

Wärmewende am Standort Meuselwitz



Transformation der CO₂-neutralen Wärmeerzeugung für die Wohnungsgesellschaft Lucka e.G.

Henry Schüttoff, Vorstandsvorsitzender WG Lucka eG



Lage im Dreiländereck
Sachsen/Sachsen-Anhalt/Thüringen

5 Wohngebiete

46 Objekte, 831 Wohneinheiten

47.824 m² Wohnfläche

100.573 m² Grund und Boden

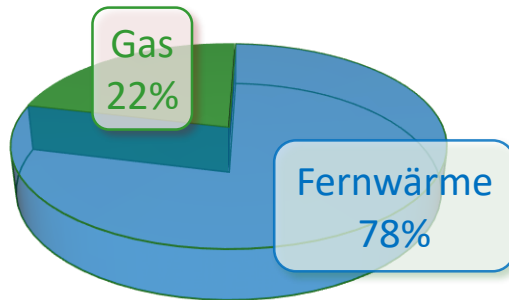
28 Garagen, 269 Stellplätze

3,1 % Leerstand

11 Mitarbeiter

| | Grund und Boden [m ²] | Anzahl WE |
|---------------|--------------------------------------|--------------|
| Lucka | 48.018 | 416 |
| Meuselwitz | 36.057 | 306 |
| Mumsdorf | 7.080 | 57 |
| Haselbach | 4.823 | 28 |
| Staschwitz | 4.595 | 24 |
| gesamt | 100.573 | 831 |

WÄRMEVERSORGUNG



1. Ausgangssituation
2. Konzepte
3. Bewertung der Konzepte
4. Zusammenfassung
5. Umsetzung

GIB – Gesellschaft für Innovation im Bauwesen mbH 

Über der Nonnenmühle 1 • 98438 Weimar
Telefon/Fax: +49 3643 8884-0/8884-113
E-Mail: info@gib-weimar.de, www.gib-weimar.de

UNTERSUCHUNGSBERICHT G2235D018-UB0014-23

Kurztitel: Studie Lucka

Auftragsache: Studie Wohnungsgenossenschaft Lucka eG

Auftraggeber: Wohnungsgenossenschaft Lucka eG

Bearbeiter: Florian Zunkel M.Eng.

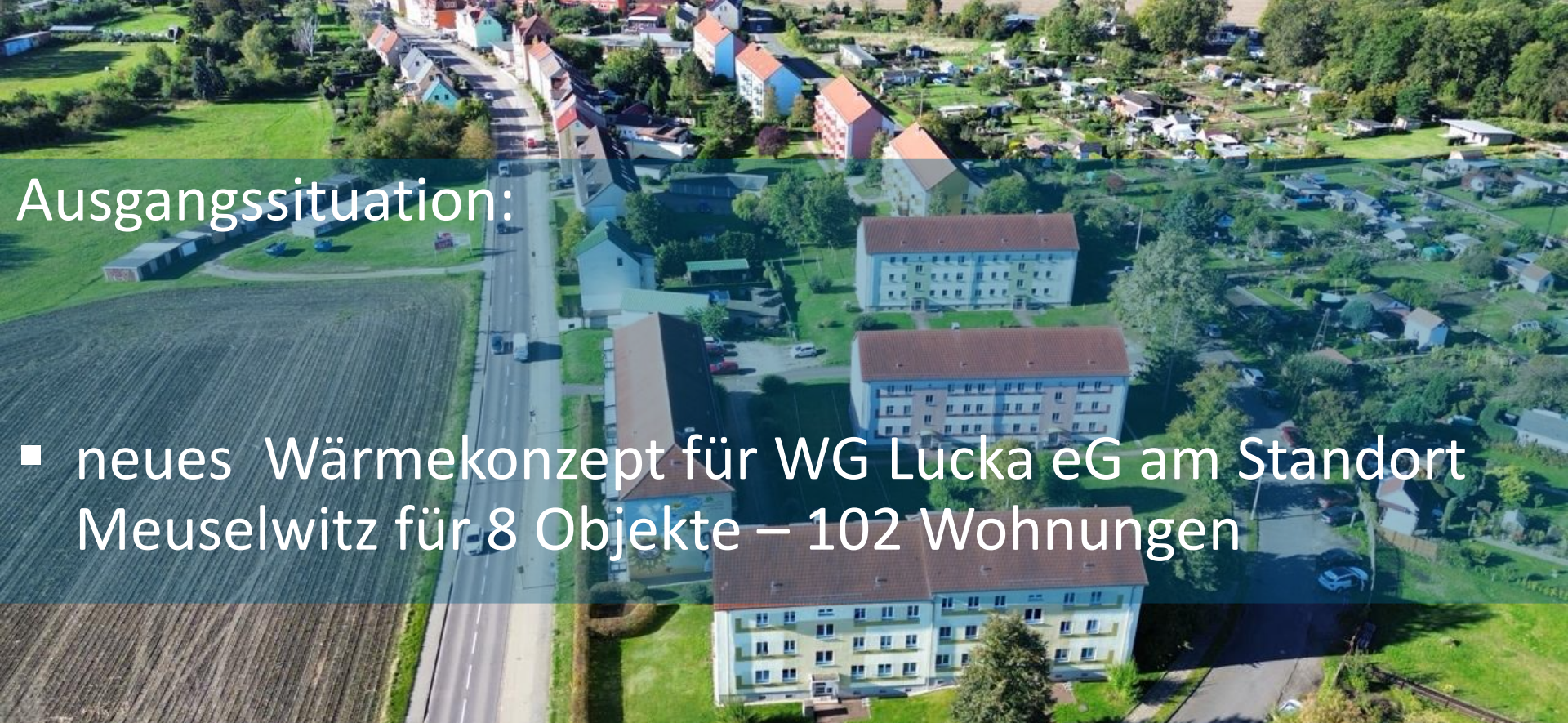
Seiten: 43

Weimar, 20.03.2023


Dr.-Ing. Ulrich Palzer
Geschäftsführer

Wohnungsgenossenschaft Lucka eG - GIB mbH
G2235D018-UB0014-23 - Studie Lucka
Seite 1 von 43

1. Ausgangssituation



Ausgangssituation:

- neues Wärmekonzept für WG Lucka eG am Standort Meuselwitz für 8 Objekte – 102 Wohnungen

8 nahezu identische Objekte, Σ 102 WE



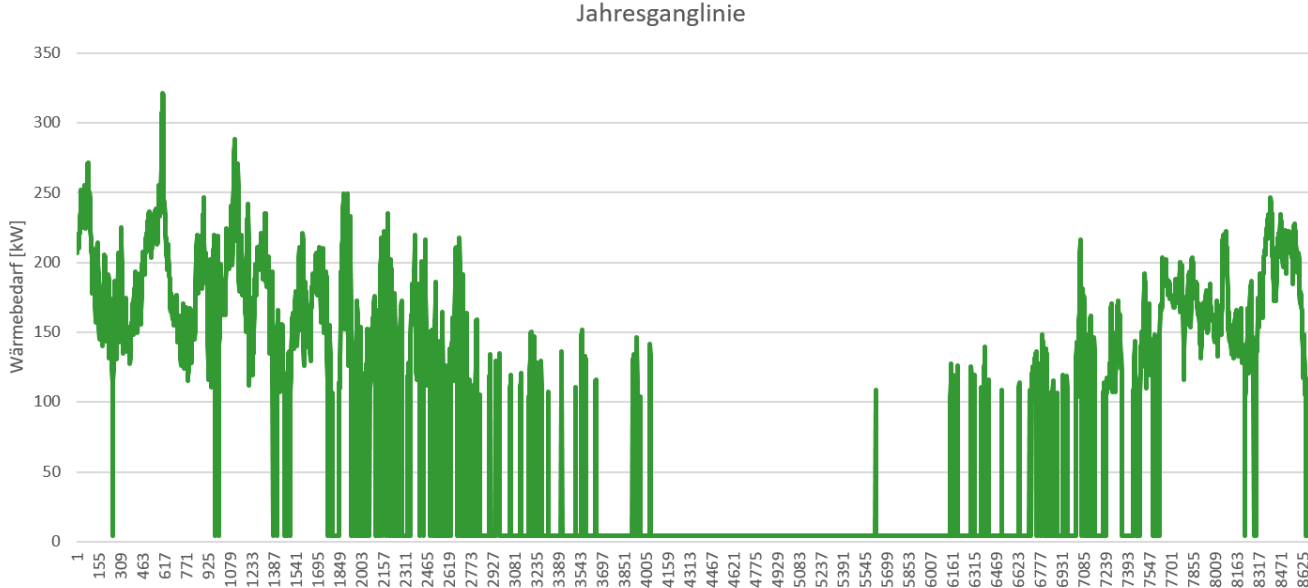
Ausgangssituation:

- 8 vollvermietete Objekte, 102 WE
- Stand der Technik 1995 (inkl. Dämmung)
- Bestandsheizungen sanierungsbedürftig
- Wunsch 1: CO₂-Neutralität
- Wunsch 2: „Leuchtturm“-Charakter
- Wunsch 3: schnelle BV-Umsetzung



Ausgangssituation:

- **Jahreswärmebedarf des Quartiers: 720.000 kWh/a**



Lastgang des Quartiers
über ein Jahr

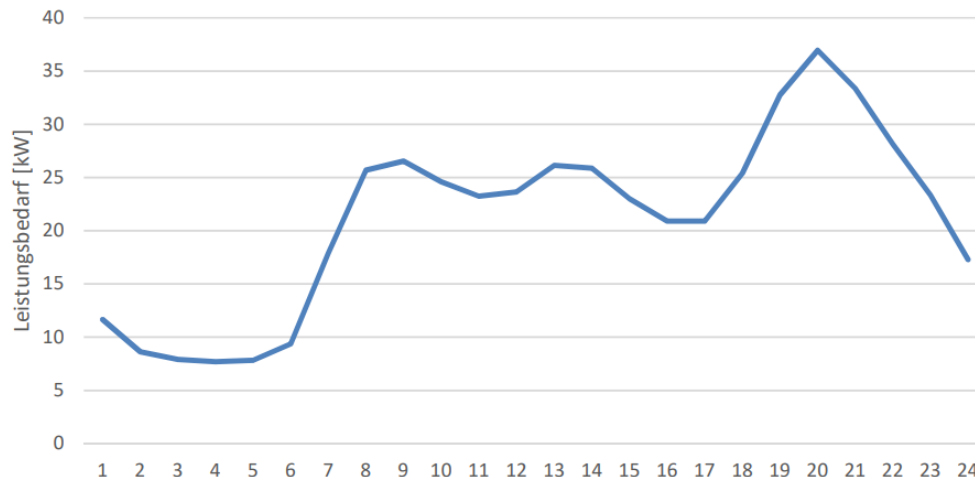
Ausgangssituation:

■ Jahresstrombedarf des Quartiers: 179.400 kWh/a

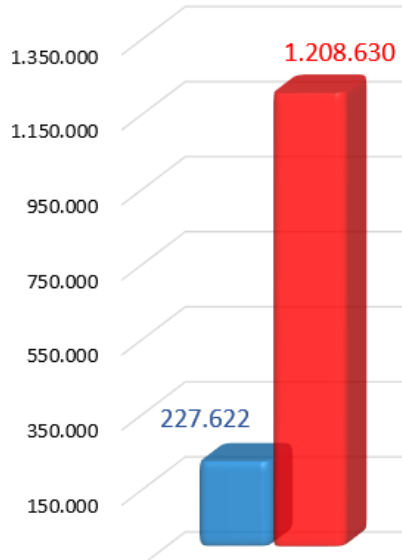
| Haushaltgröße [Personen] | Strombedarf ohne elektrische Warmwasseraufbereitung [kWh] |
|-----------------------------|---|
| 1 | 1500 |
| 2 | 2100 |
| 3 | 2600 |
| 4 | 2900 |
| 5 | 3500 |

| WE-Kategorie [Raum-Anz.] | Belegung | |
|-----------------------------|----------|------------|
| | 1 Person | 2 Personen |
| 2 | 28 | 15 |
| 3 | 30 | 27 |
| 4 | 0 | 2 |
| Σ | 58 | 44 |

typischer Tageslastgang im gesamten Quartier

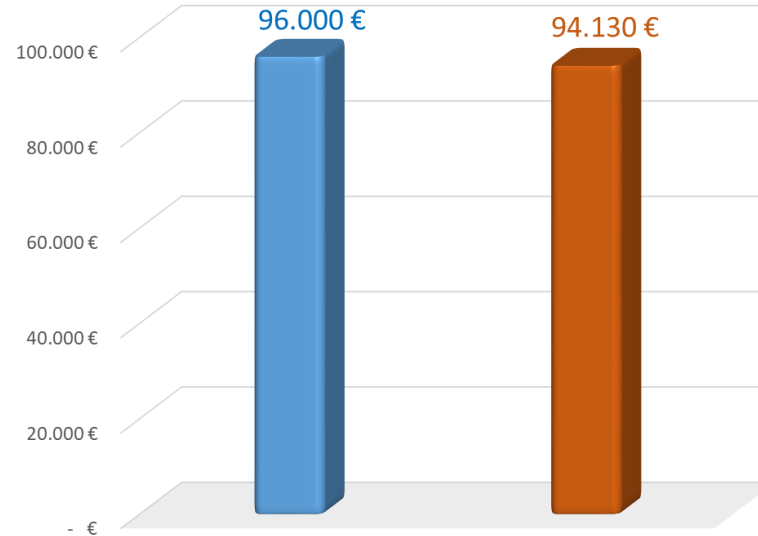


Referenz: Sanierung der bestehenden Gasheizungen



■ CO₂-Ausstoß in kg/a

■ Primärenergieverbrauch in kWh/a



■ Investitionskosten [€]

■ Betriebskosten (Wartung, Instandhaltung, Gaskosten *2022) [€/a]

Ziel:

vollständige Substitution fossiler Brennstoffe
zu einem regenerativen Wärmekonzept

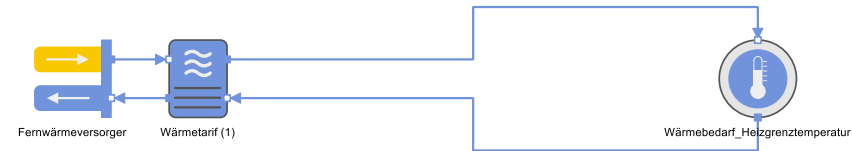
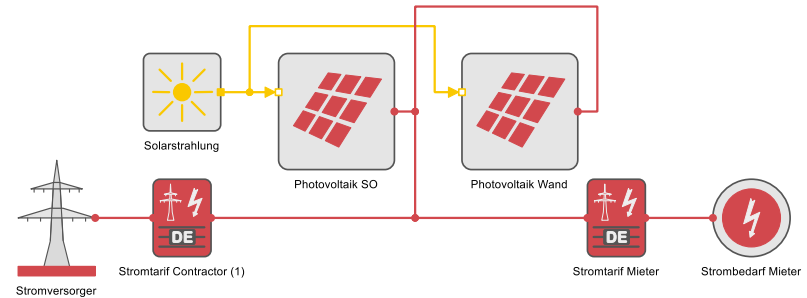
2. Konzepte

Konzeptüberblick:

- Fernwärme und PV-Anlage
- Luft-Wasser-Wärmepumpe (WP) und PV-Anlage
- Sole-Wasser-WP mit mitteltiefer Geothermie und PV
- Sole-Wasser-WP mit Wärme aus Solarthermie und PV
- Referenz: bestehende Wärme-, Warmwasserversorgung über Gas-Brennwerttechnik

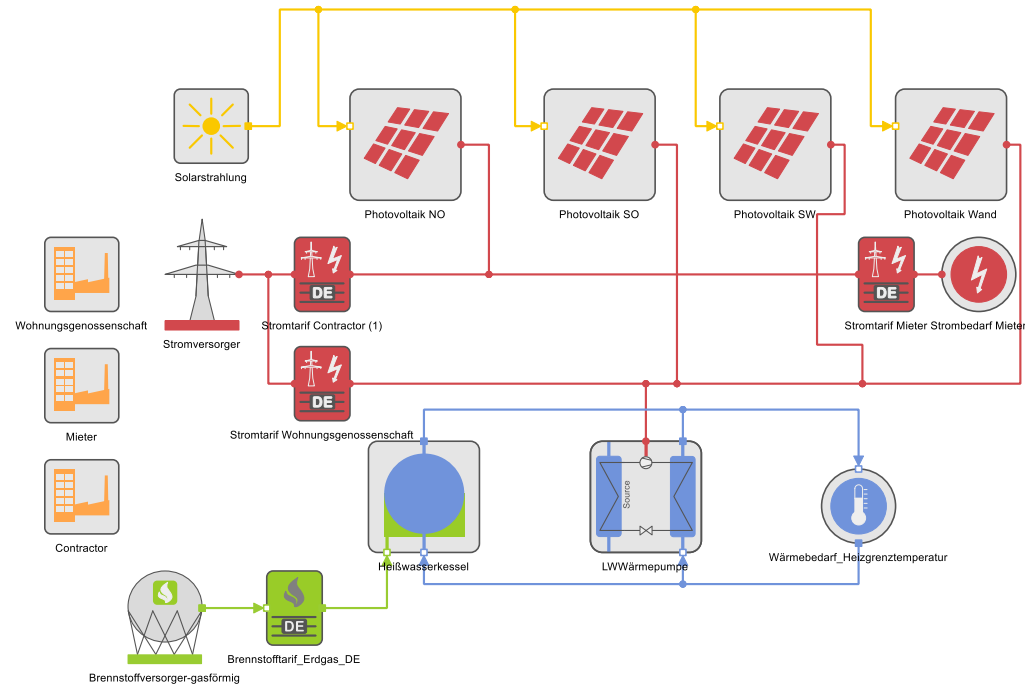
Konzept 1: Fernwärme und PV-Anlage

- 200 kWp Leistung durch PV-Anlage
 - Ertrag 190.000 kWh/a
 - Installationskosten der PV-Anlage 200.000 €
-
- Fernwärmetrasse bereits vorhanden
 - 8 Übergabestationen für Fernwärme
 - Investition 85.700 € (Stand 2022)



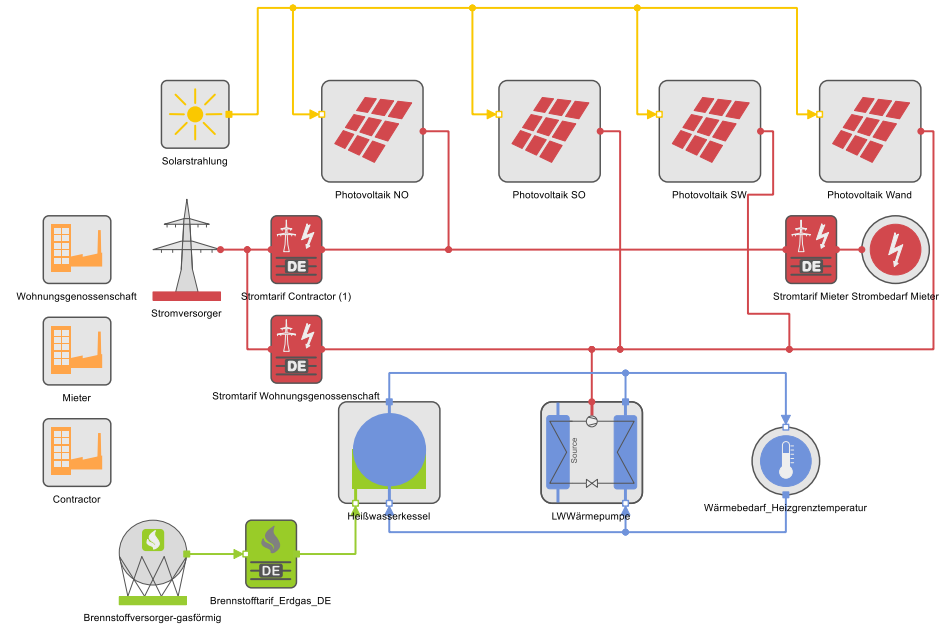
Konzepte 2: Luft-Wasser-Wärmepumpe und PV-Anlage

- PV_{WG} 300 kWp PV-Anlage
- Ertrag 276.000 kWh/a
- Investitionskosten 300.000 €
- PV_{Mieter} 100 kWp PV-Anlage
- Ertrag 68.000 kWh/a
- Installationskosten 100.000 €



Konzepte 2: Luft-Wasser-Wärmepumpe und PV-Anlage

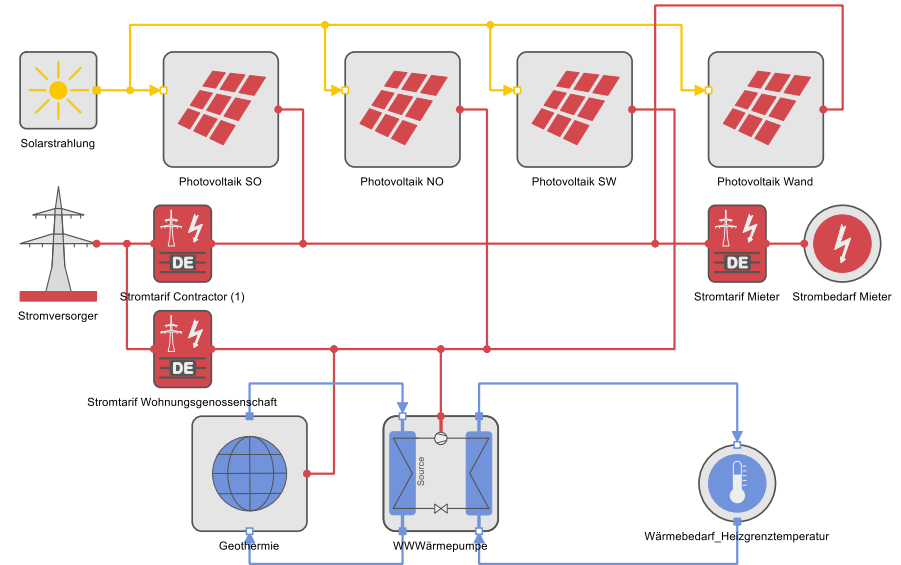
- 8x 30 kW Luft-Wasser-WP
- 8x Spitzenlastkessel
- Investition 280.000 € für WP
- Investition 96.000 € für Gaskessel



Konzepte 3:

Sole-Wasser-WP mit mitteltiefer Geothermie und PV

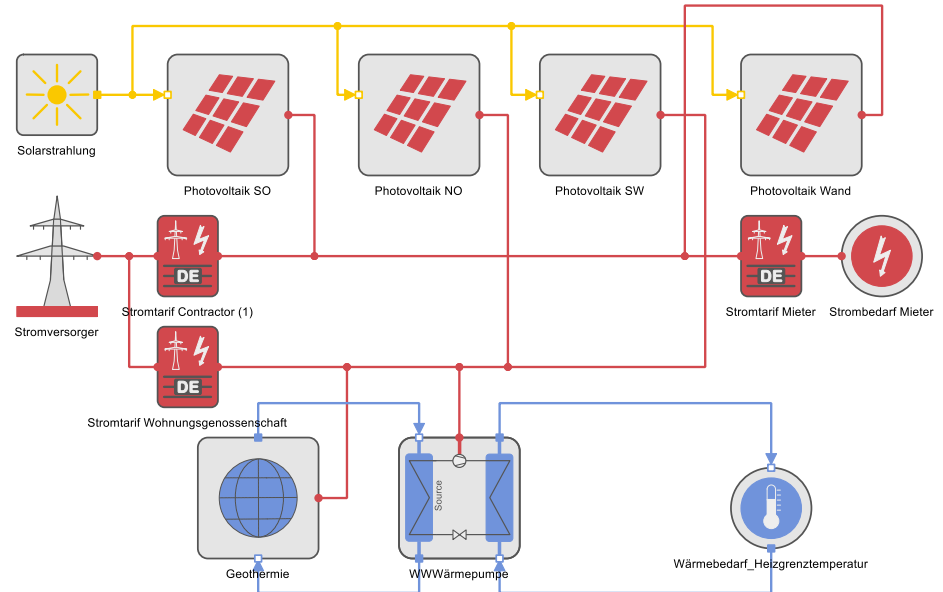
- PV_{WG} 200 kWp PV-Anlage
- Ertrag ca. 154.000 kWh/a
- Investition ca. 200.000 €
- PV_{Mieter} 200 kWp PV-Anlage
- Ertrag ca. 190.000 kWh/a
- Investition ca. 200.000 €



Konzepte 3:

Sole-Wasser WP mit mitteltiefer Geothermie und PV

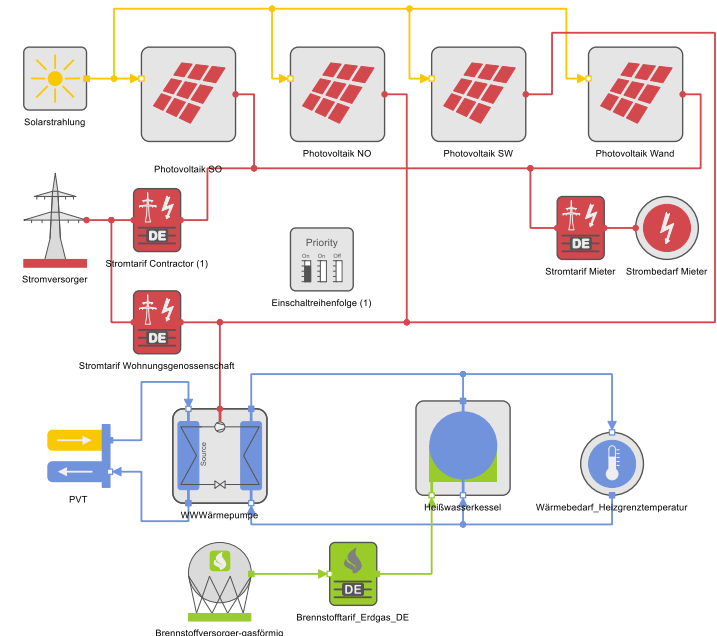
- geschlossenes System
- 4 Bohrungen mind. 800 m tief
- 8x 50 kW Sole-Wasser-WP = 400 kW
- geologische Unsicherheiten
Gips, Anhydrit bei 110-180 m Tiefe,
zu geringer Grundwasserleiter
- Investition > 9.700.000 €



Konzepte 4:

Sole-Wasser-WP mit Wärme aus Solarthermie und PV

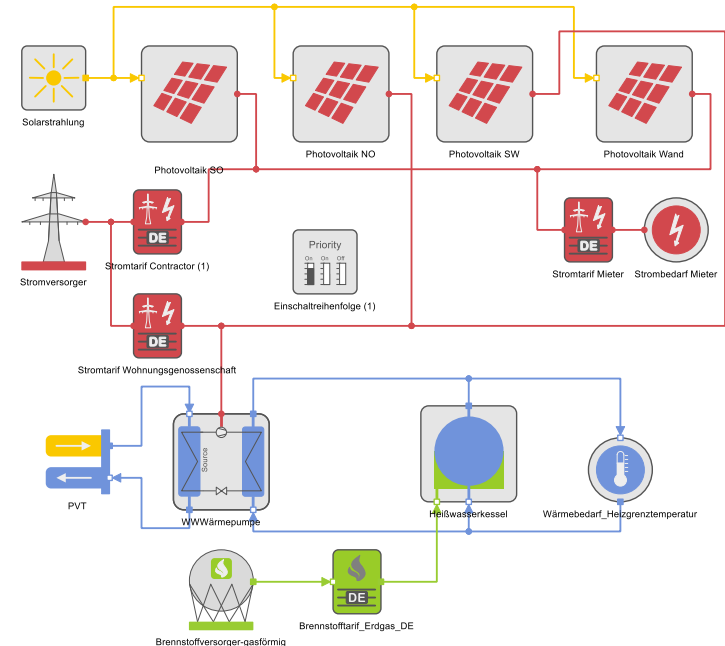
- 432 PVT Kollektoren für das Quartier nötig
- Investition 850.000 € für Solarthermie
- PV_{Mieter} 200 kWp PV-Anlage
- Ertrag ca. 190.000 kWh/a
- Installationskosten ca. 200.000 €



Konzepte 4:

Sole-Wasser WP mit Wärme aus Solarthermie und PV

- 8x 30 kW Sole-Wasser-WP
- PVT-Kollektoren als Wärmequelle
- 8x Spitzenlastgaskessel
- Investition Sole-Wasser-WP 288.000 €
- Investition Spitzenlastkessel 96.000 €

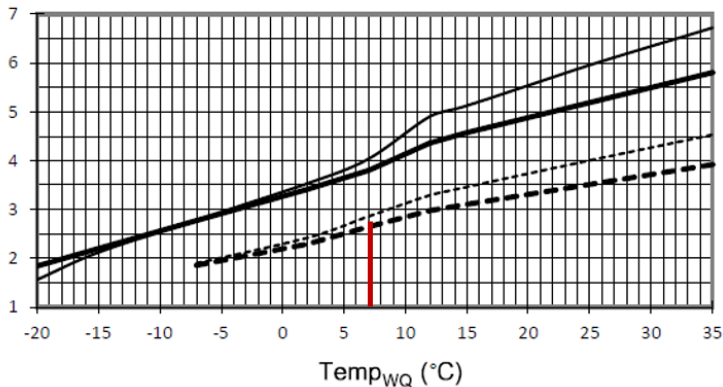


3. Konzeptbewertung

Vergleich: Luft-Wasser-Wärmepumpen & Sole-Wasser-Wärmepumpe

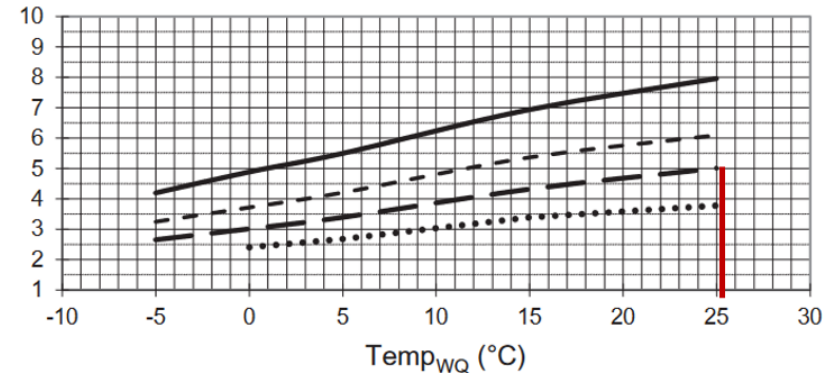
- Luft-Wasser Wärmepumpe
Jahresarbeitszahl (JAZ) 2,8
- 277 MWh/a elektrischer Bedarf
- 687 MWh/a thermischer Bedarf

COP L-W-WP bei 55°C T_{vorl}

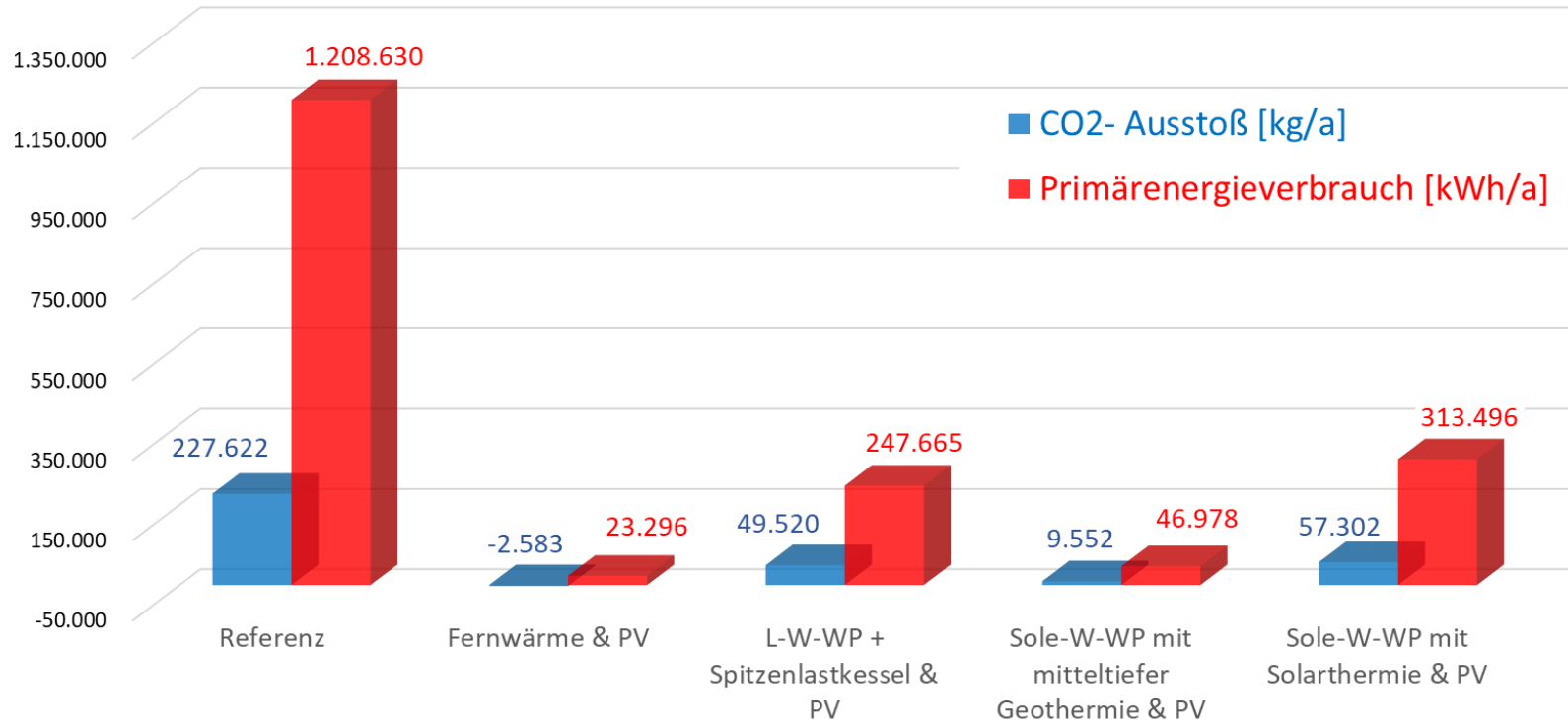


- Sole-Wasser Wärmepumpe
Jahresarbeitszahl (JAZ) 5,3
- 136 MWh/a elektrischer Bedarf
- 720 MWh/a thermischer Bedarf

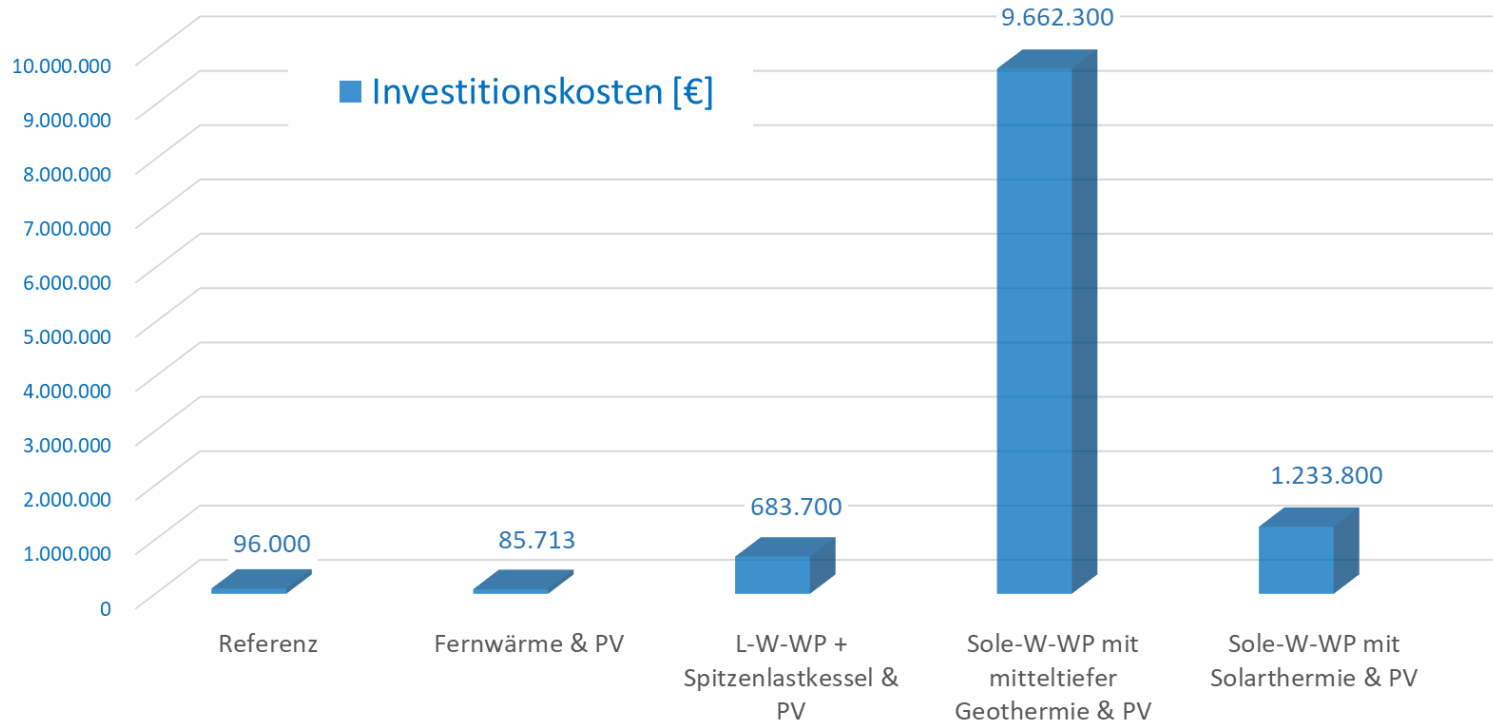
COP S-W-WP bei 55°C T_{vorl}



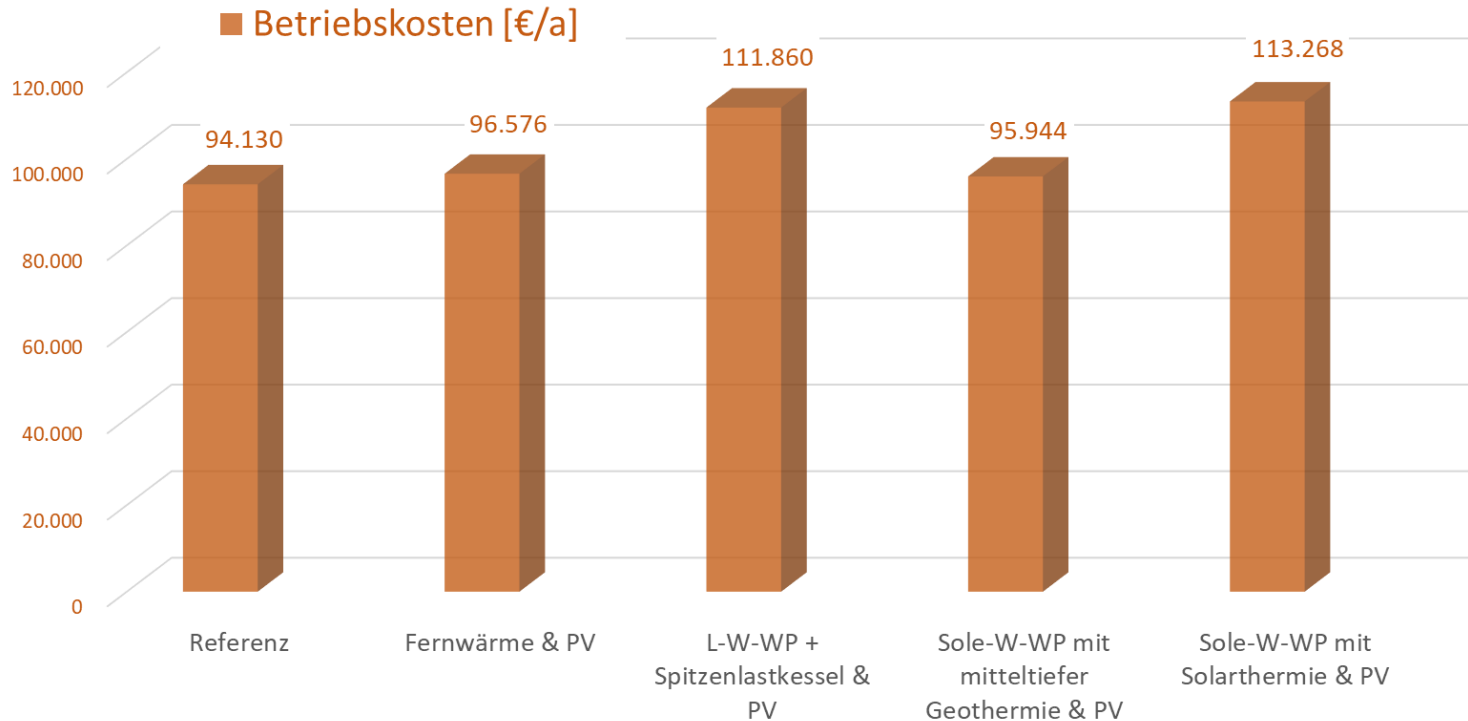
Bewertung der Konzepte nach CO₂-Emission & Primärenergieverbrauch



Bewertung der Konzepte nach Investitionskosten



Bewertung der Konzepte nach Betriebskosten



4. Zusammenfassung

Übersicht der Bewertungen

Bewertung: X = klein; XX = mittel; XXX = groß

| | CO ₂ -Ausstoß | Primärenergie- verbrauch | Investitions- kosten | Betriebskosten |
|--|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|
| Referenz Weiterbetrieb der Bestandsanlage | XXX | XXX | X | X |
| Konzept 1 Fernwärme mit PV | X | X | X | XX |
| Konzept 2 Luft-Wasser-WP mit PV | XX | XXX | XX | XXX |
| Konzept 3 Sole-W.-WP mit PV | X | X | XXX | XX |
| Konzept 4 Sole-W.-WP mit PVT | XX | XXX | XXX | XXX |

ausgewählter Lösungsansatz

Konzept 1 - **Fernwärme und PV-Anlage**

- geringer Aufwand, schnelle Umsetzung möglich
- geringe Investitionskosten
- günstige Primärenergiebilanz
- „negative“ CO₂-Bilanz ;-)

5. Umsetzung

- Gremien-Vorstellung (AR, MV) Auswahl Konzept Fernwärme + PV 06/23
- Konkretisierung Vertragsangebot envia Therm + Abschluss Vertrag 08/23
- Vor-Ort-Bauanlaufberatung envia Therm, Baufirmen, Vorstand WG 05/24
- Start Tiefbauarbeiten + (Neu-) Anschluss an vorhandenes Fernwärme-Leitungsnetz (06/24)
- Installation Wärmeübergabe-Stationen + Einbindung in Sekundäranlage
- Fertigstellung Wärme- und Warmwasserversorgung 11.9.24
- PV-Anlagen 2025 geplant

Ziel Inbetriebnahme vor Heizsaison 2024/25 erreicht am 11.9.2024



Fazit

vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

Henry Schüttoff, Wohnungsgenossenschaft Lucka eG