

Randbedingungen und Bewertungsgrößen im Projekt futureSuN

Dr. Harald Drück, M. Sc. Natalie Gohl

Abschlussworkshop „Mit solaren Wärmenetzen in die Zukunft“

24. Dresdner Fernwärme-Kolloquium



Der Energieeffizienzverband
für Wärme, Kälte und KWK e.V.

Verbundprojektpartner:



Agenda

- Projektvorstellung futureSuN
- Randbedingungen Konzepte
 - Standort
 - Lastszenarien
- Bewertungsgrößen
 - Energetisch/Technologisch
 - Ökologisch
 - Ökonomisch
- Konzeptübersicht

futureSuN

Projektvorstellung

Status solar unterstützte Nahwärme (SuN)

- Solarunterstützte Nahwärmeversorgungen mit Langzeitwärmespeicherung seit den 90er Jahren in Betrieb
- Trotzdem hat sich die Technologie bisher nicht in der Breite durchgesetzt (11 Pilotanlagen)
- Kostensenkung, Betriebsoptimierung und innovative Einsatzmöglichkeiten erforderlich

Chancen für futureSuN

- Profitieren von fast zwei Jahrzehnten Erfahrungen und Betriebsdaten
- Zusammenführen der Kompetenzen und Informationen der beteiligten Verbundprojektpartner

Zentrale Ziele

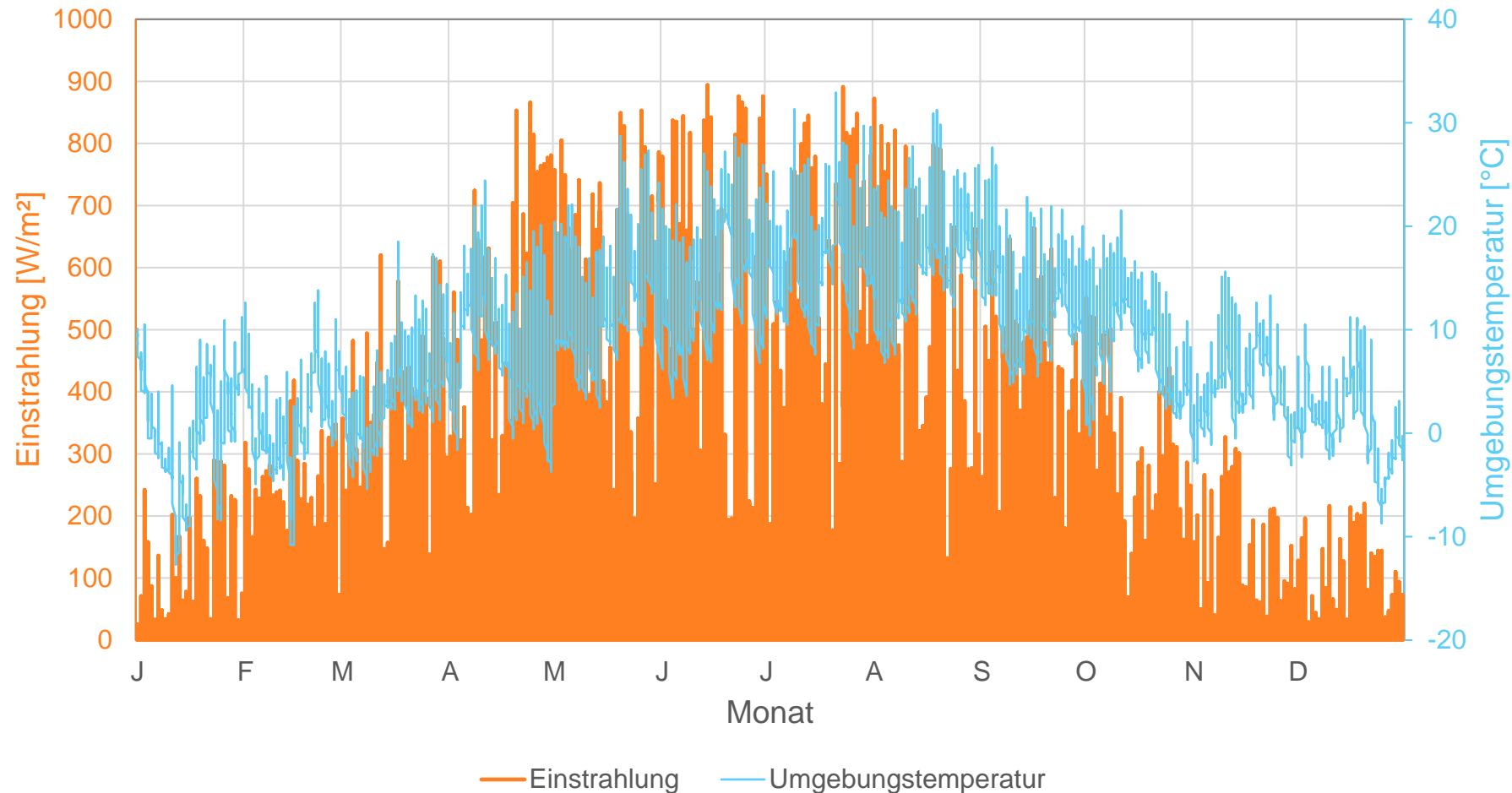
- Analyse und Bewertung der Bestandsanlagen und ihres Langzeitverhaltens
- **Entwicklung von zukunftsfähigen solaren Nahwärmekonzepten mit saisonaler Wärmespeicherung**

Randbedingungen Konzepte

Referenzstandort

Strahlungssumme	1.056 kWh/m ²
Mittlere Temperatur	9,86 °C

Wetterdaten Potsdam 2017



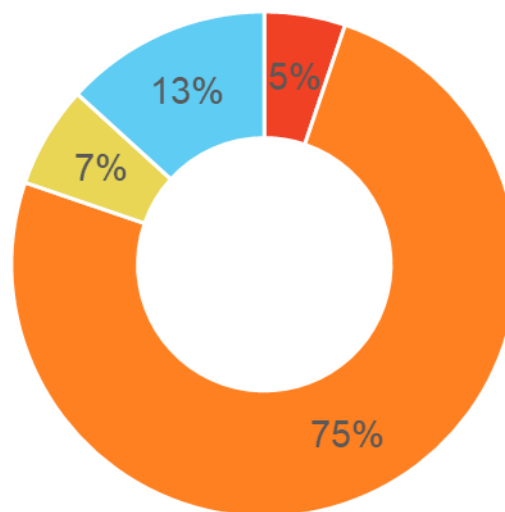
Randbedingungen

Referenzquartier städtisch, Neubau

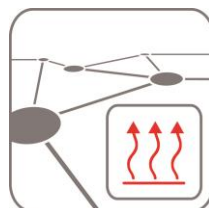
- 1.000 WE + GHD, insg. 153.000 m²_{BGF}

Quartiersanteile an BGF

■ EFH ■ MFH ■ Büro ■ Handel

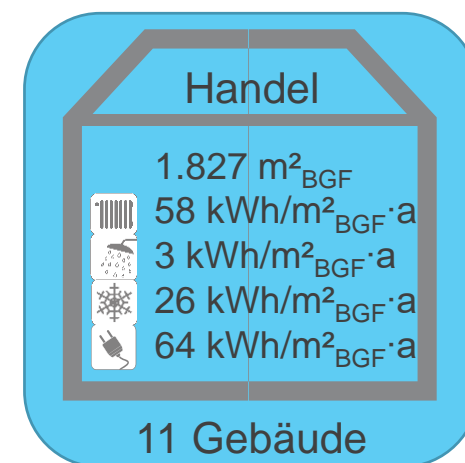
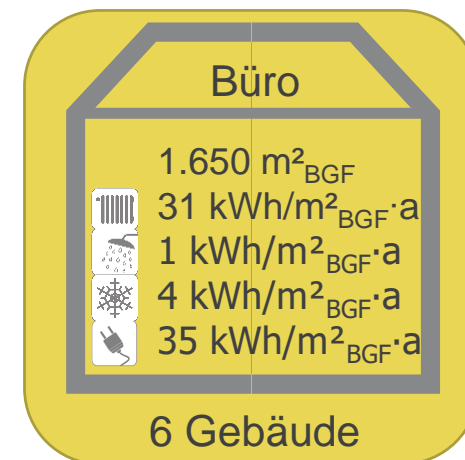
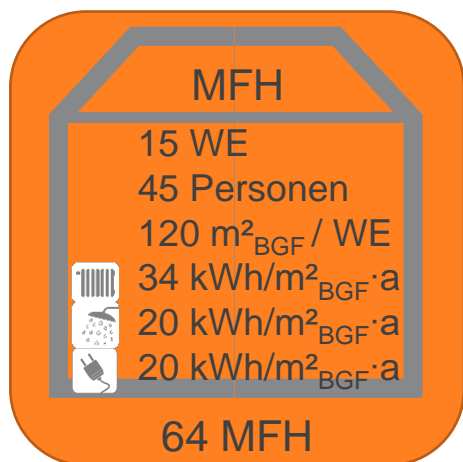


Nahwärmenetz:



Trassenlänge: 6,6km

Anschlussdichte: 0,6 kW/m



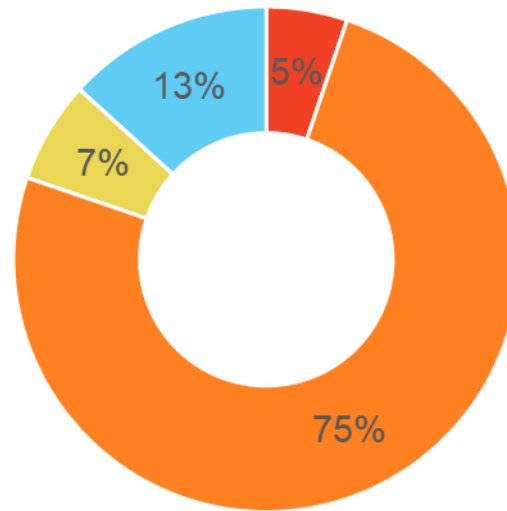
Randbedingungen

Referenzquartier städtisch, Bestand

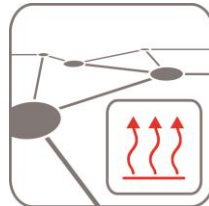
- 1.000 WE + GHD, insg. 153.000 m²_{BGF}

Quartiersanteile an BGF

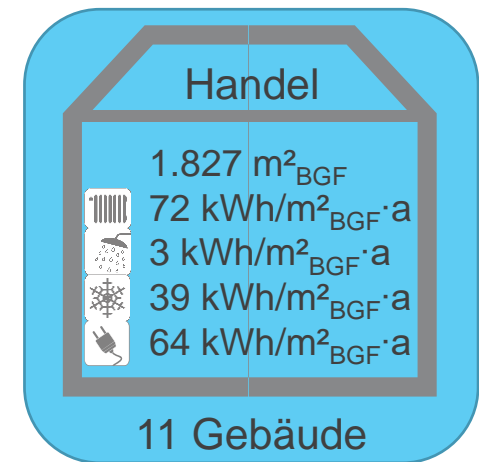
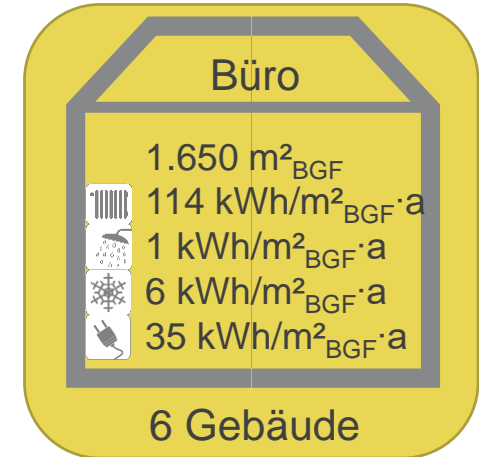
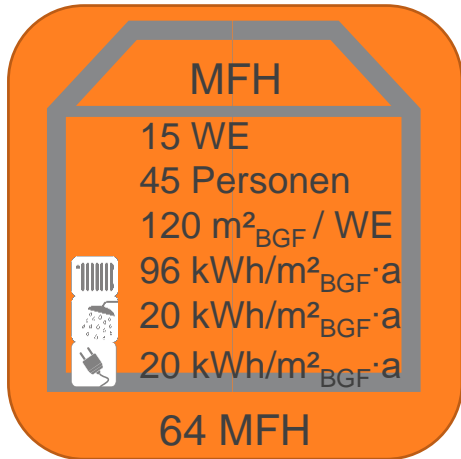
■ EFH ■ MFH ■ Büro ■ Handel



Nahwärmenetz:



Trassenlänge: 6,6km
Anschlussdichte: 1,13 kW/m

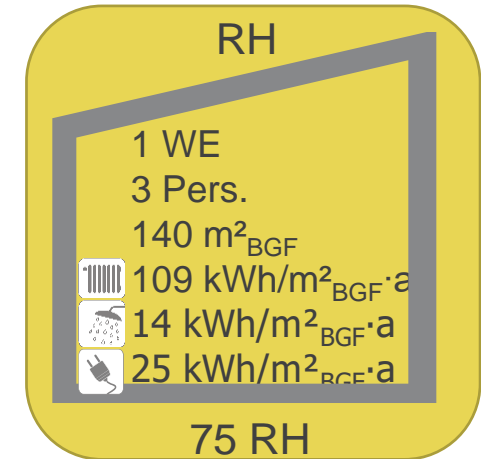
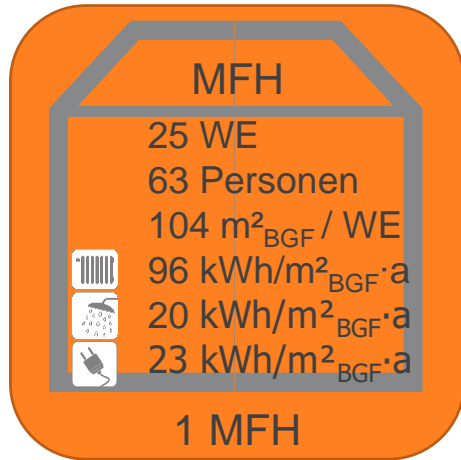
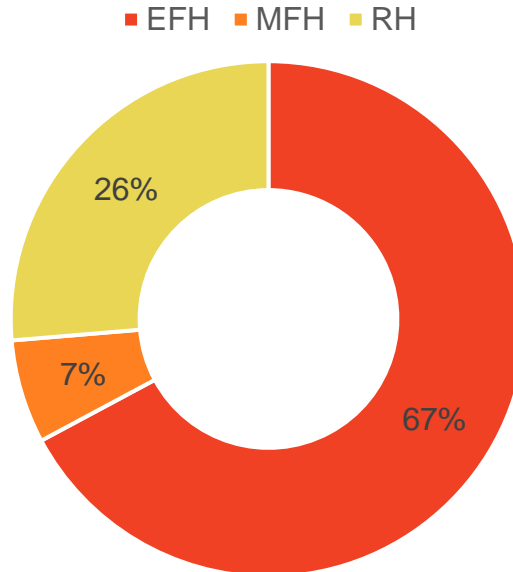


Randbedingungen

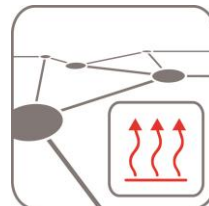
Referenzgebiet ländlich, Bestand

- 250 WE, insg. 40.200 m²_{BGF}

Quartiersanteile an BGF



Nahwärmenetz:



Trassenlänge: 6,6km

Anschlussdichte: 0,34 kW/m

Bewertungsgrößen

Bewertungsgrößen in futureSuN

Technologische Bewertung

Eigenversorgungsgrad EVG: „Welcher Anteil des Energiebedarfs (inkl. Verluste) von Strom und Wärme wird mit lokalen Erneuerbaren Energien gedeckt?“

$$\text{EVG} = \frac{\text{lokal zeitgleich erzeugte und genutzte EE}}{\text{Energiebedarf gesamtes Versorgungssystem}}$$

- Grundlage: Jahressimulationen mit TRNSYS, Zeitschrittweite 15 min
- „Zeitgleich“ meint in der Simulation gleichzeitige Erzeugung und Verbrauch innerhalb eines Zeitschrittes. Energiespeicherung zum späteren Verbrauch ist in der Nutzung eingeschlossen
- Zielwerte für EVG im Projekt futureSuN: 30 %, 50 %, 70 % (+ ggf. 80 %)

Bewertungsgrößen in futureSuN

Ökologische Bewertung

CO₂ Äq. Emissionen: „Welche Menge an Treibhausgasen wird durch Anlagenbetrieb sowie bei Herstellung und Entsorgung der Anlagenkomponenten im Quartier emittiert?“

- in $\left[\frac{t}{a}\right]$ und $\left[\frac{t}{Pers \cdot a}\right]$
- Außerdem in $\left[\frac{g}{kWh}\right]$ zur Vergleich mit den Emissionswerten für verschiedene Energieträger
- Bezugsgröße kWh ist an Mieter verkaufbare Energie Strom, Wärme und Kälte (Nutzenergie)

Option	CO ₂ Äq. [g/kWh]
Öl	311
Gas	243
Fernwärme mix DE	261
Stückholz	13
Holz-Pellets	16
Holz-Hackschnitzel	13
Nahwärme Biogas mix DE	98
Gas-BHKW	173
Strom mix DE	567

Bewertungsgrößen in futureSuN

Ökonomische Bewertung

Investitionskosten: „Wie hoch sind die Nettoinvestitionskosten für die gesamte Energieversorgungsanlage im Quartier?“

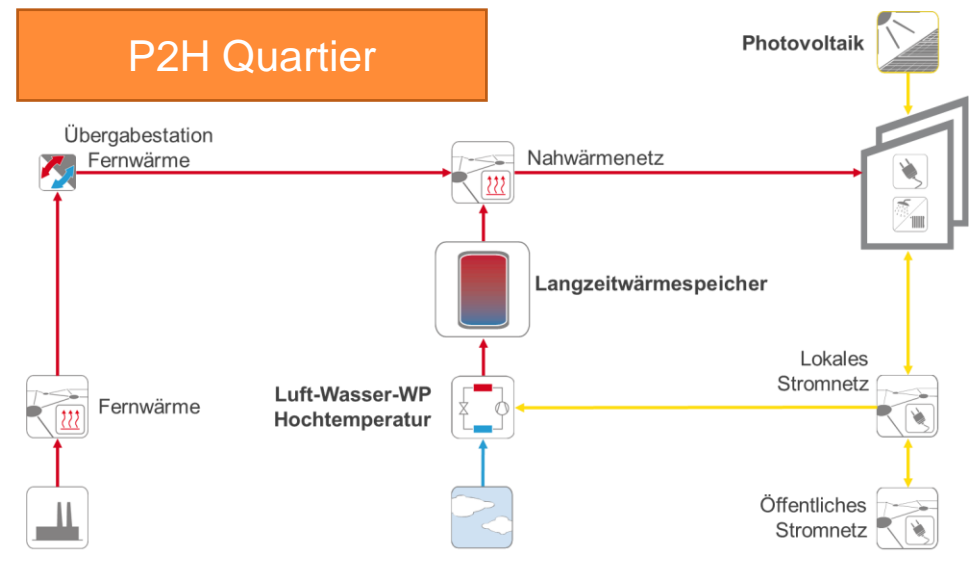
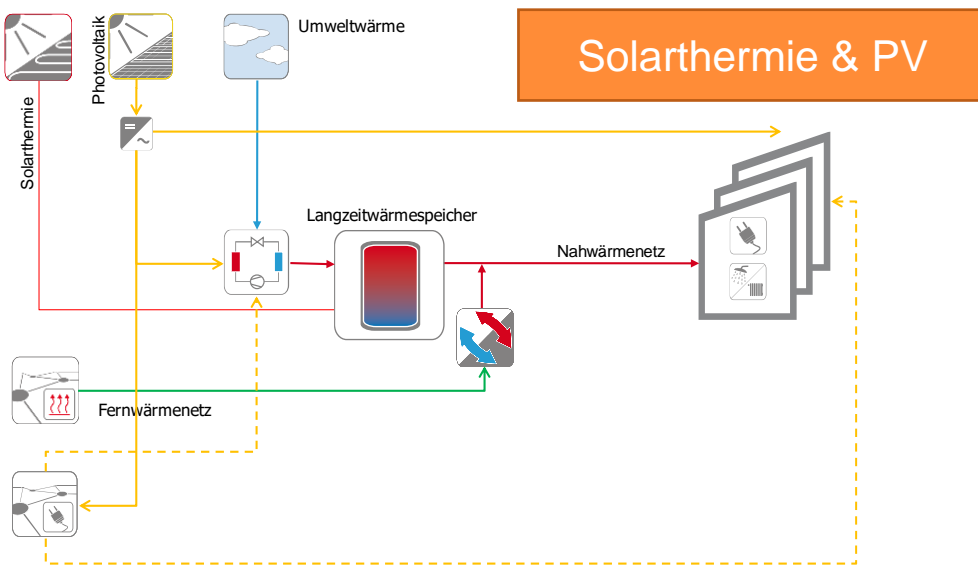
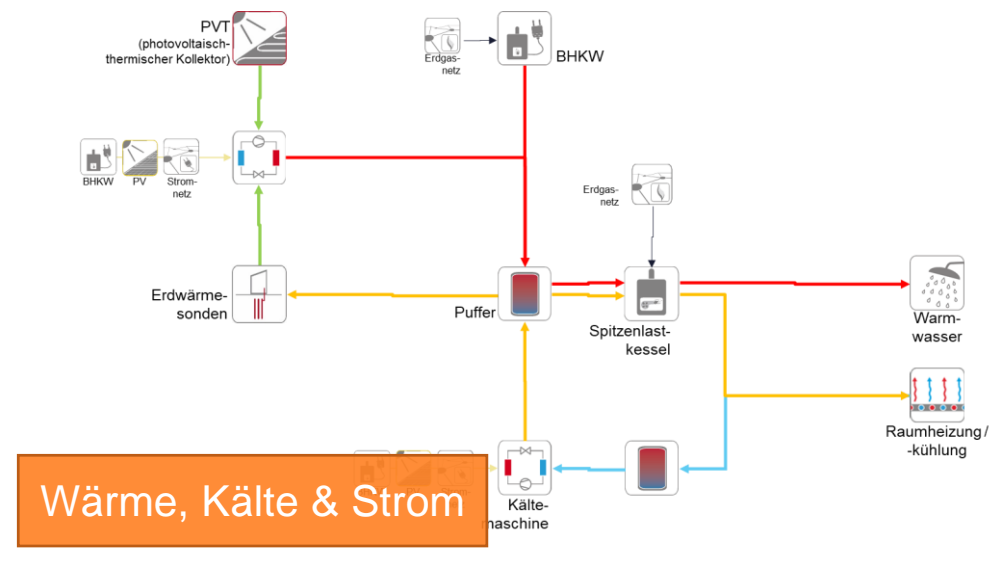
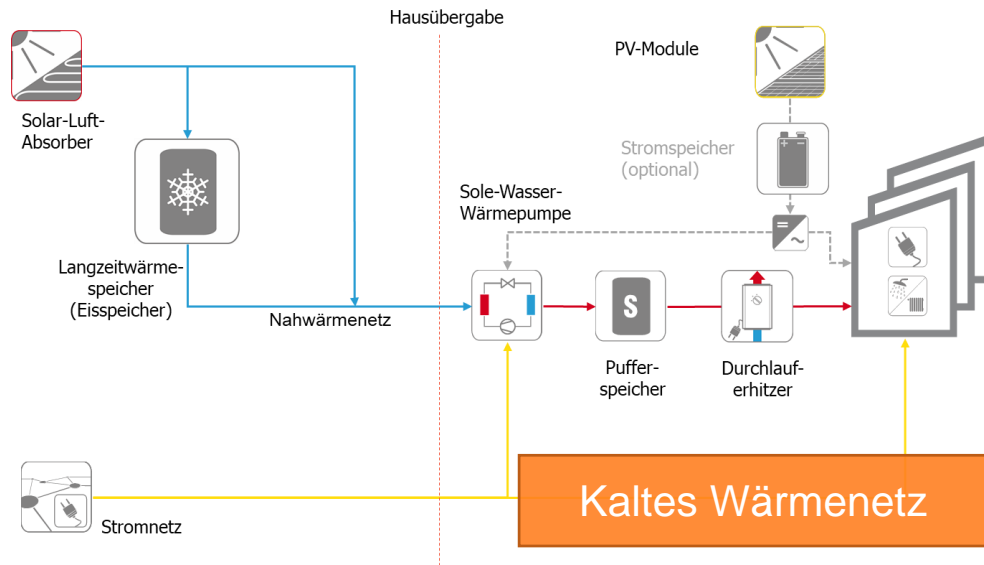
- in [€], $\left[\frac{€}{m_{BGF}^2}\right]$ und $\left[\frac{€}{MWh}\right]$
- Ohne Förderung

Jahresgesamtkosten: „Wie hoch sind die jährlichen Gesamtkosten für die Energieversorgung, mit Berücksichtigung aller Kostengruppen?“

- in $\left[\frac{€}{a}\right]$, $\left[\frac{€}{m_{BGF}^2 \cdot a}\right]$ und $\left[\frac{€}{MWh \cdot a}\right]$
- Bezugsgröße MWh ist an Nutzer verkaufbare Energie als Strom, Wärme und Kälte (Nutzenergie)
- Berücksichtigung von PV-Gutschriften
- Berücksichtigung von Fördermitteln

Konzeptübersicht

Konzeptübersicht



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Randbedingungen und Bewertungsgrößen im Projekt futureSuN

Dr. Harald Drück, M. Sc. Natalie Gohl

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Verbundprojektpartner:



Steinbeis-Innovationszentrum
Energie-, Gebäude- und Solartechnik



Steinbeis-Innovationszentrum
energie+

