

Transformationsplan Wärmenetz Schlossfeld in Bönnigheim

Information Ergebnisse Öffentlichkeit

Roland Ziegler, Marc Rein, Jakob Schneider

10.02.2026, Rev. 0

GEF Ingenieur AG

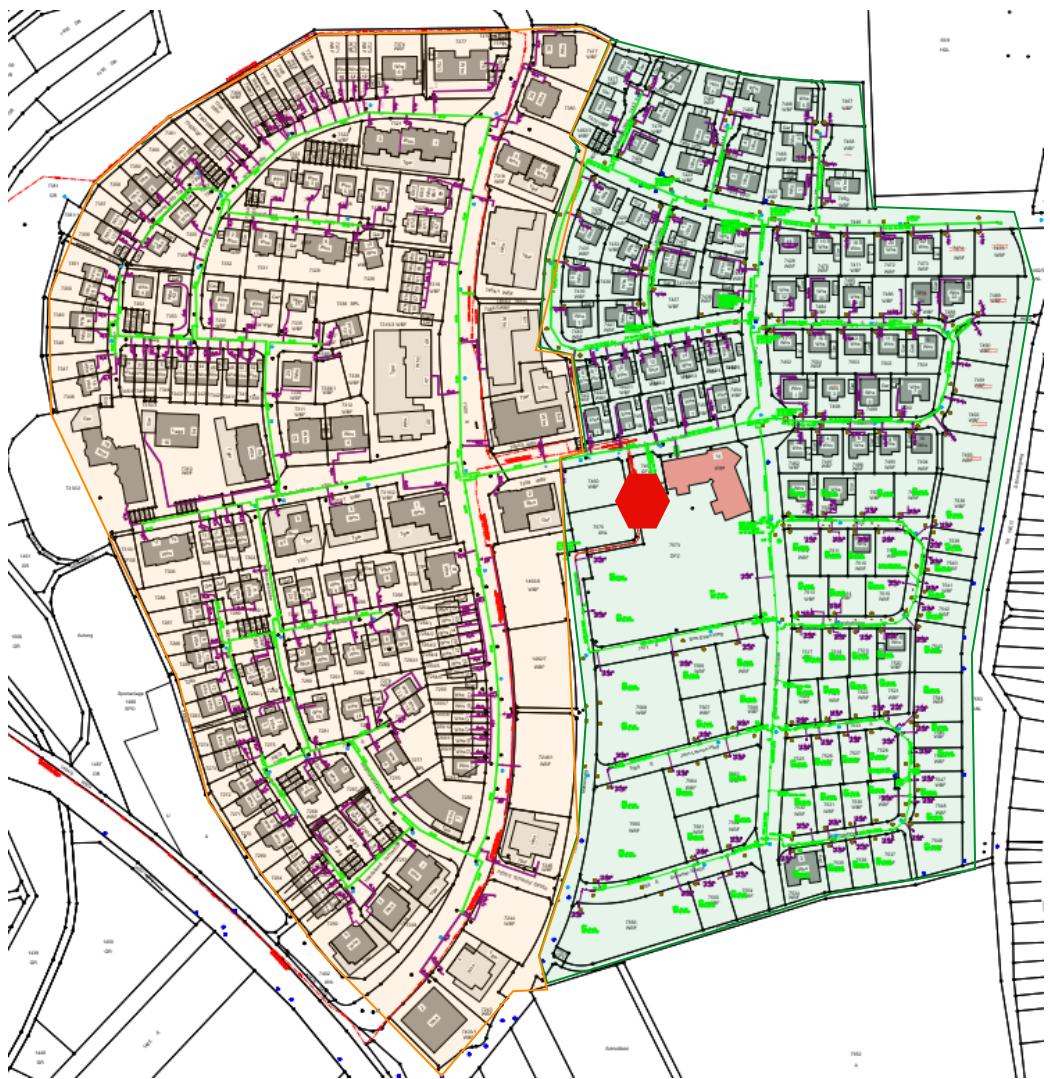
Ferdinand-Porsche-Straße 4a
D-69181 Leimen
info@gef.de
www.gef.de

Agenda

- 1. Einleitung und Ist-Situation**
- 2. Erzeugungs- und Netzkonzept**
- 3. Wirtschaftlichkeit**
 - Wirtschaftlichkeit 2030 – 2035
 - Sensitivitätsanalyse
- 4. Primärenergiefaktor zukünftig (Variante 2)**
- 5. Nächste Schritte**

- Das Ziel der „netto-Null“ Wärmeversorgung folgt aus dem Klimaschutzgesetz des Bundes, das die **Klimaneutralität 2045** – allerdings für die Bundesrepublik – vorgibt.
- Das „Wärmeplanungsgesetz“ (WPG) stellt Anforderungen an die Dekarbonisierung bestehender (und neuer) Wärmenetze. Darin findet sich die Pflicht zur Erstellung so genannter „**Transformationspläne**“ für Bestandsnetze bis 31.12.2026.
- In Baden-Württemberg müssen Wärmenetze bis Ende 2040 vollständig dekarbonisiert sein.
- Das Gebäudeenergiegesetz verpflichtet Wärmenetzbetreiber zur Vorlage dieser Pläne im Falle des Heizungstauschs in Bestandsgebäuden ab 30.06.2028.
- Die GEF Ingenieur AG wurde seitens der Stadtwerke Bönnigheim mit der Erstellung des Transformationsplans beauftragt.
 - Förderung durch Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)
- Ziele:
 - Bis **2030: 30 % erneuerbarer Anteil**
 - Bis **2040: 100 % erneuerbarer Anteil (Baden-Württemberg)**

Wärmenetz Schlossfeld



Wärmeerzeugung



Schlossfeld 1



Schlossfeld 2

Netzentwicklung:

- Erschließung Schlossfeld I 1995/1996 (3.578 m)
- Gleichzeitig Bau der Heizzentrale
- Anschluss Schlossfeld II Nord in 2013 und 2016 (1.293 m)
- Anschluss Schlossfeld II Süd in 2020 (843 m)

Erzeugung:

- Bau der Heizzentrale 1995/1996
- Erweiterung mit Blockheizkraftwerk (BHKW) 1998
- Erneuerung BHKW 2014
- Nachrüstung Pelletkessel 2013 aus energiepolitischen Gründen/fp-Wert-Verbesserung
- Zubauentscheidung 2020 im Zuge der Neuerschließung Schlossfeld II Süd mit einem Gas-Brennwertkessel mit teilw. Bio-Methangas-Verbrennung

Übersicht Wärmeversorgung Schlossfeld



Schlossfeld 1

HL* 1,36 MW
Einsp.* 4,42 GWh/a
 T_{VL} 70 - 85 °C
 T_{RL} 50 - 60 °C

Schlossfeld 2

HL** 0,55 MW
Einsp.** 1,44 GWh/a
 T_{VL} 70 - 85 °C
 T_{RL} 40 - 55 °C

Höchstlast Gesamt:
Einspeisung Gesamt:

ca. 2 MW
ca. 5,9 GWh/a

Erzeugung gesamt:
Anteil EE:

2,502 MW
ca. 16 - 18 %

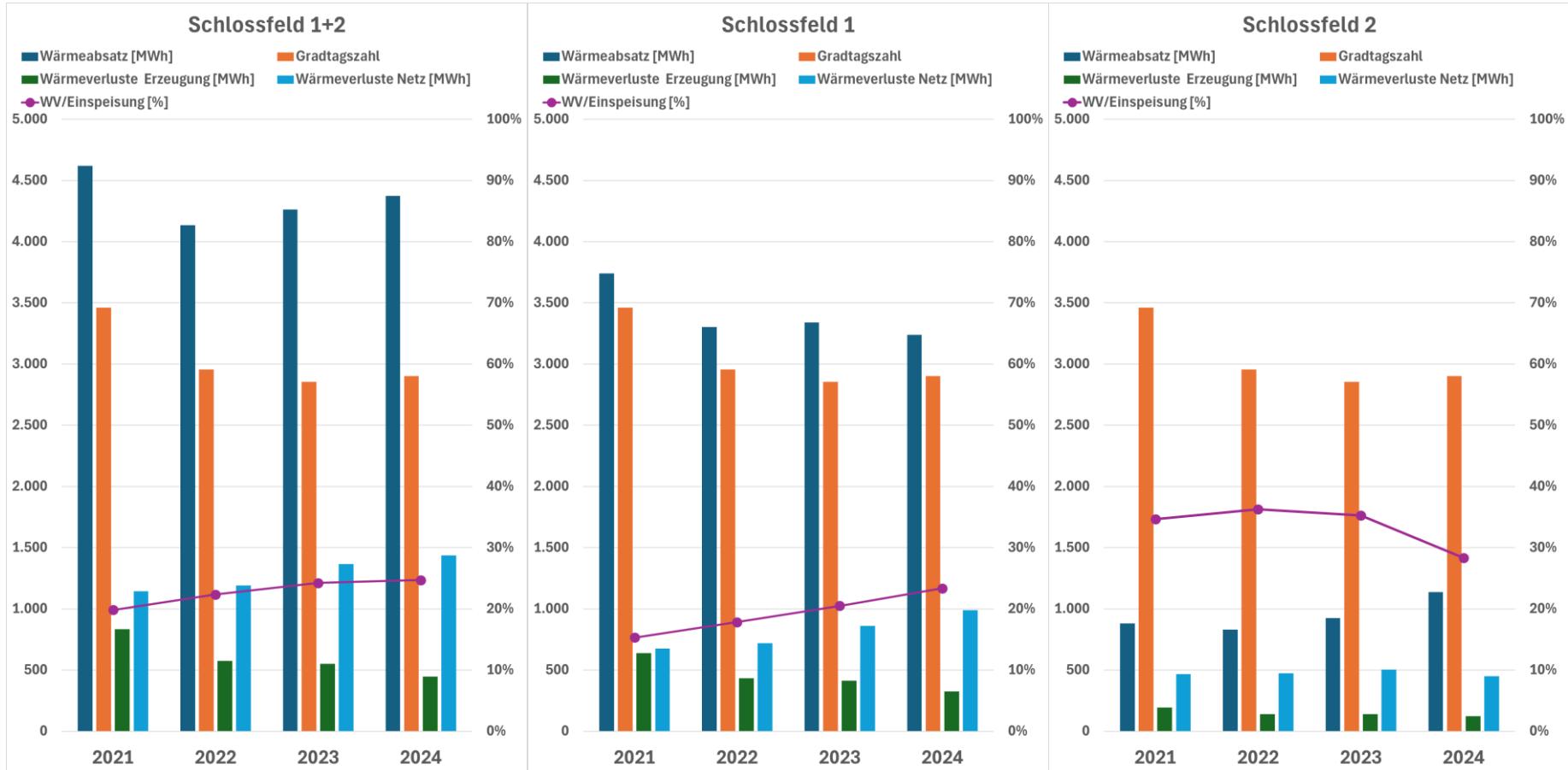
Legende

- Fernwärme-Erzeugung
- Fernwärme-Netz

* Werte 2021, ** Werte 2023

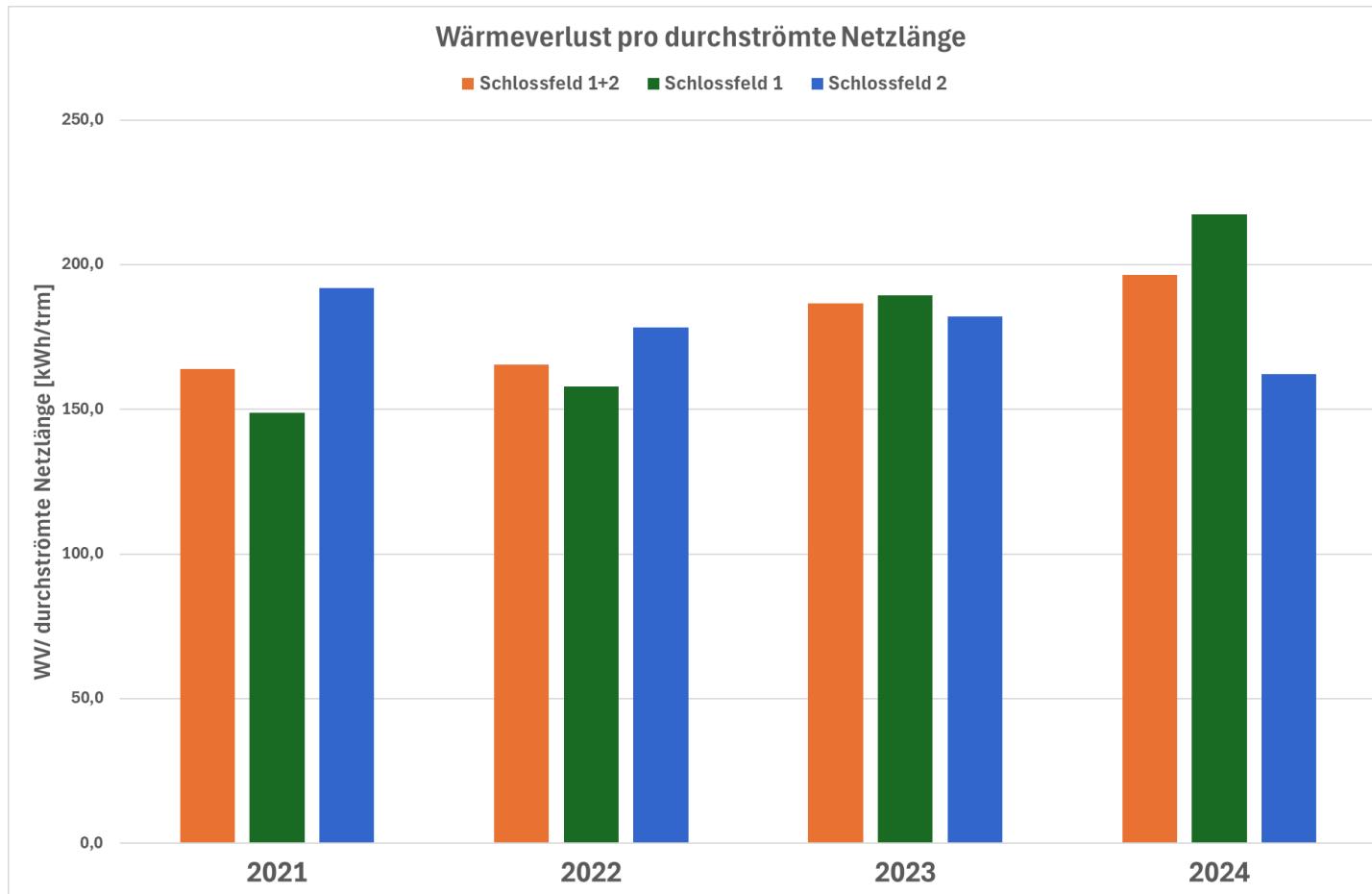
Wärmeverluste Schlossfeld

20 – 25 % bezogen auf die Einspeisung



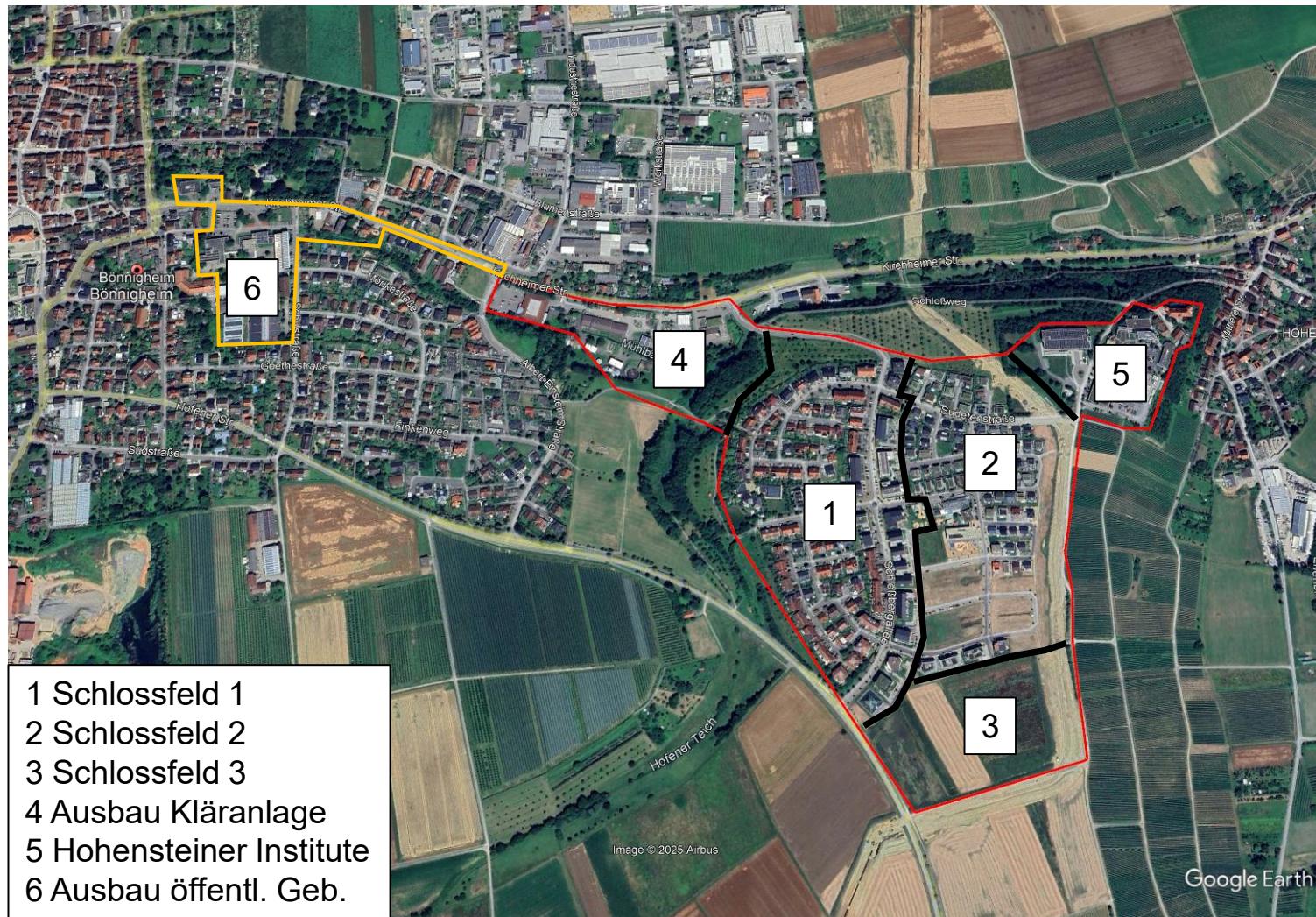
- Die Wärmeverluste vergleichbarer Netze liegen bei 20 – 25 %.
- Die Wärmeverluste im Netz Schlossfeld sind nicht ungewöhnlich hoch.
- Die hohen Wärmeverluste im Netz Schlossfeld 2 sind die geringe Liniendichte erklärbar.

Wärmeverluste bez. auf die Trassenlänge



- Netz Schlossfeld 2 ab 2023 nicht auffällig.
- Dies wird sich durch die weitere Aufsiedelung noch verbessern.

Untersuchungsraum inkl. Ausbau



Untersuchungsvariante 1:

2025

- Schlossfeld 1 Bestand
- Schlossfeld 2 Bestand

2030

- + Schlossfeld 2, 75 % Ausbaugrad
- + Ausbau Kläranlage

2035

- + Schlossfeld 2, 100 % Ausbaugrad

2040

- + Schlossfeld 3, 50 % Ausbaugrad

2045

- + Schlossfeld 3, 100 % Ausbaugrad

Untersuchungsvariante 2:

2025

- Schlossfeld 1 Bestand
- Schlossfeld 2 Bestand

2030

- + Schlossfeld 2, 75 % Ausbaugrad
- + Ausbau Kläranlage
- **+ Ausbau öffentliche Gebäude**

2035

- + Schlossfeld 2, 100 % Ausbaugrad

2040

- + Schlossfeld 3, 50 % Ausbaugrad

2045

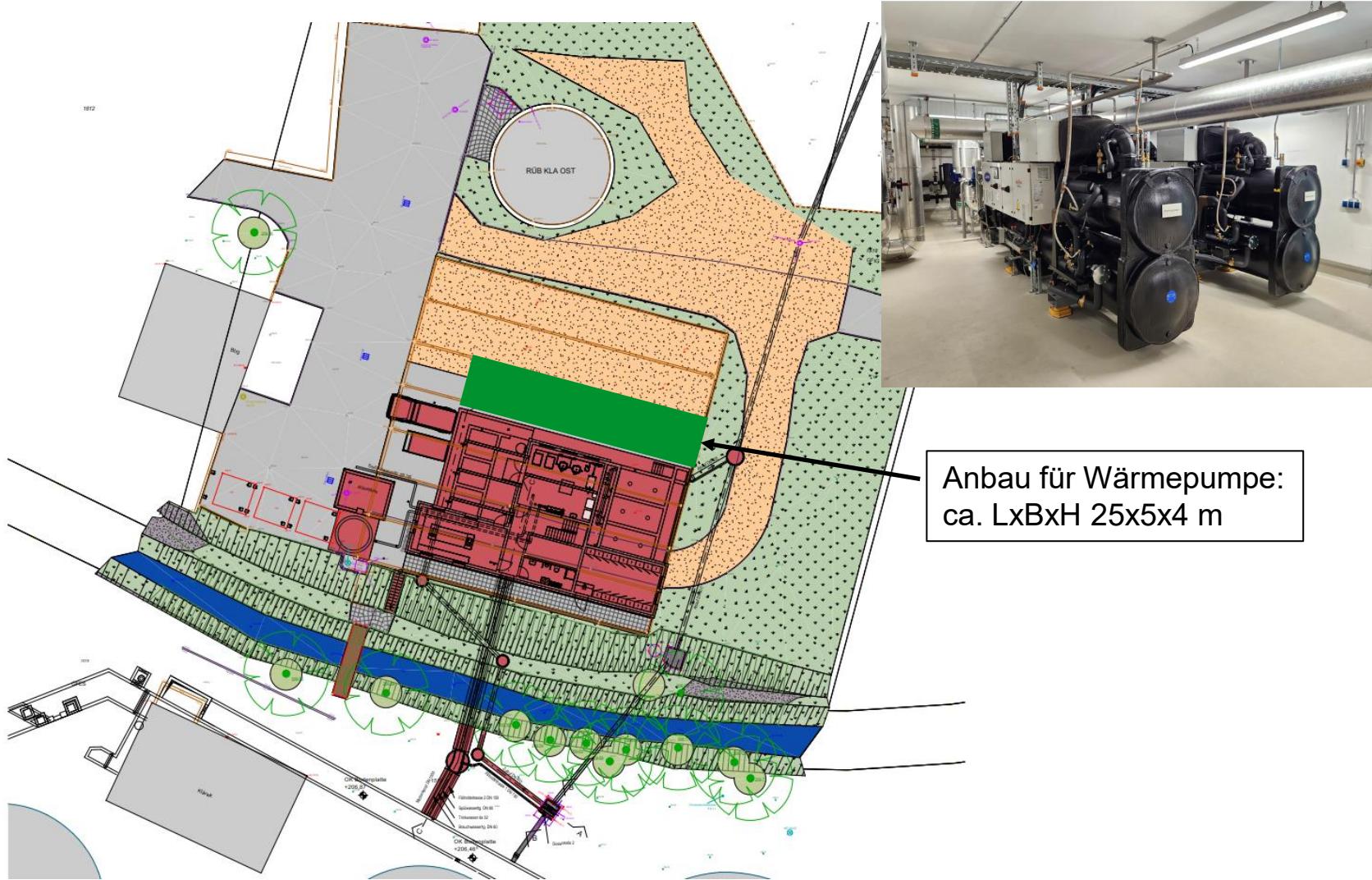
- + Schlossfeld 3, 100 % Ausbaugrad

Hohensteiner Institute werden optional im Zieljahr 2045 bewertet.

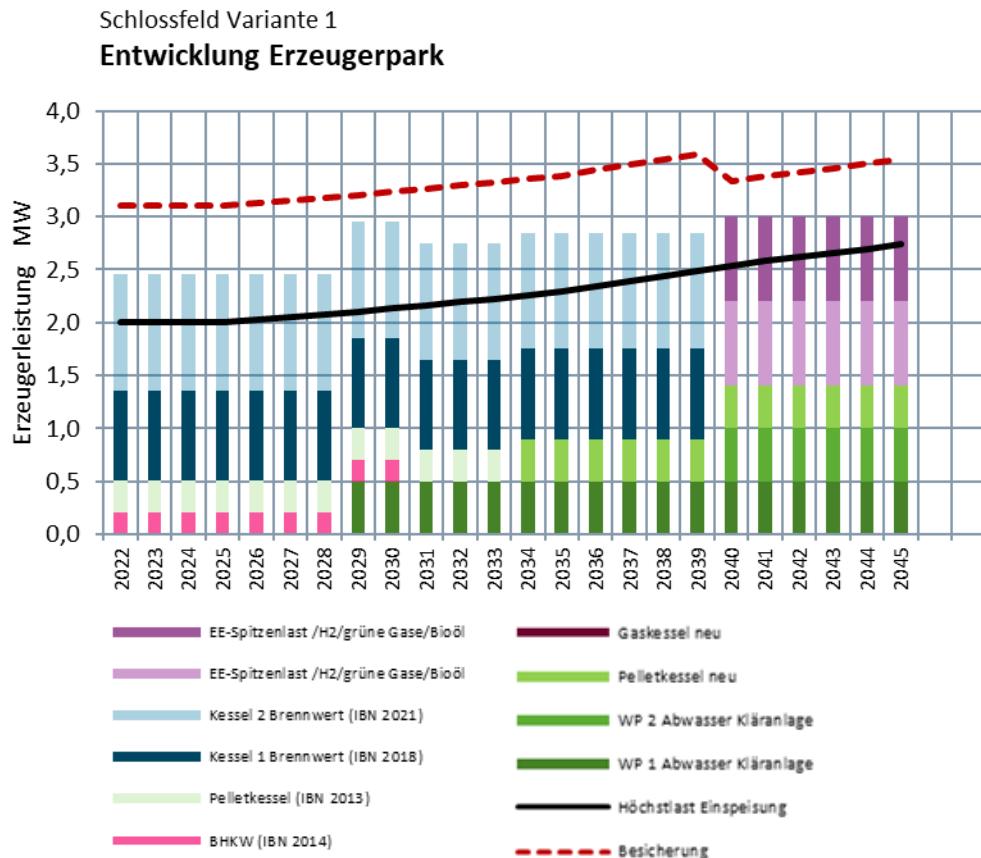
Zukünftige Wärmeerzeugung: Nutzung der Abwasserwärme

- Abwasserwärme wird nach der neuen 4. Reinigungsstufe genutzt.
- Aus dem Abwasser (10 – 20 °C) kann bis zu ca. 0,7 MW Umweltwärme ganzjährig entzogen werden.
- Über eine **Wärmepumpe** kann daraus bis zu **1,1 MW_{th}** in das Wärmenetz (75 – 85 °C) eingespeist werden.
- In einer **ersten Ausbaustufe** wird bis 2030 eine **Wärmepumpe mit 0,5 MW_{th}** errichtet, um die Forderung des WPG nach mindestens 30 % EE-Wärme zu erfüllen.
- Die zweite Ausbaustufe mit einer zweiten Wärmepumpe wird bis 2040 erfolgen.
- Ein zweites Element der erneuerbaren Wärmeerzeugung bleibt die Verbrennung von fester Biomasse. Dafür wird der Pelletkessel erneuert und in der Wärmeleistung etwas erhöht.
- Zur Erreichung von 100 % erneuerbarer Wärme werden EE-Kessel installiert, z.B. mit Bioöl oder ähnlichem.

Neues Gebäude für die 4. Reinigungsstufe + Anbau für Wärmepumpenanlage



Entwicklung Erzeugerpark – Variante 1



2045

- Th. Höchstlast 2,74 MW
- Abwasser-WP 1,00 MW
- Pelletkessel 0,40 MW
- EE-Kessel 1,60 MW
- Summe Erzeugung 3,00 MW**

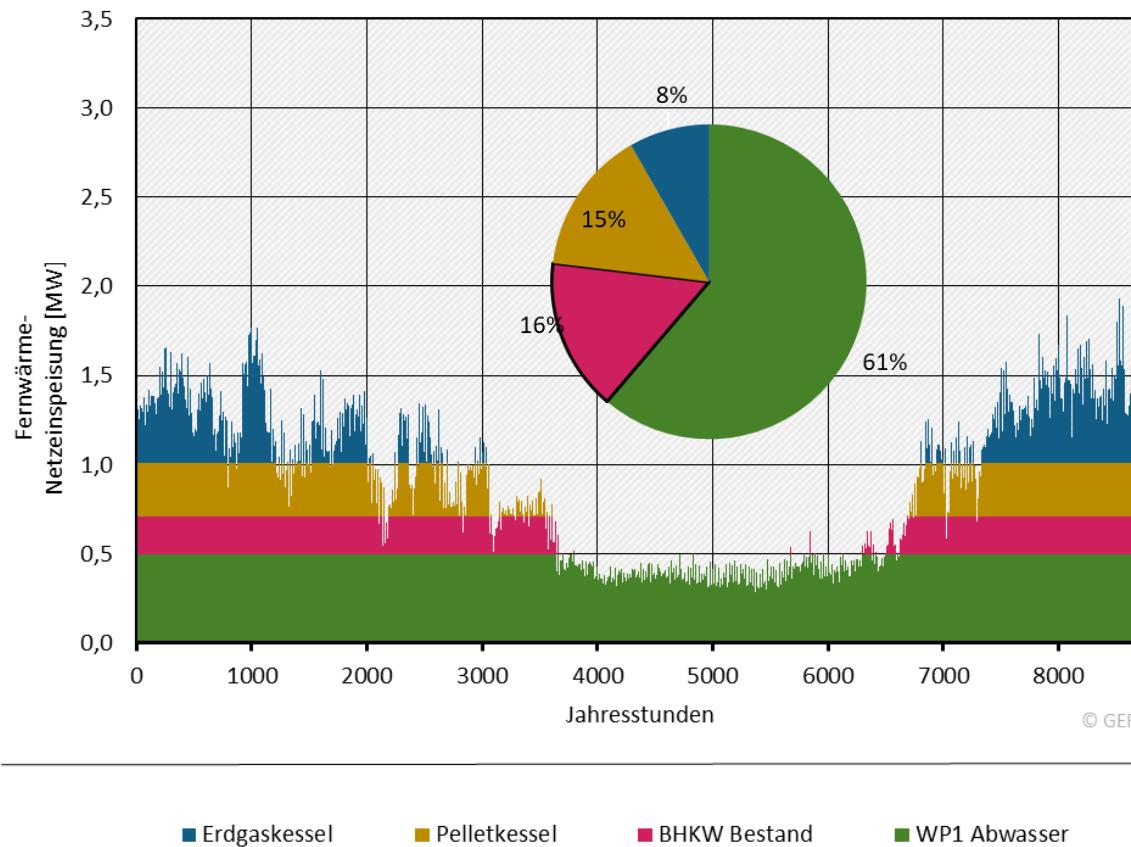
2030

- Th. Höchstlast 2,13 MW
- Abwasser-WP 0,50 MW
- BHKW 0,21 MW
- Pelletkessel 0,30 MW
- Erdgas-Kessel 1,95 MW
- Summe Erzeugung 2,96 MW**

Das Erzeugerkonzept berücksichtigt keine n-1 Besicherung.

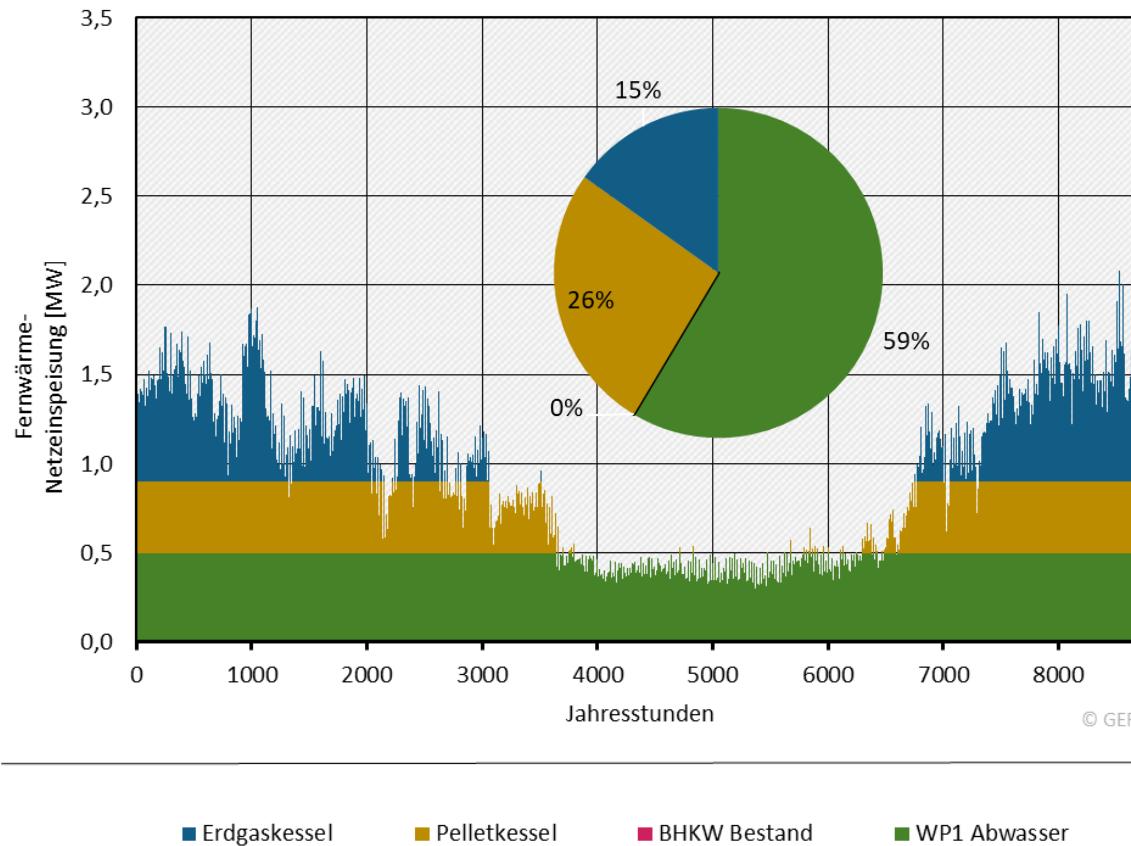
Schlossfeld 2030

Variante 1



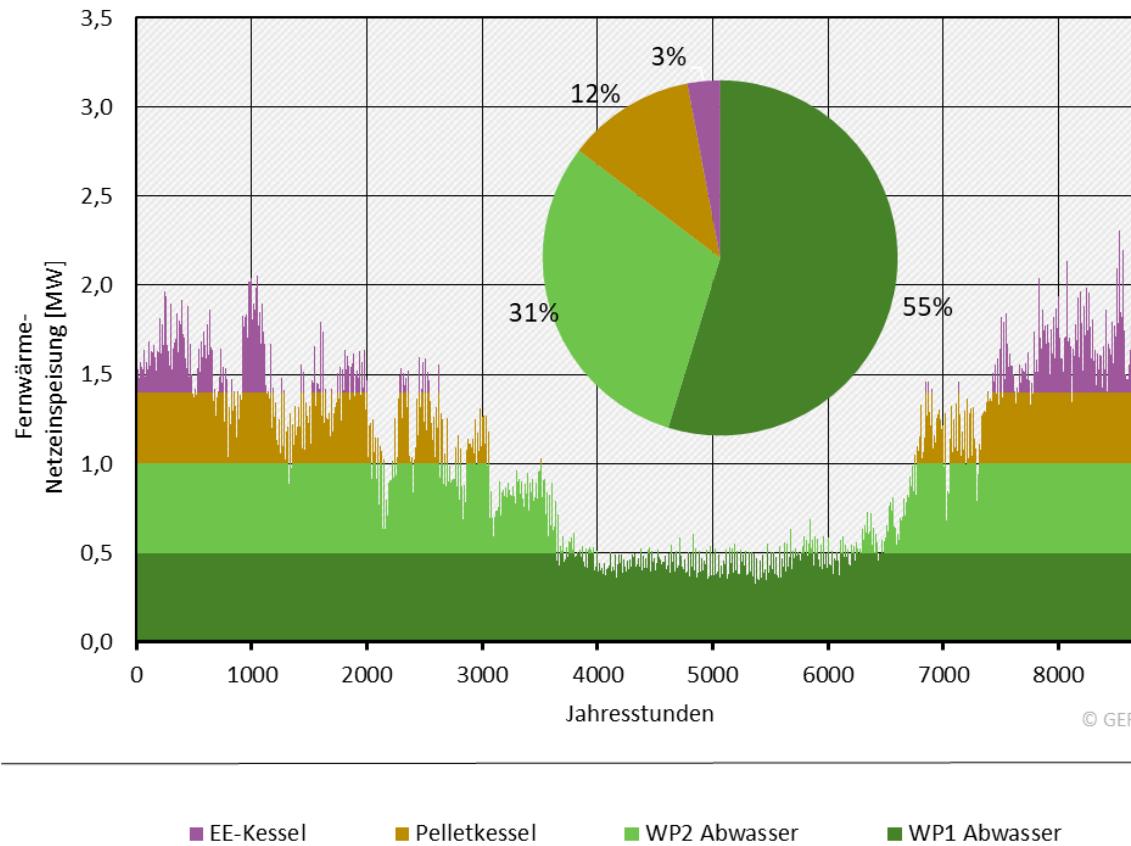
Schlossfeld 2035

Variante 1



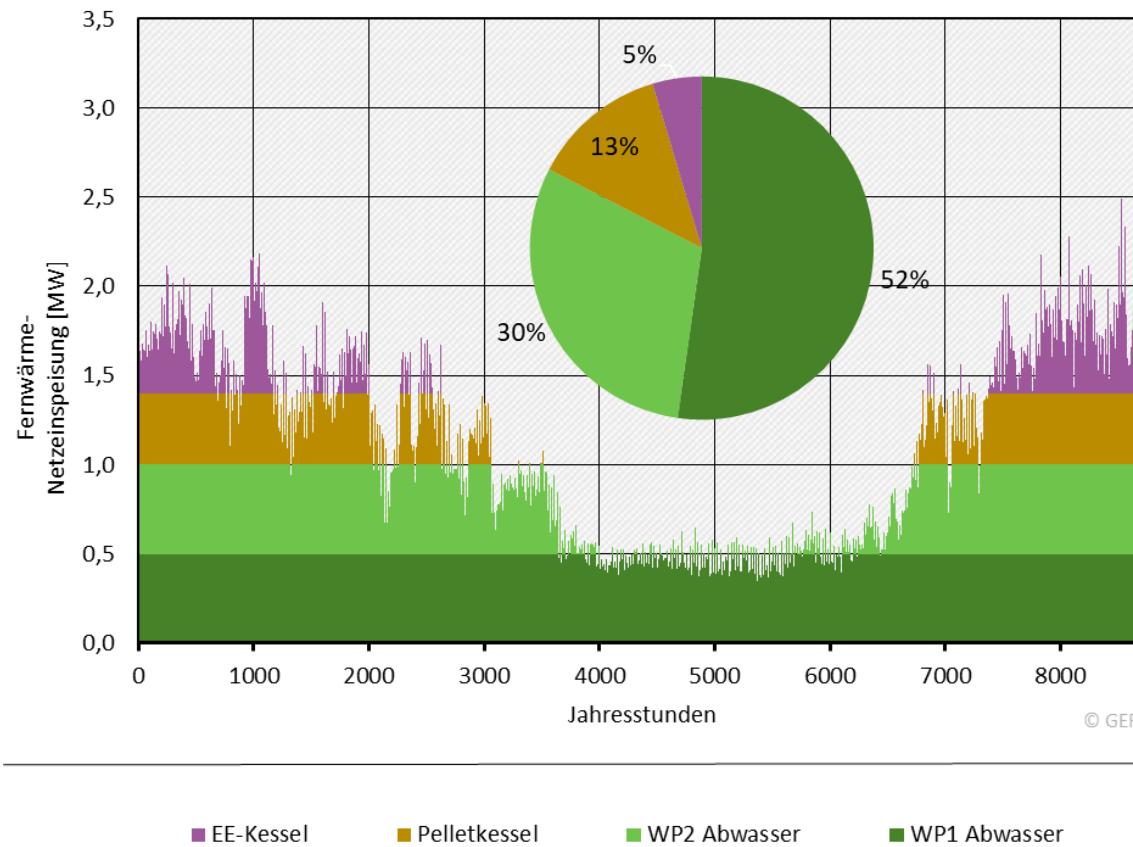
Schlossfeld 2040

Variante 1

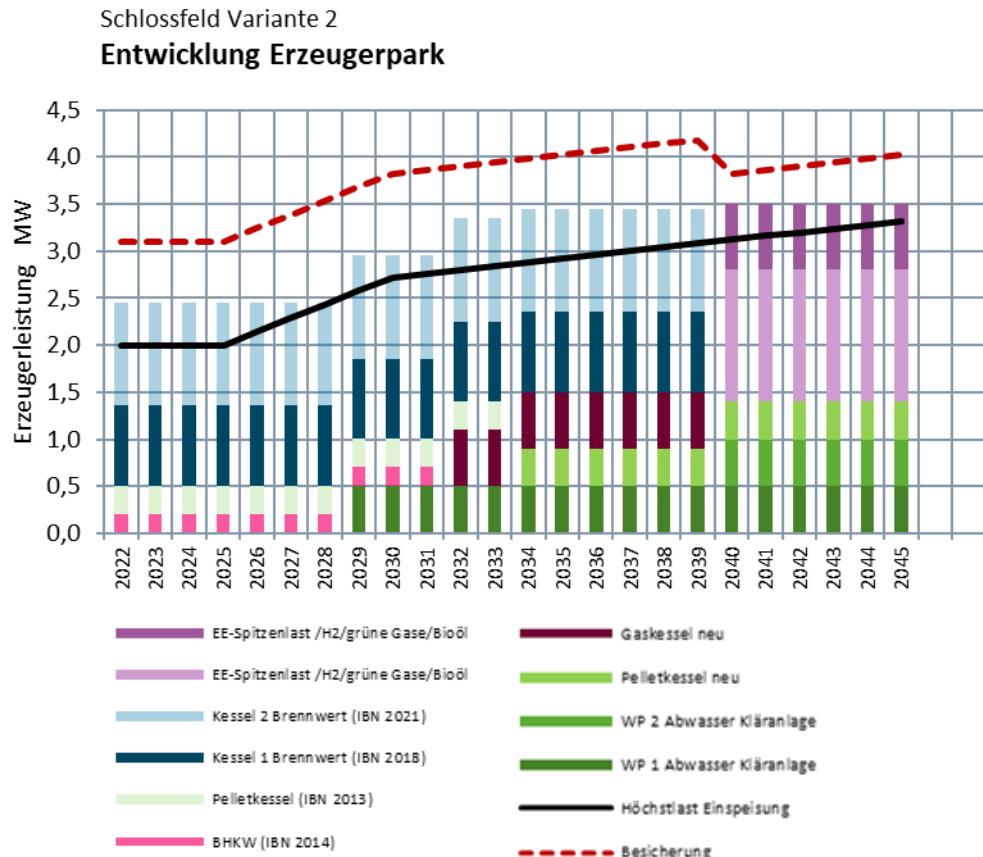


Schlossfeld 2045

Variante 1



Entwicklung Erzeugerpark – Variante 2



2045

- Th. Höchstlast 3,32 MW
- Abwasser-WP 1,00 MW
- Pelletkessel 0,40 MW
- EE-Kessel 2,10 MW
- Summe Erzeugung 3,50 MW**

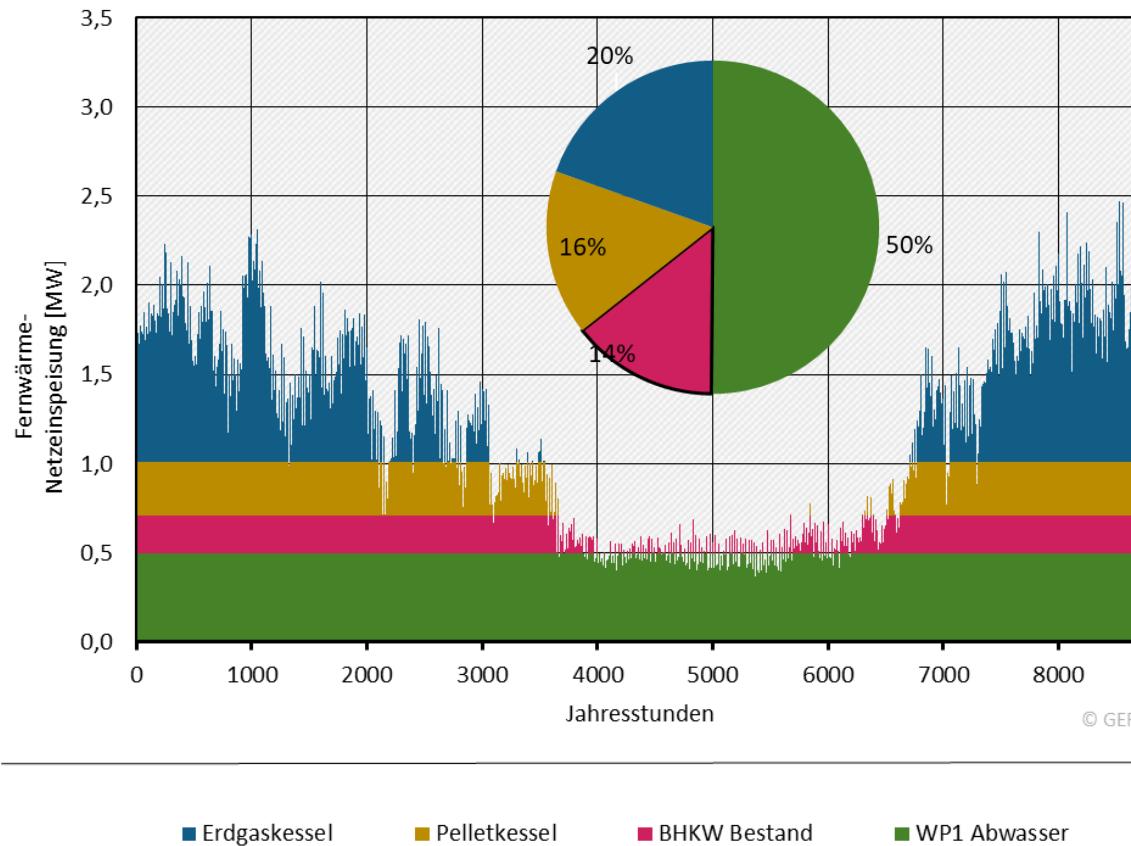
2030

- Th. Höchstlast 2,72 MW
- Abwasser-WP 0,50 MW
- BHKW 0,21 MW
- Pelletkessel 0,30 MW
- Erdgas-Kessel 1,95 MW
- Summe Erzeugung 2,96 MW**

Das Erzeugerparkkonzept berücksichtigt keine n-1 Besicherung. Die bestehenden Kessel in der Schule können zur Eigenbesicherung der Schule weiterbetrieben werden.

Schlossfeld 2030

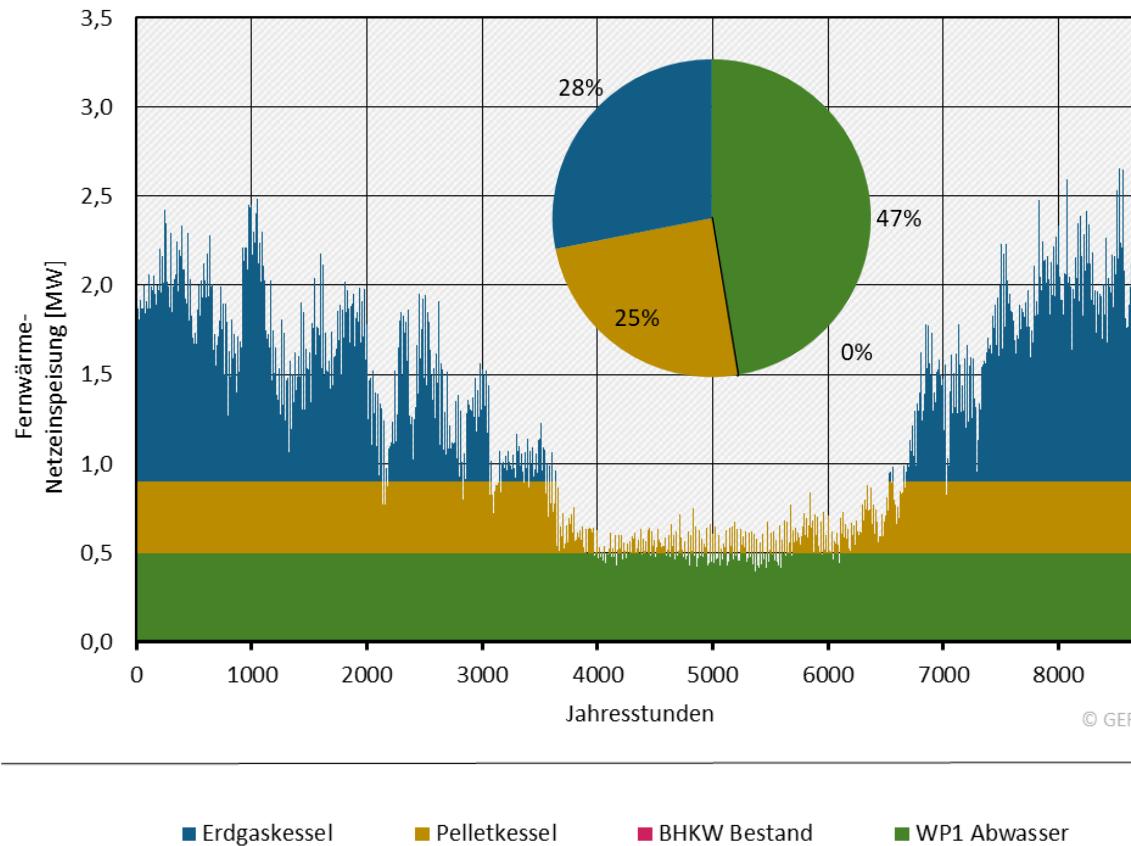
Variante 2



© GEF

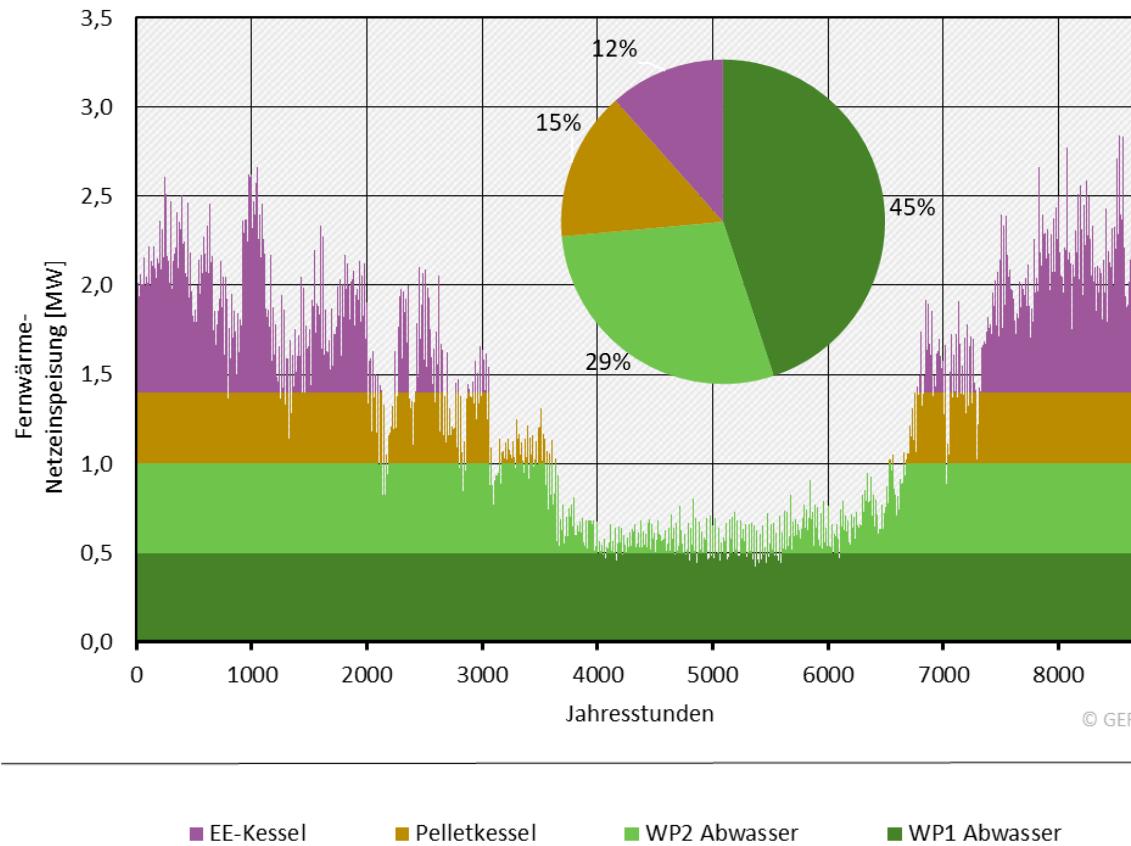
Schlossfeld 2035

Variante 2



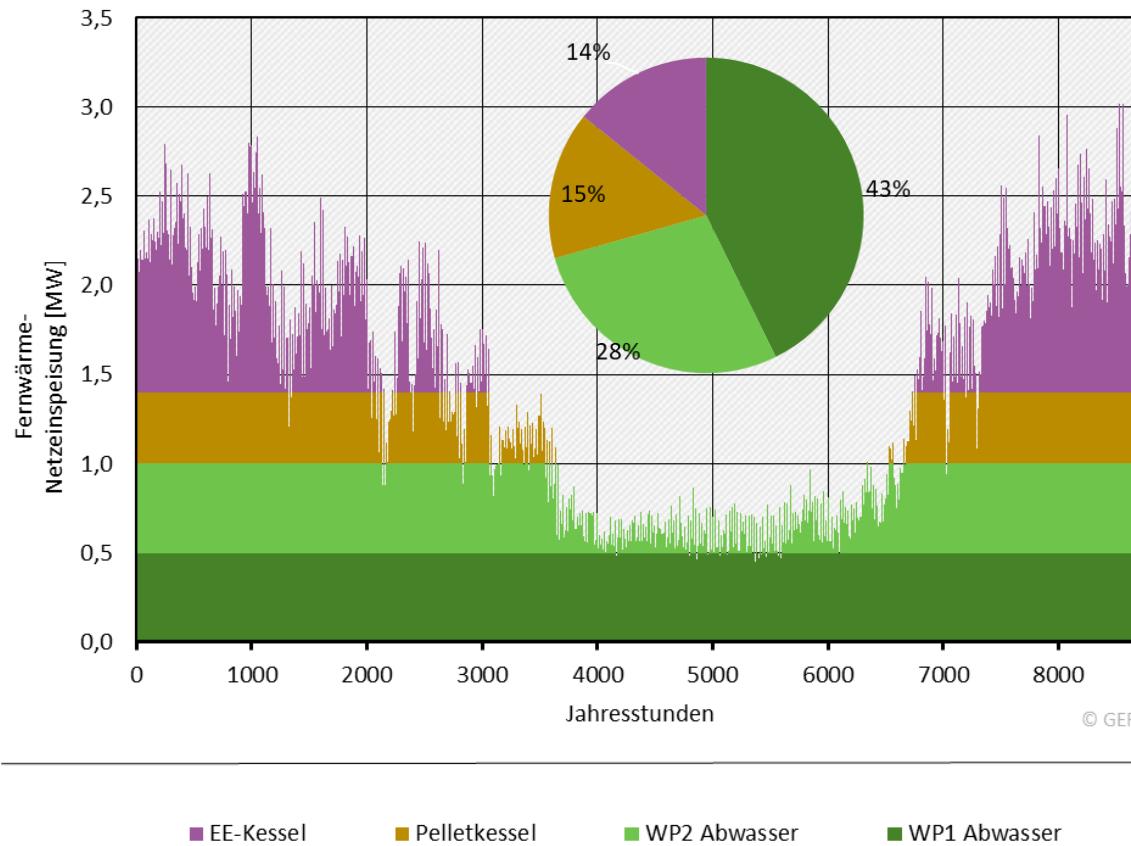
Schlossfeld 2040

Variante 2

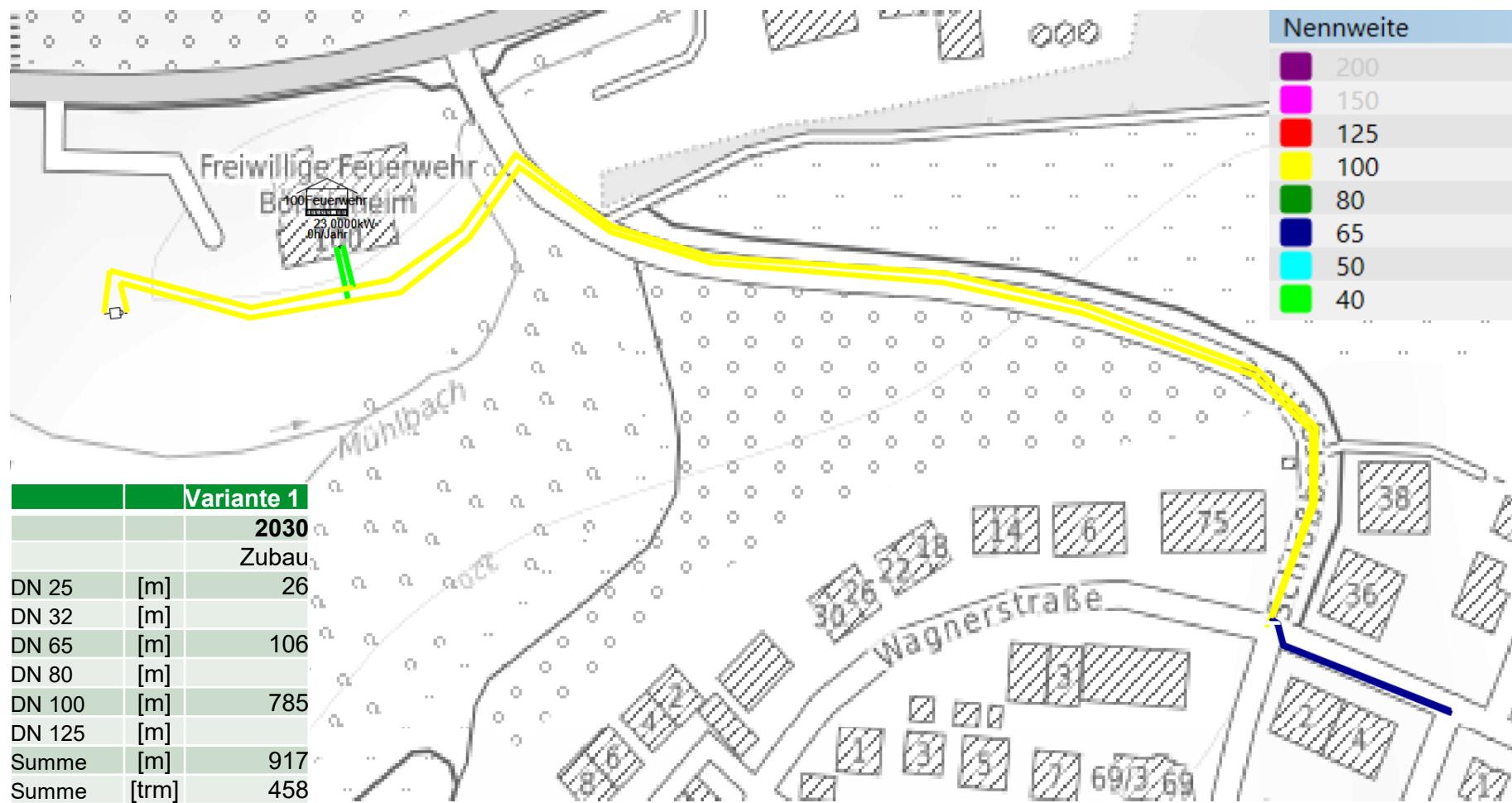


Schlossfeld 2045

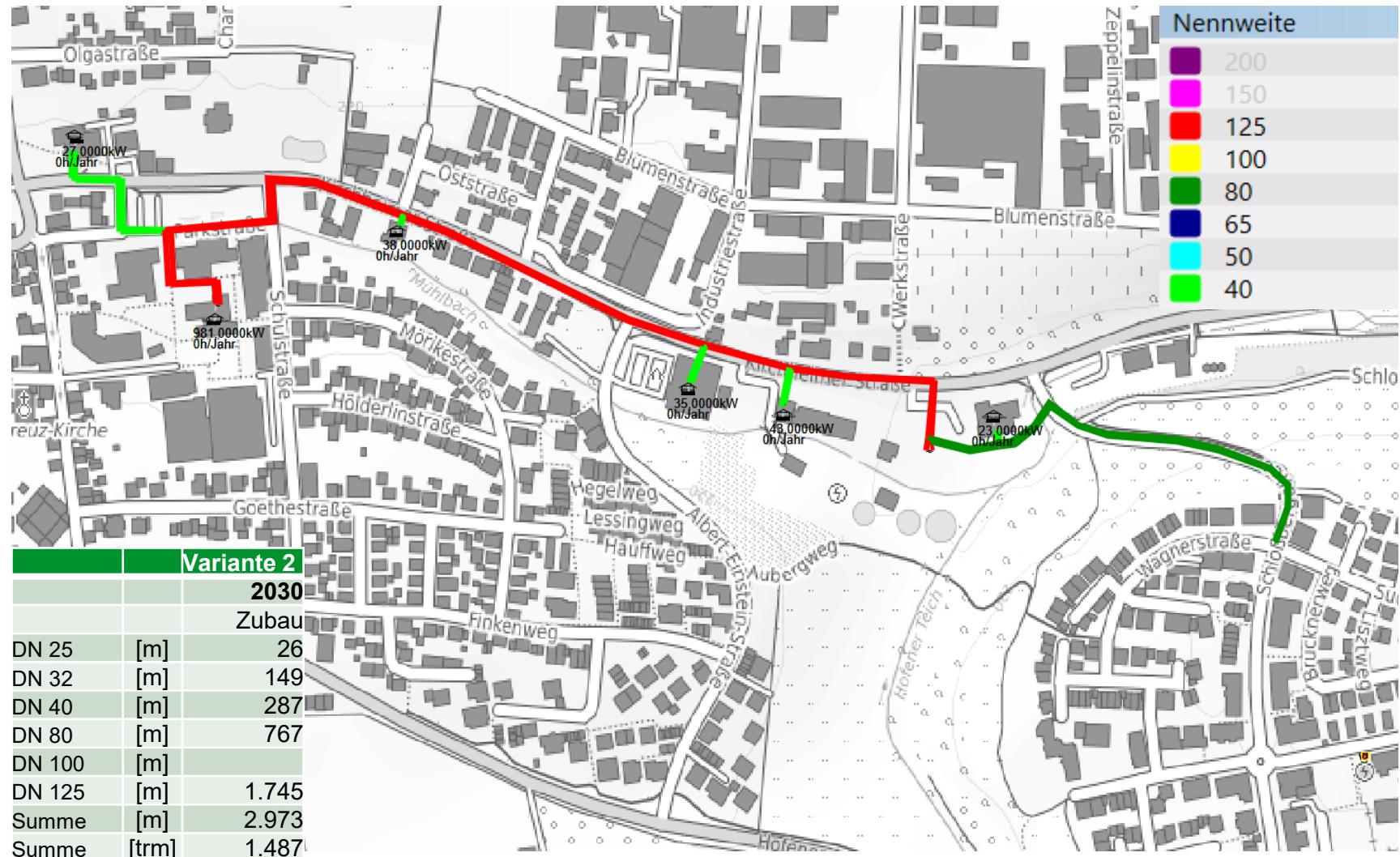
Variante 2



Netzkonzept Variante 1

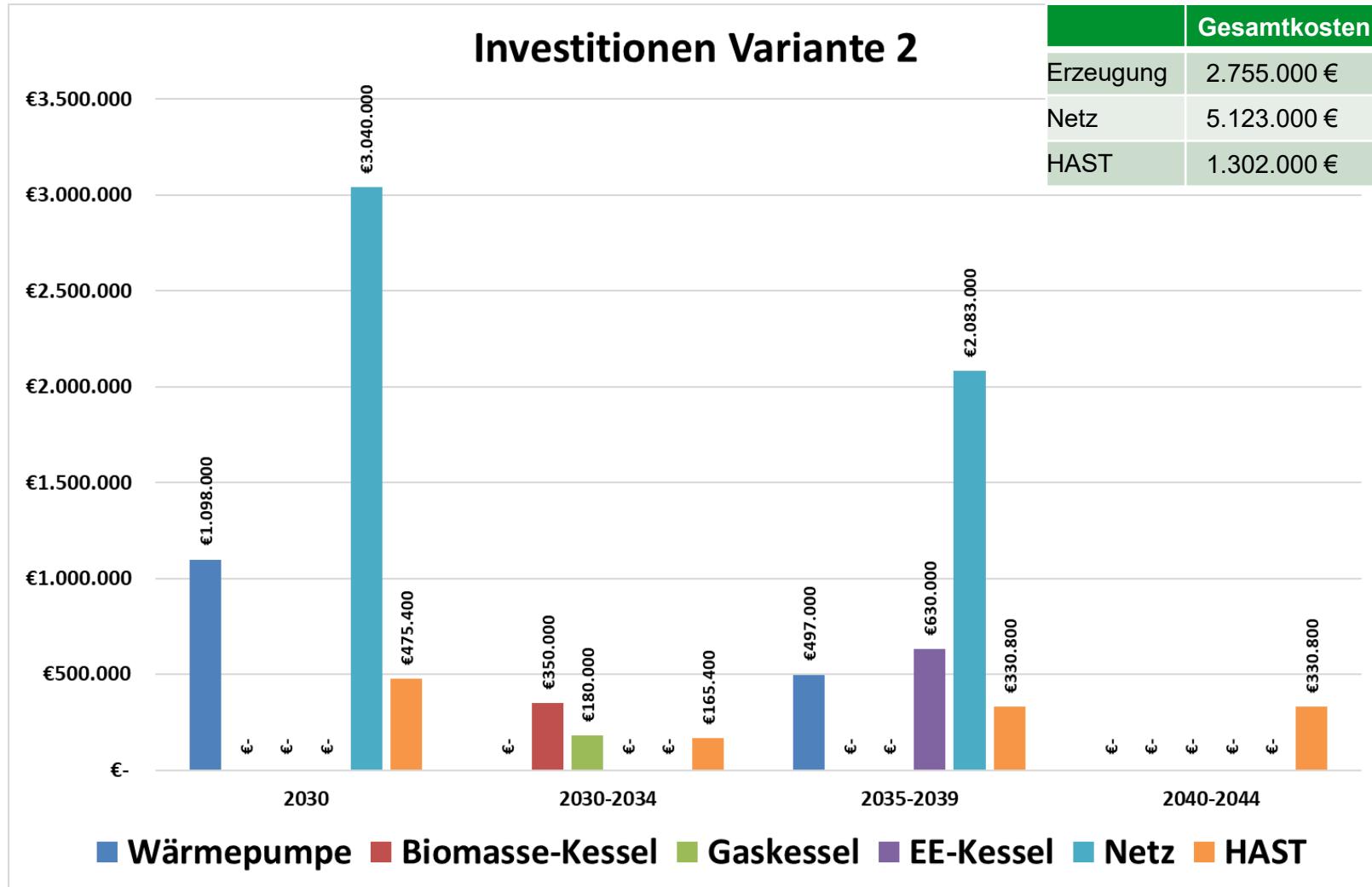


Netzkonzzept Variante 2



Investitionen Variante 2

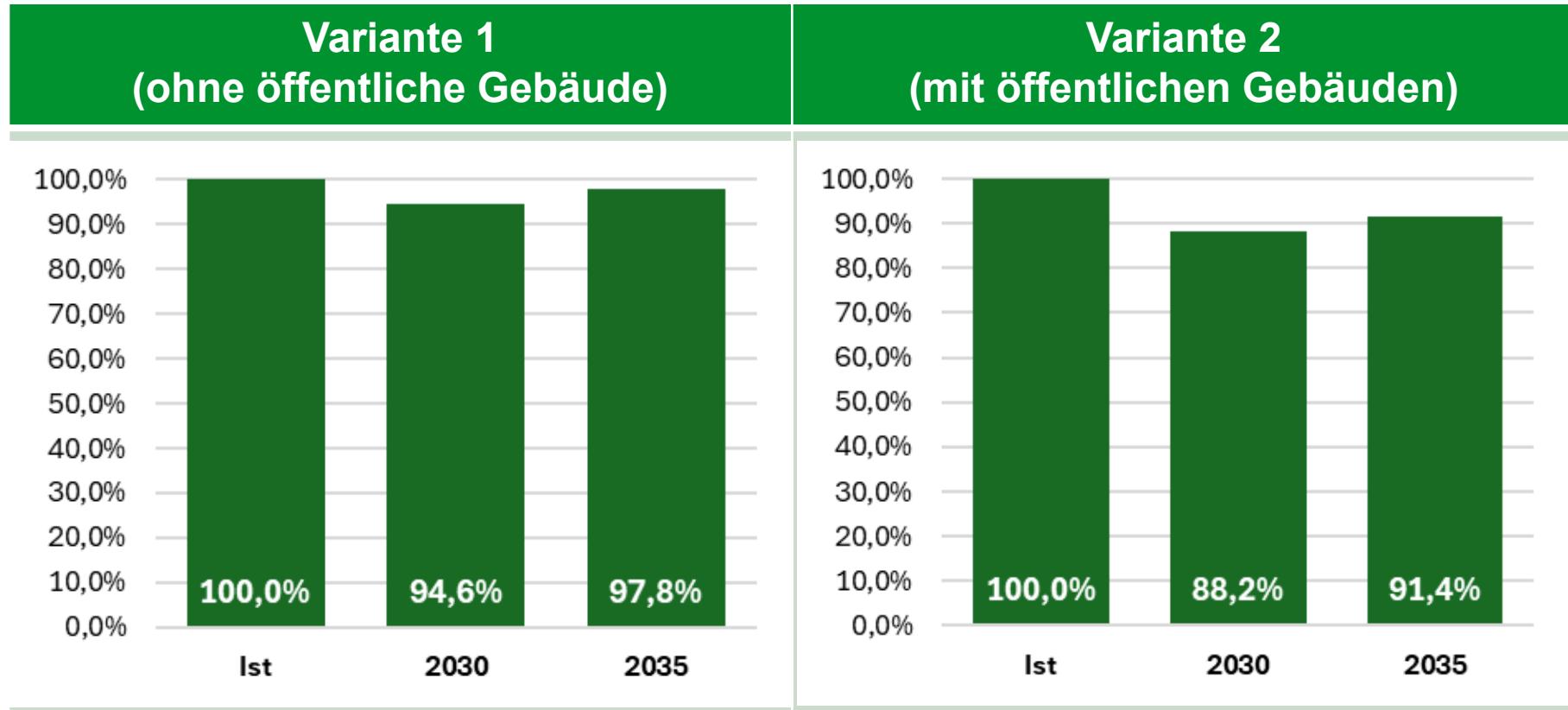
Preisbasis 2025, ohne Inflation, inkl. Planungskosten



Agenda

1. Einleitung
2. Erzeugungs- und Netzkonzept
3. **Wirtschaftlichkeit**
 - Wirtschaftlichkeit 2030 – 2035
 - Sensitivitätsanalyse
4. Primärenergiefaktor zukünftig (Variante 2)
5. Nächste Schritte

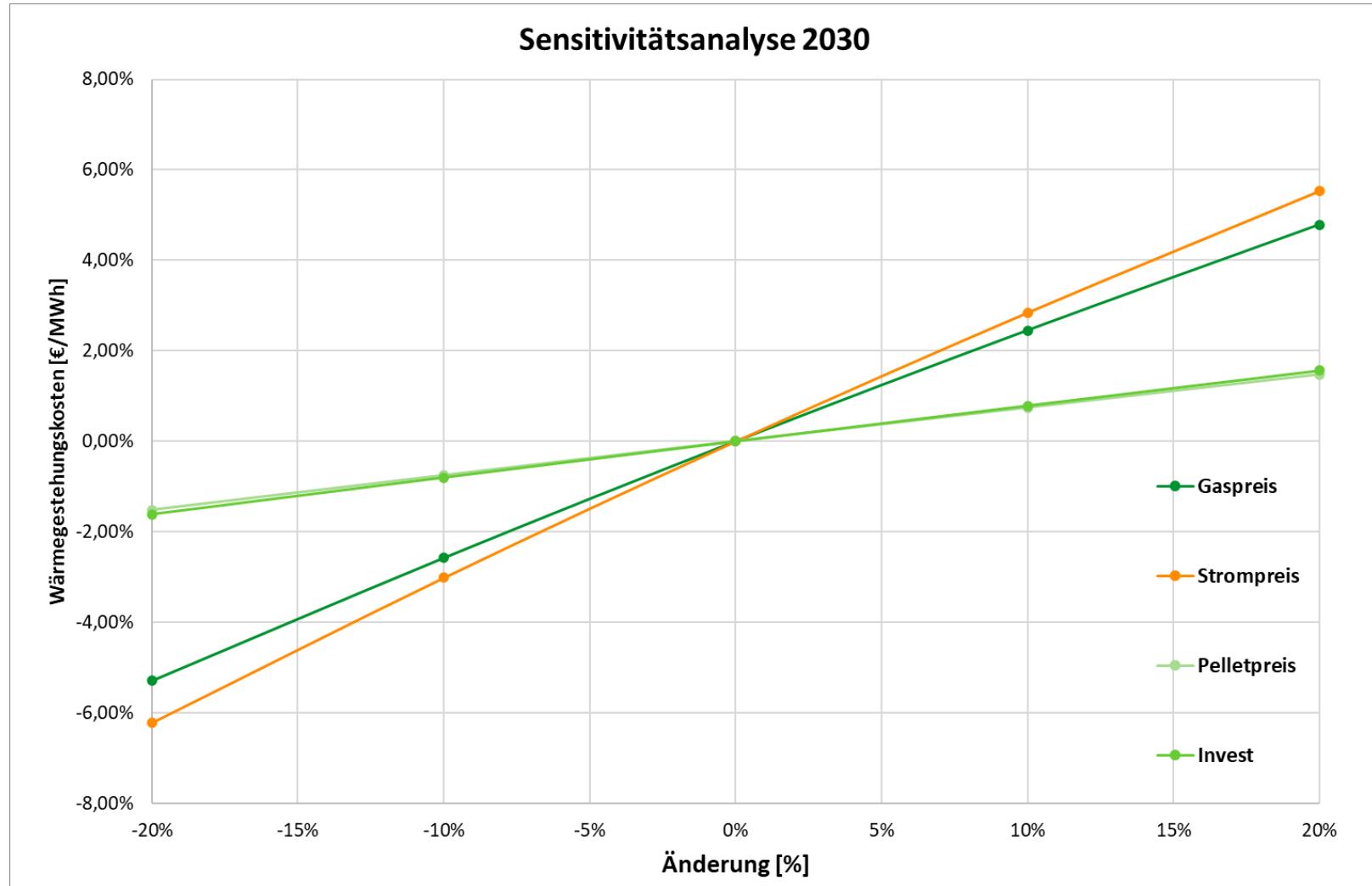
- Wirtschaftlichkeit wird gemäß der Annuitätenmethode für die Stützjahre berechnet.
 - Kapital- und Betriebskosten über die gesamte Nutzungsdauer der Anlagen.
 - Reinvestitionen für Bestandsanlagen und Hausübergabestationen
- Wärmegestehungskosten frei Übergabe beim Kunden, inkl. Hausübergabestationen
 - Keine Berücksichtigung von Inflationseffekten, um Vergleichbarkeit zur heutigen Situation zu ermöglichen.
- Folgende Eingangsparameter wurden abgestimmt:
 - Kalkulationszinssatz 4 %
 - Technische Nutzungsdauer, z.B. Fernwärmeleitungen 40 a, Wärmepumpe 20 a
 - Entwicklung der Brennstoff- und Strompreise gemäß Energiemarktprognosen
 - Strom für die Wärmepumpe wird aus dem Stromnetz bezogen.
- Förderung nach BEW:
 - Förderquote 40 % für Investitionen
 - Förderquote 50 % für Planungen LP 2 – 4
 - Betriebskostenförderung für Wärmepumpe bis zur Wirtschaftlichkeitslücke

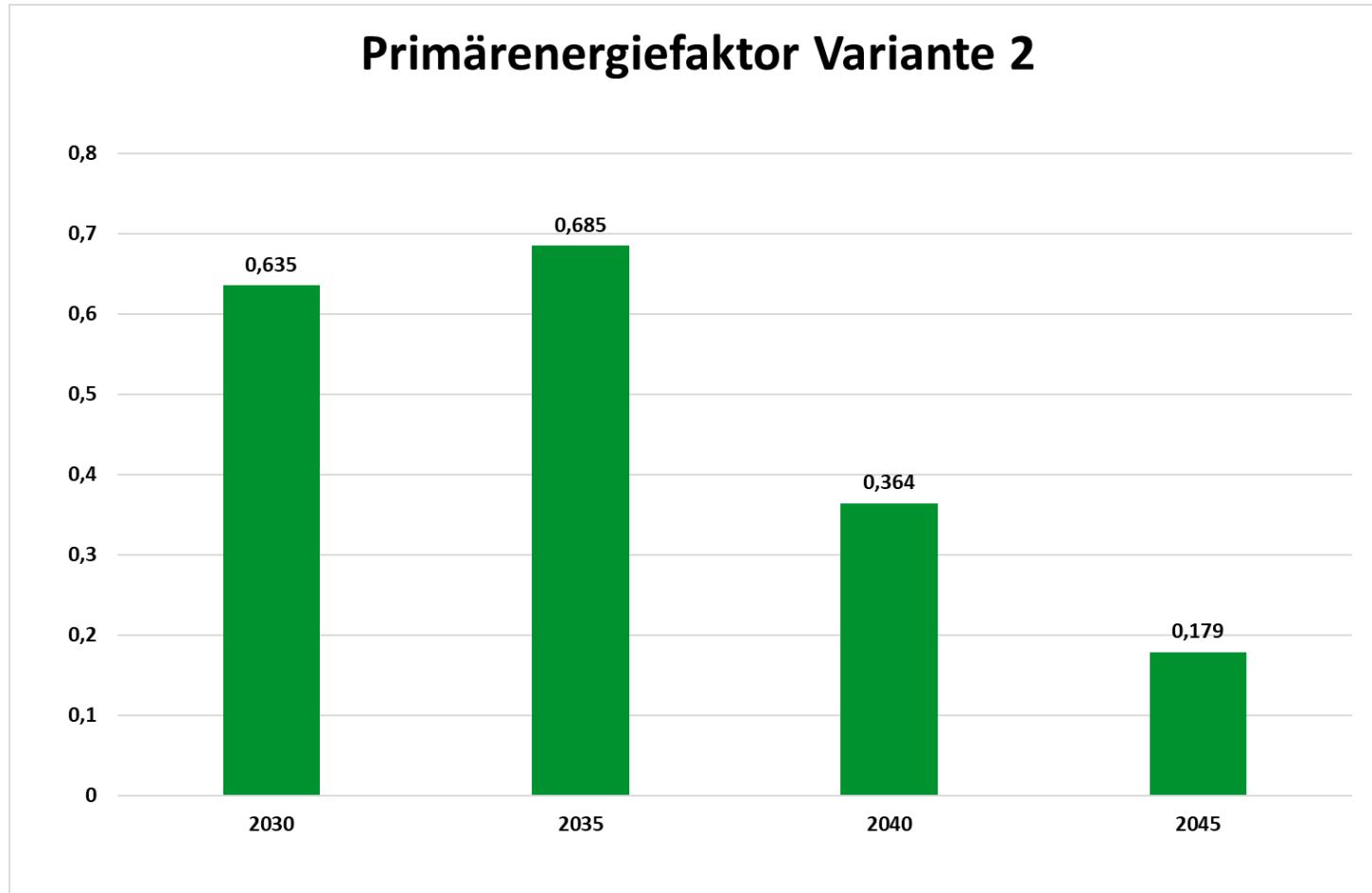


- Der Anschluss der öffentlichen Gebäude (Variante 2) ist wirtschaftlich und senkt die Wärmegestehungskosten.
 - Im Vergleich zu den heutigen Wärmegestehungskosten ist das zukünftige technische Konzept mit einem EE-Anteil von über 60 % in 2030 wirtschaftlicher.

* ohne Inflationseffekte

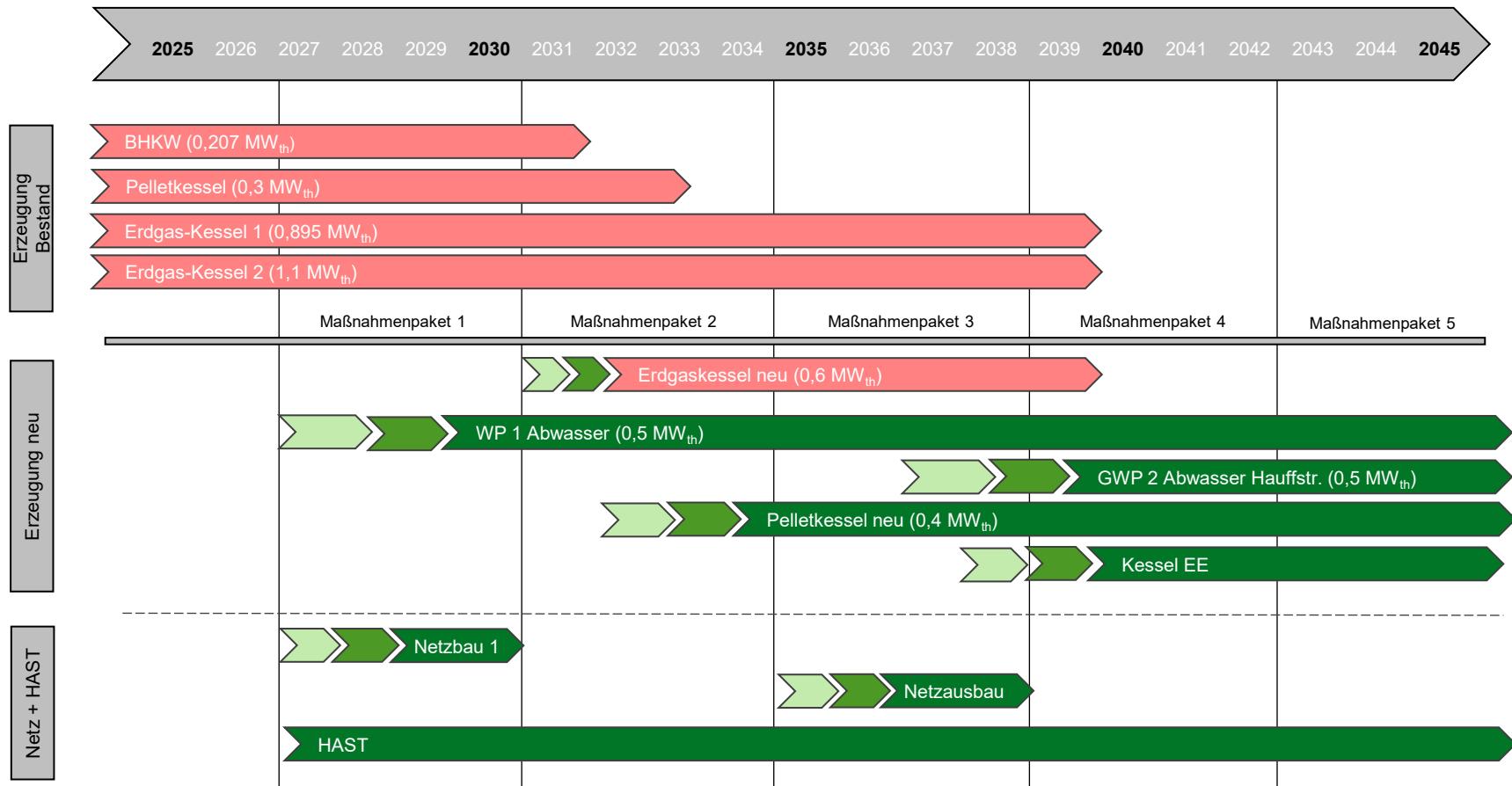
Sensitivitätsanalyse Variante 2





- Nach Verabschiedung des Konzepts kann ein PEF von 0,64 bescheinigt werden

Maßnahmenplan



1. Abgabe des Transformationsplans

- Fertigstellung des Abschlussberichtes bis Mitte März
- Einreichung des Transformationsplans bis Ende März

2. Umsetzung

- Zustimmung zum Transformationsplan, Beschluss im Gemeinderat am 27. Februar
- Nächste Planungsphase angehen (LP 2 – 4) und Modul 1 Teil 2 nach BEW beantragen (für WP und Netzausbau) bis 31.03.26 (Auslaufen der Förderung)