



# KONZENTRIERENDE SOLARTHERMIE FÜR DIE WÄRMEWENDE

## Erfahrungen aus der Praxis

Dekarbonisierung der Industrie  
BSW Webinar  
28. November 2024

# DAS UNTERNEHMEN

SOLARLITE CSP TECHNOLOGY GMBH – MEMBER OF AZTEQ GROUP



- Kompetenz: 20 Jahre EPC-Erfahrung mit Parabolrinnenkollektoren (CSP/CST) zur Strom- und Prozesswärmeerzeugung
- 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, der sich zur Massenproduktion eignet
- Nutzen: CO<sup>2</sup>-freie Energieerzeugung, niedrige Energieerzeugungskosten (LCOE/LCOT), modulare Bauweise, einfache Wartung und Reparatur, automatisierter Betrieb
- Forschungspartner: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Universität Rostock, Technische Universität Berlin, RWTH Aachen, Forschungszentrum Jülich, CIEMAT Spanien, PSA-Plataforma Solar de Almeria, Humboldt-Universität, Fraunhofer ISE



# TECHNISCHE ÜBERSICHT

## SPEZIFIKATION PARABOLRINNENKOLLEKTOR



Turnhout/Belgien



Sevilla/Spanien



Antwerpen/Belgien

### SL5770 KOLLEKTOR

|   |                     |
|---|---------------------|
| Segmentlänge                              | 12 m                |
| Aperturweite                              | 5.77 m              |
| Brutto-Aperturfläche für 1 Segment        | 69.3 m <sup>2</sup> |
| Kollektorlänge                            | bis zu 150 m        |
| Anzahl von Segmenten pro Kollektor        | bis zu 12 Stk       |
| Fokallänge                                | 1.7 m               |
| RIM Winkel                                | 80.3°               |
| Konzentrationsfaktor                      | 82.5                |
| Max. Abweichung der idealen Parabel - RMS | < 1.2 mrad          |
| Max. Betriebswindgeschwindigkeit          | 54 km/h             |
| Max. Überlebenswindgeschwindigkeit        | 126 km/h            |

# ANLAGEN IM BETRIEB



**Location:** Antwerp (BEL)  
**Activity:** Tank storage  
**Mirror surface:** 900 m<sup>2</sup>  
**Thermal power:** 450 kW  
**Annual yield:** 500 MWh/a  
**CO<sub>2</sub> reduction:** 2.000 t/20a  
**Commissioning:** 2019



**Location:** Oostend (BEL)  
**Activity :** Chem. industry  
**Mirror surface:** 1.000 m<sup>2</sup>  
**Thermal power:** 450 kW  
**Annual yield:** 500 MWh/a  
**CO<sub>2</sub> reduction:** 2.000 t/20a  
**Commissioning:** 2019



**Location:** Turnhout (BEL)  
**Activity:** Tape production  
**Mirror surface:** 5.540 m<sup>2</sup>  
**Thermal power:** 2,5 MW  
**Annual yield:** 2,0 GWh/a  
**CO<sub>2</sub> reduction:** 8.800 t/20a  
**Commissioning:** Q2 2023



**Location:** Seville (ESP)  
**Activity:** Brewery  
**Mirror surface:** 43.000 m<sup>2</sup>  
**Thermal power:** 30 MW  
**Annual yield:** 34,5 GWh/a  
**CO<sub>2</sub> reduction:** 122.000 t/20a  
**Commissioning:** Q3 2023





## ADPO, Hafen Antwerpen (BEL)

- 500 kW<sub>th</sub> therm. Leistung / 1.100 m<sup>2</sup> Aperturfläche;
- Helisol als Wärmetransfermedium mit Betriebstemperaturen von bis zu 300 °C im Solarfeld
- Dampfproduktion mit **5 bar** & **152 °C**
- CO<sub>2</sub> Einsparung bis zu 100 t CO<sub>2</sub>/a
- Montiert oberhalb von Eisenbahnschienen und Parkplätzen, sowie unter Hochspannungsleitung



## Proviron, Oostende (BEL)

- 500 kW<sub>th</sub> therm. Leistung / 1.100 m<sup>2</sup> Aperturfläche;
- Helisol as heat transfer medium with operating temperatures of up to 300 °C within the solar field
- Dampfproduktion mit **11 bar** & **185 °C**
- CO<sub>2</sub> Einsparungen bis zu 105 t CO<sub>2</sub>/a
- Montiert auf Betriebsgelände des Kunden



## Avery Dennison, Turnhout (BEL)

- Solarfeld: **2,5 MW<sub>th</sub>** therm. Leistung / 1,7 GWh Jahresliefermenge / 5.530 m<sup>2</sup> Aperturfläche
- Tagesspeicher: **4,5 MWh<sub>th</sub>** therm. Kapazität / 380 °C & 22 bar Betriebsparameter / Betonspeicher
- Montiert auf Betriebsgelände des Kunden
- CO<sub>2</sub> Einsparung bis zu 367 t CO<sub>2</sub>/a

### Primärkreislauf (Solarfeld)

- Wärmetransmedium: Helisol (Siliconöl)
- Betriebsparameter: 280 – 380 °C (ΔT=100 K) / 22 – 25 bar / 40 t/h

### Sekundärkreislauf (Kundenseite)

- Therminol (Mineralöl)
- Betriebsparameter: 260 – 300 °C (ΔT=40 K) / 5 – 6 bar / 90 t/h

# REFERENZEN für BRAUEREIEN – HEINEKEN IN SEVILLA (ESP)



*Europas größte  
solarthermische  
Prozesswärmanlage  
(Oktober 2023)*



# REFERENCES for BREWERIES – HEINEKEN IN SEVILLA (ESP)



Source: Solarlite Espana

*Europe's largest solar thermal plant at the time of commissioning (October 2023)*

- Wärmebedarfsdeckung: zuvor: 89% Gas und 11% Biogas  
jetzt:  $\geq 53\%$  solarthermisch (30 von 56 GWh<sub>th</sub>)
- Solarfeld: **30 MW<sub>th</sub>** therm. Leistung  
 30 GWh gelieferte Wärmeenergie  
 43.413 m<sup>2</sup> aperture area (68 HYT-6000 parabolic trough collectors)
- Tagesspeicher: **68,8 MWh<sub>th</sub>** therm. Kapazität  
 210 °C & 35 bar Betriebsparameter  
 Druckwassertanks mit einem Gesamtvolumen von 814 m<sup>3</sup>
- |                      | <u>Primärkreislauf</u> (Solarfeld)                         | <u>Sekundärkreislauf</u> (Kundenseite)                 |
|----------------------|--|--|
| Wärmetransfermedium: | Druckwasser  | Druckwasser  |
| Betriebsparameter:   | 120 – 210 °C ( $\Delta T = 90$ K)<br>25 – 30 bar , 267 t/h | 110 – 160 °C ( $\Delta T = 50$ K)<br>9,5 bar , 505 t/h |
- CO<sub>2</sub> Einsparungen bis zu 7.000 t CO<sub>2</sub>/a (60% saving of gas)

# FEEDBACK AUS PROJEKTANBAHNUNGEN

- Wärmelieferverträge vs Generalübernehmer
  - Industrie fragt zum überwiegenden Teil Wärmelieferung an
  
- Speicher: Tagesspeicher und Saisonalspeicher
  - Erhöhung der solaren Deckung oftmals wichtiges Argument
  - Einsatz kann über Tagesspeicher hinausgehen und Saisonalspeicher beinhalten
  
- Informationsdefizit weiterhin vorhanden => Technologie nicht berücksichtigt

# Wärme für den Betrieb von Trocknungsöfen

Hersteller von Verpackungen und Werkstoffen, Turnout/ Belgien



Quelle: Avery Dennison

- 2.5 MW Parabolrinnen
- 5.540 m<sup>2</sup> Aperturfläche, 3 Loops
- Silikonöl im Solarbereich (280 - 380° C)
- Mineralöl (260 - 300 ° C) auf der Verbraucherseite
- Betonspeicher mit Wärmekapazität: 4,5 MWh
- 20% Solare Deckung im Jahr
- Geplante Einsparung von 2,3 GWh Gas/ 430 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr
- Inbetriebnahme 2023

# Solarthermische Kühlung

Papierfabrik, Izmir/ Türkei



Quelle: Soliterm

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Kollektorenfläche        | ca. 4.500 m <sup>2</sup> |
| Kühlleistung             | ca. 3 MW (3,5 MW peak)   |
| Prozesstemperatur        | 170° - 180° C            |
| Gas-Einsparung           | 1.600 MWh pro Jahr       |
| Strom-Einsparung         | 3.900 MWh pro Jahr       |
| Jährliche CO2-Einsparung | > 3.000 t                |
| Inbetriebnahme           | 2022                     |

Thermische Solaranlage deckt 80 % des Kühlprozesses, der Klimatisierung sowie des Warmwasserbedarfs

# Prozesswärme in der Lebensmittelindustrie

Fruchtsaftherstellung, Zypern



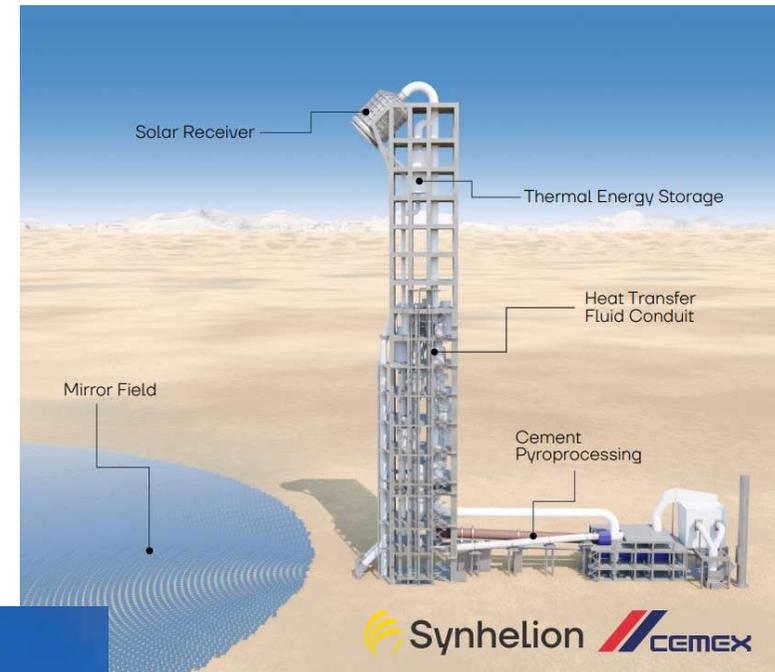
- Konzentrierende Solartechnologien: CPC- und PTC-Kollektoren
- Einspeisung von heißem Wasser (bis  $100^{\circ}\text{C}$ ) und Dampf (bis  $400^{\circ}\text{C}$ ) direkt in den Produktionsprozess
- Jahresertrag: 576 MWh/y
- Durch Integration von thermischen Speichern steht die Energie 24/7 zur Verfügung
- Inbetriebnahme 2019



Quelle: Protarget

# Ausblick: Hochtemperatur Prozesswärme

- Der erste Solarklinker der Welt: Solarturm in Móstoles, Madrid/ Spanien
- Das konzentrierte Sonnenlicht heizt die Wärmeträgerflüssigkeit (HTF) im Inneren des Solarreceivers auf  $1.500^{\circ}\text{C}$  auf



Quelle: Synhelion SA



**Solarlite CSP Technology GmbH**  
Hansestraße 21  
18182 Bentwisch  
Deutschland

**Phone** +49 (0) 381 260550 - 0  
**Fax** +49 (0) 381 260550 - 04  
**Mail** [info@solarlite.de](mailto:info@solarlite.de)  
**Web** [www.solarlite.de](http://www.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.