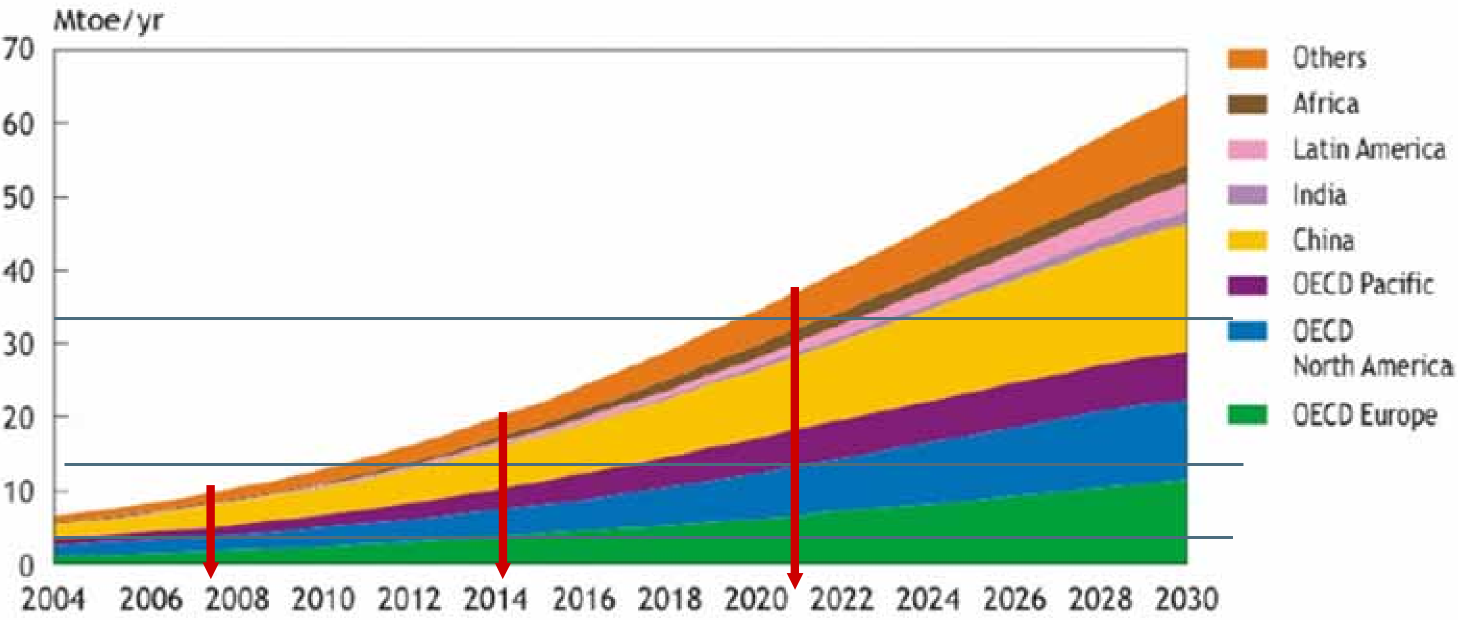
Polymere Materialien für solarthermische Anwendungen

Task 39 des ‘Solar Heating and Cooling Programme’ der International Energy Agency (IEA)

Michael Köhl
Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme
Freiburg, Deutschland

Solarthermischer Energieertrag (Hochrechnung des IEA RETD)

Figure 26. Deployment of solar thermal collectors in terms of energy outputs projected out to 2030 by region.

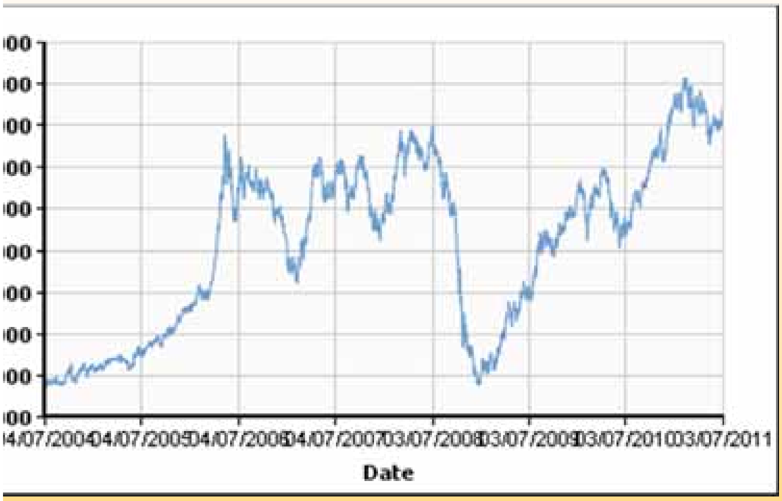


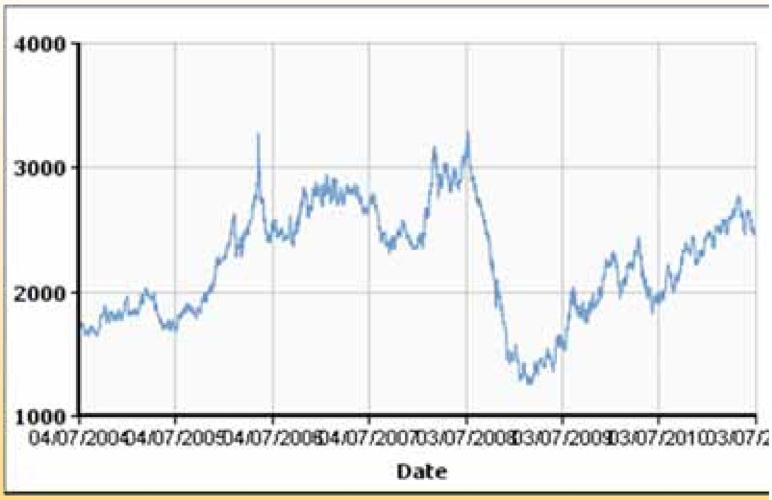
Source: IEA, 2006f. 1Mtoe = 42 PJ

Verdoppelung alle sieben Jahre (konservative Schätzung)

Metall-Preise

SHC
SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY





Mitte 2004 – 2011 Kupfer **Aluminium**

Quelle: LME 2011

Ziele der Task39

SHC
SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

Herausarbeiten des Kostenreduktionspotentials durch die Verwendung von polymeren Materialien und geeigneten Systemen:

- **Preiswerteres Material**
- **Preiswertere Produktionsprozesse**

Polymere Materialien

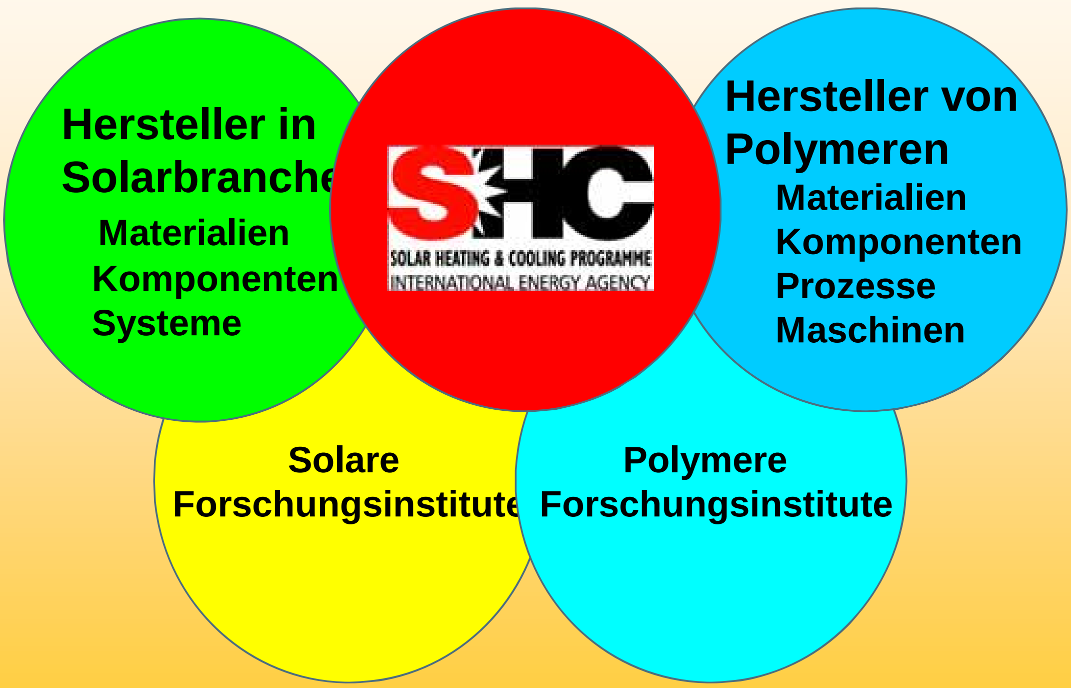
Vorteile:

- Kostenreduktion durch Massenproduktion
- Ungebundenheit im Design
- Leichtgewicht

Nachteile:

- Beständigkeit
- Wärmeleitfähigkeit
- Hohe Investitionskosten

Partner in der Task 39



Struktur/ Träger

SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

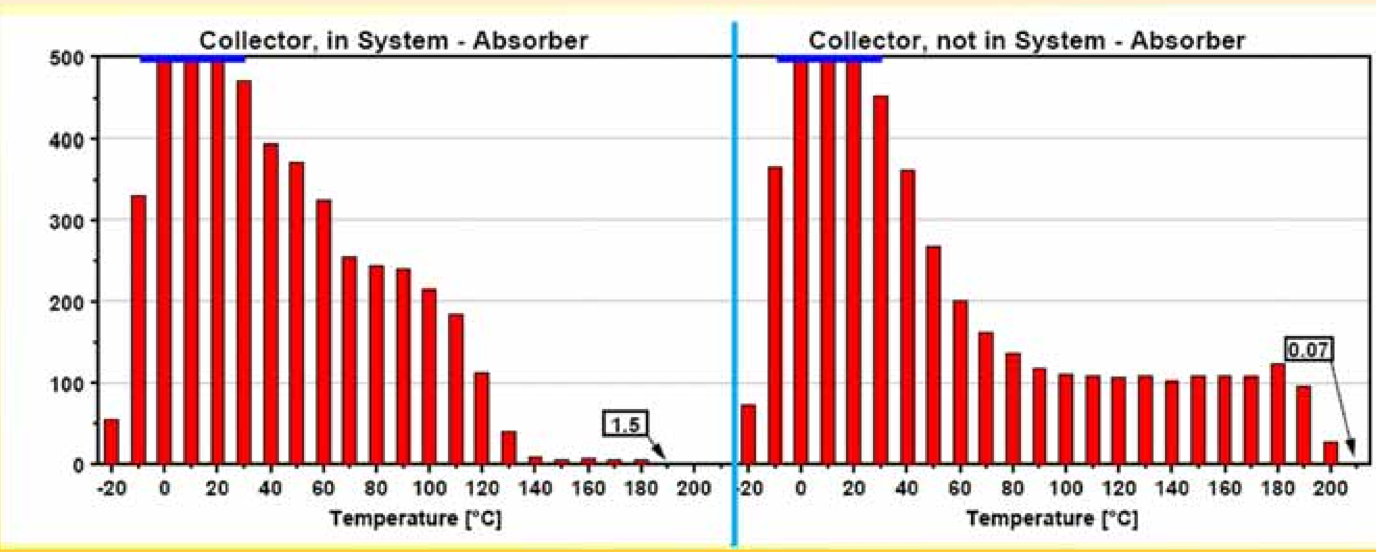
Subtask A: Information	**Norwegen, Michaela Meir**
Subtask B: Kollektoren	**Frankreich, Philippe Papillon**
Subtask C: Materialien	**Österreich, Gernot Wallner**

Subtask B *Kollektoren*

SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

Jahres-Stress-Profile des Absorbers

- **Beträchtliche Temperaturbelastung in Betrieb (→140 °C)**
- **Extreme Temperaturbelastung in Stagnation (→208 °C)**



Subtask B *Kollektoren*

SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

Polymere Kollektoren auf dem Markt

Unverglaste PP-Absorber (Fafco, USA)

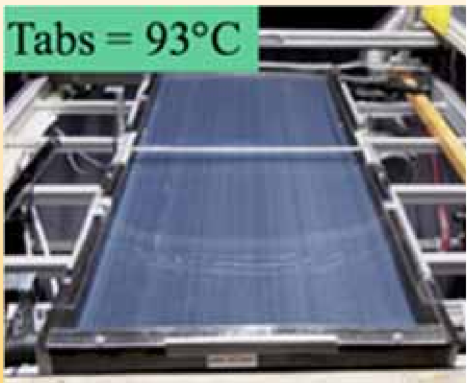
Kollektoren mit integriertem Speicher in Kalifornien und Portugal

Subtask B *Kollektors*

SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

Absorber-Prototypen

Extrusion
Spritzgießverfahren
Thermoplastische Umformung



Prototypen müssen charakterisiert und optimiert werden

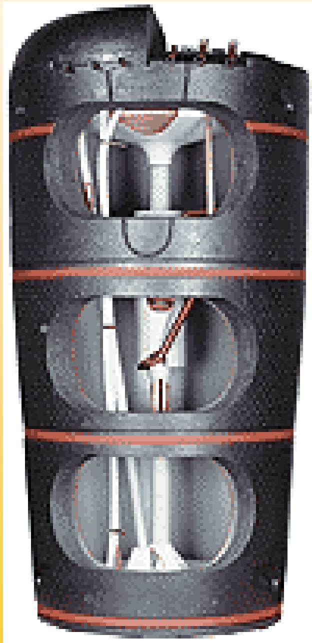
Subtask C *Materialien*

Polymere Strukturmaterialien

Barrierefolien für saisonale Speicher

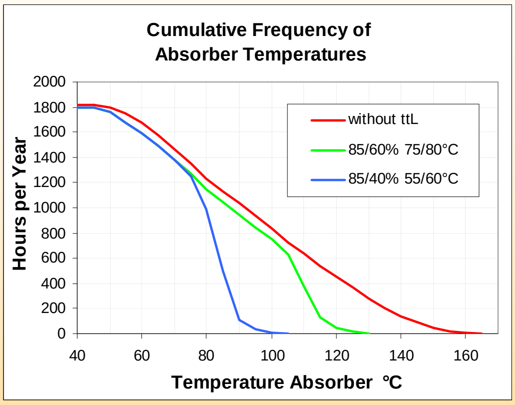
Kurzzeitlagerung

Wärmetauscher



Subtask C *Polymere*

Funktionelle polymere Materialien und polymere Oberflächen



Verbesserung der Beständigkeit durch Überhitzungsschutz

=> Gebrauch von weniger teurem, Massenkunststoffen

Thermotropische Materialien

Thermotrop

↓

Änderung der Eigenschaften beim Erreichen der Schwellentemperatur

Gliederung von lokalen Unterschieden im Brechungsindex

↓

Übergang von transparent zu wolkig

25.09.2007, kR

Source: Hartwig, 20

Subtask C *Polymere*

Funktionale polymere Materialien und polymere Oberflächen

- selbstreinigende klare Beschichtung mit UV-Schutz für polymere Substrate

- schmutzabweisende TISS-Farben (schichtdickenunabhängig und spektral selektiv)

SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

Subtask A *Information*

- **Taskforce:**
- *“Wie kann man solarthermische Systeme ansprechender gestalten?”* Hervorragende Beispiele zur Gebäudeintegration von Solarthermie

www.iea-shc.org/task39/projects/

TASK39 Polymeric Materials for Solarthermal Applications

Subtask A *Information*

SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

- **Das Buch:**
- ***Alles, was wir wissen…….***

Erscheint 2012

Chapter/Section
Introduction
1 Thermal solar energy for polymer experts
1.1 Principles, solar energy
1.2 Solar Thermal Market
1.3 Solar thermal systems and technical requirements
1.4 Conventional collectors, heat stores and coatings
1.5 Economical aspects
1.6 Standards, performance tests of solar thermal systems
2 "Polymers" for solar thermal experts (50-70 pp)
2.1 Market
2.2 Polymeric materials
2.3 Processing
2.3.1 Structural polymeric materials
2.3.2 Functional polymeric materials and coatings (processing)
2.4 Durability for solar thermal application
2.5 Properties (Campus database) and materials selection
2.6 (Typical design processes): Flowchart and references
3 Polymeric materials in solar thermal applications
3.1 State of the art: Polymeric materials in solar thermal applications
3.x Favorable systems with polymeric materials
3.2 Specific materials for solar thermal application
3.2.1 Multifunctional structural materials
3.2.2 Functional materials and coatings
3.3 Conceptual design of collectors
3.4 Novel collectors and heat stores
3.5 Durability tests of polymeric components
3.6 Architecturally appealing solar thermal systems – a marketing tool
3.7 Obstacles for the application of current standards
3.x Conceptual thinking around overheating protection (Include somewhere:)

Neue Aufgaben für 2010-2014

SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

- ⇒ **Empfehlungen fü** … **l Systeme f**
  - ⇒ **Thermosyphon**
  - ⇒ **Flachkollektor**
- ⇒ **Machbarkeitsstud**
  Konstruktionen
- ⇒ **Kostenabschätzu**
- ⇒ **Gebrauchsdauera**

⇒ **Task 39 Newsletter**
http://www.iea-shc.org/task39/newsletters/.
Einschreibung: Michaela Meir <m.g.meir@fys.uio.no>

- Participants

#	Institution	Country
1	AEE-INTEC	Austria
2	Austrian Institute of Technology	Austria
3	PCCL - Polymer Competence Center	Austria
4	University of Leoben	Austria
5	University Linz	Austria
6	University Innsbruck	Austria
7	Chevron Phillips Chemicals	Belgium
8	Enerconcept	Canada
9	CEA INES	France
10	BASF AG	Germany
11	Bosch Thermotechnik	Germany
12	FH Ingolstadt	Germany
13	Fraunhofer ISE	Germany
14	Humboldt University Berlin	Germany
15	ITW, University of Stuttgart	Germany
16	Roth Werke GmbH	Germany
17	Söhner Kunststofftechnik GmbH	Germany
18	University Kassel	Germany
19	MAGEN ecoenergy	Israel
20	Aventa AS	Norway
21	University of Oslo	Norway
22	DER/INETI	Portugal
23	Prirev	Portugal
24	NIC - National Institute of Chemistry	Slovenia
25	Linnæus University	Sweden
26	EMS-Chemie AG	Switzerland
27	NREL	USA
28	FAFCO	USA
29	University of Minnesota	USA

Task 39: Viele engagierte Experten