

Prozessdampf- und Kälteerzeugung mit Solarkollektoren, Dampfstrahlkältemaschine und latenten Wärmespeichern

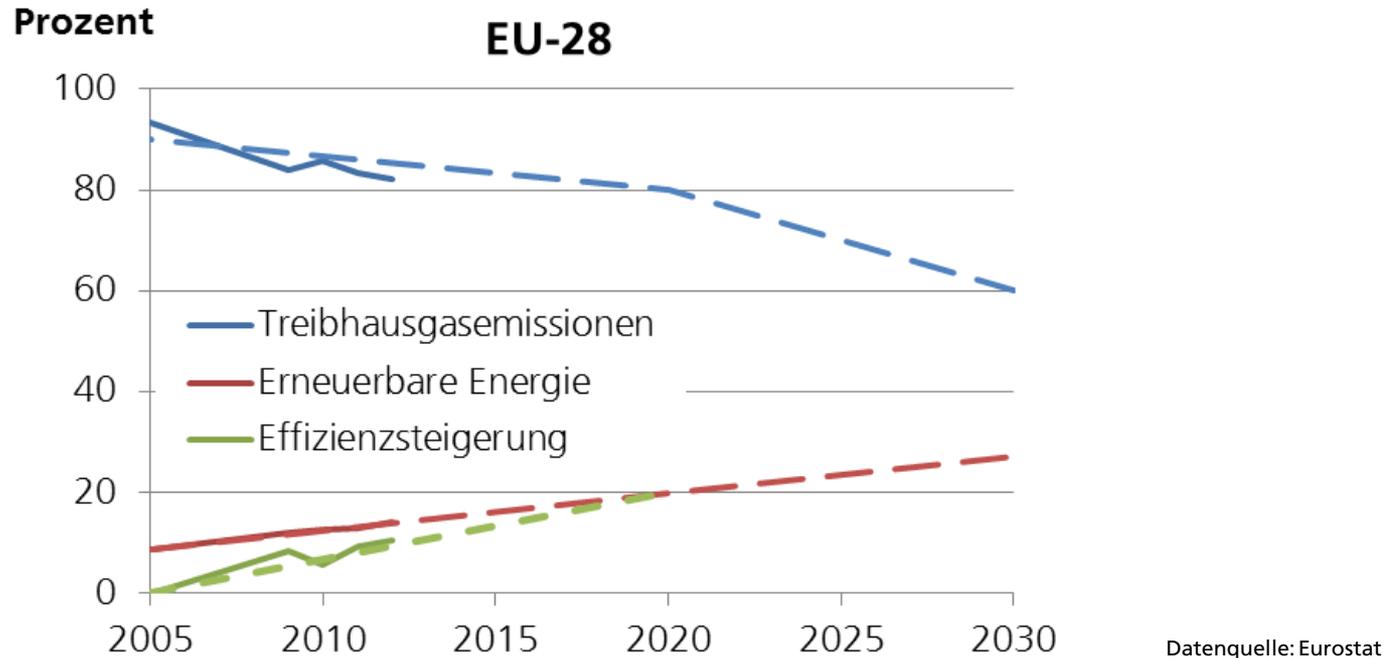
ProSolar DSKM

Dr. Clemens Pollerberg

28.10.2014

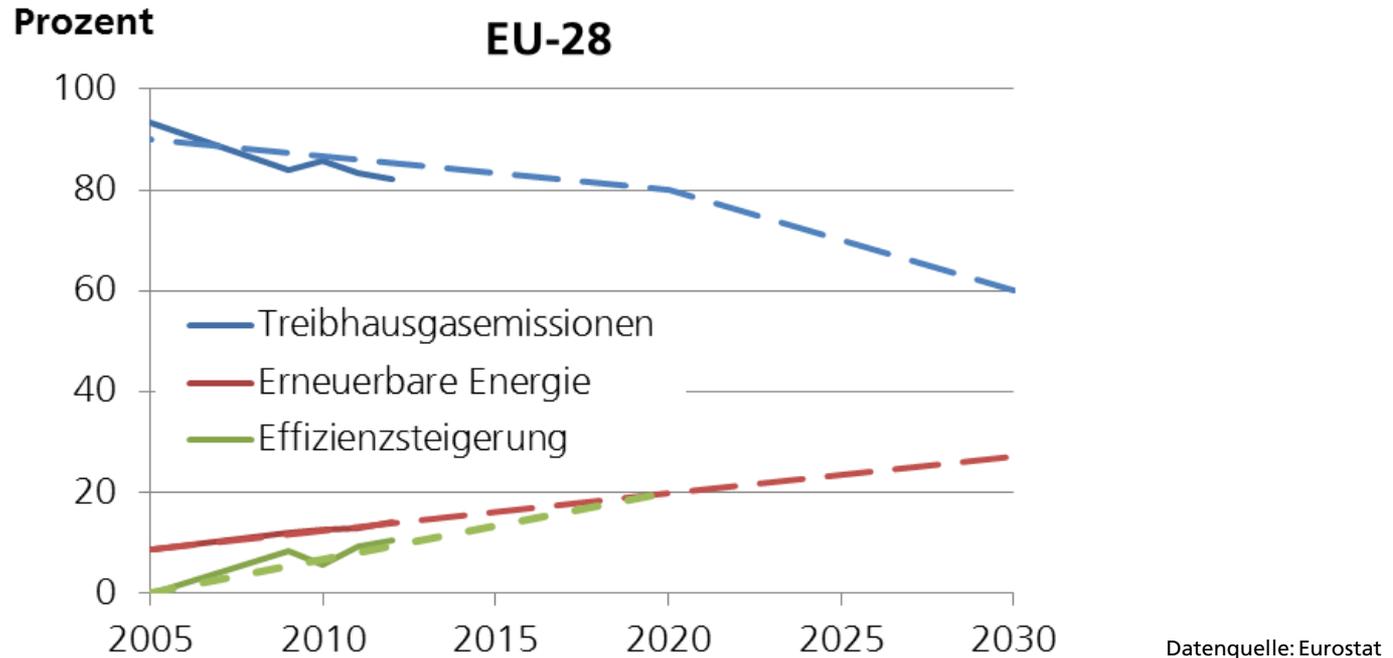


Motivation



- Verpflichtung der EU-Mitgliedsstaaten bis 2020 (20-20-20-Ziele von 2007)
 - 20 Prozent erneuerbare Energie am Gesamtenergieverbrauch
 - Treibhausgasemissionen um 20 Prozent gegenüber 1990 senken
 - Primärenergieverbrauch durch Energieeffizienzsteigerung 20 % senken

Motivation



- Verpflichtung der EU-Mitgliedsstaaten bis **2030 (neu vereinbart 2014)**
 - **27** Prozent erneuerbare Energie am Gesamtenergieverbrauch
 - Treibhausgasemissionen um **40** Prozent gegenüber 1990 senken
 - Richtlinie zur Energieeffizienz wird derzeit ausgearbeitet

Projektidee

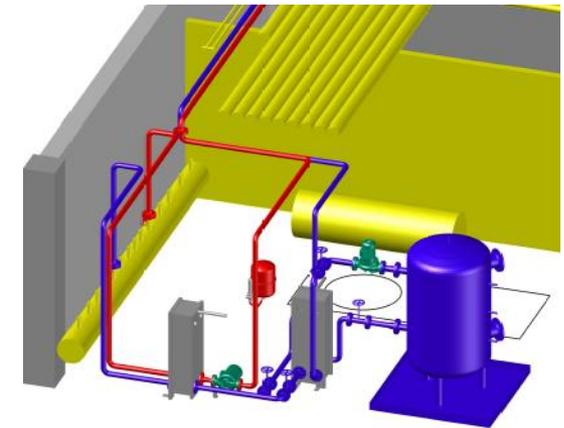
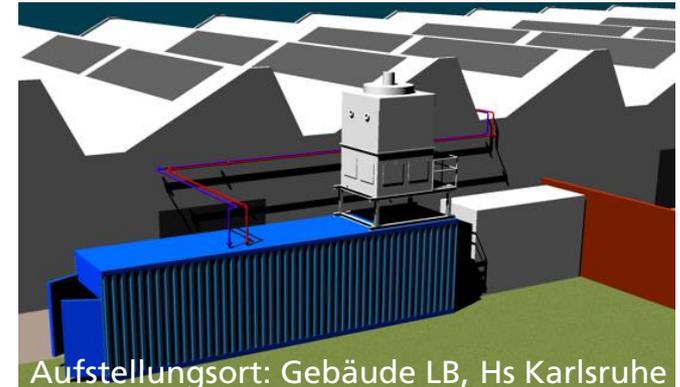
- Einsatz von Energie-Effizienz-Technologien in der Produktion, Steigerung der Energieproduktivität
 - Nutzung einer regenerativen Energiequelle
→ solare Prozessdampferzeugung
 - Vermeidung von Emissionen
→ Substitution von Strom bei der Kälteerzeugung
 - Steigerung der Anlagen-Effizienz
→ Einsatz von Energiespeichern

Projektkonsortium

- Firma Ritter Energie- und Umwelttechnik, Karlsbad:
Hersteller von Vakuumröhrenkollektoren
- Firma GEA Wiegand, Ettlingen:
Konstruktion von Dampfstrahlkälteanlagen sowie Anlagenbau
- Institut für Kälte-, Klima- und Umwelttechnik an der Hochschule
Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, Karlsruhe:
Kompetenz in den Bereichen Kältetechnik und Latentwärmespeicher
- Fraunhofer UMSICHT, Oberhausen:
Kompetenz in den Bereichen solares Kühlen mit
Dampfstrahlkältemaschinen und Kältespeicherung mit
Phase Change Slurries

Projektziele

- Errichtung einer Pilotanlage zur solarthermischen Prozessdampf- und Kaltwassererzeugung
- Einsatz von Latentwärme- und Latentkältespeichern zur Sicherstellung der Dampferzeugung sowie der Kälteversorgung
- Demonstrationsbetrieb als solare Gebäudekühlung an der Hochschule Karlsruhe
- Gefördert durch das BMBF unter dem Förderkennzeichen 01RI0908 A-D über den Projektträger im DLR – Bereich Umwelt Kultur und Nachhaltigkeit



Ritter Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG

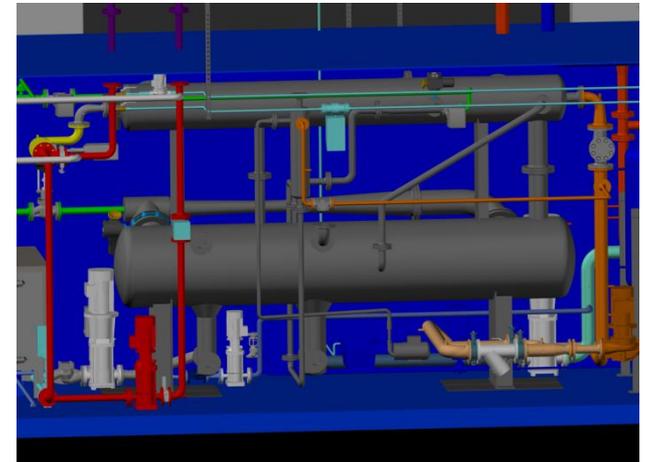
- Untersuchungen zur solarthermischen Prozessdampferzeugung mit Vakuumröhrenkollektoren
- Planung und Realisierung eines Solarkollektorfeldes mit einer angestrebten thermischen Leistung von 200 kW
- Prozessdampferzeugung zum Antrieb einer Dampfstrahlkältemaschine



Solarkollektorfeld auf Gebäude LB

GEA Wiegand GmbH

- Konzeptentwicklung und Detailplanung der Dampfstrahlkälteanlage
- Angestrebte Kälteleistung 100 kW, optimiert für den solarthermischen Betrieb
- Bereitstellung der Dampfstrahlkältemaschine und Unterstützung bei der Inbetriebnahme



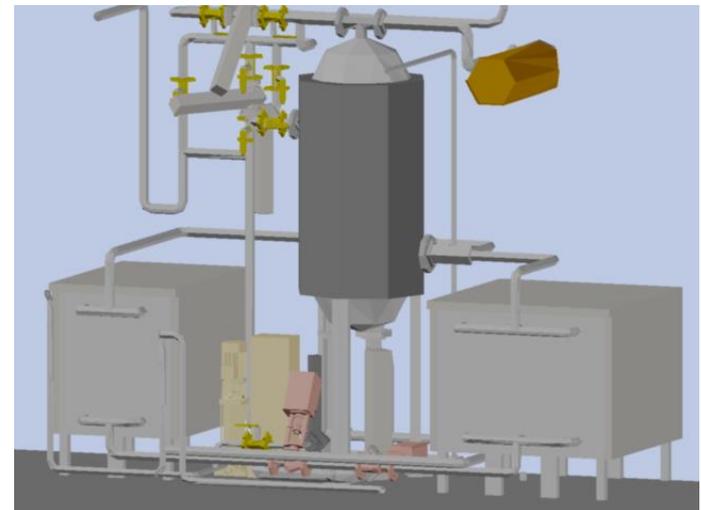
Dampfstrahlkältemaschine im Container

Institut für Kälte-, Klima- und Umwelttechnik an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft

- Entwicklung eines Latentwärmespeichers für den Temperaturbereich bis 150 °C
- Einbindung des Wärmespeichers ins Gesamtkonzept
- Wissenschaftliche Betreuung des Demonstrationsbetriebs der Anlage



Hochschule Karlsruhe
Technik und Wirtschaft
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



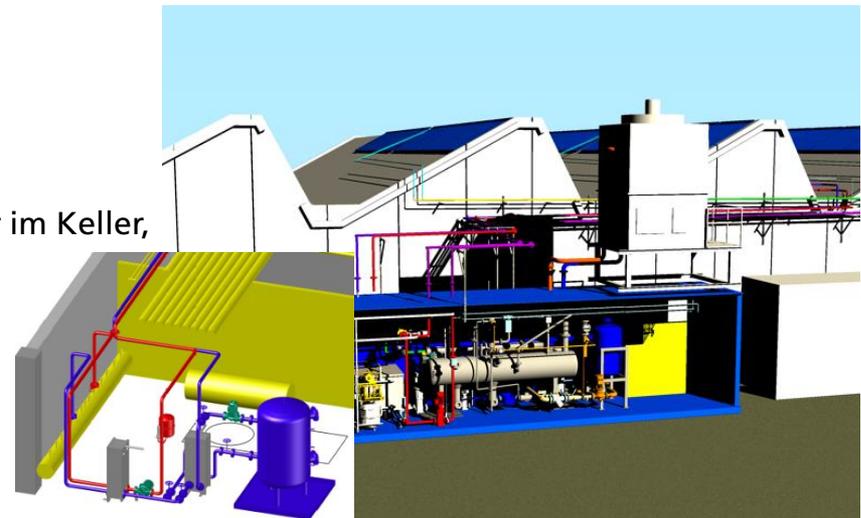
Latentwärmespeicher im Container

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheit- und Energietechnik UMSICHT

- Entwicklung und Systemintegration des Latentkältespeichers
- Entwicklung und Planung des Gesamtkonzeptes
- Inbetriebnahme der Gesamtanlage und Auswertung des Demonstrationsbetriebs

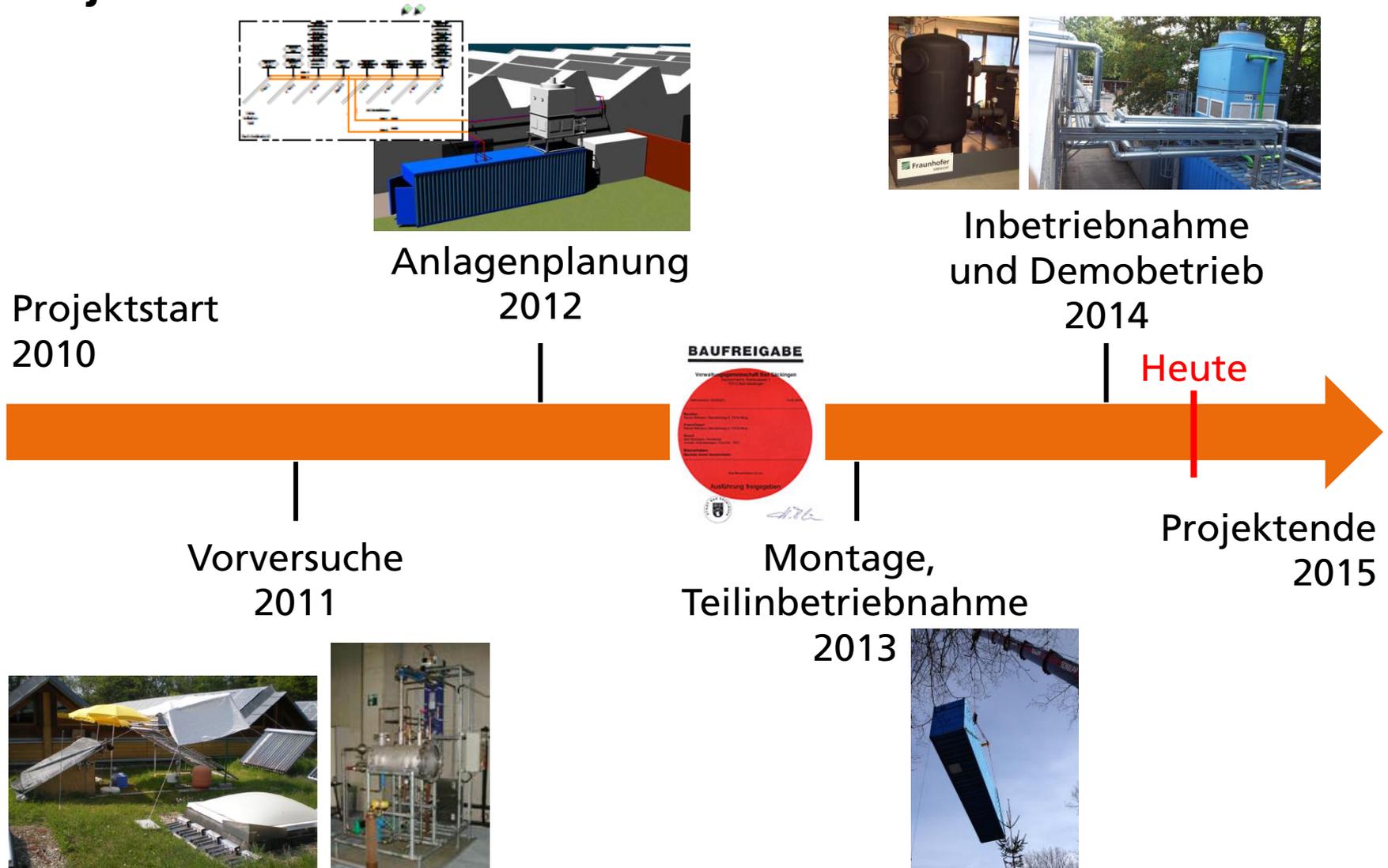


Kältespeicher im Keller,
Gebäude LB



Blick in den Technikcontainer

Projektverlauf



Zusammenfassung und Ausblick

- Bereits erreicht!
 - Entwicklung eines Latentwärme- und eines Latentkältespeichers
 - Weiterentwicklung des Solarkollektorsystems zur Dampferzeugung und der Dampfstrahlkältemaschine für den solarthermischen Betrieb
 - Funktionstüchtigkeit der Gesamtanlage nachgewiesen
 - Charakterisierung des Betriebsverhalten findet derzeit statt
- Nächste Schritte
 - Weitere Prozessoptimierung, um Marktreife zu erlangen
 - Verwertung der Projektergebnisse



ProSolar DSKM

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

Kontakt:

Fraunhofer UMSICHT
Osterfelder Str. 3
46047 Oberhausen
Germany

E-Mail: info@umsicht.fraunhofer.de
Internet: <http://www.umsicht.fraunhofer.de>

Dr. Clemens Pollerberg
Telefon: +49 208-8598-1418
E-Mail: clemens.pollerberg@umsicht.fraunhofer.de

