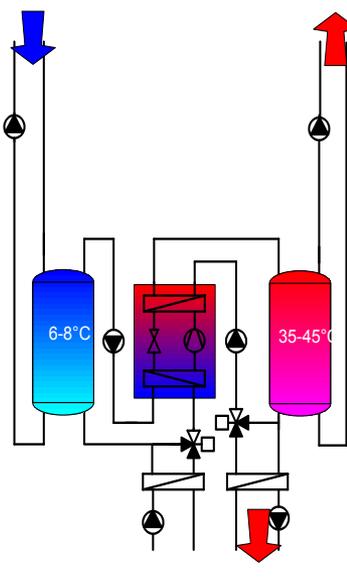
# Heat Pumping Technologies



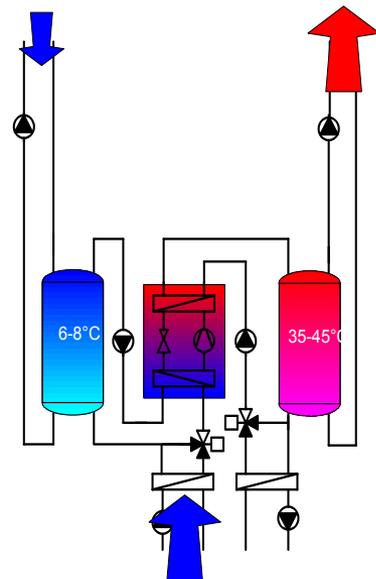
Direct Cooling



Cooling

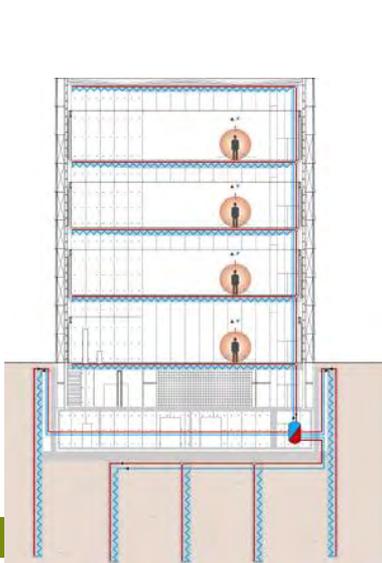


Cooling and Heating



Heating

# Heat Pumping Technologies



# Heat Pumping Technologies



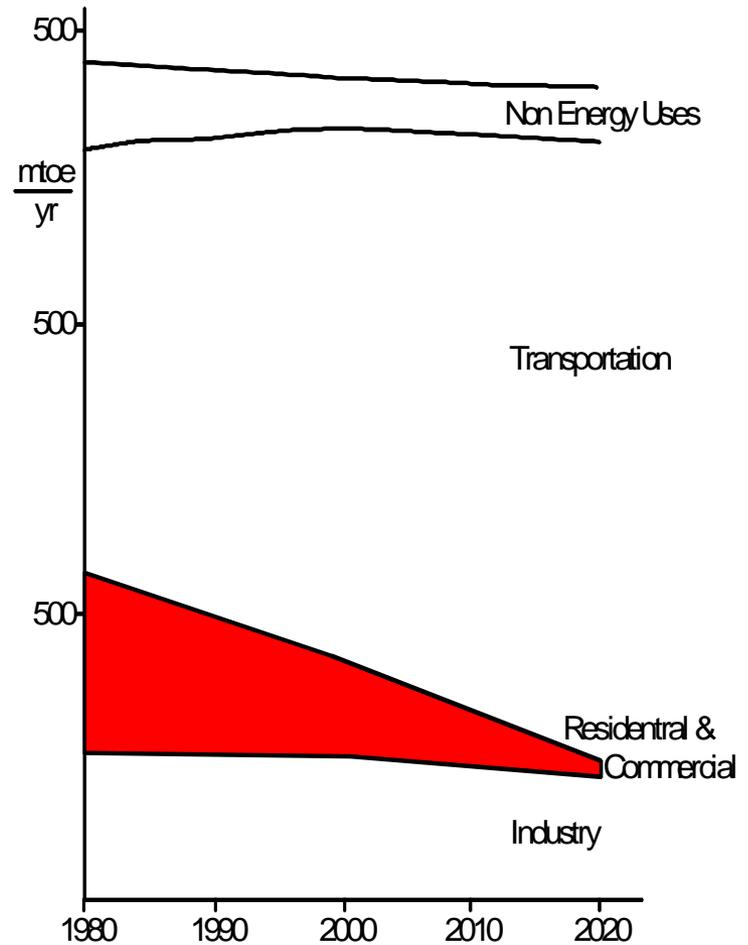
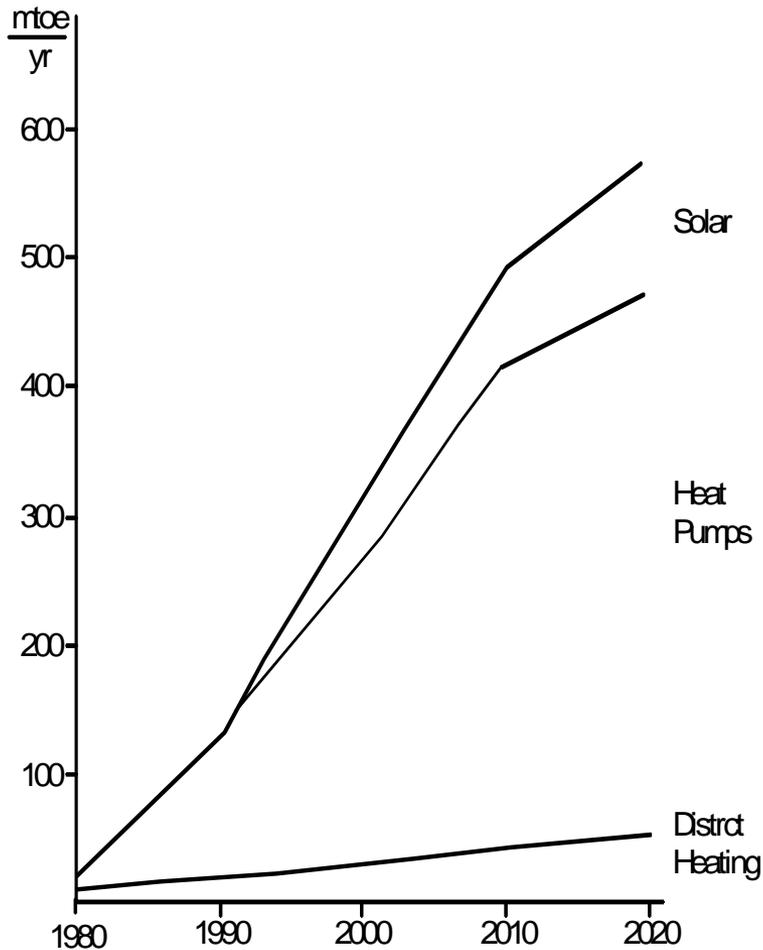
# Heat Pumping Technologies



# Heat Pumping Technologies

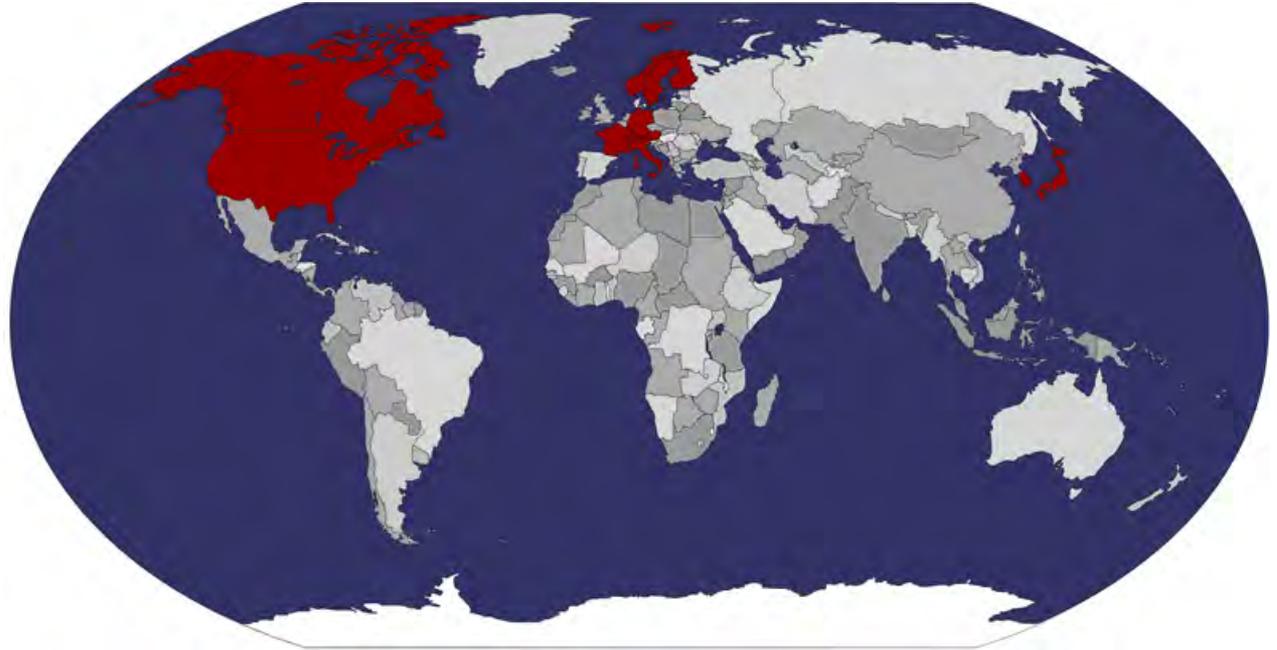


# IEA Strategy Study 1980



# Teilnehmende Länder beim HPP:

- + Deutschland
- + Finnland
- + Frankreich
- + Großbritannien
- + Italien
- + Japan
- + Kanada
- + Korea
- + Niederlande
- + Norwegen
- + Österreich
- + Schweden
- + Schweiz
- + USA



Die “Länder” werden i.R. von Projekten (“Annexe”) durch Institute / Forschungseinrichtungen, Vereine etc. “vertreten”.

Die Strategien des IEA-Wärmepumpenprogramms (HPP) beinhalten, z.B.

- + Die Vorteile von Wärmepumpen im Hinblick auf Umwelt und Energieeffizienz zu quantifizieren und publik zu machen.
- + Auf die Wärmepumpe auf nationaler und internationaler politischer Ebene aufmerksam zu machen.
- + Das Programm an die bestehenden Prioritäten anzupassen, wie beispielsweise die Forderungen von Kyoto
- + Informationen zur Verfügung zu stellen, durch die die Markteinführung von Wärmepumpen unterstützt wird und welche von Planer, Energieversorger und Politiker genutzt werden können.
- + Internationale Zusammenarbeit zu initiieren, durch die Umwelt und Märkte gefördert werden

Die Aktivitäten des IEA-Wärmepumpenprogramms umfassen:

1. „Annexe“ (internationale Zusammenarbeitsprojekte)
2. Eine alle drei Jahre stattfindende Internationale Konferenz, zB.
  - 1984 Graz, Austria
  - 2008 Zürich, Schweiz
  - 2011 Tokyo, Japan (auf Grund von Fukushima als „virtuelle Konferenz“)
  - 2014 Montreal, Kanada
3. Das IEA Heat Pump Centre (HPC) als Informationsplattform des IEA-Wärmepumpenprogramms (HPP). Das HPC verfolgt folgende Aufgaben:
  - Vierteljährlich Publikation eines Newsletters
  - Workshops, ausgerichtet auf aktuelle Themen
  - Berichte über Annexe, Workshops und Konferenzen
  - Zusammenarbeit mit dem IIF/IIR (International Institute of Refrigeration), der EHPA (European Heat Pump Association).

# HPP Projektübersicht – **Abgeschlossene Projekte mit österr. Beteiligung**

- Annex 1 Common Study of Advanced Heat Pumps
- Annex 2 Vertical Earth Heat Pump Systems
- Annex 8 Advanced in-ground Heat Exchange Technology for Heat Pump Systems
- Annex 12 Modelling Techniques for Simulation and Design of Compression HPs
- Annex 15 Heat Pump Systems with Direct Expansion Ground Coils
- Annex 18 Thermophysical Properties of Environmentally Acceptable Refrigerants
- Annex 28 Test Procedure and Seasonal Performance Calculation of Residential Heat Pumps with Combined Space and Domestic Hot Water Heating
- Annex 29 Ground-Source Heat Pumps – Overcoming Market and Technical Barriers
- Annex 32 Economical Heating and Cooling Systems for Low Energy Houses
- Annex 33 Compact Heat Exchangers in Heat Pumping Equipment
- Annex 34 Thermally Driven Heat Pumps for Heating and Cooling**



# HPP Projektübersicht – Laufende Projekte

## **Annex 35** <sup>1)</sup> **Application of Industrial Heat Pumps**

Annex 36 <sup>2)</sup> Quality Installation/Quality Maintenance Sensitivity Studies

Annex 37 <sup>2)</sup> Demonstration of field measurements of heat pump systems in buildings

## **Annex 38** <sup>1)</sup> **Solar and Heat Pump Systems**

**Annex 39** <sup>1)</sup> **A common method for testing and rating of residential HP and AC annual/seasonal performance**

Annex 40 <sup>3)</sup> Heat pump concepts for near zero-energy buildings

## **Annex 41** <sup>4)</sup> **Cold Climate Heat Pumps**

---

<sup>1)</sup> **Mit aktiver österr. Beteiligung**

<sup>2)</sup> (Dzt.) Ohne aktive österr. Beteiligung

<sup>3)</sup> **Zukünftiger Einstieg Österreichs wird noch überlegt**

<sup>4)</sup> **Einstieg Österreichs wird angestrebt (abhängig von Finanzierung)**

# Annex 35: Application of Industrial Heat Pumps (IHP)

**Kurzbeschreibung:** Zurzeit sind als wesentliche Marktbarrieren für Wärmepumpen in Industrie und Gewerbe die relativ hohen Investitionskosten, mangelnde Erfahrung bzw. Skepsis bzgl. Zuverlässigkeit und daher fehlende Akzeptanz zu nennen. Der HPP Annex 35 soll helfen, diese Barrieren zu überwinden.

## Arbeitsprogramm:

- Task 1) Marktübersicht und Anwendungsbarrieren
- Task 2) Modellierung und Wirtschaftlichkeitsanalysen
- Task 3) Wärmepumpentechnologie (F&E)
- Task 4) Anwendungen und Monitoring
- Task 5) Kommunikation

**Teilnehmende aus:** Deutschland (Operating Agent, H.J. Laue / IZW), Frankreich, Holland, Japan, Kanada, **Österreich**, Schweden, Südkorea.

# Annex 38: Solar & Wärmepumpen-Systeme

**Ziel:** Analyse kombinierter Solarthermie-Wärmepumpen-Systeme hinsichtlich Energieeinsparung und Gesamtkosten (TCO) für Investition & Betrieb.

Dieser Annex wird gemeinsam mit dem IEA SHC 44 (Implementing Agreement “Solar Heating and Cooling”) durchgeführt.

**HPP Teilnehmer aus:** Deutschland, Schweiz (Operating Agent), UK.

**SHC Teilnehmer aus:** Belgien, Kanada, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Italien, **Österreich**, Spanien, Schweden, Schweiz, USA.



<http://www.iea-shc.org/task44/whatsnew.htm>

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

In diesem Rahmen soll folgendes (weiter-) entwickelt werden:

- 1) Generalisierte Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Jahresarbeitszahl (SPF) basierend auf Labormessungen
- 2) Einführung von Testmethoden unter jenen Bedingungen die zur rechnerischen Bestimmung der Jahresarbeitszahl benötigt werden.
- 3) Methoden zur Bestimmung der (Primär-)Energieeinsparung und des “Carbon Footprints”.

**Teilnehmer aus:** Deutschland, Frankreich, Japan, Österreich, Südkorea, Schweden, Schweiz, USA.

# Annex 41: Cold Climate Heat Pumps

**Ziel:** Identifikation technischer Lösungsmöglichkeiten zur Erhöhung der Performance (d.h. von Leistung und Effizienz) von luftbasierenden Wärmepumpensystemen (Luft/Wasser- oder Luft/Luft-Wärmepumpen) speziell bei tiefen Außentemperaturen ( $\leq -7$  °C) für den Einsatz im (Niedrigenergie-) Wohnbau sowie in Gewerbegebäuden.

## Arbeitsprogramm:

Task 1: Literaturstudie

Task 2: Systemdesign und Anwendungsstudien: Modellierung und / oder Messungen unter Laborbedingungen

Task 3: Simulation der Energieeinsparung von optimierten Prototypen

Task 4: Disseminierungsaktivitäten

**Teilnehmer aus:** Kanada, Japan, USA (Operating Agent, V. Baxter / ORNL)

**Interessensbekundungen aus:** AT, FI, DE, NL, NO, SE, CH.

# HPP Projektübersicht – Projekte in Diskussion / Vorbereitung

Annex xy Fuel-driven heat pumps

Annex xy Heat pumping technologies in the Smart Grid context

Annex xy Refrigerants with low GWP

Annex xy Performance indicators for energy efficient supermarket buildings

## Finanzierung der österr. Teilnahme bei einem Annex

Annex-spezifische Arbeiten, Teilnahmegebühren, Reisen, Verbreitungsaktivitäten, etc.: Anträge i.R. der Ausschreibung

„IEA-Forschungskoperation“  
(finanziert durch das bmvit)

Inhaltliche F&E-Beiträge: weitestgehend durch andere Förderprogramme

## Weitere Informationen zum IEA HPP

[www.heatpumpcentre.org](http://www.heatpumpcentre.org)

[www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/](http://www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/)