

# Übersicht Solarthermie- Forschungsaktivitäten in Deutschland

Volker Wittwer

Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme  
Heidenhofstr. 2, 79110 Freiburg

[volker.wittwer@ise.fraunhofer.de](mailto:volker.wittwer@ise.fraunhofer.de)

Gefördert durch

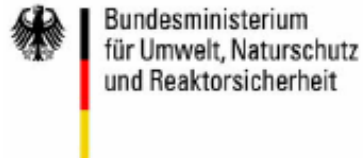


Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

im Rahmen des Projektes Technosol

## Übersicht

- Umfeld und Ausgangspunkte
- Forschungsaktivitäten
- (Solare Forschungsthemen)
- Interdisziplinäre Aktivitäten
- Ausblick



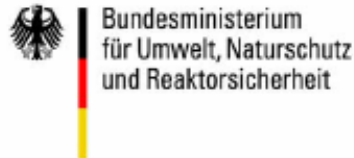
## Evaluation des 4. Energieforschungsprogramms

- **4. EFP von 1996–2005 (im Wesentlichen Solarthermie 2000, nicht 2000 plus!)**
- **D und Österreich technologisch führend**
- **alle relevanten Forschungsfragen bearbeitet**
- **geringe Industriebeteiligung an FuE-Vorhaben**
- **Fokus auf Projekte mit geringem Innovationscharakter**
- **Kostenreduktionspotenzial eher bei Installation und Montage, weniger in der industriellen Produktion**

DSTTP

Joachim Nick-Leptin  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

30. August 2006



## ESTTP / DSTTP

- **FuE weiterhin erforderlich - trotz ausgereifter Technologie in bestimmten Anwendungsbereichen**
- **ESTTP und DSTTP wichtig, um mit breiter Beteiligung den Forschungsbedarf bzw. Forschungsschwerpunkte zu definieren: Konkurrenz mit anderen EE um FuE-Mittel.**
- **Vorbild: Strategic Research Agenda der EU-PV-Technology Platform**

DSTTP

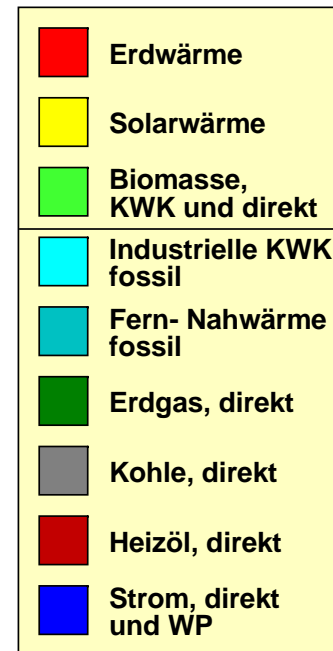
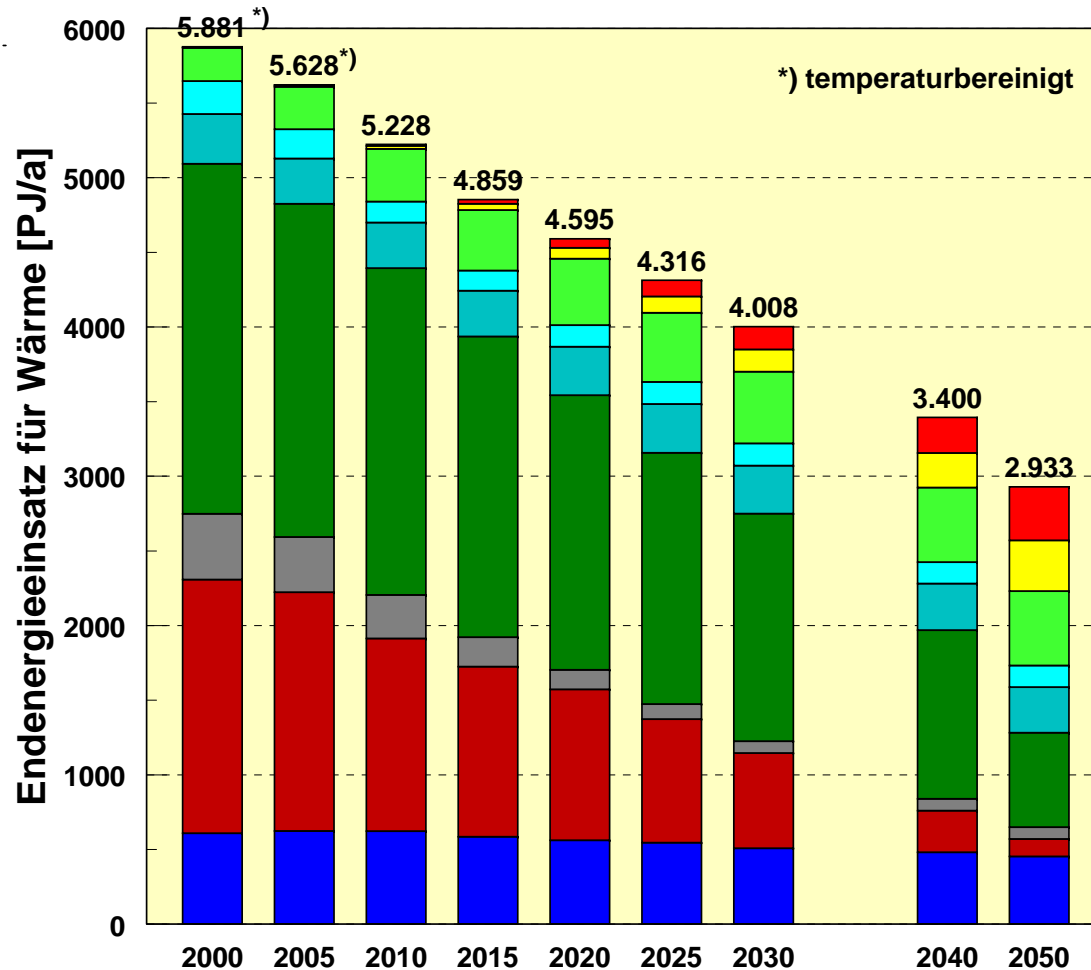
Joachim Nick-Leptin  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

30. August 2006

# Vision Wärmeverbrauch



- LEITSZENARIO 2008 -



LEIT08/WAERM; 25.6.08

## Spez. Raum-Wärmebedarf:

2005: 162 kWh/m<sup>2</sup>a  
 2020 = 74 %  
 2050 = 42 %

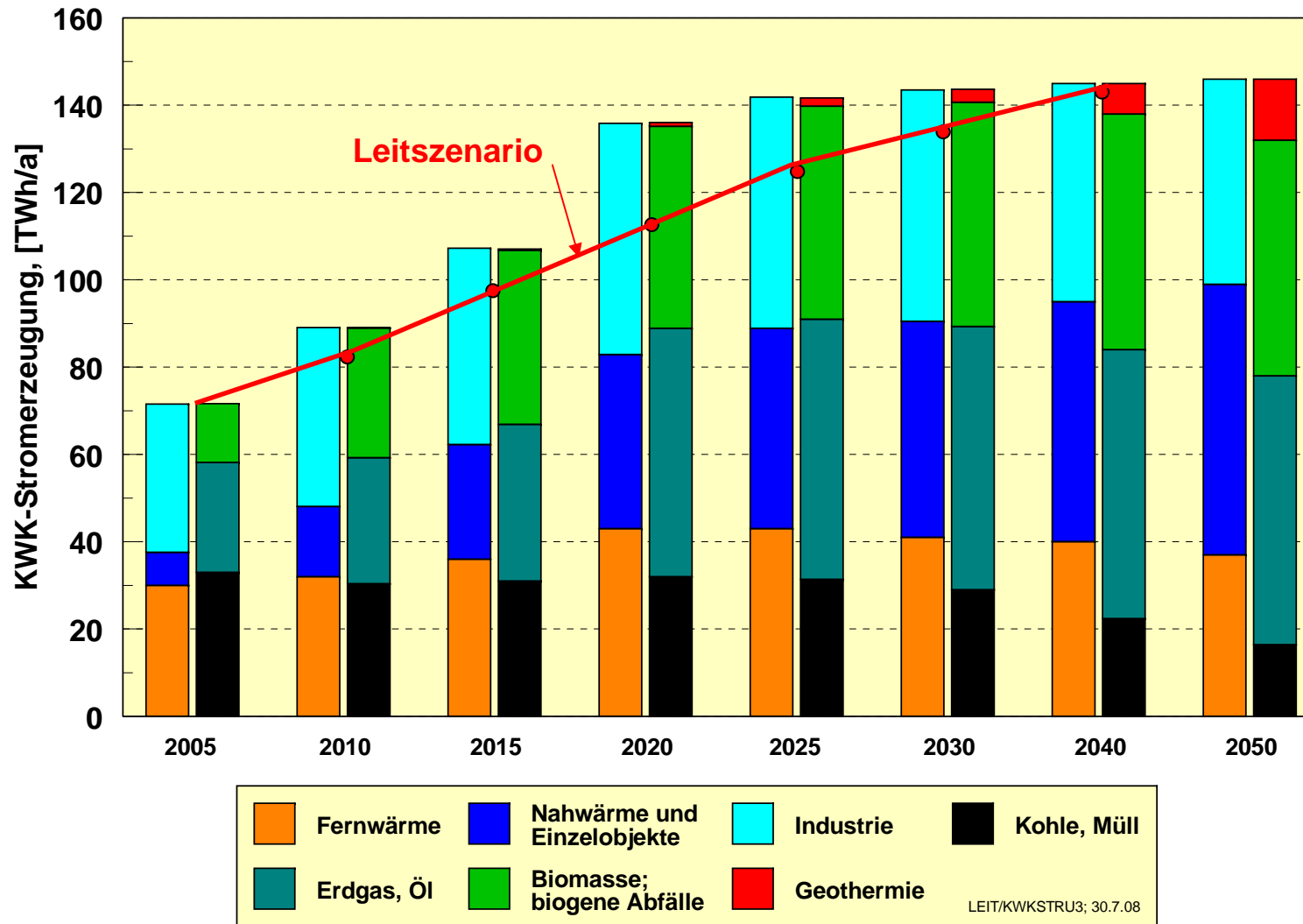
## Wärme über Netze bzw. aus KWK:

	gesamt	RH + WW
2005 =	12%	10%
2020 =	18%	20%
2050 =	47%	65%

# Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung – Szenario E1 und Leitszenario 2008



- Szenario E1 -



**KWK 2005:**  
 $L_{el} = 20,9 \text{ GW}$   
 $S = 0,53$   
 Wärme: 136 TWh/a

**KWK 2020 (LE 08):**  
 $L_{el} = 30 \text{ GW}$   
 $S = 0,67$   
 Wärme: 176 TWh/a

**KWK 2020 (E1):**  
 $L_{el} = 34 \text{ GW}$   
 $S = 0,67$   
 Wärme: 204 TWh/a

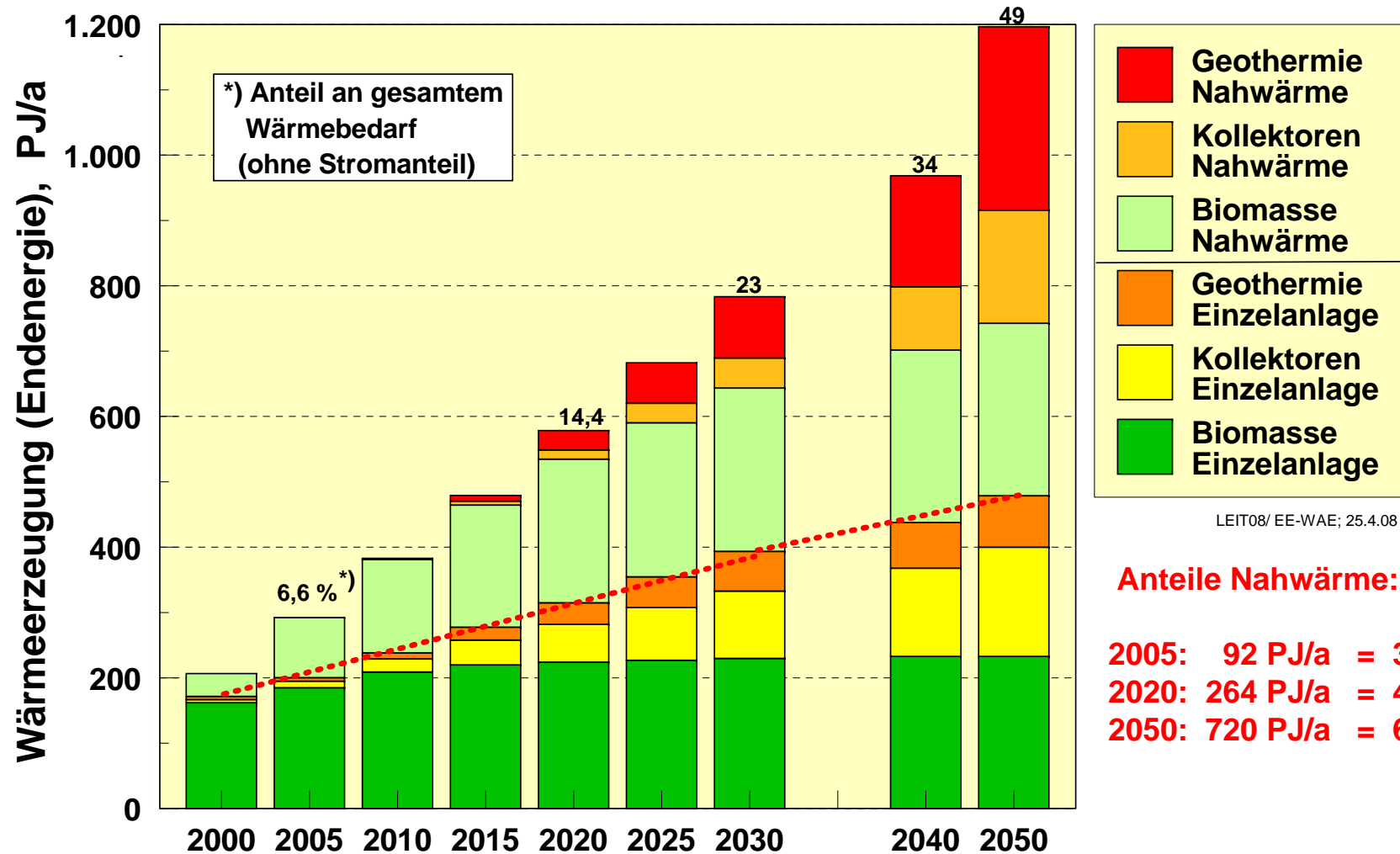
**KWK 2050:**  
 $L_{el} = 36 \text{ GW}$   
 $S = 0,80$   
 Wärme: 181 TWh/a

LEIT/KWKSTRU3; 30.7.08

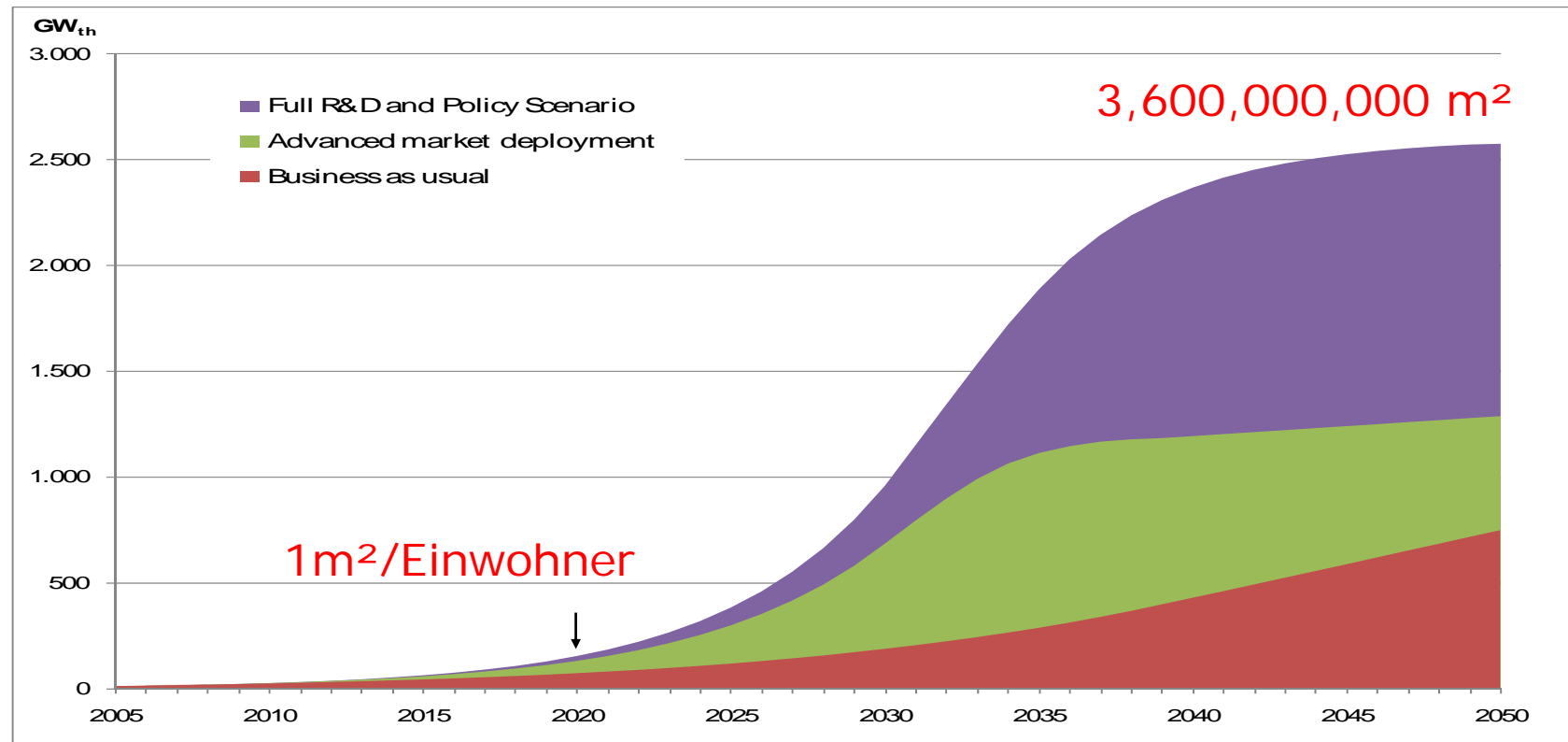
# Zuwachs erneuerbarer Energien im Wärmesektor



- LEITSZENARIO 2008 -



## Kollektor-Markt Entwicklung Europa



## Wachstum des Kollektormarktes in verschiedenen Szenarien



- Forschungsstrukturen
  - Forschungsverbund Erneuerbare Energie
  - Universtitäten
    - Maschinenbau
    - Physik, Chemie
  - Fachhochschulen
    - Energietechnik
    - Systemtechnik
  - Industrielle Forschung
  - Internationale Kooperationen
    - EUREC
    - ESTIF
    - ESTTP

- Forschungsstrukturen
  - Forschungsverbund Erneuerbare Energie
  - Universtitäten
    - Maschinenbau
    - Physik, Chemie

-> Master-Studiengänge  
Graduierten-Kolleg
  - Fachhochschulen
    - Energietechnik
    - Systemtechnik

-> Master-Studiengänge
  - Industrielle Forschung
  - Internationale Kooperationen
    - EUREC
    - ESTIF

- > IEA-Tasks

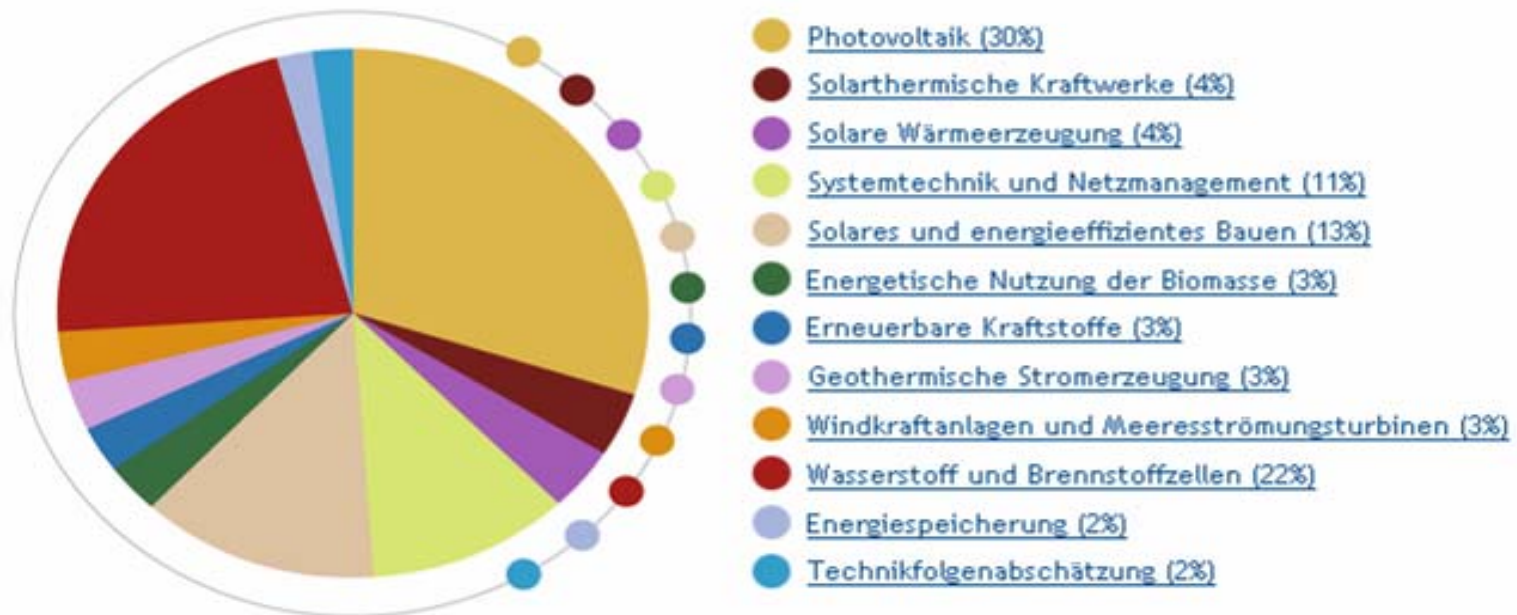
# Aktivitäten im FVEE



	<u>PV</u>	<u>Solare Kraftwerke</u>		<u>Solarth. Kollektoren</u>		<u>Solares Bauen</u>
		PV-KW	Solarthermische KW	Hochtemperatur	Niedertemperatur	
DLR			A	B		i
F-IBP				C	C	B
F-ISE	A	C	C	C	B	A
FZJ	A					
GFZ						
HMI	A	i				
ISSET	B	i	i			i
ISFH	A		i		B	i
ZAE	B			C	C	A
ZSW	A	C	C			

A >30, B 15-30, C 5-15, i interessiert

## FORSCHUNGSTHEMEN

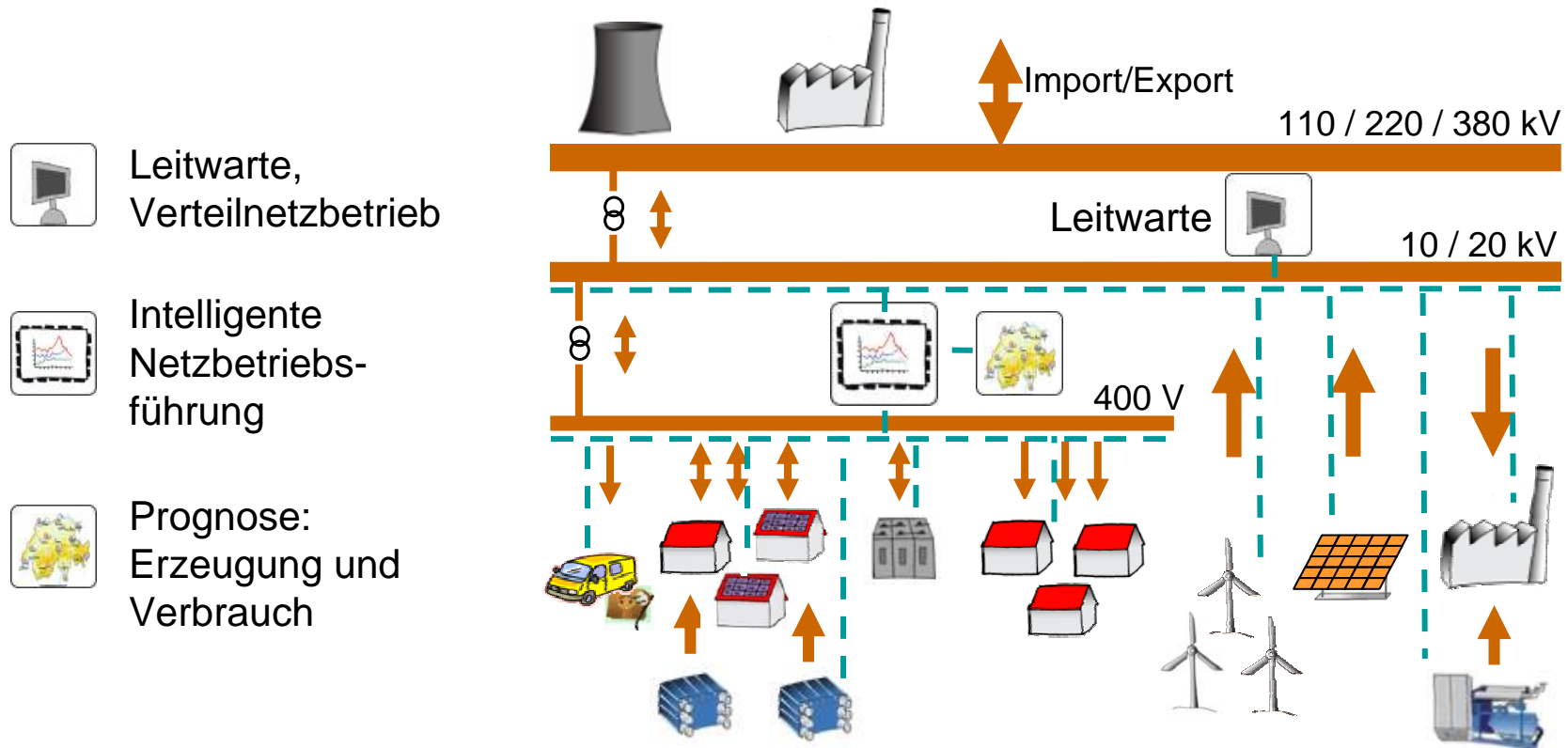


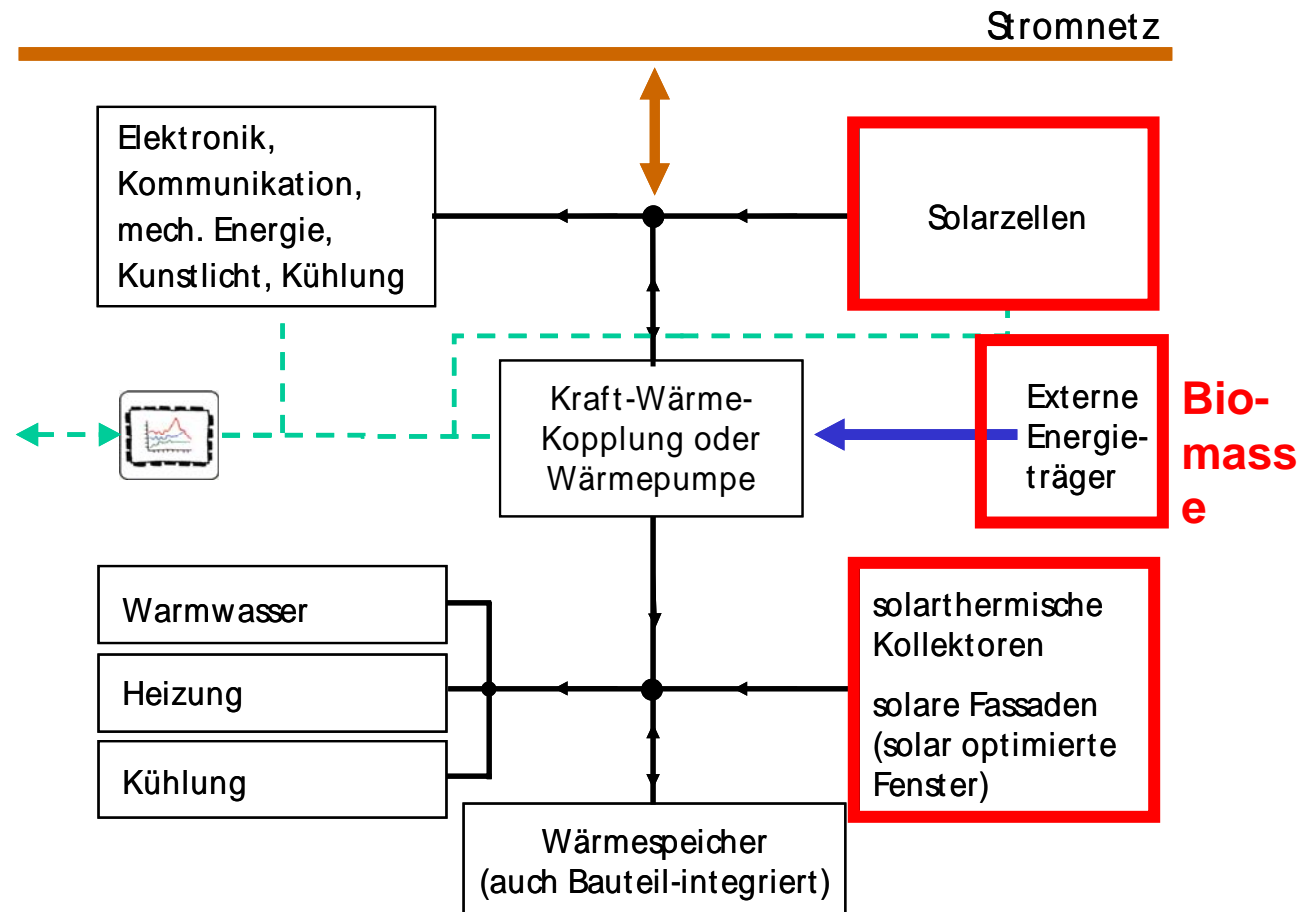
Anteile von Forschungsthemen an der Gesamtforschung

Das Themenspektrum im FVS ForschungsVerbund Sonnenenergie umfasst weitgehend alle solaren und erneuerbaren Personalkapazität zurzeit an ihnen gearbeitet wird.

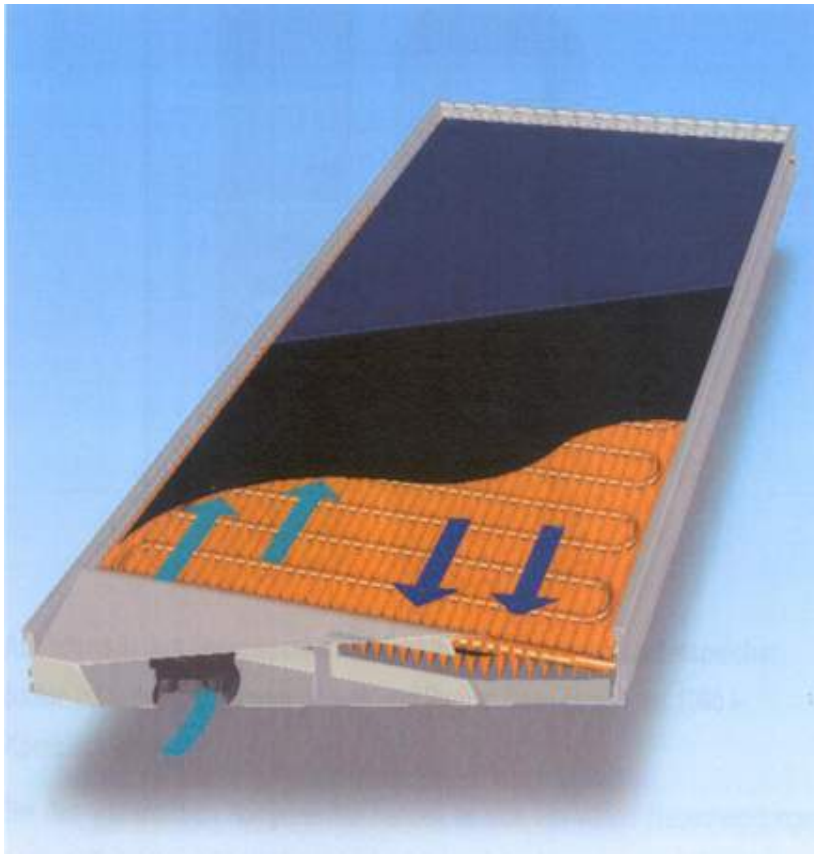
# Energieversorgungssysteme

## Stromverbundnetz mit Integration dezentraler Erzeugung

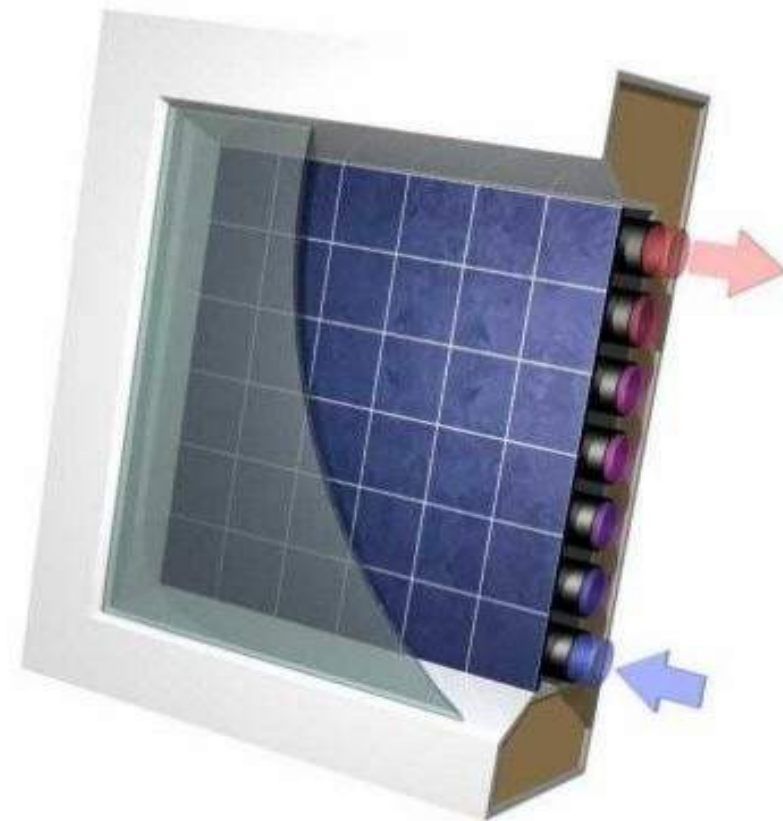




## Neue Kollektorsysteme

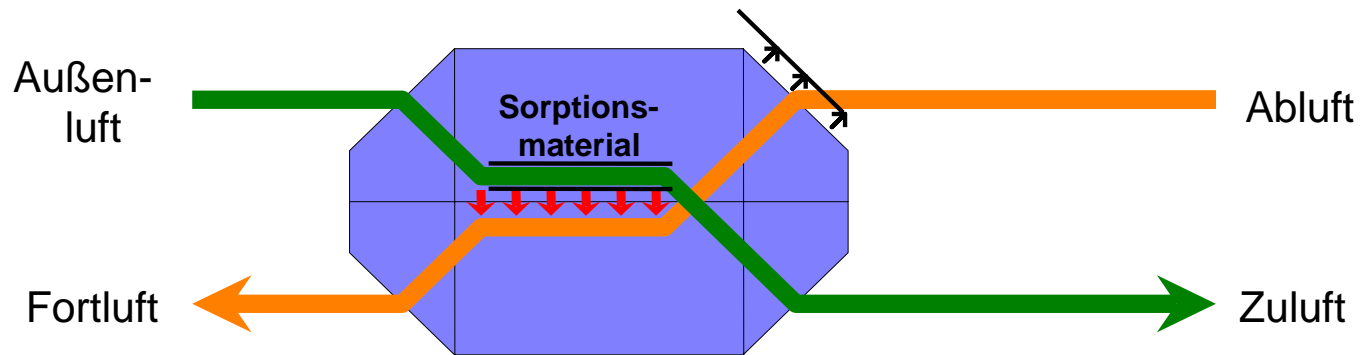


Hybrid-Kollektor



PVT-Kollektor

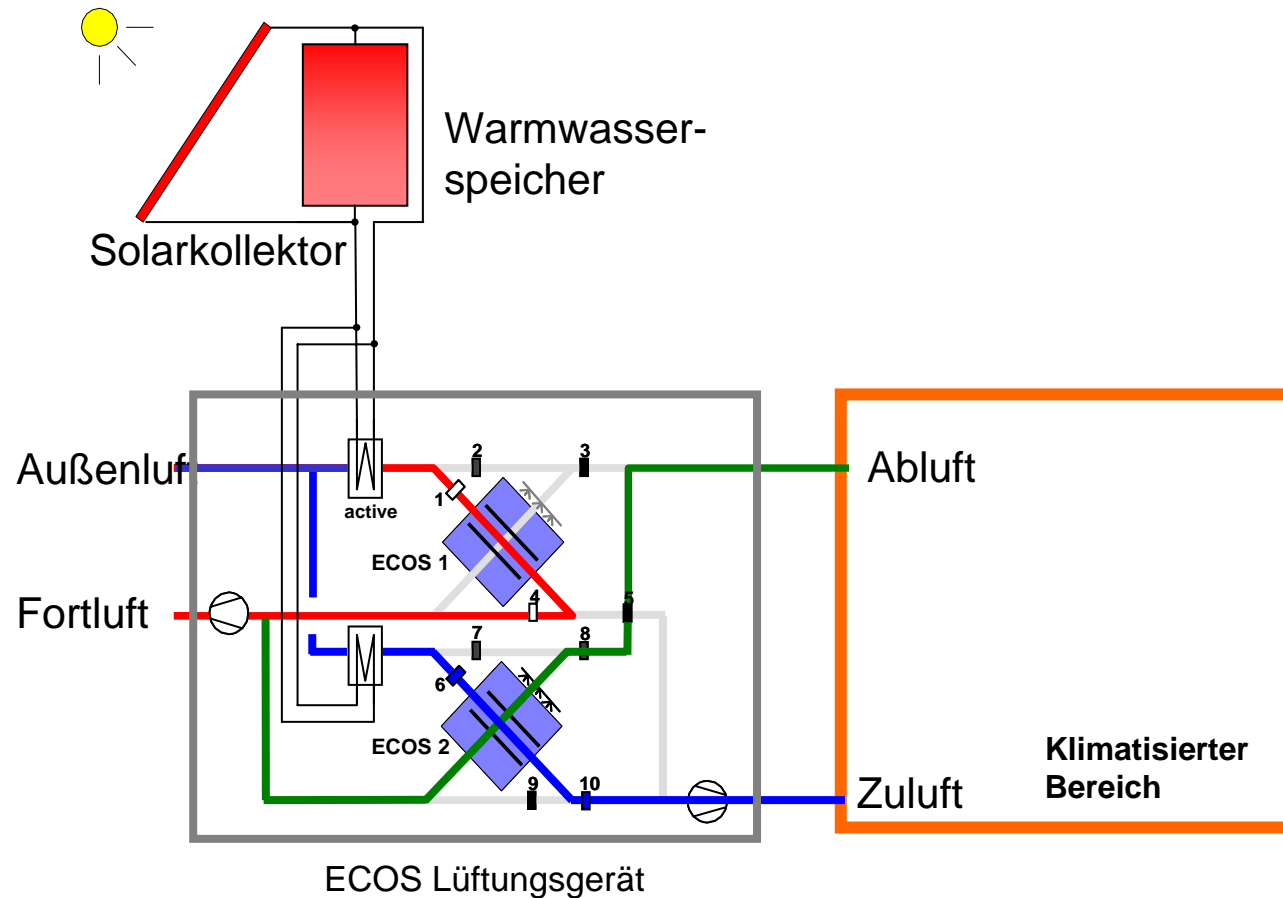
# Neues, hocheffizientes Verfahren zur sorptiven Luftentfeuchtung (ECOS)



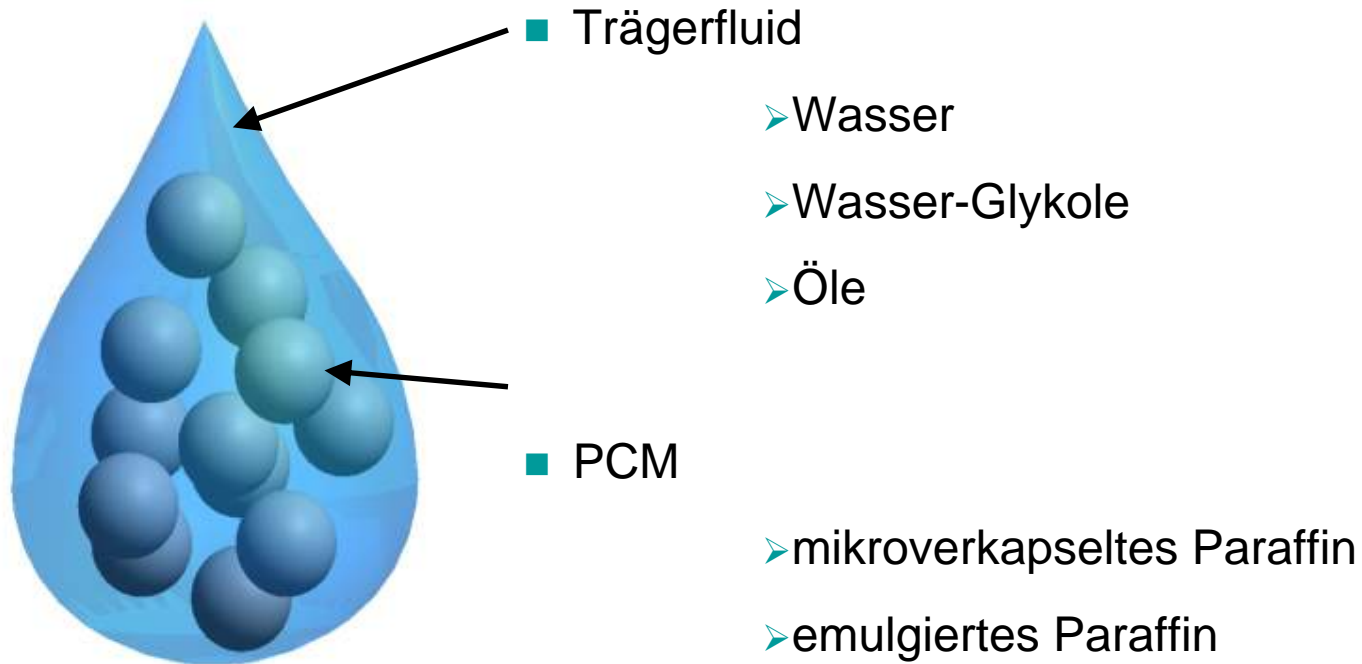
- **ECOS - indirect Evaporative COoling counter-flow heat exchanger with Sorption**



# Anwendungsbeispiel mit Kreuzstrom-WÜ



# PCS = Mischung aus Trägerfluid und PCM





Vorteil: in einem engen Temperaturband deutlich erhöhtes Speichervermögen, dadurch:

- kleinere Speicher
- geringere Verluste durch isotherme Speicherung
- geringere Pumpenenergie, da geringere Massenströme
- Erhöhung der Kapazität eines bestehenden Systems nur durch Austausch des Fluids
- Entkopplung von Speicher und Be-/Entladung möglich
- Hohe Be- /Entlade-leistungen durch Wärmetauscherfläche erreichbar
- Höhere Viskosität
- Höhere Kosten



## Was sind unsere Ziele:

- Kombinierte Wärme-, Kälte- und Stromversorgung für energieeffiziente Gebäude für eine nachhaltige Energieversorgung unseres Landes

## Was sind unsere Ressourcen:

- Solare Wärme und Kälte (Ergänzung durch Geothermie und Biomasse)
- Strom aus Erneuerbaren Energiequellen (PV, Wind, Wasser, Biomasse)

## Was sind die Herausforderungen:

- Ökonomische und ökologische Energieversorgung
- Energiespeicher (Wärme, Kälte, Strom)
- Energie-Management (Transport, smart grids)

Mehr Information unter:

[www.solarthermietechologie.de](http://www.solarthermietechologie.de)

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

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

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

[www.smartgrids.eu](http://www.smartgrids.eu)

[www.e2b-jti.eu](http://www.e2b-jti.eu)