

DSTTP Mitgliederversammlung
Frankfurt am Main, 24. September 2008

ESTTP SRA – Strategic Research Agenda

Unterschiede der deutschen und der europäischen Solarthermie-Forschungsstrategie

Gerhard Stryi-Hipp

Geschäftsführer Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar)

Projektleiter TechnoSolar/DSTTP

Chairman, ESTTP Steering Committee

ESTTP/DSTTP haben erstmals

- Gesamte Solarthermie-Industrie, -Forschung und –Politik zusammengebracht
- eine gemeinsame Langfrist-Vision für die Solarthermie formuliert
- die Notwendigkeit einer starken technologischen Weiterentwicklung benannt

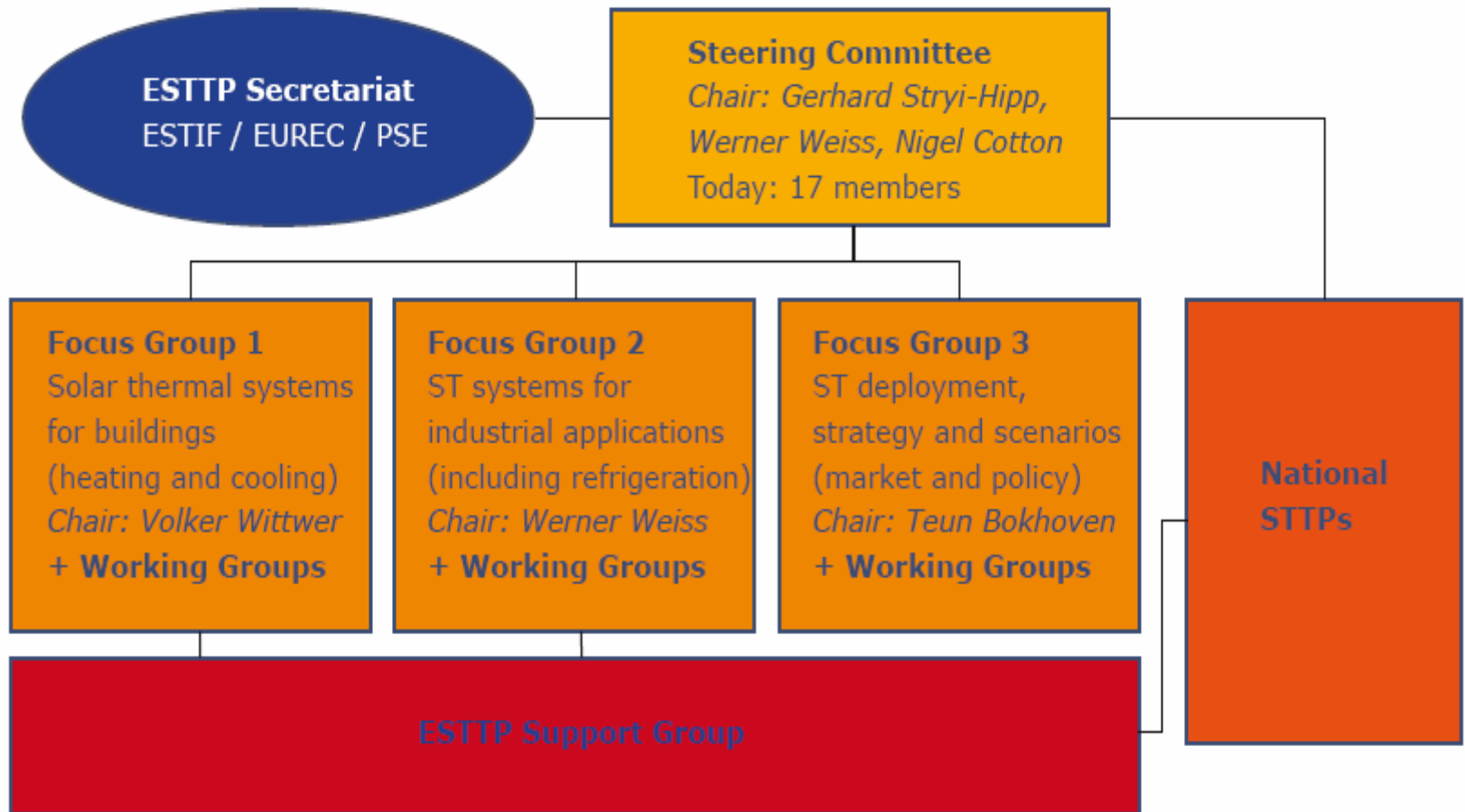
ESTTP/DSTTP sind wichtig, da sie

- die Wahrnehmung für die Chancen der Solarthermie steigern
- zur Erhöhung der F&E Budgets beitragen
- die Anzahl der F&E-Institute und Forscher steigern helfen
- eine Vision und eine Forschungsstrategie erarbeiten
- Maßnahmen zur Marktstimulierung unterstützen

- 2005: Erstes Visionspapier auf Basis eines Workshops in Freiburg, ESTTP-Struktur
- 2006: ESTTP Launch Event, Brüssel
Vorläufiges Steering Committee
12 Arbeitsgruppen arbeiten an der SRA
- 2007: Working Conference Brüssel, erste Resultate
- 2008: Öffentliches Verfahren für neues Steering Committee
Fertigstellung der Strategic Research Agenda

- 2007: Gründung von Plattformen in Slovenien, Österreich und Deutschland
Diskussionen in Skandinavien, Frankreich, Italien, ...

Organisational Structure of the ESTTP



Die Solarthermie-Vision 2030

Neubau: Solaraktiv-Haus

100% solar beheizte Gebäude werden zum Baustandard

Bestand: Solaraktive Sanierung

Sanierung mit multifunktionalen Solarelementen, > 50% solarer Anteil in der Beheizung, kostengünstigste Sanierungsweise

Industrielle und sonstige Anwendungen

Prozesswärme, solare Kühlung etc.

Solare Nahwärme und -kühlung

zu großen Anteilen solar unterstützt

Gesamtziel: 50% des Wärmebedarfs bis 250°C wird mit Solarwärme gedeckt



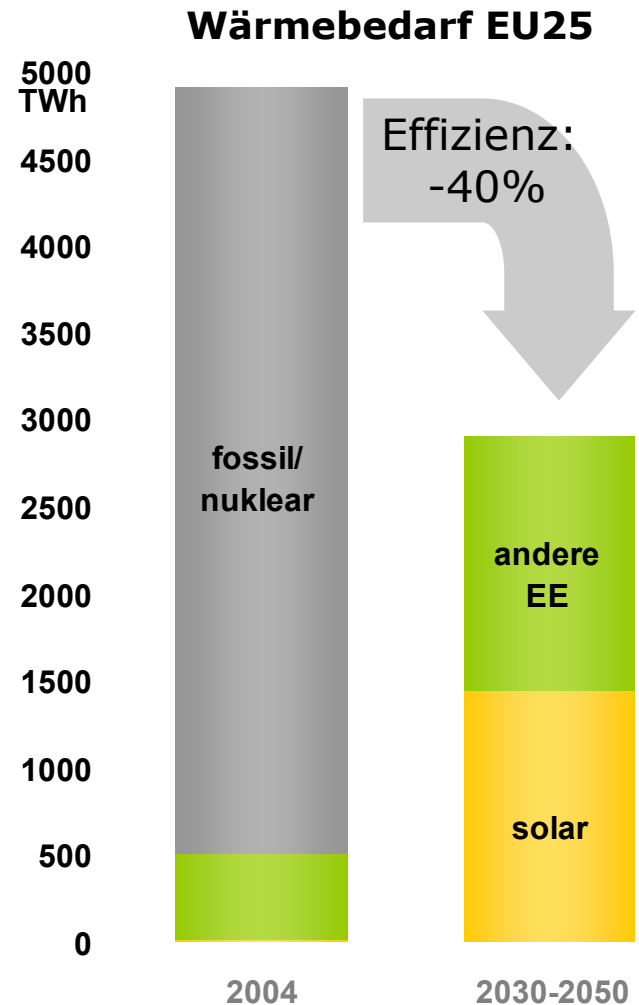
	Solarwärme- Leistung in Betrieb	Solarwärme- Leistung in Betrieb pro Einwohner	Produzierte Solarwärme
	[GW _{th}]	[kW _{th} /1000 cap]	[Mtoe]
1990	2.2	5	0.14
2005	11.2	24	0.69
2020 Ziel	336	700	20
2030 Langfristziel	2400	5600	160

50% des Wärmebedarfs wird mit Solarwärme gedeckt

- **Anstieg der installierten Solarwärmeleistung von 13 auf 2400 GWth**
- ⇒ **Faktor 185 in installierter ST Leistung und Wärmeproduktion**

Herausforderungen

- ⇒ **Kostenreduktion**
- ⇒ **Kapazitätsaufbau**
- ⇒ **Innovationen**





E S T T P

European Solar Thermal Technology Platform

Draft, 18. August 2008

Solares Heizen und Kühlen für eine nachhaltige Energiezukunft in Europa

Vision
Potenzial
Entwicklungsplan
Strategische Forschungsagenda



SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME

Kosten in Eurocent pro kWh				
	Heute		2030	
	Zentraleuropa	Südeuropa	Zentraleuropa	Südeuropa
ST	7 - 16	5 - 12	3 - 6	2 - 4
Erdgas	8,5 - 29		17 - 58	
Elektrizität	7 - 33		14 - 66	

Die Kosten solarer Wärme schließen alle Steuern, Installation und Wartung ein. Die Preisdifferenz ist hoch, weil die stark variierenden Gesamtkosten von Faktoren wie:

- Qualität von Produkten und Installation,
 - einfache Durchführbarkeit der Installation,
 - Verfügbarkeit der Solarstrahlung (Breitengrad, Anzahl der Sonnenstunden, Orientierung und Anstellwinkel der Kollektoren),
 - Umgebungstemperatur und
 - Lastprofil, das die Wärmelast festlegt,
- abhängen.

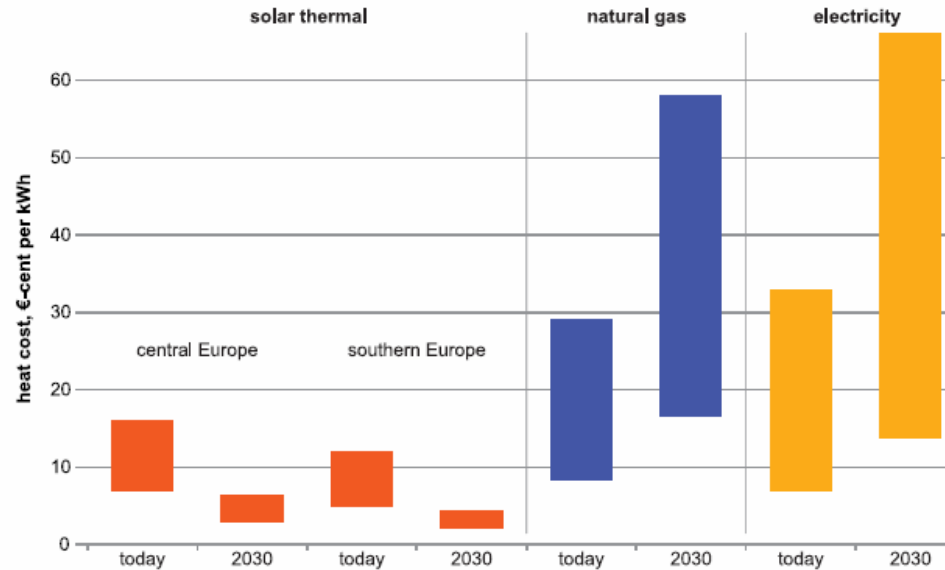


Abbildung 11: Typische Kostenbereiche der Brauchwassererwärmung/ Heizungsunterstützung bei Einsatz von Solarthermie, Gas und Elektrizität (Quelle: ESTIF, 2008)

Kostenreduktionen profitiert und konnten ihren Marktanteil steigern. Weitere F&E-Investitionen können helfen, diese Kosten weiter nach unten zu bringen. Es wird erwartet, dass Kostenreduktionen aufgrund:

- direkter Gebäudeintegration (Fassade und Dach) von Kollektoren,
- verbesserten Herstellungsprozessen und
- neuen, verbesserten Materialien wie Polymere für Kollektoren

auftreten werden. Weiterhin kann eine teilweise Kostenreduktion in der gesteigerten Produktivität durch die Massenproduktion standardisierter (Baukasten-) Systeme gesehen werden, die den Installations- und Wartungsaufwand vor Ort reduzieren.

Europa ist ohne jeden Zweifel weltweiter technologischer Führer in der solarthermischen Entwicklung. Europäische Firmen führen hauptsächlich in folgenden Bereichen:

- Selektive Schichten für Absorber
- Fortgeschrittene Kollektor-Produktionsmethoden (z.B. Laserschweißen)
- Fortgeschrittene Flachkollektor-Technologien
- Qualitativ hochwertige Vakuumröhrenkollektoren
- Prozesswärmekollektoren
- Schichtspeicher für Warmwasser
- Elektronische Regler
- Systemtechnologie (z.B. solare Kombisysteme mit einem direkt in den Speicher integrierten Brenner)
- Große Solaranlagen in Kombination mit saisonaler Wärmespeicherung
- Fortgeschrittene Anwendungen (Kühlung, Kombisysteme und industrielle Anwendungen)

Europa führt also derzeit in fast allen Bereichen der ST-Technologie, was erklärt, warum die Produktionskapazität, besonders in Ländern mit relativ hohem Lohn wie Österreich, Deutschland, Dänemark und England enorm wächst.

- **Energie- und Klimakrise verändern den Heizungsmarkt in den nächsten zwei Jahrzehnten dramatisch**
 - Deutlich verbesserte Wärmedämmung
 - Verpflichtung zur Nutzung Erneuerbarer Energien
 - Fernwärmebetreiber nutzen verstärkt EE
 - Bedarf an Gebäudekühlung wächst drastisch
 - ⇒ **Deutliche Zunahme der Solarwärme-Nutzung**

- **Entwicklungen der Solarwärmesysteme**
 - Höhere solare Deckung
 - Kollektoren werden augenfällige Bestandteile von Dach und Fassade
 - Wände werden zum Bestandteil der aktiven Heiz- und Kühlsysteme (Speicher)
 - Zentrale Regelung aller Heiz- und Kühlsysteme
 - Wärme- und Kältespeicher (mittel- und langfristig) werden immer wichtiger
 - ⇒ **Solar-Kombi Plus (Warmwasser, Heizungsunterstützung + Kühlung)**

Kernbereiche für technologische Entwicklung

Während eine sehr kleine Zahl Solar Aktiver Gebäude bereits vorgestellt worden ist, wird es bis 2030 nur möglich sein, diese zu einem weit verbreiteten Gebäudestandard zu machen, wenn wesentliche technische Fortschritte auf folgenden Gebieten erreicht werden:

- **Hocheffiziente Solarkollektoren** werden die unter winterlichen Bedingungen gewonnene Energie steigern und gleichzeitig ein hohes Niveau der Lebensdauer aufrechterhalten sowie die Kosteneffizienz des Produktions- und Installationsprozesses vergrößern.
- **Neue kompakte, zeitunabhängige thermische Speichertechnologien** werden den erforderlichen Raum für Wärmespeichereinrichtungen bedeutend reduzieren. Dies wird zu einer preiswerteren und praktischeren saisonalen Wärmespeicherung führen, die es erlaubt, eine große Menge der über den Sommer gespeicherter Wärme im Winter zur Raumheizung zu verwenden.
- **Verbesserte solarthermisch angetriebene Kühlsysteme** werden es ermöglichen, einen großen Teil der steigenden Nachfrage nach Klimatisierung durch Solarenergie zu decken.
- **Intelligente Regelungssysteme** für die gesamten Energieflüsse in Gebäuden werden zur Verminderung des Energieverbrauchs und zur Optimierung des Solarenergieeinsatzes beitragen.

NEUE UND BESTEHENDE WOHN/GEWERBE GEBÄUDE			
	2008	2020	2030
	TECHNISCH		
	Grundlagenforschung		
	100% marktfähige Technologien		
<ul style="list-style-type: none"> • O für ul ((• O für M (r Al 	<ul style="list-style-type: none"> • SDHW-Systeme (solare Deckung von 50-90%, abhängig vom Breitengrad) • Erste Generation von Kombisysteme ist in relativ großem Ausmaß in AT und DE verbreitet (solare Deckung von rund 75% des Brauchwassers und 10% der Raumheizung) (SH) 	<ul style="list-style-type: none"> • SDHW-Systeme • Solare Kühlung für den gewerblichen Sektor • Solare Kombisysteme (zweite Generation – DHW 80-90%+, SH 25-50%+, abhängig vom Breitengrad) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompaktwärmespeicher der 2. Generation in der vollen Marktentwicklung • Kühlung für alle Gebäudetypen verfügbar • Kombisysteme bieten einen solaren Deckungsgrad von 100% • Kombisysteme mit Kühlmöglichkeiten • Solarsysteme vernetzt mit Lüftungssystemen, Wärmepumpen etc.
<ul style="list-style-type: none"> • S 			

Solare Wärme für industrielle Prozesse (Solar Heat for Industrial Processes, SHIP) befindet sich derzeit in einem sehr frühen Entwicklungsstadium. Weniger als 100 ST-Systeme zur Erzeugung von Prozesswärme mit einer Gesamtkapazität von ungefähr 24 MW_{th} (34.000 m²) sind derzeit weltweit registriert. Die meisten dieser Systeme sind experimenteller Natur und von relativ kleiner Größe. Dennoch besteht großes Potential für Markt- und Technologieentwicklungen, weil 28% des gesamten Energiebedarfs in den Ländern der EU27 durch den industriellen Bereich entsteht und ein großer Anteil davon Wärme unter 250°C ist.

Kurzfristig wird SHIP hauptsächlich für Niedertemperatur-Prozesse verwendet, die auf Temperaturniveaus zwischen 20 und 100°C arbeiten. Mit fortschreitender technologischer Entwicklung werden mehr und mehr Mitteltemperatur-Anwendungen bis zu Temperaturen von 250°C am Markt realisierbar werden. Gemäß einer aktuellen Studie (Ecoheatcool 2006) wird ungefähr 30% des gesamten industriellen Wärmebedarfs bei Temperaturen unter 100°C benötigt. Dieser Anteil könnte theoretisch durch SHIP

Kernbereiche Technologie-Entwicklung

- Mitteltemperaturkollektoren und Komponenten
- Thermodynamische Optimierung von Prozessen
- Geeignete Planungsrichtlinien und Werkzeuge
- Kostenreduzierung

9% der gesamten Heizleistung in Europa wird durch BHKWs und Fernwärme abgedeckt

Folgende Tabelle enthält die größten solaren Heizkraftwerke (>2 MW_{th}) in Europa. Alle sind an Fernwärmenetze angebunden.

Anlage, Inbetriebnahme, Land	Kollektorfläche [m ²]	Leistung [MW _{th}]
Marstal, 1996, DK	18.300	12,8
Kungälv, 2000, SE	10.000	7,0
Braendstrup, 2007 DK	8.000	5.6
Strandby, 2007 DK	8.000	5.6
Nykvarn, 1984, SE	7.500	5,2
Graz (AEVG), 2006, AT	5.600	3,9
Falkenberg, 1989, SE	5.500	3,8
Neckarsulm, 1997, DE	5.470	3,8
Crailsheim, 2003, DE	5.470	3,8
Ulsted, 2006, DK	5.000	3,5
Ærøskøping, 1998, DK	4.900	3,4
Friedrichshafen, 1996, DE	4.050	2,8

Fernwärme			
	2007	2020	2030
TECHNIK			
Grundlagenforschung			
Entwicklungen in der Industrie			
<ul style="list-style-type: none"> • Ori kon här (CT • F&I vati (ko Anf koll beg • F&I Ads zes 	<ul style="list-style-type: none"> • Große Kollektormodule für Dächer und Bodenaufstellung • Gebäudeintegrierte Solar Kollektoren • Verschiedene Geräte für Kühlung • Saisonale Speicherkonzepte (über Contracting) 	<ul style="list-style-type: none"> • Großflächige Kollektormodule der zweiten Generation für Dächer und Bodenaufstellung • Gebäudeintegrierte Solar Kollektoren der zweiten Generation • Kühlprozesse der zweiten Generation • Saisonspeicher der zweiten Generation (über Contracting) • Kompakte Speichersysteme (neuer Industriezweig) 	<ul style="list-style-type: none"> • Solarkollektoren, Speicher und Kühlsysteme der nächsten Generation

Entwicklungsplan: Perspektiven der Anwendungsgebiete aus Sicht des Marktes

Forschungsstrategie: Industrieller/technologischer Ansatz, Konzentration hauptsächlich auf Komponenten

8.1 Solarthermische Kollektoren

8.2 Thermische Speicher

8.3 Solarthermisch angetriebene Kühlung und Tiefkühlung

8.4 Multifunktionale Komponenten

8.5 Regelungssysteme

8.6 Wasseraufbereitung (Entsalzung)

Jeweils: Stand der Technik – Herausforderungen – F&E Agenda – Zeitplan

Herausforderungen Niedertemperaturkollektoren

Die größten Anforderungen bestehen in folgenden Bereichen:

- Effizientere Möglichkeiten für den Einsatz herkömmlicher Kollektorwerkstoffe (Metalle, Glas, Isoliermaterial), besonders bei der Entwicklung multifunktionaler Gebäudekomponenten, die auch als Teil der Gebäudehülle und des Solarkollektors dienen
- Weiterentwicklung der optischen Eigenschaften der Kollektorbestandteile, besonders bei der verstärkt systematischen Nutzung optischer Beschichtungen zur Verbesserung der Wärme/Licht-Transmission in Glasabdeckungen und der Verringerung der Transmission bei überhöhter Einstrahlung. Verwendung von farbigen Absorbern oder Abdeckungen um flexiblere Integrationskonzepte zu ermöglichen
- Alternative Werkstoffe für die Kollektorproduktion: Einsatz von Polymeren und Kunststoffen, Beschichtung von Absorbern um der Stagnationstemperatur standzuhalten und Einsatz neuer Materialien um die Materialermüdung durch UV-Exposition handhaben zu können
- Verbesserung des Recyclingpotenzials von Kollektorkomponenten und Werkstoffen mit Blick auf die Kosten während des gesamten Lebenszyklus und die umfassende Nachhaltigkeit der Materialien

Die wichtigsten Themen für die **Grundlagenforschung** stammen aus dem Gebiet der **Materialwissenschaft**.

- Funktionale Oberflächen (nicht reflektierend oder low-e-beschichtet) selbstreinigende Oberflächen und korrosionsbeständige Beschichtungen)
- Hochreflektierende, präzise und wetterfeste Leichtbaureflektoren
- verbesserte selektive Absorber (z.B. langzeitbeständig in aggressiver Umgebung, wie Salzwassertropfen aus dem Meer)
- Billigeres Glas mit hoher solarer Transmission und schaltbaren optischen Eigenschaften
- Wärmeträgermedien mit größerer Temperaturstabilität (über 160°C)
- Temperaturbeständige und günstige thermische Isolation (zum Beispiel Vakuumsolation)
- Neue Konzentrador-Konzepte, bevorzugt zur Dachmontage und mit geringem Wartungsbedarf
- Neue Wärmeträgermedien, die Vereisung und hohe Arbeitstemperaturen aushalten
- Neue Konzepte zur Systemintegration und zum Überhitzungsschutz

Abhängig von der Preisentwicklung der derzeitigen Rohmaterialien wie Kupfer, Aluminium und ölbasierten Kunststoffen, müssen Ersatzwerkstoffe entwickelt werden. Neue Konzepte wie PV-thermische Kollektoren werden bestimmte, grundlegende Entwicklungen benötigen, die derzeit nicht zur Verfügung stehen.

- Neue Fertigungstechniken für die Massenfertigung von Mitteltemperaturkollektoren und –komponenten,
- Stagnationssichere Kollektoren und Konstruktionen um die durch Stagnation verursachten Probleme zu vermeiden oder abzuschwächen. Dies ist vor allem für Industrieprozesse relevant, die nicht ununterbrochen laufen.
- Zuverlässige Methoden um Luft aus dem Kollektorkreis zu entfernen, so dass eine gleichmäßige Strömungsverteilung erreicht und die Alterung des Wärmeträgermediums verlangsamt wird,
- Neue Testmethoden, die auf beschleunigte Alterungstests von Solarkollektoren und Komponenten ausgelegt sind und die spezielle Gegebenheiten beim Einsatz von Kollektoren in Fassaden und maritimen Umgebungen abdecken,
- Steuerung und Wartung großer Anlagen um die Wartungskosten ohne Leistungseinbußen zu reduzieren,
- Einfache Konzepte für quasi-stationäre Konzentratoren (angepasste Neigungswinkel),
- Vernetzung mit konventionellen Wärmequellen oder in konventionelle Anlagen,
- Integration in Gebäudeflächen (zum Beispiel in Verbindung mit Verschattungseinrichtungen),
- Lebensdauer der Komponenten ohne Leistungseinbußen (leichte und günstige reflektierende Oberflächen und konventionelle selektive Absorber),
- Präzise, stabile und kosteneffiziente Nachführungssysteme (abgestimmt auf den geforderten Genauigkeitsgrad),
- Solare Luft-Prozesswärmekollektoren.

- Entwicklung billiger und zuverlässiger Kollektoren aus neuen Materialien, die sich einfach in verschiedene Dächer und Fassaden integrieren lassen,
- Entwicklung zweckmäßiger Konzepte um konventionelle Metallkollektoren in Metallfassaden und -dächer zu integrieren,
- Entwicklung von Kollektoren, die mit einer Wärmepumpe verbunden werden können (z.B. darf Kondensation im Kollektor kein Hindernis sein),
- Verbesserung der Wärmeübertragung in Kollektor und Wärmetauscher,
- Entwicklung billiger, energieeffizienter Pumpen,
- Entwicklung von Verbindungselementen, die eine schnelle und einfache Montage von Kollektoren ermöglichen,
- Entwicklung von Vakuumröhrenkollektoren mit einem besseren Preis-Leistungs-Verhältnis (Natronkalk-Glas und AR-Beschichtungen),
- Entwicklung von niedrig konzentrierenden, stationären oder quasi-stationären Kollektoren für Anwendungen mit höheren Temperaturen in Gebäuden, die mit Vakuumröhrenkollektoren kombiniert werden können,
- Entwicklung von PV-thermischen Hybridkollektoren, die Installationskosten senken und die gesamte Ausbeute im Vergleich zu nebeneinander aufgestellten Anlagen erhöhen,
- Luftkollektoren mit verbesserter Wärmeübertragung,
- Entwicklung günstiger Sensoren und Elektronik zur Fehlerermittlung und –bestimmung.

„Erst mit saisonaler Wärmespeicherung zu niedrigen Preisen wird die ESTTP-Vision einer 100% Raumheizung mit Solarwärme erreichbar sein“

- Schlüsselfaktoren: Kapazität, Leistung, Volumen, Zeit zwischen Be- und Entladung, Transportfähigkeit, Sicherheit, Kosten, Integration

Vier Haupttypen

1. Fühlbare (sensible) Wärmespeicher
 - meist Wasser, auch Beton, Flüssigsalz
2. Latente Wärmespeicherung
 - Nutzung Phasenwechsel eines Materials, während Verdampfung, Schmelzung
3. Sorptions-Wärmespeichersysteme
 - Speicherung in Materialien unter Nutzung der Verdampfung von Wasser
Material fest: Adsorption, Material flüssig: Absorption
4. Thermochemische Wärmespeicher
 - Zerlegung chemisches Gemisch in seine Bestandteile

Materialentwicklung

- Entwicklung und Verbesserung kompakter Speichermaterialien, wie Zeolite, Metall-Organische Strukturen (MOF), Silica-Gele, Hydratisierung thermochemischer Materialien und neu eingesetzte thermochemische Materialien. Die Entwicklung sollte zum Ziel haben, thermo-physikalische Eigenschaften zu verbessern, inklusive Speicherkapazität, Wärmeübertragung, struktureller Integrität und hydrodynamischer Aspekte.



Abbildung 25: Probe Magnesiumsulfat-Pulver – eines der thermochemischen Materialien, die untersucht werden.

(Quelle: ECN, Niederlande)

- Besseres Verständnis der Beziehung zwischen Struktur, Zusammensetzung und

... Chemische Technologie ... Angewandte Forschung ... Demonstration

	Kurzfristig 2008 – 2012	Mittelfristig 2012 – 2020	Langfristig 2020 - 2030 und darüber hinaus
Aspekte der industriellen Fertigung	<ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Wasser-Wärmespeicher • PCMs • Kosten für die Speicherung mittlerer Temperaturen • Optimierung von Auslegung und Normen • Definition von Standards 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserte Sorptionssysteme • Erste Systeme mit fortgeschrittenen Speichermaterialien für Wärme 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakte Systemtechnik bei Wärmespeichern • Kommerzielle Anwendungen von Speichertechnologien für Nieder- und Mitteltemperatur

...

Techniken

- Offene Kältekreisläufe
- Geschlossene wärmebetriebene Kältekreisläufe
- Absorptionstechniken
- Adsorptionstechniken

Herausforderungen und Technologie-Entwicklungspotentiale

- Erhöhte Preisleistung = Kostensenkung
- Mangelnde praktische Erfahrung und spezifisches Know-How
- Hohe Investitionskosten
- Mangel an Kühltechnologie, die an Solartechnik angepasst ist
- Gebäudeintegration
- Mangel an optimierten industriellen Prozesskonzepten zur Kühlung
- Mangel an Auslegungsrichtlinien und Planungswerkzeugen
- Wahrnehmung

Grundlagenforschung wird mit einem langfristigen Fokus auf die Optimierung thermisch betriebener Kühlkreisläufe benötigt, die:

- höhere Effizienzwerte (COP-Werte) erreichen,
- kompakter sind, und
- bei niedrigeren Antriebstemperaturen funktionieren.

Dies schließt Forschung zu neuen Sorptionsmaterialien, neuen Beschichtungen von Sorptionsmaterialien auf Wärmetauscheroberflächen, neue Wärme- und Massentransferkonzepte und die Entwicklung neuer thermodynamischer Kreisläufe mit ein. Andere Bestandteile, bei denen Grundlagenforschung nötig ist, sind hauptsächlich die kompakte Kältespeicherung durch Anwendung von Phasenwechsel-Materialien und thermochemische Reaktionen.

...Kostenreduktion...

Im Jahr 2030 wird das solare Gebäude ein attraktives, komfortables und umweltfreundliches Gebäude mit zuverlässiger Systemtechnologie sein. Sein Versorgungssystem wird Energie sammeln, speichern, verteilen und thermische (und elektrische) Energie bereitstellen. Und es wird hauptsächlich aus integrierten multifunktionalen Gebäudeelementen bestehen.

das Gebäude = das Energiesystem

Der Hauptaspekt multifunktionaler Komponenten ist die funktionale Integration struktureller Aspekte (Statik, Wetterschutz und Feuerfestigkeit) und (thermischer) Energieaspekte (Produktion, Speicherung, Verteilung und/oder Emission).

Beispiele

- Fassadenkollektoren
- Multifunktionale Dachelemente (ST, PV, Dachfenster,...)
- Wände, die strukturelle Aufgaben erfüllen, dienen als Wärmespeicher und aktive thermische Isolierung
- Unsichtbare Kollektoren, Kollektoren als strukturelle Elemente
- Intelligente Bauteile (Anpassung an Einstrahlung)

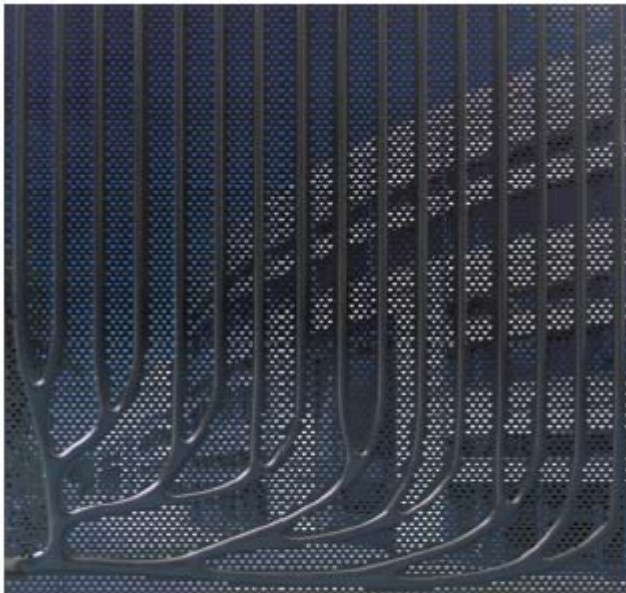


Abbildung 27: Transparenter solarthermischer Kollektor (links), (Quelle: ISE, Deutschland)



Abbildung 28: Fest eingebaute solar aktive Fassade (rechts), (Quelle: www.smartfacade.nl)



**Unterscheidet sich
die deutsche von der europäischen
Solarthermie-Forschungsstrategie?**

- Konsens herstellen zwischen den Akteuren: Industrie – Forschung – Politik über die erforderlichen Forschungsaktivitäten zur Erreichung der Vision
- ⇒ Stärkung der F&E-Aktivitäten / Erhöhung der Finanzmittel
 - ⇒ Lissabon-Strategie der Europäischen Union (März 2000)
 - Produktivität und Innovationsgeschwindigkeit der EU sollen durch verschiedene politische Maßnahmen erhöht werden. Als Messlatte dienen Japan und die USA
 - EU soll zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten Wirtschaftsraum der Welt werden
 - Innovation wird als Motor für Wirtschaftswachstum gesehen
- ⇒ Höhere Effizienz der F&E-Aktivitäten (zielgerichteteres Arbeiten)
- ⇒ Synergieeffekte zwischen Forschung in F&E-Instituten und Industrie

Wir benötigen differenzierte SRAs, solange es unterschiedliche Forschungsförderung gibt:

EU: Einfluss auf die europäischen Forschungsprogramme (FP7,...)

Deutschland: Einfluss auf die deutschen Forschungsprogramme

	Europa	Deutschland
Klima	Südeuropa (Kühlung) bis Nordeuropa	Vornehmlich für zentraleuropäisches Klima
Technologie	Große Bandbreite	Stark qualitätsorientiert (hochpreisig)
Einsatzbedingungen	Starke Unterschiede (Haustechnik, Architektur,...)	Relativ homogene Bauweise (hochwertig)
Forschungs- Infrastruktur	Differiert stark, inhomogen	Relativ hohe Dichte an F&E-Instituten Grundlagen/Anwendung?
Industrie	Schwerpunkte in D/A neue Akteure (Zulieferindustrie, Heizungsindustrie Italien)	Langjährige Erfahrung, Internationalisierung, starke Solar-Only-Firmen und Heizungsindustrie

ESTTP

- Abdeckung aller Klimaregionen, Anwendungen, Technologien
- Grundlagenforschung, die für alle Länder wichtig ist (zentrales Institut für Wärmespeicher oder solare Kühlung?)

DSTTP

- Schwerpunkt auf deutsche Anwendungen und exportrelevante Technologien
- Nutzung der vorhandenen F&E-Basis
- Weiterentwicklung bisheriger Schwerpunkte (z.B. Solare Nahwärme mit saisonalen Speichern)
- Ausgleich der Defizite in der strategischen Ausrichtung der deutschen ST-Industrie und F&E-Landschaft in Bezug auf den europäischen SRA-Plan

Diskussion

- **Ist die ESTTP-SRA hilfreich?**
- **Was fehlt in der ESTTP-SRA?**
- **Worauf sollte die DSTTP-Strategie fokussieren?**
- **Wie stärken wir die deutschen F&E-Aktivitäten?**

