



GRÜNE WÄRME ÜBER KONZENTRIERENDE SOLARTHERMIE

„Erfahrungen und künftige Entwicklungen“

Dr. Joachim Krüger

Elbe-Elster Kreis, 30th June 2021



DAS UNTERNEHMEN



- Kompetenz: seit 20 Jahren Entwicklung und Bau dezentraler solarthermischer Parabolrinnenanlagen (CSP) zur Energieerzeugung und zur Gewinnung von Prozesswärme
- Innovationen: Direktverdampfung, Parabolspiegel aus GFK-Kompositmaterial, besonders leichte Konstruktion, Erweiterung durch Kraft-Wärme-Kopplung
- Produkt: SL 5770 – ein präzise geformter Parabolrinnenkollektor für den Betrieb bis zu 550 °C
- Vorteil: CO₂-freie Energieproduktion, geringe Energiegestehungskosten, modulare Bauweise, automatisierter Betrieb
- Forschungspartner u.a.: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), RWTH Aachen, Forschungszentrum Jülich, Universität Rostock, Technische Universität Berlin, CIEMAT Spanien, PSA-Plataforma Solar de Almeria

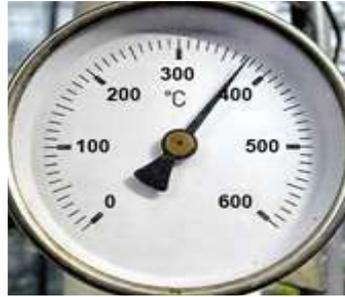


STROMERZEUGUNG



- CSP Kraftwerke mit einer Leistung von 2 bis zu 100 MWel
- Solarfeld Planung
- Hybridlösungen
- Speichersystem 24/7

PROZESSWÄRME



- Prozesswärme und Dampf bis zu 400 °C für die Industrie z.B. in:
- Brauereien
 - Molkereien
 - Chemischen Industrie

ENTSALZUNG



- Solare Meerwasser-Entsalzung mit MED/MSF Technologien – angewendet für Meer- und Brackwasser
- 100 bis 100,000 m³/Tag Kapazität

WÄRMEERZEUGUNG



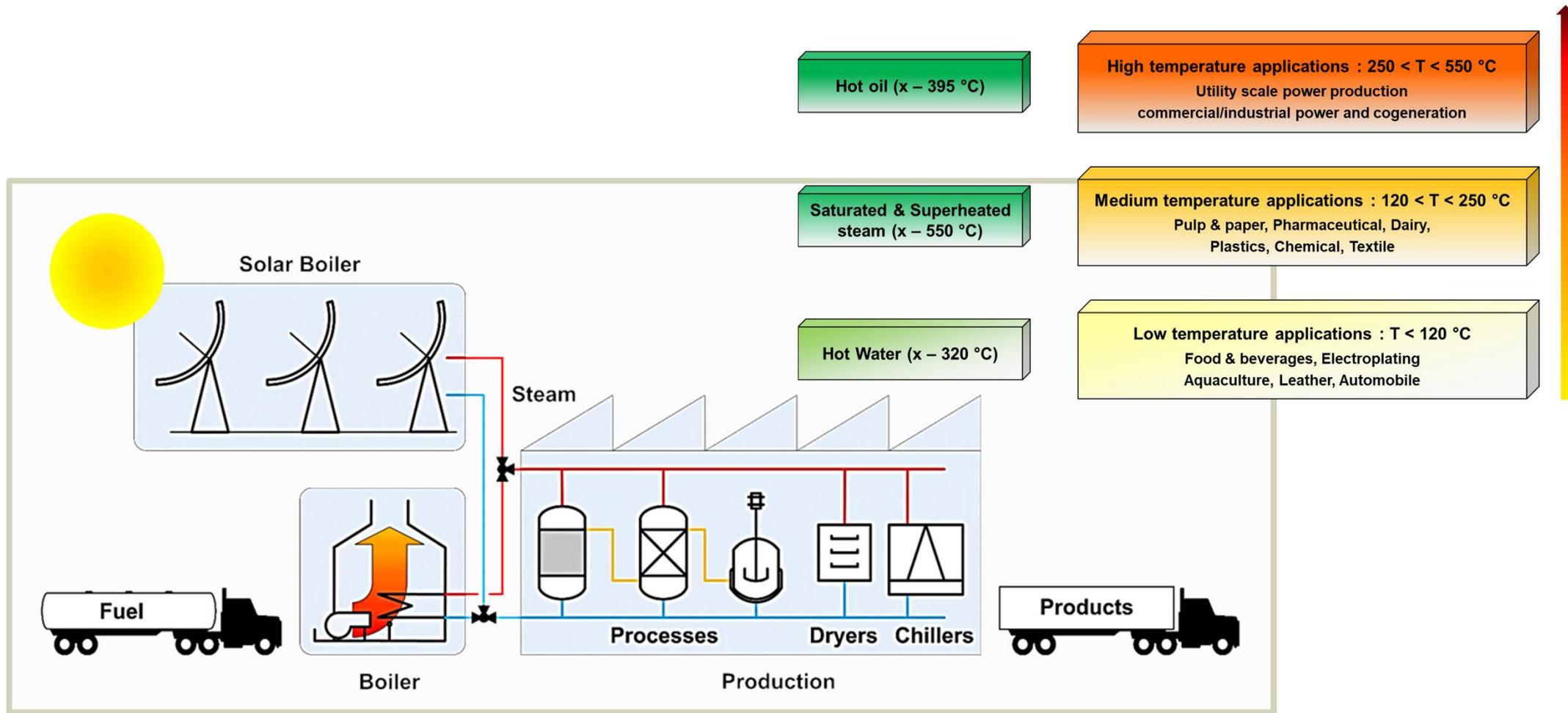
- Nah- und Fernwärme
- Absorptionskältemaschinen, Turbinen getriebene Zentrifugalkühler
- 200 bis 100,000 RT Kapazität für Großanwendung (kommerziell /Quartierkühlung)

EOR

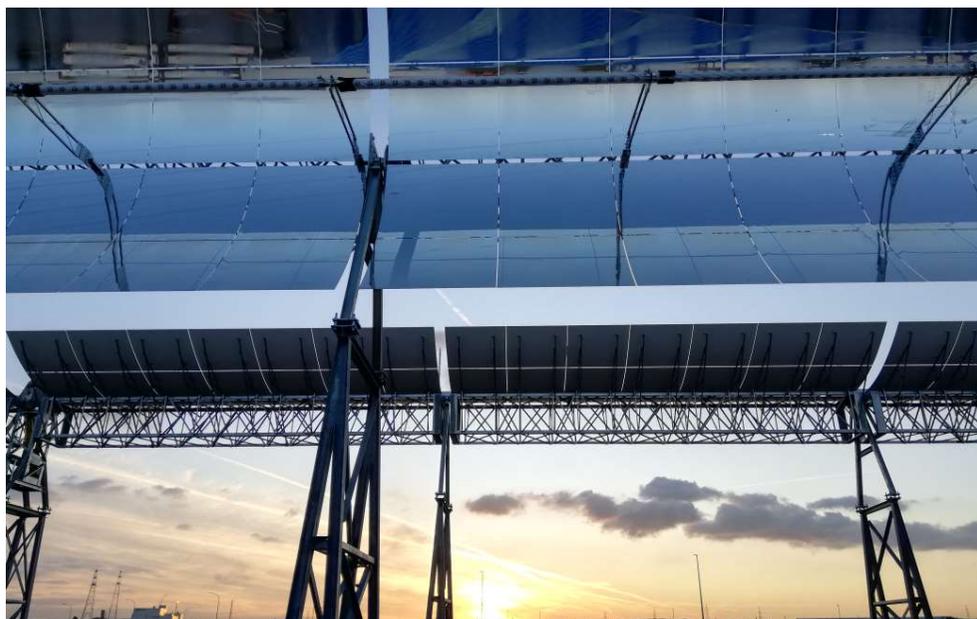


- Umweltfreundliche Lösung für EOR
- Einsparung von fossilen Energien
- Hochdruck DSG bis zu 100 bar
- Integration mit bestehenden Dampferzeugern (OTSG's)

WEITE ANWENDUNGSBEREICHE IN DER INDUSTRIE



- Einfache Integration in existierende Installation ohne Eingriff in die Produktionsprozesse.
- Solarfeld direkt am existierenden Dampfkreislauf angeschlossen; liefert Dampfqualität bis 400 °C.



ADPO, Hafen Antwerpen, Belgien

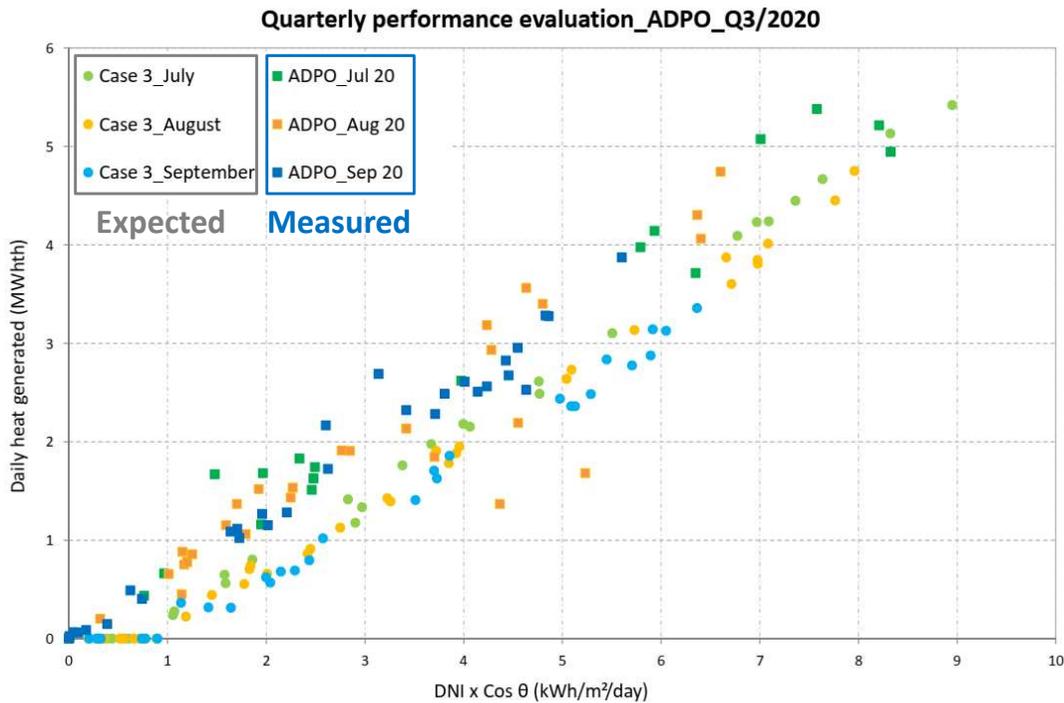
- 1,100 m² Aperturfläche; 500 KWth Kapazität
- Helisol als Wärmetransferfluid operierend bis 300 °C in Primärölkreislauf
- Dampfproduktion bei **5 bar, 152 °C**
- 100 Tonnen CO₂/a Einsparungen
- Erhöhte Aufstellung über Bahngleis und Parkplatz



PROVIRON, Oostende, Belgien

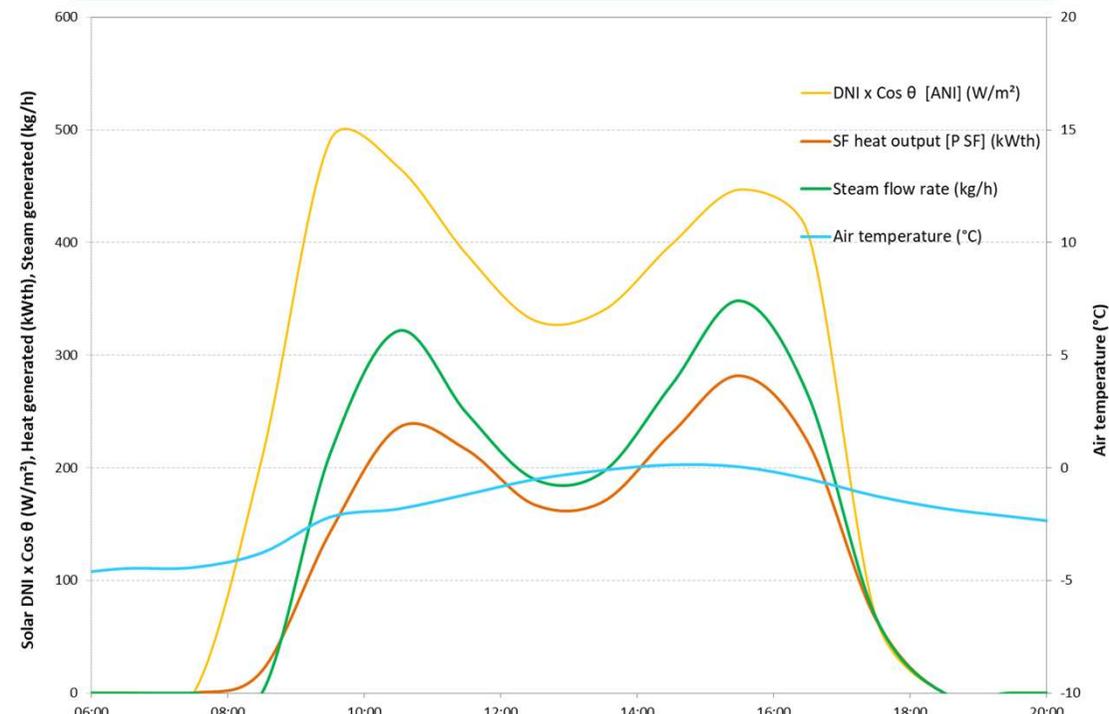
- 1,100 m² Aperturfläche; 500 KWth Kapazität
- Helisol als Wärmetransferfluid operierend bei 330 °C in Primärölkreislauf
- Dampfproduktion bei **11 bar, 185 °C**
- 105 Tonnen CO₂/a Einsparungen
- Innerhalb der Kundenflächen integriert

ERFAHRUNGEN AUS BELGISCHEN INDUSTRIE CST ANLAGEN



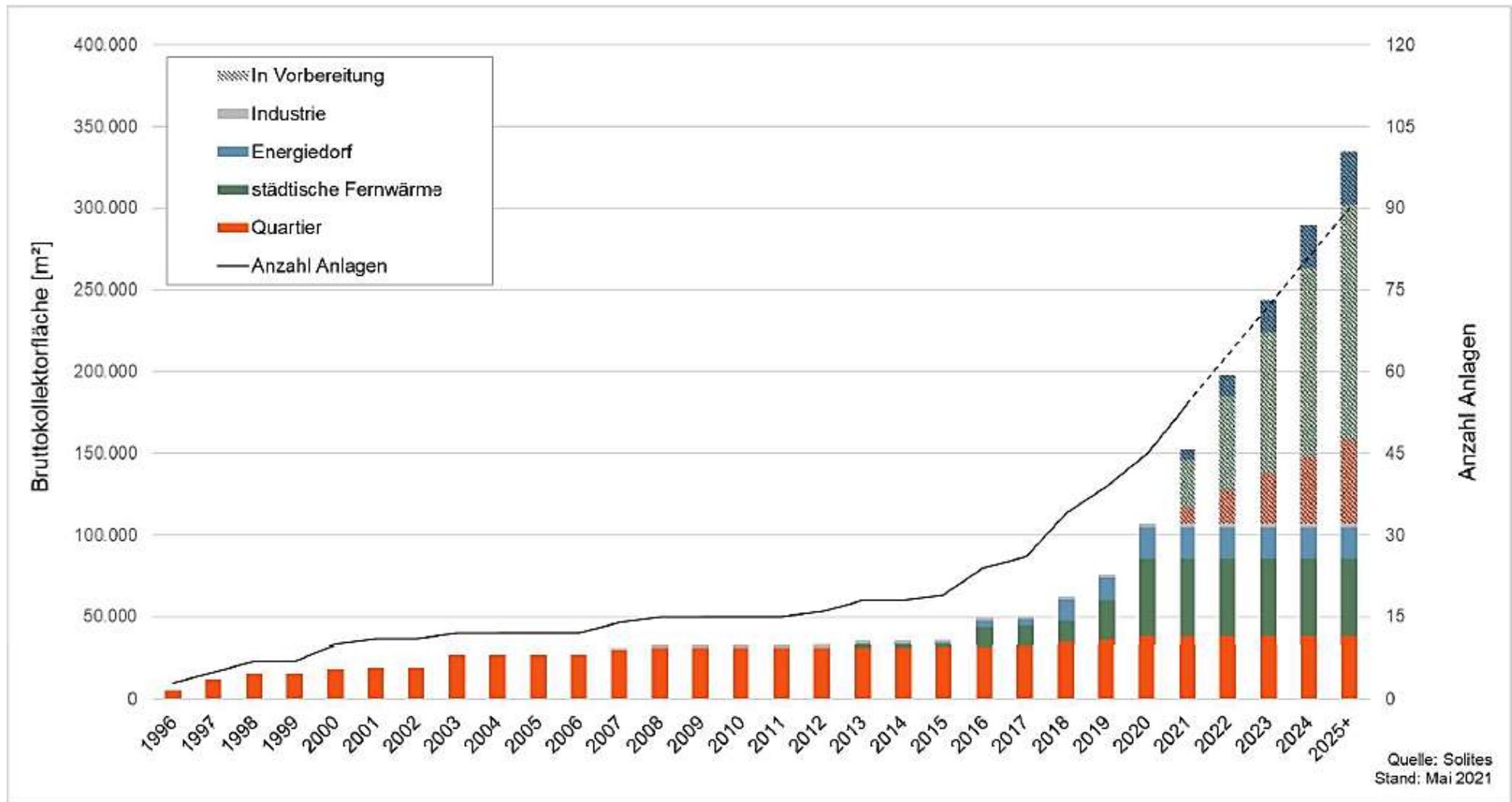
- Automatischen Betrieb erfolgreich demonstriert und Akzeptanz bei Kunden und Investoren erhöht
- Fernüberwachung und -kontrolle hilft bei Optimierung von Betrieb und verbessert Wartungsintervalle
- Geringer Spiegelreinigungsaufwand durch Regennutzungsstellung der Spiegel
- Anpassung an kompakte Integration in Industrieflächen

- Solar Wärme-/Dampfproduktion erfolgreich demonstriert unter niedrigen DNI Einstrahlungen (950 – 1,100 kWh/m²/a)
- Gemessene Leistung war immer im prognostizierten Bereich oder darüber
- Stabiler Betrieb sogar im Winter bei geringer Einstrahlung (DNI)
- Zuverlässiger Betrieb mit anderen Wärmeerzeugern

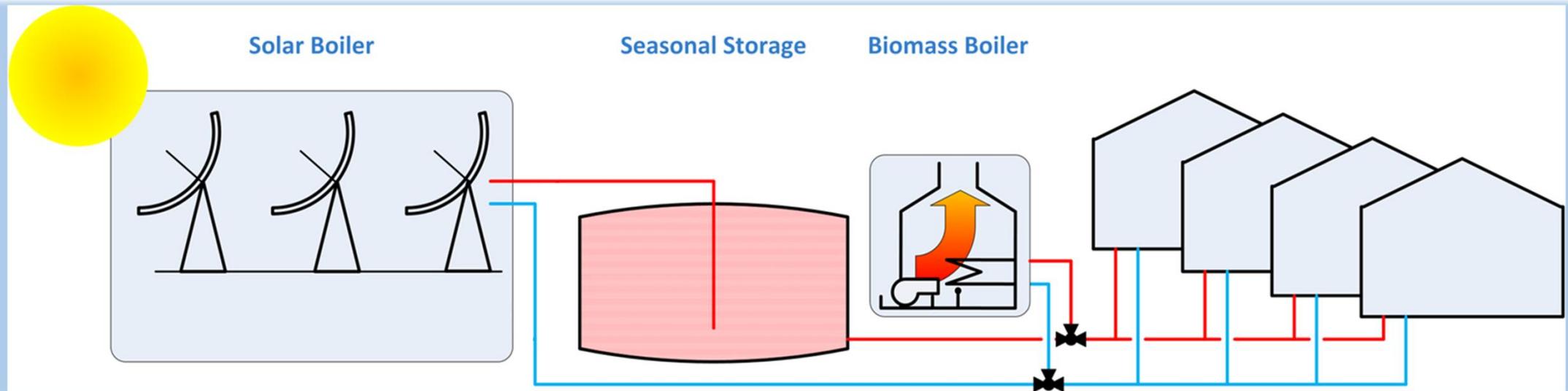




QUARTIERS- UND FERNWÄRME WIRD EIN WICHTIGER CST MARKT

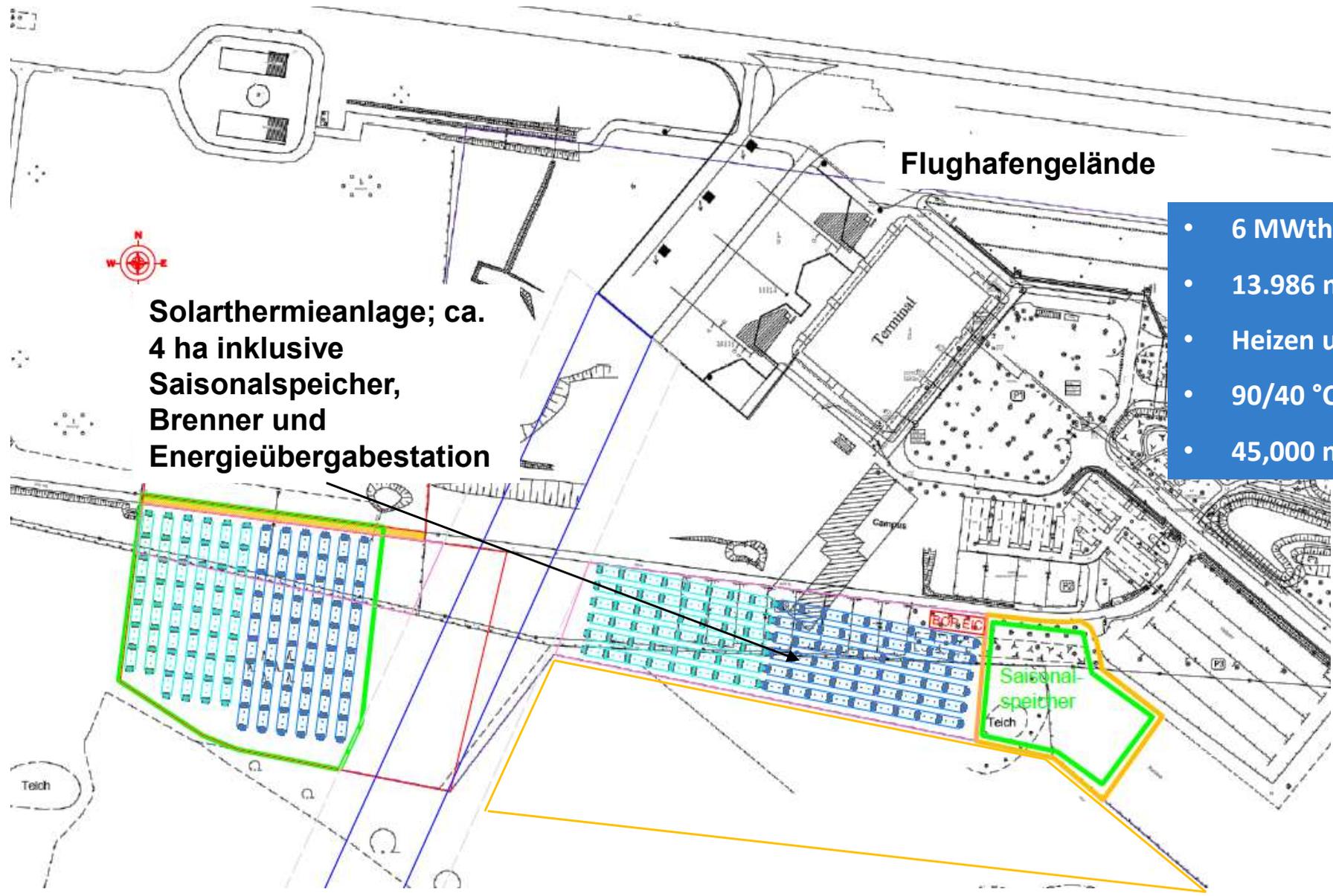


SOLARE FERNWÄRME MIT KONZENTRIERENDER SOLARTHERMIE



- Stadtwerke in Europa haben die Verantwortung, stabile Wärme für Wohn-/Gewerbekunden bereitzustellen
- Großflächige Fernwärmenetze sind in der Regel Hochtemperaturnetze, die Wärme bis zu 160 °C transportieren. CST-Systeme sind am besten geeignet, um die Hochtemperatur-Wärmeversorgung zu bewältigen
- Konzentrierende Solarsysteme sind "steuerbar" und können je nach Bedarf mit unterschiedlichen Temperaturen betrieben werden. Eine zweite Wärmequelle (Biomasse- oder Gaskessel) ist als Back-up erforderlich, um die Sicherheit der Wärmeversorgung zu gewährleisten
- Konzept seit Jahrzehnten in Dänemark im Einsatz; kann weltweit wirtschaftlich repliziert werden
- Kombinierte Fernwärme- und Fernkältesysteme mit hohen solaren Anteilen (>80%) sind unser Ziel für zukünftige Entwicklungen
- Solarlite bereitet derzeit solche Projekte für verschiedene europäische Stadtwerke im Bereich von 4 MWth bis 14 MWth vor

DEUTSCHLANDS ERSTE CST NAHWÄRMEANLAGE



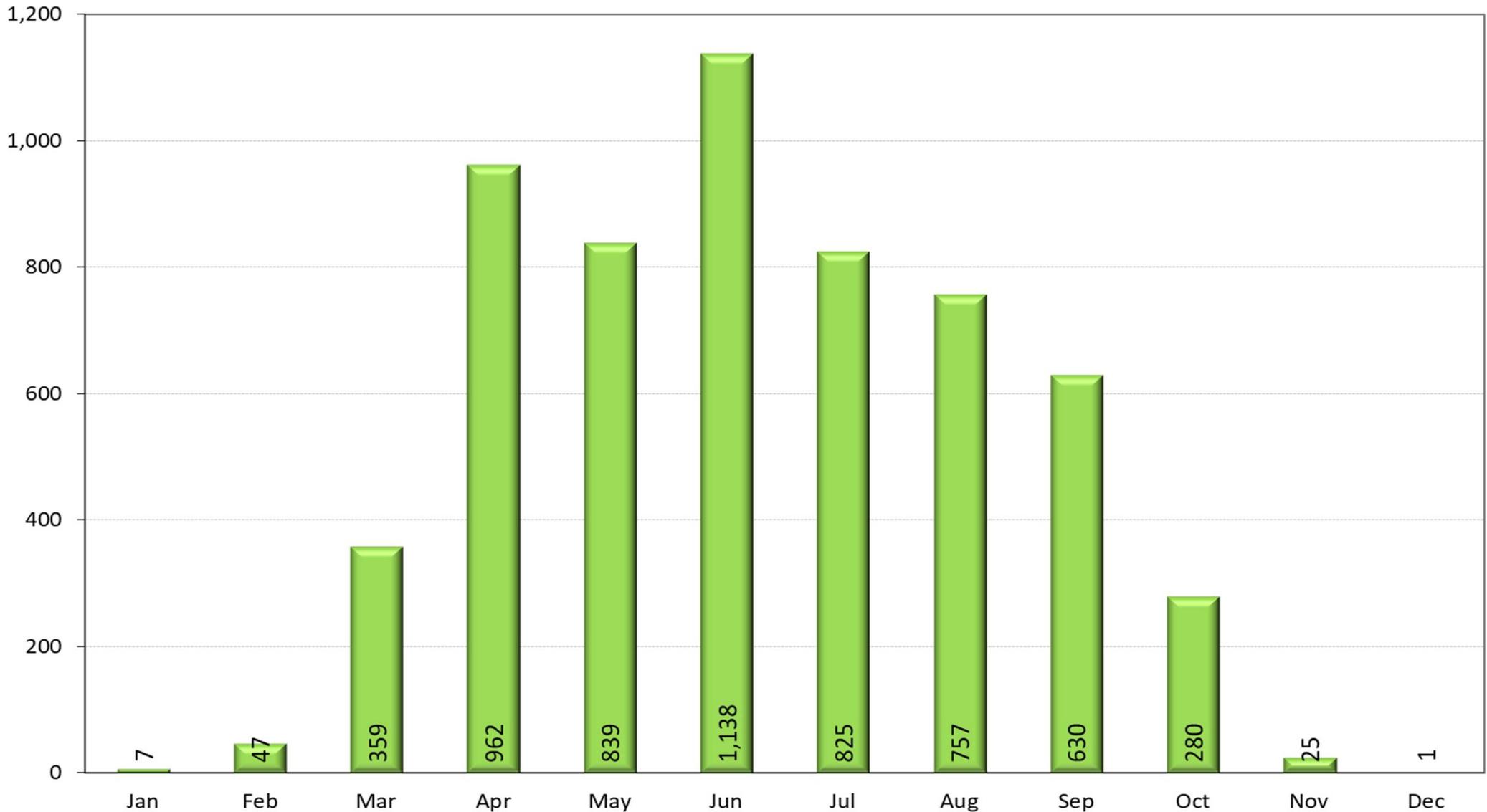
Solarthermieanlage; ca. 4 ha inklusive Saisonalpeicher, Brenner und Energieübergabestation

- 6 MWtherm
- 13.986 m² Spiegeloberfläche
- Heizen und Kühlen
- 90/40 °C Wärmekreislauf
- 45,000 m³ Saisonalpeicher

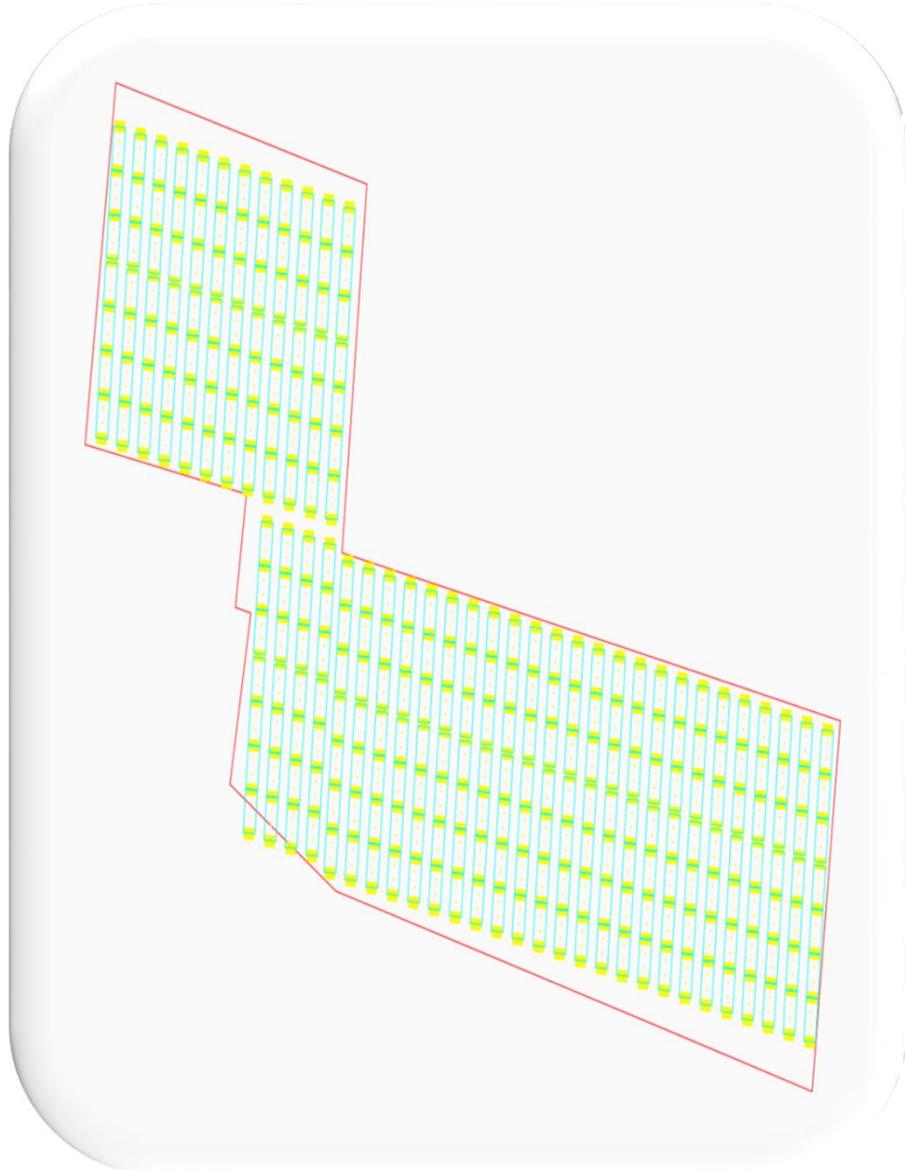
STABILE WÄRMEPRODUKTION IN NIEDRIGEINSTRALUNGSBREICH



MWhth **Monatlich Nutzbare Wärmeleistung aus Solarfeld _ Flughafen Rostock Laage**



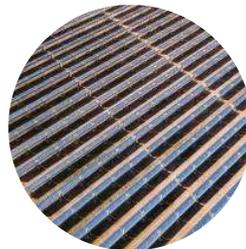
SOLARFELD KONFIGURATION (Beispiel: Küstenregion MV)



10 MW_{th} werden generiert mit
40 SL5770 Kollektoren mit 19,387 m²
 Spiegeloberfläche in Nord-Süd Ausrichtung



75% optische Spitzeneffizienz,
70% thermische Kollektoreffizienz bei
 130 °C mit Solarlite DSG Vacuumabsorbern



3,5 ha / 35,000 m² erforderliche
 Gesamtfläche für Solarfeld, periphere
 Installationen (BOP) und Kontrollraum



8.450 MWh_{th} werden jährlich
 produziert und stehen zur Nutzung zur
 Verfügung

SOLARFELD KONFIGURATION (Beispiel: Küstenregion MV)

SOLARLITE CST LÖSUNG	
Kapazität (kW_{th})	10.000
Anzahl Kollektoren	40
Aperturfläche (m^2)	19.387
Gesamtfläche (m^2)	35,000
Eigenenergieverbrauch (kW_e)	100
Temperatur ein ($^{\circ}\text{C}$)	80
Temperatur aus ($^{\circ}\text{C}$)	130
Transferfluid	Heißwasser
Jährl. Wärmeproduktion (kWh_{th})	8.450.000

- **CAPEX: 6.3 Millionen €**
- Solarkollektoren, periphere Installationen (BOP, Leitungen, Erdarbeiten, Fundamente, Steuerung/regelung), Engineering, Bau, Inbetriebnahme

- **OPEX: 66.000 €/a**
- Reinigung, Wartung, Ersatzteile, Verbrauchsmittel, Fernwartung



Solarlite CSP Technology GmbH
Hansestraße 21
18182 Bentwisch
Deutschland

Phone +49 (0) 39972 – 5697-0
Fax +49 (0) 39972 – 5697-10
Mail info@solarlite.de
Web www.solarlite.de

Kontakt:

Dr. Joachim Krüger

Phone +49 (0) 39972 569712
Mail joachim.krueger@solarlite.de

Copyright

All of the information offered - including excerpts - may only be disseminated or published in any other way with approval in writing from Solarlite CSP Technology GmbH. Under no circumstances is it permitted to disseminate any downloaded information online or via other media, or to use it commercially.

< CONFIDENTIAL >