



Aus Planung und Praxis: Ergebnisse aus Machbarkeitsstudien



Joachim Krüger
Solarlite CSP Technology
GmbH
Webinar, 30.1.2025



- Kunde: Fleischerei/Wursthersteller Wiesbauer, Wien, Österreich
- Bestehendes Wärmesystem
 - Dampfverteilsystem mit Gaskessel
 - Jährlicher Wärmebedarf: 22,1 GWh
 - Sattdampf bei 170 °C, 7 bar
 - Betriebszeiten Montag bis Freitag
- Verfügbare Flächen des Kunden für Solarfeld
- Zwei Solarvarianten mit und ohne Speicher
- Direkte Dampfproduktion, Einsatz von Helisol als Wärmetransfermedium im Solarfeld möglich
- Förderung durch Klima- und Energiefonds Österreich in 2023



Wiesbauer Standort

betrachtetes Grundstück
für Solarfeld

Zielsetzung der Machbarkeitsstudie:
höchstmöglicher Solarertrag auf
bestehender Fläche

- Parabolrinnenfeld mit 25.000 m²
Aperturfläche möglich
- Rund 6.000 m² Bodenfläche pro MW
nötig
- Doppelnutzung der Fläche möglich



Variante 1 mit Speicher

- 14,2 MW thermische Leistung
- 25.342 m² Aperturfläche
- Nutzbare Solarwärme: 8,8 GWh/a von 22,1 GWh/a
- 40% solarer Deckungsgrad
- 437 kWh/m² Aperturfläche
- CO₂ Einsparung bis zu 2.275 t CO₂/a

Variante 2 ohne Speicher

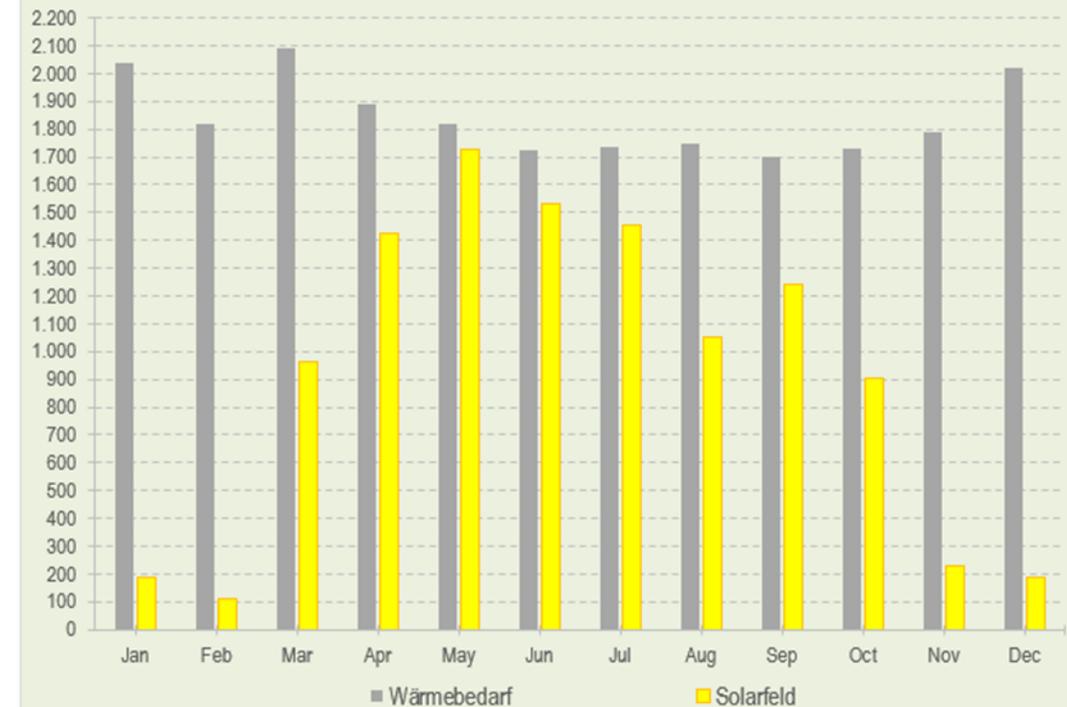
- 3,3 MW thermische Leistung
- 5.816 m² Aperturfläche;
- Produziert 2,51 GWh/a von 22,1 GWh/a
- 11% solarer Deckungsgrad
- 431 kWh/m² Aperturfläche
- CO₂ Einsparungen bis zu 650 t CO₂/a

Variante 1 mit Speicher

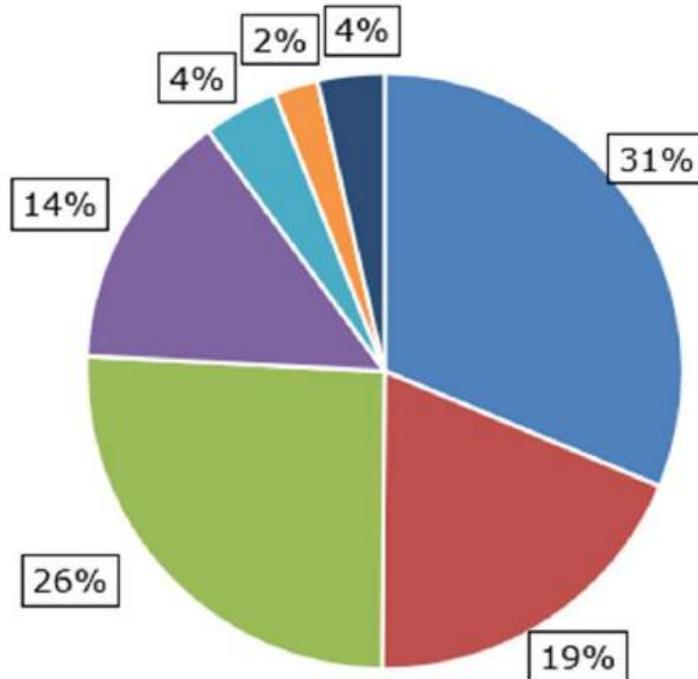
Zusammensetzung der Dampfwärme-Versorgung im Jahr



Wärmebedarf vs. Wärmeerzeugung (monatlich)



Variante 1 mit Speicher



Kostenaufstellung (Gesamt):

■ Solarkollektoren	3.953.327 €
■ BoP, EIC, Piping	2.374.814 €
■ Tagesspeicher (DTES)	3.241.191 €
■ EPCC, PM	1.781.500 €
■ Fundamente (Solarfeld)	515.149 €
■ PD / SPV bezogene Kosten	300.000 €
■ Infrastruktur	456.583 €
Gesamt	12.622.565 €

Variante 1 mit Speicher

- 14,2 MW thermische Leistung
- 40% solarer Deckungsgrad
- Investitionsbedarf: 12,6 Million €
- OPEX: 201.000 € pro Jahr
- Wärmepreis (20 Jahre): 77 €/MWh_{th}
- Amortisationszeit: 13 Jahre

Variante 2 ohne Speicher

- 3,3 MW thermische Leistung
- 11% solarer Deckungsgrad
- Investitionsbedarf: 2,75 Million €
- OPEX: 45.000 € pro Jahr
- Wärmepreis (20 Jahre): 58 €/MWh_{th}
- Amortisationszeit: 9 Jahre

Parameter:
Förderung in Höhe von 20 % der Investitionskosten
Discontrate: 2 %
Laufzeit: 20 Jahre

- **Solare Fernwärmeprojekte** können über BAFA gefördert und gemäß HOAI abgerechnet werden
- Leistungsphasen 1-4 (Grundlagenermittlung, Vorplanung, Entwurfsplanung und Genehmigungsplanung) können für solare Fernwärmeprojekte gemäß HOAI §33 (Kraftwerk) und §43 (Leitungsbau) erbracht werden
- In der Regel Honorarzone III bis V, gemäß Schwierigkeitsgrad
- Fernwärme kann nach Phasen getrennt beantragt werden:
 1. Machbarkeit bis Genehmigungsplanung
 2. Umsetzung der Maßnahme

- **Solare Prozesswärmeprojekte** können über BAFA gefördert und in Anlehnung an HOAI planerisch berücksichtigt werden
- Planungsarbeiten der Leistungsphasen 1-4 (Grundlagenermittlung, Vorplanung, Entwurfsplanung und Genehmigungsplanung) sind im gleichen Umfang für solare Industriewärme erforderlich wie für Fernwärmeprojekte
- In der Regel Honorarzone III bis V gemäß Schwierigkeitsgrad
- Industriewärme kann leider nicht nach Phasen getrennt beantragt werden, sondern nur die Investition direkt inklusive Planung

- Im Rahmen einer BAFA geförderten Untersuchung sollte der Einsatz von Parabolrinnentechnologie in Verbindung mit Saisonalspeicher untersucht werden.
- Die Rahmenbedingungen waren:
 - Norddeutschland
 - Größtmögliche regenerative Lösung für großen WärmeverSORger
 - Nötiger Temperaturbereich der Wärme

Machbarkeitsstudie Vollversorgung



Überschüssiger Windstrom /
PV / Netzstrom



DTES – Hochtemperatur
Tagesspeicher



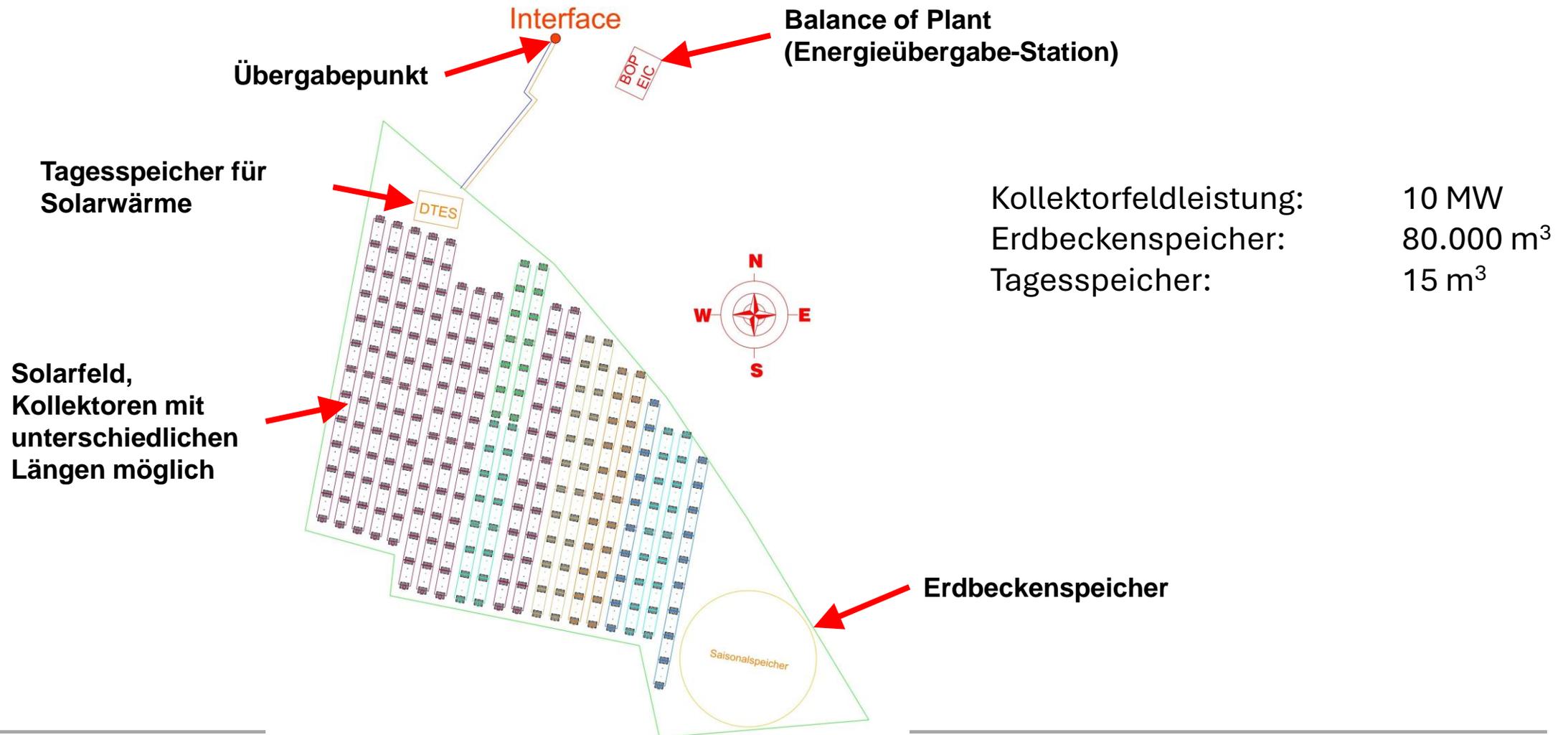
Elektrische Wärmepumpe



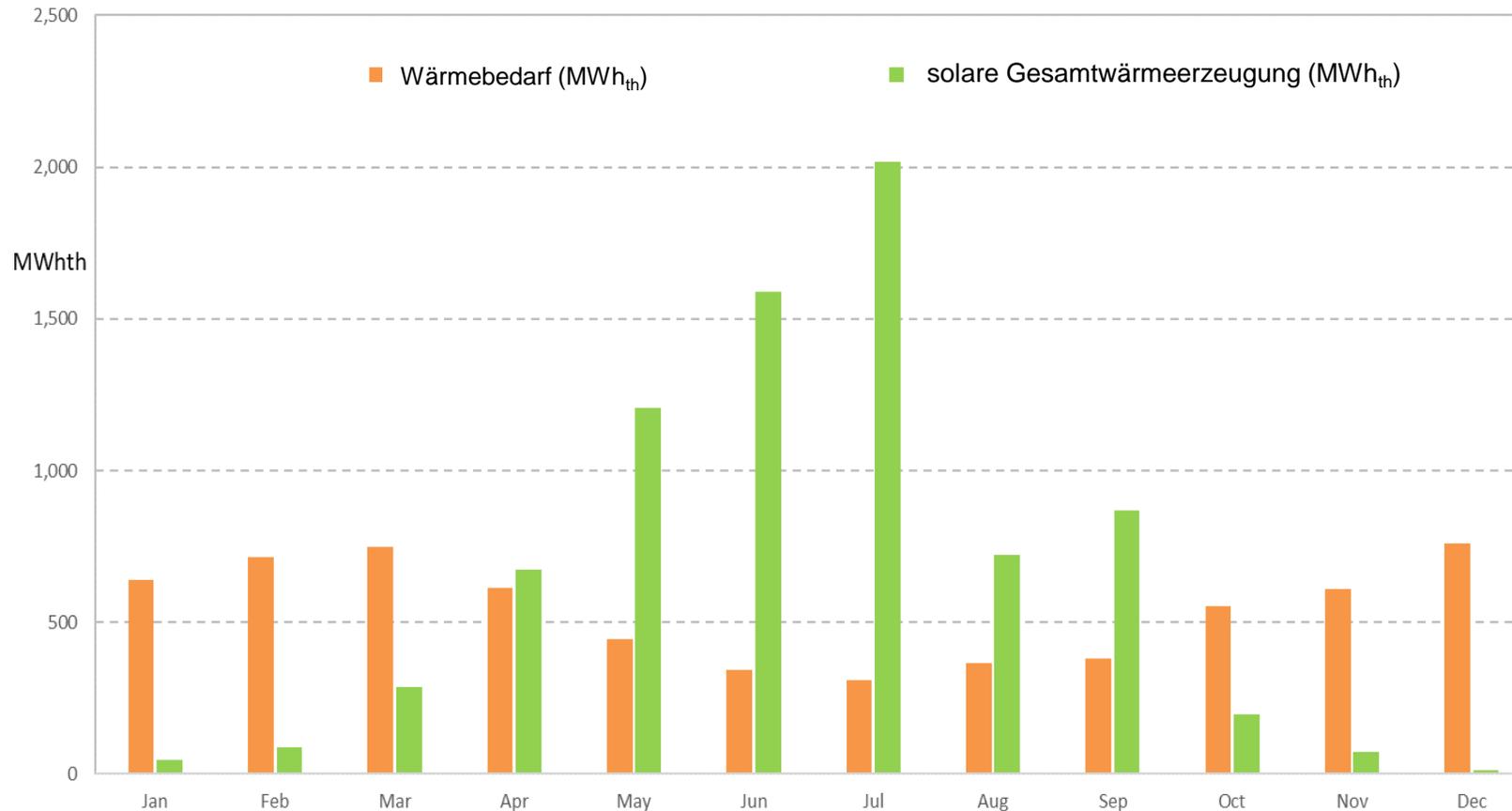
PTES Wärmespeicher



Technische Übersicht: Layout Solarfeld



Wärmebedarfs- und Wärmeerzeugungsprofile

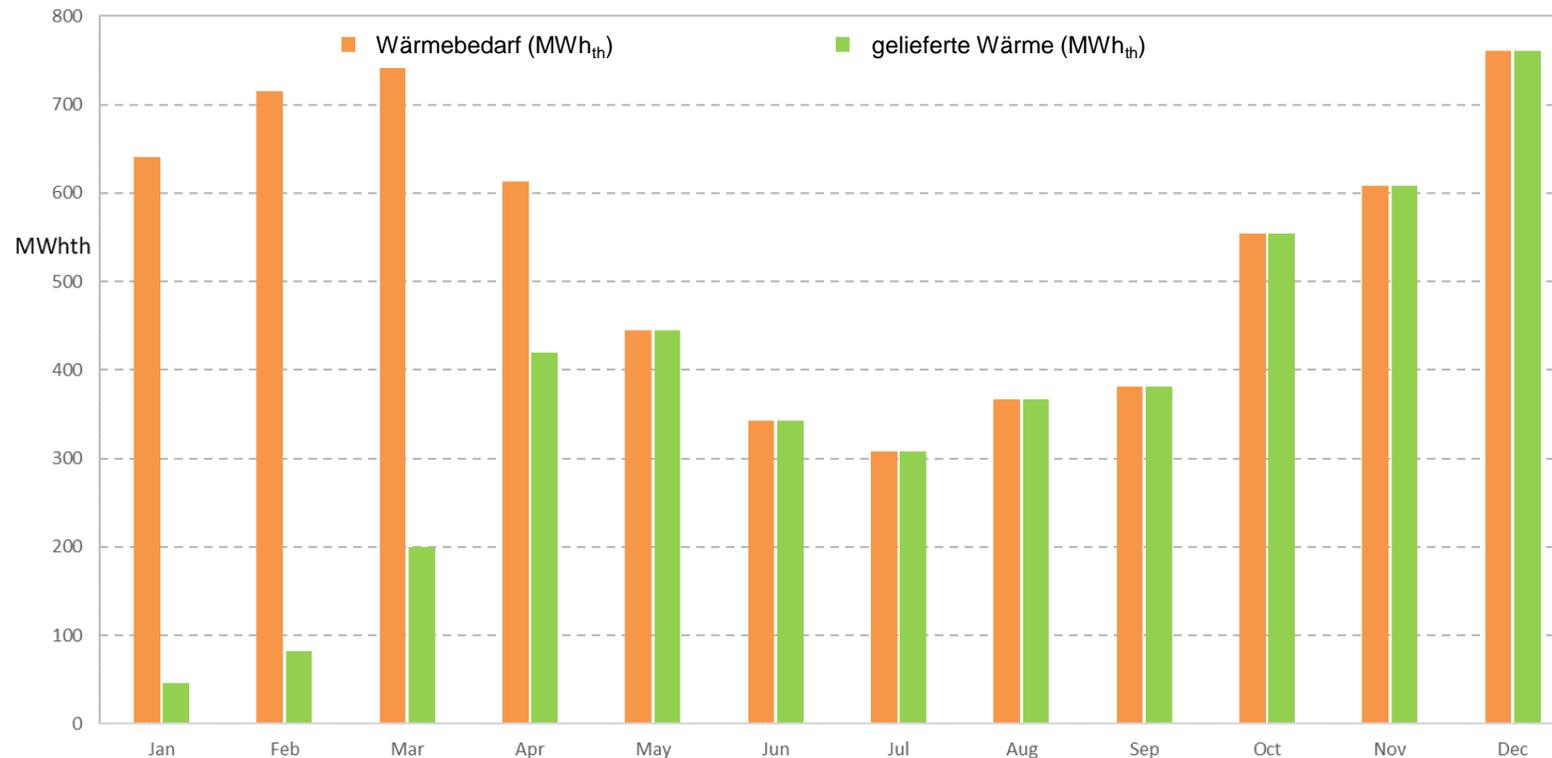


- Gegenüberstellung von Wärmebedarf (Industrie, Stadtwerke, etc.) und Solarertrag
- Oktober bis März ist der Wärmebedarf größer als die Menge der erzeugten Solarwärme
- Mit dem solaren Überschuss von April bis September können Speicher beladen werden

Solare Deckung im ersten Jahr



Jahr 1 : solare Deckung 70%

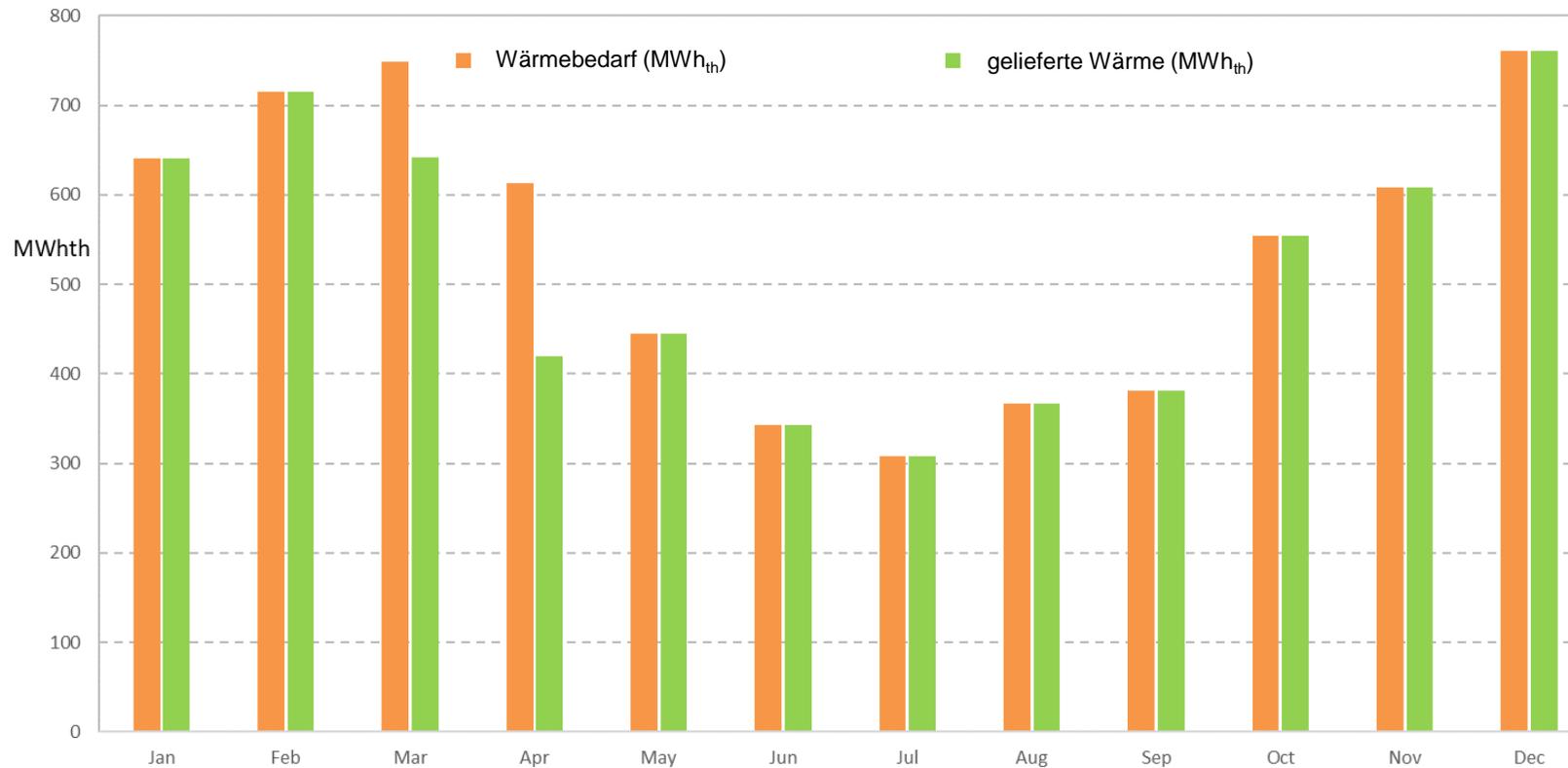


- Januar bis April ist der Wärmebedarf größer als die Menge der erzeugten Wärme
- April bis Dezember wird der Bedarf zu 100% durch solare Wärme gedeckt
- Gelieferte Wärme durch Solarfeld + -Tages- und Saisonspeicher

Solare Deckung im zweiten Jahr



Jahr 2 : solare Deckung 95%, restliche 5% durch andere Erneuerbare



- März und April ist der Wärmebedarf größer als die Menge der erzeugten Wärme
 - PTES entladen
 - Gelieferte Wärme durch Solarfeld + DTES
- Januar bis Februar und Mai bis Dezember wird der Bedarf zu 100% durch solare Wärme gedeckt
 - Gelieferte Wärme durch Solarfeld plus Tages- und Saisonspeicher

- Konzentrierende Solarthermie kann in Mitteleuropa einen wichtigen Beitrag zur Wärmeversorgung sowohl in der Industrie als auch in der Fernwärme leisten
- Bisher konzentriert sich die Nutzung auf Stromherstellung in sonnenreichen Gebieten, neuerdings erschließt sich ein wirtschaftliches Potenzial für Wärmeproduktion auch in Deutschland.
- Wärmebedarf und Resilienz legen die Vorteile der konzentrierenden Solarthermie offen.
- Anforderungen der Dekarbonisierung und des Klimaschutzes zeigen Schlüsselmerkmale der konzentrierenden Solarthermie:
 - Technologie seit Jahrzehnten im Einsatz mit Standzeiten von über 30 Jahren
 - Direkte Wärmeerzeugung in Kombination mit günstigen thermischen Speichern
 - Unabhängige lokale Energieerzeugung mit hohem solaren Deckungsgrad und daher geringen Betriebskosten
 - Hohe Flächeneffizienz
 - Hohe Versorgungs- und Preissicherheit durch Planbarkeit der Technologie
 - Hybridisierungsfähigkeit mit anderen Wärmeerzeugern und damit Reduktion geopolitischer Abhängigkeiten
 - Hohe lokale Wertschöpfung



Joachim Krüger

Geschäftsführer Solarlite CSP Technology GmbH

joachim.krueger@solarlite.de

Hansestraße 21

18182 Bentwisch

Phone +49 (0) 381 260550 - 10

Fax +49 (0) 381 260550 - 04

Mail info@solarlite.de

Web www.solarlite.de

<https://www.solarlite.de/>

