

# Nahwärmenetz Weißenhohe

## Ergebnisse der Befragung



im Rahmen der Umsetzungsbegleitung zum  
Energiekonzept Südliche Fränkische Schweiz



Amt für Ländliche Entwicklung  
Oberfranken



## Inhalt

- Rücklauf der Befragung
- Wärmeverbrauch, Wärmebedarf und Treibhausgasbilanz
- Trassenplanung
- Technikplanung
- Wirtschaftlichkeit
- die nächsten Schritte



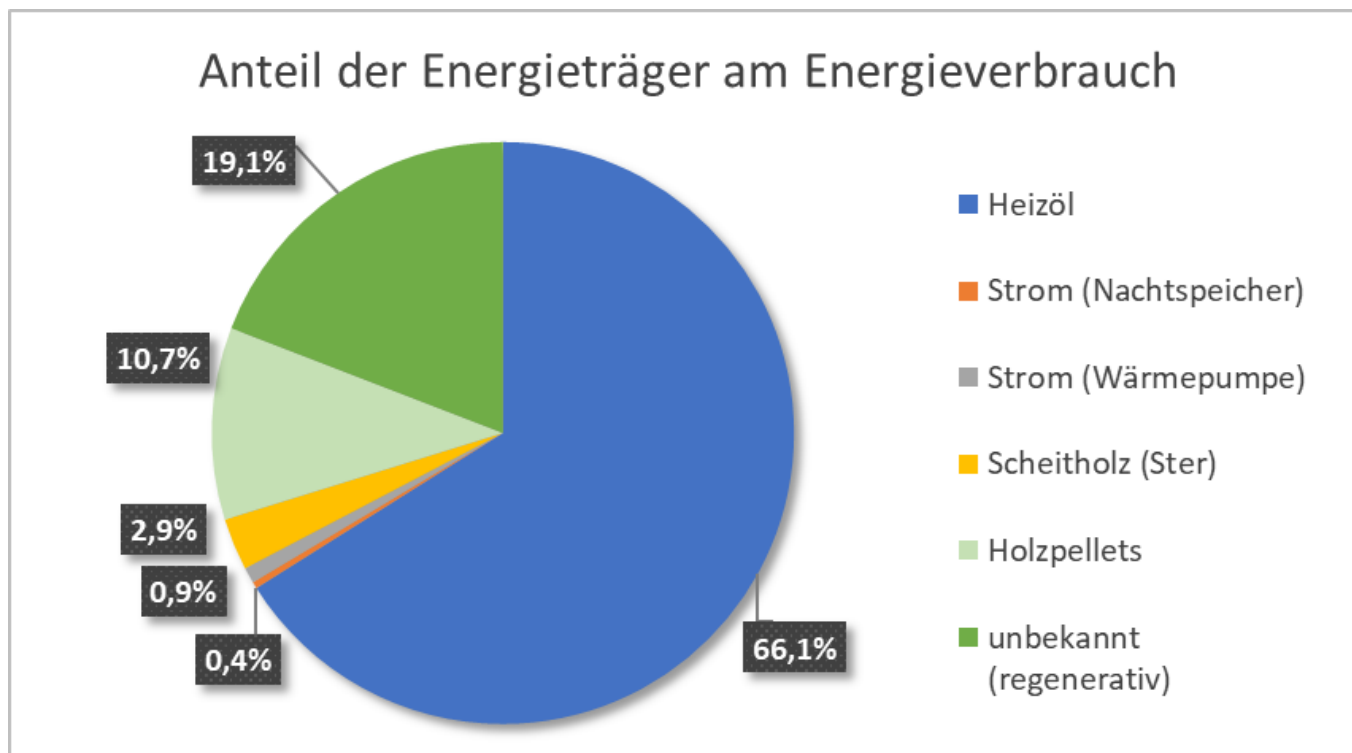
## Rücklauf der Befragung

- 43 Fragebögen
  - 30 sofortiger Anschluss
  - 1 Anschluss in drei Jahren
  - 5 Anschluss in fünf Jahren
  - 1 Anschluss in zehn Jahren
  - 5 noch unentschlossen
  - 1 zu weit entfernt
- 5 kommunale Liegenschaften
- 47 potenzielle Anschlussnehmer wurden berücksichtigt



## Energieverbrauch und Treibhausgasbilanz

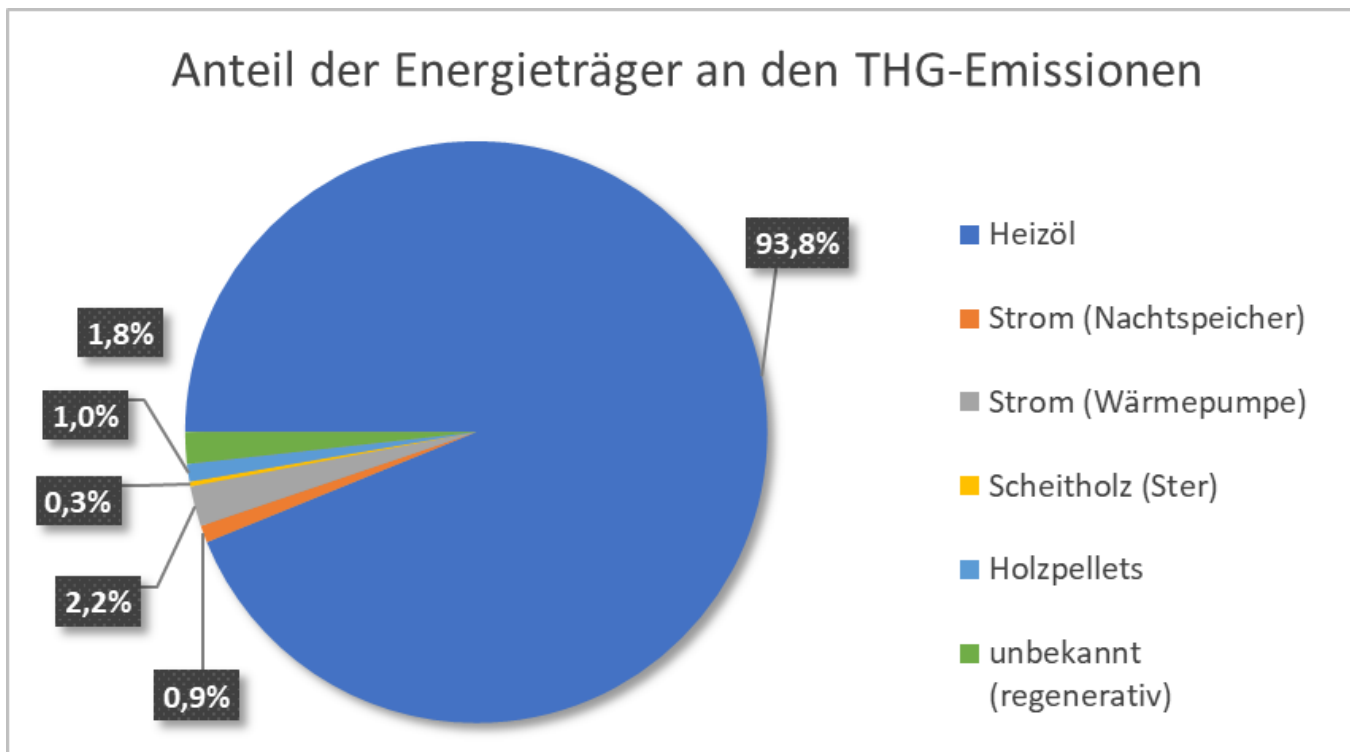
- Gesamtenergieverbrauch: 2.208 MWh/a
  - ca. 220.000 Liter Heizöl





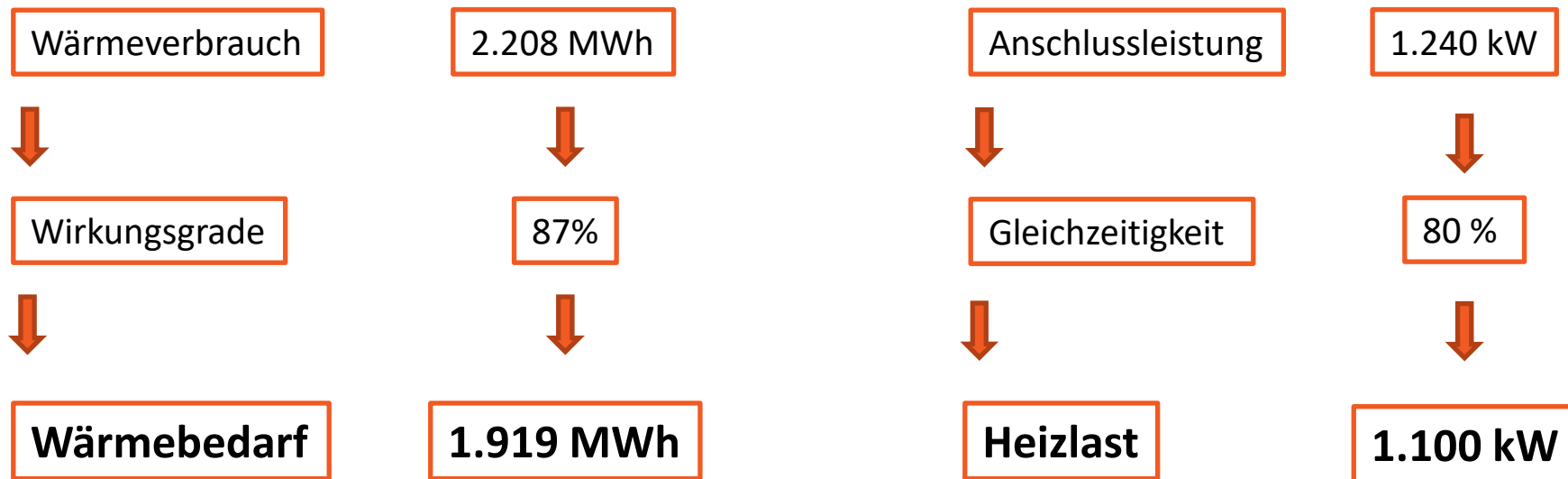
## Energieverbrauch und Treibhausgasbilanz

- Treibhausgasemissionen: 482 t/a





## Energiebedarf und Heizlast

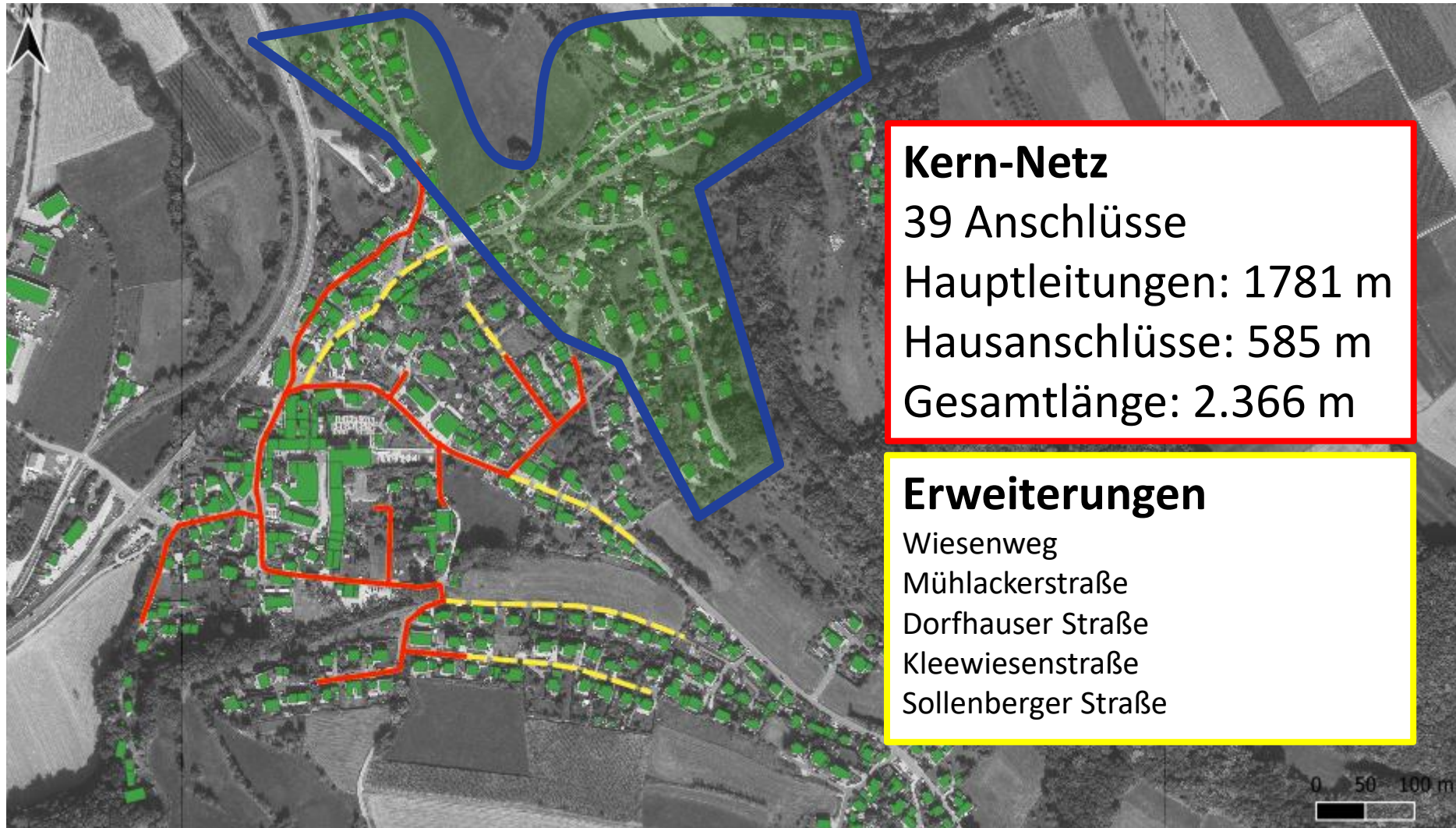




## Trassenplanung

- Ziel: möglichst viele Anschlüsse bei möglichst kurzer Trassenlänge
- Hintergrund: je geringer die Wärmebelegungsdichte, desto schlechter ist die Effizienz des Nahwärmenetzes
- Ergebnis: Kern-Netz mit möglichen Erweiterungsbereichen

## hydraulisch kritisch







## Trassenplanung

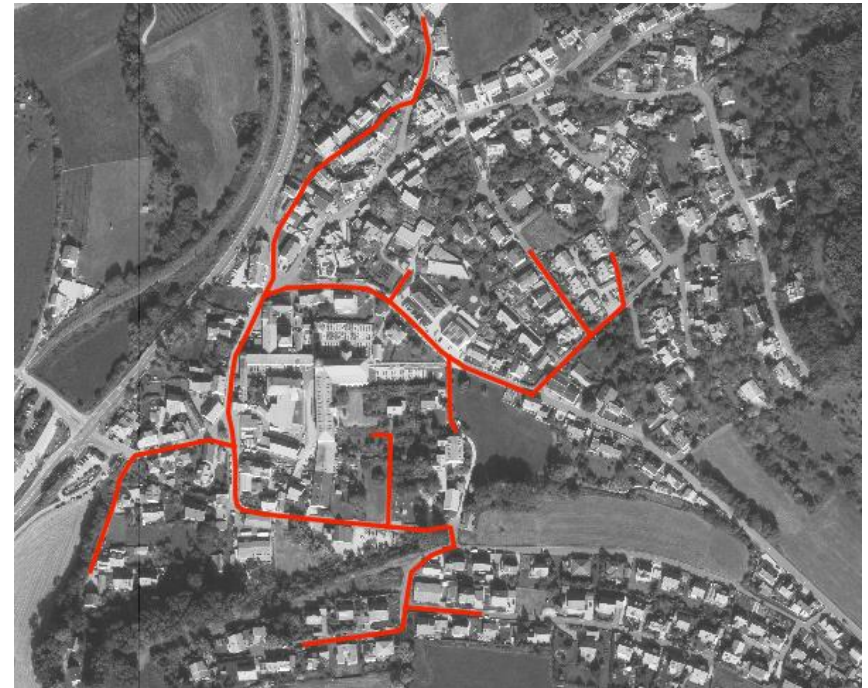
- Netzhydraulik Kunststoffrohrsystem
  - Betriebsdruck ca. 2- 2,5 bar
  - dazu höhenbedingter Druck  
1 bar pro 10 Meter Höhenunterschied
  - max. Druckbelastung PEX-Systeme ca. 6 bar
  - → maximal 40 Meter Höhenunterschied sind möglich
  - mögliche Lösungen:
    - Verwendung eines Stahlrohrsystems
    - hydraulische Trennung in zwei Netzabschnitte



## Technikplanung

- Kern-Netz
  - 39 Abnehmer
  - 2.366 m Trasse
  - 1.775 MWh/a
  - Dichte: 750 kWh/m
  - Leistung: ca. 1.000 kW

**Potenziale für Nachverdichtung  
und Netzerweiterungen**

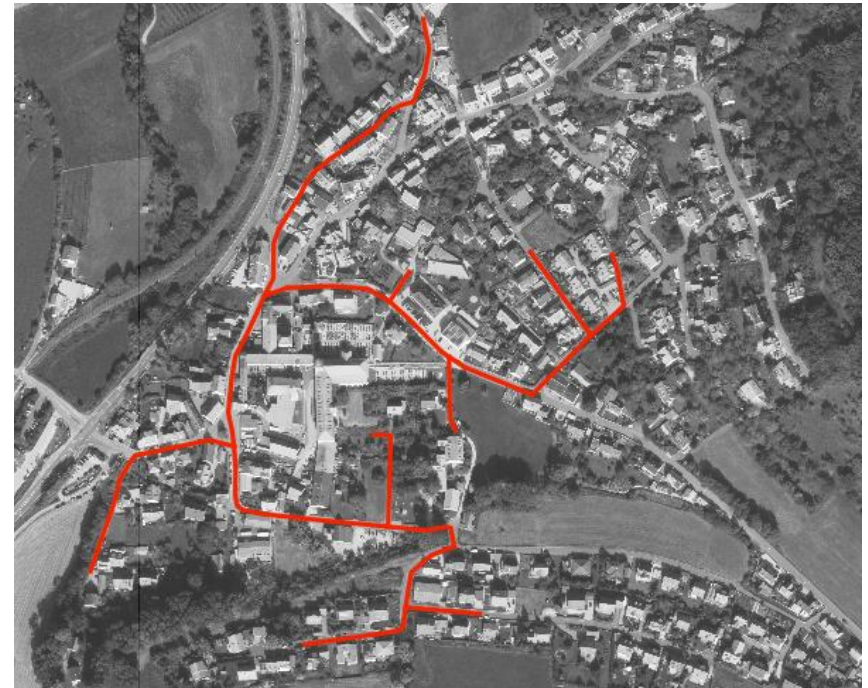




## Technikplanung

- Kern-Netz
  - 85 °C Vorlauf
  - 55 °C Rücklauf
  - 30 m<sup>3</sup> Puffervolumen
  - ganzjähriger Betrieb
  - Sommerabsenkung

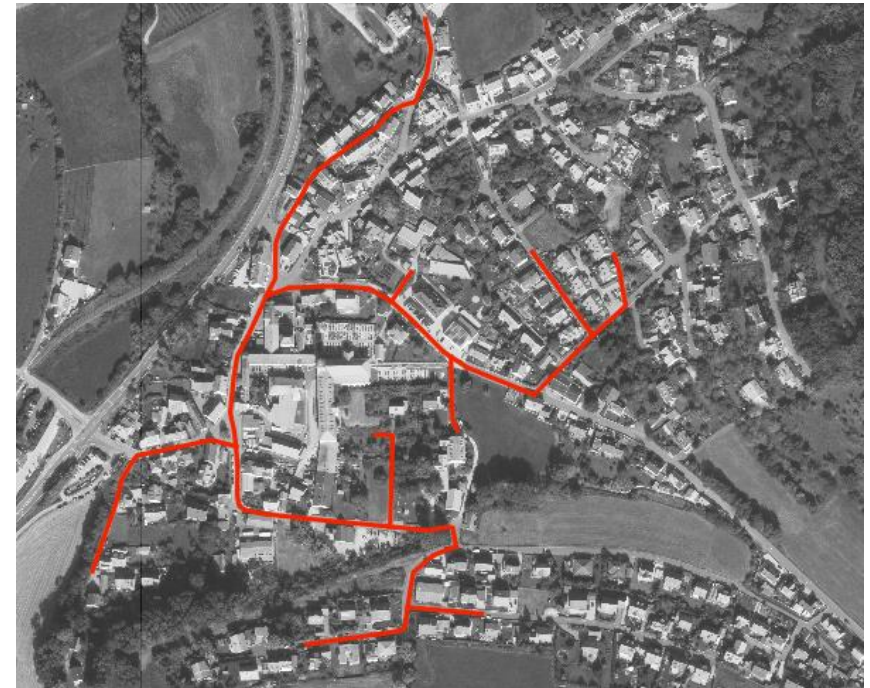
**Potenziale für effizientere Betriebsweise**





## Technikplanung

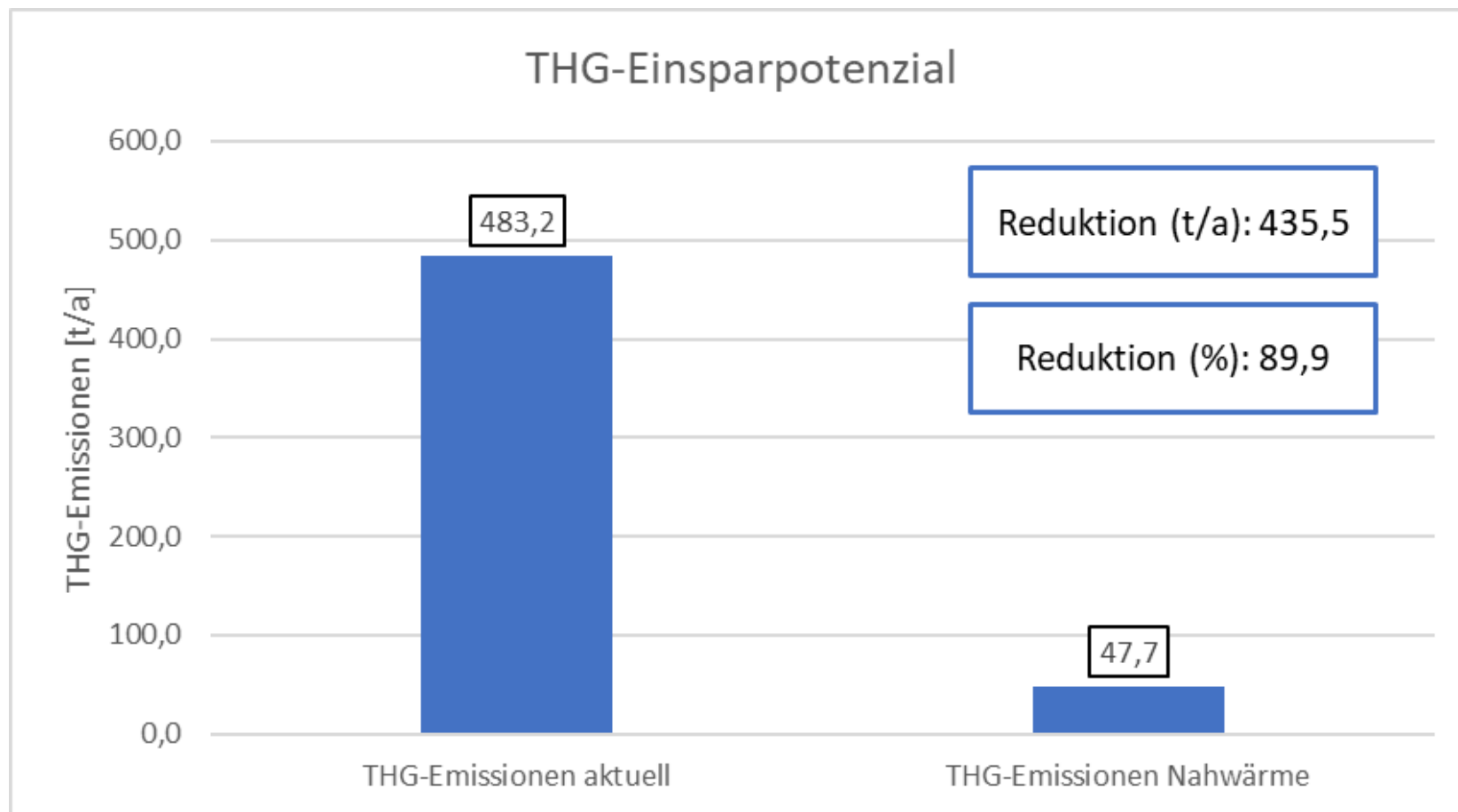
- Kern-Netz
  - Bauhof als Heizzentrale
  - 2 Biomassekessel
  - Holzhackschnitzel
  - Bedarf: 590 t/a



**Potenziale für weitere  
Energiequellen (Solarthermie)**



## Technikplanung





# Nahwärmenetz Weißenhohe

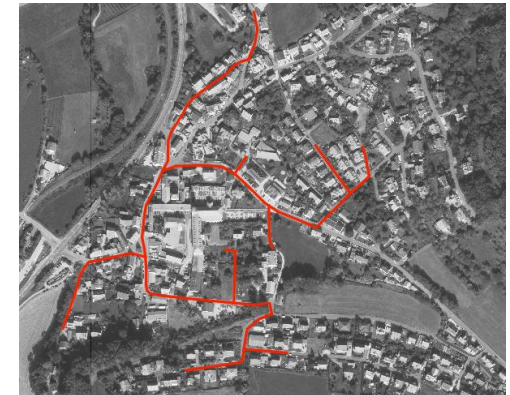


Ergebnisse der Befragung

## Wirtschaftlichkeit

- Investitionskosten

Heizhaus	135.000 €
Heiztechnik	371.500 €
Wärmenetz	707.000 €
Wärmeübergabe	148.000 €
Planung	185.000 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>1.546.500 €</b>





## Wirtschaftlichkeit

- Finanzierung

<b>Gesamtkosten</b>	<b>1.546.500 €</b>
Förderung BEW (40 %)	618.500 €
Eigenanteil	328.000 €
Darlehen	600.000 €



**KfW-Darlehen**  
**20 Jahre bei Ø 2,81 % p.a.**

### **weitere Förderungen:**

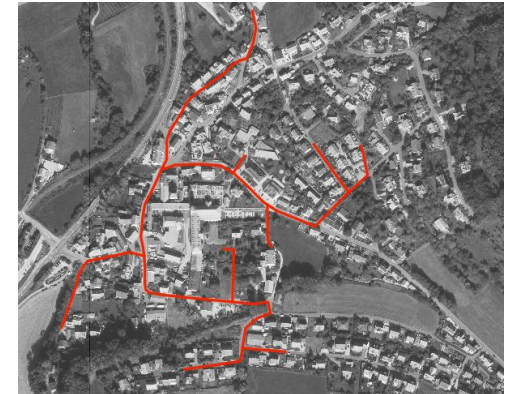
BioKlima  
Dorferneuerung  
KommKlimaFÖR



## Wirtschaftlichkeit

- laufende Kosten (Ø über 20 Jahre)

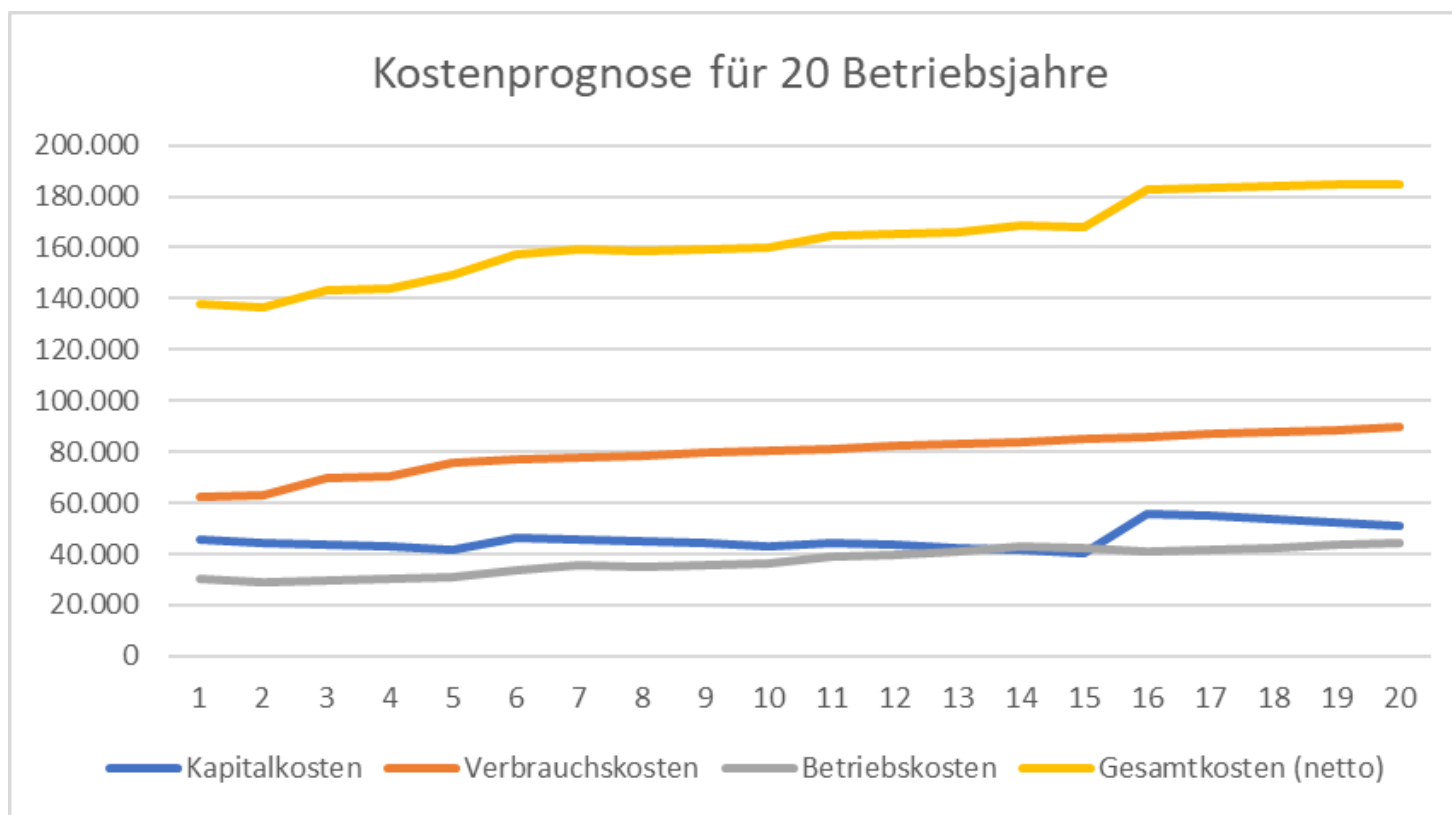
Finanzierungskosten	46.100 €
Verbrauchskosten	79.500 €
Betriebskosten	37.500 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>163.100 €</b>







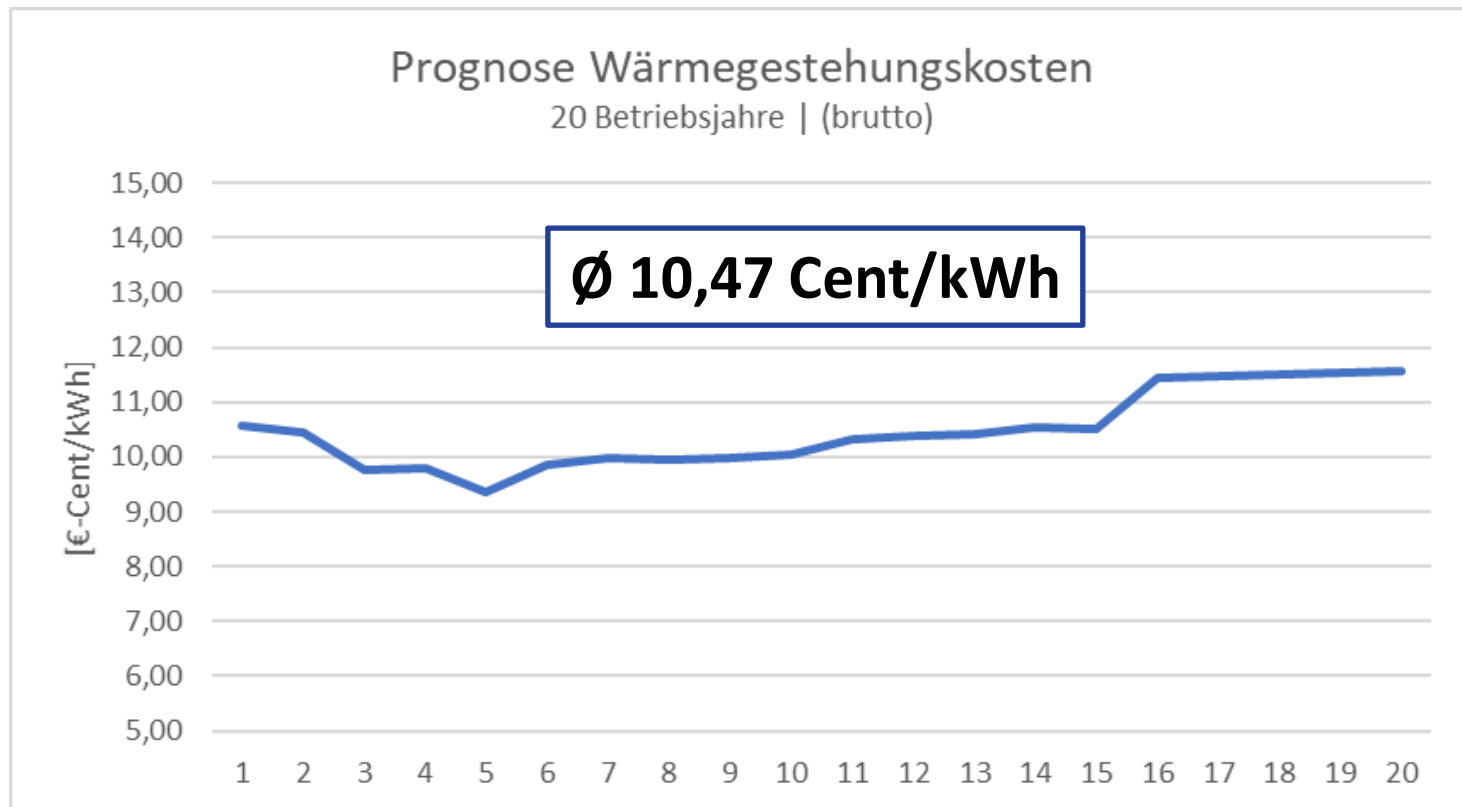
## Wirtschaftlichkeit





## Wirtschaftlichkeit

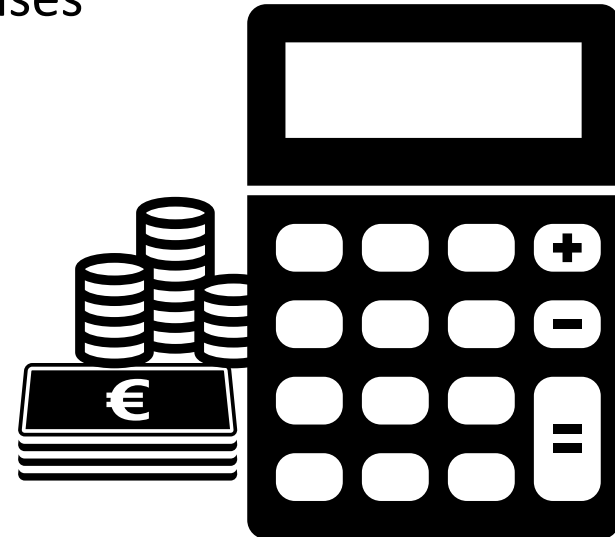
- Wärmegestehungskosten





## Wirtschaftlichkeit

- Einordnung des Wärmegestehungspreises
- Wärmevollkostenvergleich
- Was muss beachtet werden?
  - Brennstoffkosten
  - Anschaffungskosten für die Heizanlage
  - Wirkungsgradverluste der Heizanlage
  - Betriebskosten
  - Zeiträume und Preisanstiege
- Wärmekosten werden mit einer **Vollkostenrechnung** ermittelt
- das Ergebnis ist ein **Preis pro genutzter kWh** → €-Cent/kWh
- ein **Kostenvergleich** wird möglich





## Wirtschaftlichkeit

- typisches Einfamilienhaus mit **Ölzentralheizung**
- Kaufpreis Heizung (inkl. Tank und Montage): 9.000 €
- Nutzungsdauer: 20 Jahre
- jährlicher Ölbedarf 3.000 l (Ölpreis: 0,70 €/Liter)
- Wirkungsgrad 85 % → **Nutzwärme: 25.500 kWh**

1 Liter Heizöl  
= ca. 10 kWh

= 7,00 Cent/kWh

Kostenstelle	€/Jahr
Anschaffung Heizung	450 €
Brennstoff	2.100 €
Betriebsstrom	57 €
Wartung/Instandhaltung	145 €
Kaminkehrer	70 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>2.822 €</b>

2.822 €

25.500 kWh

= 11,07 Cent/kWh



## Wirtschaftlichkeit

- typisches Einfamilienhaus mit **Ölzentralheizung**
- Kaufpreis Heizung (inkl. Tank und Montage): 9.000 €
- Nutzungsdauer: 20 Jahre
- jährlicher Ölbedarf 3.000 l (Ölpreis: 1,20 €/Liter)
- Wirkungsgrad 85 % → **Nutzwärme: 25.500 kWh**

1 Liter Heizöl  
= ca. 10 kWh

= 12,00 Cent/kWh

Kostenstelle	€/Jahr
Anschaffung Heizung	450 €
Brennstoff	3.600 €
Betriebsstrom	57 €
Wartung/Instandhaltung	145 €
Kaminkehrer	70 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>4.322 €</b>

4.322 €

25.500 kWh

= 16,94 Cent/kWh

zzgl. 450 € CO<sub>2</sub>-Abgabe 2026  
→ 18,71 Cent/kWh



## Wirtschaftlichkeit

### Rechenbeispiel

Bezeichnung	ohne Förderung	Mindestförderung	mit Öl-Bonus	mit iSFP-Bonus
Anschlussgebühr	10.000 €	35 %	45 %	50 %
Umschlusskosten	1.000 €			
Systemoptimierung	350 €			
hydraulischer Abgleich	1.200 €			
Demontage Heizung	500 €			
Demontage Tank	1.000 €			
Summe	14.050 €	9.133 €	7.728 €	7.025 €
		-4.917 €	-6.322 €	-7.025 €



## Wirtschaftlichkeit

- typisches Einfamilienhaus mit **Nahwärmeanschluss**
- Anschlussgebühr: 5.500 € (10.000 €)
- Umbaukosten: 2.228 € (4.050)
- Nutzungsdauer: 40 Jahre
- **Wärmebezug: 25.500 kWh**

### Wärmenetz in Weißenhohe

Anschlussgebühr  
10.000 €

Wärmepreis  
11,00 ct/kWh

Kostenstelle	€/Jahr
Anschluss	138 €
Umbaukosten	56 €
Wärmebezug	2.805 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>2.999 €</b>

2.999 €

25.500 kWh

= 11,76 Cent/kWh



## Die nächsten Schritte

- Erörterung möglicher Betreiberformen
- Gründung einer Arbeitsgruppe
- Kundenakquise
- Erstellung einer Machbarkeitsstudie
  - detailliertere Berechnungen
  - Systemoptimierung
  - Förderoptimierung
  - Nutzung weiterer Energiequellen
  - Entwicklung eines Betriebskonzept
  - Entwicklung eines Preismodells





## Die nächsten Schritte

- Gründung einer Vorgesellschaft
- Abschluss von Vorverträgen
- Finanzierungsplanung
- Gründung einer Betreibergesellschaft
- Abschluss der Wärmelieferverträge
- abschließende Detailplanung
- Angebotseinholung
- Ausschreibung und Vergabe



## Bild- und Quellenverzeichnis

- sofern nicht anders angegeben: © Energievision Franken GmbH (2022) oder mit freundlicher Genehmigung überlassen durch Rechteinhaber:
  - Gemeinde Weißenhohe
  - Wirtschaftsband A9
- Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung
- Folie 19: : „calculator“ icon made by Freepik from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com), „coin stack“ icon made by Freepik from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com), „euro banknotes“ icon made by Freepik from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)