

Webinar - Nachhaltige Technologien AEE INTEC

Energetische Gebäudesimulation auf Quartiersebene an einem Beispielprojekt



Transsolar KlimaEngineering



...is an **international KlimaEngineering** firm, established in 1992, with a staff of over 50 engineers and physicists.

...develops **highly comfortable buildings and masterplans** with a positive environmental impact.

...believes, that remarkable architecture enhances human experience and **minimizes resources**.

...believes that **sustainability** is not separate from **design**.

Stuttgart



Munich



New York



Paris



+ Toronto

Bad Aibling, Westend

Mischnutzungsentwicklung Westend

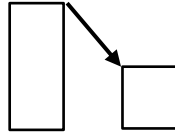


Schritt 1:



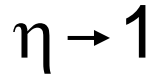
Optimierung des Masterplans (Sonnen, Wind)

Schritt 2:



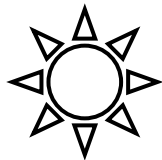
Einsparen von Nutzenergie (Gebäudestandard)

Schritt 3:



Effizienz der Gebäudetechnik (Energieversorgung)

Schritt 4:



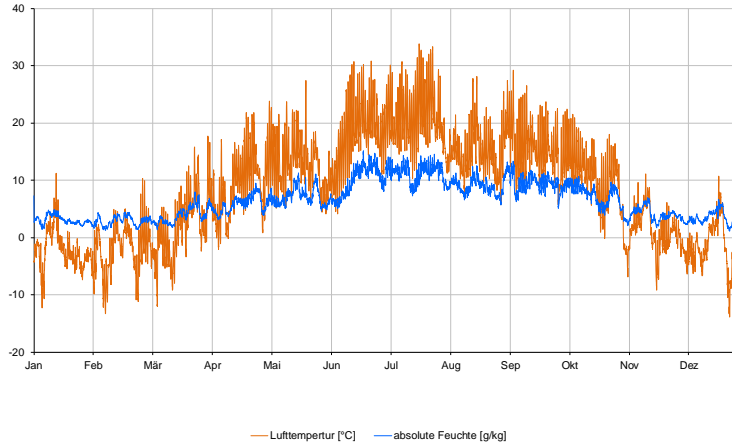
Erneuerbare Energie zur Energieerzeugung
(Photovoltaik / Solarthermie / ...)

Randbedingungen Simulation

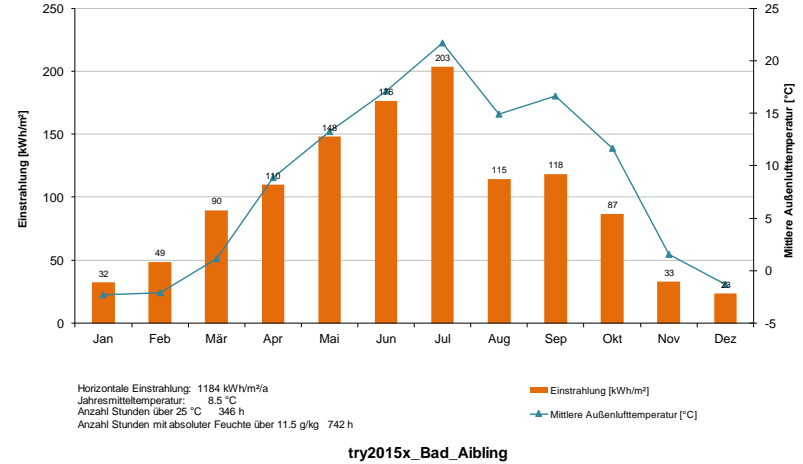
Verwendete Wetterdaten Testreferenzjahr DWD



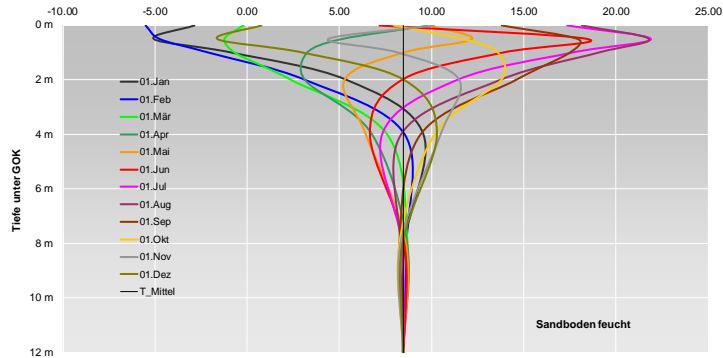
try2015x_Bad_Aibling



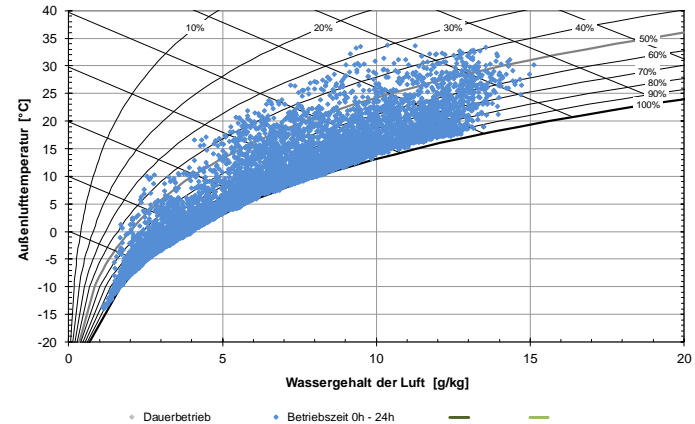
try2015x_Bad_Aibling



Bodentemperatur
try2015x_Bad_Aibling



try2015x_Bad_Aibling

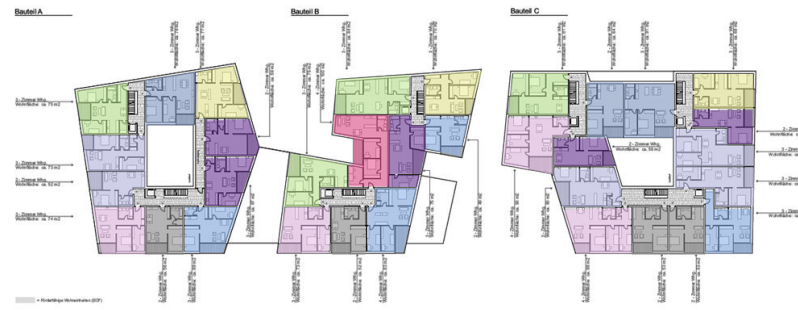


Randbedingungen Simulation

Zonierung Simulationsmodell



Schemagrundriss Ebene II



Schemagrundriss Ebene III



Schemagrundriss Ebene IV

Gebäudehülle : Ansatz ENEV -15%

Dach	0.17 W/m ² K
Außenwand	0.21 W/m ² K
Decke über Tiefgarage	0.26 W/m ² K

Fenster

Rahmen	1.5 W/m ² K (15%)
Verglasung (3-fach Verglasung)	0.75 W/m ² K; g-Wert 0.51
Außenliegende Sonnenschutz	0.2 fc-Wert
Infiltration (Fugen, Undichtigkeiten)	0.1 1/h
Wärmebrückenzuschlag	0.085 W/m ² K

Fensterflächenanteile

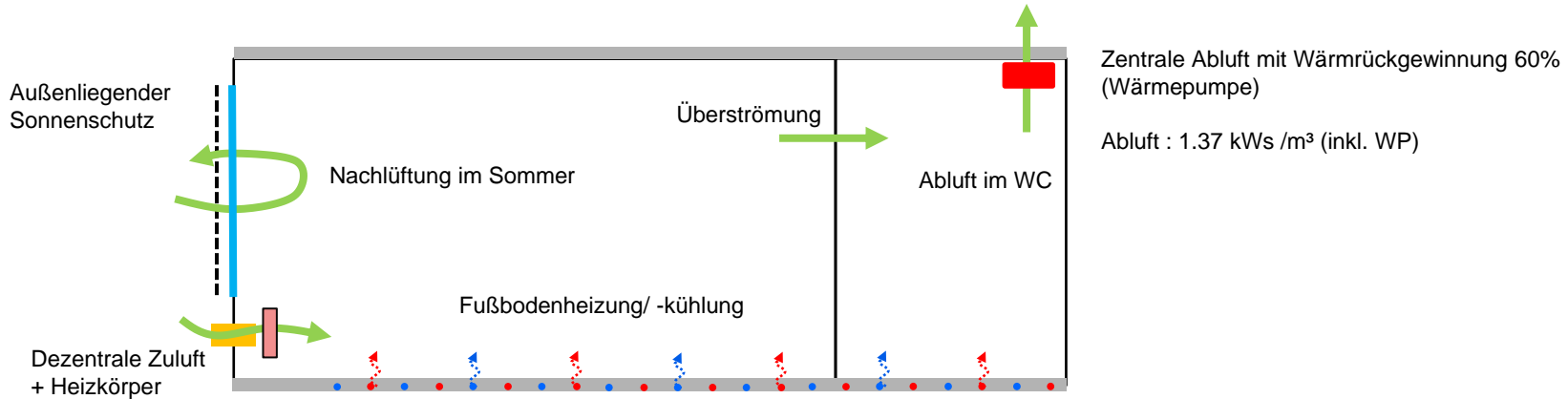
Wohnung + Büro	26 %
Einzelhandel	67 %

Raumhöhe

Lichte Raumhöhe Wohnung + Büro	2.6 m
Geschosshöhe Wohnung + Büro	3.0 m
Lichte Raumhöhe Gewerbe EG	3.1 m
Geschosshöhe Gewerbe EG	3.5 m

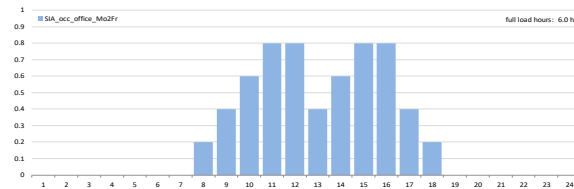
Klimakonzepte und Randbedingungen

Nutzungsbeispiel Büro

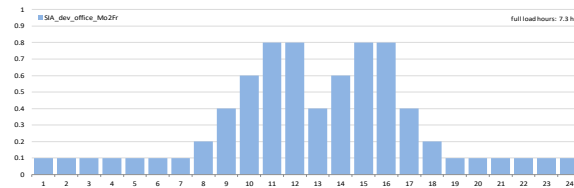


Luftwechselrate: 30 m³/h.Pers
 Komfort: Winter: 20°C - Sommer: 26°C
 Belegungszeiten: Mo-Fr ; 07:00-18:00
 Personenbelegung: 12 m²/Person
 Elektrische Lasten: 10 W/m² (Computer, Drucker, etc.)
 Künstliche Beleuchtung: 10 W/m² mit 500lux ON/OFF
 Warmwasserbedarf: 4 L pro Person und Tag @ 45°C

Belegungsprofil Personen



Belegungsprofil Elektrische Geräte

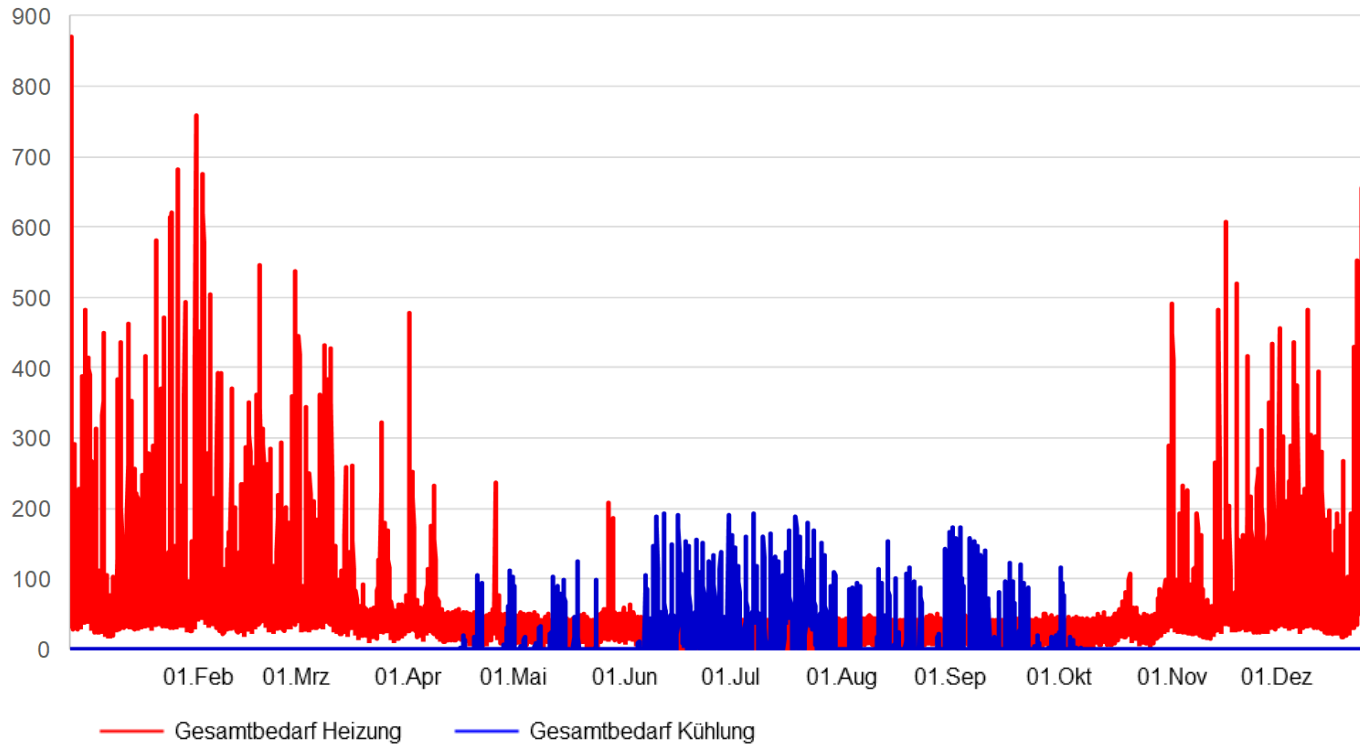


Energie und Komfort

Heiz- + Kühlleistung Gesamtgebäude [kW]



Heiz- + Kühlleistung Gesamtgebäude [kW]



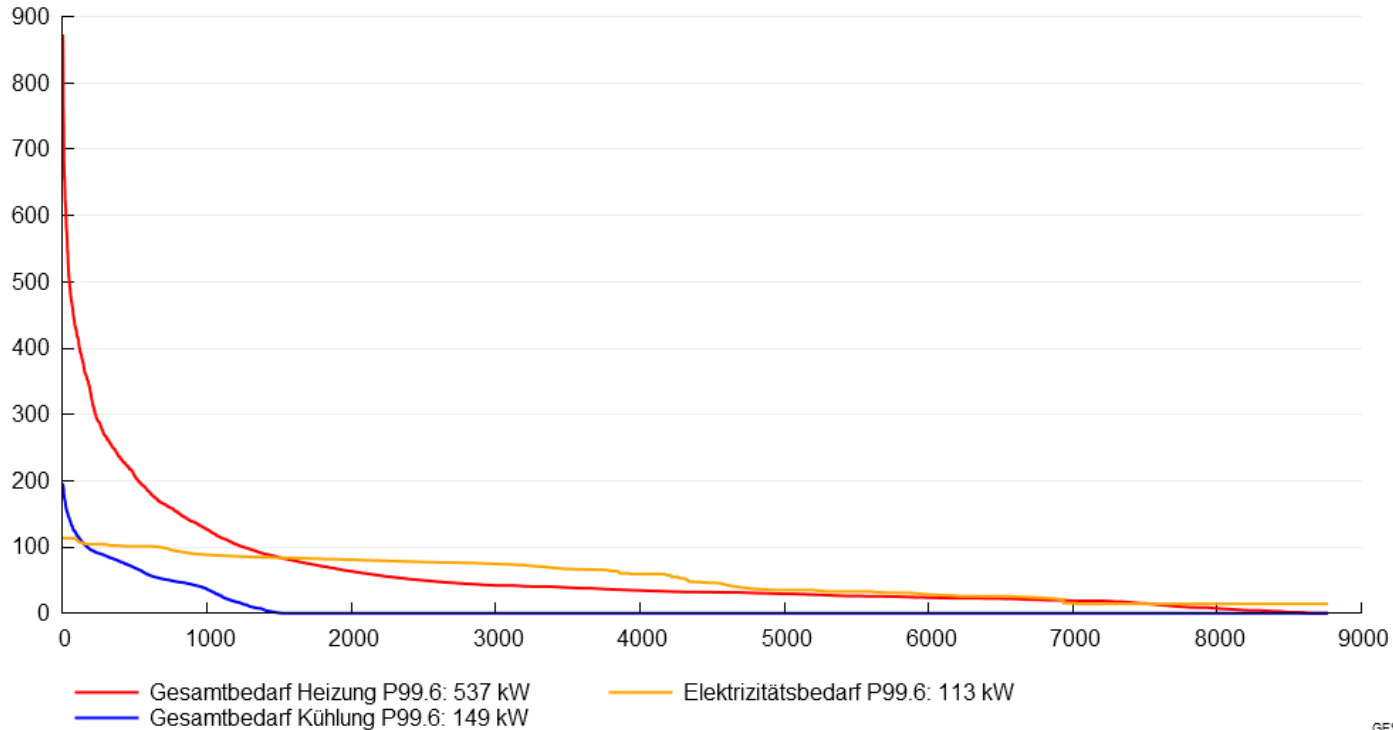
GES

Energie und Komfort

Gesamtgebäude Jahresdauerlinie Heizung + Kühlung + Elektrizität [kW]



Jahresdauerlinien gesamt [kW]



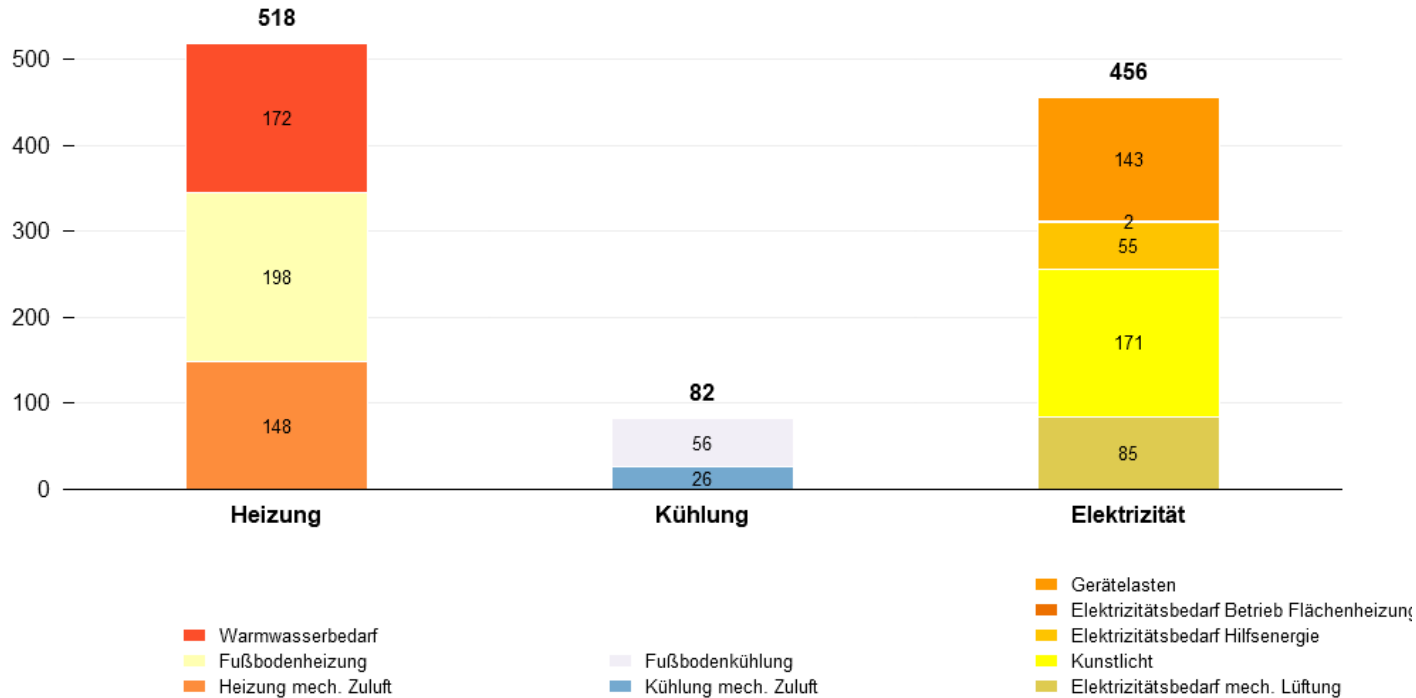
GES

Energie und Komfort

Nutzenergiebedarf Gesamtgebäude [MWh/a]



Nutzenergiebedarf Gesamtgebäude [MWh/a]



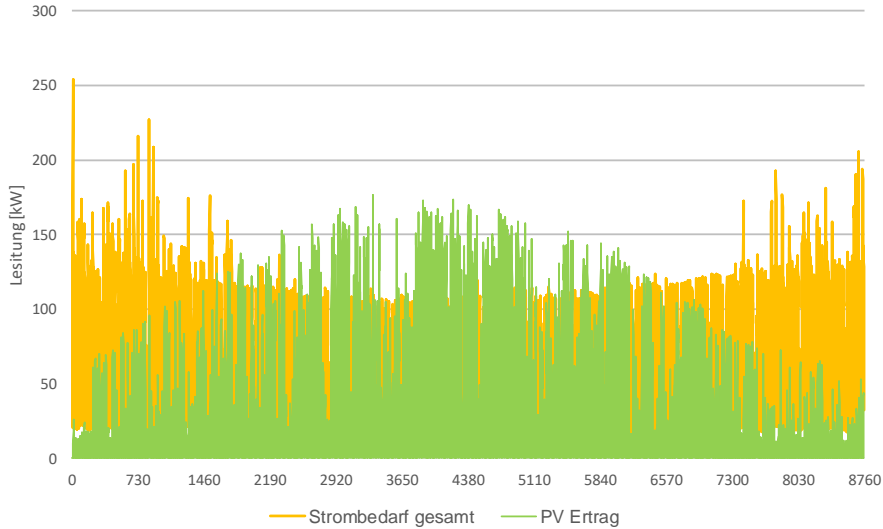
GES

Energieversorgung

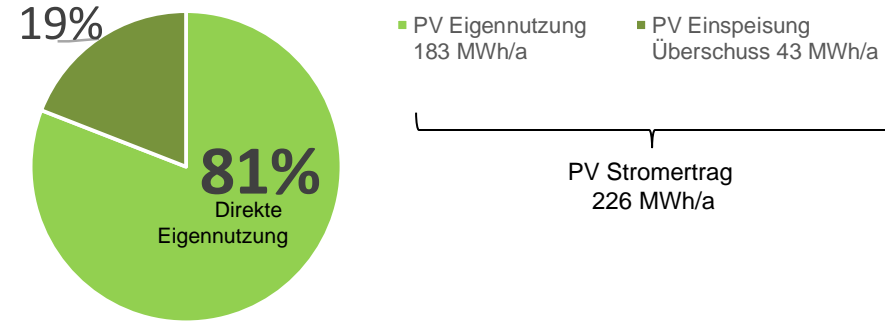
Photovoltaik Eigennutzungsanteil (bei Dachvollbelegung und Wärmepumpe)



Jahresgang PV Stromertrag vs. Gesamtstrombedarf

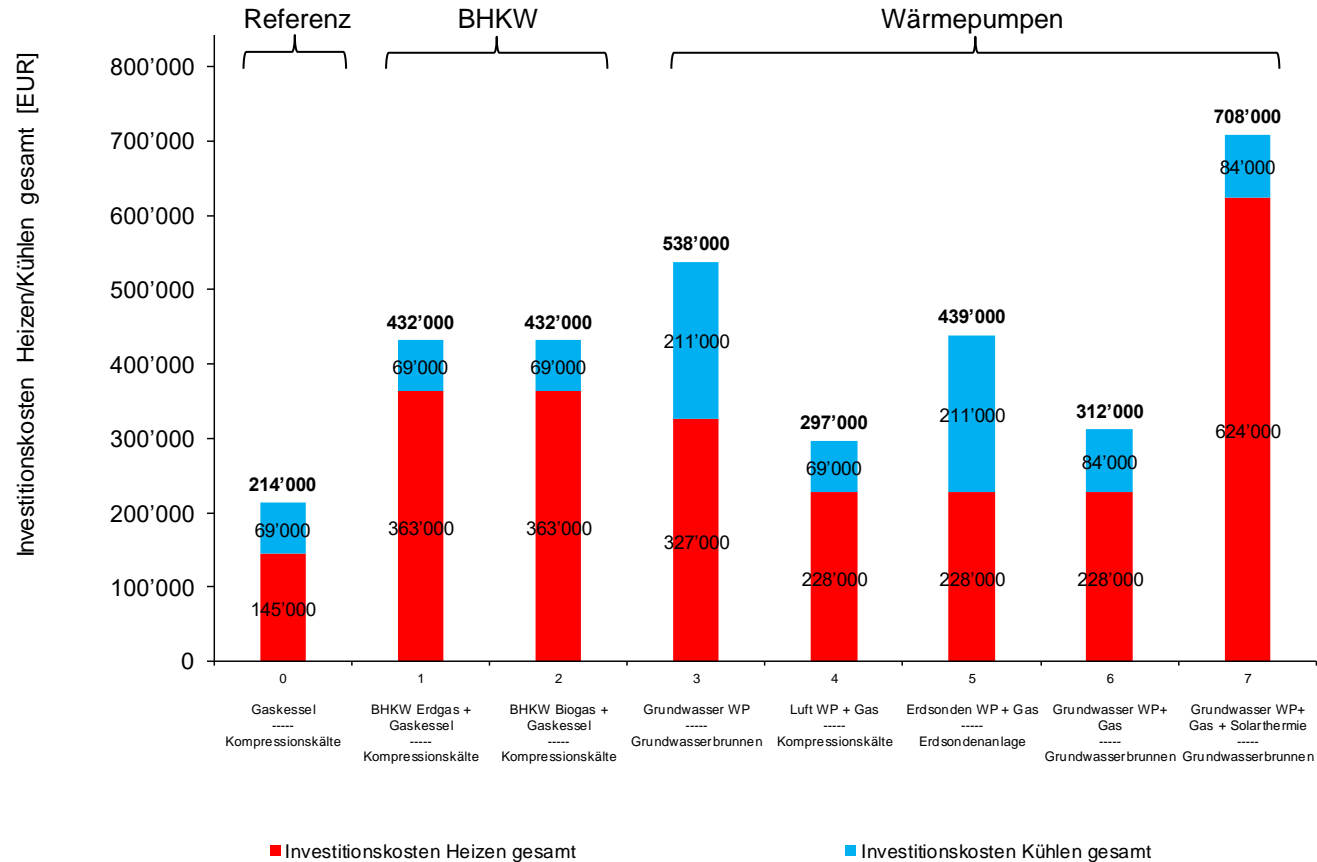


Photovoltaik Eigennutzungsanteil



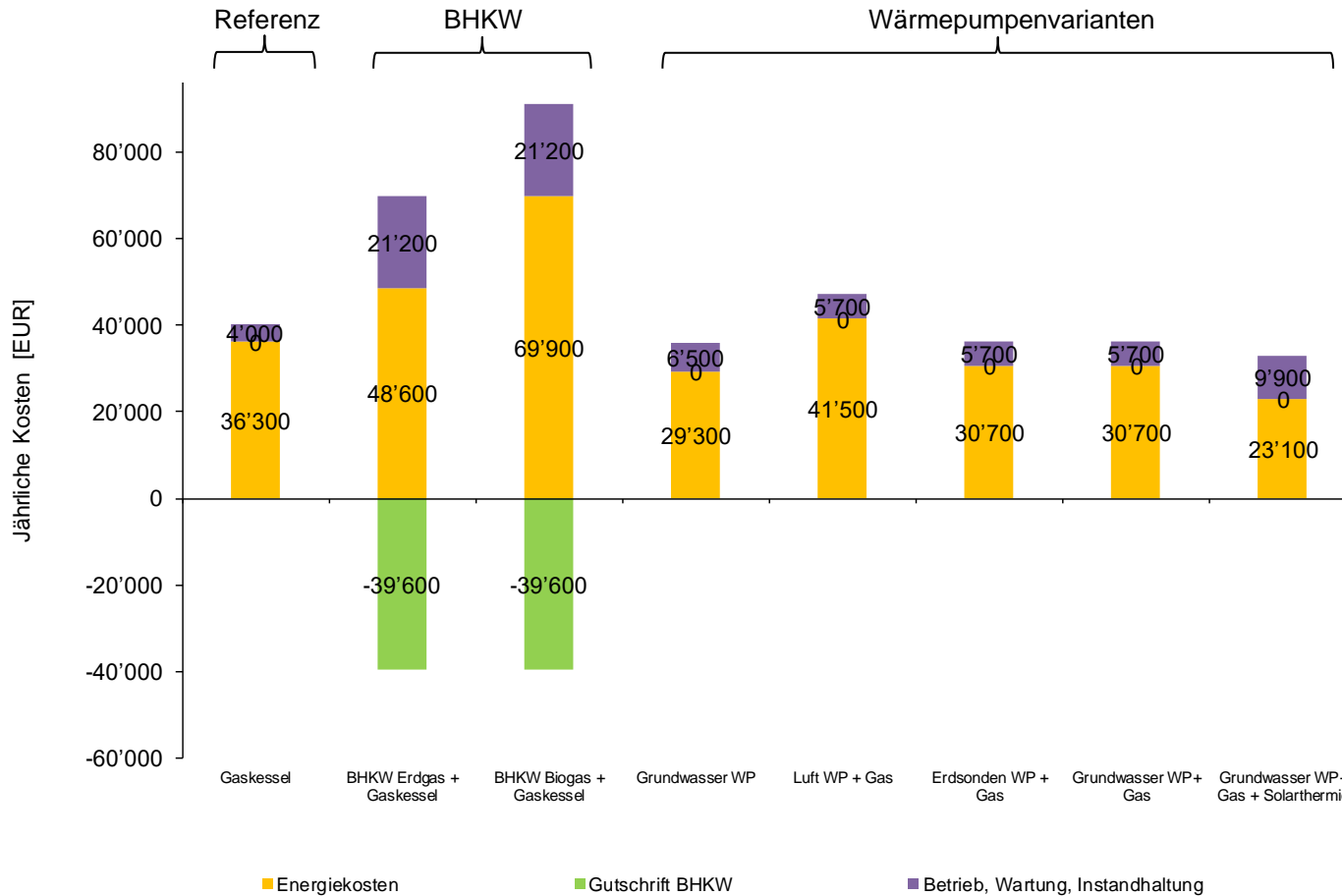
Energieversorgung

Investitionskosten Wärme- und Kälteversorgung



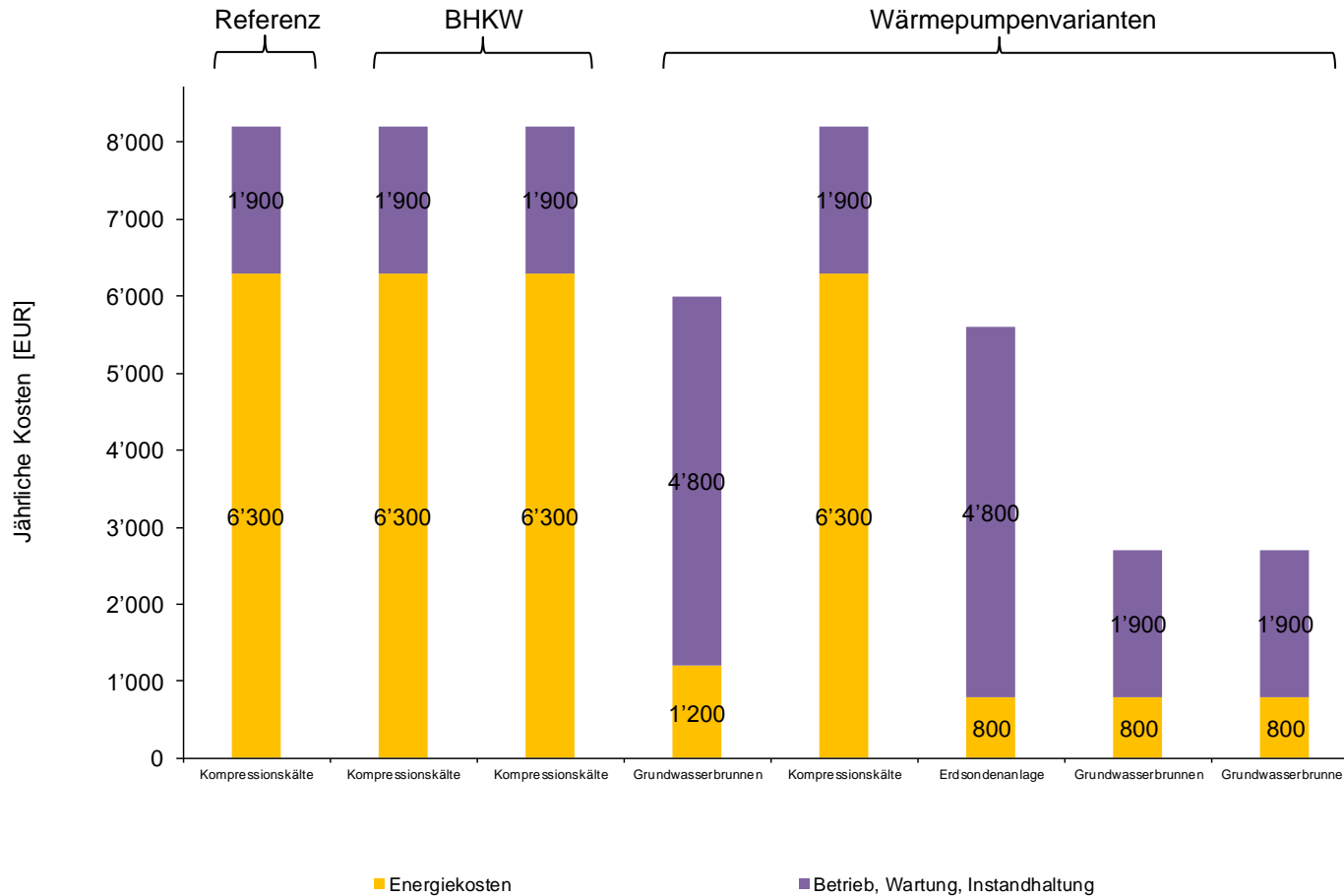
Energieversorgung

Energie- und Betriebskosten Wärmeversorgung (im ersten Jahr)



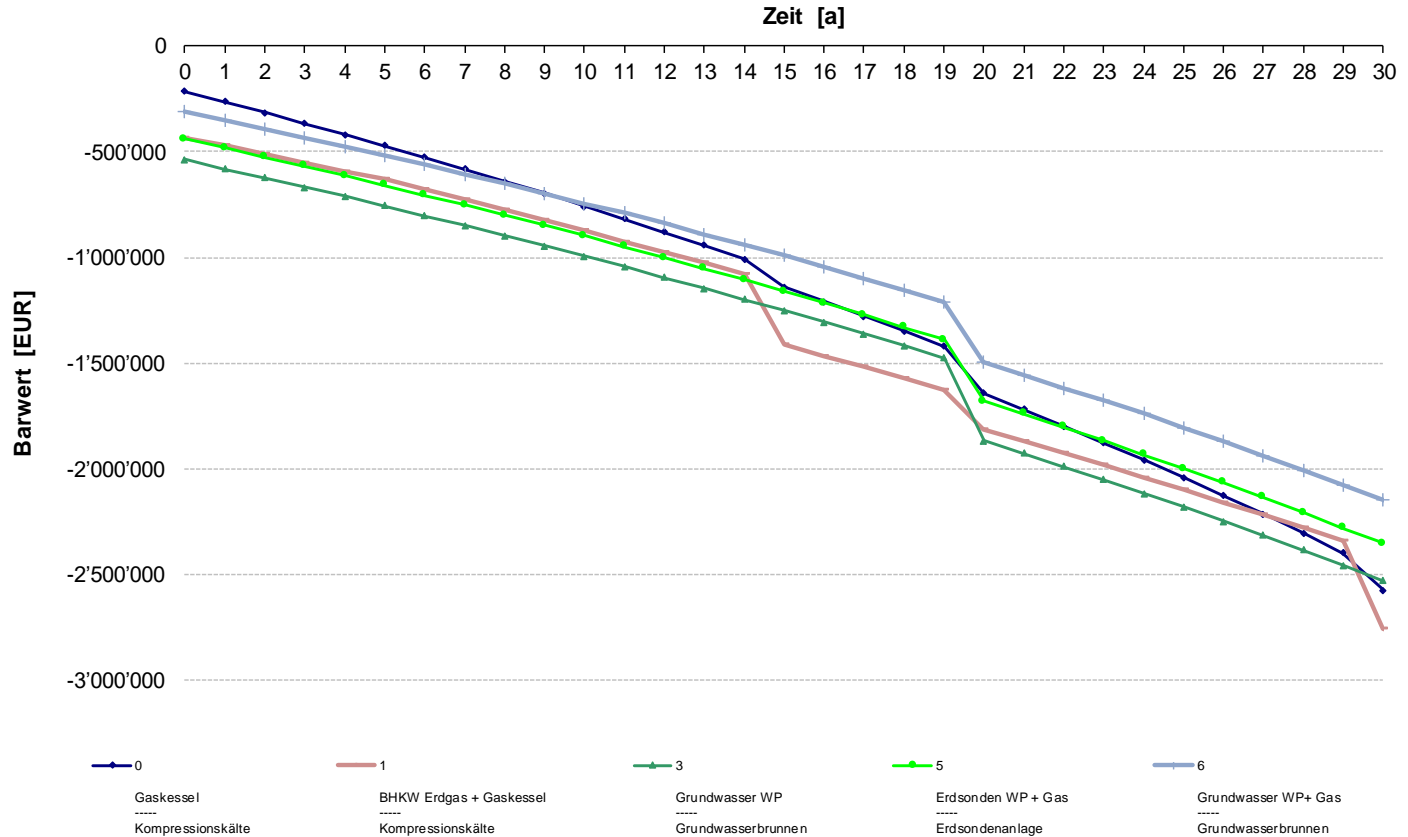
Energieversorgung

Energie- und Betriebskosten Kälteversorgung (im ersten Jahr)



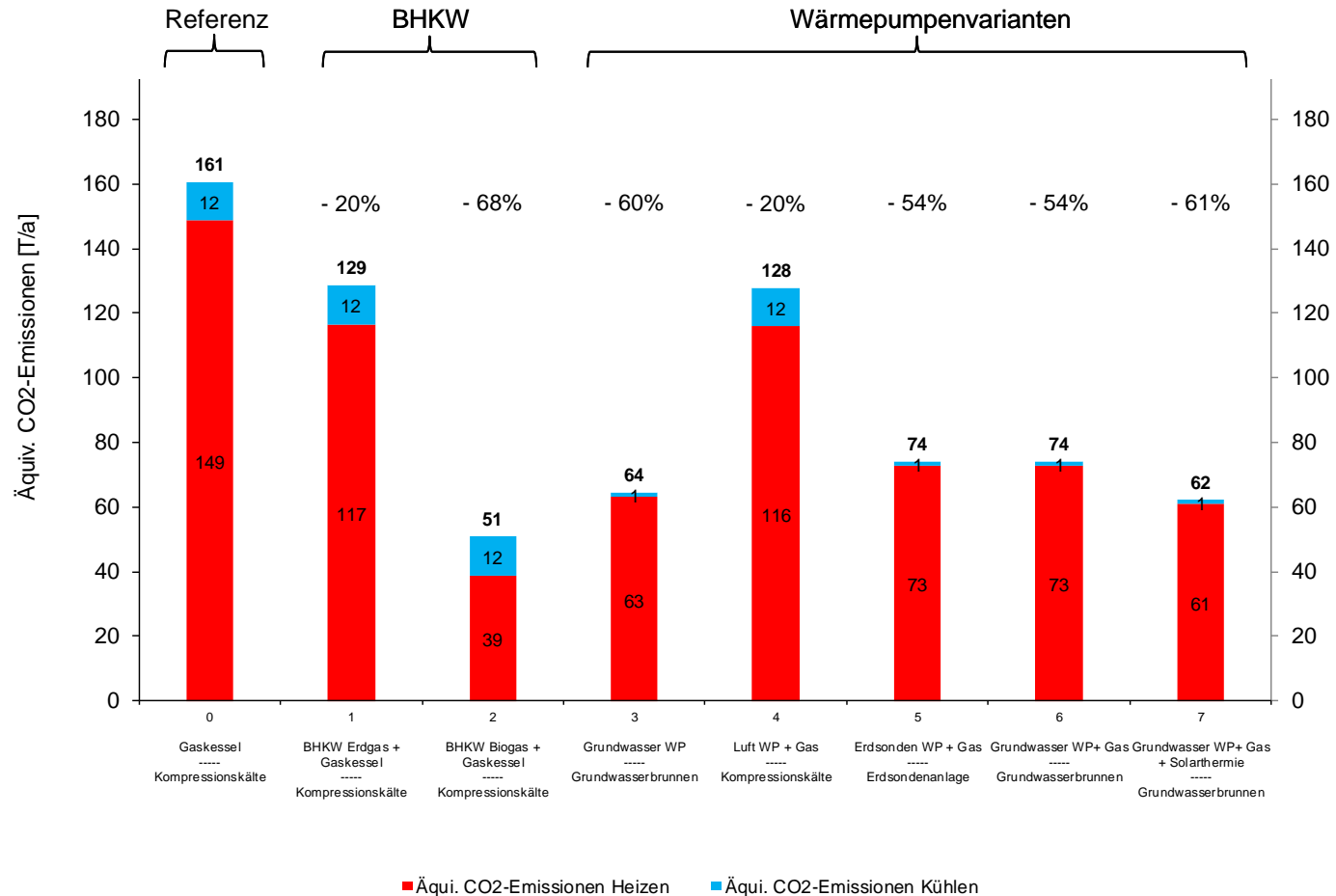
Energieversorgung

Wirtschaftlichkeit Vergleich – 30 Jahre (Wärme- und Kälteversorgung)



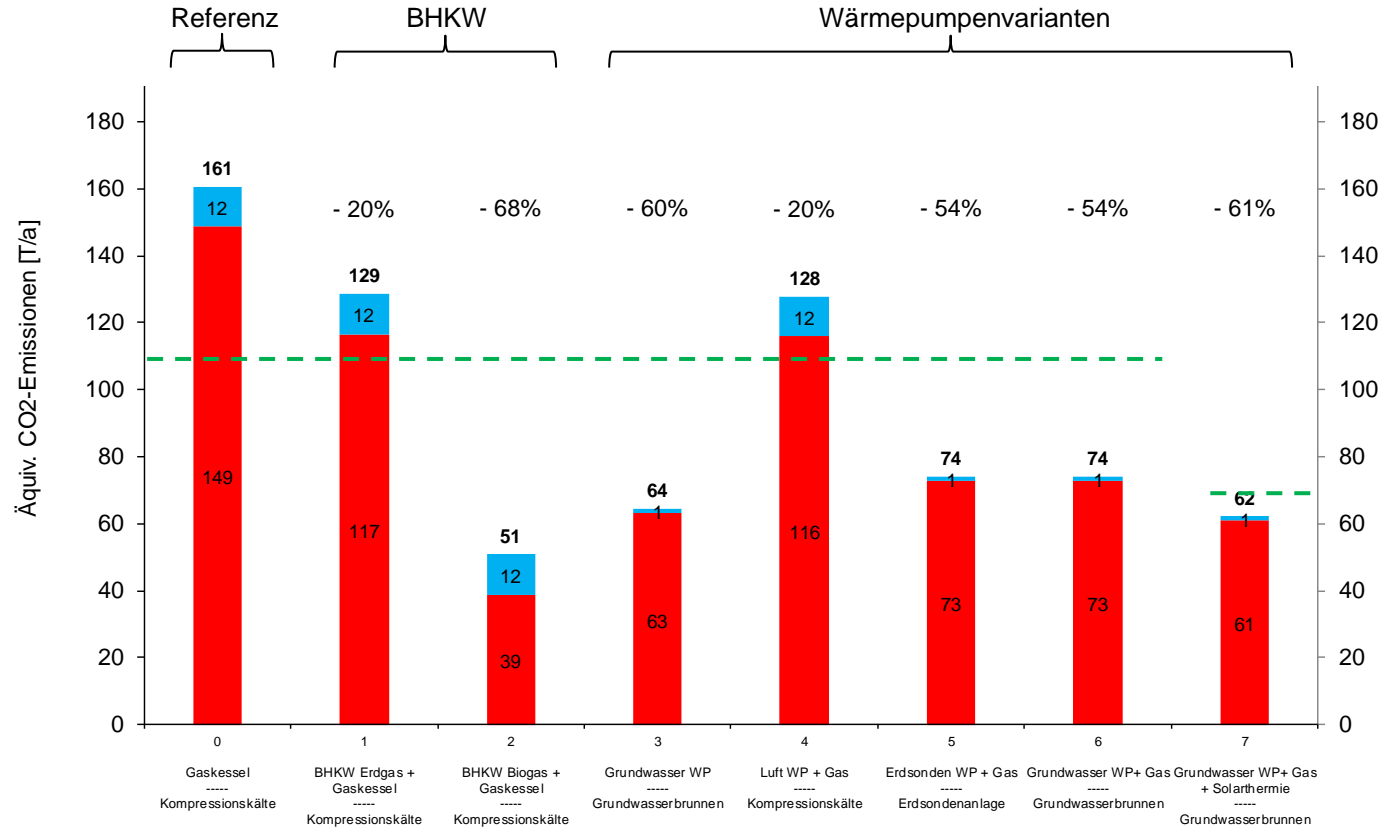
Energieversorgung

Äquivalente CO₂-Emissionen Heizen / Kühlen



Energieversorgung

Äquivalente CO₂-Emissionen Heizen / Kühlen



Kompensationspotential PV Dach

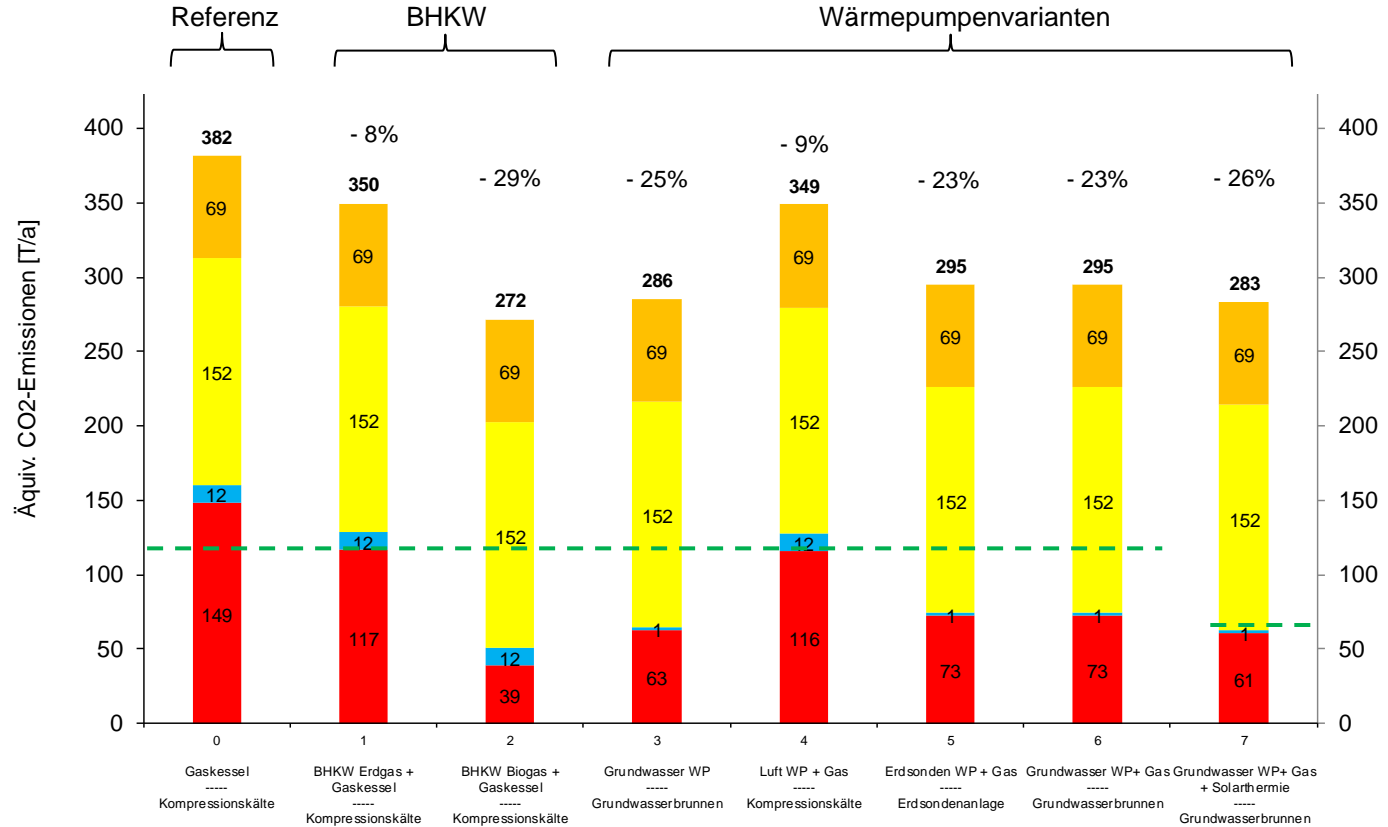
- 113 tCO₂
1000 m² PV

- 68 tCO₂
600 m² PV
(weniger PV wegen Solarthermie)

■ Äqui. CO₂-Emissionen Heizen ■ Äqui. CO₂-Emissionen Kühlen

Energieversorgung

Äquivalente CO₂-Emissionen Heizen / Kühlen / Strom Gebäude / Strom Nutzer



Kompensationspotential PV Dach

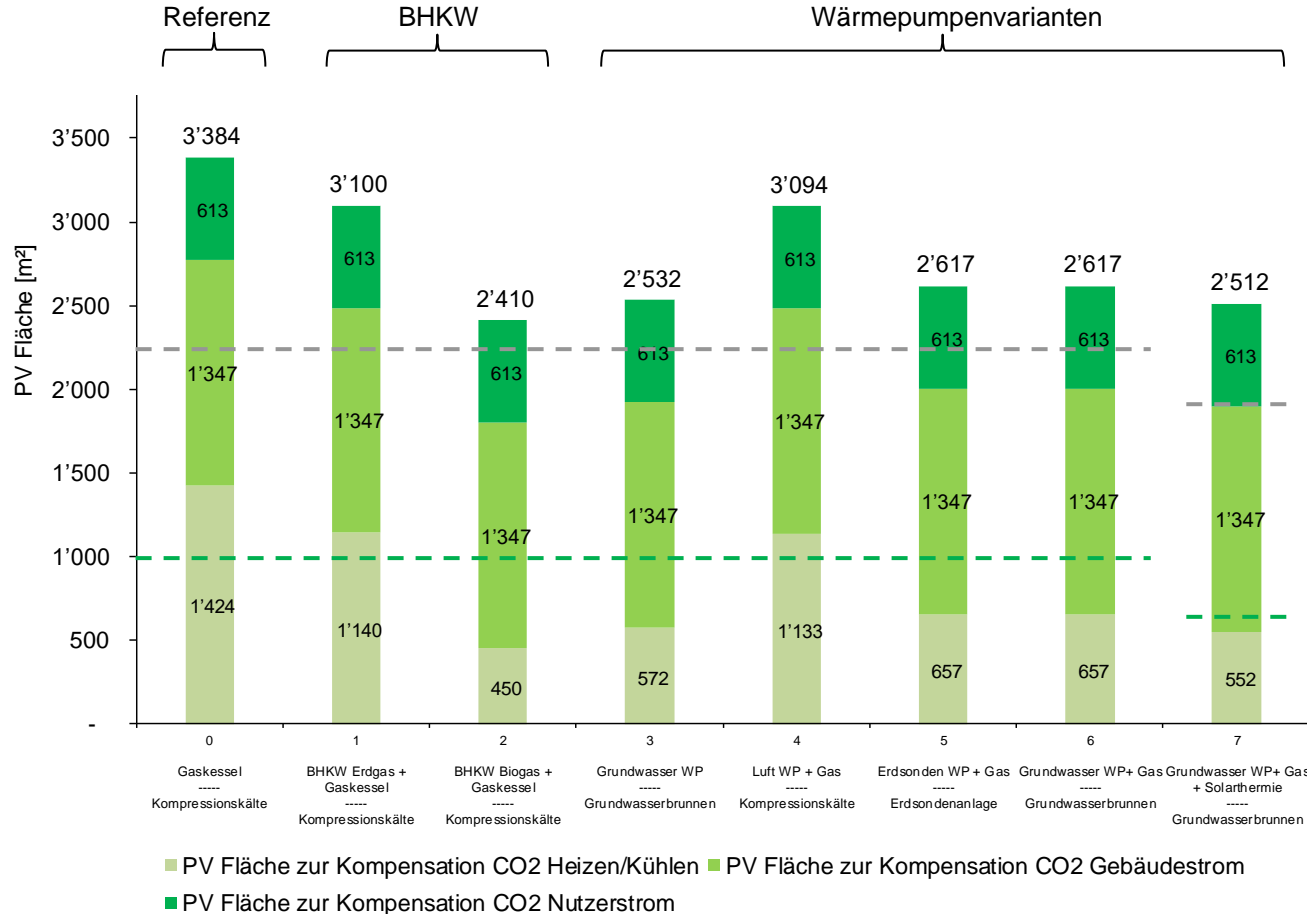
- 113 tCO₂
1000 m² PV

- 68 tCO₂
600 m² PV
(weniger PV wegen Solarthermie)

■ Äqui. CO₂-Emissionen Heizen ■ Äqui. CO₂-Emissionen Kühlen ■ Äqui. CO₂-Emissionen Strom Gebäude ■ Äqui. CO₂-Emissionen Strom Nutzer

Energieversorgung

Theoretisch nötige PV Fläche zur bilanziellen Deckung CO2 Emissionen



Vorhandene Dachflächen

2275 m² PV
alle Dachflächen

1000 m² PV
mögliche Dachflächen

600 m² PV
(weniger PV wegen Solarthermie)



Transsolar KlimaEngineering

CLIMATE
CHANGE >

ENERGY
SUPPLY >

MONITORING >

OUTDOOR
COMFORT >

CONNECT IDEAS,
MAXIMIZE IMPACT >

TRANSSOLAR
ACADEMY >

KLIMA
ENGINEERING >

URBAN
DESIGN >