



2. INFOABEND 16.09.2024
EQK RENDSBURG
HOHELUF-SÜD

Dr. Sebastian Krug & Sönke Prüb

Zeiten°Grad
Krug und Poggemann eG&R

krug@zeitengrad.de
+49 176 84543 896
pruess@zeitengrad.de
0176 23649-838

TEAM

**Dr. Sebastian
Krug**



**Sönke
Prüß**



**Jan
Möller**



**Markus
Schwarz**



**Angelika
Wyluda**



**Dr. David-Willem
Poggemann**



**Wiebke
Pinto**



**Dr. Lisa
Griem**



**Annika
Mathe**



**Conny
Posern**



UNSER KONSORTIUM



Tjark Bischoff



Markus Brandt



Experten für Wärmeversorgung

- Konzeption, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen aus dem Bereich der erneuerbaren Energien
- Komplettanbieter für regionale Wärmenetze und Wärmeversorgung
- seit der Unternehmensgründung 2009 bereits über 1.000 MW Kraftwerksleistung mittels Solar-, Wind- und Biogasanlagen

UNSER KONSORTIUM

Energieberatung Asbahr



Experte für Musterhaussanierungen

Geschäftsführer Jan Asbahr

- Energetische Gebäudeplanung
- Heizlastberechnung
- Sanierungsfahrpläne
- dena-EEE und Energieberater der VZSH

UNSER KONSORTIUM



Experte für die Solaroffensive

Geschäftsführer

Daniel Watz

Wirtschaftsingenieur

- Unabhängige PV-Beratung
- Plattform zur Simulation von Strom, Wärme und Mobilität

WAS IST DAS ERGEBNIS?

Ziele des Konzepts

- Einbeziehung der Akteure im Quartier!
- Überblick über energetische Einsparpotenziale
- Prüfung und Vergleich unterschiedlicher Möglichkeiten der Wärmeversorgung
 - Empfehlung für Hoheluft-Süd
- Überblick Mobilitäts- & EE-Potenziale
- Maßnahmenkatalog



WAS IST DAS ERGEBNIS?

Was sind keine Ziele des Konzepts

- Finale Entscheidung, ob ein Wärmenetz realisiert wird oder nicht
- Erstellung einer Fachplanung für ein Wärmenetz
- Umsetzung von Maßnahmen
- **Verpflichtung zur Handlung**



VERANSTALTUNGEN

- Auftaktveranstaltung am 04.03. mit 120 Teilnehmenden
- 1. Info-Abend zu „Energieversorgung vom eigenen Dach“ (Photovoltaik & Wärmepumpen) am 27.05. mit ca. 35 Teilnehmenden
- 2. Info-Abend im Herbst: heute

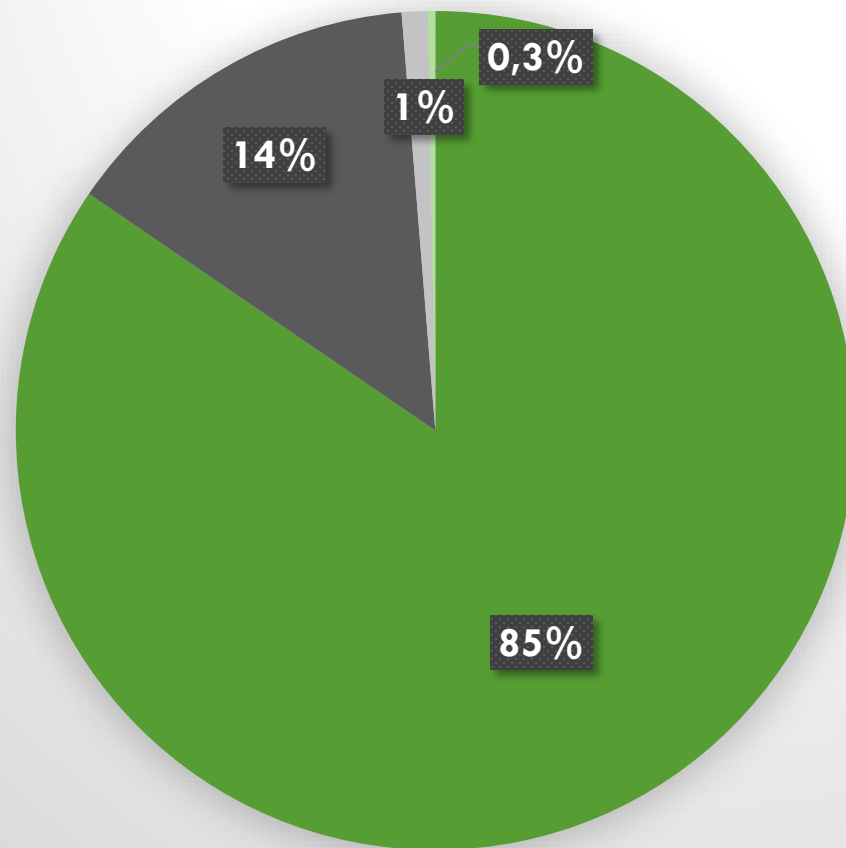


PROJEKTAKTIVITÄTEN

- Begehung Nordkolleg
- Gespräche Martinshaus und NGD
- 3 Musterhaussanierungsfahrpläne
- Verlosung von 30 Gutscheinen für die Durchführung von 10 PV-Beratungen durch SolarHub und 20 Energieberatungen durch die VZSH
- Ermittlung von Potenzialen für Wärmeversorgungsvarianten



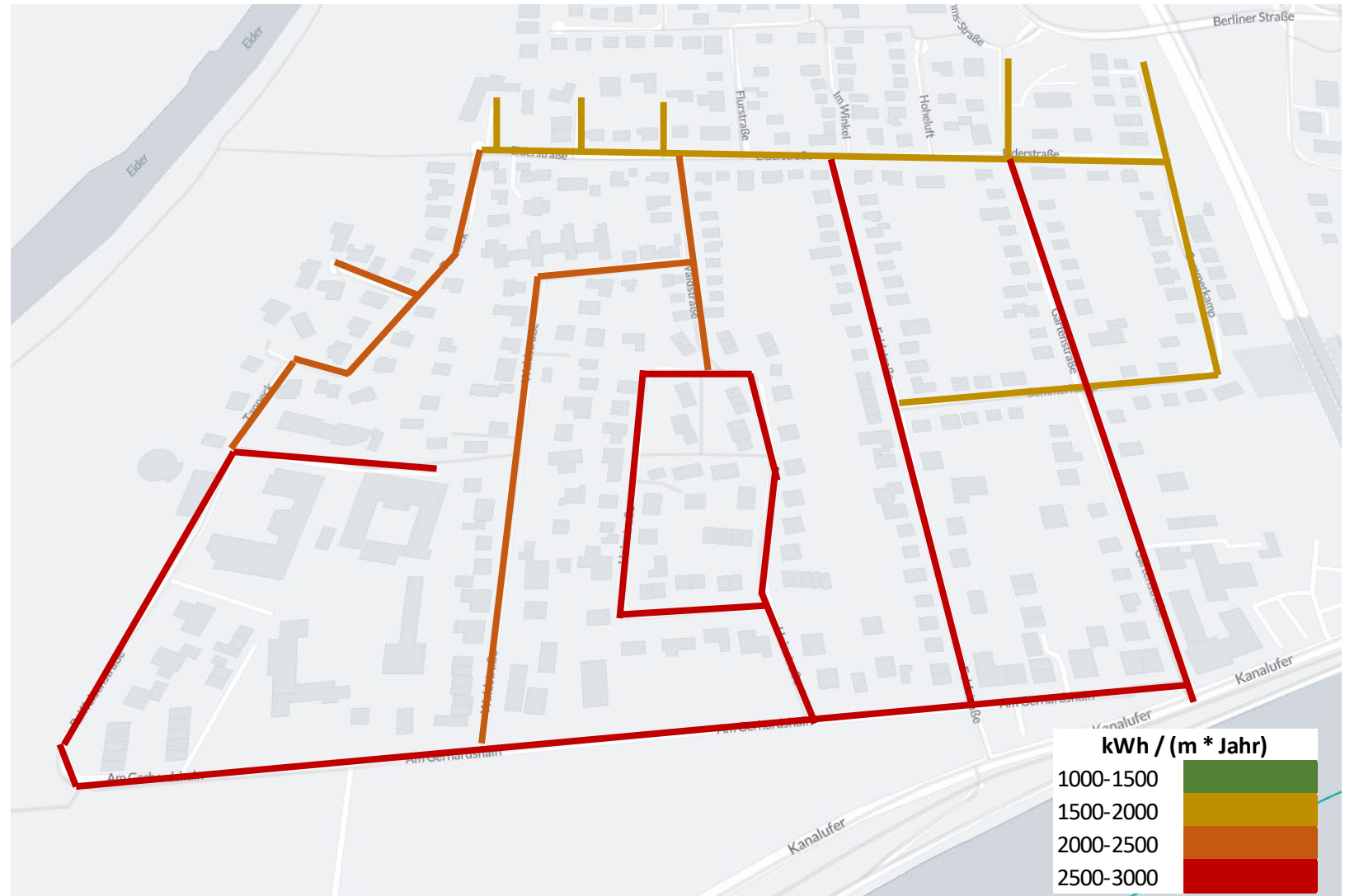
WÄRMEBEDARF IM QUARTIER



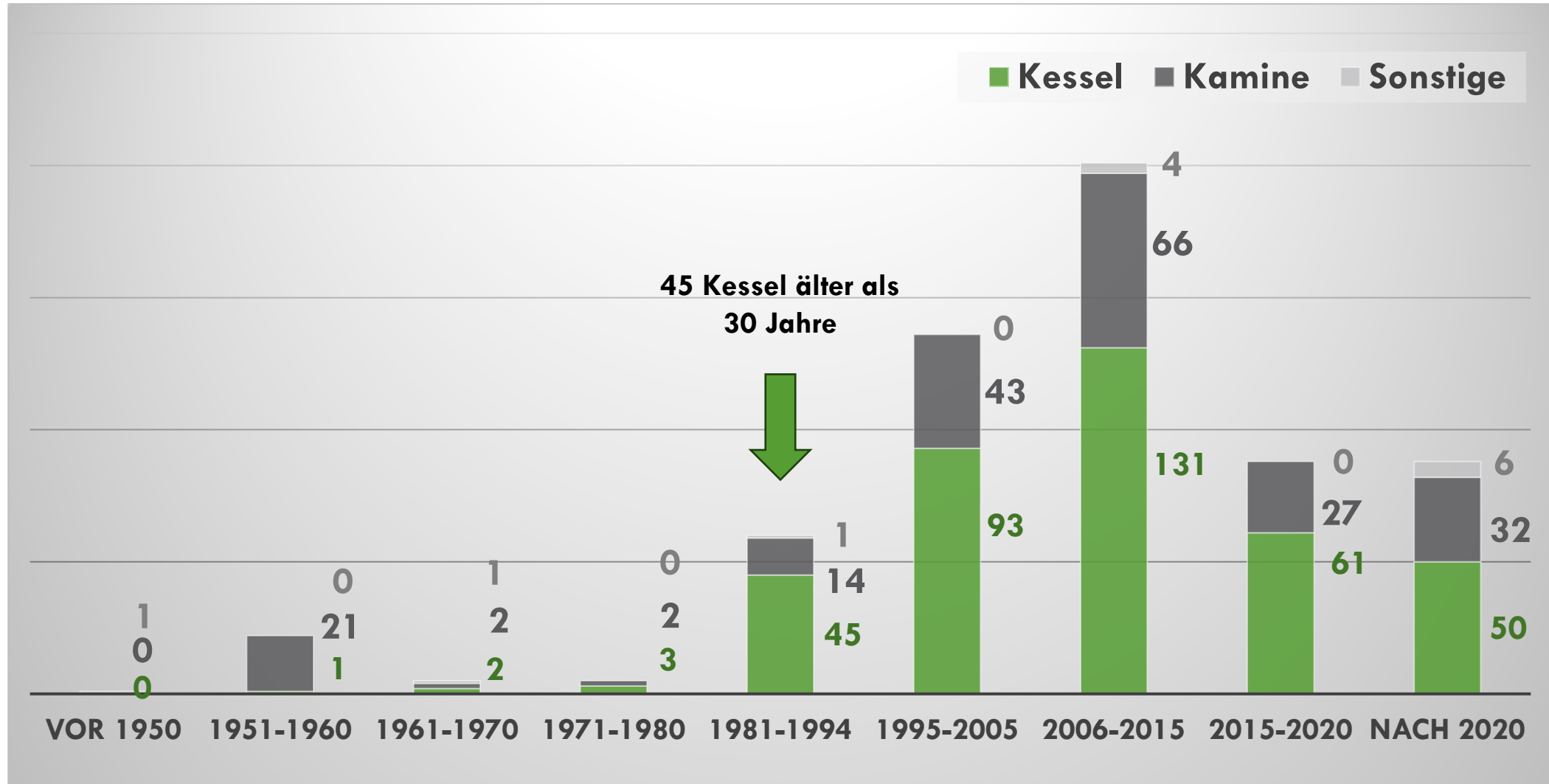
■ Gas	10,3 GWh
■ Öl	1,7 GWh
■ Holzpellets	0,1 GWh
■ Wärmepumpe	0,03 GWh

WÄRMEBEDARF IM QUARTIER

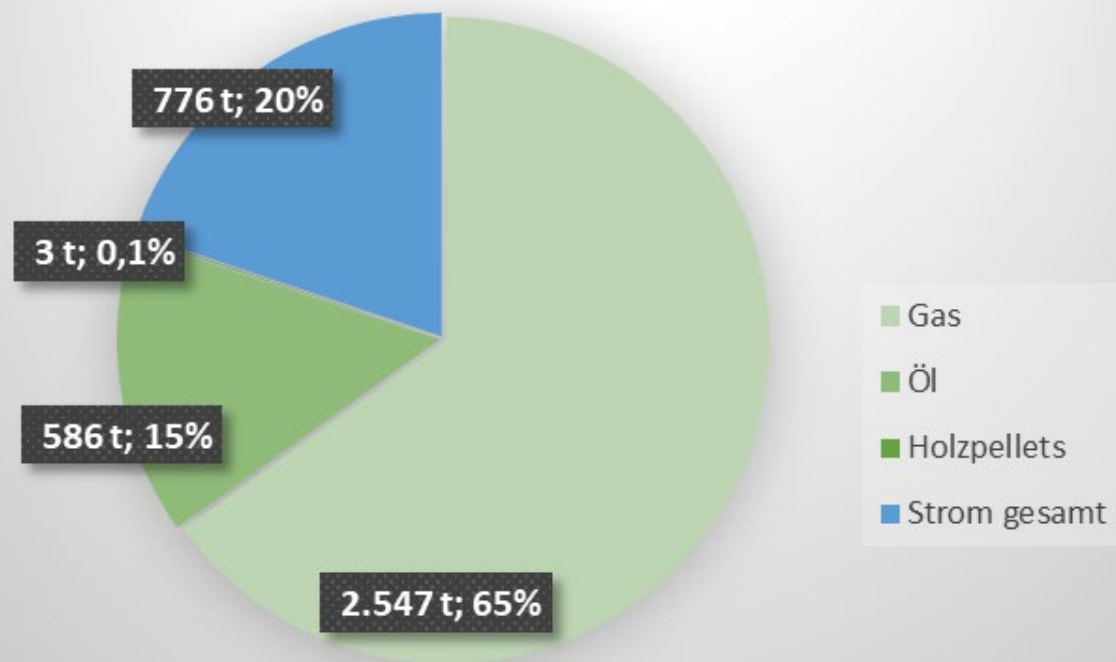
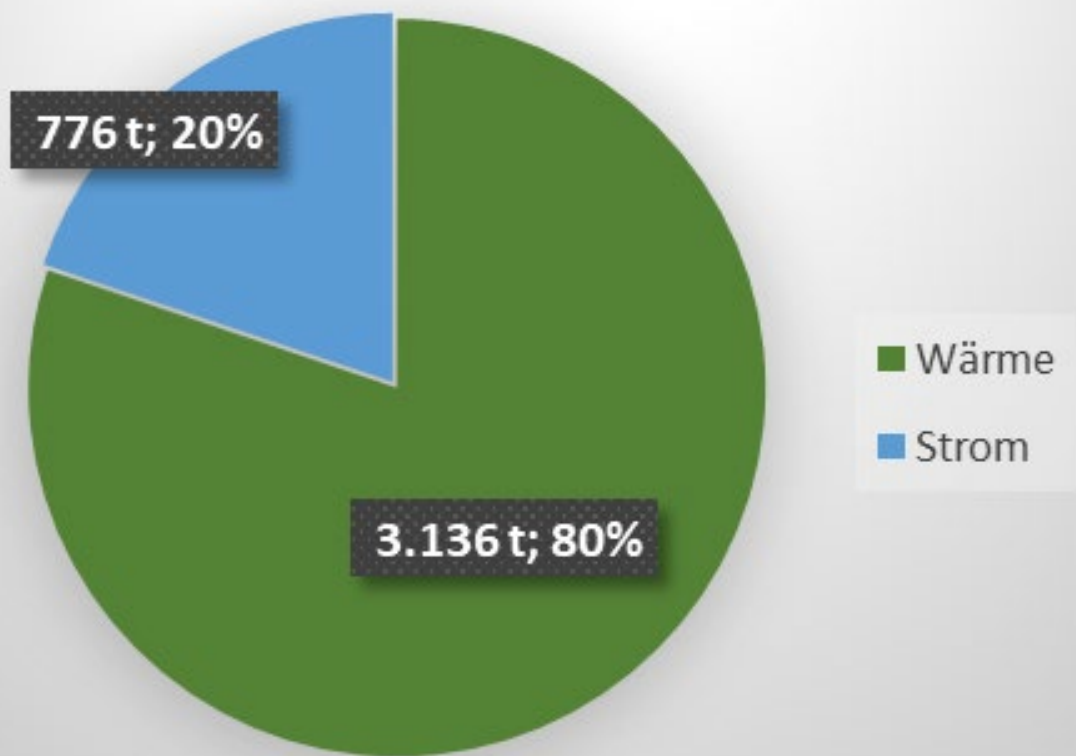
- Hoher Wärmebedarf
- 12,2 GWh pro Jahr
- 2.500 kWh pro m und Jahr



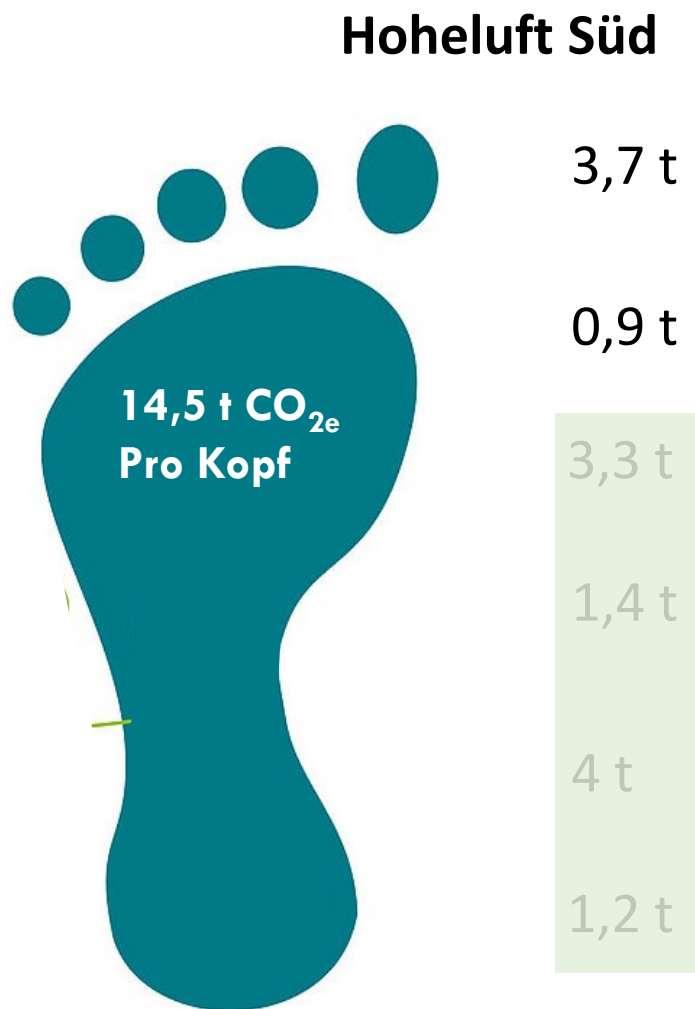
ALTER DER KESSEL



CO₂ - BILANZ



CO₂ – BILANZ PRO KOPF



Deutschland

Wohnen

2,3 t CO₂e

Strom

0,6 t CO₂e

Mobilität

2,1 t CO₂e

Ernährung

1,6 t CO₂e

Sonstiger Konsum

2,5 t CO₂e

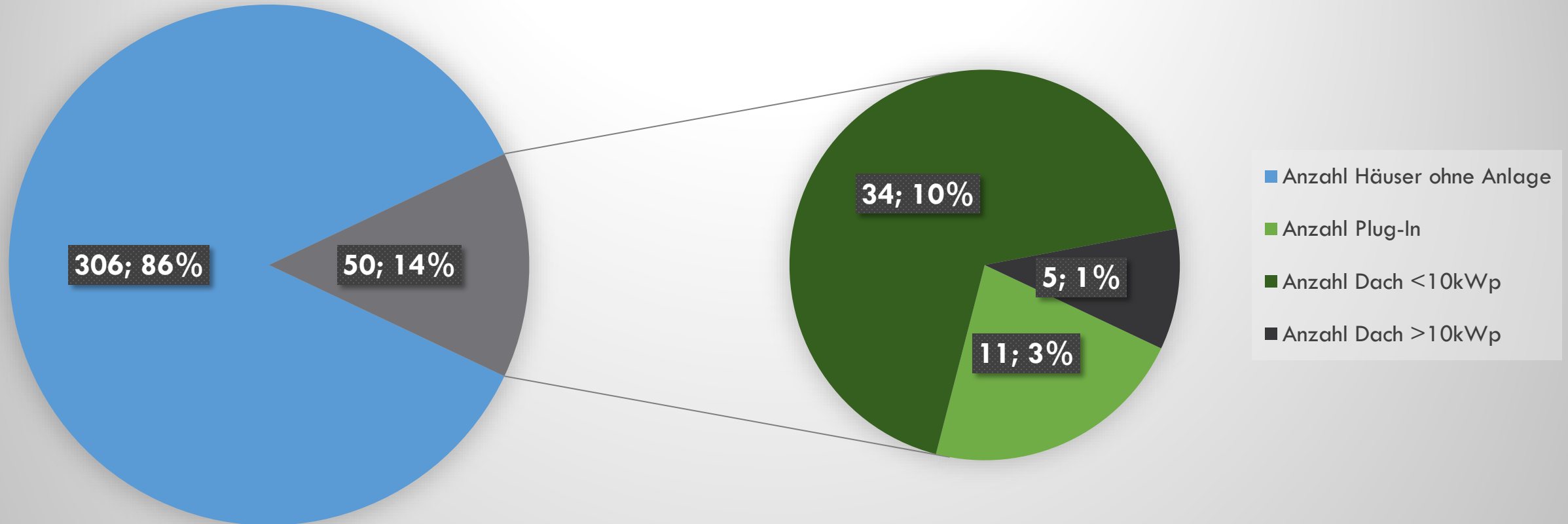
Öffentliche Infrastruktur

1,2 t CO₂e



Quelle: Umweltbundesamt CO₂-Rechner (Stand 2024)
© Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum

PHOTOVOLTAIK POTENZIAL



FunFact: 5 Tonnen CO₂ durch Photovoltaik-Anlagen verursacht, aber 37 Tonnen durch Photovoltaik-Strom eingespart

WÄRMEVERSORGUNG

VAR1: Wärmepumpe NOK

VAR2: Wärmepumpe EIDER

VAR3: Wärmepumpe LUFT

VAR4: Kalte Nahwärme

VAR5: Dezentrale Wärmepumpen

Eckdaten zur wirtschaftlichen Bewertung:

- Betrachtungszeitraum: 20 Jahre
- Zins: 4,5 %
- Inflation: 3% p.a.
- Bewertung anhand der VDI 2067



**Legende**

Wärmebedarf in kWh/a

15000 - 20000

20000 - 25000

25000 - 30000

30000 - 50000

50000 - 500000

Trassendimensionierung

DN 40

DN 50

DN 65

DN 80

DN 100

DN 125

DN 200

Heizzentrale

Projekt

QK Rendsburg Hoheluft-Süd

Standort

Rendsburg, SH

Datum

05.06.2024

Ansprechpartner

GP JOULE Consult GmbH & Co. KG

Maierhof 1 • 86647 Buttenwiesen

Tel.: +49 8274 9278-0 (Zentrale)

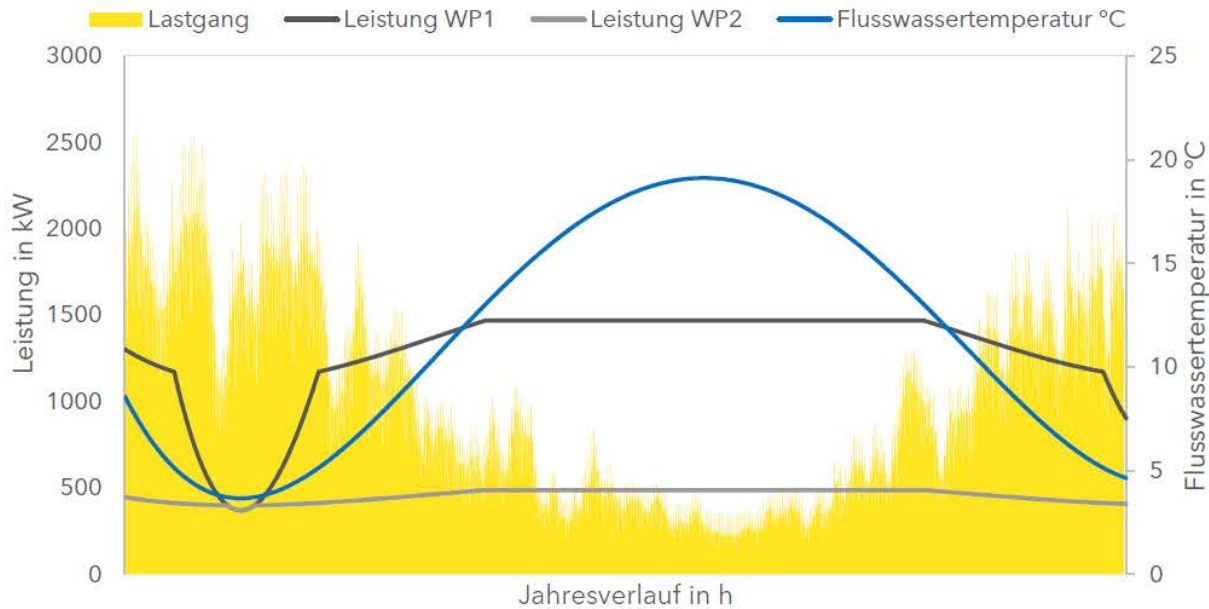
Fax: +49 8274 9278-599

info@gp-joule.de •

www.gp-joule.de



0 60 120 180 m

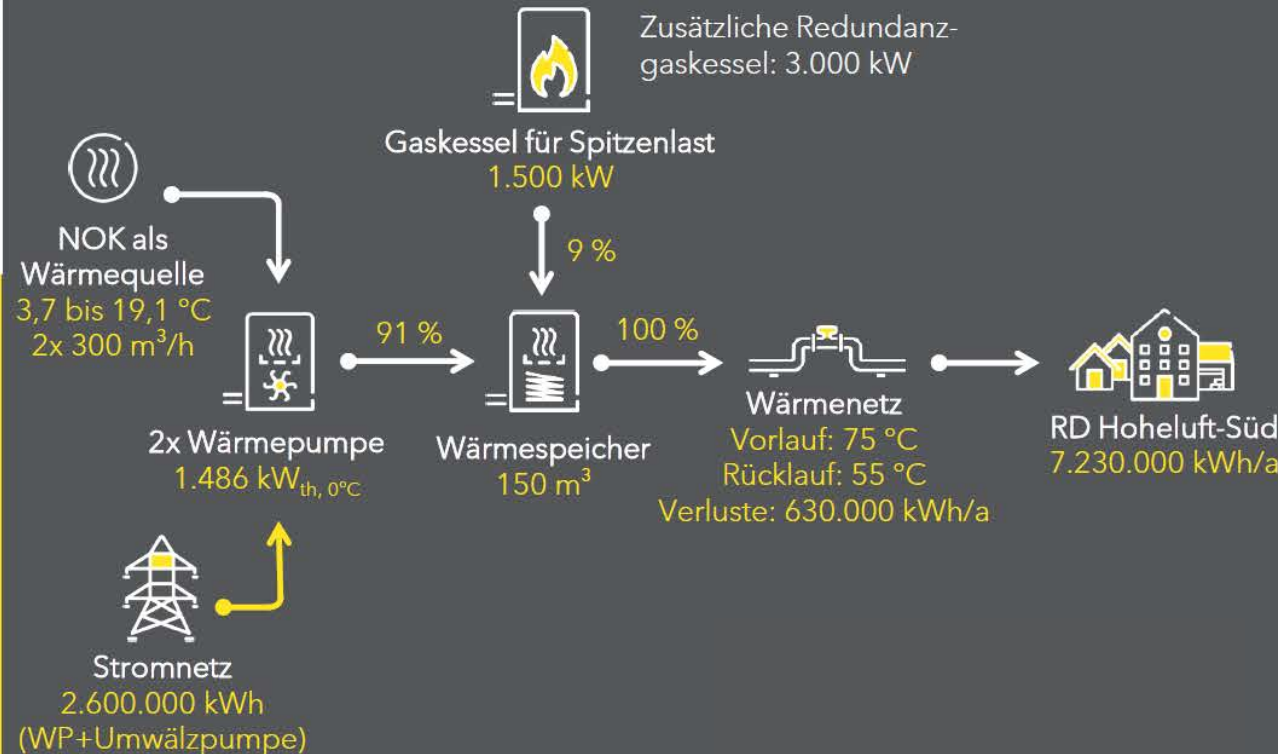


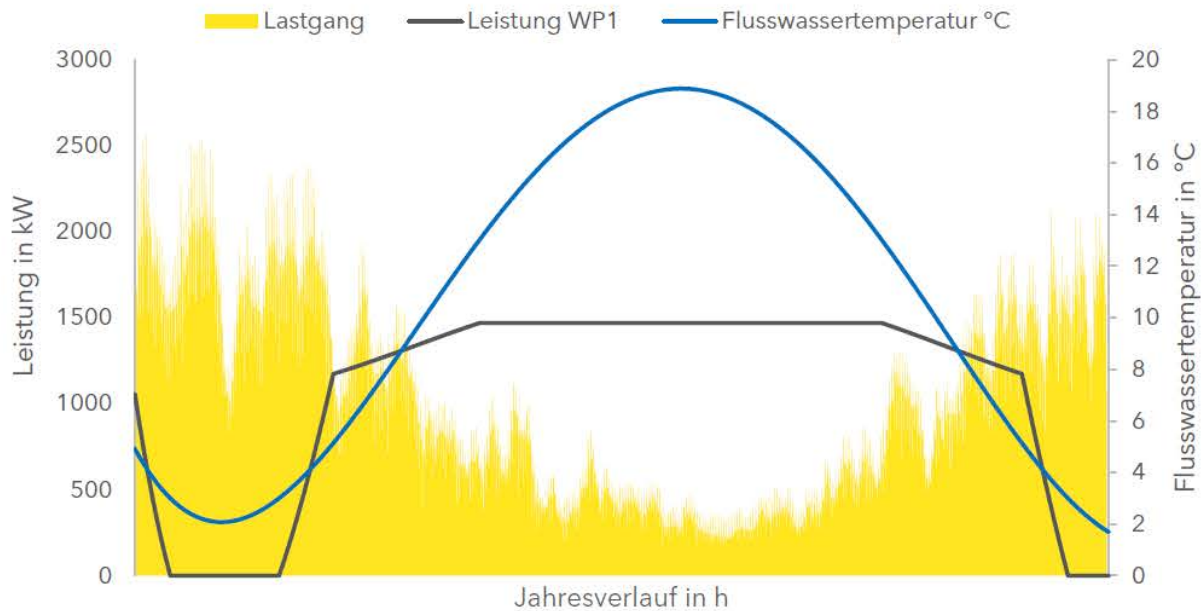
SYSTEMBESCHREIBUNG/ANNAHMEN

- Grädigkeit Wärmetauscher: 3 K
- Zulässige Rücklauftemperatur NOK: 3 °C
- Zulässige Wasserentnahme NOK: 2x 300 m³/h
→ deutliche Begrenzung der WP1-Leistung im Winter durch NOK-Entnahmelimit

➤ Bei gewählten Annahmen kann BEW-Voraussetzung von max. 10 % fossiler Wärme knapp eingehalten werden

VAR1: Wärmepumpe NOK

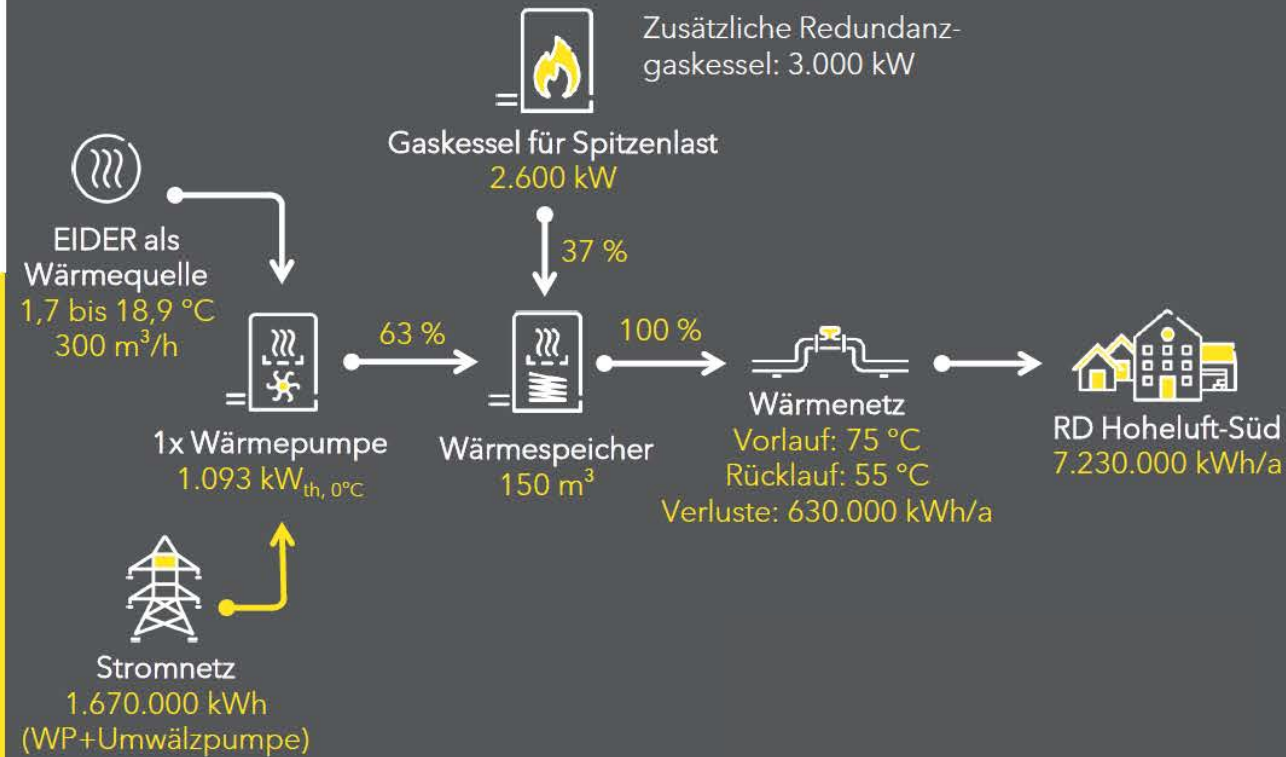




SYSTEMBESCHREIBUNG/ANNAHMEN

- Grädigkeit Wärmetauscher: 3 K
- Zulässige Rücklauftemperatur EIDER: 3 °C
- Zulässige Wasserentnahme EIDER: 1x 300 m³/h
- Wasser aus Eider im Winter zu kalt für Energieentzug
- Bei gewählten Annahmen kann BEW-Voraussetzung von max. 10 % fossiler Wärme **nicht** eingehalten werden
- Investitionskosten: ca. 12,1 Mio. €

VAR2: Wärmepumpe EIDER

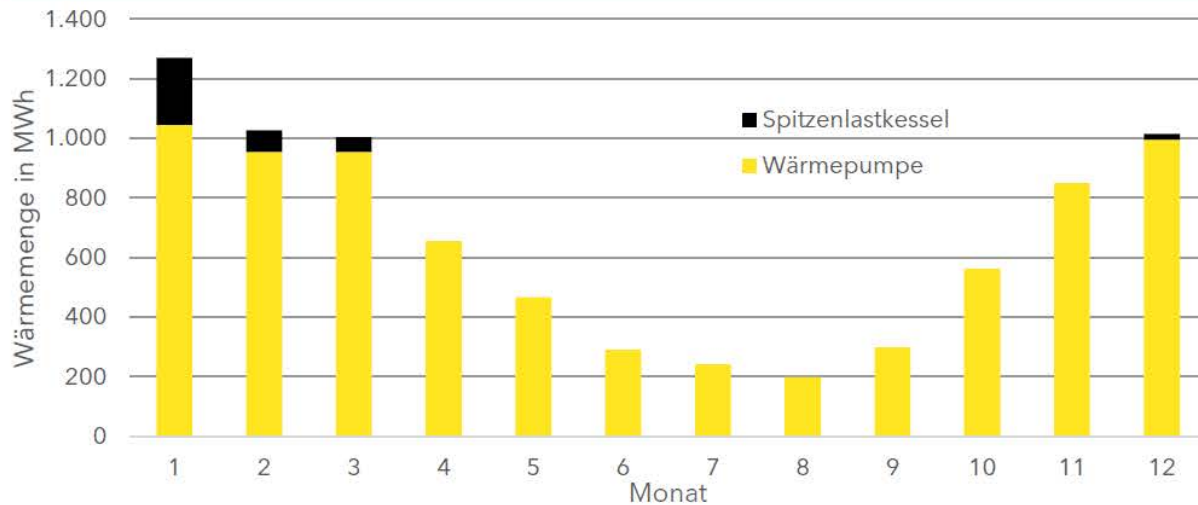


Wärme →

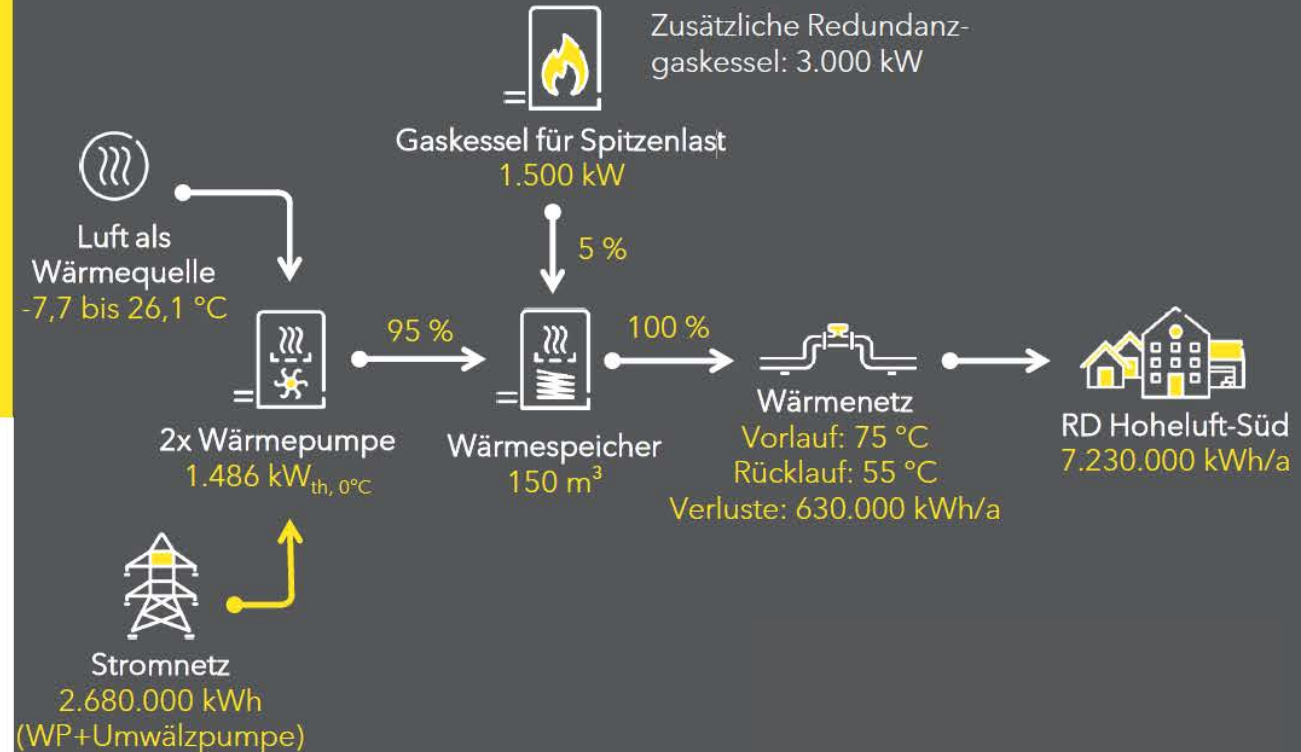
Strom →

KOSTENINDIKATION

- Bei gewählten Annahmen kann BEW-Voraussetzung von max. 10 % fossiler Wärme eingehalten werden



VAR3: Wärmepumpe LUFT



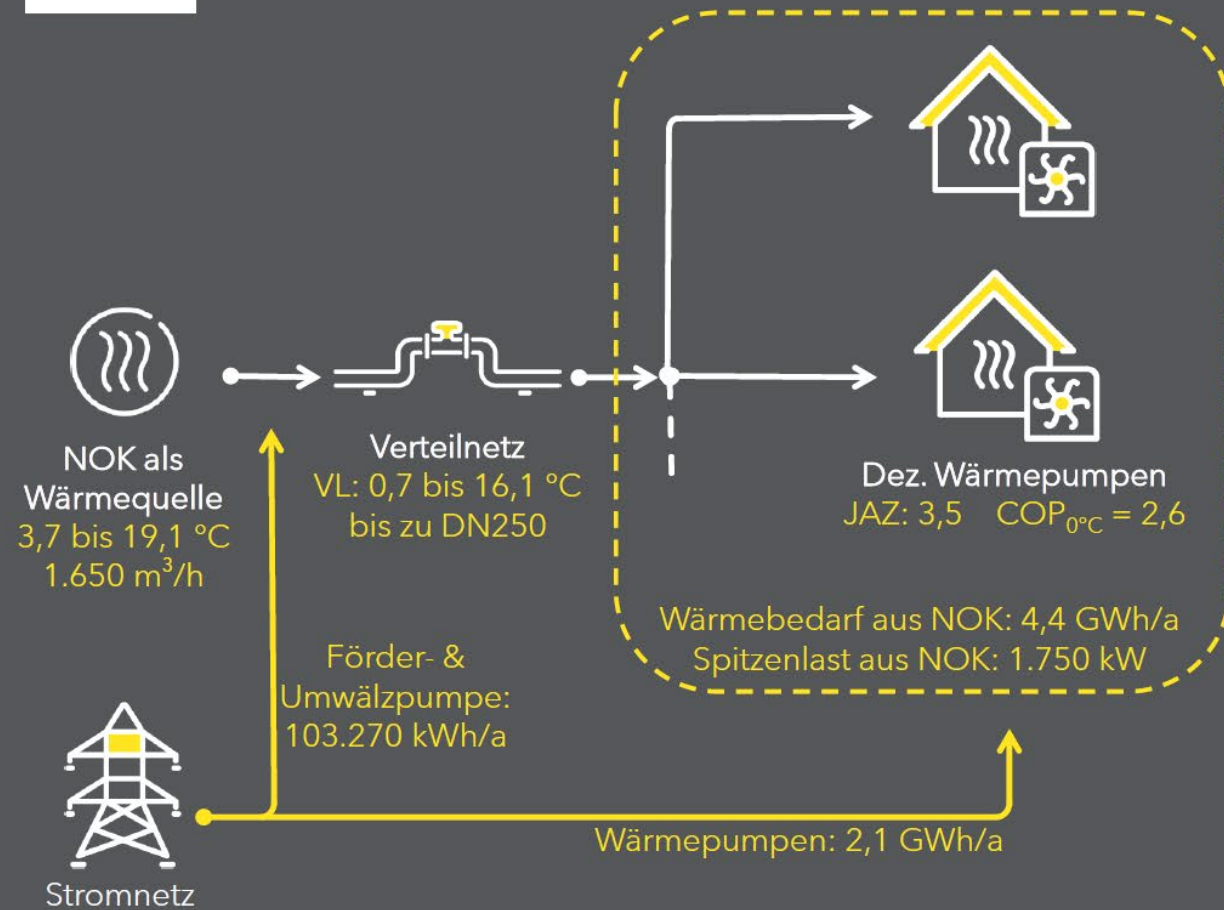
Wärme →

Strom →

SYSTEMBESCHREIBUNG

- Vereinfachte Betrachtung
- Hydraulische Trennung von NOK und Verteilnetz mittels Wärmetauscher
- Annahme zul. Rücklauftemperatur NOK: 3 K
- Temperaturspreizung WP: 5 K
- Keine weiteren Erzeuger im Konzept berücksichtigt
 - Gesamtwärmebedarf wird über dezentrale Wärmepumpen mit Umweltwärme aus NOK gedeckt
 - aus hohem Umweltwärmebedarf resultieren
 - große Rohrnenweiten (bis zu DN 250)
 - hohe Volumenströme
 - große Wärmetauscher

VAR4: Kalte Nahwärme



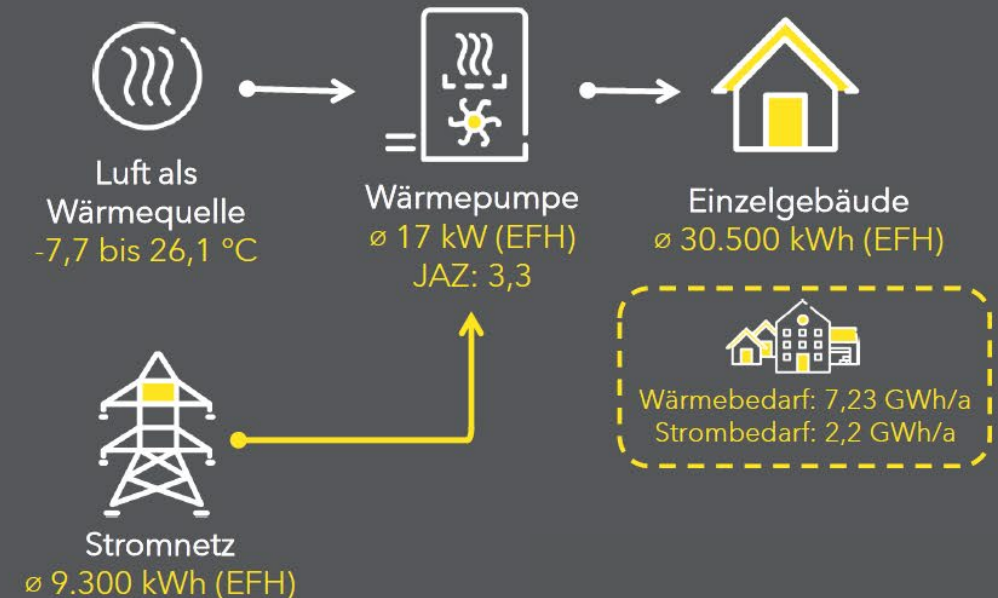
Wärme →

Strom →

KOSTENAUFSTELLUNG

- Investition umfasst dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen, Pufferspeicher, geringinvestive Sanierungsmaßnahmen
- Fördersumme nach BEG: ca. 4,2 Mio. €
Annahmen für Förderung:
 - EFH mit individuellem Sanierungsfahrplan
 - MFH pauschal mit 6 Wohneinheiten
 - Förderquote = 50 % (Mischkalkulation)
 - Deckelungen gem. BEG-Richtlinie
 - Nichtwohngebäude pauschal berücksichtigt
- Strompreis gem. Wärmepumpentarif
 - Arbeitspreis: 0,25 €/kWh
 - Grundpreis: 120 €/Jahr

VAR5: Dez. Wärmepumpe

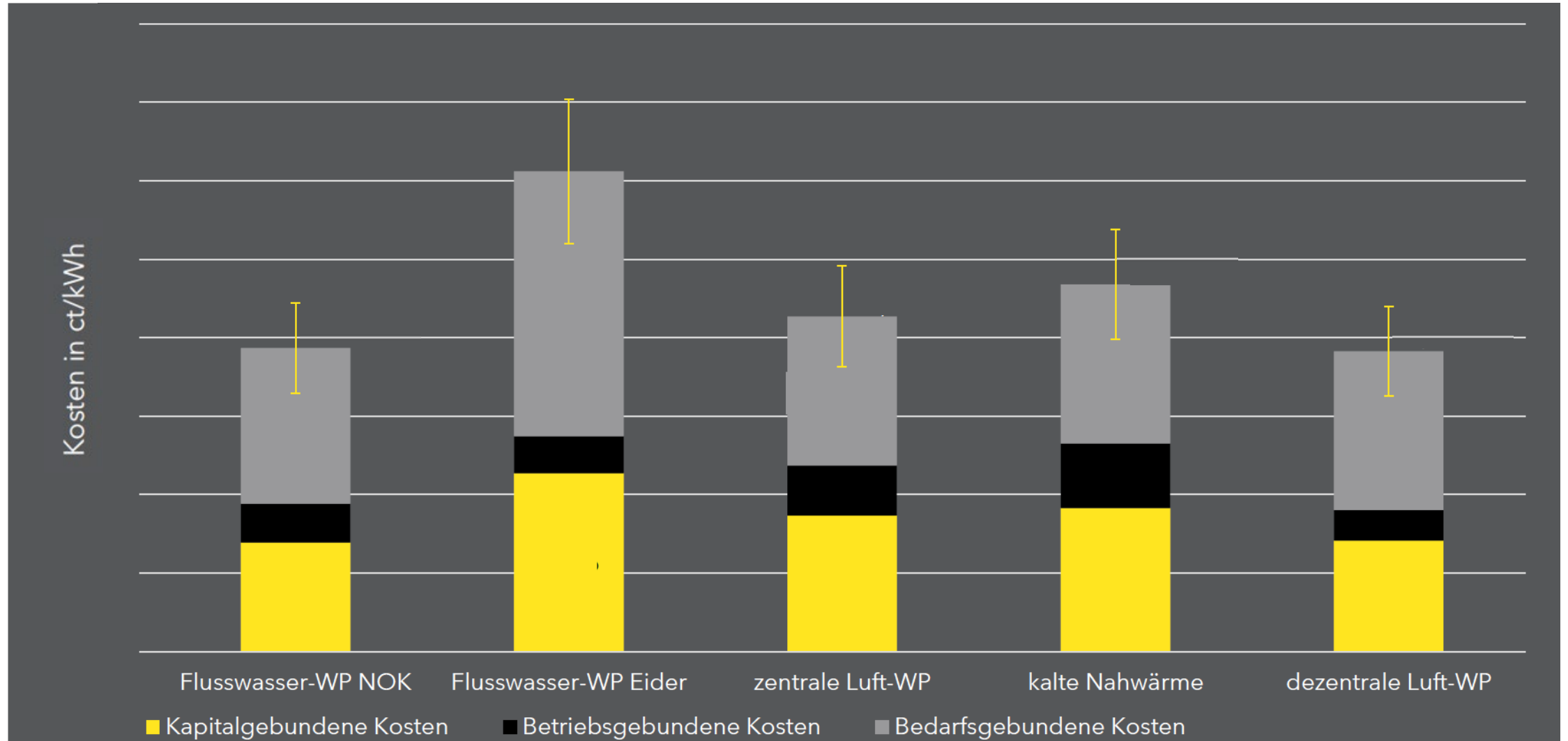


* Resultiert aus Gesamtbetrachtung des Quartiers unter Berücksichtigung der Gebäude gemäß Vergleichsvarianten

Wärme →

Strom →

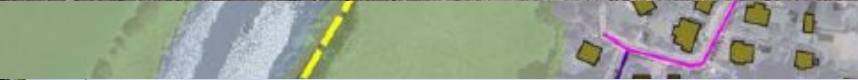
KOSTEN DER VERSORGUNGSVARIANTEN



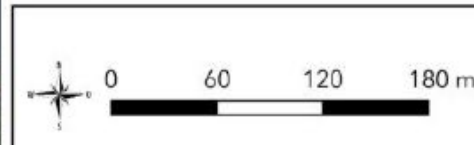
PLATZ FÜR DIE HEIZZENTRALE

- 50 – 150 m³ Pufferspeicher
 - Heizhaus mit Wärmepumpen und Spitzenlastkessel
 - Rückkühlsysteme
 - Netzpumpen
-
- Räumliche Trennung möglich
 - Nicht jedes Element für jede Variante notwendig





Kooperationspartner:
GP JOULE Consult GmbH & Co. KG
Maierhof 1 • 86647 Buttenwiesen
Tel.: +49 8274 9278-0 (Zentrale)
Fax: +49 8274 9278-599
info@gp-joule.de •
www.gp-joule.de





**Willst du verhindern, findest du Gründe,
willst du verändern, findest du Wege.**

Vielen Dank für Ihr Interesse!