



## Integration solarer Wärme in industrielle Prozesse

Highlights aus nationalen und internationalen Forschungsk Kooperationen zu erneuerbarem Heizen und Kühlen

### DI Christoph Brunner

AEE - Institute for Sustainable Technologies (AEE INTEC)  
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19  
AUSTRIA

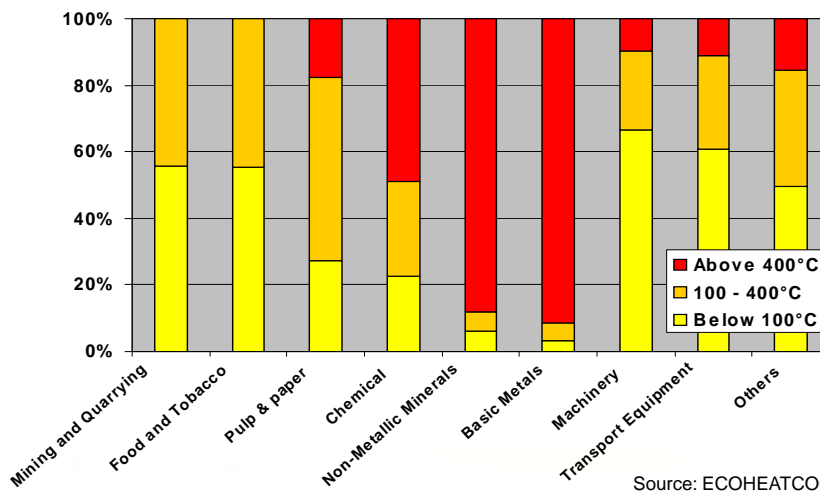


[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



BMVIT April 2012

## Wärmebedarf der Industrie nach Temperaturen und Branchen



Source: ECOHEATCOOL

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



BMVIT April 2012

## Realisierte Anwendungen weltweit Stand 2010



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



BMVIT April 2012

## Grundsätzliche Herausforderungen

### Zeitliche Differenz zwischen Energieversorgung und Energiebedarf :

- Batch Prozesse in vielen Industriesektoren
- Verwendung von nicht kontinuierlich anfallender Abwärme
- Abhängigkeit der solaren Energie von Wetter und Klimazone

### Temperaturbeziehung zwischen Energieversorgung und Energiebedarf (exergetische Betrachtung):

- Kenntnis über Temperaturprofile der Prozesse
- Kenntnis über die Effizienz der Energieversorgungstechnologie bei bestimmten Temperaturen
- Kenntnis über Netzwerk und Wärmeübertragungsverluste

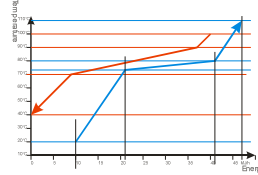
[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies

## Methoden zur Integration:

- Technologische Optimierung (Maßnahmen zur verbesserten Wärme- und Stofftransport für Prozesse)



- Systemoptimierung (Pinch Analyse über eine definierte Bilanzgrenze)

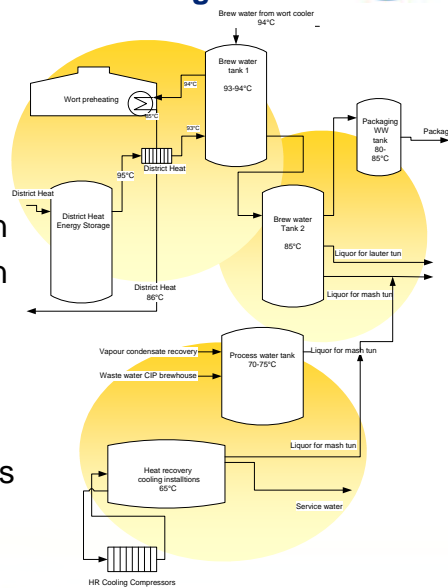


- Integration von erneuerbarer Energie/Solarthermie unter exergetischen Überlegungen

## Speichermanagement – SOCO Werkzeug



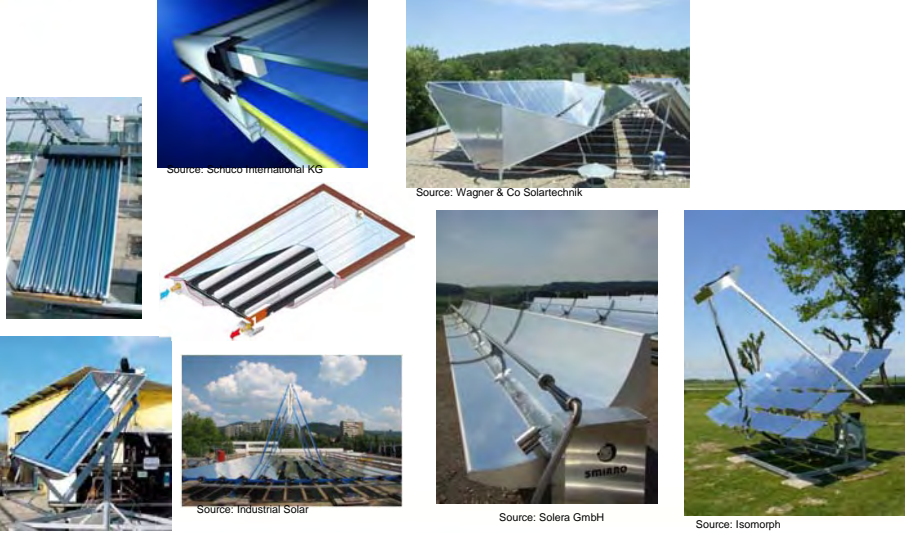
- Basierend auf einer weiterentwickelten Pinch Analyse (Zeitabhängigkeit) Dimensionierung von industriellen Speichersystemen
- Vergleich von realen Speichern (auch in Fernwärmesystemen) mit Simulationen
- Entwicklung von vereinfachten Auslegungsberechnungen und Integration in Pinch Algorithmus
- Optimierte Integration von Solarthermie





BMVIT April 2012

## Verbesserte Kollektortechnologien für höhere Temperaturen

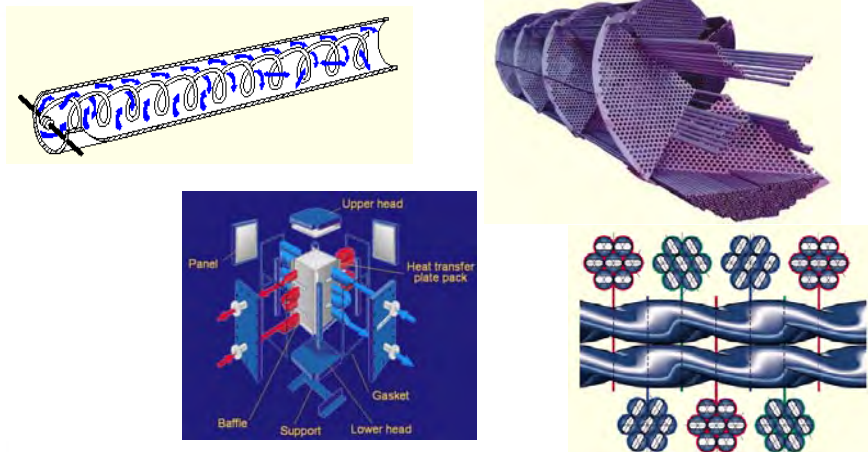


[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



BMVIT April 2012

## Verbesserte Wärmeübertragung für Prozesse und solarthermische Anlagen



Intensivierung von Wärmerückgewinnung und Wärmeübertrag

The University of Manchester

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



BMVIT April 2012

## Hilfestellungen für Branchen



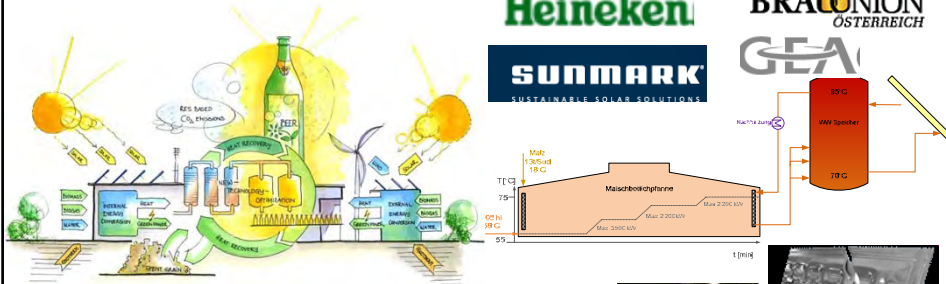
- Entwicklung von **umsetzungsnahen Konzepten** für die **Integration von Solar-Wärme** in Sub-Branchen der Lebensmittelindustrie
- Branchenkonzept als **Berechnungswerkzeug** und **Guideline**
- Enge **Kooperation** mit betroffenen **Betrieben** und **Branchenvertretern**
- Berücksichtigung von **Energieeffizienzmaßnahmen** sowie **andere Erneuerbare**
- **Solaren Wendepfad** für die Branche 2020/2030 aufzeigen

www.aee-intec.at AEE - Institute for Sustainable Technologies

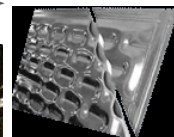


BMVIT April 2012

## FP 7 Projekt: SolarBrew – XL Solar in der Brauindustrie



Plant	Collector Area* [m <sup>2</sup> ]	Capacity [MW <sub>th</sub> ]	Process	Share of solar thermal heat** [%]	Annual solar gain*** [MWh]	Avoided CO <sub>2</sub> [t/a]
Brewery Gooss	1,470	1.03	mashing	18	510	250
Brewery Valencia	2,580	1.80	pasteurizing	24	1,148	43E
Malting Plant Vialonga	3,220	2.25	drying	18	2,900	560
<b>Total</b>	<b>7,270</b>	<b>5.08</b>			<b>4,558</b>	<b>1,245</b>



www.aee-intec.at AEE - Institute for Sustainable Technologies



BMVIT April 2012

### FP 7 Projekt: InSun

Berger Fleischwaren GmbH → Wurstproduktion in Sieghartskirchen, Austria

Flachkollektoren von SOLID

Kollektorfläche : 1489 m<sup>2</sup>

Speicher : 80 m<sup>3</sup>

Erwartete Einsparung : 600 MWh/a



Soltiguain Gambettola, Italy → Fresnel Kollektors zur Trocknung von Ziegelsteine at Laterizi Gambettola SRL

Direkte Dampferzeugung 180°C (12 bar)

- Fresnel collector model: FTM36 (132 m<sup>2</sup> /collector)
- Kollektorfeld: 2 640 m<sup>2</sup>
- Peak Solarleistung: 1'264 kW



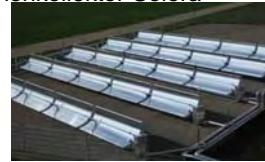
Lácteas Cobreros, Castrogonzalo-Zamora, Spain → Parabolrinnenkollektor Solera Sunpower GmbH für die Milchproduktion

Indirekte Dampferzeugung mit 200°C

Anzahl der Parabolrinnenkollektoren: 600

Gesamtkollektorfläche: 2040 m<sup>2</sup>

Erwartete Erträge: 1 GWh/a



BMVIT April 2012

### Realisierte Anlage: Hofmühl Brewery (2009)

- Standort: Eichestätt, Germany
- Kollektorfläche [m<sup>2</sup>]: 735.0
- Kollektortechnologie: Vakuumröhrenkollektor
- Prozesstemperaturen [°C]: 90 für Flaschenwaschen, 45 für Hallenheizung
- Speicher [m<sup>3</sup>]: 110.0
- Solarbayer GmbH



BMVIT April 2012

AEE INTEC

## MOGUNTIA Gewürze, Kirchbichl Tirol

Installierte Leistung: 150 kW<sub>th</sub> (215 m<sup>2</sup> FPC)

Prozesse: Reinigung von Kisten,  
Heißwasserproduktion, Klimatisierung



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies

BMVIT April 2012

AEE INTEC

## Vorwärmen von Prozesswasser



Gatorade (PepsiCo)

Phoenix, AZ, USA

892 m<sup>2</sup> Kollektorfläche

38 m<sup>3</sup> Speicher

Temperatur: 35° C

Jährlicher Ertrag=  
ca. 1 Mio. kWh

Source: SOLID GmbH. Graz Austria

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



BMVIT April 2012



## IEA SHC Task 49 Solar process heat for production and advanced applications

Task lead: Austria, AEE INTEC  
Beginn: Februar 2012  
Dauer: 4 Jahre

- Subtask A (SPF, Switzerland): Process heat collector development and process heat collector testing
- Subtask B (AEE INTEC, Austria): Process integration and Process Intensification combined with solar process heat
- Subtask C (Fraunhofer ISE, Deutschland): Design Guidelines, Case Studies and Dissemination



Source: SOLID GmbH, Graz Austria



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



# Danke für die Aufmerksamkeit

## Brunner Christoph

AEE - Institute for Sustainable Technologies  
(AEE INTEC)  
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19  
AUSTRIA



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies