

Seniorentagesstätte heizt mit Solar- und Erdwärme

Klimaneutrale Wärmeversorgung mit hocheffizienter Wärmepumpe

Der St. Johannesverein entschied sich gemeinsam mit der Caritas Sozialstation St. Stephanus beim Neubau der Seniorentagesstätte Johannesberg (Bayern) für die Dachnutzung mit der größtmöglichen CO₂-Einsparung. Statt eine Luftwärmepumpe mit einem PV-Generator zu kombinieren, trägt das Dach nun 32 PVT-Kollektoren, die das Gebäude mit emissionsfreiem Strom versorgen und gleichzeitig der Wärmepumpe Solarwärme liefern.

Um das Gebäude über das Jahr hinweg klimaneutral mit Wärme, Kälte und Strom zu versorgen, strebten die Planer eine Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe von über 5 an. In diesem Fall braucht es nur 1 Einheit Strom, um mindestens 5 Einheiten Wärme oder Kälte zur Verfügung zu stellen. Bei dieser hohen Effizienz sinkt also der Strombedarf fürs Heizen über das Jahr erheblich. Das Ergebnis ist eine sehr gute Umweltbilanz der Seniorentagesstätte: Im Sommer produzieren die PVT-Kollektoren so viel Überschussstrom wie für Wärme, Licht und Haushaltsgeräte über das Jahr hinweg gebraucht werden – zumindest in der Post-Corona-Zeit.



NEUBAU DER SENIORENTAGESSTÄTTE für 25 Pflegepersonen in Johannesberg. Eine lokale Initiative setzte sich seit 2017 dafür ein, für die Senioren im Ort eine Begegnungsstätte zu schaffen.
Foto: St. Johannesverein



16 VON 32 2POWER-MODULEN auf dem Dach der Seniorentagesstätte Johannesberg.

Fotos: PA-ID Process



DER ERDWÄRMEKORB MAXI von BetaTherm wird 3,90 m tief im Erdreich versenkt und liefert Wärme für die Wärmepumpe in der kalten Jahreszeit. Insgesamt vier Erdkörbe sind heute im Erdreich eines gut zu begehenden Gartens versteckt.





» Dank der Solarenergie und der Erdwärme können wir unseren Neubau überwiegend CO₂-neutral mit Strom und Wärme versorgen. Die Mehrkosten von rund 30.000 EUR für das PVT Kollektorfeld auf dem Dach und die Erdkörbe im Garten amortisieren sich durch die Stromkostensparnis in rund 10 Jahren. Wir werden diese Technik aufgrund der guten Erfahrungen nun auch in unseren beiden neuen Großprojekten einsetzen.«

Gerhard Zang

Vorstand der Caritas-Sozialstation St. Stephanus e. V., Hösbach,
Betreiber der Caritas-Tagesstätte Johannesberg

KOSTENBILANZ FÜR HEIZEN, KÜHLEN UND STROM

VARIANTE 1

Luft-Wasser-Wärmepumpe zum Heizen
und Durchlauferhitzer für Warmwasser

STROMKOSTEN



17.812 kWh/a Strombedarf
Heizung und Betrieb



€ 4.453 Stromkosten
Strompreis 0,25 €/kWh*

VARIANTE 2

PVT-Kollektoren + Sole-Wärmepumpe
+ Erdkörbe zum Heizen und für Warmwasser

STROMKOSTEN



8.297 kWh/a Strombedarf Heizung und Betrieb



5.661 kWh/a eingespeicher Solarstrom aus
PVT-Kollektoren abzüglich eigengenutzter
Strom in der Wärmepumpe



€ 1.452 Stromkosten
Strompreis 0,25 €/kWh* und Einspeisevergütung 0,11 €/kWh

➔ **€ 4.453** (Variante 1) - **€ 1.452** (Variante 2) = **€ 3.001 Einsparung/Jahr**

INVESTITIONEN



€ 24.990 Luft-Wasser-Wärmepumpe
zum Heizen



+ € 2.380 Durchlauferhitzer
für Warmwasser

= € 27.370 Gesamtkosten

INVESTITIONEN



€ 41.017 PVT Feld/Wärmepumpe u. Speicher



+ € 13.918 Erdkörbe plus Aushub



+ € 8.330 Installationskosten

= € 58.265 Gesamtkosten**

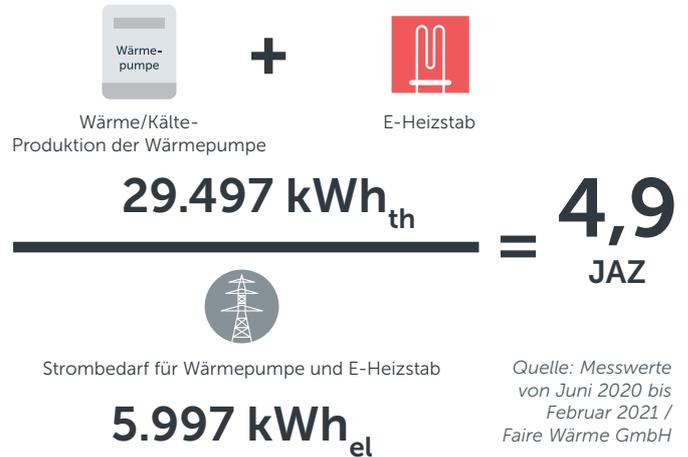
➔ **€ 58.265** (Variante 2) - **€ 27.370** (Variante 1) = **€ 30.895 Mehrkosten**
Armortisation in etwa 10 Jahren

DREI WÄRMEQUELLEN FÜR DIE WÄRMEPUMPE

Die Planer von PA-ID Process und Faire Wärme sind mit dem Betrieb des Heizsystems in der Seniorentagesstätte Johannesberg sehr zufrieden. Die Wärmepumpe erreichte in den ersten neun Betriebsmonaten eine durchschnittliche Arbeitszahl von 4,9 - und dies trotz des erheblichen, zusätzlichen Lüftungsbedarfs. Aufgrund der Pandemie wurden die Fenster stündlich geöffnet. Unter Normalbetrieb rechnen die Planer mit einer Jahresarbeitszahl von über 5.

Um diese hohe Effizienz zu erreichen, stehen der Wärmepumpe drei Wärmequellen zur Verfügung, die über den Quellspeicher als hydraulische Weiche geregelt werden: Die Abluft der meist auf 23 Grad geheizten Innenräume wird der Wärmepumpe über eine Abluftwärmerückgewinnung permanent zugeführt. Solange die PVT-Solarwärme vom Dach Temperaturen über 0 °C liefert, wird diese Energie außerdem für den Betrieb der Wärmepumpe genutzt. Sinkt die Soletemperatur weiter ab, werden die Erdkörbe als Unterstützung hinzugeschaltet.

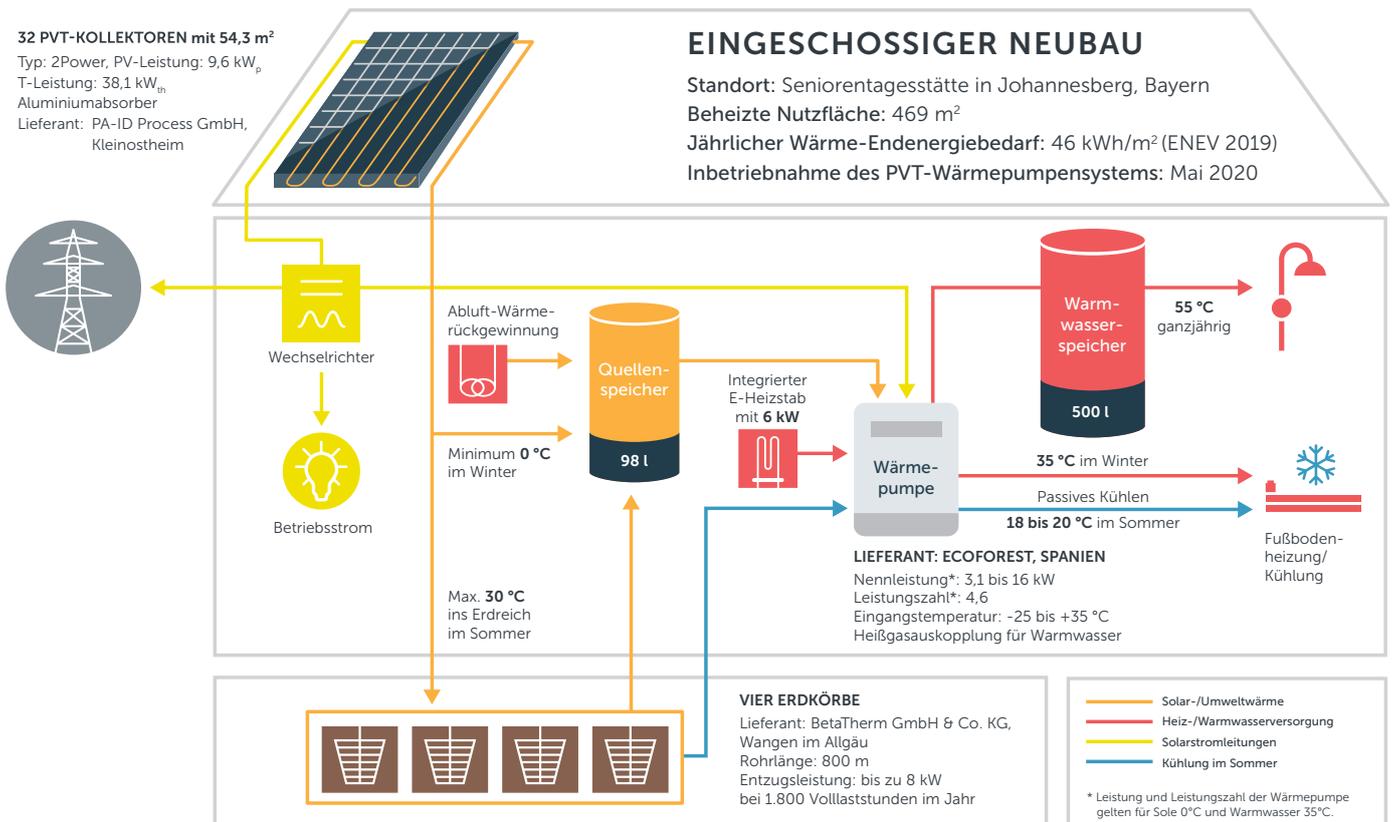
Überschüssige Wärme aus den PVT-Kollektoren im Sommer wird zur Regeneration der Erdkörbe benutzt, aber nur bis zu einem bestimmten Grad, da das Gebäude über den Boden gekühlt wird.



32 PVT-KOLLEKTOREN mit 54,3 m²
 Typ: 2Power, PV-Leistung: 9,6 kW_p
 T-Leistung: 38,1 kW_{th}
 Aluminiumabsorber
 Lieferant: PA-ID Process GmbH, Kleinostheim

EINGESCHOSSIGER NEUBAU

Standort: Seniorentagesstätte in Johannesberg, Bayern
 Beheizte Nutzfläche: 469 m²
 Jährlicher Wärme-Endenergiebedarf: 46 kWh/m² (ENEV 2019)
 Inbetriebnahme des PVT-Wärmepumpensystems: Mai 2020



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



IntegraTE Initiative zur Verbreitung von PVT-Solarkollektoren und Wärmepumpen im Gebäudesektor, finanziell unterstützt von Projektträger Jülich (PTJ) aus Mitteln des Bundeswirtschaftsministeriums

Kontakt: claudia.haaf@igte.uni-stuttgart.de