

SOLAR AUTOMOTIVE

Solare Prozesswärme für die Automobil- und Zulieferindustrie

Jürgen Fluch
Science Brunch 28.05.2018



- Solare Prozesswärme für die Automobil- und Zulieferindustrie
- Forschungsprojekt AT & DE
- Förderprogramm AT: Energieforschung e!MISSION

- Laufzeit: 05.2016 – 04.2019, Budget: € 492.373,-

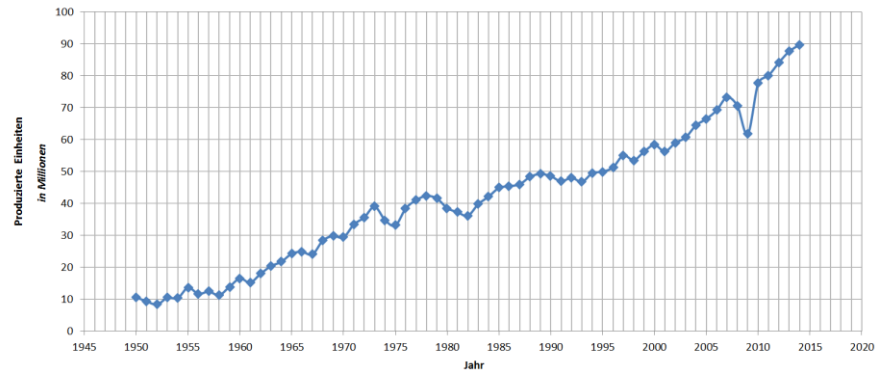
- Projektpartner AT
 - AEE INTEC
 - S.O.L.I.D. Gesellschaft für Solarinstallation und Design m.b.H.
 - KPV Solar GmbH

- Projektpartner DE
 - Universität Kassel – Solar- und Anlagentechnik sowie Umweltgerechte Produkte und Prozesse, Stiftung für Ressourceneffizienz und Klimaschutz

Ziele und Ergebnisse

- SHIP (Solar Heat for Industrial Processes)
 - Beseitigung von Umsetzungsbarrieren
 - Erhöhung der Leistbarkeit und Attraktivität
 - Bündelung zweier Stärkefelder der österreichischen Wirtschaft
- Ergebnisse:
 - Umsetzungen: 3 in AT, 5 in DE
 - Abgeleitete Umsetzungskonzepte und Überführung in eine Integration-Guideline
 - Computerunterstützte Werkzeuge zu Vorplanung, Detailplanung und wirtschaftlicher Bewertung

- Wichtigster Wirtschaftszweig EU (ACEA, 2017)
 - > 10% Beschäftigung im produzierenden Gewerbe
 - ~ 4% BIP
- Innovationsführer mit Vorbildfunktion
- Inhomogenität der Prozesse und Versorgungssystem



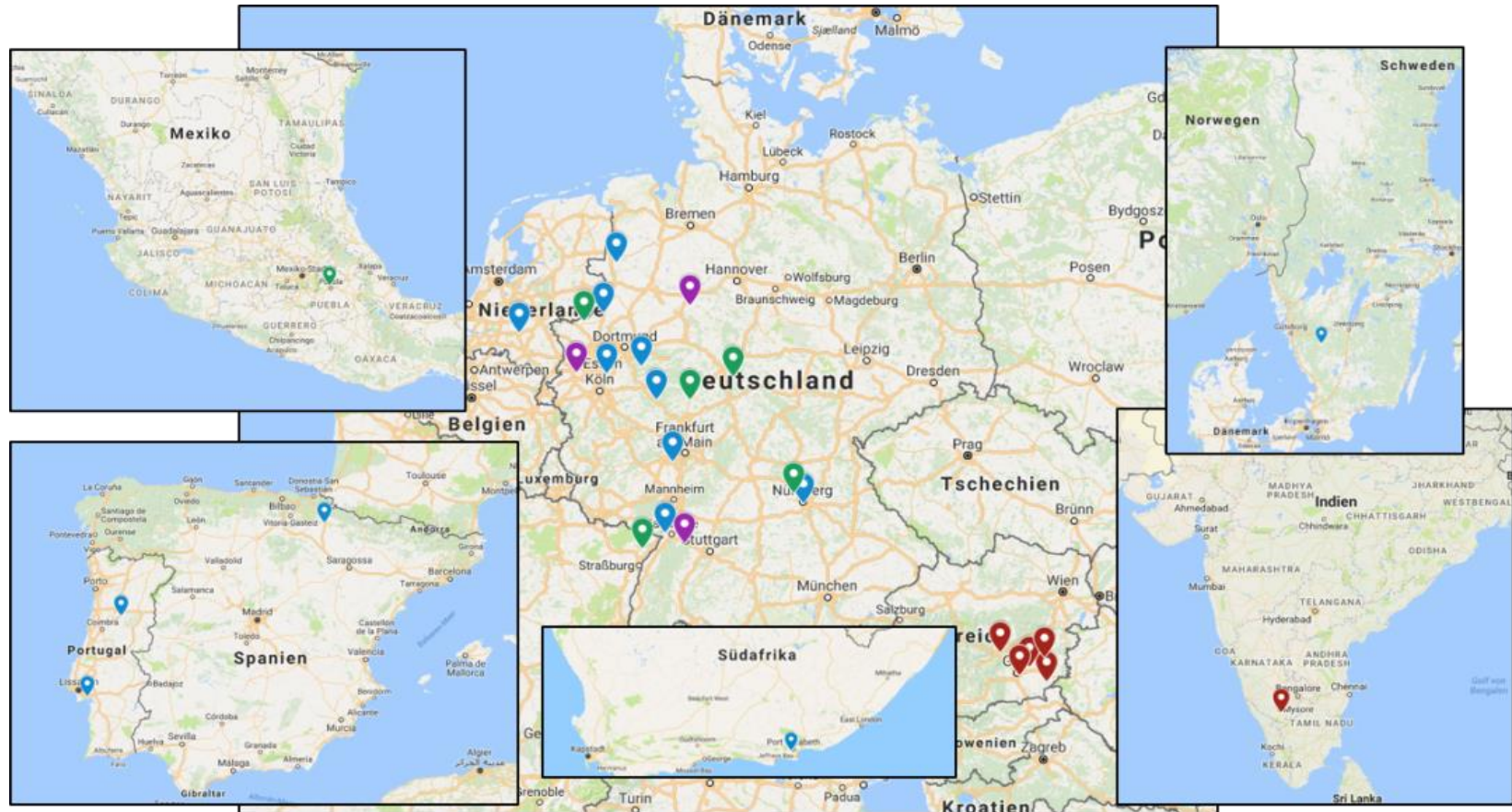
Globale Fahrzeugproduktion nach (OICA, 2016)

→ Übertragungspotential in andere Branchen

- SHIP - Potential in der Automobilindustrie (ohne Zulieferer)
 - 4,2 Mio. m² und 2,4 Gigawatt in Europa
 - Hoher Anteil industrieller Wärmebedarf unter 200°C

Standortuntersuchungen

- Über 25 Fallbeispiele





- Dach- und Freiflächen vorhanden
- Wärmebedarf unter 200°C
- Relativ konstanter Wärmebedarf - bevorzugt im Sommer
- Amortisationszeiten über 5 Jahre tragbar
- Motivation des Unternehmens



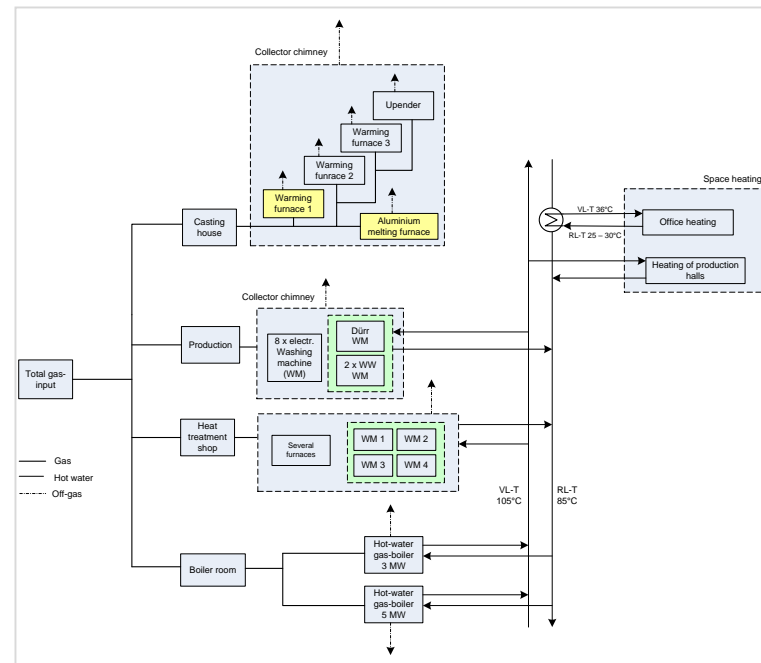
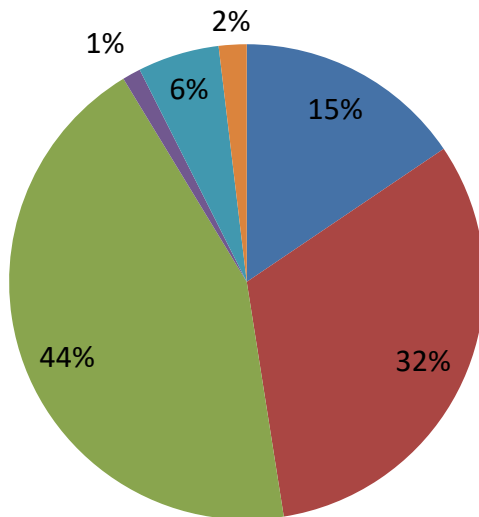


- Fließbild
- Energiebilanz auf Prozessebene



Energieträger:
hauptsächlich Gas und Strom

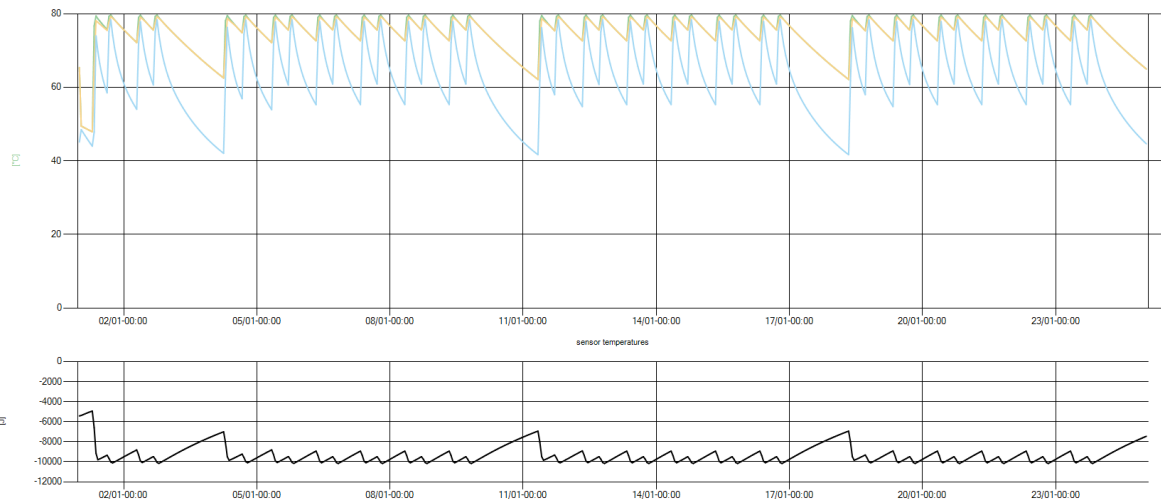
Wärmeenergiebedarf





- Prozessoptimierung
 - Technologieumstellungen, Isolationen, Abdeckungen...

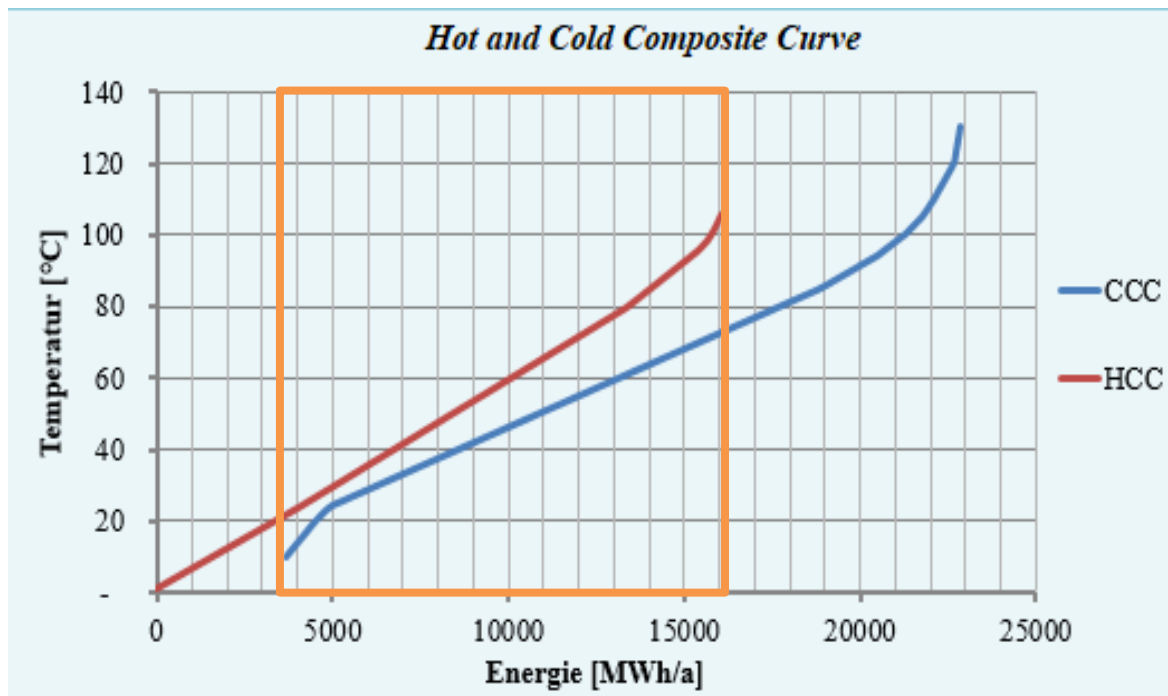
Verluste derzeit	Verluste 4 cm	Verluste 20 cm
330 MWh/a	90 MWh/a	40 MWh/a
12.800 €/a	3.400 €/a	1.600 €/a



Isolation Wärmespeicher, Abdeckung Bäder, ECO...



- Pinch-Analyse
 - Nutzung von Abwärme

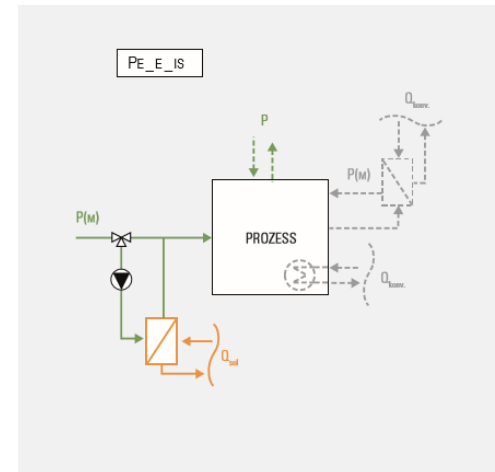
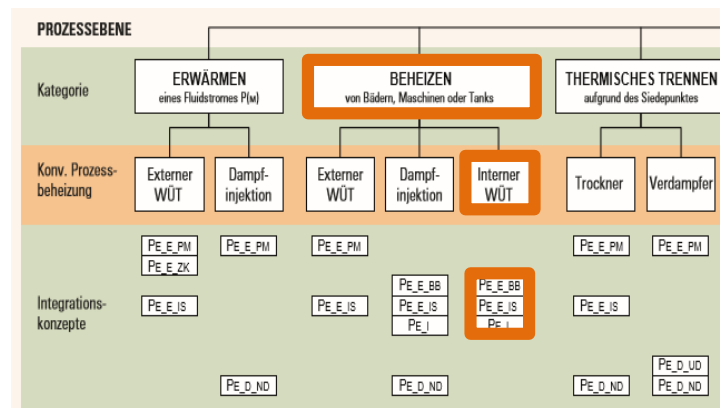
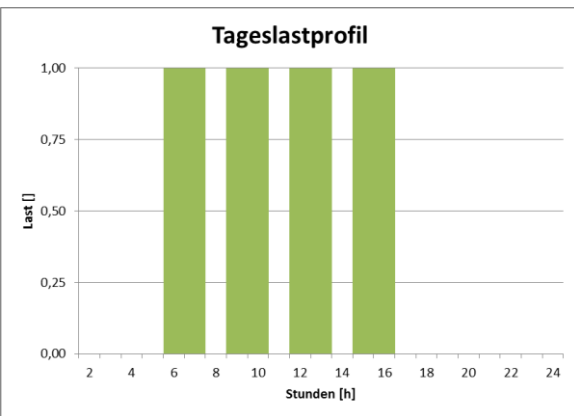


Theoretisches
Potential der
Wärmerück-
gewinnung



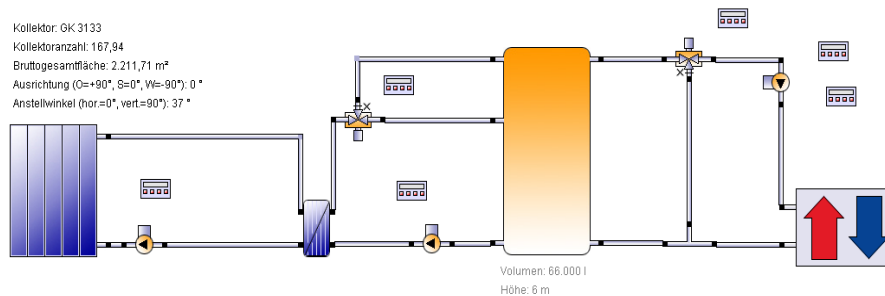
- Auflistung Wärmeverbraucher nach Kriterien

	Systemebene	Prozess 1	Prozess 2
Temperatur [°C]	145	100	94
Jährlicher Wärmebedarf [MWh/a]	6.715	WRG	3.000
Lastprofil	kontinuierlich	Batchprozess	kontinuierlich
Integrationsaufwand	Wärmetauscher	Wärmetauscher + Speicher	Wärmetauscher





- Auslegung Solarthermieanlage
- Speicherauslegung (1 bis 2 - Tagesspeicher)
- Sensitivitätsanalyse
 - Speichervolumen
 - Kollektorfläche
 - Wirtschaftliche Parameter



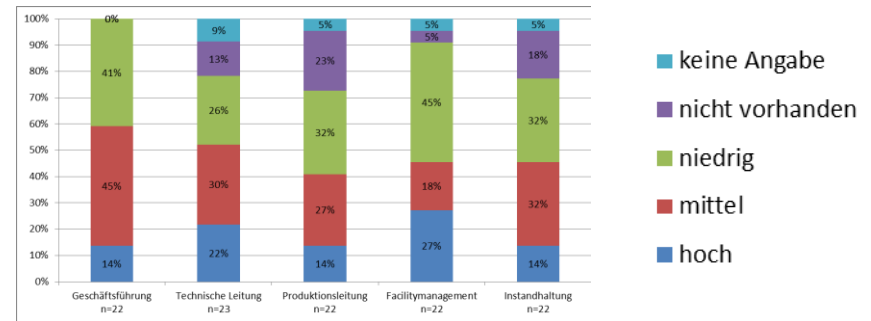
Konzepte mit Flächen von
50 bis 3.200 m²



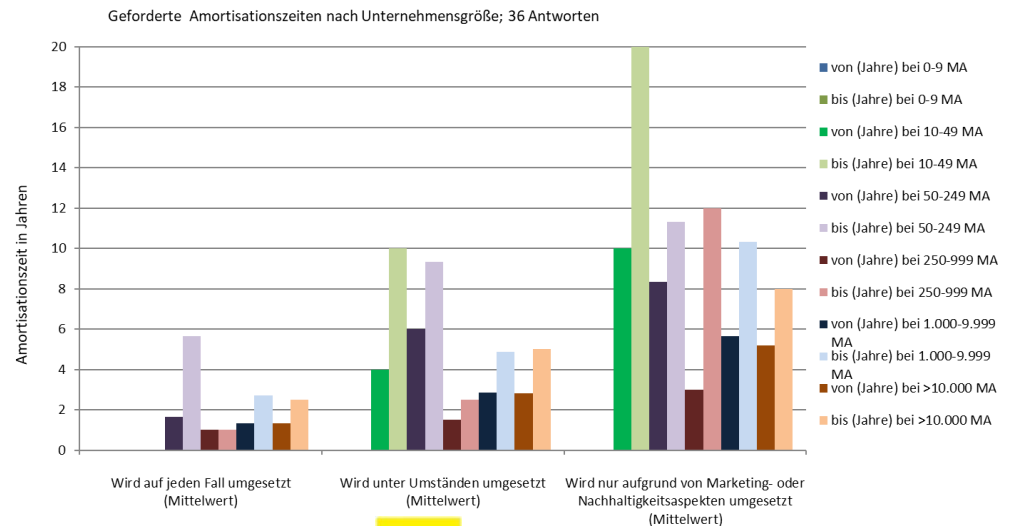
- Diskussion mit Unternehmen
- Beratung Fördermöglichkeiten
- Beauftragung Detail-Engineering
- Wissenschaftliche Begleitung - Monitoring



- Effiziente und erneuerbare Energieversorgung hat einen hohen Stellenwert
 - Durchgeführte Umfrage: 45 Unternehmen, 12 Branchen
 - Stellenwert im Unternehmen



- Amortisationszeiten
 - Vision und Gründe



- Quick-Check-Tool
 - <http://www.solare-prozesswärme.info/vorauslegung/>
 - Deckung des sommerlichen Wärmebedarfs
 - VDI-Richtlinie 3988 „Solarthermische Prozesswärme“

Prozesstemperatur*	
Rücklauftemperatur* <input type="text" value="30"/>	Vorlauftemperatur* <input type="text" value="60"/>
Kollektortyp*	
Flachkollektor <input type="button" value="v"/>	Verbesserter Kollektor <input type="button" value="v"/>
Anzahl Wärmetauscher	
<input type="text" value="2"/>	
Lastprofil*	
Tägliches Lastprofil* <input type="button" value="v"/>	Wöchentliches Lastprofil* <input type="button" value="v"/>
Badbeheizung	5 Tageweche
Standort*	
Europa <input type="button" value="v"/>	Breitengrad* <input type="text" value="47"/>
Sommerlicher täglicher Wärmebedarf in kWh/d*	
<input type="text" value="1000"/>	
Spez. Speicherkapazität*	
Empfehlung <input type="text" value="6.5 - 8.3"/>	Eigene Eingabe* <input type="text" value="7.4"/>

Bruttokollektorfläche in m²	<input type="text" value="270"/>
Speichervolumen in m³	<input type="text" value="26"/>
Spez. Ertrag in kWh/(m²_{br}*a)	<input type="text" value="485"/>
Ertrag in MWh	<input type="text" value="131"/>
Systemnutzungsgrad in %	<input type="text" value="35"/>

Auslegungswert in kWh/(m²_{br}*d)	<input type="text" value="3.7"/>
Optimaler Anstellwinkel in °	<input type="text" value="32"/>

Tools

- SolarSOCO - Detailplanungstool
 - Innovative Integration solarer Prozesswärme in Pinch-Algorithmus
 - Zeitlich hochaufgelöste Simulation
 - Vergleich Ist-Stand und optimiertes System
 - Detailsimulation

- Tool für eine detaillierte wirtschaftliche Bewertung
 - Lösung 1: inkludiert in SOCO
 - Lösung 2: Zusammenarbeit mit Solarfirmen mit Fokus auf statischen Anforderungen, etc.

- Finalisierung Fallstudien
- Durchführung **weiterer** Fallstudien
- Umsetzungsbegleitung aufbauend auf Fallstudien und detaillierter Akquise
- Fertigstellung, Testen und Evaluierung Tools
- Disseminierung Ergebnisse, Guideline und Organisation Veranstaltungen/Workshops

DI Jürgen Fluch
j.fluch@aee.at
03112-5886-454
Feldgasse 19
8200 Gleisdorf



- OICA, (2016), Economic contributions of automotive industries worldwide, Available at: <http://www.oica.net/category/economic-contributions/>.
- ACEA, (2017), The Automobile Industry Pocket Guide 2017-2018.
- Schmitt, B., Lauterbach, C., Vajen, K.(2015), Leitfaden zur Vorplanung solarer Prozesswärme, Machbarkeitsabschätzung und Vorauslegung solarthermischer Prozess-wärmeanlagen, Kassel, März 2015.



SOLAR AUTOMOTIVE

Solare Prozesswärme für die Automobil- und Zulieferindustrie

Jürgen Fluch
Science Brunch 28.05.2018

