

---

# Hocheffizientes Heizsystem für Wohnblocksanierung in Frankfurt Fechenheim

- IntegraTE – Initiative zur Verbreitung von PVT-Kollektoren und Wärmepumpen im Gebäudebestand



Bärbel Epp, solrico

Jens Kater, Giersch

19. Forum Wärmepumpe

Berlin, 25. November 2021

# PVT – einheitliche Solarfläche auf dem Dach liefert Strom und Wärme



Fotos: Consolar /  
Passivhaus.de /  
PA-ID Process

# IntegraTE – Initiative zur Verbreitung von PVT-Kollektoren und Wärmepumpen im Gebäudebestand

## TECHNOLOGIELIEFERANTEN – PARTNER BEI INTEGRATE

			PVT-Wärme- pumpen- System- anbieter	Wärme- pumpen- Hersteller	PVT- Elemente- Hersteller	Planungs- dienst- leistungen
	Architektur- und TGA-Planungsbüro Carsten Grobe Passivhaus	www.passivhaus.de				✓
	Bosch Thermotechnik GmbH – Buderus	www.buderus.de	✓	✓		✓
	Consolar GmbH	www.consolar.de	✓		✓	✓
	Dualsun	www.dualsun.com			✓	
	eVERA GmbH	www.evera.eu			✓	✓
	EVO Deutschland GmbH	www.e-v-o.de	✓		✓	✓
	GeoClimaDesign AG	www.geoclimadesign.com	✓			
	Giersch	www.giersch.de	✓		✓	✓
	nD-System GmbH	www.nD-System.de			✓	✓
	NIBE Systemtechnik GmbH	www.nibe.de	✓	✓		✓
	PA-ID Process GmbH	www.2Power.de	✓		✓	✓
	SHES GmbH	www.shessolar.de	✓		✓	✓
	SolarTech International	www.energiedak.nl			✓	



Laufzeit 1. Dezember 2019 bis 30. November 2022

Gefördert durch:



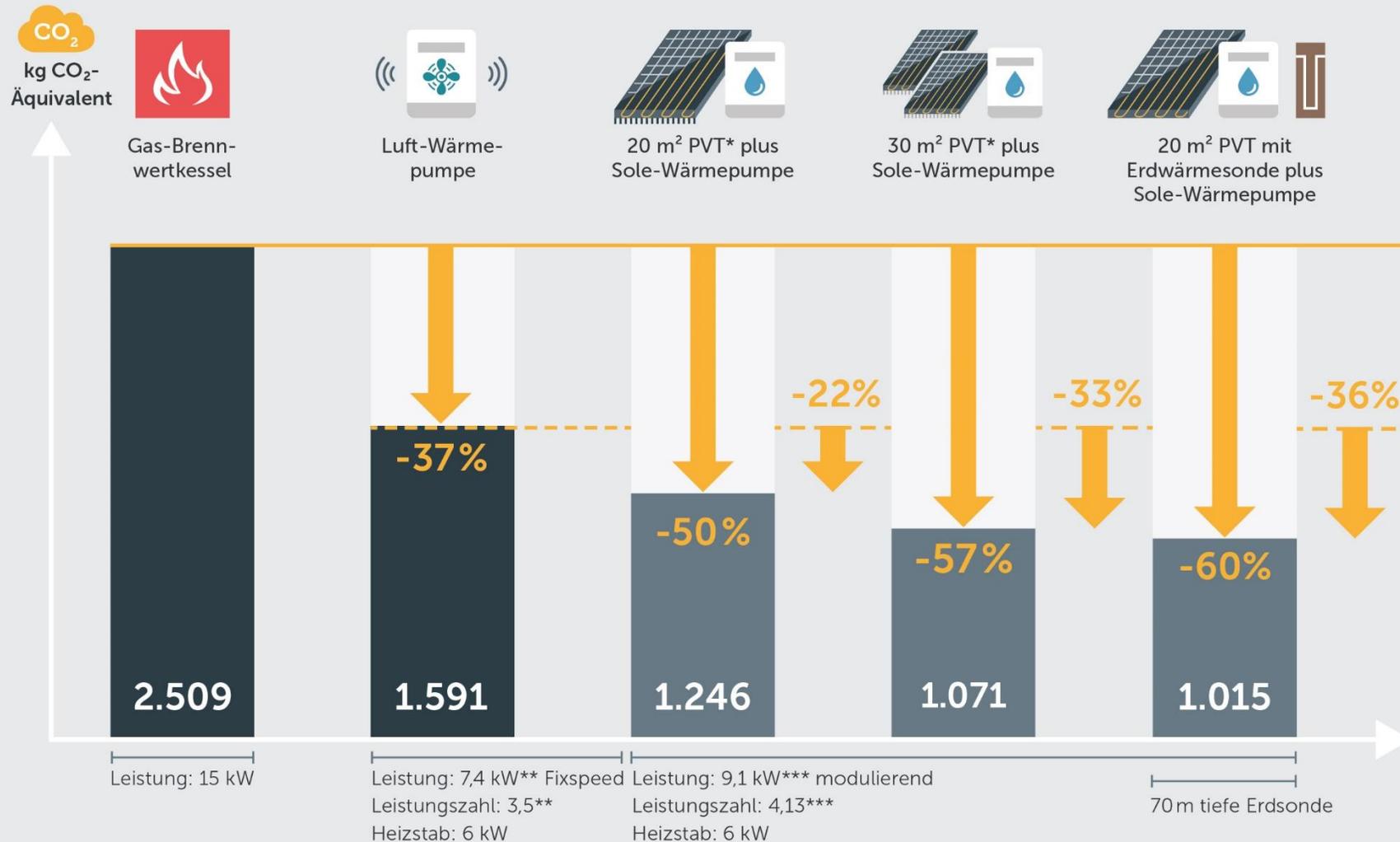
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# KLIMASCHUTZ DURCH PVT-WÄRMEPUMPEN-SYSTEME

**Haustyp:** Einfamilienhaus mit Fußbodenheizung und Pufferspeicher

**Beheizte Wohnfläche:** 140 m<sup>2</sup>

**Jährlicher Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser:** 63 kWh/m<sup>2</sup>



kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent  
 ↓ CO<sub>2</sub>-Einsparung gegenüber Referenzsystemen

Emissionsfaktoren nach GEG (Gebäudeenergiegesetz):  
 Erdgas 0,24 kg CO<sub>2</sub>-Äq/kWh  
 Netzstrom: 0,56 CO<sub>2</sub>-Äq/kWh

Die Wärmepumpe so betreiben, dass der Verbrauch des zeitgleich erzeugten PVT-Stroms maximiert wird. Bei den Simulationen nicht berücksichtigt sind eine mögliche Deckung des Haushaltsstroms durch die PVT-Anlage und eine Batterie.

\* Thermischer Absorber mit zusätzlicher Luft-Wärmeübertragerfläche  
 \*\* Für Luft 2 °C und Warmwasser 35 °C  
 \*\*\* Für Sole 0 °C und Warmwasser 35 °C

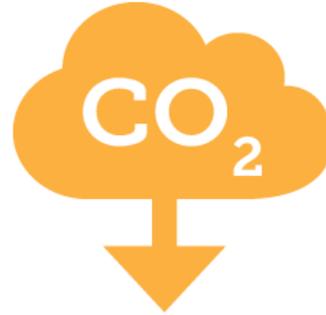
Quelle: Simulationen des Instituts für Solarenergieforschung Hameln ISFH

# SMARTES HEIZSYSTEM ERFÜLLT KLIMASCHUTZZIELE

Von 2020 bis 2030\*

**-43 %**

Eine Sole-Wärmepumpe, die Solar- und Umweltwärme vom Dach nutzt, halbiert die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Damit erfüllt sie bereits heute das Einsparziel 2030.



*\*Emissions-Einsparziele für Gebäudesektor laut Klimaschutzgesetz von Juni 2021*

Von 2020 bis 2040\*

**-83 %**

Der regenerative Anteil am Netzstrom soll von Jahr zu Jahr steigen. Damit erfüllt die PVT-Wärmepumpen-Heizung auch das höhere Ziel für 2040.

## SECHS WEITERE GUTE GRÜNDE



Einheitliche Optik der Solarfläche statt Nebeneinander von PV-Modulen und Sonnenkollektoren



Ausgeglichene Jahres-Klimabilanz bei verringerter Inanspruchnahme des Stromnetzes im Winter gegenüber Luftwärmepumpen oder Stromdirektheizungen



Lokal emissionsfreie Heizung ohne Feinstaub



Dauerhaft niedrige Betriebskosten (die Sonne strahlt kostenlos)

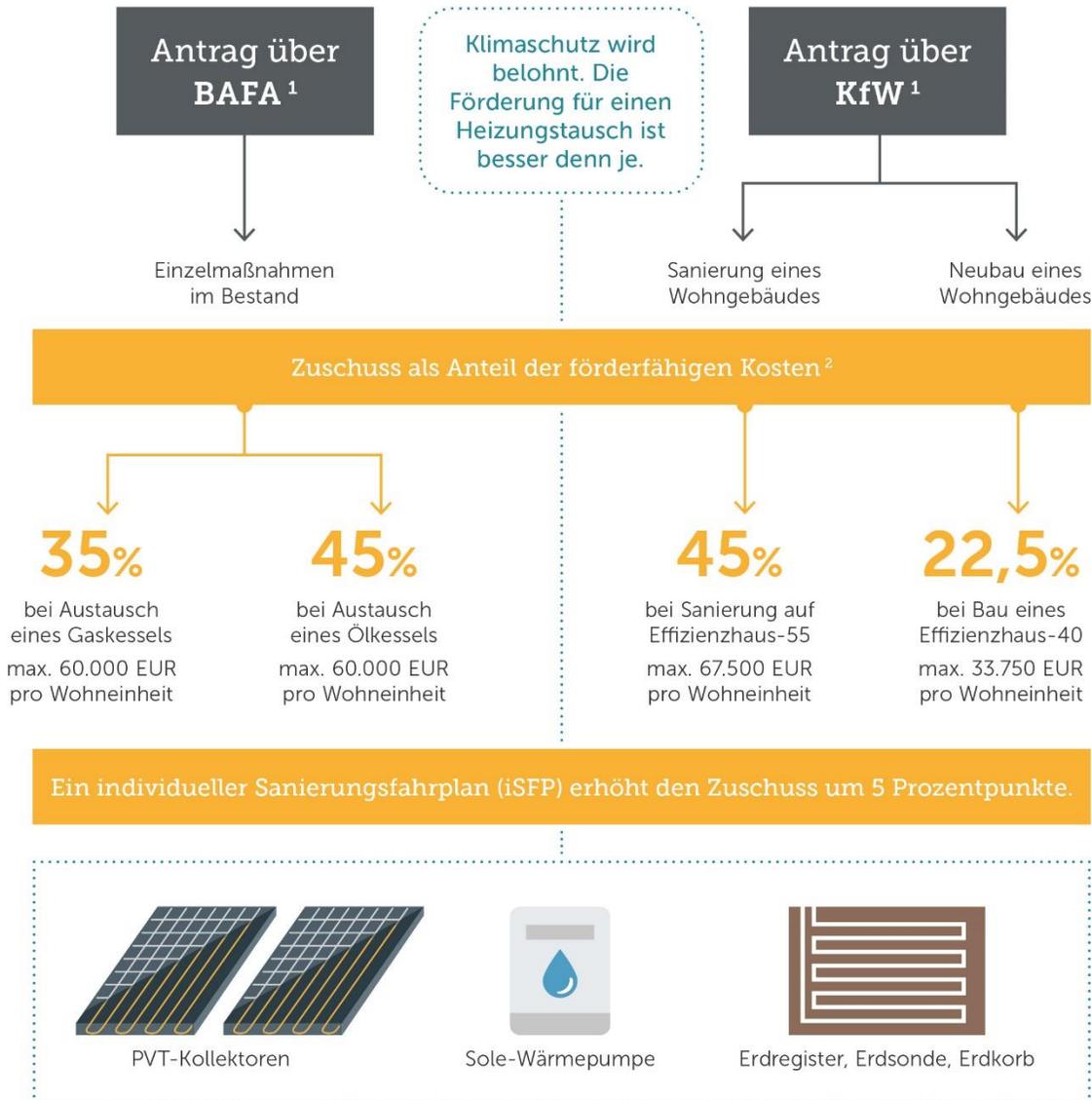


Platzsparende Installation: statt Brennstofflager ein Hobbyraum im Keller



Geräuschloser Betrieb im Gegensatz zur Luftwärmepumpe

# BUNDESFÖRDERUNG FÜR EFFIZIENTE GEBÄUDE (BEG)



## Das BAFA informiert:

PVT-Kollektoren als Wärmequelle der Wärmepumpe sind in der BEG voll förderfähig.

Wird allerdings der eingespeiste PV-Strom nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet, zählt nur der thermische Teil des PVT-Kollektors zu den förderfähigen Kosten.

Ein PV-Generator alleine ist nicht förderfähig.

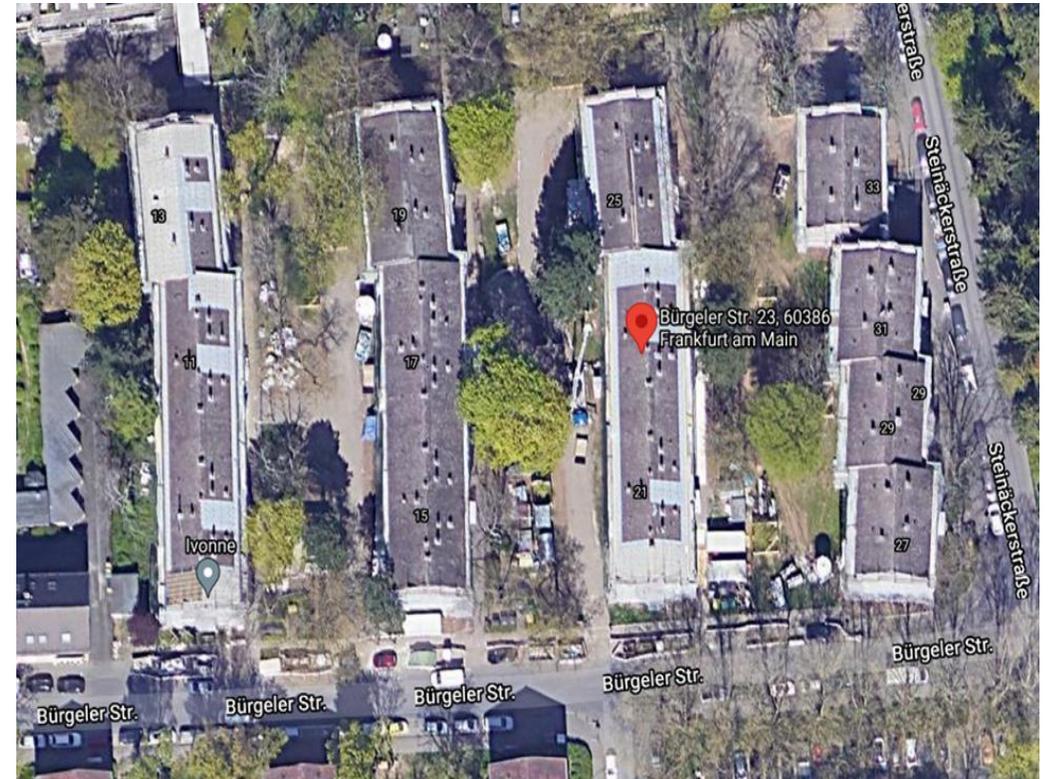
1 BAFA = Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle;  
KfW = Kreditanstalt für Wiederaufbau. Anträge können von privaten und gewerblichen Kunden gestellt werden. Ein PVT-Wärmepumpen-System kann wahlweise über BAFA oder KfW gefördert werden.

2 Zu den förderfähigen Kosten gehören außerdem Anschaffung der Komponenten (Installation inklusive Erdarbeiten), Inbetriebnahme, Entsorgung von Altanlagen, Austausch von Heizkörpern, etc..

Stand November 2021

# Hocheffizientes Heizsystem für Wohnblocksanierung

Investor: Nassauische Heimstätte, Frankfurt  
Standort: Liegenschaft Bürgelerstraße 9-33, Frankfurt-Fechenheim  
Projekt: Sanierung von vier Wohnblöcken mit 102 Wohneinheiten  
Wohnfläche: ca. 5.500 m<sup>2</sup>  
Investitionsvolumen: 12 Millionen EUR  
Inbetriebnahme der PVT-WP-Anlage: Oktober 2021



Quelle: Google Maps

# Sanierungsprojekt in Frankfurt



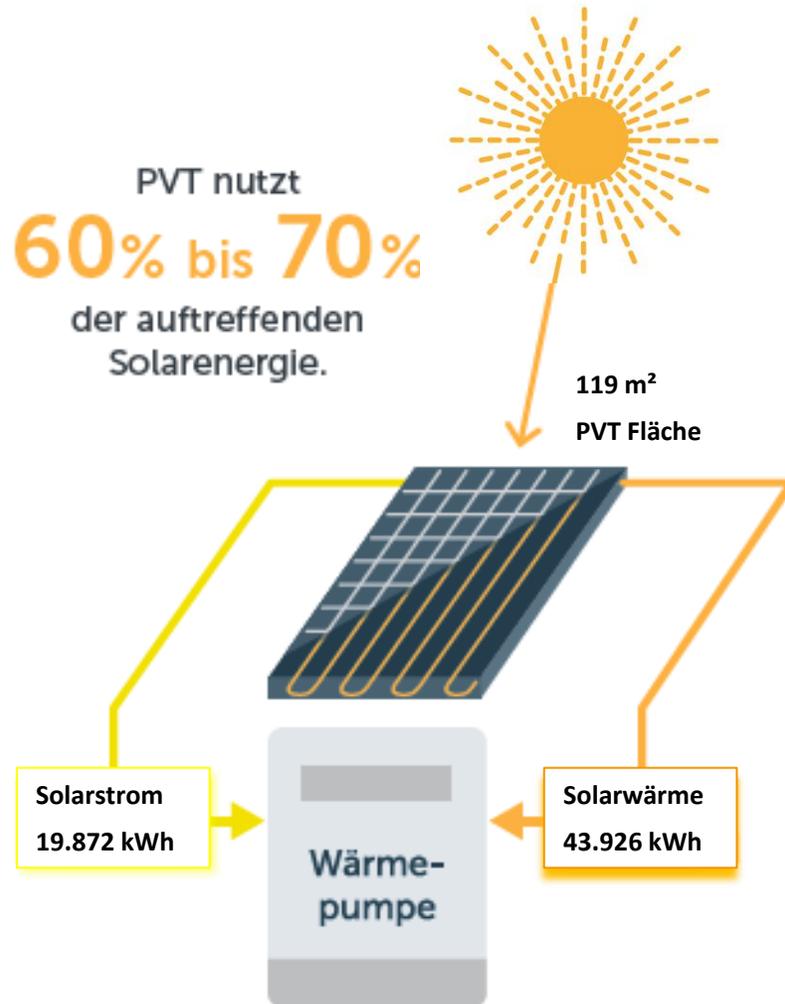
Mehrfamilienhäuser in der Bürgerlerstraße: Nach der Sanierung wurde ein Heizwärmebedarf von 38 kWh/m<sup>2</sup>erreicht.



Fotos: Giersch

Sanierungsmaßnahmen: Wärmedämm-Verbund-System auf Fassade (160 mm), Keller und oberste Geschossdecke isoliert, dreifach verglaste Fenster, kontrollierte Abluft-Anlage und Sanierung der Bäder.

# 3x mehr Energie vom Dach

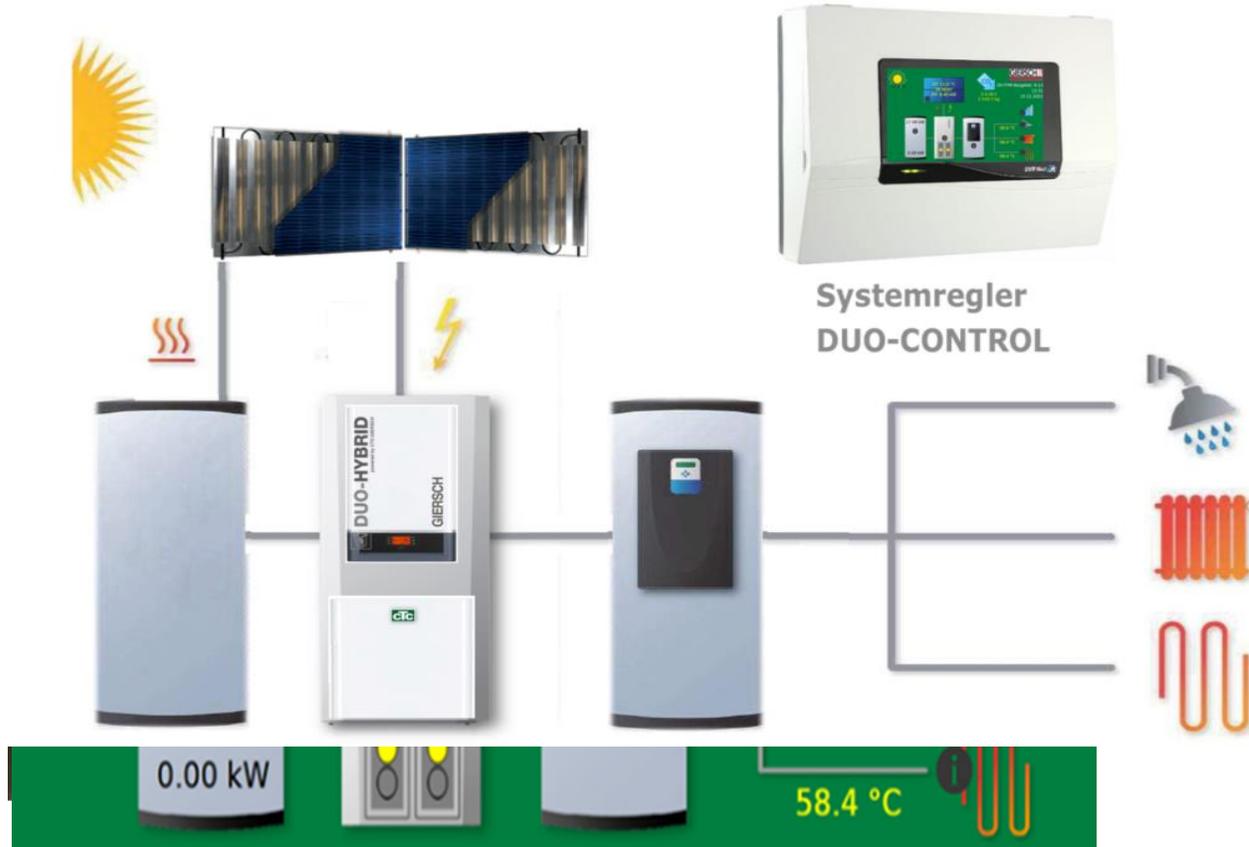


## Kurz-Report POLYSUN®

### Systemübersicht-PV-T (Jahreswerte)

Energieproduktion AC [PV]	kWh	24.641
Spezifischer Jahresertrag [PV]	kWh/kWp	1.053
Modulierender E-Heizstab Quellenspeicher [PV]	kWh	12.780
Netzeinspeisung [PV]	kWh	4.769
Eigenverbrauchsverhältnis [PV]	%	80,6
Ertrag Solarthermie	kWh	43.926

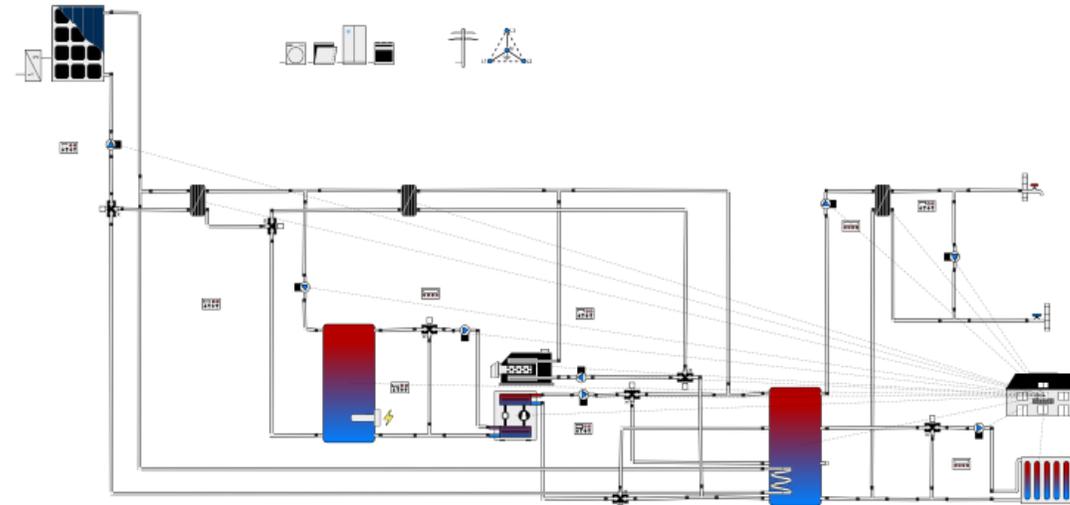
## DUO-HYBRID®



## Heizsystem pro Wohnblock

- 72 PV-T Module Giersch DUO-PANEL 325 (Spitzenleistung 23,4 kWp)
- 2 Wärmepumpen CTC EcoPart 417M (40 kW gesamt)
- 80 kW Gas-Brennwertkessel für Spitzenlast
- Zentrale Trinkwarmwasserbereitung mittels Frischwassermodulen
- Steuerungstechnik über den Giersch Control Regler

## Kurz-Report POLYSUN®



### Systemübersicht-Regenerativ (Jahreswerte)

Gesamtwärmebedarf Gebäude [HZG + WW]	kWh	102.348
Erzeugte Wärmeleistung [WP]	kWh	85.620
Stromverbrauch [WP]	kWh	22.507
Jahresarbeitszahl [JAZ]		3,8
Deckungsanteil des Gesamtwärmebedarf [WP]	%	83
Anlagenaufwandszahl		0,5
vermiedene CO2-Emissionen [WP+PV-T]	kg	41.676

# Motivation der Wohnungsbaugesellschaft

- CO<sub>2</sub> Einsparung
- Einsparung der CO<sub>2</sub> Steuer
- Einsparung von Energiekosten
- Geringste Zerstörung der Grünflächen und des alten Baumbestands
- Umweltfreundlichkeit
- Optimale Nutzung der Dachflächen
- Keine Schallemission
- Redundanz und hygienische Trinkwarmwasserbereitung
- Dezentrale Erzeugung der Antriebsenergie für Wärmepumpen
- Mehr Unabhängigkeit von der Entwicklung im Strompreis.

- Optimale Herangehensweise des Kunden: Erst Sanieren, dann das Heizungssystem tauschen
- Was würden wir beim nächsten Projekt anders machen? Nicht viel.....!
- Prüfung der Örtlichkeiten auf Abweichungen mit den vorhandenen Grundrissen.
- Kommunikation und Abstimmung der Schnittstellen zwischen den einzelnen Gewerke verbessern.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Für Nachfragen und weitergehende Informationen:

Jens Kater

[jens.kater@giersch.de](mailto:jens.kater@giersch.de)

Bärbel Epp

[epp@solrico.com](mailto:epp@solrico.com)

Weitere Infos zu IntegraTE: [www.wp-monitoring.de/integrate](http://www.wp-monitoring.de/integrate)