



# Elemente europäischer Energiestrategien und richtungsweisende Umsetzungsbeispiele

**Werner Weiss**

AEE - Institut für Nachhaltige Technologien  
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 2

# Inhalt

Energiestrategie  
Österreich

Europäische  
Technologieplattform

SET Plan – E  
Inter  
rap

**Fokus auf Heizen und Kühlen mit Erneuerbaren**

Europäische Energiestrategien





# Europäische 20-20-20 Ziele



# Europäische 20-20-20 Ziele

## Einprägsame „20-20-20“ Ziele:

20-prozentige Reduktion der Treibhausgase bis 2020 im Vergleich zu 1990 und für den gleichen Zeitraum einen Anstieg der Erneuerbaren Energien sowie der Energieeffizienz um 20 Prozent.

Klare nationale Ziele

Klare Signale an die Wirtschaft

International hat sich die EU damit eine klimapolitische Vorreiterrolle erarbeitet.

# Europäische Klima- und Energieziele 2030

Am 22. Januar 2014 schlug die **Kommission** Energie- und Klimaziele vor, die bis 2030 erreicht werden sollen.

## **Eckpfeiler:**

Reduktion von Treibhausgasemissionen (THG) um 40 % unter den Stand von 1990,

ein bindendes EU-weites Ziel für den Anteil erneuerbarer Energien von mindestens 27 %,

**Ohne Zielvorgaben für einzelne Mitgliedsstaaten, nur als gesamteuropäisches Ziel!!!**





# Welches Signal sendet die EU nun?

Reduktion von Treibhausgasemissionen (THG) um 40 %  
- **technologieneutral**



**27 % Anteil erneuerbarer Energien ohne Verantwortliche**

- **keine nationalen Ziele**
- **keine klaren Signale für Wirtschaft**



# Vorschläge - Europäisches Parlament

- 
- **Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes von 40 Prozent**
  - **Anteil der erneuerbaren Energiequellen von 30 Prozent**
  - **Verbesserung der Energieeffizienz um 40 Prozent**



# SET-Plan Energy Integrated Roadmap

Die IR ist eine zentrale Maßnahme, die in der EU **“Communication on Energy Technologies and Innovation COM(2013) 253 vom 2. May 2013** vorgeschlagen wurde.

- Ausarbeitungszeitraum: Mitte 2013 – Mitte 2014
- Die RHC-Plattform vertritt den Wärme- und Kühlungssektor in den Arbeitsgruppen und in der Koordinationsgruppe
- Erstmals erhielt der RHC Sektor eine offizielle Rolle in der Energiestrategiediskussion der Europäischen Kommission

# SET-Plan Energy Integrated Roadmap

## Struktur



# SET-Plan Energy Integrated Roadmap

## Inhalt:

- Prioritäten für die Technologieentwicklung basierend auf Anforderungen des Gesamtenergiesystems.
- Vorschlag für die **“Key research and innovation actions” der kommenden 6 Jahre** basierend auf:
  - Lösungen für die Herausforderungen der Gesellschaft
  - Berücksichtigung der gesamten F&I Kette
  - enger Kooperation von F&I und Energiepolitik
  - einem auf Expertenwissen basierenden, offenen und transparenten Prozess

# SET-Plan Energy Integrated Roadmap

## EU STAKEHOLDERS REPRESENTED

1. European Industrial Initiatives (EII) on Wind, Solar PV, Solar CSP, nuclear, CCS, electricity grids, bioenergy)
2. European Platform of Universities engaged in Energy research (EPUE/EUA), European University Association
3. European Energy Research Alliance (EERA)
4. KIC InnoEnergy, European Institute of Innovation & Technology
5. Fuel Cell and Hydrogen JU (FCH JU)
6. European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (EIP SCC)
7. Public Private Partnerships (PPPs) on Energy Efficient Building and SPIRE
8. Technology Platform Renewables Heating and Cooling (RHC)
9. European Association for Storage of Energy (EASE)
10. European Ocean Energy Association (EU-OEA )
11. European Geothermal Energy Council (EGEC)
12. European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI)
13. European Investment Bank (EIB)



# SET-Plan Energy Integrated Roadmap

14. EURELECTRIC

15. EU Turbines

16. EUROGAS

17. EURACOAL

18. Energy Material Industrial Research Initiative (**EMIRI**)

19. European Power Plant Suppliers Association (**EPPSA**)

20. COGEN Europe

21. European Smart Metering Industry Group (**ESMIG**)

22. Lighting Europe

23. Europump

24. Hydro Equipment Association

25. Association of the European Heating Industry (**EHI AISBL**)

... und weitere



# Europäische Technologieplattform Heizen und Kühlen mit Erneuerbaren

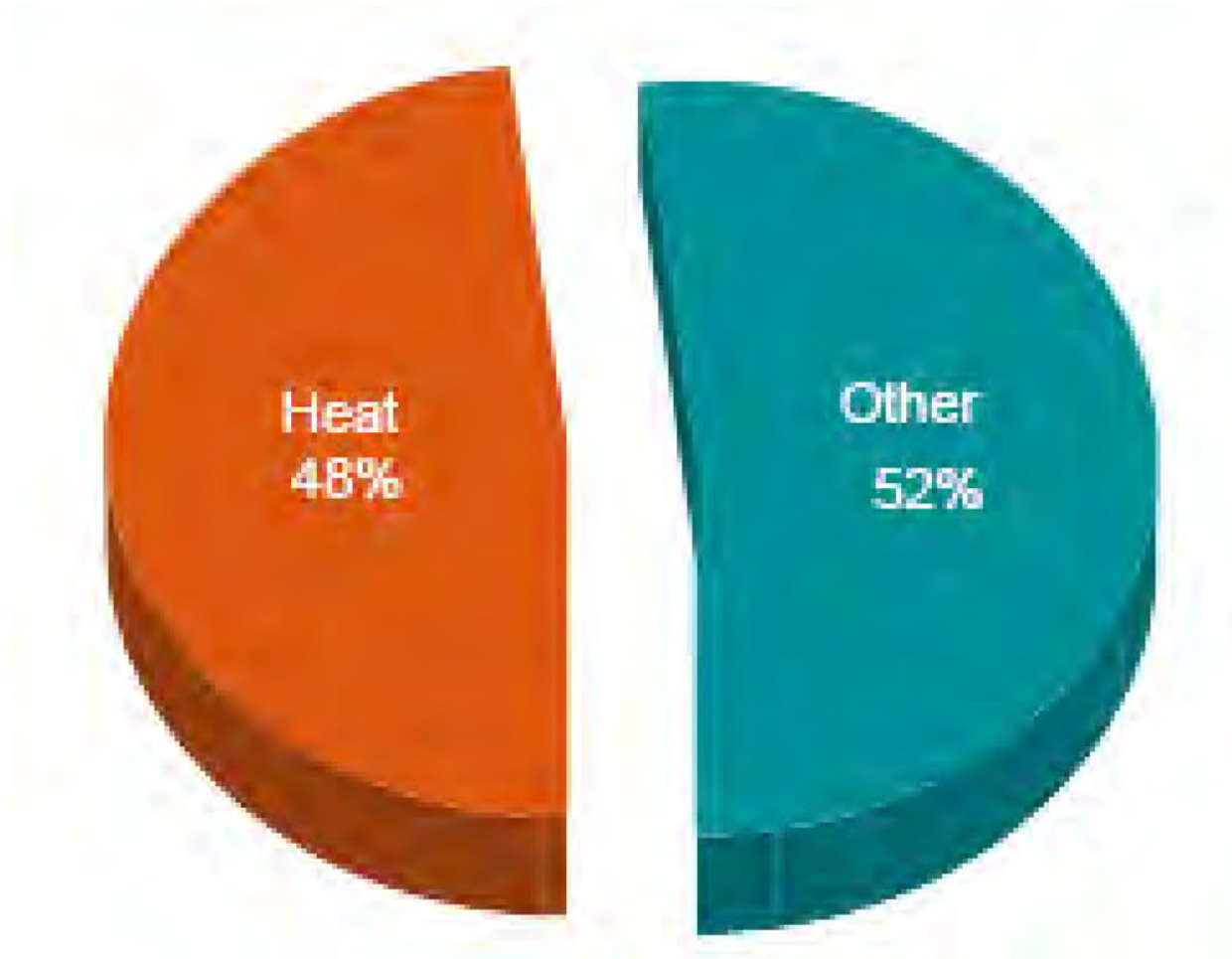


## Fakten

- Gründung 2008
- 4 „Panels“
- Unterstützt von der Europäischen Kommission
- Rund 800 Mitglieder

[www.rhc-platform.org](http://www.rhc-platform.org)

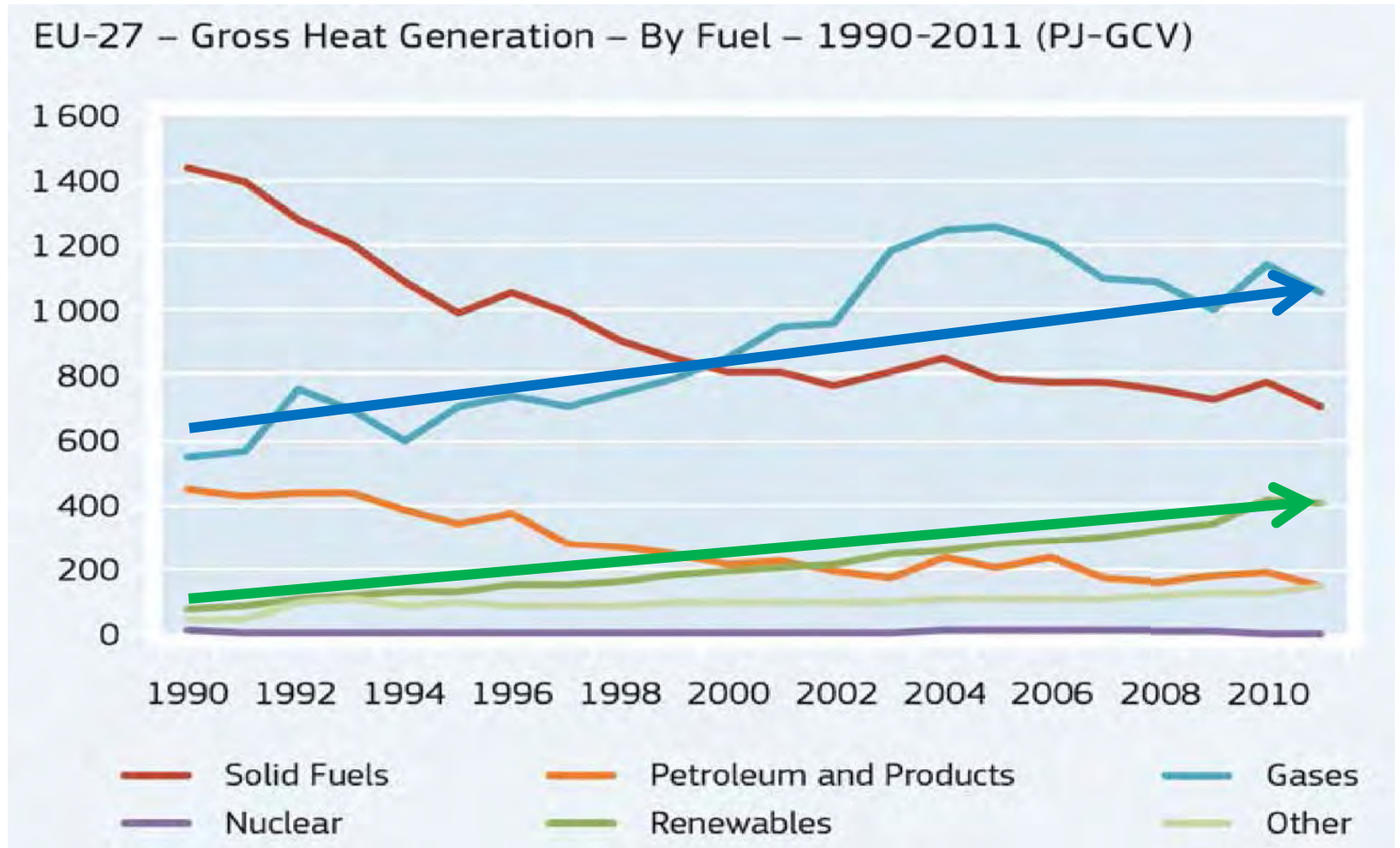
# Anteil von Heizen und Kühlen am gesamten Endenergieverbrauch in Europa



Quelle: ETP RHC, 2012



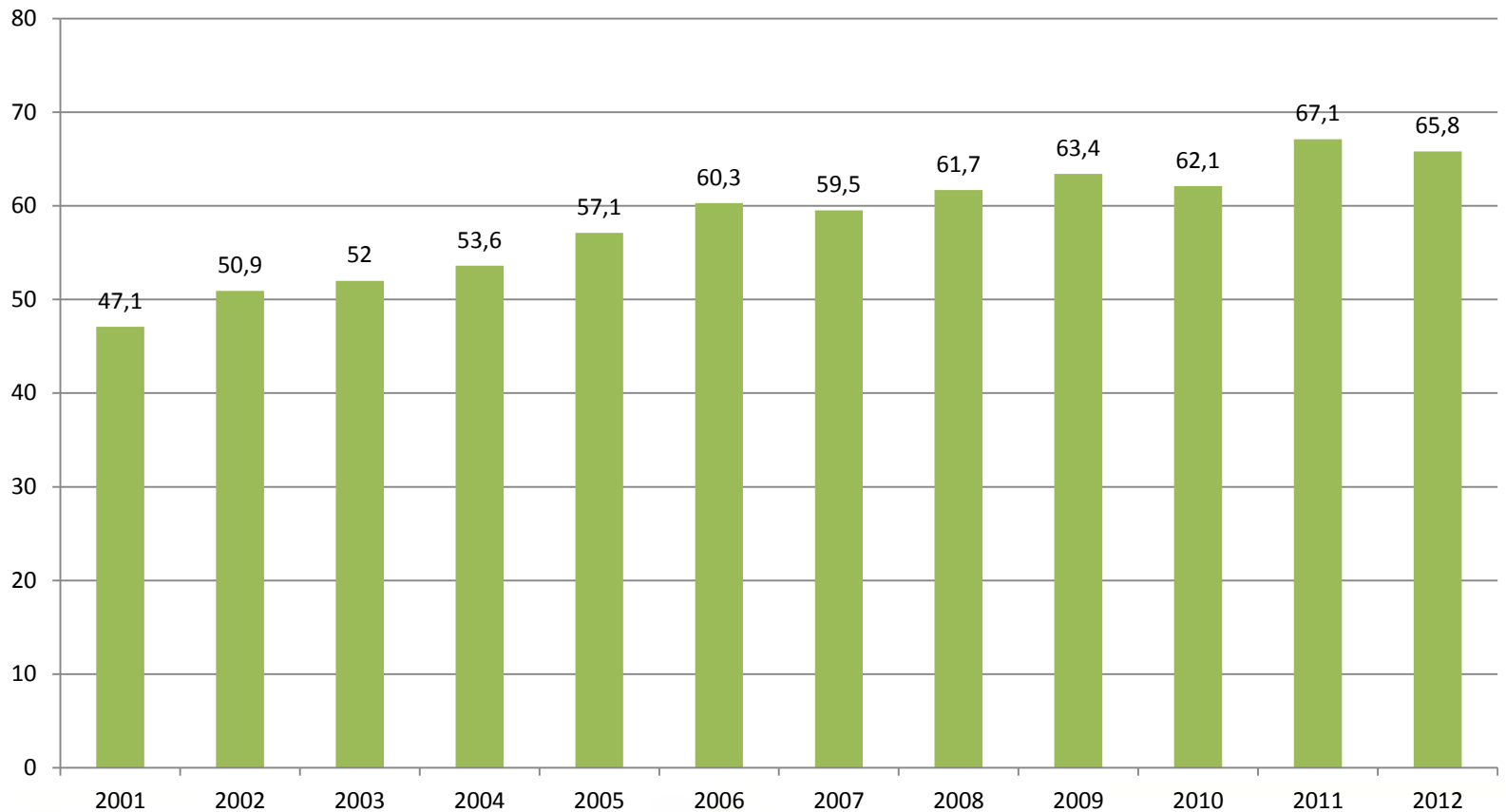
# Wärmebereitstellung in Europa nach Brennstoff 1990 – 2011



Source: EU Energy in figures, Statistical Pocketbook 2013  
(GCV = Gross Calorific Value)

# Entwicklung der EU Gasimporte

Natural gas import dependency rate, EU-28, 2001-2012 (%)



Source: EUROSTAT, 2013



# Aktivitäten seit 2009

2011

2012

2013  
2014



# Biomasse

## F&I Schwerpunkte 2014 – 2020

**„Fortgeschrittene“ Brennstoffe**

**Mikro und Klein Kraft-Wärmekopplungen**

**Hocheffiziente große industrielle Kraft-Wärmekopplungen**

**Polygeneration**

Topic	2014-2016	2017-2020
<b>Advanced fuels (non-residential, industrial and CHP)</b>		
Commercial plants for thermally treated biomass	BR	Demo
	AR	
Sustainable and cost efficient feedstock	AR	Demo
Full use of the energy content of biogas	AR	M
	Demo	M
Commercial plant for bio-oil	BR	Demo

<b>Micro and small-scale CHP (residential)</b>			
Thermoelectrics	BR	AR	
Stirling engine	AR	Demo	M
Steam Cycle	AR	Demo	
ORC	Demo		M
Fuel cell	Demo		M
Micro gas turbine	AR	Demo	
Gasification +IC	AR	Demo	

# Biomasse

## High efficient large scale or industrial steam CHP (industrial or CHP)

High efficient large-scale or industrial steam CHP with enhanced availability and increased high temperature heat potential	AR <i>New materials (e.g. for superheat tubes, catalysts, etc)</i>	Demo <i>Demonstrate fuel flexibility and optimal efficiency under variable load at 3-4 CHP units</i>
	AR <i>Optimization of boiler design / placement of heat exchange surfaces / leaning techniques</i>	
	AR <i>Development and testing of suitable co-firing matrices for problematic biofuels</i>	
	AR <i>Corrosion control (additives), ash utilisation</i>	

## Polygeneration (Industrial and CHP)

Energy storage	BR	Demo
	AR	
Concept developments	AR	M
3 Demonstrations in different scales	AR	Demo



# Geothermie

## F&I Schwerpunkte 2014 – 2020

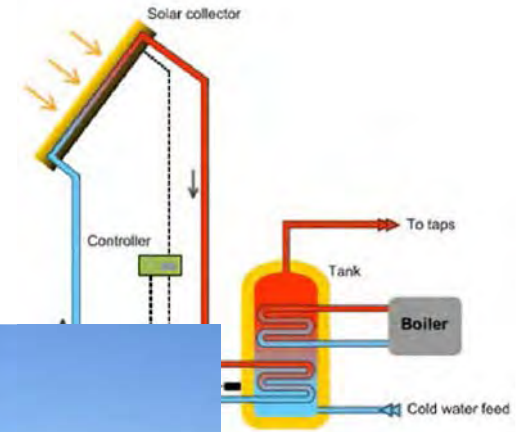
**Technologien zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie**

**Technologien zur Nutzung der Tiefengeothermie**

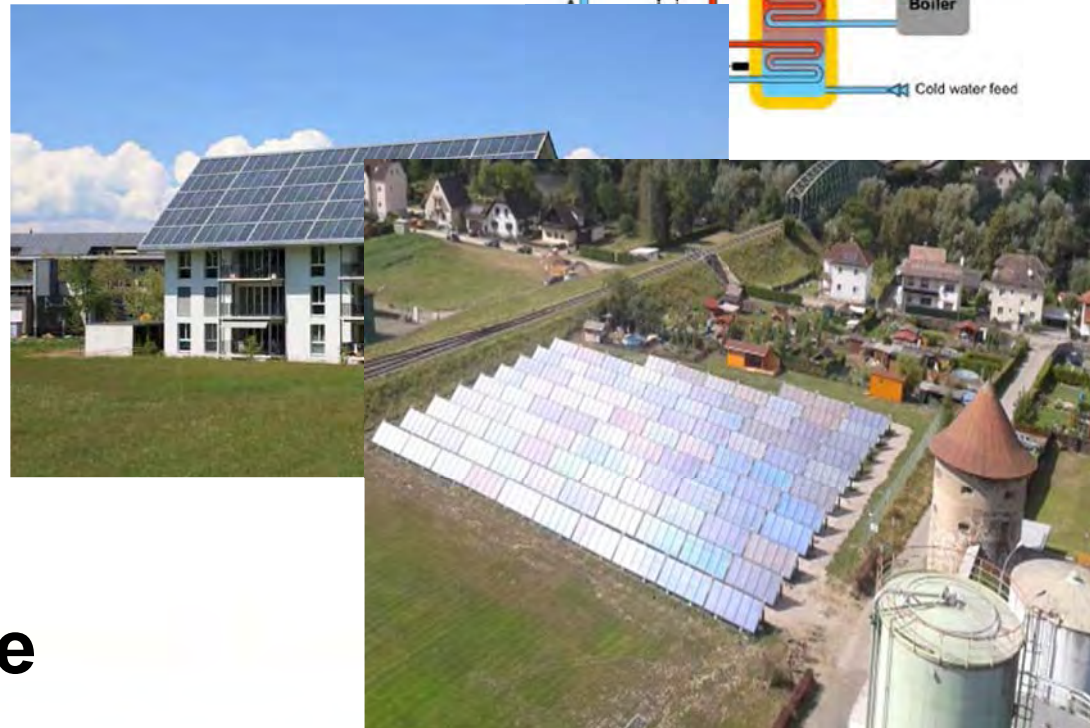


## F&I Schwerpunkte 2014 – 2020

### Solare Hybridsysteme



### Das Aktiv Solarhaus



### Solare Prozesswärme

# Solare Prozesswärme – Sub F&I Themen

YEAR	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>OBJECTIVES MILESTONES</b>			<p>&lt; 100°C, non-concentrating: system price incl. storage 350€/m2 solar heat costs 5-8 €/ct/kWh</p> <p>&lt; 250°C, concentrating: system price excl. storage 400 €/m2 solar heat costs 6-9 €/ct/kWh</p>			<p>&lt; 100°C, non-concentrating: system price incl. storage 250€/m2 solar heat costs 3-6 €/ct/kWh</p> <p>&lt; 250°C, concentrating: system price excl. storage 300 €/m2 solar heat costs 4-7 €/ct/kWh</p>	
<b>Technological</b>  Technology (Applied research)	<p><b>ACTION I: Cost optimal solutions for all relevant industrial processes</b></p> <p><b>R&amp;D: Self carrying and modular collector structures for installation on industrial buildings</b></p> <p><b>R&amp;D: Improved large-scale solar collector arrays for direct steam generation, and hot water and thermal oil heating</b></p> <p><b>R&amp;D: Improved planning guidelines and innovative design tools for solar heat in industrial processes</b></p>			<p><b>ACTION II: DEMONSTRATION / POST R&amp;D&amp;D: SHIP systems in key applications</b></p>			
	<p><b>ACTION III: R&amp;D&amp;D of Next generation of medium temperature collectors (100°C - 250°C)</b></p> <p><b>R&amp;D: Improved medium temperature collectors with new materials and production processes for high vacuum, non-tracking flat plate collectors, stagnation proof flat-plate and evacuated tube collectors, next generation air collectors ...</b></p> <p><b>R&amp;D: Improved reflectors for concentrating collectors with very high reflection, dirt-proof or self-cleaning, ...</b></p>						
<b>Standards and Quality</b>	<p><b>DEVELOPMENT and IMPLEMENTATION: Standards and certification schemes as well as accelerated ageing tests for medium-temperature collectors and collector systems; test procedures for different concentrating collectors, ...</b></p>						
<b>Non-technological</b>	<p><b>DEVELOPMENT and IMPLEMENTATION: Financial sector requirements for SHIP systems to become "bankable" for the financing sector and integrated into ESCO's portfolios, ...</b></p>						
	<p><b>IMPLEMENTATION: Integration of SHIP systems in industry energy audits obligation in energy audits for industries with heat demand up to 250 °C</b></p> <p><b>IMPLEMENTATION: Effective public support policy for SHIP systems for low (1st phase), medium and high temperature (2nd phase)</b></p>						

# Querschnittsthemen

## **Nah- und Fernwärmesysteme**

- Intelligente thermisch/elektrische Netze
- Kalte Netze und Integration von Wärmepumpen
- Optimierte Integration von erneuerbarer Wärme

## **Wärmespeicher**

- Nächste Generation von sensiblen Wärmespeichern
- Verbesserungen bei saisonaler Speicherung (Erdbecken- und Bohrlochspeicher)
- Signifikante Erhöhung der Speicherdichte (Ziel: 250 kWh/m<sup>3</sup>)

## **Wärmepumpen und Sorptionskühlung**





# Richtungsweisende Umsetzungsbeispiele

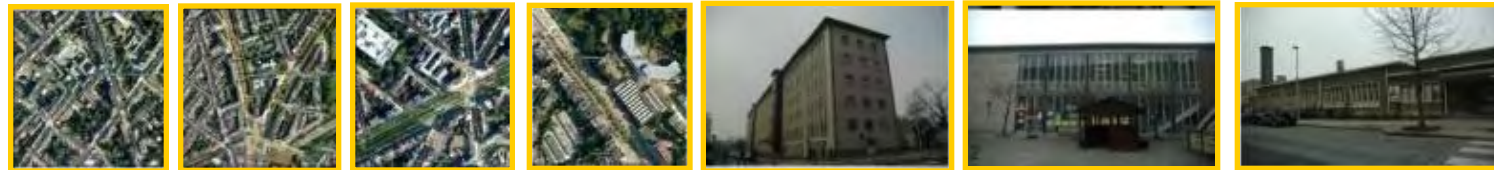
# Sanierungskonzepte für Schulen

SCHOOLVENTCOOL





# Analyse von Schulgebäuden



BE



DK

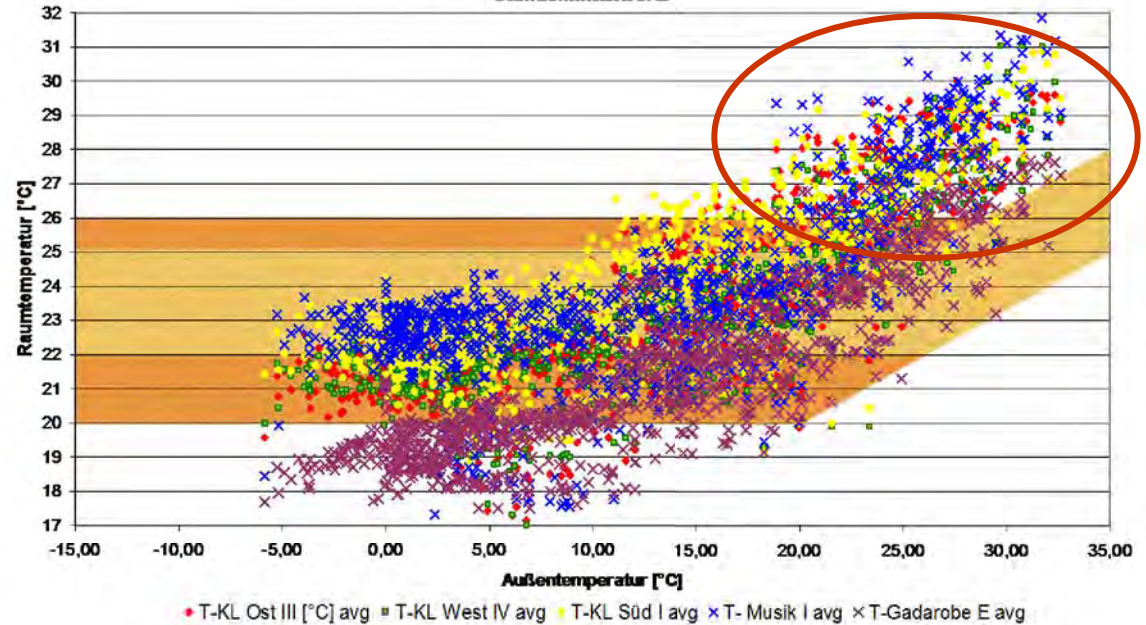


CH



AT

## Überwärmung Schulsanierung Schwanenstadt Schultags von 8:00 bis 17:00 Uhr Juni 2007 bis Januar 2008 Stundenmittelwerte



Licht



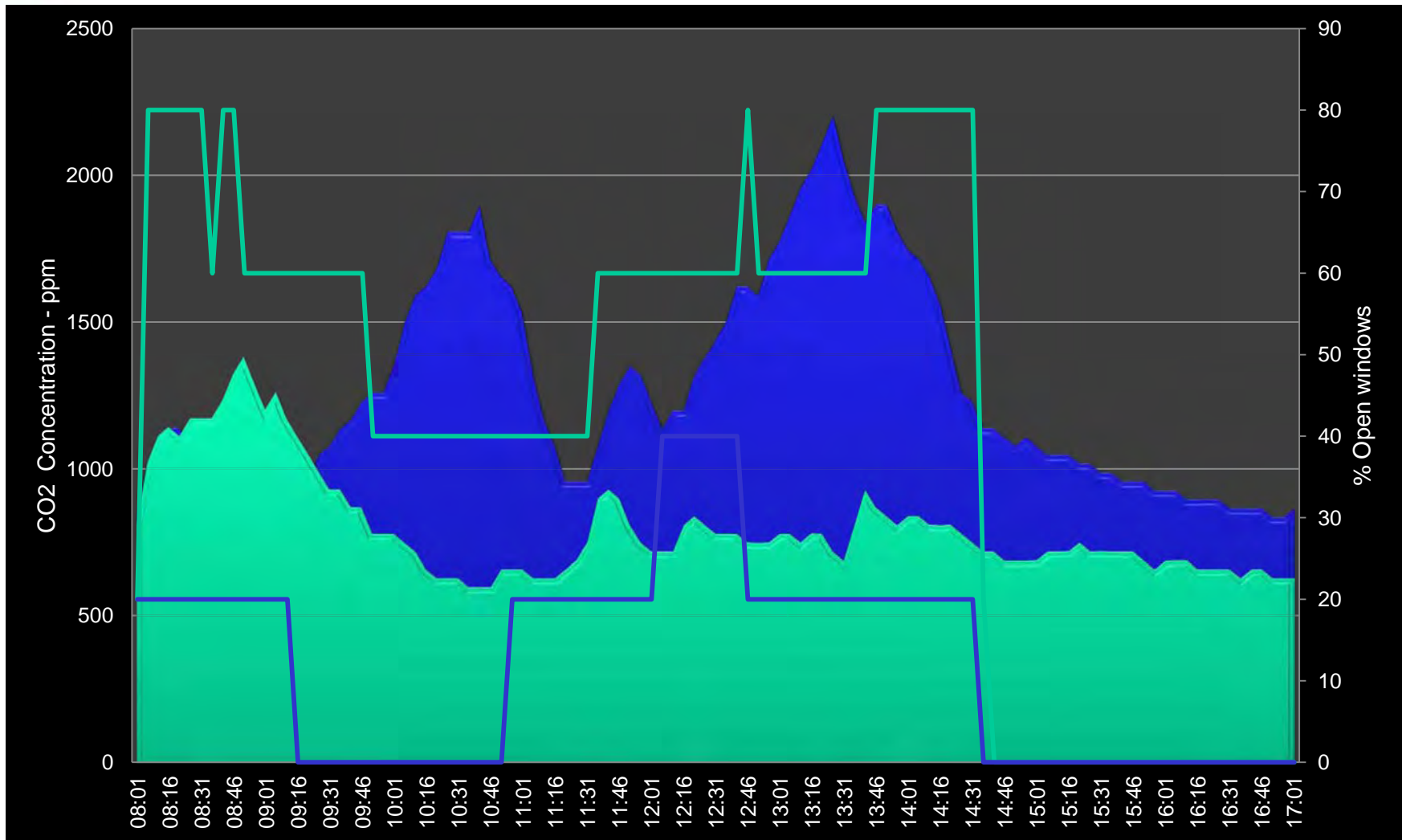
Quelle: PAUAT Architekten



Quelle: Zumtobel

Blendung





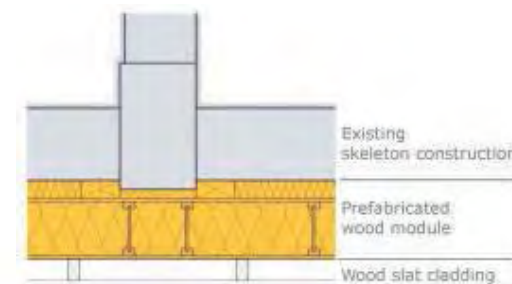
## Passivhaus-Sanierung Naturpark-Schule Zirbitzkogel – Grebenzen / Österreich



Ort Neumarkt, Steiermark  
 Baujahr 1978  
 Sanierung 2009 – 2011 (2 Bauabschnitte)  
 GebäudeeigentümerIn Stadt Neumarkt  
 Architekt Gerhard Kopeinig, ARCH+MORE ZT



<p>HWI                  BGI                  Investition/m<sup>2</sup> BGI</p>	<p>160 vor, 14 nach der Sanierung [kWh/m<sup>2</sup><sub>GFA</sub>]                  3.526 m<sup>2</sup> vor und nach der Sanierung                  950 € - 1250/ 1450 / m<sup>2</sup> (Netto) abhängig vom unterschiedlichen Sanierungsausmaß pro Gebäudeabschnitt parts</p>
--	--



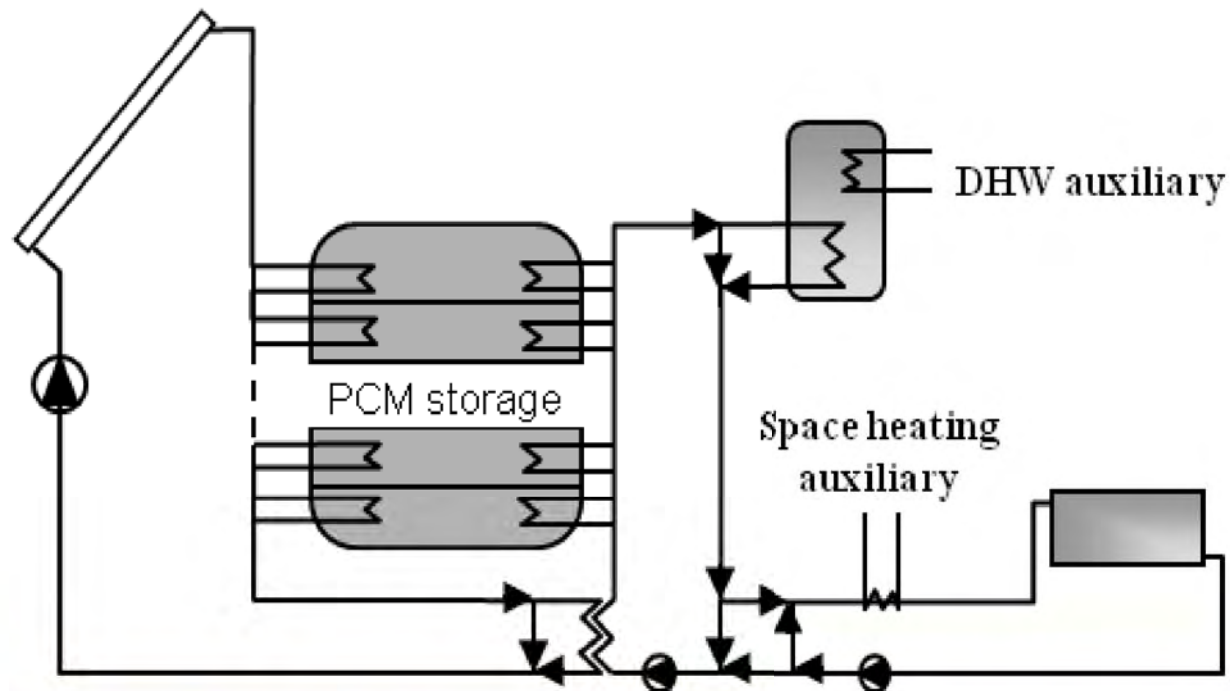
# Kompakte Wärmespeicher mit hohen Energiedichten



# Supercooling PCM

DTU (DK), **TU Graz (AT)**, Nilan (DK), Velux (DK)

Nutzung des “Supercooling Effekts” von Natriumacetat-trihydrat für einen modularen Saisonspeicher



# Flüssige Sorption

EMPA (CH), SPF (CH), Kingspan (UK)

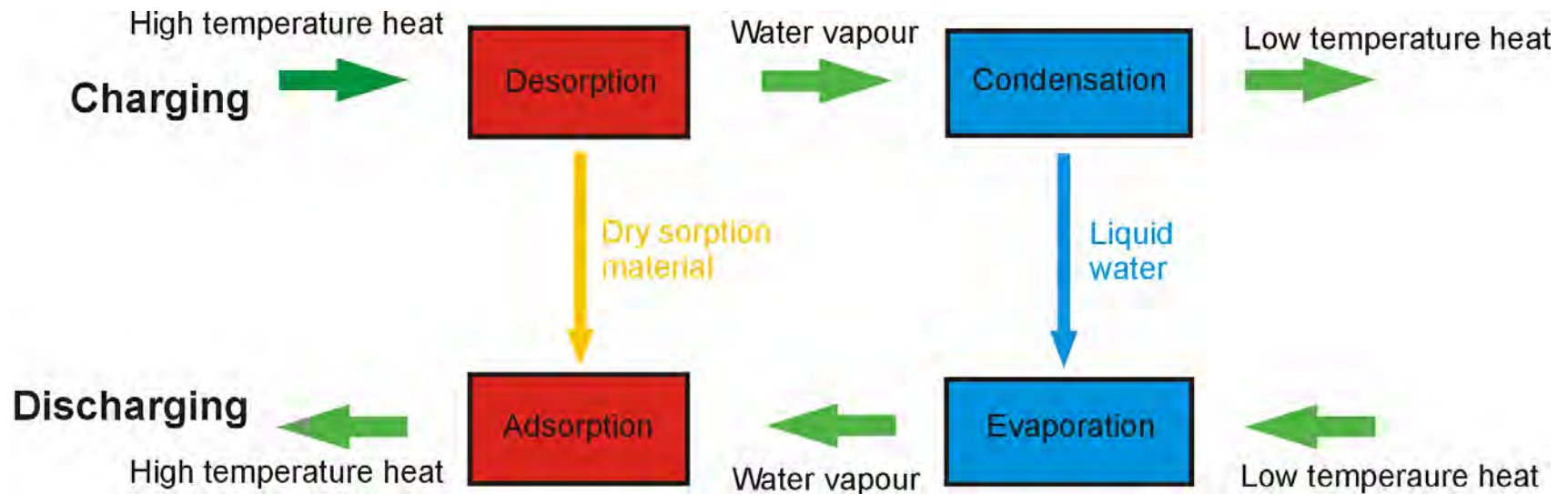
Sorption und Desorption  
von Natriumhydroxid  
(NaOH)  
in einem zweistufigen  
Reaktor.





AEE INTEC (AT), ITW (DE), TH Wildau (DE), Vaillant (DE)

## Sorption und Desorption von Zeoliten in einem geschlossenen System



# Kompakte Sorptionswärmespeicher für die E-Mobilität

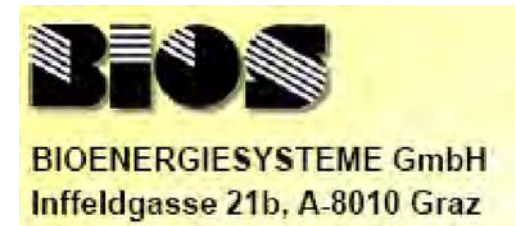




**Gesamtwärmeproduktion für Fernwärme: 32.000 MWh/a**

**50% Deckung aus der Solaranlage**

**50% über Biomasse-KWK-Anlage auf Basis  
ORC und einer Kompressionswärmepumpe auf Basis CO<sub>2</sub>  
und Spitzenlast Bioöl-Kessel**



**Wärmegegestehungskosten: 40 €/MWh**

# Solare Fernwärme Marstal, DK

Solare Erträge: 400 – 460 kWh/m<sup>2</sup>.a





# Erdbeckenwärmespeicher, 75.000m<sup>3</sup>



Source: Leo Holm, Marstal Fjernvarme



# Nachfolgeprojekte im MW Sektor



Quelle: Arcon



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**