



Datenerhebung Energiedorf Roth

Der Arbeitskreis „Energiedorf Roth“ sondiert derzeit gemeinsam mit dem Ortsbeirat die Möglichkeiten bezüglich des Aufbaus eines Nahwärmenetzes auf dem Roth. Unterstützt wird das Projekt durch den Fachbereich Energie- und Klimaschutzmanagement des Lahn-Dill-Kreises.

Folgende gemeinsame Ziele werden verfolgt:

- **Nutzung erneuerbarer Energien**
- **Bezahlbare Energie für Bürger aufbauen**
- **Lokale regionale Wertschöpfungspotenziale nutzen**
- **Bürgerliche Teilhabe**

In den nächsten Jahren stehen auf dem Roth eine Menge Heizungsanlagen zur Sanierung an. Aus diesem Grund ist ein Wärmenetz für Roth mehr als interessant:

□ **Bestand: ca. 134 Zentralheizungen mit fossilen Brennstoffen (überwiegend mit Öl)**

> **Älter 20 Jahre: 114 Stück**

> **Jünger als 15 Jahre: 20 Stück**

> Gesamtinvestition für Umtausch / Sanierung der Wärmeerzeugung (älter 20 Jahre): ca. 30.000€ / Anlage >> **3.420.000€**

Was einer alleine nicht erreichen kann, das können viele gemeinsam erreichen!

Wärmekosten im Vergleich

Durch das **Genossenschaftsprinzip** und die Verwendung möglichst **lokal verfügbarer Energieträger (Biomasse, Sonne, Umweltwärme)** kann eine **höhere Unabhängigkeit** von den weltweit schwankenden **Energiepreisen** erreicht werden.

Weiterhin muss eine auf den **örtlichen** Anschlussnehmern basierende **Genossenschaft** im Vergleich zu wirtschaftlich agierenden Energieversorgungsunternehmen **nicht** gewinnorientiert, sondern nur kostenorientiert agieren.

Auszug aus vergleichbarem Referenzprojekt:

Kostenbetrachtung 1. Betriebsjahr		Ist-Zustand Ölkessel	Szenario Wärmenetz	Szenario Wärmepumpe mit PV + Batterie	Szenario Wärmepumpe ohne PV+Batterie	Szenario Hybrid WP mit fossiler Heizung
Kostenarten	Technisch					
	Thermische Leistung (Gesamt)	16 kW	16 kW	16 kW	16 kW	16 kW
	Wirkungsgrad	85%	100%	100%	100%	100%
	Wärmebedarf	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh
Kapital	Anschaffungskosten	15.000€	8.000€	48.000€	28.000€	30.000€
	Abschreibung	-750€	0€	-2.400€	-1.400€	-1.500€
	Zins	-167€	0€	-536€	-312€	-335€
	Kapitalgebundene Kosten (Anuität)	-917€	0€	-2.936€	-1.712€	-1.835€
Bedarf	Brennstoffbedarf	31.295 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	29.261 kWh
	Strombezug effektiv	469 kWh	26.601 kWh	8.867 kWh	8.867 kWh	8.291 kWh
	- Hilfsstrombedarf bei Ölkessel (1,5% des Wärmebedarfs)					
	- durch COP 3 bei WP					
	- durch COP 3 bei Hybrid (85% Abdeckung durch WP, 15% Gas)					
	Brennstoffkosten	-4.381€	0€	0€	0€	-604€
	Wärmekosten	0€	-3.943€	0€	0€	0€
	Stromkosten PV (12 ct/kWh / Annahme: 55% Autarkie)	0€	0€	-585€	0€	0€
	Stromkosten Netzbezug	-181€	0€	-1.536€	-3.414€	-3.192€
	CO2 Preis (inkl. Annahme: Einführung für Netzstrom)	-230 €	0€	-84€	-187€	-175€
Bedarfsgebundene Kosten	-4.792 €	-3.943 €	-2.206 €	-3.601 €	-3.972 €	
Betrieb	Wartung und Instandhaltungskosten	-225€	0€	-768€	-420€	-450€
	Personalkosten	-200€	0€	-200€	-200€	-200€
	Betriebsgebundene Kosten	-425€	0€	-968€	-620€	-650€
Übersicht	Gesamtkosten p.a. (1. Jahr)	-6.134€	-4.013€	-6.109€	-5.934€	-6.456€
	Wärmegestehungspreis (1. Jahr)	23,06 ct/kWh	15,09 ct/kWh	22,97 ct/kWh	22,31 ct/kWh	24,27 ct/kWh
	Delta Gesamtkosten (1. Jahr)		-2.121 €	-25€	-201€	322€

*Hinweis: Annahme, dass Anforderungen des Bestandsgebäudes für den effizienten Betrieb der Wärmepumpen Lösung erfüllt sind.

* Ölpreis: 1,37€ / Liter Öl

* Energiegehalt 1 Liter Öl > 9,8 kWh

Vergleichbare Wärmenetze liegen bei ca. 14-16 ct/ kWh.

Der Preis wird im Wesentlichen durch die Anzahl der Teilnehmer beeinflusst.



Warum ist eine Datenerhebung für die weitere Planung notwendig?

Um im nächsten Schritt eine Machbarkeitsstudie durchzuführen, werden die Anzahl und die geographische Lage der potenziellen Interessenten benötigt. Somit können die Wirtschaftlichkeit und die Effizienz eines potenziellen Wärmenetzes einschließlich der Energiezentrale bewertet werden.

In der Machbarkeitsstudie können dann verschiedene Varianten und Kombinationen von Energieträgern (Solarthermie, Biomasse (Pellets, Hackschnitzel), Umweltwärme (Wärmepumpe mit Luft oder Geothermie) gegenübergestellt werden.

Hierbei handelt es sich um eine “unverbindliche Interessensbekundung” zur fundierten Erhebung der aktuellen energetischen Daten.

Haben wir euer Interesse geweckt?

Nutzt für die Beantwortung bitte vorzugsweise den nachfolgenden **Link**:
<https://www.eschenburg-roth.de/>

Alternativ:

Email: info@eschenburg-roth.de

Post: Rüdiger Meister, Schloßbergstr. 8, 35713 Eschenburg

Wir freuen uns über jeden, der sich in unseren Arbeitskreis mit einbringen möchte. Lasst uns gerne eine Info zukommen. Wir werden euch dann regelmäßig über anstehende Veranstaltungen informieren.

Mit freundlichen Grüßen

Arbeitsgruppe „Energiedorf Roth” und der Ortsbeirat



Fragen & Antworten

Nachfolgend findet Ihr eine Auswahl an Fragen & Antworten zum Thema:

“Versorgung mit Nahwärme”

Entwurf



Fragen & Antworten - Schnellübersicht

1 Was ist Nahwärme?	6
2 Wie groß wird das Nahwärmenetz?	6
3 Wer wird das Nahwärmenetz betreiben?	6
4 Wie kommt die Nahwärme in mein Haus?	7
5 Welche Funktion hat die Hausübergabestation?	8
6 Wie groß ist die Übergabestation?	9
7 Wer übernimmt die Hausanschlusskosten?	9
8 Wer richtet die Hoffläche wieder her?	10
9 Zwei Anschlussnehmer über eine gemeinsame Hausanschlussleitung?	10
10 Kann ich meine alte Heizungsanlage in Betrieb lassen?	10
11 Was mache ich mit meiner alten Heizung?	10
12 Ich habe noch Heizöl in meinem Tank.	10
13 Kann ich mich auch zu einem späteren Zeitpunkt anschließen lassen?	11
14 Ist Nahwärme auch für Niedertemperatur-Heizanlagen geeignet?	11
15 Tag- und Nachtabschaltung bei Nahwärme sowie im Sommer die Heizung ausmachen?	11
16 Wer übernimmt die Wartung des Wärmenetzes?	11
17 Ist die Wärmelieferung auch sicher?	11
18 Kann eine Leitung im Netz kaputt gehen?	11
19 Gibt es eine Mindestabnahmemenge?	12
20 Warum sollte ich auf Nahwärme umsteigen?	12
21 Gibt es noch weitere Anschlusskosten in meinem Haus?	12
22 Ist die Wärmelieferung auch sicher?	12
23 Was ist unter einer Kilowattstunde (kWh) Wärme zu verstehen?	12
24 Wie wird die abgenommene Wärmemenge berechnet/gemessen?	12
25 Muss ich als Mitglied noch nachzahlen?	13
26 Welche Kosten entstehen als Wärmekunde?	13
27 Wird die Nahwärme sicher kommen?	13
28 Welchen Wärmepreis pro kWh muss ich zahlen?	13
29 Nahwärme – Ihre Vorteile im Überblick	14



1 Was ist Nahwärme?

Unter Nahwärme versteht man die Wärmeversorgung eines kleineren Gebiets, wie dem betrachteten Wohngebiet auf dem Roth, durch einen oder mehrere ortsnahe Wärmeerzeuger. Die Versorgung mit Nahwärme erfolgt dabei über ein Nahwärmenetz, in dem Wasser durch ein verzweigtes Leitungsnetz gepumpt wird. Über Wärmetauscher wird das Wasser durch die abgegebene Wärmeenergie des Wärmeerzeugers erhitzt und zum Verbraucher transportiert (Vorlauf). Dort befindet sich ein Wärmetauscher (Hausübergabestation), der die Wärmeenergie an den Heizkreislauf (Heizung und Warmwasserbereitung) des Abnehmers überträgt. Das abgekühlte Wasser fließt über den Rücklauf zurück.

2 Wie groß wird das Nahwärmenetz?

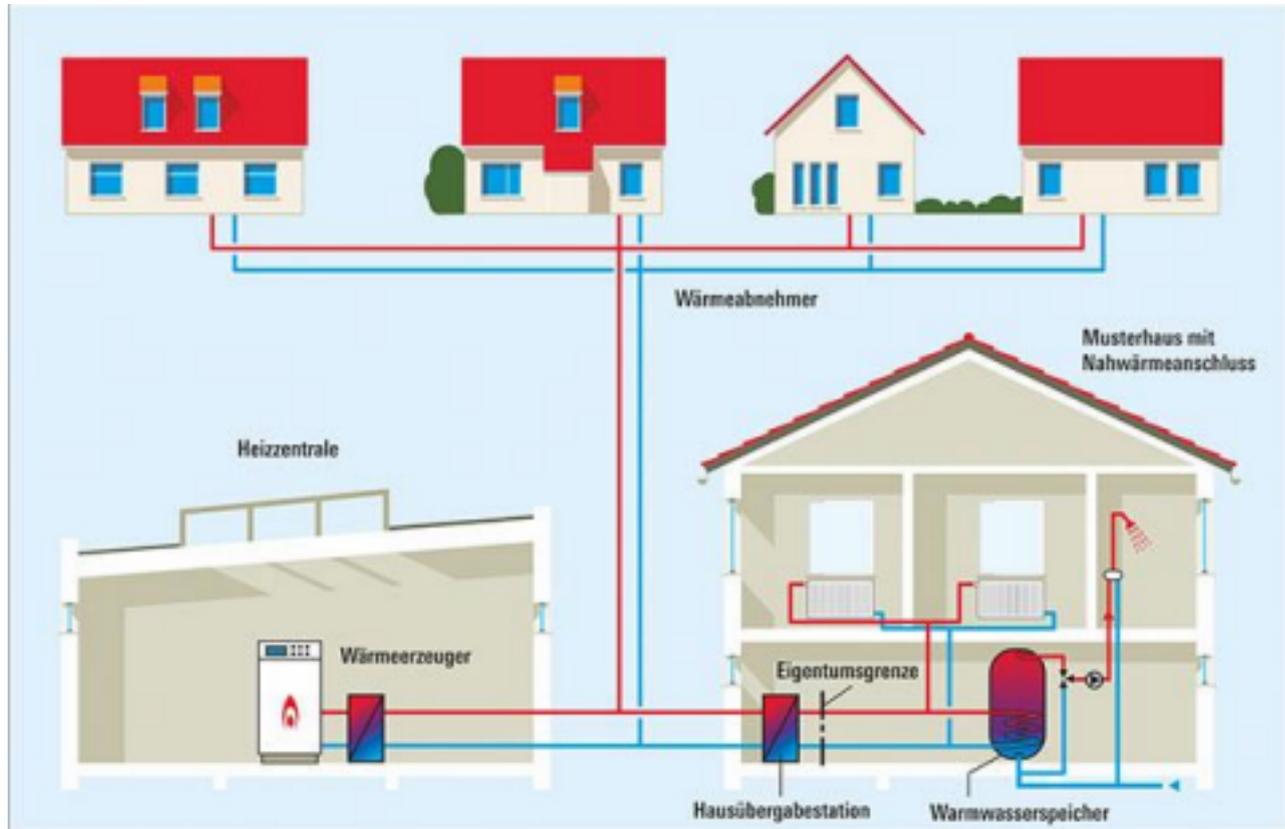
Das ist zum heutigen Zeitpunkt noch nicht festgelegt. Grundsätzlich möchten wir große Teile von Roth versorgen. Das ist jedoch abhängig von der Anzahl der Wärmeabnehmer und der daraus resultierenden Wirtschaftlichkeit.

3 Wer wird das Nahwärmenetz betreiben?

Der Betreiber könnte eine noch zu gründende Nahwärmegenossenschaft, beispielsweise „Energie aufm Roth eG“ sein. Der Wärmelieferant wird dann diese Genossenschaft, welche auch die Wärme in das Nahwärmenetz einspeist. Hierüber wird es einen verpflichtenden Vertrag (zwischen der Genossenschaft und den Wärmeabnehmern) geben, sodass eine ununterbrochene Wärmelieferung sowie eine vereinbarte Preisstabilität gewährleistet sind.

4 Wie kommt die Nahwärme in mein Haus?

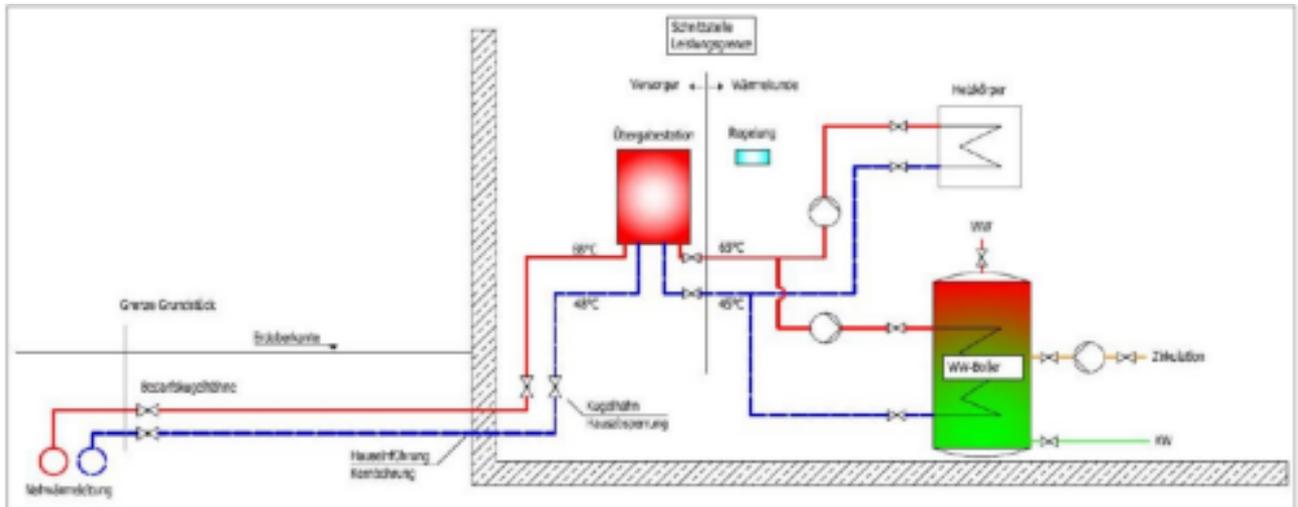
Vom Nahwärmenetz in der Straße wird die Hausanschlussleitung über das Grundstück in den Heizungsraum verlegt und an die Hausübergabestation angeschlossen. Dafür ist eine Kernbohrung erforderlich, durch die die Hausanschlussleitungen (Vorlauf und Rücklauf) in das Gebäude geführt werden. Danach wird die Wand wieder wasserdicht verschlossen.



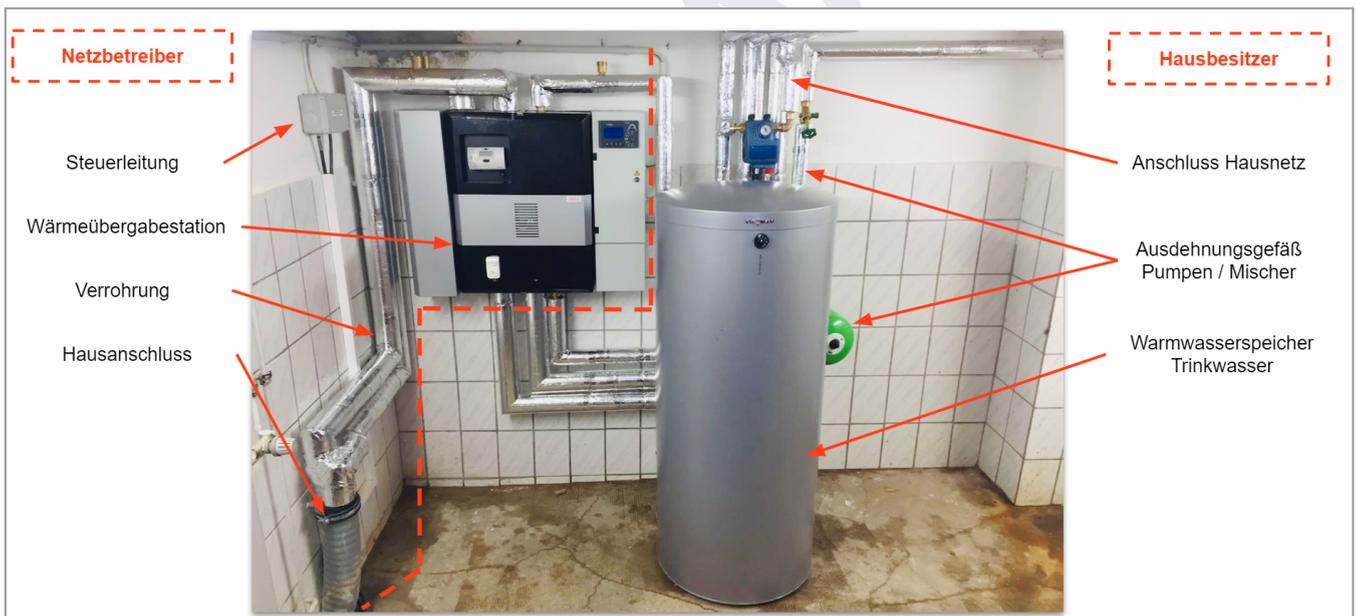
(Abb.: Leitungsschema 1 - Quelle: Internet)

5 Welche Funktion hat die Hausübergabestation?

Das heiße Wasser des Nahwärmenetzes wird mit Hilfe von Pumpen zu den Häusern transportiert (Vorlauf). Die Hausübergabestation enthält einen Wärmetauscher, der die Wärme auf den hausinternen Heizkreislauf überträgt. Nach der Wärmeabnahme fließt das abgekühlte Wasser zurück in das Nahwärmenetz (Rücklauf). Über den Wasserdurchfluss und die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf wird mit Hilfe des in der Übergabestation integrierten Wärmemengenzählers die abgenommene Wärme ermittelt.



(Abb.: Leitungsschema Hausanschluss - Quelle: Energieagentur Berghamer und Penzkofer)

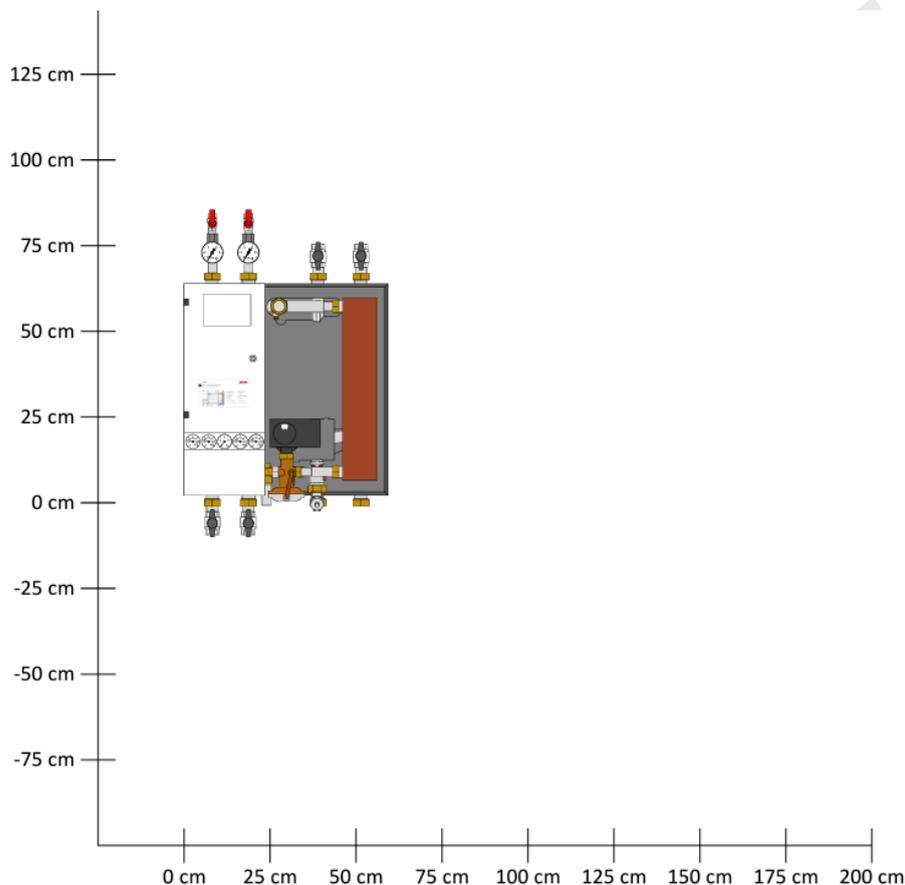


6 Wie groß ist die Übergabestation?

Maße inkl. Schaltschrank (H x B x T) ca. 820 x 900 x 400mm

Gewicht 32 - 57 kg

Das Gewicht ist abhängig von der benötigten Anschlussleistung im jeweiligen Haus. Das Gerät selbst hat aber immer diese Größe.



7 Wer übernimmt die Hausanschlusskosten?

Die Genossenschaft als Betreiber des Nahwärmenetzes übernimmt die Hausanschlusskosten bis zur Hausübergabestation sowie die Kosten für die Hausübergabestation selbst. Darin inbegriffen sind z.B. Bagger- und Erdarbeiten, Kernbohrungen, Abdichtungen, Wiederherstellung der Oberfläche (z.B. Pflaster, Rasen, ...)

Alles jenseits der Übergabestation fällt in die Zuständigkeit des Hauseigentümers. So z.B. die Einbindung des hausinternen Heizkreislaufs (Neuanbindung an die Übergabestation). Je nach Gebäude können diese Kosten variieren und liegen erfahrungsgemäß zwischen 500€ und 2.500 € (je nachdem, ob der vorhandene Heizungspufferspeicher weiter genutzt werden kann). Der eigene Warmwasserspeicher kann in der Regel aber weiter verwendet werden.

Das Ziehen des Grabens auf dem Grundstück wird durch einen Tiefbauer erfolgen, sodass anschließend die Leitung durch diesen Graben verlegt werden kann. Daraufhin wird die Hauseinführung (Kernlochbohrung in der Hauswand) durch den Rohrleitungsbauer erfolgen. All diese Arbeiten werden vom Betreiber des Nahwärmenetzes (Genossenschaft) beauftragt und bezahlt.



8 Wer richtet die Hoffläche wieder her?

Die vom Betreiber des Wärmenetzes beauftragte Baufirma wird den vorherigen Zustand wiederherstellen. Sollten Sie Aufwertungen vornehmen wollen, sind diese selbst zu tragen.

9 Zwei Anschlussnehmer über eine gemeinsame Hausanschlussleitung?

Das ist aus technischer Sicht kein Problem. Sollten Sie Eigentümer beider Grundstücke sein, spricht auch rechtlich nichts dagegen. Anders ist es bei verschiedenen Eigentümern. Um die Wärmelieferung beider Anschlussnehmer sicherstellen zu können, müsste eine Dienstbarkeit (Nutzungsrecht) eingetragen werden.

10 Kann ich meine alte Heizungsanlage in Betrieb lassen?

NEIN!

Handelt es sich um eine Solaranlage (Warmwasserbereitung), einen Kachelofen/Kaminofen oder einen Pelletofen (keine Pelletheizung!) ist eine Kombination mit der Nahwärme möglich und aus ökologischen Gesichtspunkten auch wünschenswert. Die alte Öl- oder Gasheizung (fossil betriebene Heizungsanlage) muss aber abgebaut werden (relevant für die Förderung).

Die Kalkulationsgrundlage basiert auf den abgefragten Verbräuchen. Ein paralleler Betrieb schadet der Gemeinschaft und dem eigenen Geldbeutel, (d.h. die Heizwärme der anderen Teilnehmer wird teurer) und entspricht nicht dem Grundgedanken einer Genossenschaft. Die Versorgungssicherheit des Wärmenetzes ist zudem weitaus höher als die einer einzelnen Heizung. Zudem kann der Raum sinnvoller genutzt werden und der unangenehme Öl-Geruch gehört der Vergangenheit an. Weiterhin kann der Kamin außer Betrieb gesetzt werden und somit werden die Kehrgebühren/Reparaturkosten gespart.

11 Was mache ich mit meiner alten Heizung?

Je nach Alter und Zustand hat eine Öl- oder Gasheizung noch einen Restwert. Bei Gastanks müssen ggf. Kündigungsfristen beachtet werden. Der Arbeitskreis der Genossenschaft recherchiert, ob man als Gemeinschaft beim Verkauf behilflich sein kann.

12 Ich habe noch Heizöl in meinem Tank.

Bei geringen Heizölmengen kann das Heizöl zunächst noch verbraucht werden. Alternativ kann das Heizöl auch einzeln oder gemeinschaftlich verkauft werden.

13 Kann ich mich auch zu einem späteren Zeitpunkt anschließen lassen?

Je mehr von Anfang an mitmachen, desto besser ist es.

Ein nachträglicher Anschluss ist möglich, aber aufwendiger, da Baustelleneinrichtung, Tiefbau und Rohrleitungsbau erneut anfallen. Bei nachträglichem Anschluss zusätzlich anfallende Kosten müssen dann vom Hausbesitzer getragen werden. Auch nachträgliche Anschlüsse sind förderfähig - die Wirtschaftlichkeit muss dann aber wieder erneut durch einen Wirtschaftsprüfer nachgewiesen werden.

Das Netz wird auch noch eine Reserve haben. Bei der Auslegung des Netzes wird auch die Möglichkeit weiterer potentieller Anschlussnehmer berücksichtigt (z.B. Ausweisung von Neubaugebieten) Gleiches wird bei der Netzauslegung zu Grunde gelegt. Das bedeutet, dass bei der Planung davon ausgegangen werden muss, dass z.B. 80% aller Anschlüsse 100% Leistung abnehmen. (Bsp.: In einem 4 Personen Haushalt duschen ALLE gleichzeitig bei einer Außentemperatur von -26°C.) Auch dann ist die Wärmeversorgung sichergestellt.

14 Ist Nahwärme auch für Niedertemperatur-Heizanlagen geeignet?

JA, das ist problemlos möglich. Die Hausübergabestation regelt die Heizkreistemperatur automatisch auf die gewünschten Werte.

Niedertemperatur-Heizanlagen: z.B. Fußboden- oder Wandheizung mit geringen Vorlauftemperaturen.

15 Tag- und Nachtabstaltung bei Nahwärme sowie im Sommer die Heizung ausmachen?

Der Anschluss an das Nahwärmenetz ist mit einem sehr modernen Steuerungs- und Regelungssystem verbunden. Auch Nachtabenkungen, ausschließliche Einstellungen von Warmwasser, Zeitprogrammierungen, Außentemperatursteuerung, Frostschutz, Ferien und Wochenendprogrammierung etc. sind möglich.

16 Wer übernimmt die Wartung des Wärmenetzes?

Der Betreiber des Netzes ist für die Wartung der Leitungen bis zur Übergabestation und für die Wartung der Übergabestation selbst verantwortlich. Für das hausinterne Heizungsnetz ist der Hauseigentümer verantwortlich.

17 Ist die Wärmelieferung auch sicher?

Der Betreiber des Wärmenetzes garantiert die Wärmelieferung zu jeder Zeit. Unser Konzept sieht die Installation von mehreren Grund- und Spitzenlastkesseln vor, sodass auch bei Wartungsarbeiten oder Störungen eines Kessels genug Wärmeleistung erzeugt werden kann. Zudem werden große Pufferspeicher installiert, die für zusätzliche Sicherheit sorgen. Sollte es dennoch einmal schwerwiegende Probleme geben, wird die Versorgung über eine mobile Heizungsanlage sichergestellt.

18 Kann eine Leitung im Netz kaputt gehen?

Bei jedem technischen Bauteil besteht das Risiko, dass es irgendwann einen Defekt aufweist. Die Lebensdauer von Fernwärmerohren bei der geringen Beanspruchung eines Nahwärmenetzes liegt bei mind. 40 Jahren. Das gesamte Netz wird permanent fernüberwacht, sodass im Fall einer Störung die defekte Leitung auffindig gemacht und der Fehler behoben wird





19 Gibt es eine Mindestabnahmemenge?

Nein. Berechnungen basieren auf den Angaben, die Sie im Fragebogen machen. Wir gehen von einem etwa gleichbleibenden Wärmebedarf aus, wobei sich natürlich wetter- oder sanierungsbedingte Abweichungen ergeben können. Eine Mindestabnahmemenge halten wir aber aus ökologischer Sicht für nicht vertretbar.

20 Warum sollte ich auf Nahwärme umsteigen?

Es macht unabhängiger von fossilen Energien, die einerseits immer teurer werden, andererseits auch starken Preisschwankungen unterliegen. Die Spekulation, wann der beste Zeitpunkt zum Öleinkauf ist, entfällt. Stattdessen wird mit Holz (Bsp. Landschaftspflegeholz) oder der Sonnenenergie geheizt. So bleibt das Geld in der Region und weite Transportwege entfallen. Damit sinken die CO₂-Emissionen gleich doppelt. Des Weiteren benötigen Sie keine eigene Heizungsanlage mehr, wodurch Wartungs-, Instandhaltungs- und Investitionskosten entfallen.

Auch um verschärfte Abgasnormen müssen Sie sich keine Gedanken machen. Zusätzlich wird im Haus durch den Wegfall der Heizung Platz geschaffen, den Sie anderweitig nutzen können. Damit fällt auch der unangenehme Öl/Ruß-Geruch weg.

Weiterhin sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu beachten. Der Gesetzgeber schreibt ab 2024 beim Einbau einer neuen Heizung einen 65% Nutzungsanteil an erneuerbaren Energien vor. Zudem sollen ab 2026 Heizungsanlagen, die vor 1996 eingebaut wurden, stillgelegt werden. Durch den Anschluss an ein Nahwärmenetz werden alle diese Forderungen erfüllt.

Wir garantieren Ihnen die Wärmelieferung zu jeder Zeit – eine defekte Heizungsanlage mitten im Winter kann Ihnen nicht (mehr) passieren.

21 Gibt es noch weitere Anschlusskosten in meinem Haus?

Alles hinter der Hausübergabestation (zwischen Übergabestation und dem Heizkreislauf) fällt in die Zuständigkeit des Hauseigentümers, so wie es auch bei einem Kesseltausch der Fall wäre. Also Demontage der bestehenden Heizungsanlage und Anbindung an die Hausübergabestation. Evtl. die Erneuerung des Warmwasserspeichers (Boiler). Je nach Gebäude können diese Kosten variieren und liegen erfahrungsgemäß zwischen 500 und 2.500€. Auch hier kann die Genossenschaft behilflich sein. Beispielsweise durch die Bündelung von Umbauten und die Beauftragung kompetenter und kostengünstiger Heizungsfirmen.

22 Ist die Wärmelieferung auch sicher?

Wir als zukünftiger Betreiber des Wärmenetzes garantieren Ihnen die Wärmelieferung zu jeder Zeit – 100% Versorgungssicherheit. Der Wärmelieferant wird über entsprechende Wärmequellen verfügen. Außerdem wird ein Notfall-Management eingerichtet.

23 Was ist unter einer Kilowattstunde (kWh) Wärme zu verstehen?

Eine Kilowattstunde (kWh) ist die Einheit für Wärmemengen. Ein Liter Heizöl enthält etwa 9,8 kWh Wärme. In einem modernen Öl-Kessel kann man daraus im Jahresmittel etwa 8 kWh Wärme nutzen. Der Rest geht über Abgas- und Kesselverluste verloren. Ein Liter Flüssiggas hat etwa 6,6 kWh Energiegehalt, aus denen ein guter Gaskessel etwa 6 kWh Nutzwärme erzeugt.

24 Wie wird die abgenommene Wärmemenge berechnet/gemessen?

Die Abrechnung erfolgt gemäß Gesetz mit geeichten Wärmemengenzählern, die Bestandteil der Hausübergabestationen sind. Es ist angedacht, dass die Abrechnung durch die Energiegenossenschaft erfolgt.

25 Muss ich als Mitglied noch nachzahlen?

Nein. Die Haftung der Mitglieder ist auf das Geschäftsguthaben beschränkt.

26 Welche Kosten entstehen als Wärmekunde?

Die Genossenschaftseinlage beträgt je Wärmekunde einmalig (erfahrungsgemäß ca. 8.000€ -10.000€) und beinhaltet einen entsprechenden Geschäftsanteil. Weitere Anschlusskosten fallen nicht an.

Die Geschäftseinlage ist nicht verloren, wie z.B. das Geld für die Anschaffung einer neuen Heizung, sondern die Gesamtheit aller Genossenschaftseinlagen wird über jährliche Rücklagen, die über den Wärmepreis mitfinanziert werden, wieder angespart und kann nach einer (möglichen) Kündigung wieder zurückgezahlt werden.

27 Wird die Nahwärme sicher kommen?

Je nach Ausgang der Datenerhebung soll im Anschluss eine Machbarkeitsstudie mit entsprechender wirtschaftlicher Betrachtung erfolgen. Wenn wir genügend Wärmeabnehmer werden und sich das Wärmenetz wirtschaftlich rentiert, dann wird gebaut.

28 Welchen Wärmepreis pro kWh muss ich zahlen?

Ein verlässlicher Wärmepreis kann erst nach der Machbarkeitsstudie genannt werden. In der Regel bewegen sich die Preise zwischen 14 Ct - 16 Ct pro Kilowattstunde.

Auszug aus vergleichbarem Referenzprojekt:

		Kostenbetrachtung 1. Betriebsjahr					
		Ist-Zustand Ölkessel	Szenario Wärmenetz	Szenario Wärmepumpe mit PV + Batterie	Szenario Wärmepumpe ohne PV+Batterie	Szenario Hybrid WP mit fossiler Heizung	
Kostenarten	Technisch	Thermische Leistung (Gesamt)	16 kW	16 kW	16 kW	16 kW	16 kW
		Wirkungsgrad	85%	100%	100%	100%	100%
		Wärmebedarf	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh
Kapital	Anschaftungskosten	15.000€	8.000€	48.000€	28.000€	30.000€	
	Abschreibung	-750€	0€	-2.400€	-1.400€	-1.500€	
	Zins	-167€	0€	-536€	-312€	-335€	
	Kapitalgebundene Kosten (Anuität)	-917€	0€	-2.936€	-1.712€	-1.835€	
Bedarf	Brennstoffbedarf	31.295 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	26.601 kWh	29.261 kWh	
	Strombezug effektiv	469 kWh	26.601 kWh	8.867 kWh	8.867 kWh	8.291 kWh	
	- Hilfsstrombedarf bei Ölkessel (1,5% des Wärmebedarfs)						
	- durch COP 3 bei WP						
	- durch COP 3 bei Hybrid (85% Abdeckung durch WP, 15% Gas)						
	Brennstoffkosten	-4.381€	0€	0€	0€	-604€	
	Wärmekosten	0€	-3.943€	0€	0€	0€	
	Stromkosten PV (12 ct/kWh / Annahme: 55% Autarkie)	0€	0€	-585€	0€	0€	
	Stromkosten Netzbezug	-181€	0€	-1.536€	-3.414€	-3.192€	
	CO2 Preis (inkl. Annahme: Einführung für Netzstrom)	-230 €	0€	-84€	-187€	-175€	
Bedarfsgebundene Kosten	-4.792 €	-3.943 €	-2.206 €	-3.601 €	-3.972 €		
Betrieb	Wartung und Instandhaltungskosten	-225€	0€	-768€	-420€	-450€	
	Personalkosten	-200€	0€	-200€	-200€	-200€	
	Betriebsgebundene Kosten	-425€	0€	-968€	-620€	-650€	
Übersicht	Gesamtkosten p.a. (1. Jahr)	-6.134€	-4.013€	-6.109€	-5.934€	-6.456€	
	Wärmegestehungspreis (1. Jahr)	23,06 ct/kWh	15,09 ct/kWh	22,97 ct/kWh	22,31 ct/kWh	24,27 ct/kWh	
	Delta Gesamtkosten (1.Jahr)		-2.121€	-25€	-201€	322€	

*Hinweis: Annahme, dass Anforderungen des Bestandsgebäudes für den effizienten Betrieb der Wärmepumpen Lösung erfüllt sind.

* Ölpreis: 1,37€ / Liter Öl

* Energiegehalt 1 Liter Öl > 9,8 kWh



29 Nahwärme – Ihre Vorteile im Überblick

- Energie aus der Region – für die Region
- Einbindung der regionalen Unternehmen
- Das Geld bleibt in der Region
- Steuereinnahmen für die Gemeinde
- Schonung der Umwelt und folgender Generationen
- Vermeidung von CO₂ Emissionen und Atom Müll
- Imagegewinn fürs Roth
- Weitestgehende Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern
- Dauerhaft günstigere und kalkulierbare Heizkosten
- Kein Wartungsaufwand für die Heizung
- Keine Schornsteinfegerkosten
- Es wird nur die kWh Endenergie bezahlt – keine Wirkungsgradverluste
- Hohe Versorgungssicherheit durch die Redundanz der Energieträger in Verbindung mit Pufferspeicher in der Heizzentrale

Entwurf