



# Nahwärmekonzept Gemeinde Farchant

**GEBÄUDETECHNIK**

**ELEKTROTECHNIK**

**H|L|S|K-TECHNIK**

**ENERGIETECHNIK**

1. Analyse Ist-Zustand Netzgebiet
2. Wärmenetz
3. Erzeugertechnik
4. Ausbaustufen
5. Wirtschaftlichkeit
6. Fazit/Empfehlung

# 1. Analyse Ist-Zustand - Netzgebiet



Rathaus und Touristinfo:

- Heizung: Weishaupt Gasheizung BJ 2019
- Leistung: 98 kW
- Beheizte Fläche: ca. 708 m<sup>2</sup>
- Durchschnittlicher jährlicher Verbrauch 2019 - 2022:
  - ➔ ca. 125.000 kWh/a
  - ➔ ca. 177 kWh/m<sup>2</sup>
- Bei 2.000 Vollbenutzungsstunden:
  - ➔ ca. 89 W/m<sup>2</sup>





Pfarrheim:

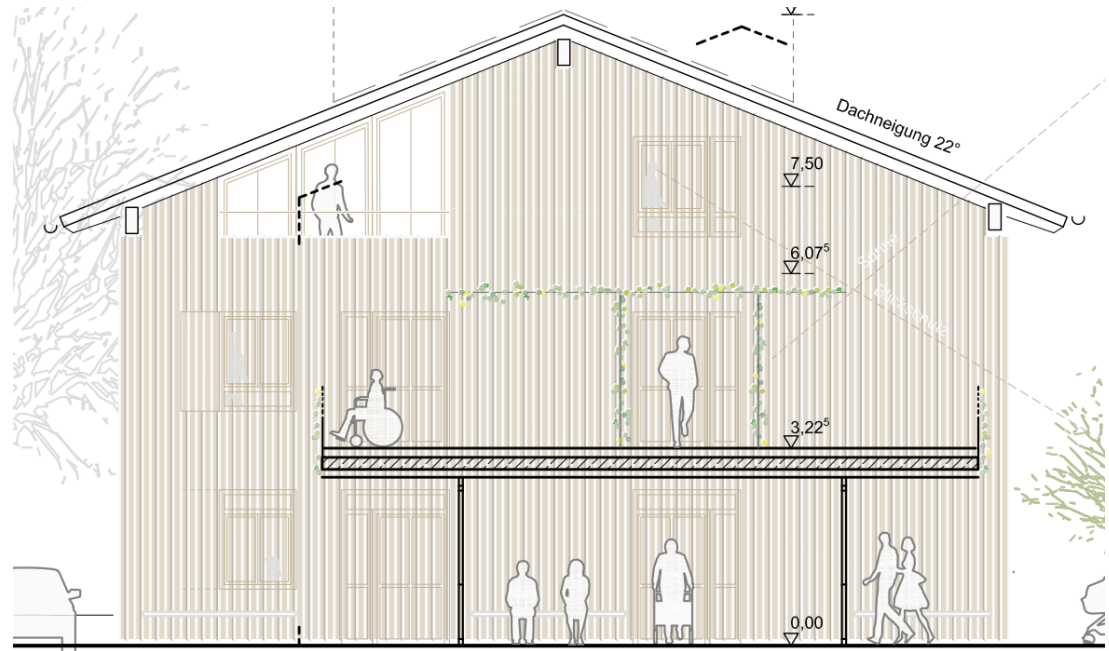
- Heizung: Weishaupt Gasheizung BJ 2019
- Leistung: 45 kW
- Beheizte Fläche: ca. 280 m<sup>2</sup>
- Durchschnittlich jährlicher Verbrauch 2019 - 2022:
  - ➔ ca. 132.000 kWh/a
  - ➔ ca. 471 kWh/m<sup>2</sup>
- Bei 2.000 Volllaststunden:
  - ➔ ca. 236 W/m<sup>2</sup>



# 1. Analyse Ist-Zustand - Netzgebiet

## Seniorenstift Neu:

- Heizlast berechnet: 86 kW
- Beheizte Fläche: ca. 2.500 m<sup>2</sup>
- Bei 2.500 Volllaststunden:  
➔ ca. 236 W/m<sup>2</sup>



# 1. Analyse Ist-Zustand - Netzgebiet

Am Gern 3:

- Heizung: Viessmann Vitotronic BJ 2013
- Leistung: 35 kW
- Beheizte Fläche: ca. 340 m<sup>2</sup>
- Durchschnittlicher jährlicher Verbrauch 2019 - 2022:
  - ➔ ca. 49.000 kWh
  - ➔ ca. 144 kWh/m<sup>2</sup>
- Bei 2.000 Volllaststunden:
  - ➔ ca. 72 W/m<sup>2</sup>



# 1. Analyse Ist-Zustand - Netzgebiet

Grundschule:

- Heizung: Buderus Gasheizung BJ 1992
- Leistung: 150 kW
- Beheizte Fläche: 2.795 m<sup>2</sup>
- Durchschnittlicher jährlicher Verbrauch 2019 - 2022:
  - ➔ ca. 286.160 kWh/a
  - ➔ ca. 102 kWh/m<sup>2</sup>
- Bei 2.000 Volllaststunden:
  - ➔ ca. 51 W/m<sup>2</sup>





# 1. Analyse Ist-Zustand - Netzgebiet

Alter Wirt:

- Heizung: Buderus Gasheizung BJ 1992
- Leistung: 150 kW
- Beheizte Fläche: ca. 1.387 m<sup>2</sup>
- Durchschnittlicher jährlicher Verbrauch 2019 - 2022:

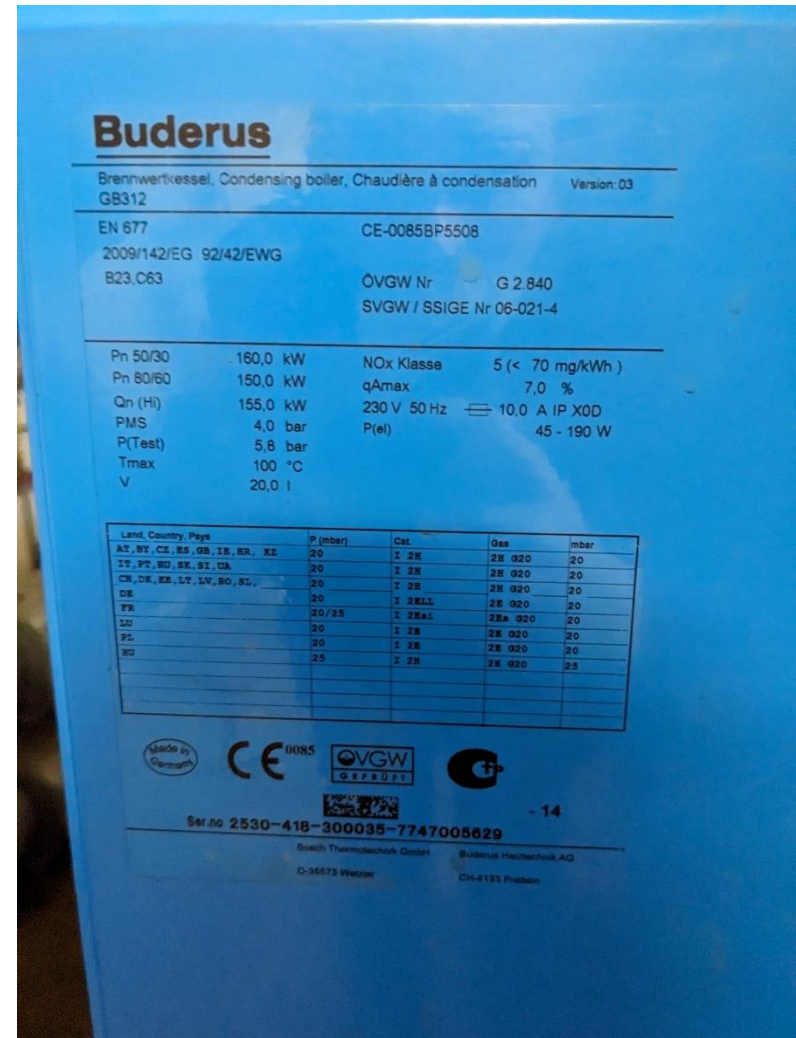
➔ ca. 530.000 kWh/a\*

➔ ca. 382 kWh/m<sup>2</sup>

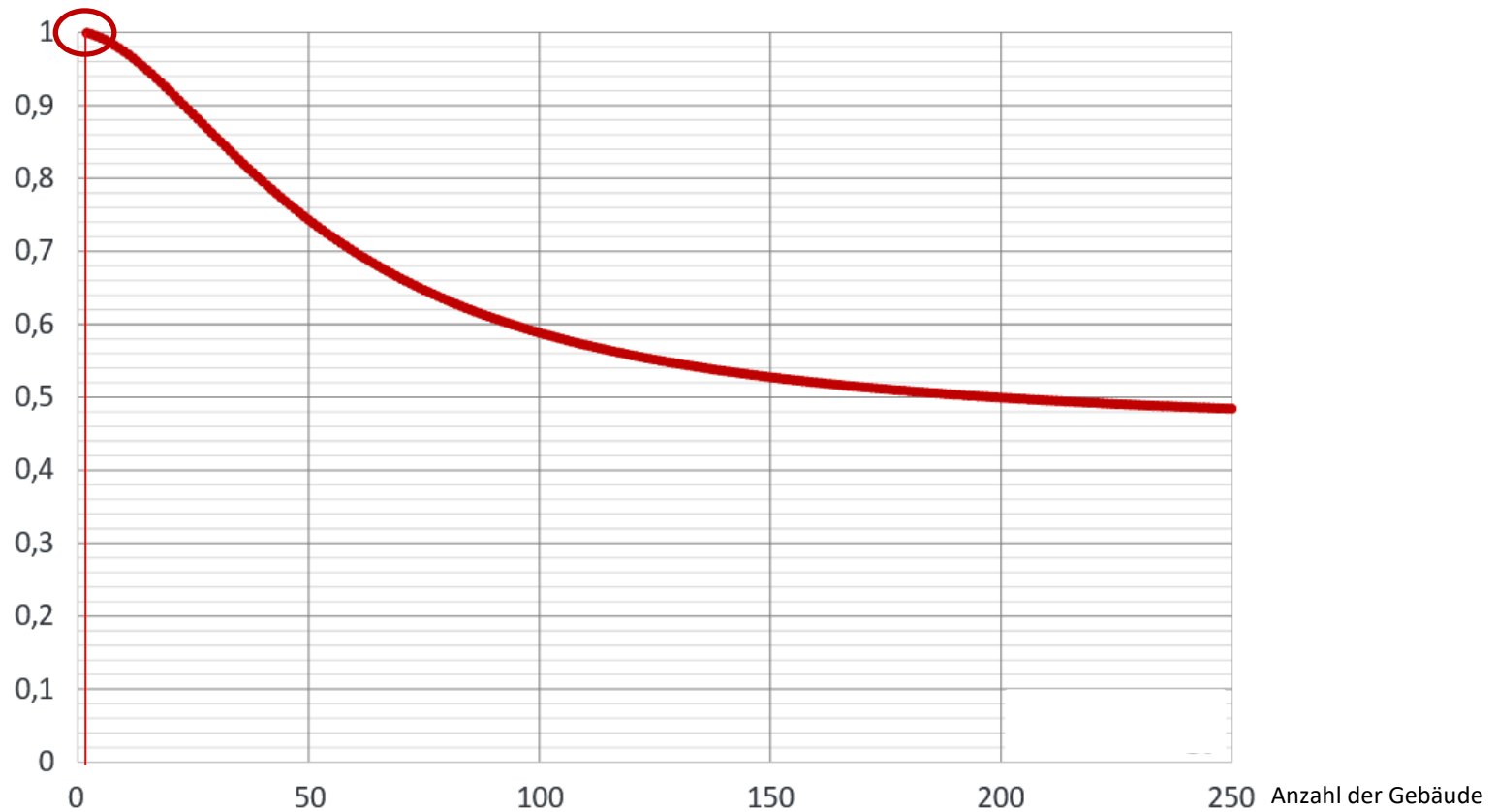
- Bei 2.000 Volllaststunden:

➔ ca. 191 W/m<sup>2</sup>

\* Wert aus 2021-2022, aufgrund von höherer Plausibilität



## Gleichzeitigkeit



### Fernwärmeleitung

#### Rohrnetz:

Rohr: PE-Xa, max. 95 °C

Dämmung: PUR-Isolierung

Mantelrohr: LLD-PE

Wärmeleitfähigkeit:  $\lambda$  0.0199 W/m\*K

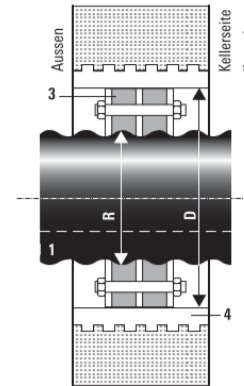
#### Hauseinführung:

Futterrohr + Ringraumdichtung

#### Übergabestation:

Übergabe: Indirekt

Kreise: 1 Heizkreis + WW-Bereitung

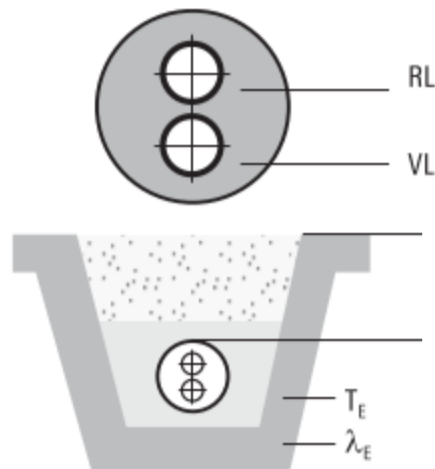


Quelle: Brugg



Quelle: Yados

### Leitungsverlegung



**Braunerdeböden zu erwarten**



### Technische Anforderungen an Anschlussnehmer

Regelung über Technische Anschlussbedingungen (Vertrag)

- Detaillierung technische Anforderungen Sekundärseitig

Beispielhafte Mindestanforderungen:

- Vermeidung hydraulischer Kurzschlüsse (z. B. Überströmventile, offene Verteiler, 4-Wege Mischer)
- Begrenzung Rücklauftemperatur (z. B. 50 °C)
- Begrenzung Aufheizzeit Warmwasserspeicher

**Ziel:**

- Sicherer Anlagenbetrieb
- Funktionserhalt
- Energieeinsparung (**Reduktion VL bzw. RL-Temperaturen und somit Wärmeverluste**)

### Regelung:

- Gleitend-konstant
- Außentemperaturabhängig

### Vorlauftemperatur:

Temperatur sekundärseitig an Übergabestation Ganzjährig:  $\geq 65\text{ °C}$

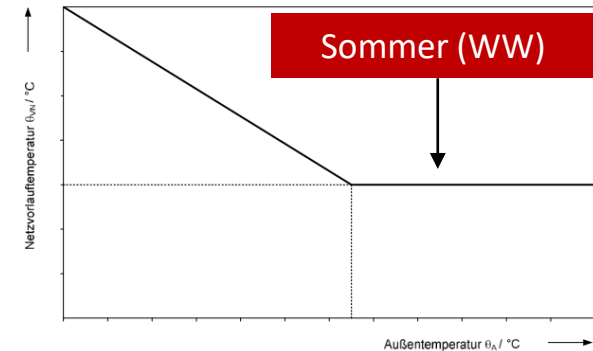
→ Temperaturverlust über Leitungsstrecke

### Rücklauftemperatur:

abhängig von Anlagentechnik bzw. TAB (Warmwasserbereitung etc.)

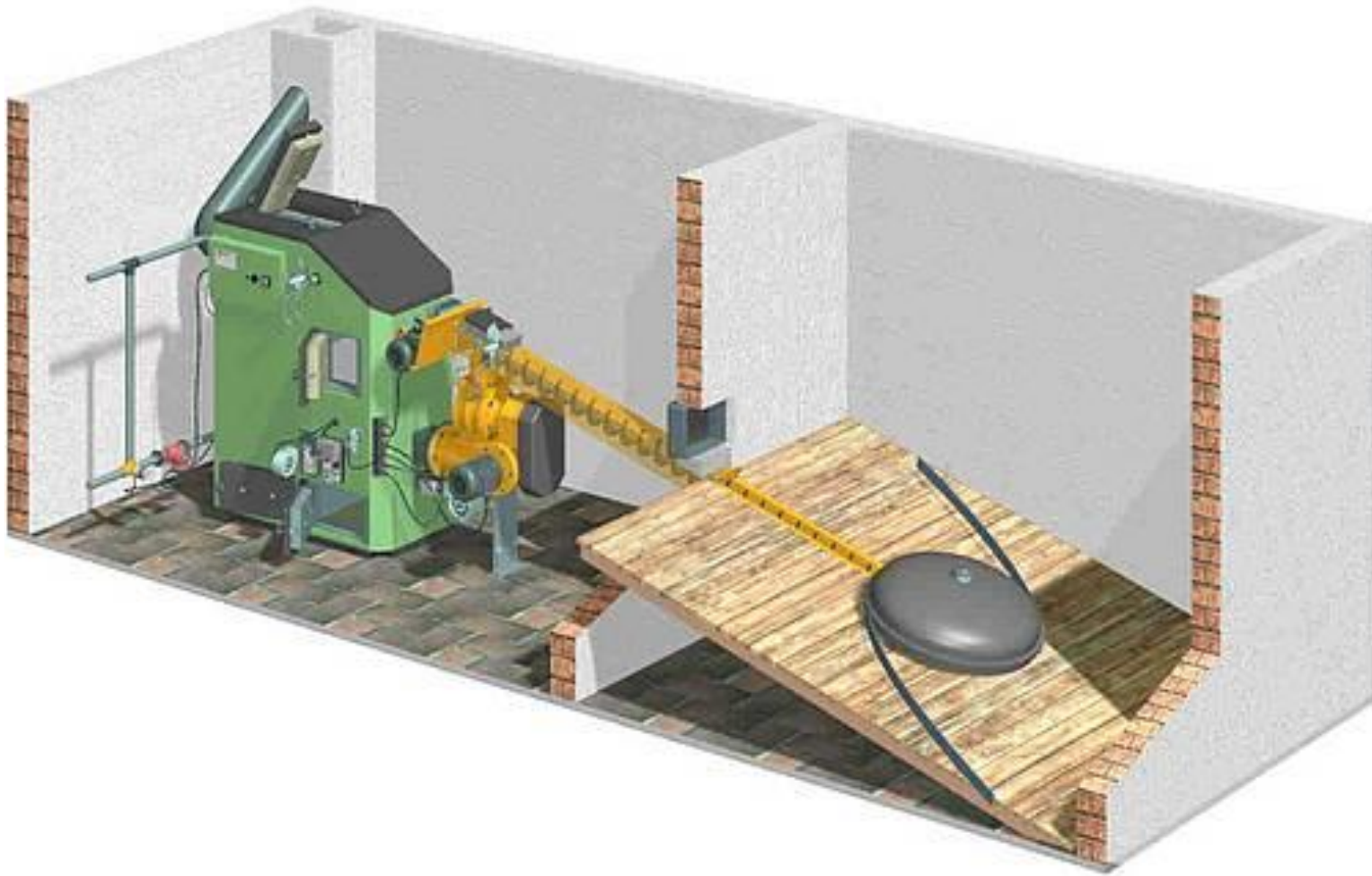
→ Rücklauf Primär: ca. 50-60 °C\*

Prüfung der Sekundärseitigen Temperaturen mittels Fernmeldetechnik



\*Schwankungen im Jahresverlauf wegen RL-WW-Bereitung

#### Heizzentrale:



### 3. Erzeugertechnik

Heizzentrale:

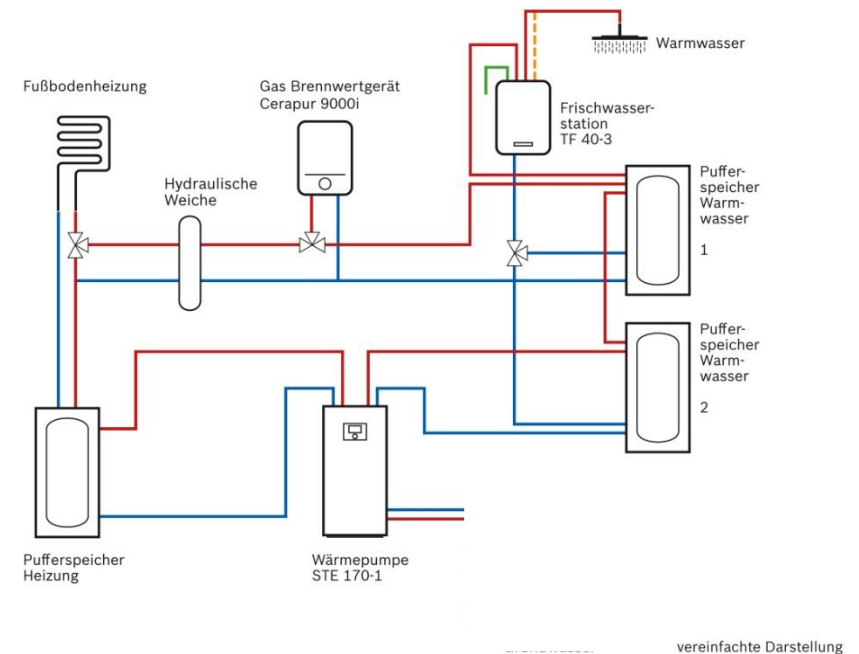




### 3. Erzeugertechnik

#### Luft-Wasser-Wärmepumpe in Kombination mit einer Gastherme und einem Heizstab inkl. PV Anlage:

- Standort: Grundschule und Alter Wirt
- Installation einer Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Leistung WP: ca. 80 kW
- Leistung Gastherme: ca. 150 kW
- Mögliche zusätzliche PV-Anlage: ca. 85 - 146 kWp



### Modulübersicht Wärmenetze:

#### Modul 1:

- Anschlussnehmer: Am Gern 3, Rathaus, Pfarrheim & Seniorenstift
- Benötigte Heizleistung: ca. 260 kW
- Benötigte Leitungslänge: ca. 140 m

#### Modul 2.1 und 2.2:

- Anschlussnehmer: Am Gern 3, Rathaus, Pfarrheim & Seniorenstift, Grundschule
- Benötigte Heizleistung: ca. 410 kW
- Benötigte Leitungslänge: ca. 400 - 540 m

#### Modul 3:

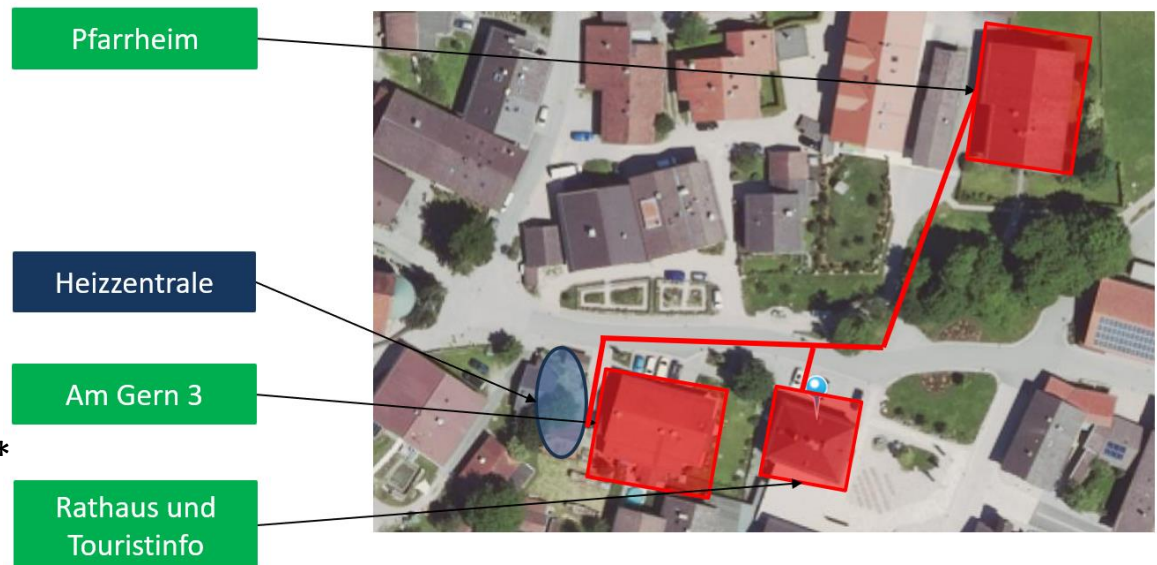
- Anschlussnehmer: Am Gern 3, Rathaus, Pfarrheim & Seniorenstift, Grundschule, Alter Wirt
- Benötigte Heizleistung: ca. 560 kW
- Benötigte Leitungslänge: ca. 820 m

### Modul 1: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus und Am Gern 3



### Modul 1: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus und Am Gern 3

- Erste Ausbaustufe
- Benötigte Heizleistung: ca. 260 kW
- Benötigte Leitungslänge: ca. 140 m
- Erzeuger: Hackschnitzelanlage  
inkl. Gasheizung zur Ausfallsicherheit\*



\* Gasheizung nur in Betrieb, sofern Hackschnitzelheizung nicht in Betrieb



### Modul 2.1: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3 und die Schule



### Modul 2.1: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3 und die Schule

- Zweite Ausbaustufe
- Benötigte Heizleistung: ca. 410 kW
- Benötigte Leitungslänge: ca. 536 m
- Erzeuger: Hackschnitzelanlage  
inkl. Gasheizung zur Ausfallsicherheit\*



\* Gasheizung nur in Betrieb, sofern Hackschnitzelheizung nicht in Betrieb

### Modul 2.2: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3 und die Schule





### Modul 2.2: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3 und die Schule

- Zweite Ausbaustufe (*Weg über bereits sanierte Straßenbereiche; ca. 100 m Ersparnis*)
- Benötigte Heizleistung: ca. 410 kW
- Benötigte Leitungslänge: ca. 400 m
- Erzeuger: Hackschnitzelanlage  
inkl. Gasheizung zur Ausfallsicherheit\*



\* Gasheizung nur in Betrieb, sofern Hackschnitzelheizung nicht in Betrieb



### Modul 3: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3, die Schule und den Alten Wirt



### Modul 3: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3, die Schule und den Alten Wirt

- Dritte Ausbaustufe
- Benötigte Heizleistung: ca. 560 kW
- Benötigte Leitungslänge: ca. 820 m
- Erzeuger: Hackschnitzelanlage  
inkl. Gasheizung zur Ausfallsicherheit



\* Gasheizung nur in Betrieb, sofern Hackschnitzelheizung nicht in Betrieb



### Modul 4: Modul 1 und separate Sanierungen der Heizungen in der Grundschule und im Alten Wirt



### Modul 4: Wärmenetz gemäß Modul 1 und separate Sanierungen der Heizungen in der Grundschule und im Alten Wirt

#### Wärmenetz (Modul 1):

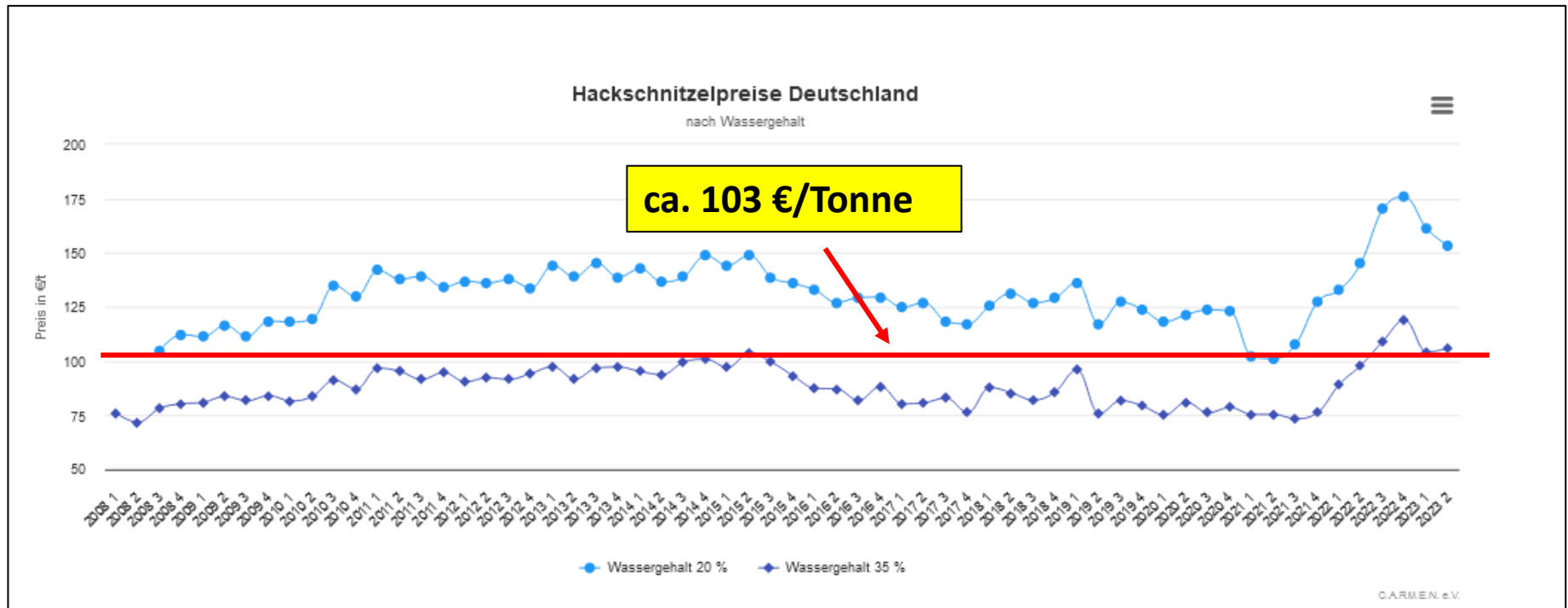
- Hackschnitzel inkl. Gastherme
  - Benötigte Heizleistung: ca. 260 kW (Netz)
  - Benötigte Leitungslänge: ca. 140 m (Netz)

#### Heizungssanierung im Bestand:

- Schule
  - Benötigte Heizleistung WP: ca. 80 kW
  - Benötigte Heizleistung Gas: ca. 150 kW
  - Mögliche PV Anlage: ca. 146 kWp
- Alten Wirt:
  - Benötigte Heizleistung WP: ca. 80 kW
  - Benötigte Heizleistung Gas: ca. 150 kW
  - Mögliche PV Anlage: ca. 84 kWp



### Brennstoffpreis:





### **Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnung:**

#### Brennstoff:

Strompreis: 32,0 Ct./kWh

Heizstrompreis: 26,0 Ct./kWh

Preissteigerung Strom: 3,0 %/a

Hackschnitzelpreis: 103 €/Tonne

Preissteigerung Hackschnitzel: 3,0 %/a

Eigenstrombedarf: 1,5 %/a

Gaspreis: 9,0 Ct./kWh

#### Wartung/Bedienung:

Stundenlohn Facility Manager: 30 €/Stunde

Wartung und Instandhaltung: nach VDI 2067

Versicherung: 0,25 %/a

Verwaltung: 0,5 %/a

Preissteigerung Wartung u. Instandhaltung.: 1,5 %/a

Fremdkapitalzins: 5,5 %

*Hinweis: Berechnung nach VDI 2067 mittels Software SOPHENA 2.1 (Carmen e.V.)*

Alle Preisangaben inkl. 19 % UST  
Abweichend gilt für Hackschnitzel ab 01.01.2023 7 % UST

## 5. Wirtschaftlichkeit

Annahme: Betreiber Wärmenetz + Wärmeerzeugung = Kommunalunternehmen (KU)

Programm: BioWärme Bayern

Bereich: Heizzentrale (ab 60 kW) + Wärmenetz (Punkt 2.1.1)

Vorgaben: Wärmebelegungsdichte\*  $\geq 1,5 \text{ MWh/Trm}$  a oder  $< 15 \%$  Netzverluste

Wärmeeinspeisung mind. 75 % aus Erneuerbaren Energien

Pufferspeicher mind. 30 Liter / kW

Einsparung von 564 To CO<sub>2</sub>-Äquivalent\*\* innerhalb von 8 Jahren (gilt für  $200 \leq \text{NWL} < 500 \text{ kW}$ )

Förderung: max. 30 -45 % der zuwendungsfähigen Kosten

Bonus: Fuel-Switch-Bonus 10 %



\*bezogen auf Bedarf je Meter neue errichteter Trasse (=Trasse zwischen freistehenden Gebäuden)

\*\*CO<sub>2</sub>-Äquivalent = 0,235 Tonnen pro MWh

## 5. Wirtschaftlichkeit

Annahme: Betreiber Wärmenetz + Wärmeerzeugung = Kommunalunternehmen (KU)

Programm: BioWärme Bayern

Bereich: Heizzentrale (ab 60 kW) + Wärmenetz (Punkt 2.1.2) - Kombisystem (Solarthermie)



Vorgaben: Wärmebelegungsdichte\*  $\geq 0,5 \text{ MWh/Trm}$  a oder  $< 15 \%$  **Netzverluste**

Wärmeeinspeisung mind. 75 % aus Erneuerbaren Energien

**Mindestanteil Solarthermie/Abwärme von 10 %** an Jahresbedarf

Pufferspeicher mind. 30 Liter / kW

Einsparung von 564 To CO<sub>2</sub>-Äquivalent\*\* innerhalb von 8 Jahren (gilt für  $200 \leq \text{NWL} < 500 \text{ kW}$ )

Förderung: max. 30 -45 % der zuwendungsfähigen Kosten

Bonus: Fuel-Switch-Bonus 10 %

Solarthermie/Abwärme 10 %

\*bezogen auf Bedarf je Meter neue errichteter Trasse (=Trasse zwischen freistehenden Gebäuden)

\*\*CO<sub>2</sub>-Äquivalent = 0,235 Tonnen pro MWh

### Heizzentrale:

#### Zuwendungsfähige Kosten (Investitionsmehrkosten)

- Mehrkosten Biomassekessel
- Hydraulik (biomassespezifische Mehrkosten)
- bauliche Anlagen und Erschließung (biomassespezifische Mehrkosten)

Mehrkosten = Gegenüberstellung mit fossiler Versorgung („weniger umweltschonenden...“)

#### Nicht-zuwendungsfähige Kosten (auszugsweise):

- Eigenleistungen
- Kosten Grunderwerb
- Planungskosten sofern > 10 % der zuwendungsfähigen Mehrkosten

Förderobergrenze: 350.000 €

Es gelten die Vorgaben des Art. 41 AGVO

Eine Kumulierung mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) ist möglich!

Eine Kumulierung mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ist **nicht** möglich!



### Wärmenetz:

#### Zuwendungsfähige Kosten:

- Hauptleitungen und Hausanschlussleitungen
- Hausübergabestationen (Bestandsgebäude)

Förderung Leitungen: max. 100 € pro Trm

Förderung Übergabestationen: max. 1.800 € pro Station

#### Nicht-zuwendungsfähige Kosten:

- Planungskosten Wärmenetz

Förderobergrenze: 350.000 €

Es gelten die De-minimis Vorgaben: max. 200.000 € innerhalb von 3 Steuerjahren

Eine Kumulierung mit weiteren öffentlichen Mitteln ist **nicht zulässig**





### **Baukostenzuschuss / Hausanschlusskosten:**

#### **Umfang:**

- Einmalige Anschlussgebühr für
  - Anschluss an das Fernwärmenetz (Rohr / Graben)
  - Hauseinführung
  - Hausübergabestation
- Abhängig von Länge Hausanschlussleitung
- Vertragsvereinbarung notwendig

#### **Beispiel:**

- Anschlusspreis Netz - Grundpauschale: 1.900 €
- Anschlusspreis Netz - Grabarbeiten bis zu 5 Trm: 750 €
- Anschlusspreis Netz - Grabarbeiten > 5 Trm: 150 €/ je zusätzl. Trm
- Kosten Übergabestation: 2.000 €

**Gesamtzuschuss bei 10 m Hausanschlussleitung: 5.400 €**

\*Preisangaben inkl. 19 % UST

### Bundesförderung für effiziente Gebäude:

#### Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG)		Fördersatz	iSFP-Bonus	Heizungs-Tausch-Bonus	Wärmepumpen-Bonus*	max. Fördersatz	Fachplanung und Baubegleitung
Gebäudehülle	Dämmung von Außenwänden, Dach, Geschossdecken und Bodenflächen; Austausch von Fenstern und Außentüren; sommerlicher Wärmeschutz	15 %	5 %			20 %	50 %
Anlagentechnik (außer Heizung)	Einbau/Austausch/Optimierung von Lüftungsanlagen; WG: Einbau „Efficiency Smart Home“; NWG: Einbau Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Kältetechnik zur Raumkühlung und Einbau energieeffizienter Innenbeleuchtungssysteme	15 %	5 %			20 %	
Anlagen zur Wärme-erzeugung (Heizungstechnik)	Solarkollektoranlagen	25 %		10 %		35 %	
	Biomasseheizungen	10 %		10 %		20 %	
	Wärmepumpen	25 %		10 %	5 %	40 %	
	Brennstoffzellenheizungen	25 %		10 %		35 %	
	Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien	25 %		10 %		35 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (ohne Biomasse)	30 %				30 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 25 % Biomasse für Spitzenlast)	25 %				25 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 75 % Biomasse)	20 %				20 %	
	Anschluss an ein Gebäudenetz	25 %		10 %		35 %	
	Anschluss an ein Wärmenetz	30 %		10 %		40 %	
Heizungsoptimierung	Maßnahmen zur Optimierung bestehender Heizungsanlagen in Bestandsgebäuden	15 %	5 %			20 %	

\* Der Wärmepumpen-Bonus beträgt maximal 5 %, auch wenn gleichzeitig die Anforderungen an die Wärmequelle und an das Kältemittel erfüllt werden.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND4.0)

Stand: 1. Januar 2023

### Wärmenetze:

#### Modul 1 / Modul 2 /Modul 3

	Modul 1: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus und Am Gern 3	Modul 2.1: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3 und die Schule	Modul 2.2: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3 und die Schule (kürzerer Weg)	Modul 3: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3, die Schule und den Alten Wirt
Anlagentechnik	ca. 254.000 €	ca. 347.000 €	ca. 347.000 €	ca. 470.000 €
Gebäude	ca. 107.000 €	ca. 147.000 €	ca. 147.000 €	ca. 167.000 €
Wärmenetz	ca. 154.000 €	ca. 500.000 €	ca. 434.000 €	ca. 793.000 €
Planung	ca. 100.000 €	ca. 200.000 €	ca. 197.000 €	ca. 290.000 €
<b>Gesamt</b>	<b>ca. 615.000 €</b>	<b>ca. 1.200.000 €</b>	<b>ca. 1.130.000 €</b>	<b>ca. 1.720.000 €</b>

Brutto, inkl. MwSt.

### Baukostenzuschüsse:

#### Modul 1 / Modul 2 / Modul 3

	Modul 1: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus und Am Gern 3	Modul 2.1: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3 und die Schule	Modul 2.2: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3 und die Schule (kürzerer Weg)	Modul 3: Anschluss Seniorenstift, Pfarrheim, Rathaus, Am Gern 3, die Schule und den Alten Wirt
Gesamtkosten	ca. 615.000 €	ca. 1.200.000 €	ca. 1.130.000 €	ca. 1.720.000 €
Förderung Wärmenetz TFZ - BioWärme Bayern	ca. 19.000 €	ca. 59.000 €	ca. 45.000 €	ca. 87.000 €
Förderung Heizzentrale TFZ - BioWärme Bayern	ca. 103.000 €	ca. 146.000 €	ca. 146.000 €	ca. 198.000 €
Anfallender Heizungstausch in den einzelnen Gebäuden im Betrachtungszeitraum 20 Jahren	ca. 100.000 €	ca. 133.000 €	ca. 133.000 €	ca. 166.000 €
<b>Gesamtkosten nach Abzug Förderung und nicht benötigter Heizungstausch</b>	<b>ca. 393.000 €</b>	<b>ca. 895.000 €</b>	<b>ca. 834.000 €</b>	<b>ca. 1.335.000 €</b>
<b>Wärmegestehungskosten statisch</b>	<b>12,5 €/MWh (12,5 ct/kWh)</b>	<b>15,0 €/MWh</b>	<b>14,4 €/MWh</b>	<b>14,5 €/MWh</b>

Brutto, inkl. MwSt.; Betrachtung auf 20 Jahre

### Heizungstausch:

#### Modul 4

	Modul 4- Grundschule	Modul 4- Grundschule inkl. PV	Modul 4 – Alter Wirt	Modul 4 – Alter Wirt inkl. PV
Maßnahme	Tausch der bestehenden Kessel und ersetzen durch eine Wärmepumpe als Grundlast und eine Gastherme als Spitzenlast Heizung	Tausch der bestehenden Kessel und ersetzen durch eine Wärmepumpe als Grundlast und eine Gastherme als Spitzenlast Heizung inkl. 146 kWp PV	Tausch der bestehenden Kessel und ersetzen durch eine Wärmepumpe als Grundlast und eine Gastherme als Spitzenlast Heizung	Tausch der bestehenden Kessel und ersetzen durch eine Wärmepumpe als Grundlast und eine Gastherme als Spitzenlast Heizung inkl. 85 kWp PV
Anlagentechnik	ca. 110.000 €	ca. 280.000 €	ca. 135.000 €	ca. 250.000 €
Gebäude	/	/	/	/
Wärmenetz	/	/	/	/
Planung	ca. 22.000 €	ca. 56.000 €	ca. 27.000 €	ca. 50.000 €
<b>Gesamt</b>	<b>ca. 132.000 €</b>	<b>ca. 336.000 €</b>	<b>ca. 162.000 €</b>	<b>ca. 300.000 €</b>

Brutto, inkl. MwSt.



### Baukostenzuschüsse:

#### Modul 4

	Modul 4 – Grundschule	Modul 4 – Grundschule inkl. PV	Modul 4 – Alter Wirt	Modul 4 – Alter Wirt inkl. PV
Maßnahme	Tausch der bestehenden Kessel und ersetzen durch eine Wärmepumpe als Grundlast und eine Gastherme als Spitzenlast Heizung	Tausch der bestehenden Kessel und ersetzen durch eine Wärmepumpe als Grundlast und eine Gastherme als Spitzenlast Heizung inkl. 146 kWp PV	Tausch der bestehenden Kessel und ersetzen durch eine Wärmepumpe als Grundlast und eine Gastherme als Spitzenlast Heizung	Tausch der bestehenden Kessel und ersetzen durch eine Wärmepumpe als Grundlast und eine Gastherme als Spitzenlast Heizung inkl. 85 kWp PV
Gesamtkosten (inkl. Planung)	ca. 132.000 €	ca. 336.000 €	ca. 162.000 €	ca. 300.000 €
Förderung Bundesförderung für effiziente Gebäude (25 %)	ca. 15.000 €*	ca. 15.000 €*	ca. 15.000 €*	ca. 15.000 €*
Gesamtkosten nach Abzug Förderung	ca. 117.000 €	ca. 321.000 €	ca. 147.000 €	ca. 285.000 €
Wärmegestehungskosten statisch	13,5 €/MWh	11,7 €/MWh	12,3 €/MWh	11,2 €/MWh

Brutto, inkl. MwSt.

\* Förderung nur für Kosten der Wärmepumpe

- Das Wärmenetz Modul 1 (Anschluss Am Gern 3, Rathaus und Pfarrheim inkl. Neubau) mit einer Hackschnitzelheizung und einer (nur beim Ausfall oder bei Wartungsarbeiten) benötigten Gasheizung ist durch den geringen Abstand der Wärmeabnehmer am wirtschaftlichsten.
  - ➔ Wärmegestehungskosten von 12,5 €/MWh
- Durch die große Entfernung der Heizzentrale zur Grundschule und zum Alten Wirt ist ein „großes“ Wärmenetz bei der geringen Zahl der Abnehmer unwirtschaftlich
  - ➔ Wärmegestehungskosten von 14,5 €/MWh
- Die bestehenden Heizungen in der Grundschule und im Alten Wirt sollten durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe in Kombination mit einer Gasheizung und einer PV-Anlage ersetzt werden.
  - ➔ Wärmegestehungskosten von 11,7 €/MWh bzw. 11,2 €/MWh.

### **Zusammenfassung:**

**„Kleines“ Wärmenetz (Am Gern 3, Rathaus und Pfarrheim) und Heizungstausch in der Grundschule und dem Alten Wirt am sinnvollsten.**

Lassen Sie die Zukunft in der Region.


Vielen Dank für die Aufmerksamkeit.

## KONTAKT

Mit freundlichen Grüßen

nigl + mader GmbH  
technische Planung

  
Bernhard Nigl

  
Thomas Mader

### **RÖHRNBACH**

nigl + mader GmbH

Passauer Straße 7

D - 94133 Röhrnbach

Tel.: 08582 – 979709 – 0

Fax: 08582 – 979709 – 99

E-Mail: [planung@nigl-mader.de](mailto:planung@nigl-mader.de)

### **PASSAU**

nigl + mader GmbH

Spitalhofstraße 78

D – 94032 Passau

Tel.: 0851 – 98834 – 80

Fax: 0851 – 98834 – 81

E-Mail: [planung@nigl-mader.de](mailto:planung@nigl-mader.de)