

Große Solarthermie – ein sanfter Riese steht bereit

Torsten Lütten, Leiter Geschäftsentwicklung Savosolar Wobbenbüll, 18.01.2023



Megawatt-Solarthermie Savosolar Technologie Lösungen Antworten **Savosolar**

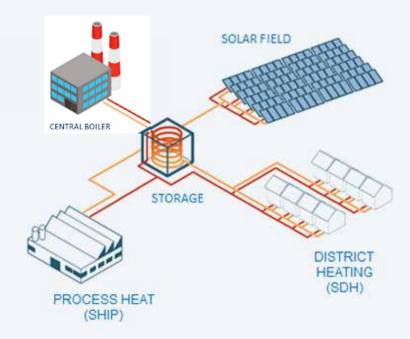
Savosolar in Kürze

Savosolar ist führender Anbieter schlüsselfertiger Solarthermie Megawatt Anlagen für Industrie und Kommunen.

Hauptsitz in Finnland, börsennotiert	Tochtergesellschaften in DK, D, F, CN, PL
2020 Umsatz	EUR 5.1 million (2019: 3.4)
Mitarbeitende	37
Verkaufte Kollektorfläche	> 119,000 m ²
Hauptmärkte	Finnland, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Österreich, Polen, China, Australien, Latein-Amerika
Marktsegmente	Solar Fernwärme (Solar District Heating - SDH), Solare Prozesswärme (Solar Heat for Industrial Processes - SHIP)
Kunden	Städte und Kommunen, Genossenschaften, Industrie, Wärmeliefer-Contractoren







Dezember 2022: Die Unternehmenskonsolidierung in Kürze

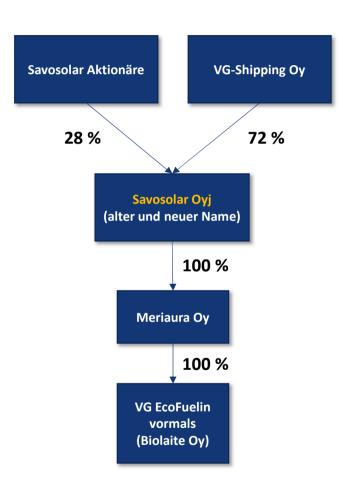
Savosolar Oyj kauft die Meriaura Oy, sowie die VG EcoFuel Oy von der VG-Shipping Oy

Die Transaktion wird durch eine gerichtete Aktienemission an die VG-Shipping Oy, die die gesamten Aktien von Meriaura Oy besitzt, durchgeführt. Nach dieser Fusion ist die VG-Shipping Oy Mehrheitseigentümerin der neuen, größeren Savosolar Unternehmensgruppe.

Die Zustimmung für diese Transaktion wurde von den Finanziers von Meriaura erteilt. Von Access Partners Oy wurde eine Fairness Opinion-Erklärung eingeholt, um die Entscheidungsfindung der Aktionäre bezüglich der Fusion zu unterstützen. Die Erklärung besagt, dass die Bedingungen der Transaktion im besten Interesse der bisherigen Aktionäre der Savosolar Oyj sind.

Das Umtauschverhältnis wurde auf 30/70 (vor der T09-Garantie) festgelegt, wobei die bisherigen Aktionäre der Savosolar Oyj 30 % des kombinierten Unternehmens besitzen. Unter Berücksichtigung der T09-Garantie wird die VG-Shipping 72 % der neuen Savosolar besitzen.

Die neue Savosolar ist erheblich finanziell gestärkt. Savosolar Oyj bleibt als Aktiengesellschaft am Wachstumsmarkt First North in Stockholm und Helsinki gelistet. Die Savosolar GmbH bleibt 100%ige Tochter der Savosolar Oyj.



Vorteile für Kunden der neuen Savosolar

Produkte und Dienstleistungen der neuen Savosolar ergänzen sich gegenseitig. Kunden können unter dem Dach der neuen Savosolar zusätzliche Lösungen zur Dekarbonisierung nutzen.

- Kunden können nationale und internationale Groß-Projekte für saubere Energie und nachhaltige Logistik mit Savosolar finanzieren. Die neue Savosolar kann mehrere Projekte gleichzeitig finanzieren.
- Kommunale und private Kunden erhalten von der neuen Savosolar maßgeschneiderte Gesamtlösungen, die über den bisherigen Lieferumfang hinausgehen, z.B. Wärmeliefer-Contracting.



Die Geschäftsbereiche der neuen Savosolar

Erneuerbare Energie

- Das Erneuerbare-Energien-Geschäft konzentriert sich derzeit auf die bestehenden Angebote von Savosolar: schlüsselfertige Solare Fernund Prozesswärme.
- Basierend auf den von Savosolar entwickelten
 Hochleistungsflachkollektoren, deren Herzstück die patentierten
 Direct-Flow MPE Absorber sind. Diese MPE Absorber sind die
 effizientesten der Welt.
- Zu den Kunden zählen z.B. kommunale Fernwärmeversorger, nationale Energieversorger, sowie internationale Industrieunternehmen.
- Der halbjährige Umsatz mit erneuerbarer Energie von Januar-Juni 2022 betrug 2,1 Millionen Euro, das Betriebsergebnis -2,4 Millionen Euro.
- Künftig werden neben Freiflächen Solarthermie und Wärmespeichern auch Großwärmepumpen, Photovoltaik zur Selbstversorgung der Solarthermie Anlagen, und andere Technologien zum Angebot der neuen Savosolar gehören.



- Der Geschäftsbereich Marine-Logistik gliedert sich in das Chartergeschäft von Meriaura sowie die Entwicklung und den Vertrieb erneuerbarer Biokraftstoffe der VG-EcoFuel. Meriaura betreibt 15 Schiffe, von denen drei Stückgutschiffe und zwei Decksfrachtschiffe im eigenen Besitz sind.
- 2/3 des Umsatzes stammen aus dem Transport von Agrar- und Industrieprodukten, Rohstoffen, sowie erneuerbaren Energieträgern.
 1/3 des Umsatzes stellen Spezialtransportprojekte, z.B. für Windparks.
- ~60 % der Trockenfrachten werden im Rahmen langfristiger Verträge ausgeführt.
- Der halbjährige Pro-Forma-Umsatz lag von Januar-Juni 2022 bei 33,0
 Millionen Euro, und das Betriebsergebnis bei 3,2 Millionen Euro. Der
 Bilanzwert der eigenen Schiffe betrug am 30. Juni 2022 46,2 Millionen
 Euro, und die Schätzung eines externen Gutachters für den Marktwert
 betrug 50,8 Millionen Euro (Thunship Oy, 14. Juni 2022).

Meriaura und VG EcoFuel sind Pioniere nachhaltiger Schiffs-Charter

Meriaura und VG EcoFuel in Kürze

verwendet wird.

Meriaura bietet nachhaltige Seetransporte an, als Gesamtdienstleistung oder als Einzeltransport nach Kundenwunsch. Zur Geschäftstätigkeit gehören z.B. Transporte von Produkten der Bio- und Kreislaufwirtschaft, sowie anspruchsvolle Projekttransporte für Offshore-Windkraftanlagen mit einer Flotte von Spezialschiffen.

VG EcoFuel stellt aus Bio- und Recycling-Ölen, die als industrielle Nebenprodukte anfallen, maritime Biokraftstoffe her. Diese Kraftstoffe sind zu 100 % recycelt oder abfallbasiert, und ihre Treibhausgasemissionen sind im Vergleich zu fossilen Ölen und maritimen Kraftstoffen um 60−97 % geringer. Das wichtigste Endprodukt ist VG Marine EcoFuel™, das direkt oder mit fossilem Dieselkraftstoff versetzt als Kraftstoff für den Seetransport

Schiffe im Besitz von Meriaura

Open-Deck-Schiff "Meri" DWAT 4.500 to.
Open-Deck-Schiff "Aura" DWAT 4.500 to.
Stückgutfrachter "Eeva" DWAT 5.000 to.
Stückgutfrachter "Aava" DWAT 4.100 to.
Stückgutfrachter "Helena" DWAT 3.300 to.



Maritime Logistik bringt der neuen Savosolar Cashflow für eine starke Bilanz und neue Investitionen

Pro forma Halbjahres Ergebnisrechnung 1-6/2022

Tausend EURO	Savosolar	Meriaura	Pro forma
Verkauf	2 132	33 047	35 179
Andere Gewinne	10	25	35
Materialien und Dienstleistungen	-2 120	-20 540	-22 660
Personalkosten	-1 265	-3 705	-4 970
Abschreibungen und Wertminderungen	-153	-2 315	-2 468
Sonstige Betriebsausgaben	-1 035	-2 824	-3 859
Betriebsgewinn/-verlust	-2 431	3 685	1 254
Finanzielles Einkommen	1	0	1
Finanzkosten	-125	-442	-567
Gewinn/Verlust vor Zuweisungen und Steuern	-2 555	3 243	688
Ergebnis des Berichts- /Geschäftszeitraums	-2 557	3 236	679

Erläuterung

- Die Tabelle beschreibt die Halbjahres Pro-forma-Gewinn- und Verlustrechnung des kombinierten Unternehmens von Januar bis Juni 2022.
- Die in der Gewinn- und Verlustrechnung von Meriaura dargestellten Zahlen beschreiben die Geschäftstätigkeit des Unternehmens unter der Annahme, dass die durch die Fusion vorgenommenen Eigentümerwechsel bereits am 1. Januar 2022 wirksam geworden wären.
- Die Zahlen sind nicht mit den historischen Finanzzahlen von Meriaura Oy vergleichbar.
- Die dargestellten Zahlen spiegeln die mit der Fusion übertragene Flotte wider (bereinigt um den Gewinneffekt aus Schiffsverkäufen¹⁾).
- Die vorgelegten Zahlen beinhalten das Geschäft von VG-EcoFuel Oy, das von Aura Mare Oy an Meriaura Oy übertragen wurde.
- Die vorgelegten Zahlen beinhalten die Darlehenskosten von Business Finland, die von VG-Shipping Oy an Meriaura Oy übertragen wurden.

¹⁾ Verkauf der Schiffe "Mirva" und "Polaris" vor der Umsetzung der Vereinbarung.

Eine starke Bilanz als Stütze für weiteres Wachstum

Kapitalstruktur vom 30.9.2022

30. September 2022	Tausend EURO
Kurzfristige verzinsliche Verbindlichkeiten	
Garantiert	0
Versichert	2.549
Nicht garantiert / nicht versichert	593
Summe kurzfristige verzinsliche Verbindlichkeiten	3.142
Langfristige verzinsliche Verbindlichkeiten	
Garantiert	0
Versichert	15.284
Nicht garantiert / nicht versichert	2.570
Summe langfristige verzinsliche Verbindlichkeiten	17.854
Eigenkapital	
Stammkapital	470
Andere Fonds	83.920
Ergebnis vorangegangener Finanzperioden und Gewinn / Verlust der Finanzperiode	-49.586
Gesamtkapital	34.804

Nettoverschuldung vom 30.9.2022

30. September 2022	Tausend EURO
A) Cash-Ressourcen	6.309
B) Sonstige liquide Mittel	0
C) Marktfähige Wertpapiere	193
D) Liquidität (A+B+C)	6.502
E) Kurzfristige Finanzforderungen	484
F) Kurzfristige Verbindlichkeiten gegenüber der Bank	0
G) Als kurzfristig zu zählender Teil langfristiger Verbindlichkeiten	2.549
H) Sonstige kurzfristige Verbindlichkeiten	642
I) Kurzfristige Verbindlichkeiten (F+G+H)	3.191
J) Laufende Nettoverbindlichkeiten (I-E-D)	-3.795
K) Langfristige Verbindlichkeiten gegenüber der Bank	15.527
L) Ausgegebene Anleihen/Wandelschuldverschreibungen	0
M) Sonstige langfristige Verbindlichkeiten	2.570
N) Langfristige Verbindlichkeiten (K+L+M)	18.097
O) Nettoverschuldung (J+N)	14.303

Marine-Logistik bringt stetigen Cashflow für schnell wachsendes Segment der Erneuerbaren Energien

Die Strategie der neuen Savosolar



Wettbewerbsfähiger und umweltverträglicher Seetransport



Langfristiges und profitables Wachstum bei steigenden Marktanteilen



Erhöhung der Kapazität durch Partnerschaften und Investitionen in emissionsarme Schiffe



Nächste Ziele:
Weitere Wertsteigerung
Aufstieg in Hauptliste
der Börse



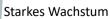


Aufnahme weiterer erneuerbarer Energiequellen in Leistungsangebot



Fokus auf Kontinentaleuropa, aber strategische Großprojekte auch außerhalb Europas





Sie dekarbonisieren. Wir solarisieren.

Wir bieten:

Fernwärme

Prozesswärme

Kollektoren oder schlüsselfertige Anlagen





Inklusive Speicher, andere Erzeuger, übergreifende Automation, und mehr

Engineering und Wärmeliefer-Contracting





In Deutschland und weltweit





Unser Beitrag zur Lösung bisher

+ 119.000 m² Solarthermie Anlagen für Fern- und Prozesswärme geliefert

+ 17 Schlüsselfertige Solarthermie Großanlagen errichtet

+84 MW thermische Leistung

+ 75.000 MWh Wärme jährlich produziert*

+ 5.800 t Erdöläquivalent jährlich eingespart

+ 16.000 t CO₂ Emissionen jährlich vermieden**



Wir sind Europas größter Anbieter für solare Fern- und Prozesswärme

Kunde/Standort	Fläche (m²)	Lieferung	Land	Anwendung
Løgumkloster Erweiterung	15,300	2014 2016	Dänemark	Fernwärme
Jelling Varmevaerk Erweiterung	15,300 4,836	2016 2019	Dänemark	Fernwärme Fernwärme
Fors A/S / Jyderup DH	9,200	2016	Dänemark	Fernwärme
Lolland Varme A/S / Søllested DH	4,700	2016	Dänemark	Fernwärme
Ystad Energi, Ystad Sporhalle	530	2017	Schweden	Fernwärme
Véolia ECHM / Voreppe DH	176	2018	Frankreich	Fernwärme
Oulun Seudun Sähkö / Ankkurilahti	356	2018	Finnland	Fernwärme
newHeat SAS / Condat-sur-Vézère	4,000	2018	Frankreich	Prozesswärme, Papierfabrik, Kollektoren nachgeführt
Grenaa Varmevaerk	20,673	2019	Dänemark	Fernwärme
Suur-Savon Sähkö / Puumala	400	2019	Finnland	Fernwärme
Kyotherm / MFS-Issoudun	14,000	2020	Frankreich	Prozesswärme, Mälzerei
Fernwärme Ettenheim	1,667	2020	Deutschland	Fernwärme
NewHeat SAS / Pons	1,700	2021	Frankreich	Fernwärme
NewHeat SAS/ Narbonne	3,000	2021	Frankreich	Fernwärme, Kollektoren nachgeführt
LFDE / Creutzwald	5,953	2021	Frankreich	Fernwärme
Frankreich, im Bau	15,705	2022	Frankreich	Prozesswärme, Molkerei
Guangzhou	920	2022	China	Solare Kühlung, Kollektoren nachgeführt
La Caridad	900	2022	Mexiko	Prozesswärme, Mine
Gesamt	119.316	84 MW		

Referenzen.

Europa, Asien, Amerika

Ein Grund für den Geschäftserfolg: Zuhören.

Was genau braucht dieser Kunde?

Was ist die beste Lösung für diese Anwendung an diesem Ort?

Welche lokalen Partner passen?

Wie sichern wir die beste Kundenzufriedenheit?

Es bereitet uns Freude, unser Wissen für Sie zu anzuwenden.



Megawatt-Solarthermie Savosolar Technologie Lösungen Antworten Savosolar



Grundprinzip

Ein flüssiger Wärmeträger fliesst in einem geschlossenen Rohrsystem im Kreis.

Typischerweise wird die aus dem Sonnenlicht geerntete Wärme an einen Wärmetauscher bzw. Heißwasserspeicher abgegeben.

Der abgekühlte Wärmeträger kann dann weiter im Kreis fließen und mehr "Wärme holen".

Prinzipiell sind Solarthermie (ST) Systeme also sehr einfach aufgebaut.

Das macht sie zuverlässig und – besonders im Großmaßstab - günstig.



Drei Anwendungen. Viele Vorteile.



Logumkloster Grenaa Ystad Ettenheim

...

Frohnleiten Brauhaus Condat Issoudun Verdun La Caridad Mikkeli Kherson Guangzhou

Besuchen Sie unsere Referenzanlagen!



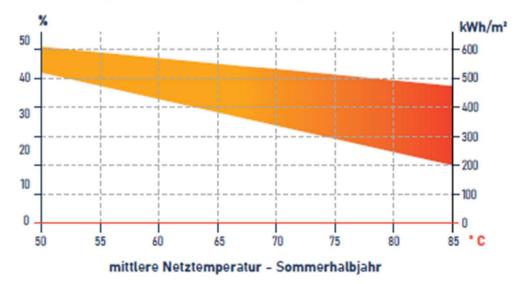
Solare Fernwärme – günstig und sicher

Die Solarthermie ist eine erfolgreich eingeführte, in der Bevölkerung beliebte und sofort verfügbare Hoch-Effizienz-Technologie. Sie ist <mark>unabhängig von externen Energielieferungen</mark> und maximiert die lokale Wertschöpfung. Im Zusammenspiel von modernen Kollektorkonstruktionen, regelbaren Pumpen, Wärmespeichern und intelligenter Systemeinbindung kann die Solarthermie in deutschen Nah- und Fernwärmenetzen bereits bis 2030 ein Potenzial von 7 TWh preisstabil und sozialverträglich für über 25 Jahre erschließen: Voraussetzung dafür ist die Schaffung passender regulatorischer Rahmenbedingungen.

Aus:"Solare Fernwärme" BSW, 2022 Solarthermie: Effizienzbooster und No-Regret-Investition für die Wärmenetze von heute

Nachhaltig, ökologisch und unbedenklich durch

energetische Amortisation nach weniger als 1 Jahr Lebensdauer von mehr als 25 Jahren Systemwirkungsgrad [%] und spezifischer Systemertrag [kWh/m²] für typische solare Fernwärmeanlagen in Deutschland





Solare Lernkurve. Gilt auch für Solarthermie.

DE: Comparison Learning Rates Solar Thermal and PV



So wie schon die Photovoltaik, so wird auch die Solarthermie immer billiger.

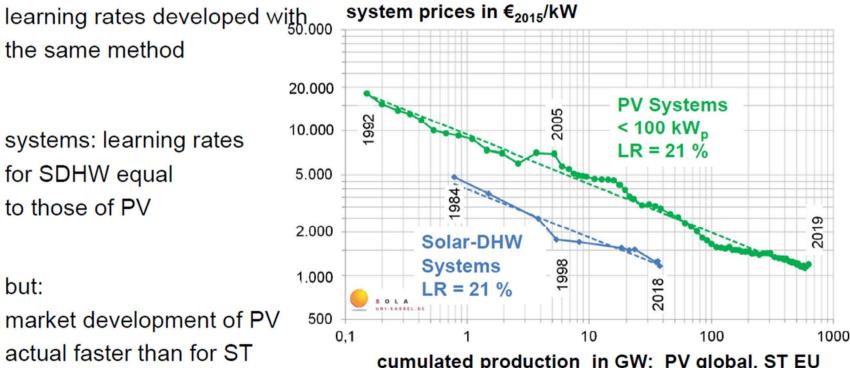
systems: learning rates

the same method

for SDHW equal

to those of PV

but: market development of PV actual faster than for ST



cumulated production in GW: PV global, ST EU



6.5.21 Klaus Vaien CIMM

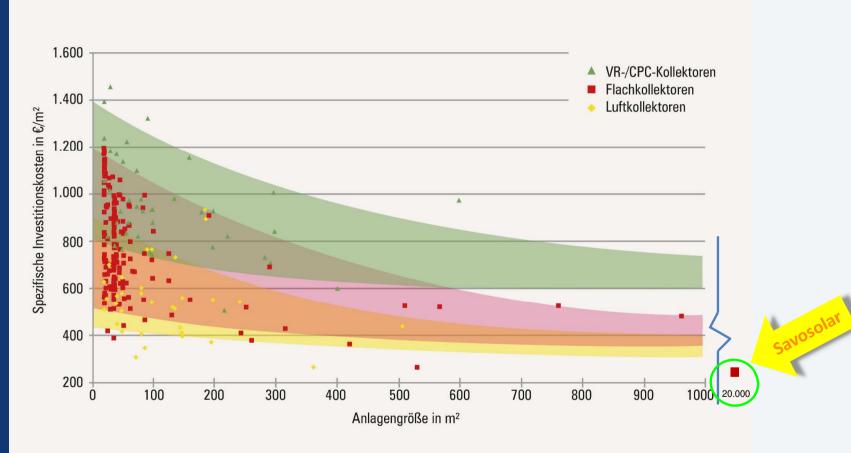
www.solar.uni-kassel.de

16



Was für die kleine Solarthermie gilt, wird von der Megawatt Solarthermie noch übertroffen: Brennstofffreie Wärme wird billig"

Skaleneffekte. Flachkollektoren!





Solare Fernwärme. Norddeutsche Zurückhaltung.

in Betrieb

45 Anlagen mit ca, 112325 m²

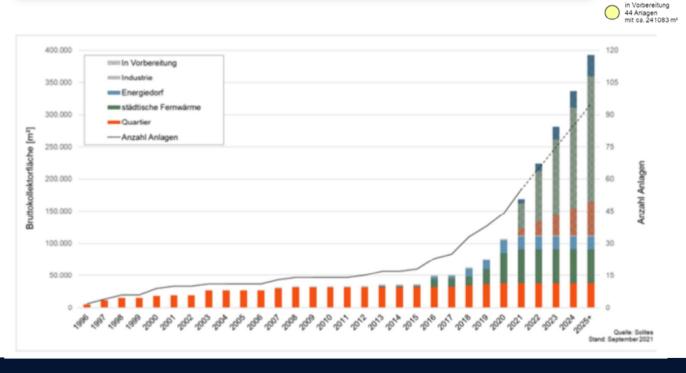
6 Anlagen mit ca. 39433 m²

in Realisierung/Planung

Große Solarthermie in D, installiert, gesamt: 130.000 m²

Große Solarthermie in SH, installiert, gesamt: 900 m²

Große Solarthermie in SH, Savosolar Projekte, gesamt: 236.800 m²







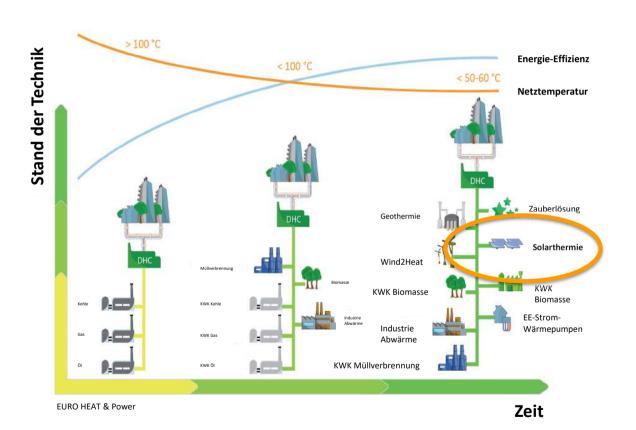


Solarthermie Besonderheiten.

- Solarthermie holt aus jedem Hektar drei mal mehr Energie als PV
- Megawatt Solarthermie kann kilometerweit vom Verbraucher installiert sein (das vereinfacht die Flächenfindung!)
- Megawatt Solarthermie deckt
 ohne Wärmespeicher 90% des Sommer- bzw. 10-20% des
 Jahreswärme Bedarfs (1. Ausbaustufe)
 mit Wärmespeicher 100% des Sommer- bzw. 40-80% des
 Jahreswärme Bedarfs (2. Ausbaustufe)
- Solarthermie ist **sehr gut zu kombinieren mit Großwärmepumpen**, PV, Biogas-BHKW, Holzhackschnitzel, Power2Heat, und Abwärme
- Megawatt Solarthermie von Savosolar ist industrieller Anlagenbau (und hat mit Einfamilienhausanlagen nur im Grundprinzip zu tun)



Wärme für Morgen. 10-50% Solarthermie.



Das Ziel: Multi-Valenz

Hoch-effiziente Wärmenetze werden mit deutlich unter 50°C Rücklauftemperatur betrieben.

Große Solarthermie versorgt zuverlässig und zu stabilen Preisen 10-50% des künftigen Wärmemarktes in Deutschland.

Am besten in multi-valenten und miteinander verbundenen Wärmenetzen zusammen mit großen Wärmepumpen (P2H), Abwärme, plus Biogas und Biomasse.

Möglichst schnell planen: Saisonale Multifunktionsspeicher und Fernwärme-Schienen.



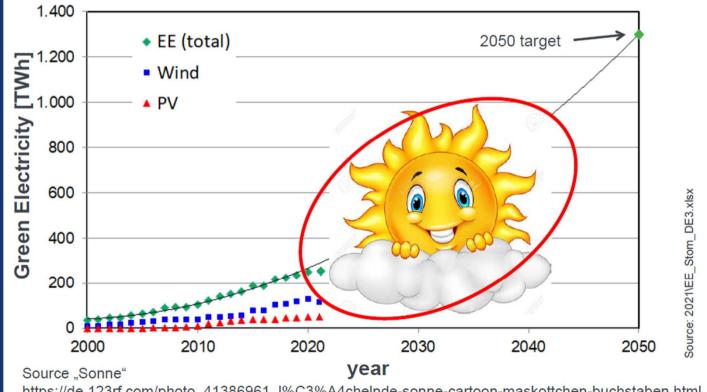
Alle wollen E-Autos und Wärmepumpen.

(Und jetzt müssen wir auch noch Frankreich versorgen.)

Wer schließt die Stromlücke, entlastet die Netze?

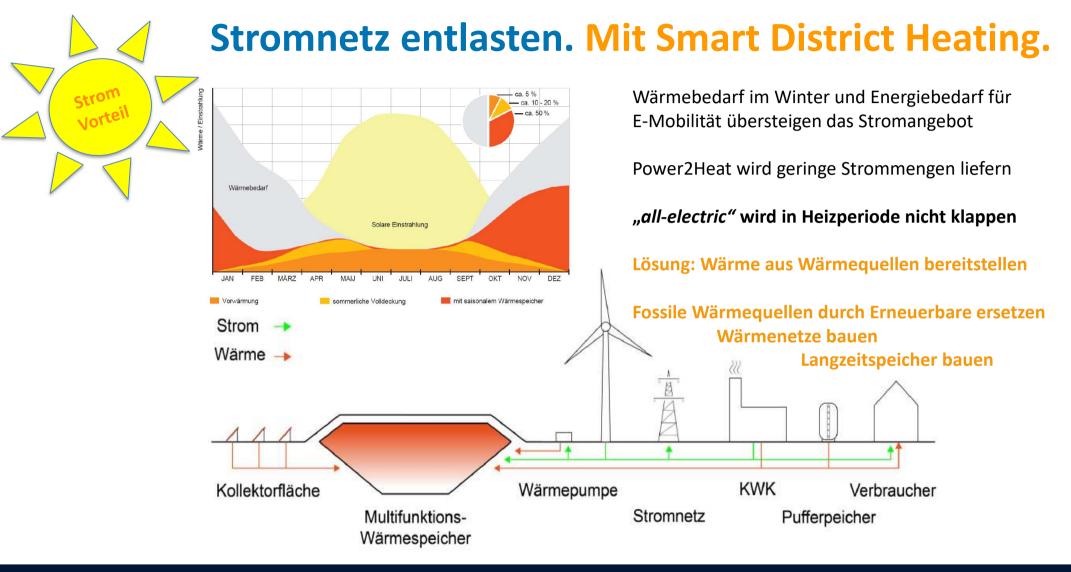
Prof. Dr. H. Drück: "Solarthermie kann 100 TWh/a liefern"





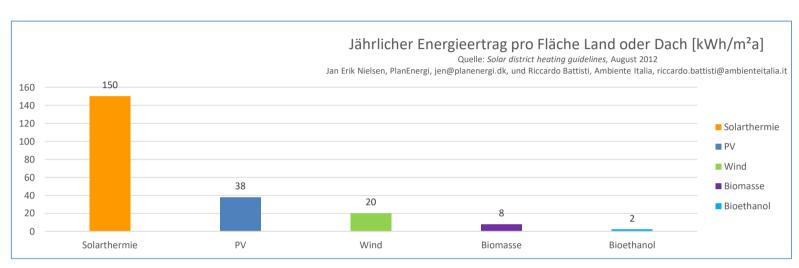
https://de.123rf.com/photo_41386961_I%C3%A4cheInde-sonne-cartoon-maskottchen-buchstaben.html

RHC Webinar • 31 May 2022 • online

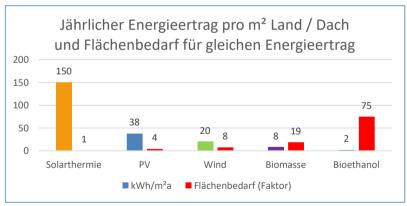


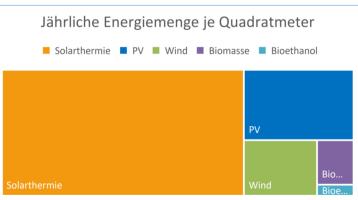


Unter uns. Es geht um Effizienz.









Die Jahresarbeitszahl einer großen Wärmepumpe liegt bei ca. 2 bis 5.

Die Jahresarbeitszahl einer großen Solarthermie Anlage liegt bei 100 bis 130.

So werden Stromerzeugung und Stromnetz entlastet.

Annahmen: Output solare Fernwärme ist 15 % der totalen Sonneneinstrahlung; Photovoltaik (PV) ist 25% von Solarthermie; Windenergie mit Turbinendichte von 8 MW/km² und 2.400 Volllaststunden; Biomasse mit 1.000 t/km² und Heizwert von 15 GJ/t; Bioethanol mit 0,25 l/kg Biomasse bei Heizwert 22 MJ/l.



Aus der Praxis

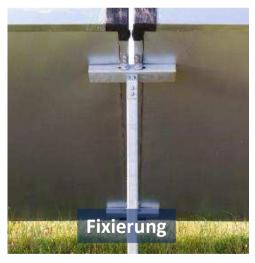
So werden Megawatt Solarthermie Anlagen gebaut

















Wartung und Instandhaltung. Übersichtlich.

Für die sichere Versorgung werden Mechanik, Hydraulik, Elektronik und Elektrik regelmäßig und nach besonderen Betriebs- oder Umweltereignissen gewartet.















Unsere Friedenstruppen: Technisch überlegen

Höchste Qualität nach Industriestandard

Effizientester Solarabsorber der Welt

25% mehr Ertrag und «Sonne-Hagel-Abschaltfunktion» bei einachsiger Nachführung

Robuste Hochleistungsflachkollektoren für Megawatt Anwendungen - auch im Küstenbereich

Ausgeklügeltes Produkt- und Anlagendesign für niedrigste Wärme-Gestehungskosten über 30 Jahre

So geht Unabhängigkeit von

- Preisschwankungen
- Versorgungsengpässen CO₂ Abgaben





MW Solarthermie. Große Klasse.



Lange Leitung?

Kein Problem! Zwar hat der Transport von Wärme über lange Strecken höhere Verluste als der Verlust von Strom.

Aber wenn die Solaranlage groß genug ist, dann kann auch die Leitung zum Speicher oder Heizwerk mehrere Kilometer lang sein.

Flächenfindung ist einfach, sobald das umgesetzt wird: Anlagen groß genug planen und bauen, großer Wärmespeicher inklusive – im Außenbereich.









Bester Wärmepreis

Konsequente Entwicklung von Kollektoren und Dienstleistungen für den Export

Spezialisierte Kollektorformate für den Transport im Sattelzug oder Seecontainer

Weltweite Lösungskompetenz

Innovations- und Kostenführerschaft

Höchste Erträge und niedrigste Betriebskosten garantieren niedrigsten LCoH über 30 Jahre

Flachdach Anlage am nördlichen Polarkreis in Finnland





Megawatt-Solarthermie Savosolar Technologie Lösungen Antworten **Savosolar**

Mälzerei: Boortmalt, Issoudun

Europas größte solare Prozesswärme Anlage (Kyotherm, 2021)

Bruttokollektorfläche 14.252 m²

Nennleistung 10 MW_{th}

Jahresertrag 8,5 GWh

Inbetriebnahme 2021

CAPEX 6 MEUR

Über 25 Jahre Betriebszeit:

Solarertrag 212,5 GWh*

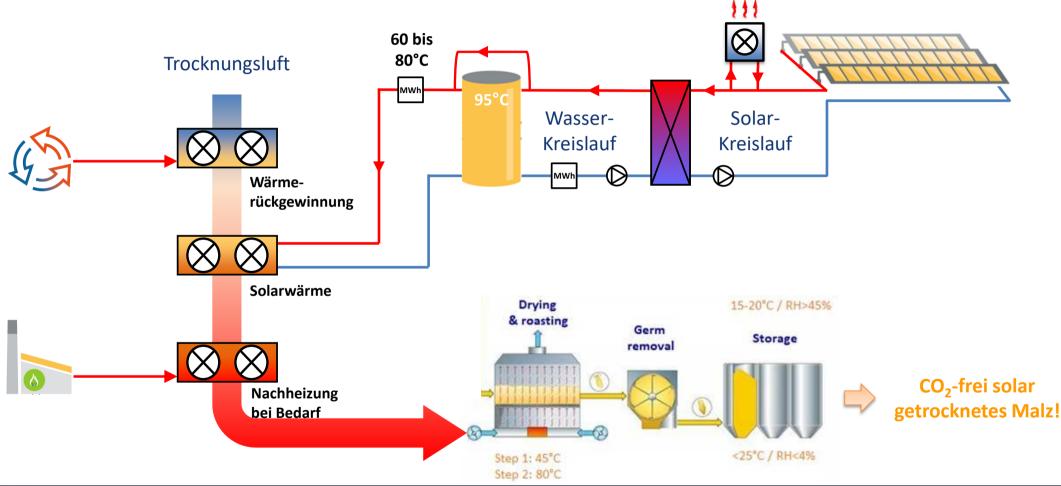
CO₂ Einsparung: 46.750 t*

Vermiedene Kosten: nicht zu beziffern; *Einsparung wird seit Mai 2022 erhöht durch Absenkung solarer Liefertemperatur. Weitere Anlagen in Planung.





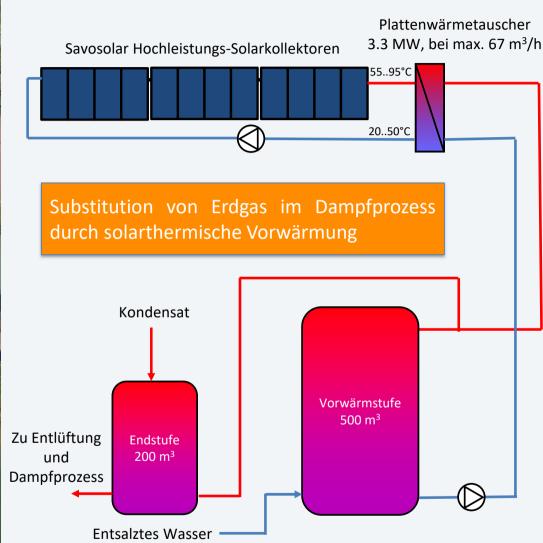
Malz Trocknung dekarbonisiert durch Solarthermie













Solare Prozesswärme. Im One-Stop-Shop.



Papier Mühle in Frankreich, Condat-sur-Vézère, 2018, newHeat



- Europas größte solare Prozesswärme Anlage (2019), ein-achsig nachgeführt
- Premium Kollektoren folgen dem Lauf der Sonne für mehr Ertrag
- 💢 3,3 MW_{th}, aus nur 4.212 m², brutto, liefern fast 4.000 MWh/a



- 💢 Zu jeder Zeit an jeden Prozess anzubinden, Bauzeit 6 Monate
- CO₂-freie Wärme für >20 Jahre, überall möglich
- 50% Förderung oder Wärmeliefer-Contracting



Klare Sache. Solarthermie rechnet sich.

Wirtschaftlichkeitsberechnung Solaranlage >5.000 m², Aperturfläche

Eingabefelder bzw. Variablen	
ohne Kapital- und Grundstückskosten	
Ertrag Solaranlage (Nutzwärme)	425 kWh/m²/Jahr
Anlagengröße, apertur	30.000 m²
Solarertrag	12.750 MWh/a
Thermische Leistung (gemäß IEA Vereinbarung)	21,0 MW
Investition	
Investitionskosten, Bodenanlage >5.000 m²	275 Euro/m²
45 % Förderung	123,75 Euro/m²
Tatsächlicher Invest, nach Förderung	151,25 Euro/m²
Betriebskosten	
Investitionssumme	4.537.500,00 Euro
0,7% Wartung + Instandhaltung (AGFW)	1,06 Euro/m²/Jahr
Betriebsstrom für Solarpumpe(n), MSR, etc.	
(1,5% vom Solarertrag, 5 €/Mwh _{el} , PV versorgt Solarkreis)	2,09 Euro/m²/Jahr
Gesamtkosten laufend	3,15 Euro/m²/Jahr
Ersparnis	
Preis des zu ersetzenden Brennstoffs	85,00 Euro/MWh
Ertrag Solaranlage (Nutzwärme)	0,425 MWh/m²/Jahi
Einsparung Brennstoff durch Solar	36,13 Euro/m²/Jahr
Mehrkosten (+) oder Einsparung (-)	
Vorteilhaftigkeit während Kreditlaufzeit	-32,97 Euro/m²/Jahr
	-989.193,75 Euro/Jahr
Payback Zeit	-4,59 Jahre

Savosolar hat nach der Innovationsführerschaft auch die Kostenführerschaft übernommen.

Wir konzipieren und liefern schlüsselfertige Megawatt Solarthermie Anlagen.

Wir begleiten Sie von Anfang an bei allen Fragen zu Einbindung und Wirtschaftlichkeit.



KEEP WALKING SUN SHINE

Megawatt-Solarthermie Savosolar Technologie Lösungen Antworten **Savosolar**

Häufige Fragen I

Wie viel MW leistet eine 1.000 m² große Solarthermie Anlage?

Forschung und Förderstellen benutzen gemäß IEA Konvention den Konversionsfaktor 0,7 kW $_{\rm th}/{\rm m}^2$. 1.000 m 2 Kollektorfläche werden danach mit 0,7 MW Leistung bewertet. Für 1 MW Leistung werden entsprechend 1.428 m 2 Kollektorfläche benötigt. Und 1 Savosolar Hochleistungsflachkollektor hat demnach über 11.000 Watt (11 kW) thermische Leistung.

Wie viel Kollektorfläche kann ich auf 1.000 m² Land oder Flachdach platzieren?

Zur Abschätzung auf Flächen in Deutschland wird ein Näherungsfaktor von 2 verwendet. 1.000 m² Kollektoren benötigen danach ca. 2.000 m² Fläche. Auf 1.000 m² Land passen entsprechend ca. 500 m² Kollektoren.

Wie viel MWh produziert eine 1.000 m² große Solarthermie Anlage im Jahr?

Wärmemengen über 800 kWh/m²a sind möglich. Für 1.000 m² ergibt das 0,8 GWh. In bestehenden "traditionellen" Wärmenetzen mit hohen Systemtemperaturen liegt der Solarertrag in Deutschland im Bereich von 350 - 500 kWh/m²a.

In jedem Fall liefert eine Anlage mit SAVOSOLAR Industriekollektoren mindestens so viel Wärme, wie wir Ihnen versprechen. Jahrzehntelang. Plus, bei zukünftiger Reduktion der RL Temperatur im Sekundärnetz erhöht sich der Solarertrag der bestehenden Solaranlage, sofern keine Vakuumkollektoren verwendet werden.



Häufige Fragen II

Was ist besser, Solarthermie oder PV mit Wärmepumpe kombiniert?

Vor jeder Investition in eine Megawatt Wärmeerzeugungsanlage erfolgt eine gewissenhafte Abwägung sämtlicher zu erwartenden Kosten vom Moment der Anschaffung über den Betrieb bis zur Ersatzmaßnahme nach 30 Jahren. Eine seriöse Beantwortung kann daher nur nach einer ausführlichen Einzelfallprüfung erfolgen. Dazu gehören die hohen elektrischen Anschlussleistungen und Verbräuche vom MW Wärmepumpen, Schallemissionen, Instandhaltungskosten, Standzeiten, und vor allem die tatsächlich erreichbaren Jahresarbeitszahlen. Zusätzlich sind das Temperaturniveau, der Wärmelastgang, und das Solarfeld, sowie die aktuelle Förderlandschaft wichtige Größen.

Das Ergebnis kann dann sein, eine platzsparende Kombination aus Solarthermie (nicht PV!), Wärmepumpe und Heißwasserspeicher zu errichten, um das Beste aus allen Technologien herauszuholen.

Warum verwendet Savosolar Kollektorrahmen und Montagegestelle aus Stahl?

Finnisches Design ist, wenn es hält. Egal wo, egal wie lange. Und da wir die Kollektoren nicht nur selbst entwicklen, sondern auch transportieren, montieren, und im Betrieb betreuen, bauen wir alle Komponenten so, dass es eine Freude ist, mit ihnen zu arbeiten, und sich auf alle Komponenten verlassen zu können. Für das Kranhandling, für die Montage mit Handschuhen bei schlechtem Wetter, für die statische Festigkeit (starke Bleche und Rammpfosten, M12 Maschinenschrauben, Schlauchanschlüsse im Industriestandard), für die Schnee- und Windlasten vor Ort, für den Korrosionsschutz, und für die absolute Gewissheit, dass es hält, nehmen wir Stahl.



Häufige Fragen III

Warum werden fast 100% aller Solarthermie Anlagen mit Wasser-Glykol Gemisch betrieben?

Der niedrigste Wärmepreis lässt sich erzielen, wenn eine Solarthermie Anlage günstig in der Anschaffung und im jahrzehntelangen Betrieb ist, und dabei höchste Erträge liefert. Eine Anlage ohne Propylen-Glykol als Frostschutz muss jedoch – in Haftungsverantwortung des Betreibers! - im Winter aktiv beheizt werden. Zusätzlich sind eine Notstromversorgung und redundante Pumpen erforderlich, um einen Totalschaden durch platzende Leitungen zu vermeiden. Aufmerksame Versicherer fordern entsprechend hohe Prämien.

Werkseitig gelieferten Frostschutz mit Glykol zu nutzen, rechnet sich dagegen schnell. Savosolar verwendet ausschließlich lebensmittel-zugelassenes Propylen-Glykol in einer Spezial-Fertigmischung, die vollständig biologisch abbaubar ist. Sogar in Wasserschutzgebieten werden Solarkollektoren ganz selbstverständlich "mit Glykol" betrieben.

Warum sind fast 100% aller großen Anlagen in Dänemark und weltweit nicht mit Vakuumröhren-Kollektoren, sondern mit Flachkollektoren gebaut?

Hochleistungsflachkollektoren erreichen ähnliche oder sogar bessere Werte als Vakuumröhrenkollektoren. Die sehr großen Flachkollektoren sind in Anschaffung, Transport, Installation und Verrohrung vor allem wesentlich günstiger als die kleinteiligen Vakuumröhrenkollektoren. Deshalb werden weltweit - außer in Deutschland - fast 100% aller großen Solarthermie Anlagen mit frostsicheren und günstigen Flachkollektorsystemen betrieben.



Häufige Fragen IV

Warum können die kleinen Kanäle im Savosolar MPE Absorber nicht verstopfen?

Die Langlebigkeit einer Solaranlage sichert zusammen mit dem kostenlosen "Brennstoff" von der Sonne sehr niedrige Wärme-Gestehungskosten. Für den störungsfreien Betrieb einer Solaranlage müssen alle Anlagenteile besonders geschützt sein, damit das Gesamtsystem sicher funktioniert. Savosolar sichert mit Spülungen vor der Inbetriebnahme und sehr engmaschigen Filtern während des jahrzehntelangen Betriebs die freie Durchströmung aller Rohrleitungen und Absorber. Hierzu trägt entscheidend bei, dass Savosolar Anlagen nicht in den Stillstand ("Kochen") gehen.

Wie schafft Savosolar es, dass die Solaranlagen nicht stillstehen, d.h. stagnieren?

Jede Solaranlage produziert Wärme, wenn die Sonne scheint. Wird diese Wärme nicht abgenommen, kann die Temperatur im Solarkreislauf so weit steigen, dass die Solarflüssigkeit beginnt zu kochen, d.h. zu verdampfen. Mehrstufige Sicherheitsarmaturen und Auffangbehälter sind ein Mittel, damit umzugehen, Pufferspeicher und Nachtkühlung bieten weitere Lösungen.

Savosolar geht einen Schritt weiter. Wir planen und errichten sehr große Anlagen mit einem nachgeschalteten Luftkühlersatz. Der verhindert eine Überhitzung des Solarsystems, schützt alle Komponenten, und erlaubt die durchgehende Verwendung der eingefüllten Solarflüssigkeit mit Korrosions- und Frostschutz über die gesamte Betriebsdauer. Das Ergebnis sind stagnationsfreie Anlagen im Dauerbetrieb und extrem niedrige Wartungskosten.



Häufige Fragen V

Wie oft muss die Solarflüssigkeit gewechselt werden?

SAVOSOLAR Anlagen werden mit dem Wissen aus vielen Großanlagen designt, gebaut, gefahren, und fernüberwacht. So erreichen wir das Ziel, die Anlage bei Sonnenschein immer in Betrieb zu halten. Glykolauffangbehälter gehören sicherheitshalber zu jeder Anlage. Ein "Kochen" im Stillstand wird durch erfahrene Planung und Steuerung verhindert. Die Flüssigkeit muss daher über die gesamte Laufzeit der Anlage nicht gewechselt werden. Die Kosten für Versicherung, Wartung und Instandhaltung sind dadurch extrem niedrig.

Wann kann ich mir eine sehr große SAVOSOLAR Referenz-Anlage einmal ansehen?

Sprechen Sie uns einfach an. Gemeinsam finden wir einen Termin für Sie und Ihr Team.

Dänemark ist anders. Warum soll große Solarthermie in Deutschland funktionieren?

SAVOSOLAR Hochleistungskollektoren funktionieren bereits zuverlässig in Finnland, in Dänemark, Frankreich, Deutschland, und in einem Dutzend weiterer Länder. Sie freuen sich darauf, auch den deutschen Wärmemarkt mit bewährter Technik kostengünstig und sicher zu solarisieren!



Häufige Fragen VI

Wie ist die Blendwirkung für Auto-, Zug, und Flugverkehr?

Es kommt vor, dass Genehmigungsbehörden Blendgutachten verlangen, um die Sicherheit der Verkehrswege neben geplanten Solaranlagen zu gewährleisten. SAVOSOLAR verwendet zur Ertragssteigerung (besonders in den Morgen- und Abendstunden, sowie im Frühjahr und Herbst) Anti-Reflex veredeltes mattiertes Solarspezialglas. Damit haben wir sämtliche Blendprüfungen bestanden, denn unsere Gläser sind blendfrei.

Wie stark wird die Fläche durch eine Anlage versiegelt?

Eine Bodenversiegelung findet bei Freiflächenanlagen nicht statt. Die Ansicht eines Solarkollektorfeldes von der Seite zeigt, dass nur wenige Rammstützen die Kollektoren halten, und zwischen den Kollektorreihen und unter den Kollektoren Pflanzen wachsen. Deshalb können Solarthermiefelder sehr gut mit Biodiversität erhöhenden Maßnahmen, Imkerei, oder Schafweidewirtschaft kombiniert und doppelt genutzt werden.



Häufige Fragen VII

Wie kann Mehrfachnutzung der Fläche für Wärme und z.B. Landwirtschaft gelingen?

Wie bei Photovoltaik Freiflächenanlagen so entwickeln sich auch in der Solarthermie Lösungen zur Aufständerung der Kollektoren. Im innerstädtischen Raum kann das als Parkplatzverschattung dienen. Im ländlichen Raum kann unter und zwischen den Kollektorreihen z.B. Landwirtschaft oder Gartenbau betrieben werden. Zwar kann keine Nutzung 100% der Fläche für sich in Anspruch nehmen. Aber in der Kombination aus Wärmeerzeugung und einer zusätzlichen Nutzung ergibt sich dennoch ein Mehrwert auf der Fläche. Dies ist für die Akzeptanz in einer Gemeinde manchmal ausschlaggebend.

Welche Speichermedien außer Wasser kommen in Frage?

Eis, Salz, oder andere Phasenwechselmedien können sehr gute Eigenschaften haben wie z.B. eine hohe Energiedichte. Unter den Aspekten der Wirtschaftlichkeit über 25 bis 30 Jahre, der Betriebssicherheit, der Reaktionsgeschwindigkeit und Regelbarkeit, der Kosten, sowie der im Großmaßstab verfügbaren Komponenten und Erfahrungen ist und bleibt **Wasser** auf viele Jahre hinaus das mit Abstand geeignetste Wärmespeichermedium.

Ergänzt werden kann es durch **Bauteilaktivierung** in massiven Gebäuden. Hierbei werden solare Wärmeüberschusse in Fußboden- oder Wandheizungen abgegeben. So kann eine mehrtägige zusätzliche Wärmespeicherkapazität erschlossen werden.



Häufige Fragen VIII

Welche Temperaturen werden erreicht und welche werden geliefert?

SAVOSOLAR Hochleistungskollektoren erzielen wegen ihrer herausragenden Effizienz Temperaturen bis 250 °C. Tatsächlich werden sie jedoch bei Temperaturen unter 100 °C im Betrieb gefahren. So bleibt die Effizienz hoch, die Solarflüssigkeit bleibt flüssig, und die gesamte Anlage wird in einem sicheren Druckbereich betrieben. Anders als eine Wärmepumpe kann eine Solarthermie Anlage dabei einen sehr großen Hub leisten. So kann eine Anlage eine Rücklauftemperatur von z.B. 25°C in einem Durchlauf auf 85°C Vorlauftemperatur anheben, und ist dann ganz besonders effizient, sprich: billig.

Welche Liefer- und Bauzeiten müssen eingeplant werden?

Megawatt Solarthermie Anlagen bedürfen einer Planungs- und Genehmigungszeit, die zwischen 6 Monaten und mehreren Jahren dauern kann. Die eigentliche Lieferung, Installation, und Inbetriebnahme benötigt dann nur wenige Monate.

Was kostet eine Solarthermie Anlage bzw. solare Megawattstunde?

SAVOSOLAR Megawatt Anlagen haben sich als außerordentlich wettbewerbsfähig erwiesen. Aufgrund ihrer technischen Innovationen und ausgeklügelten Betriebsführung mit der internationalen Erfahrung aus vielen Ländern und Anwendungen erzielen unsere Hochleistungsflachkollektoren niedrigste (levelised cost of heat, LCoH) spezifische Wärmegestehungskosten. Da jede Anwendung für jeden Standort einzeln betrachtet warden muss, lässt sich ein pauschaler preis jedoch nicht nennen. Wir erstellen Ihnen aber gern ein passgenaues Richtpreisangebot. Sprechen Sie uns an!



"Shine baby, shine" könnte Jimmy Carter gesagt haben als er große Solarkollektoren auf das Weiße Haus montieren ließ.

Ronald Reagan ließ sie wieder abbauen, förderte massiv die fossile Industrie, und den Glauben an ewiges Wachstum auf unserem begrenzten Planeten.
Den Rest kennen wir.

Solarthermie ist innovativ damit umgegangen und bietet heute Lösungen im Industriestandard an.

Ihr Potential ist riesig. Wer es nicht nutzt, für den geht es nicht weiter.





Keep Walking.
On Sunshine.



