

Engineered in Europe.
Made for the World.



Innovations-Vorsprung

PHOTOVOLTAISCH-THERMISCHE MODULE (PVT)

9. September 2024

Die Alternative am Dach

100% Unabhängig

100% Grün



Sunmaxx PVT WER SIND WIR

Sunmaxx PVT

- Weltweit führender Entwickler und Hersteller von PVT-Systemen > Eintritt in die Massenproduktion
- Gebündeltes- Solar und Automotive-Knowhow
- Vision des klimaneutralen Büro- und Wohnhausbau, sowie Industriegebäudesektor
- Gegründet in 2021 in Dresden



09.09.2024



DIE ENERGETISCHE KOMPLETT-LÖSUNG

FOSSILE INDUSTRIE

Gas Feuerung

Wirkungs-
grad ca. 30 %



BHKW

Wirkungs-
grad > 60 %



ERNEUERBARE INDUSTRIE

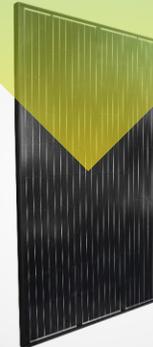
Photovoltaik Module

(PV)
Wirkungs-
grad ca. 20 %



Photovoltaik Thermische Module

(PVT)
Wirkungs-
grad > 80 %



PV VS. PVT (1 MWp = 2.500 Module)

Photovoltaisches Modul (PV)

70-80 °C

Wirkungsgrad
≈ 20 %

Stromertrag
1.000 MWh/a

Wärmeertrag
0 MWh/a

CO₂-Einsparung
500 t/a

CO₂ Faktor Deutschland
Strom: 0,50 kg CO₂/kWh, Wärme: 0,25 kg CO₂/kWh*

* Hinweis: CO₂ Faktor hier für Erdgas angegeben. Dieser ist jedoch in der Realität viel höher, da es während der Förderung und des Transports zu zusätzlichen Leckagen kommt, die zu direkten CH₄-Emissionen führen (25 x höheres Treibhauspotential als CO₂).

Photovoltaisch-Thermisches Modul (PVT)

30,1 °C

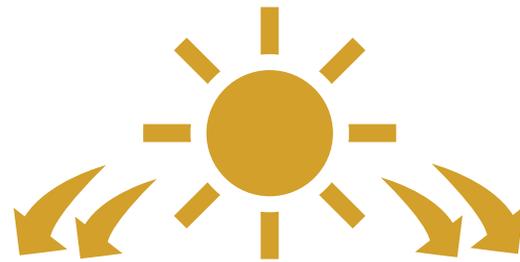
Wirkungsgrad
> 80 %

Stromertrag
1.100 MWh/a

Wärmeertrag
2.000 MWh/a

CO₂-Einsparung
1.050 t/a

22,9 °C



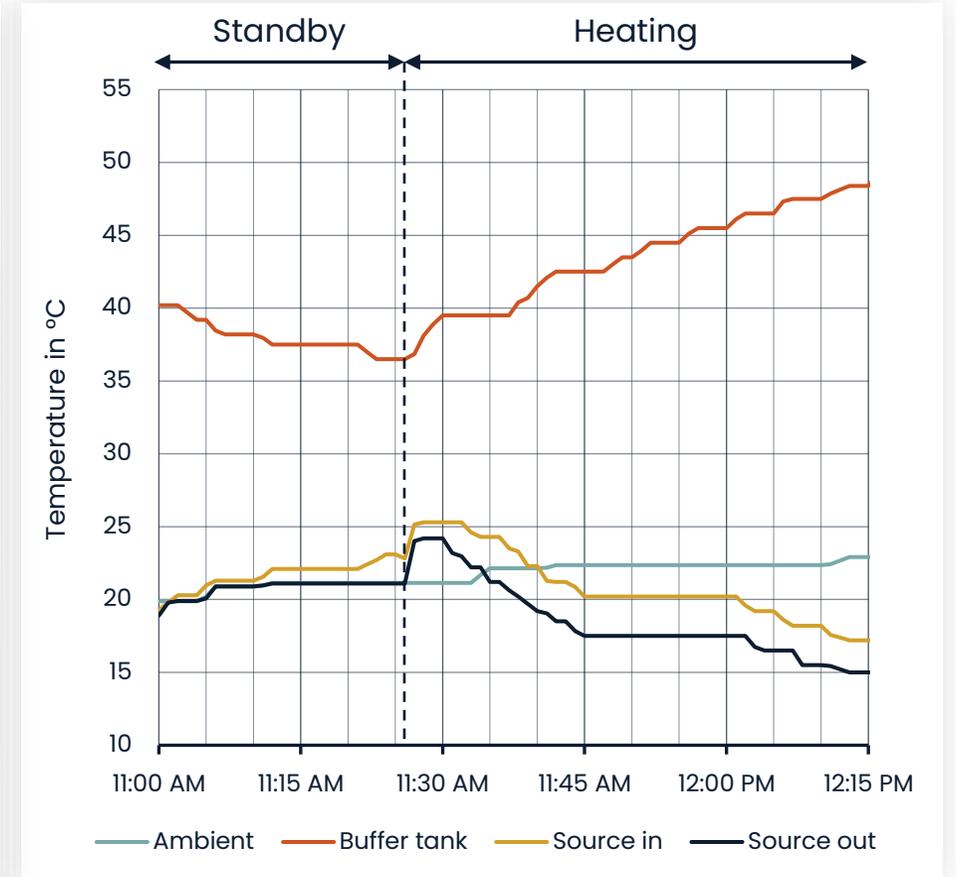
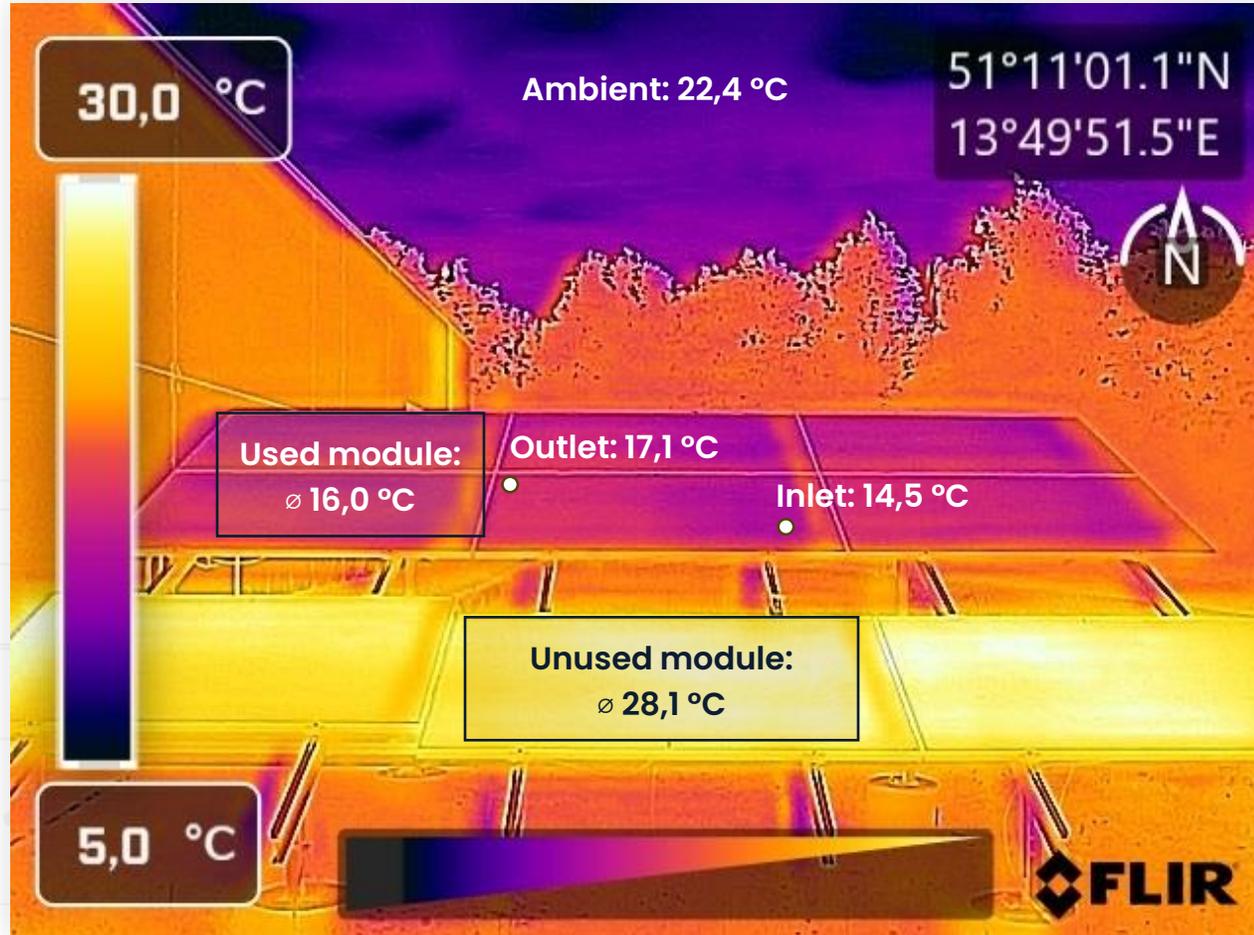
1.000 W/m²





Sunmaxx PVT

HEIZEN AN BEWÖLKTEN TAGEN





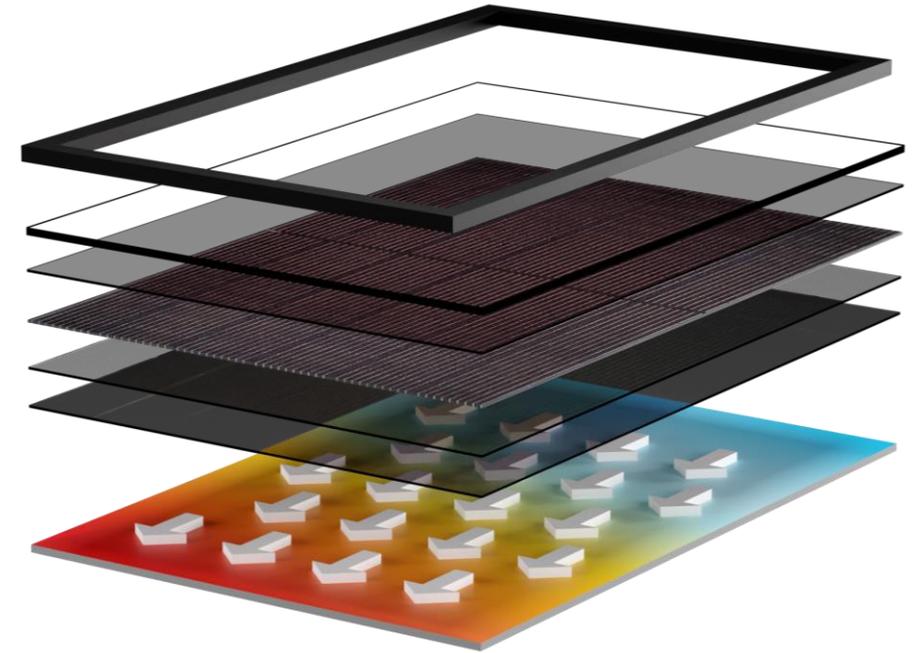
Sunmaxx PVT

ENTWICKLUNG MIT MAHLE

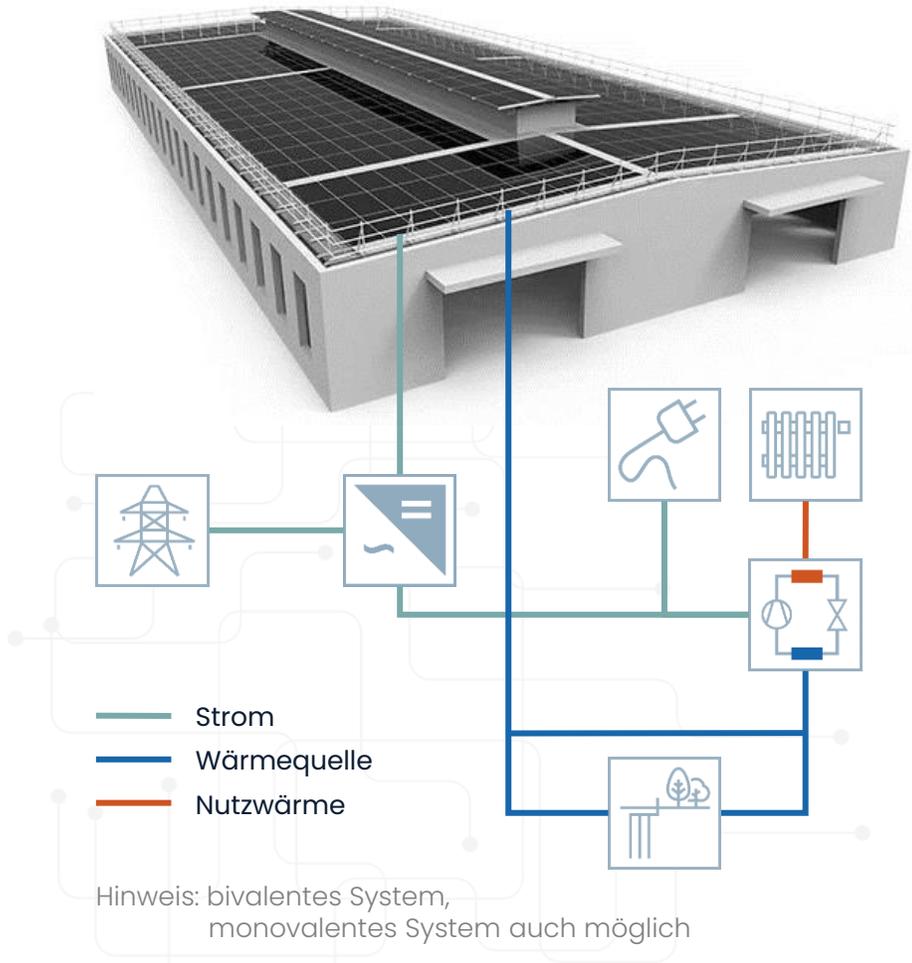


MAHLE

**Weltweiter Marktführer
Kühlung Elektromobilität**



**Erstes PVT-Modul
Integration von Thermo-
Management aus Automobilssektor**



PVT-Modul

Strom und Wärme
bei über 80 %
Wirkungsgrad

Wärme-Nutzung

Warmwasser,
Raumheizung und
Prozesswärme
möglich

Erdsonden

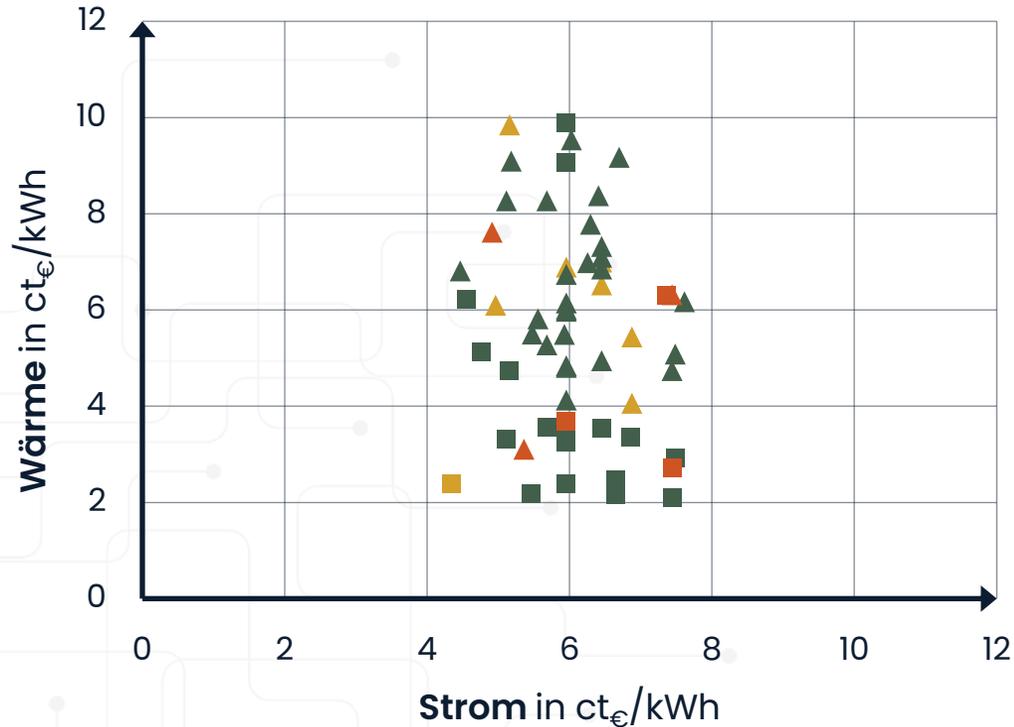
Speichern Wärme
vom Sommer in
den Winter

Sole-Groß-Wärmepumpe

Effizienteste,
nachhaltigste
und sicherste
erneuerbare Wärme
Temperaturen bis 200 °C



Gestehungskosten

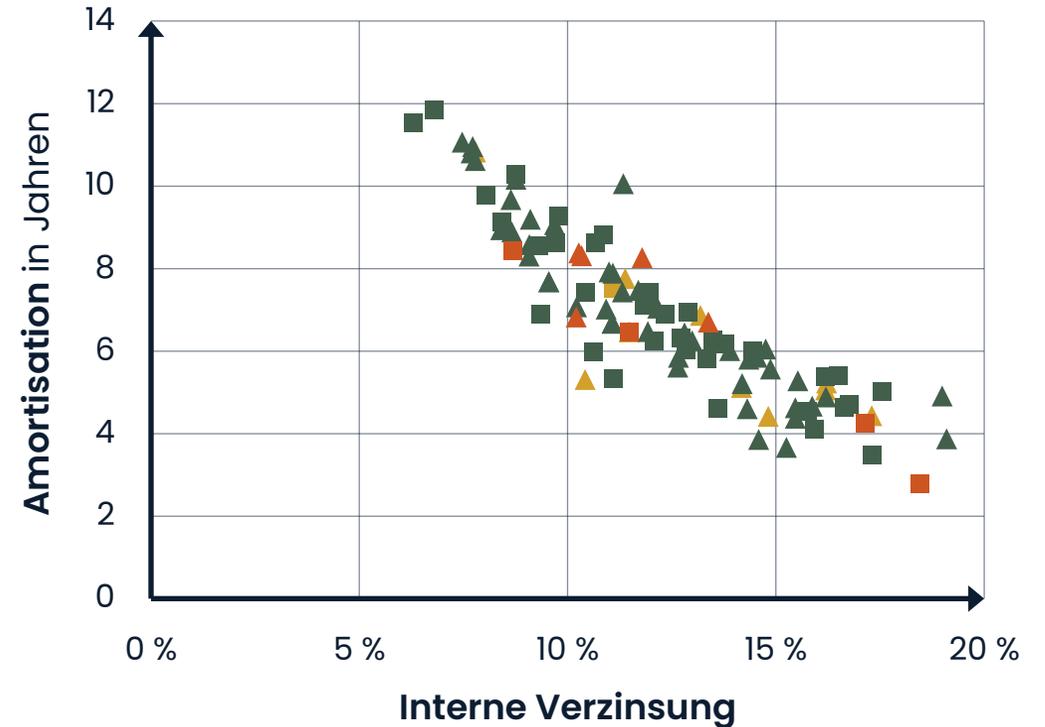


Industrie

Gewerbe

Nahwärme

Amortisation

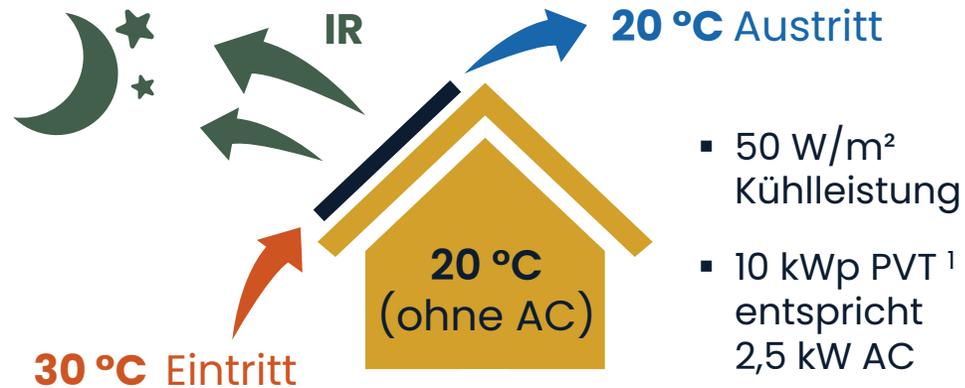


■ Monovalent (nur PVT)

▲ Bivalent (PVT + Erdsonde)

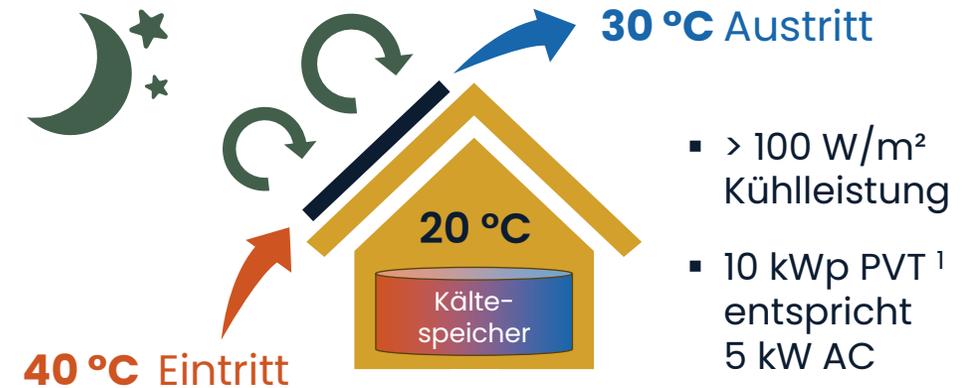
PASSIVES ODER AKTIVES KÜHLEN

Passives Kühlen (Süd-Europa)



- IR-Strahlung gegen Himmel in der Nacht
- Lediglich die Umwälzpumpe muss laufen
- Behaglicher Tag durch nächtliche Kühlung

Aktives Kühlen (Mittel-Europa)



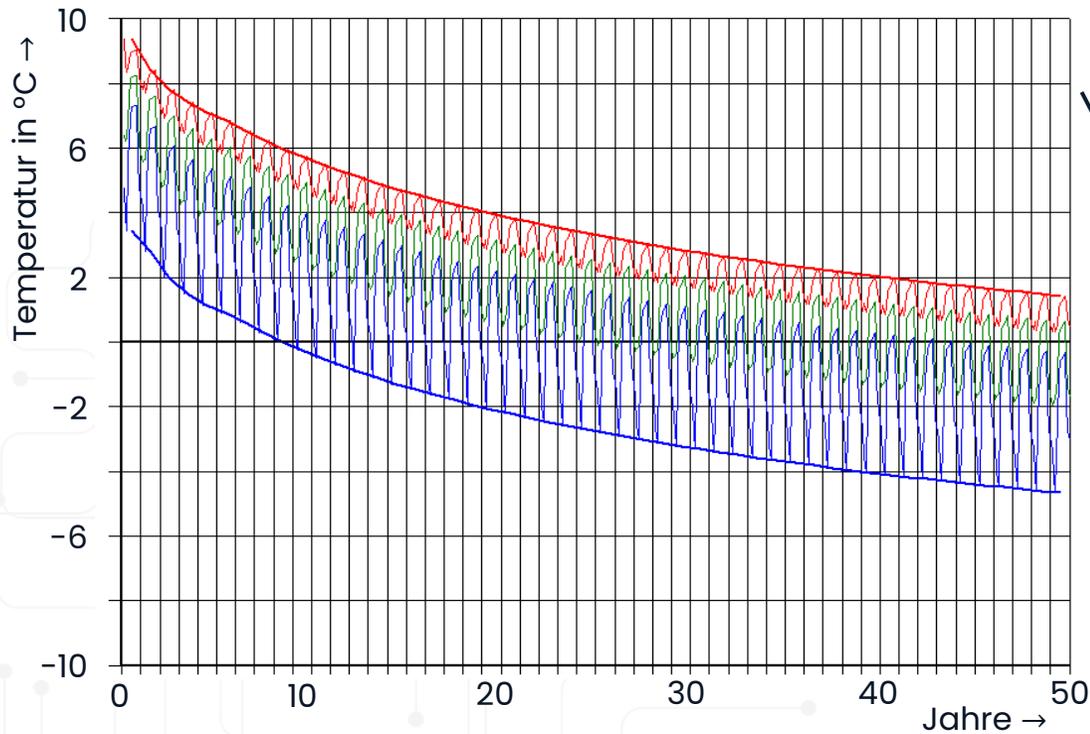
- Tagsüber WP als Kältemaschine
- PVT kühlt nachts durch Konvektion
- Keine Klimaanlage (geringe Investition)

Signifikante Reduktion der Stromkosten für Kühlen

¹ 25 Module oder 50 m²

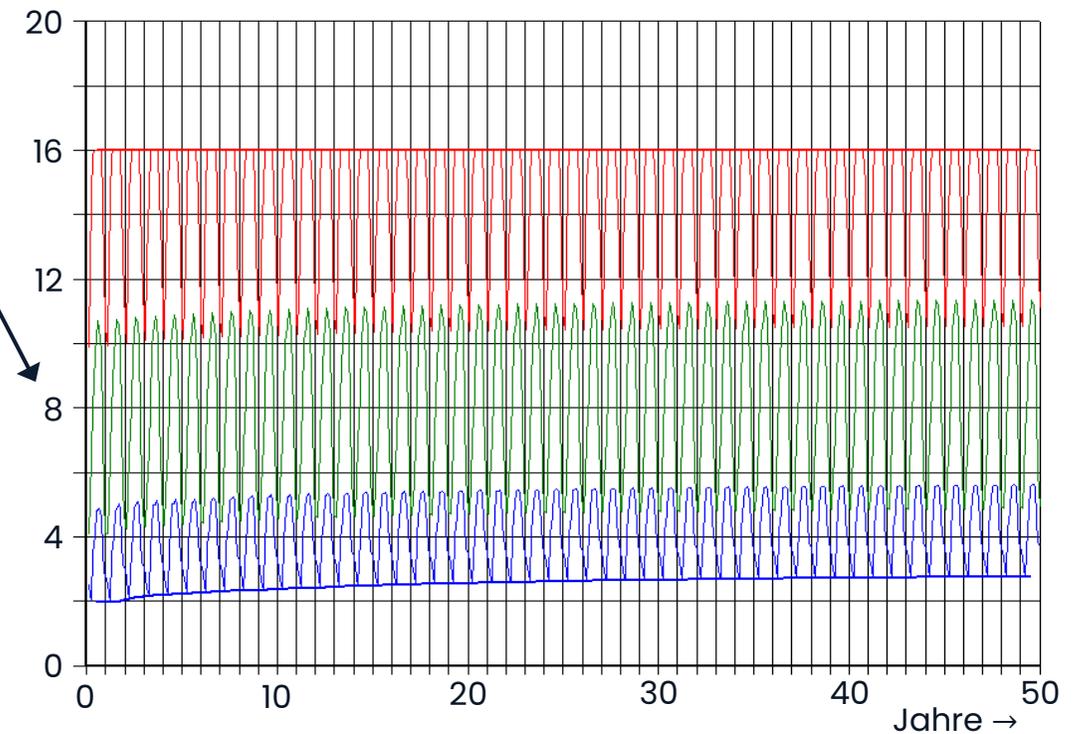
Erdsonde ohne Regeneration

Nach VDI 4640



Erdsonde mit Regeneration

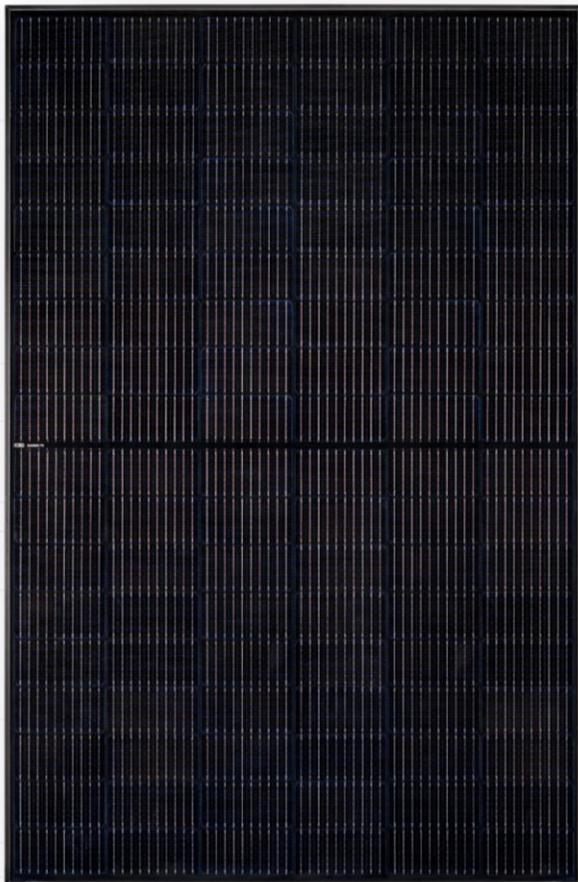
Nach VDI 4640



Simulierte monatliche Sonden-Eintrittstemperatur (rot: Maximum, grün: Mittel, blau: Minimum)

Quelle: Huber Energietechnik AG. *Saisonspeicherung von Sonnenenergie in einem Erdwärmesondenfeld*. Zürich, 2018. Angepasst.

**Kostengünstig, hohe Leistung
 und hohe Qualität.**



Abmessungen	1.725 mm x 1.137 mm x 40 mm
Gewicht	29 kg
PV-Zelle	108 M10 Mono Halbzelle TOPCON
PV-Leistung	430 W ¹
PV-Wirkungsgrad	22,0 % ¹
Mehrertrag aus Kühlung	5 - 10 %
Thermische Leistung	1.200 W ² / 1.522 W ³
Therm. Wirkungsgrad	0,60 ² / 0,76 ³

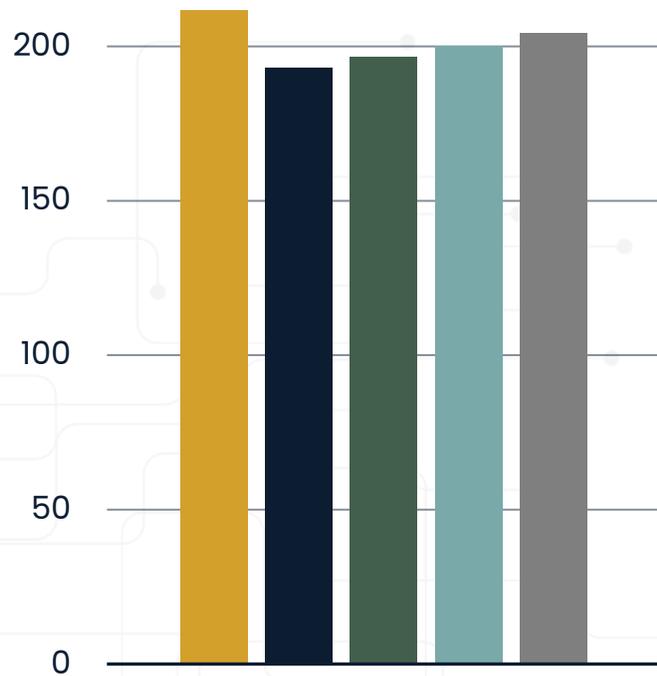
¹ STC: 1.000 W/m² Einstrahlung, 1,5 Luftmasse, 25 °C Zelltemperatur

² MPP: 1.000 W/m² Einstrahlung, 144 l/h Volumenstrom, 25 °C Temperatur, 0 m/s Windgeschwindigkeit, 0 K Temperaturdifferenz

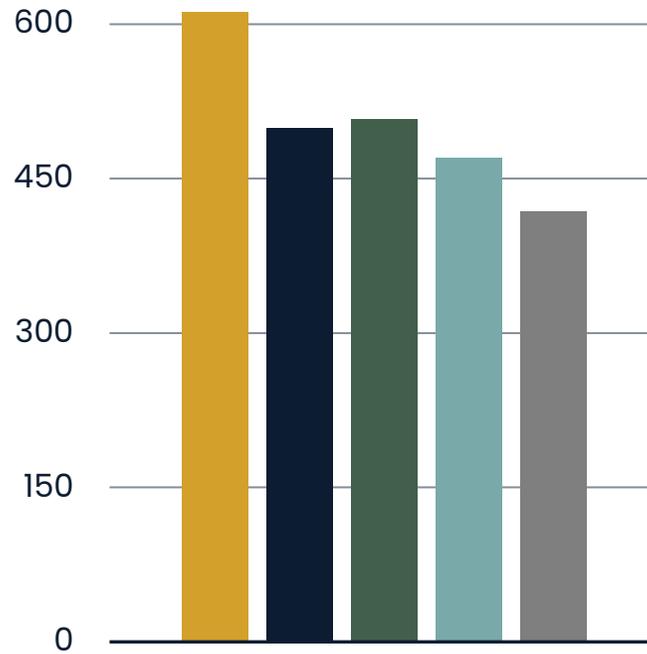
³ V_{OC}: Gleiche Bedingungen wie MPP

SPITZENPRODUKT ZUM NIEDRIGEN PREIS

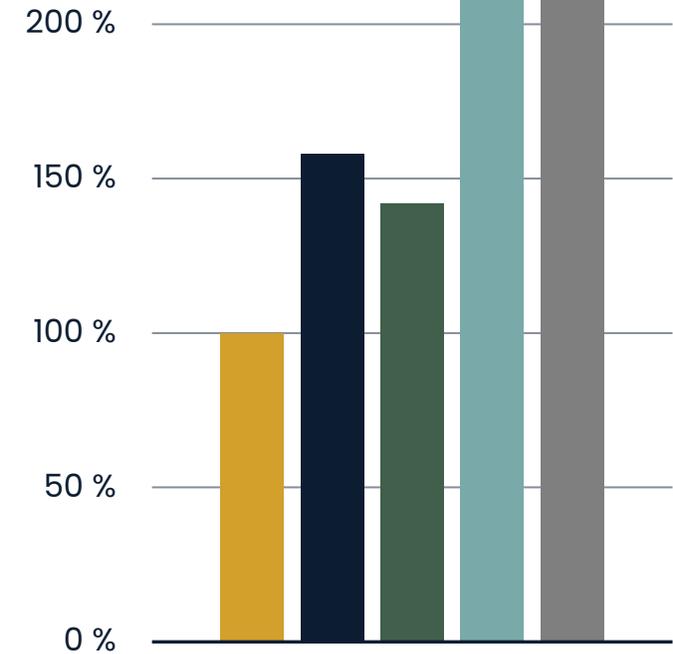
Elektr. Leistung in W/m²



Therm. Leistung in W/m²



Preis pro m²



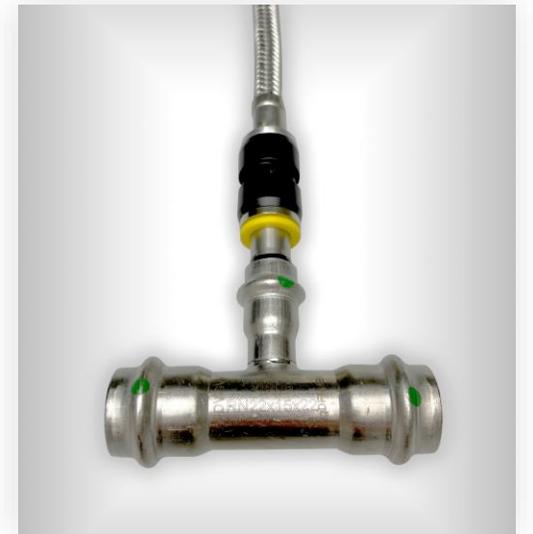
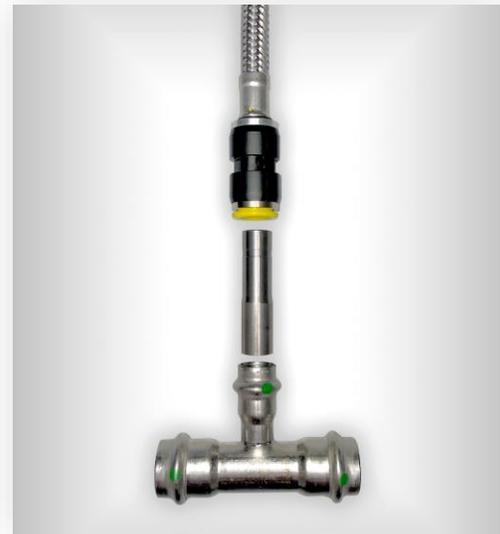
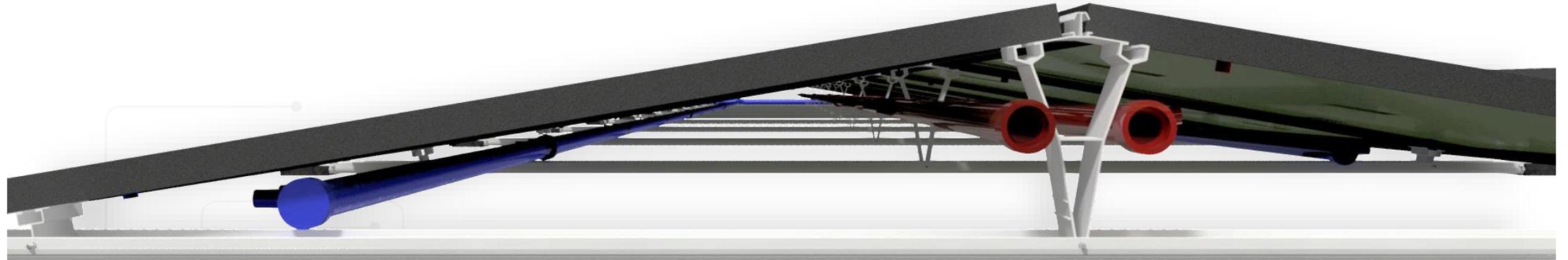
Sunmaxx

Wettbewerber 1

Wettbewerber 2

Wettbewerber 3

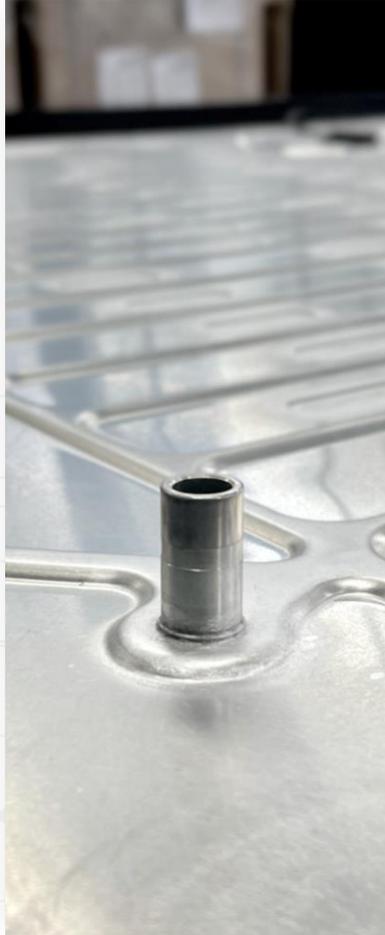
Wettbewerber 4





Installation

VERBINDUNGS-TECHNOLOGIE



09.09.2024

14

Engineered in Europe. **Made for the World.**

Änderungen vorbehalten. Unverbindlich.



Installation
FLACHDACH

PFROMMER
GEBÄUDETECHNIK
ELEKTRO | HEIZUNG | BAD



09.09.2024

15

Engineered in Europe. **Made for the World.**

Änderungen vorbehalten. Unverbindlich.



Installation
SCHRÄGDACH



09.09.2024

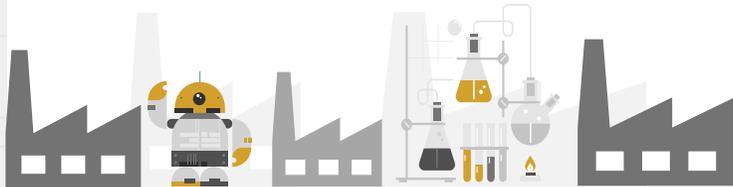
16

Engineered in Europe. **Made for the World.**

Änderungen vorbehalten. Unverbindlich.

Industrie und Gewerbe

Austausch von
**Fossilen Brennstoffe
an Industriestandorten**



Industriekunden

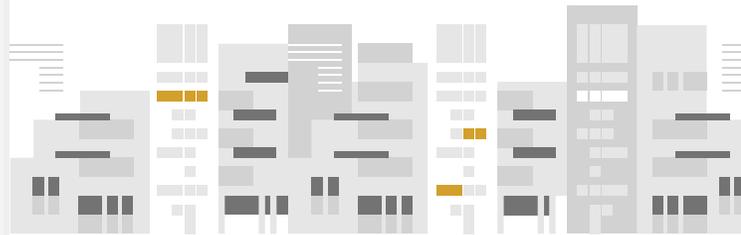
B | BRAUN

MAHLE



Nahwärmenetze

Austausch von
**Fossil beheizten
Fern- und Nahwärmenetzen**



EVU, Stadtwerke und Kommunen
Niedertemperatur-Wärmenetze



Wohngebäude

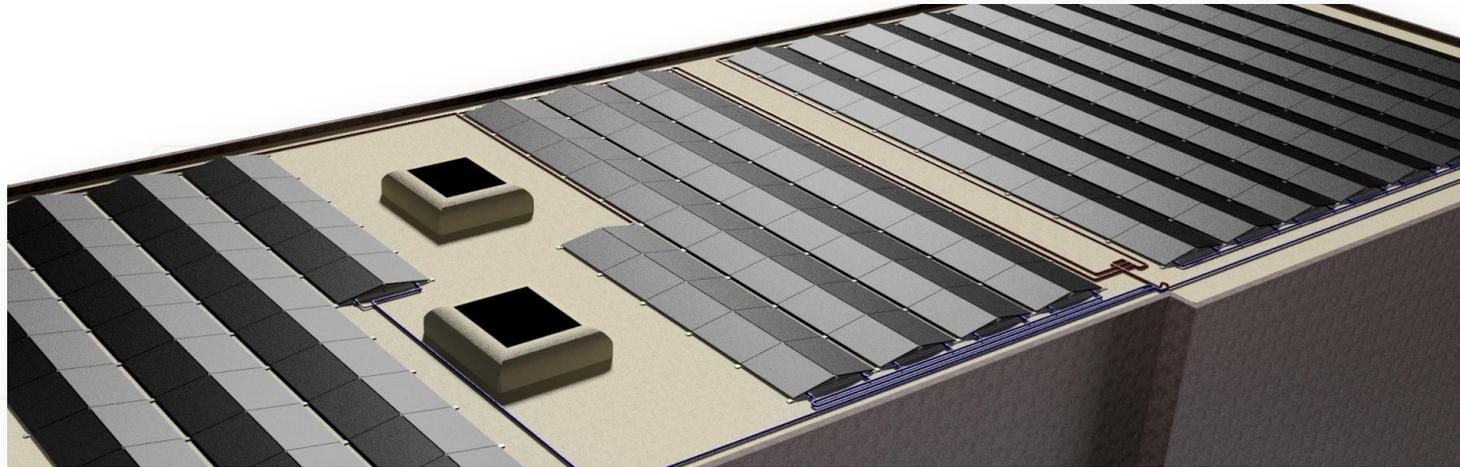
Austausch von
**Luft-Wärmepumpen mit
hohem Energieverbrauch**



Großhändler
für Installateure und Planer



Wagner Solar



- Produktionsstandort
- 5,4 GWh/a Strom
1,9 GWh/a Wärme
- 1.400 PVT-Module, 560 kW_{p_{el}}
- CO₂ Einsparung: 900 t/a¹
- Ausführung: 2024
- Investition ohne PVT: 10 Mio. €
mit PVT: unter 3 Mio. €
- Amortisation 7-9 Jahre
- **Wärme-Gestehungskosten
LCOH = 6-8 ct_€/kWh**

¹ nur PVT-Dachmodule (Stufe 1) 450 t/a.
Komplette Dekarbonisierung mit
zusätzlichen Freifeldmodulen (Stufe 2)



Unsere Kunden
INDUSTRIE

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE



- Produktionsstandort
- 1.025 PVT-Module,
410 kW_{p_{el}}
- Fokus:
maximale Skalierbarkeit
- Wärmepumpe und
saisonaler Speicher
- 80 °C Prozesswärme
- **Amortisation
nach ca. 10 Jahren**



- Multifunktionale Sportarena
- 3,0 GWh/a Strom
1,4 GWh/a Wärme
- 1.134 PVT-Module; 465 kW_{p_{el}}
- Kombination mit Erdsonden
- Installation: H2/2024
- Amortisation 5-8 Jahre
- **Wärme-Gestehungskosten
LCOH 6-8 ct_€/kWh**



- Bohrunternehmen
- 36 PVT-Module; 14,4 kW_{p_{el}}
- Regeneration von Erdsonden
- Umgesetzt Q2/2023
- **Zukünftig kein Gas mehr benötigt**



- Kommunales Wärmenetz in historischer Altstadt
- Innovatives kaltes Nahwärmenetz zur Versorgung mit Wärme und Kälte
- Bauabschnitt 1/3 (Q3/2024)
Erste Aufdachanlage
156 PVT-Module; 64,4 kWp
- Regeneration von Erdsonden



- Mehrfamilienhaus in Berlin
- 4.481 m², 5 Stockwerke
- 245 kW Heizlast
- PVT als Direktquelle für die Wärmepumpe und zur Regeneration von Erdsonden
- Externes Quellmanagement
- 66 PVT-Module; 26,4 kWp
- Umgesetzt Q3/2024

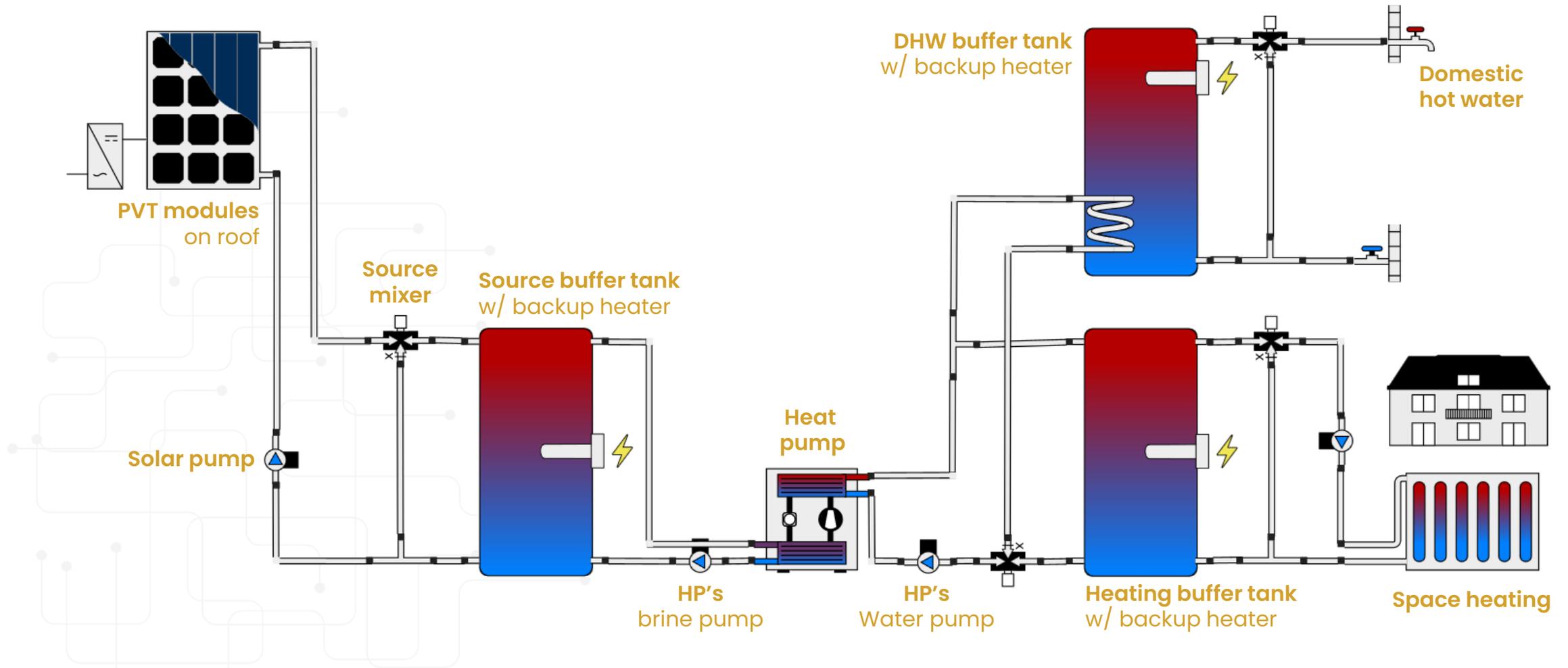


- Gernsbach, Deutschland
- 22 Module / 8.8 kWp
- Komplexes Schrägdach
- Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung
- Monovalentes System
- MSR-Technik bereitgestellt durch Technische Alternative (TA)
- In Betrieb seit 07/24



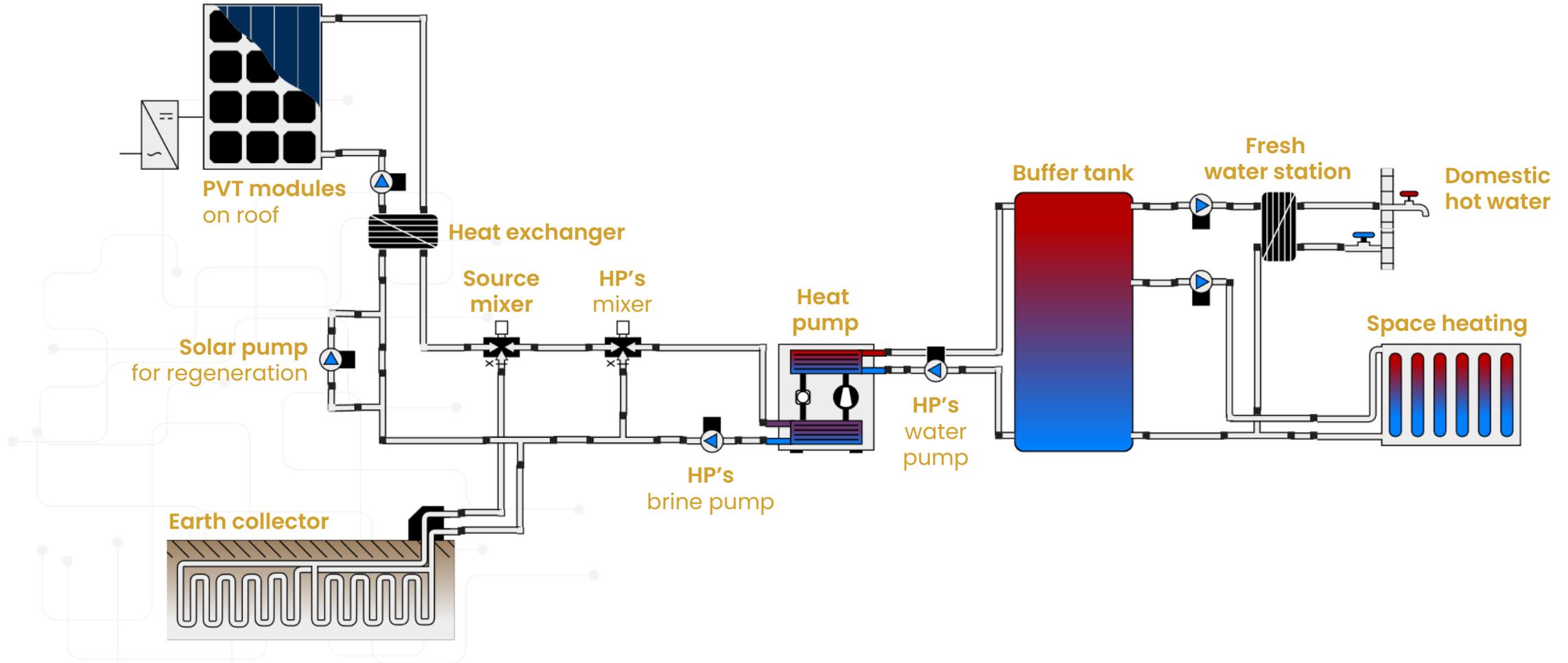
2 Residential building (monovalent)

SCHEMATIC





- Regensburg, Deutschland
- 20 Module / 8 kW_{p_{el}} / 24 kW_{th}
- Schrägdach
- Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung
- Bivalentes System mit Erdkollektorfeld
- MSR-Technik bereitgestellt durch Consolinno
- In Betrieb seit 10/23





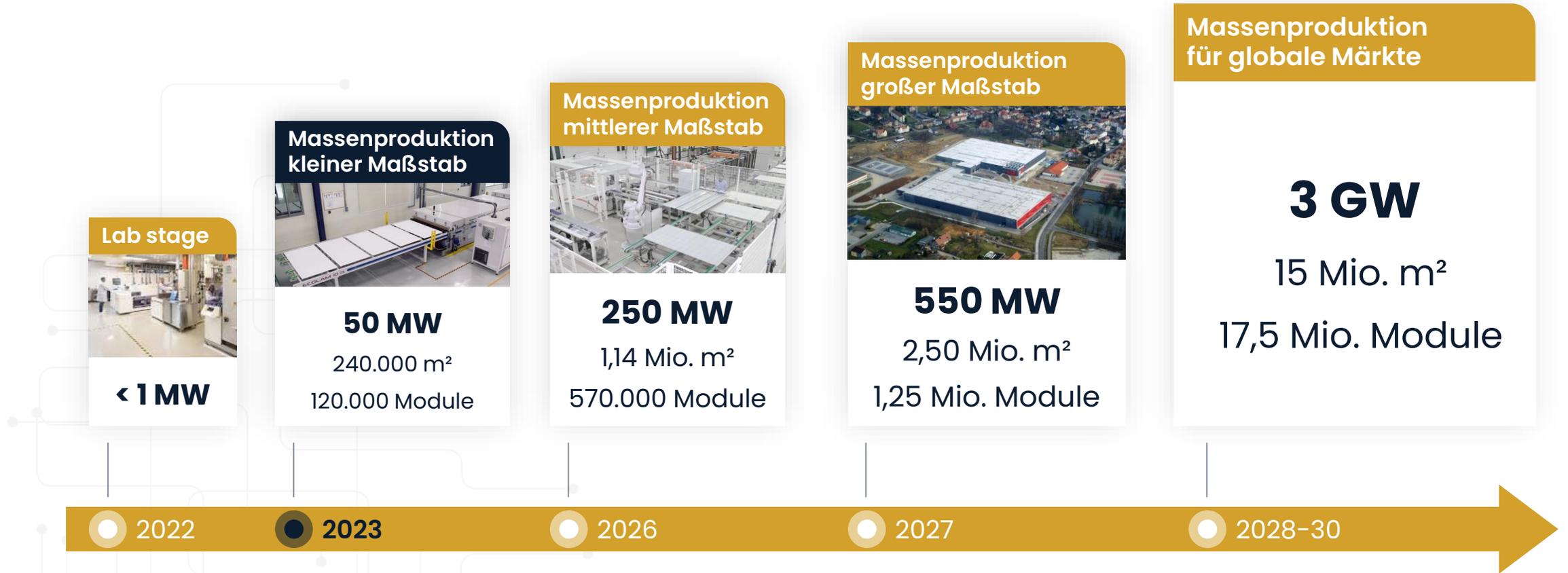
- Eine der weltweit größten PVT-Installationen
- In Betrieb seit 2014
- Projektentwickler im **Sunmaxx** Team
- Niedertemperatur-Nahwärmenetz
- 2.200 PVT-Module
2.000 kW_{th}, 600 kW_{p_{el}}
- **Energieautarkie**



Massenfertigung

- 4.000 m²
Produktionsfläche
- Hoher
Automatisierungsgrad
- 50 MW_{el} Output
(120.000 Module)
- Aktuell größte
PVT-Produktion weltweit
- Ausbau auf über
250 MW_{el} möglich
(570.000 Module)

VOM PILOTEN ZUR MASSENPRODUKTION



Hinweis: PV-Marktprognose Deutschland: 20 GW 2027 (BMW), Weltweit: 255 GW 2024 (Solar Power Europe)

sunmaxx. INTERESSENTEN & KUNDEN

MAHLE



Neumarkter
Lammsbräu



GETEC



SÄCHSISCHE
STAATSBÄDER
GmbH





Contact us:

Phone

+49 173 4775897

Email

Mirko.Koehler@sunmaxx-pvt.com

Address

Sunmaxx PVT GmbH
Schutterwälder Str. 13
01458 Ottendorf-Okrilla

Web

www.sunmaxx-pvt.com

Mirko Köhler

Business Development Manager



Effizienz ohne Grenzen

Ihre Energiealternative

100% Grün

100% Unabhängig

Dekarbonisierung? Sunmaxx.

Engineered in Europe.
Made for the World.



Adresse

Sunmaxx PVT GmbH
Schutterwälder Str. 13
01458 Ottendorf-Okrilla

Telefon

+49 35205 69401 0

E-Mail

office@sunmaxx-pvt.com

Web

www.sunmaxx-pvt.com