



Saulgauer Wärme

sicher, komfortabel, umweltfreundlich

Gemeinderatssitzung Bad Saulgau
04.07.2024



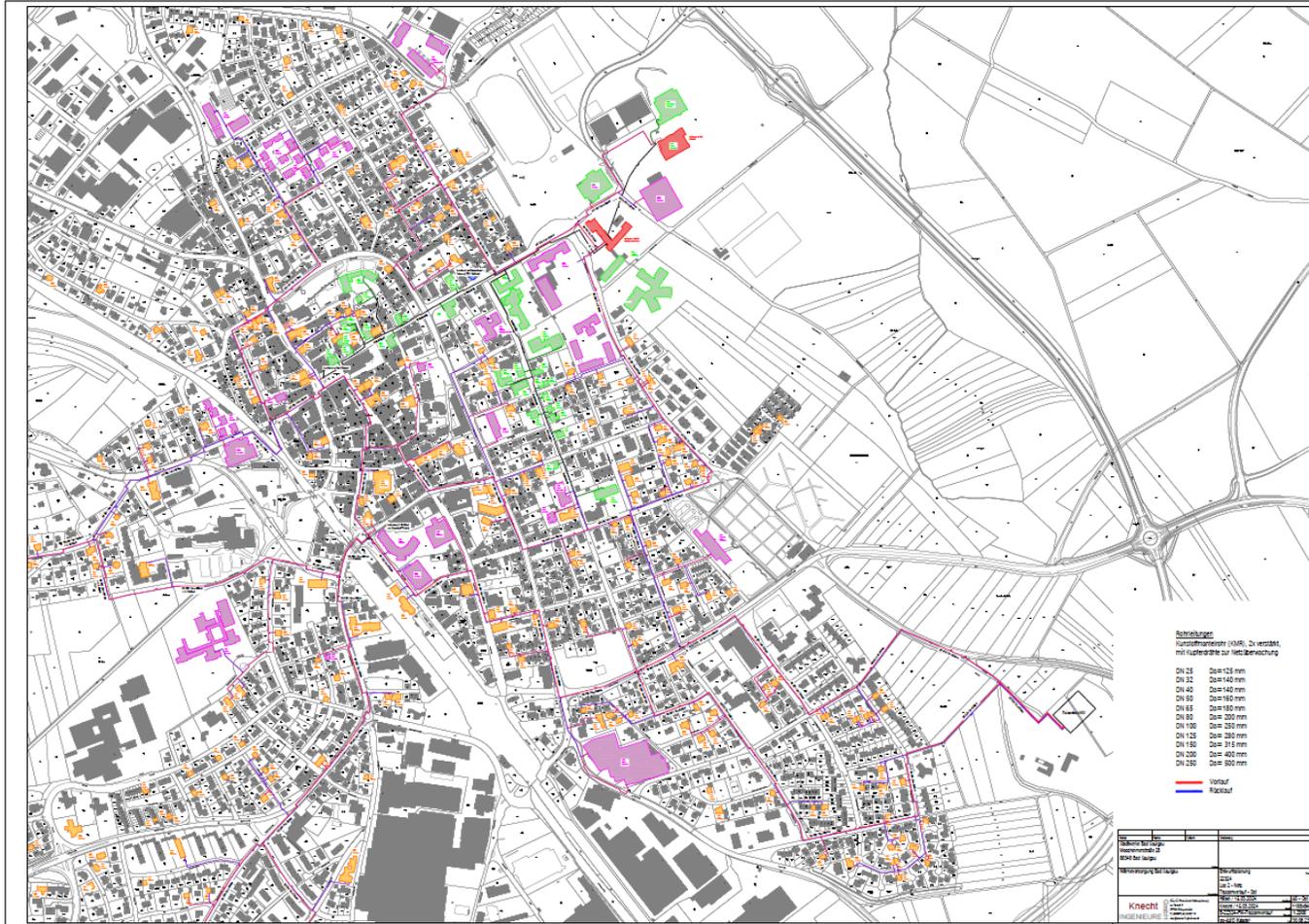
Agenda

- Netzplanung
- Wärmeerzeugung und Architektur
- Kostenberechnung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
- Fazit Gesamtprojekt



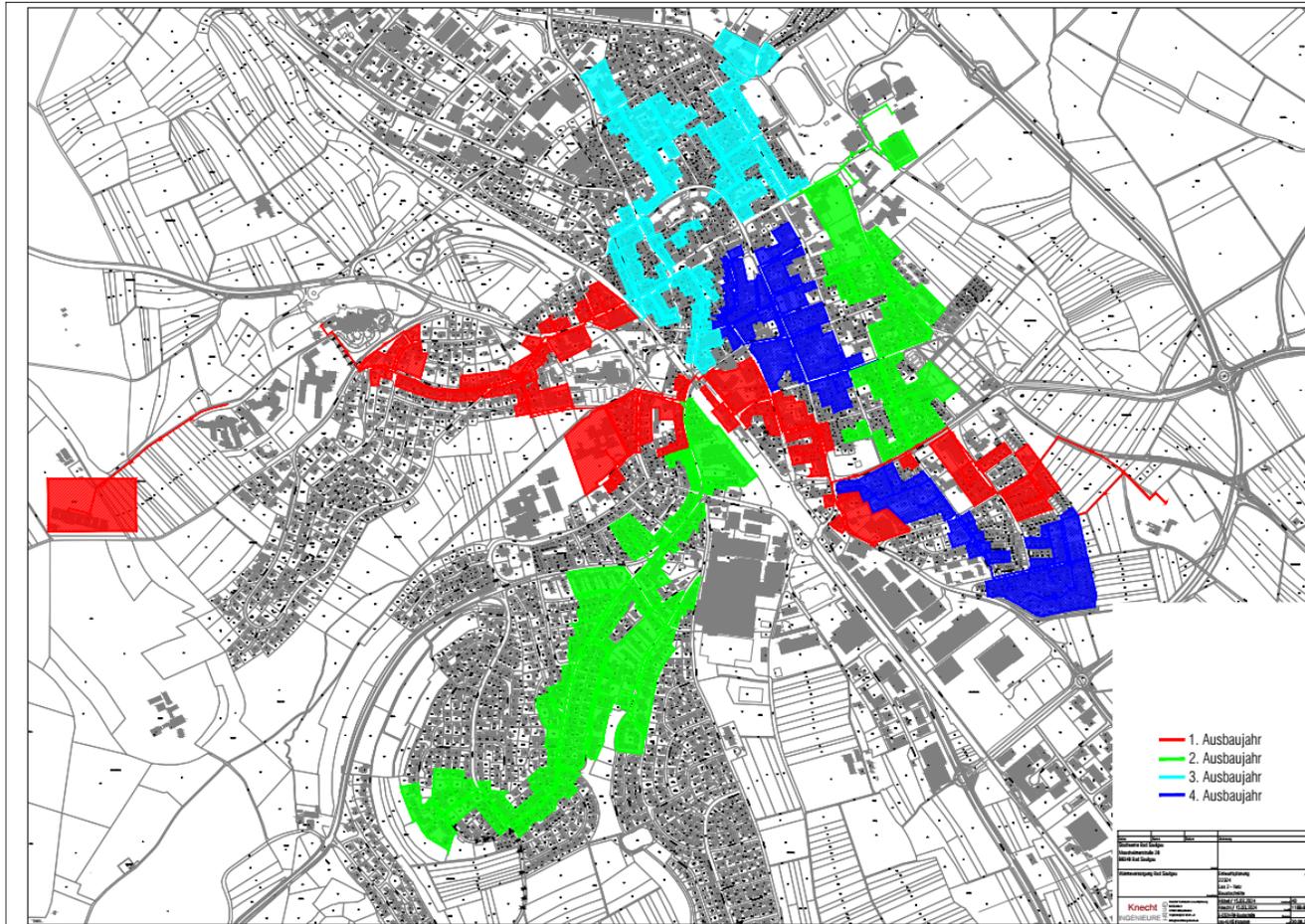
Netzplanung

Interessensbekundungen mit Trassen



Ausschnitt Gebiet Ost

Bauabschnitte



Hauptleitung Wärmenetz:
19,9 km;

Kalkulationsgrundlage:
Ca. 1.000 potentielle
Anschlussnehmer

Planungsgrundlage
Technik:
740 Anschlussnehmer



STADTWERKE
BAD
SAULGAU

thuga
QUARTIER

Knecht
INGENIEURE GmbH

Wärmeerzeugung und Architektur

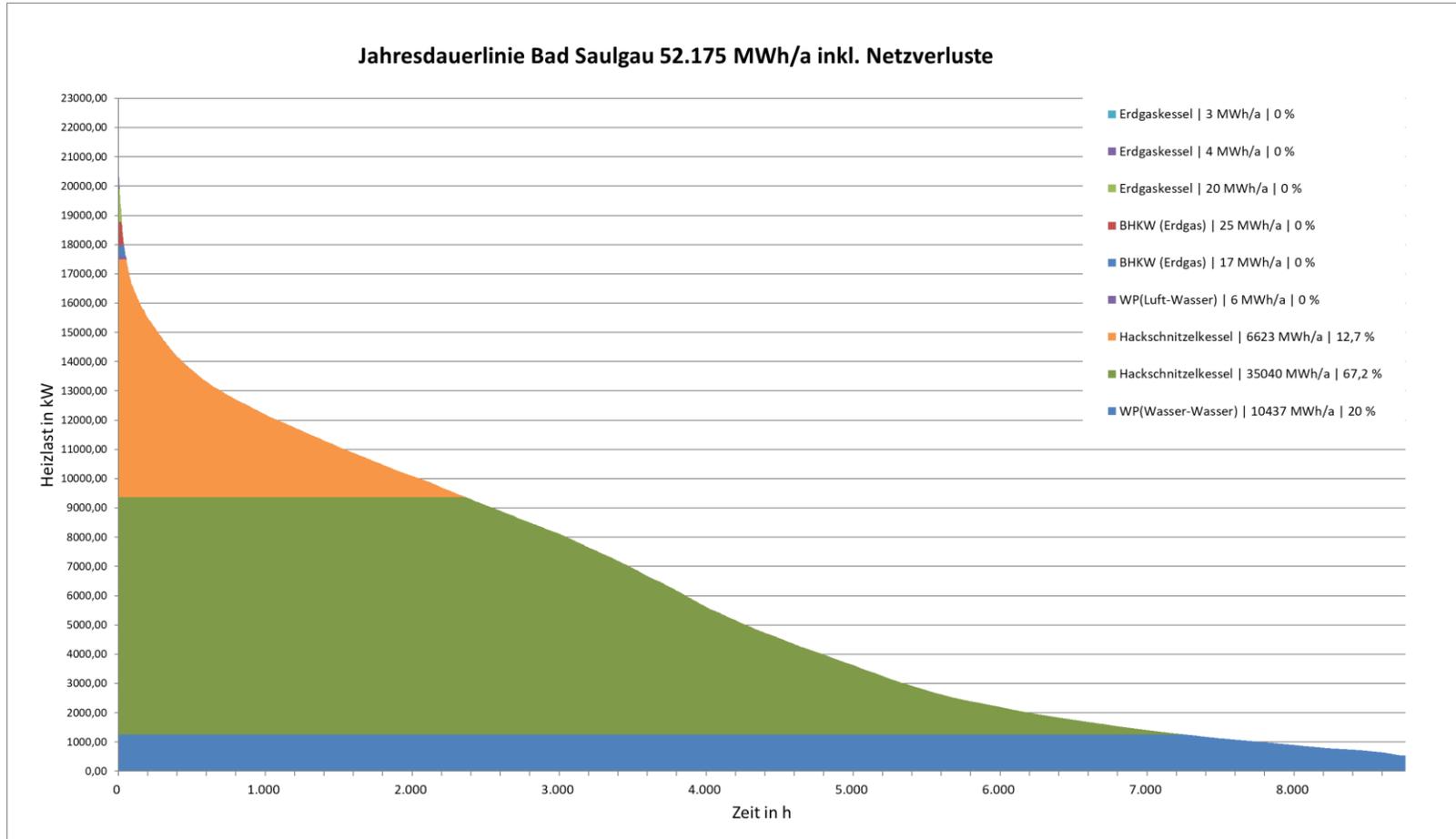
1) Erzeuger-Struktur

Grundlagen:

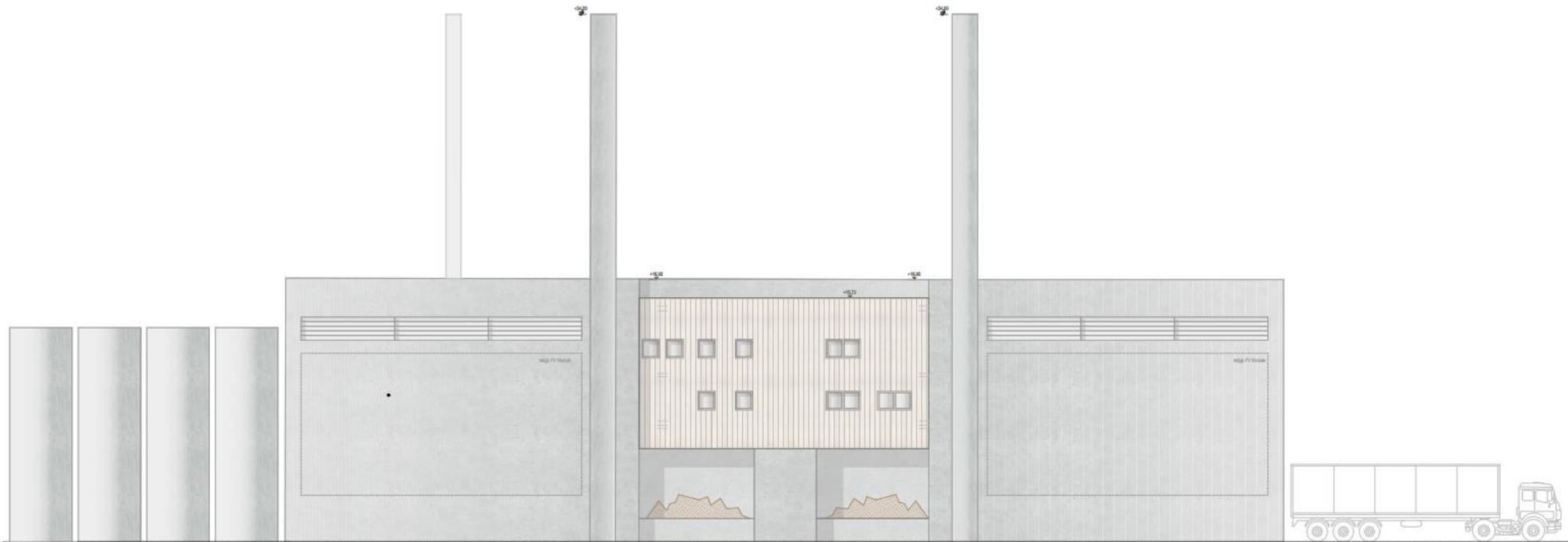
- Spitzenlast Bedarf der Erzeugung: **21,860 MW**
- Spitzenlast Bestand verfügbar: **5,642 MW**
- Neue Wärmeerzeuger in Reihenfolge des Einsatzes und deren Anteil:

– Wärmepumpe Sonnenhoftherme	1,250 MW	20 %
– Hackgutkessel 2 Stk. inkl. Luftvorwärmung:	16,240 MW	80 %
- Erzeugte Wärmemenge (Endausbau): **52 Mio. kWh**

1) Erzeuger-Struktur



3) Architektur der Heizzentrale Herdgrube



ansicht ost



STADTWERKE
BAD
SAULGAU

thuga
QUARTIER

Knecht
INGENIEURE GmbH

3) Architektur der Heizzentrale Herdgrube





STADTWERKE
BAD
SAULGAU

thuga
QUARTIER

Knecht GmbH
INGENIEURE

Kostenberechnung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Projektkosten (netto ca.)	75.000.000 €
01 Netz	40.000.000 €
02 Erzeugung	20.000.000 €
03 Verkehr, Ver- und Entsorgung	2.000.000 €
04 Breitband-Wirknetz, Messen, Steuern, Regeln	6.000.000 €
05 Baunebenkosten	7.000.000 €
abzgl. Förderung (40 % nach BEW)	30.000.000 €
Projektkosten nach Förderung (netto ca.)	45.000.000 €

Laufende Kosten und Einnahmen

Ausgaben

- Kapitalkosten
- Energiekosten
- Instandhaltung und Erneuerung der Anlagen
- Personal (3 Personen)
- Marketing
- Versicherung
- Sonstiges (Abrechnung, Ascheentsorgung, ...)

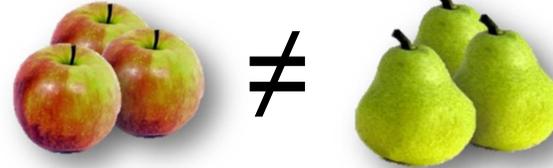
Einnahmen

- Anschlusskosten (einmalig)
- Verkauf der Wärme
- Verkauf des Stroms aus der PV-Anlage
- Investitionskostenförderung durch die BEW (Bundesförderung für effiziente Wärmenetze)
- Betriebskostenförderung für die Wärmepumpen durch die BEW (in den ersten 10 Jahren)

Folgende Annahmen und Erfahrungswerte sind in die Wirtschaftlichkeitsberechnung eingeflossen:

- Betreiberkonzept / Finanzierungskonzept / Förderkulisse
- Marktüblicher Baukostenzuschuss für den Netzanschluss inkl. Übergabestation (erforderlich für Eigenkapital-Anteil zur Finanzierung)
- Marktübliche Fremdkapitalzinsen
- Umgang mit Kosten für die Vor-/Zwischenfinanzierung von Fördergeldern
- **Tatsächliche Anschlussquote und Wärmebedarfe**
- Tatsächliche Trassenführung der Wärmeleitungen auf Basis Interessensbekundungen
- **Tatsächliche Bau- und Betriebskosten (Ausschreibungsergebnisse)**
- Festgelegte Netztemperatur & Netzverluste (derzeitige Temperatur-Zielwerte)
- **Marktübliche Kosten für Energieträger (Strom, Hackschnitzel etc.)**

Kostenvergleich



	Nahwärmeanschluss „Rundum-Sorglos- Paket“	Eigene Wärmeversorgung z.B. Pellet-Kessel
Investitionskosten	<ul style="list-style-type: none"> • Baukostenzuschuss • Anschlussarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten d. Heizungsanlage • Anschlussarbeiten
Verbrauchskosten	<ul style="list-style-type: none"> • „Arbeitspreis“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Brennstoffkosten • Wirkungsgrad d. Anlage
Wartungs- und Instandhaltungskosten	<ul style="list-style-type: none"> • Jährliche Grundgebühr („Leistungspreis“) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaminkehrer • Wartungsvertrag • Reparaturen

Vollkosten = Summe aller vorgenannter Kosten



Zu betrachtende Faktoren bei einer Vollkostenrechnung Gasheizung (brutto)

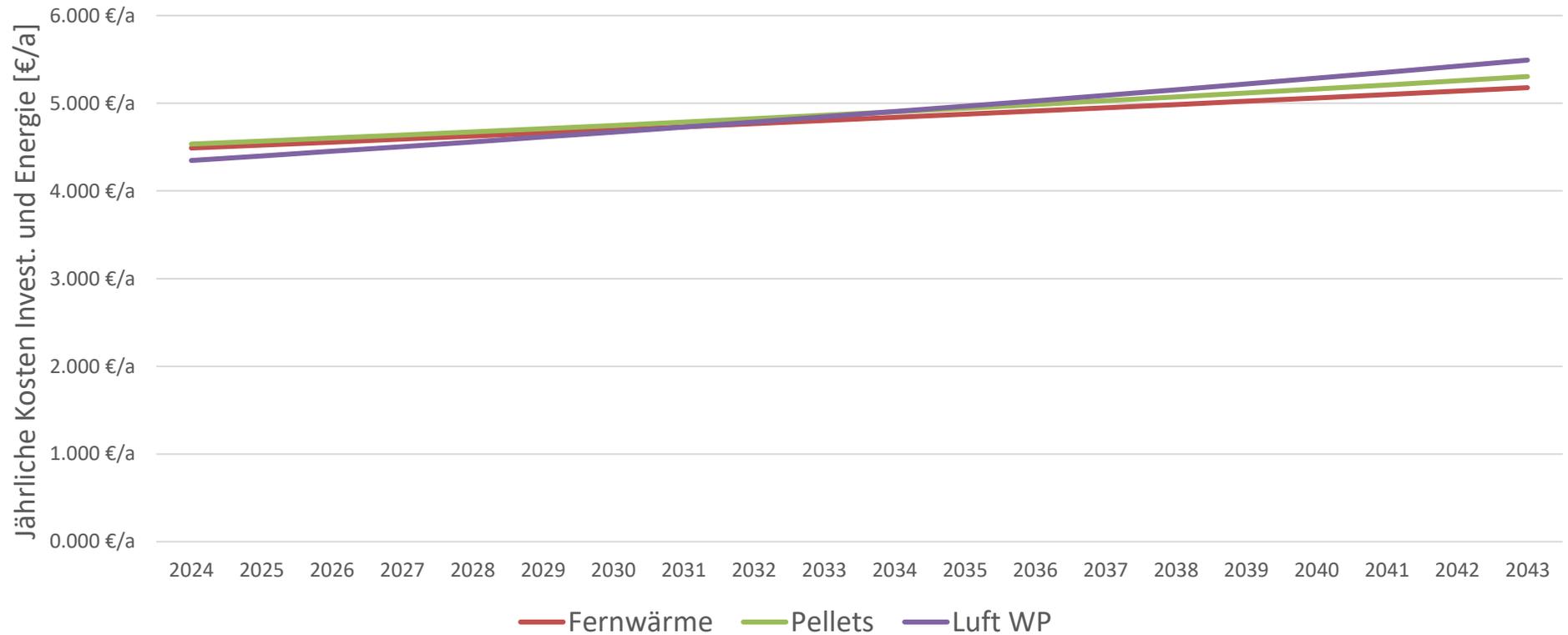
- Brennstoffeinkauf: 24.000 kWh/a → 2.400 €/a (ca. 24.000 kWh Erdgas)
- Wirkungsgrad: 80% → 20.000 kWh/a (Nutzenergie) | 4.000 kWh (Abgas/HZ-Raum)
- Wärmekosten Brennstoff → **12 Cent/kWh** (2.400 €/a ÷ 20.000 kWh/a)

- Investition inkl. FK-Zinsen: 25.000 € → 1.250 €/a (Abschreibung 20 Jahre)
- Wartungsvertrag: → 150 €/a
- Reparaturen (Ø) → 100 €/a
- Schornsteinfeger → 80 €/a
- **Bei Jahresverbrauch 20.000 kWh/a → 7,9 Cent/kWh**
- **CO₂-Steuer ab 2028 (85 €/t) → 0,266 kg/kWh * 0,085 €/kg**
→ **2,26 Cent/kWh**

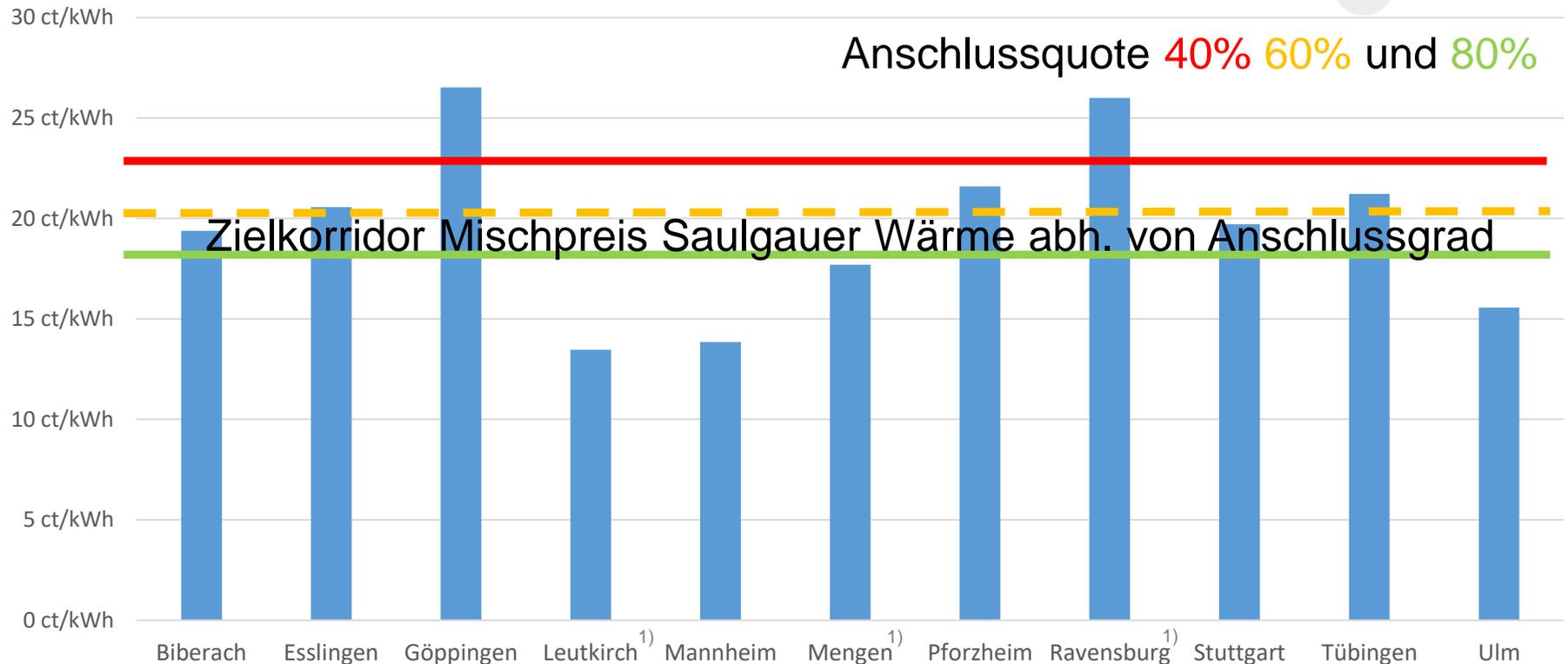
- **Gesamt-Wärmekosten: → 23 Cent/kWh**



Heizkostenvergleich - Einfamilienhaus mit 12 kW und CO2 Preissteigerung nach Modell des DIW



Auszug von Wärmemischpreisen bei unterschiedlichen Ausgangssituationen (brutto)



Quelle: <https://waermepreise.info/preisuebersicht/>

¹⁾ Homepage der Versorger

Preise jeweils ohne Hausanschlusskosten

Mögliche Anschlusskosten an das Wärmenetz für ein Einfamilienhaus

- Inklusiv Hauseinführung und Kernbohrung
(bis 10 Meter Hausanschlussleitung)
- Inklusiv Wärmeübergabestation
- Inklusiv Einbau und Inbetriebnahme der Übergabestation
- Inklusiv Demontage der Altanlage (ohne Öltank)

17.850 €
(brutto)

Preismodell – Wärmelieferung

- Jahresgrundpreis**
 Beinhaltet die Bereitstellung von Heizzentrale und Netz inkl. Personalkosten und Wartungs-Bereitschaftsdienst. Die Höhe ist abhängig von der Anschlussleistung.
- Arbeitspreis**
 Ist das Entgelt für die tatsächlich gelieferte Wärmemenge, die am Wärmemengenzähler gemessen wird.
- Verrechnungspreis**
 Ist das Entgelt für die Bereitstellung und den Unterhalt der Messeinrichtung.

Anmeldung Wärmeversorgung für Haushalts- und Gewerbekunden

1. Verbrauchsstelle (Bitte teilen Sie uns hier die Adresse mit, für die Sie sich anmelden möchten)

2. Zählereinstellung (Bitte geben Sie uns hier die Adresse mit, die Sie sich anmelden möchten)

3. Persönliche Daten Geben Sie uns bitte an, ob Sie ein **Vertragspartner** sind.

4. SFDR-Lieferantenwahl

5. Sonstige Angaben (Mit diesen Angaben hat der Kunde die Möglichkeit, die Wärmeversorgung zu optimieren)

Preisblatt Thüga ImmoWärme
Preisstand: 1. Januar 2021

Die Thüga Energie GmbH bietet Ihnen die Wärmeversorgung der Thüga Energie GmbH an.

Abrechnung (Der Preis beträgt 28,37 €)

Abrechnung und Arbeitspreis
Auf der Basis der Abrechnung der Thüga Energie GmbH wird der Arbeitspreis berechnet. Der Grundpreis beträgt 100,00 € pro Jahr. Der Arbeitspreis beträgt 14,00 € pro kWh netto (14,66 € pro kWh brutto).

Auftrag Immowärme
Preisstand: 1. Januar 2021

1. Auftraggeber / Kunde
 Firma Privat Firma
 Name, Vorname *
 Straße, Hausnummer *
 Postleitzahl, Ort *
 Telefon
 E-Mail

2. Verbrauchsstelle (Bitte teilen Sie uns hier die Adresse mit, für die Sie sich anmelden möchten)

3. Wärmemessung
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

4. Vertragsdauer
 Die Vertragsdauer beträgt 10 Jahre (Grundvertrag). Sie verlängert sich automatisch um weitere 5 Jahre, wenn der Vertrag nicht mit einer Frist von neun Monaten vor Ablauf der Vertragsdauer schriftlich gekündigt wird.

5. Preis
 Der Preis für die Wärmeversorgung setzt sich zusammen aus:
 a. einem Jahresgrundpreis (JGP) von 100,00 €
 b. einem Arbeitspreis (AP) von 14,00 € pro kWh netto (14,66 € pro kWh brutto)

6. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

7. Wärmemessung
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

8. Grundpreis
 Der Grundpreis beträgt 100,00 € pro Jahr. Der Grundpreis beträgt 100,00 € pro Jahr. Der Grundpreis beträgt 100,00 € pro Jahr.

9. Arbeitspreis
 Der Arbeitspreis beträgt 14,00 € pro kWh netto (14,66 € pro kWh brutto). Der Arbeitspreis beträgt 14,00 € pro kWh netto (14,66 € pro kWh brutto).

10. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

11. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

12. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

13. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

14. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

15. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

16. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

17. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

18. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

19. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

20. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

21. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

22. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

23. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

24. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

25. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

26. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

27. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

28. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

29. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

30. Sonstige Angaben
 Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis der Wärmemessung. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler. Die Wärmemessung erfolgt auf Basis der Wärmemengenzähler.

Mögliche Wärmepreise

Grundpreis 59,50 €/kW/Jahr

Arbeitspreis 0,1737 €/kWh

Verrechnungspreis 90,00 €/Jahr

Alle Preise incl. der gesetzl. MwSt.

Zzgl. einmaliger Hausanschlusskosten.

Bei einer Anschlussquote von 60%.

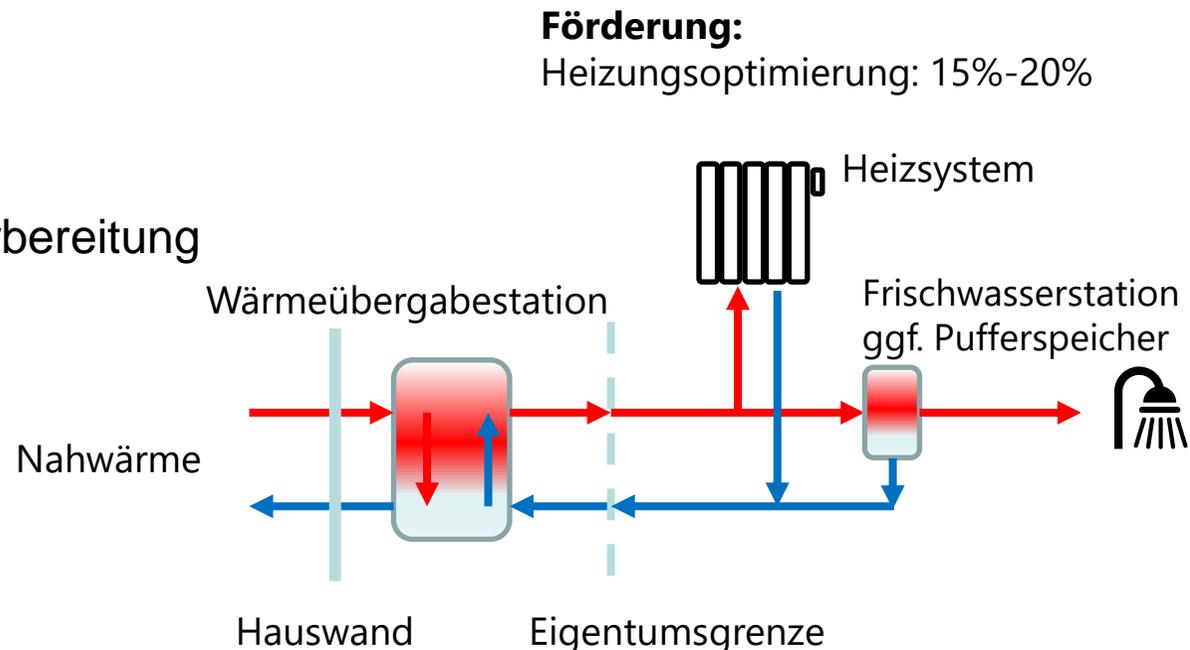


1. Erforderliche Arbeiten auf Kundenseite:

- Anschluss hausinterne Verteilung an Übergabestation

2. Optimierungspotentiale auf Kundenseite zur Kostenoptimierung

- Hydraulischer Abgleich
- Abbau der Altanlage
(Anlage, Tanks, ggf. Kamin)
- ggf. Erneuerung Trinkwarmwasserbereitung
 - Puffer + Frischwasserstation
 - Warmwasserspeicher
- ggf. Erneuerung Pumpen
- ggf. Erneuerung Heizkörper/Fußbodenheizung



Vorteile des Wärmenetzes

- Gesetzliche Auflagen werden erfüllt (regenerative Wärmeerzeugung)
- Hohe Versorgungssicherheit (mehrere Erzeugungsanlagen und Redundanzen)
- Störungsdienst 24/7
- Geringe Anschlusskosten
- Platzersparnis im Heizraum
- Kein Schornstein mehr notwendig
- Heizkörper müssen nicht ausgetauscht werden
- Förderung durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
- Tiefbauarbeiten werden mit anderen Gewerken synchronisiert

Fazit Gesamtprojekt

- Zukunftsorientiertes Projekt auf Grundlage gesetzlicher Rahmenbedingungen sowie Investitions- und Versorgungssicherheit
- Breit aufgestellte Wärmeerzeugung mit regionaler Wertschöpfung auch unter Berücksichtigung von zukünftigen Potentialen und Chancen z.B. Tiefen-Geothermie
- Herausforderungen in der Umsetzung (z.B. Dauer Netzbau, Belastung Baustellenbetrieb) nicht zu leugnen
- Gutes Angebot an die Bürger für eine nachhaltige Wärmeerzeugung