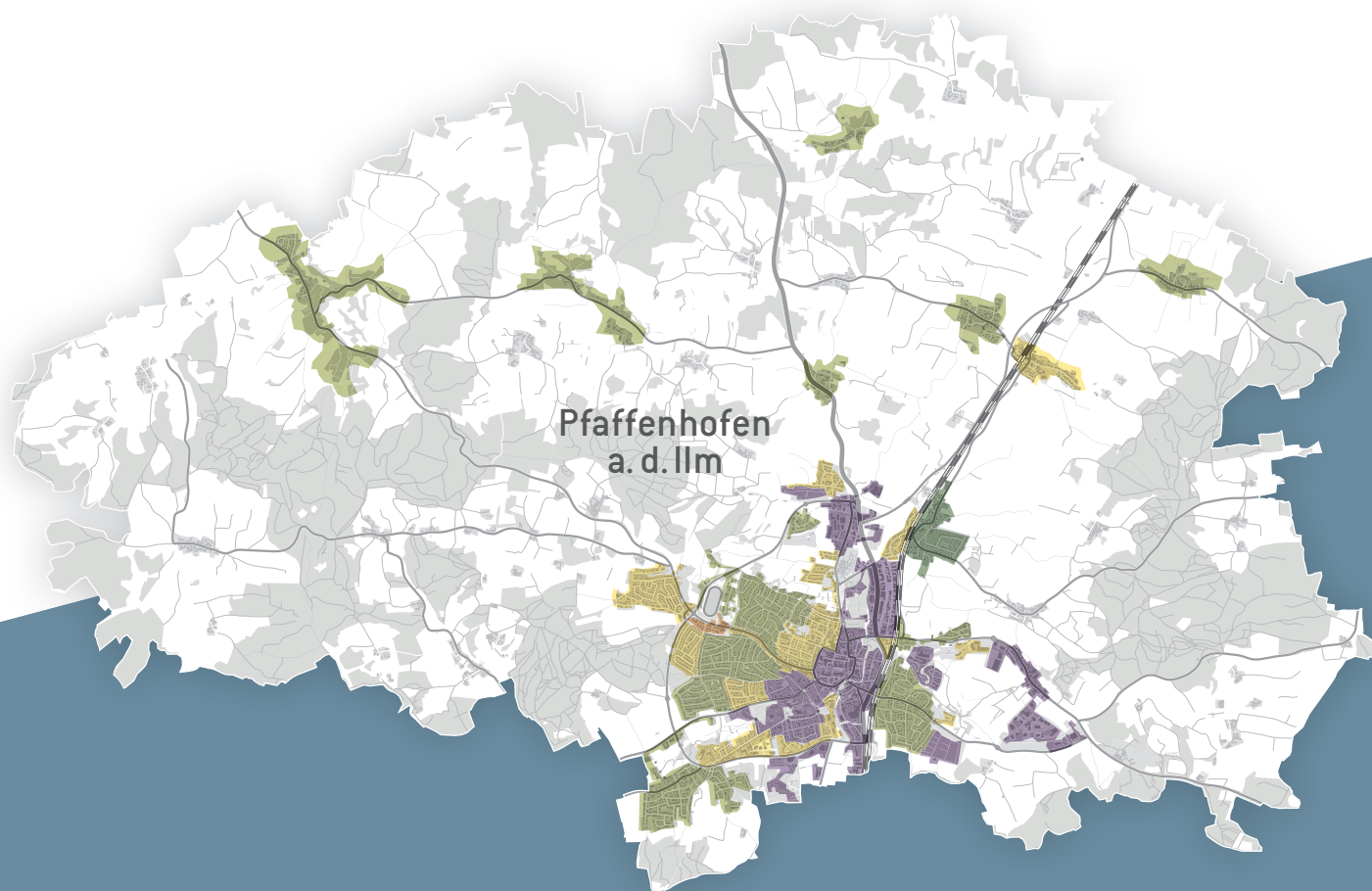
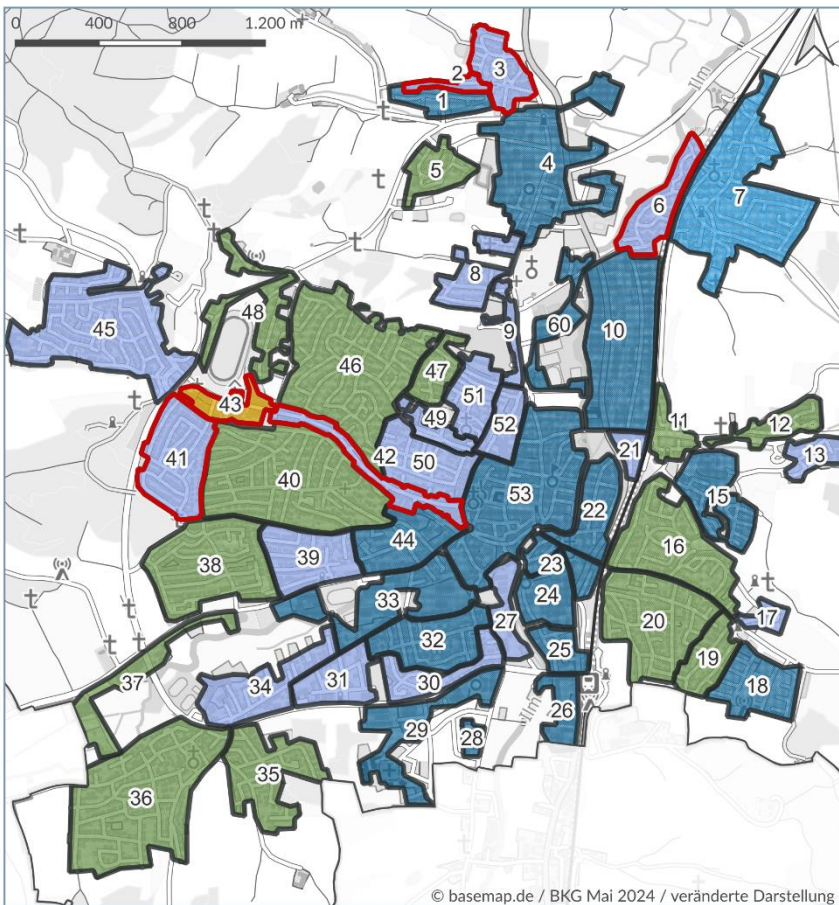
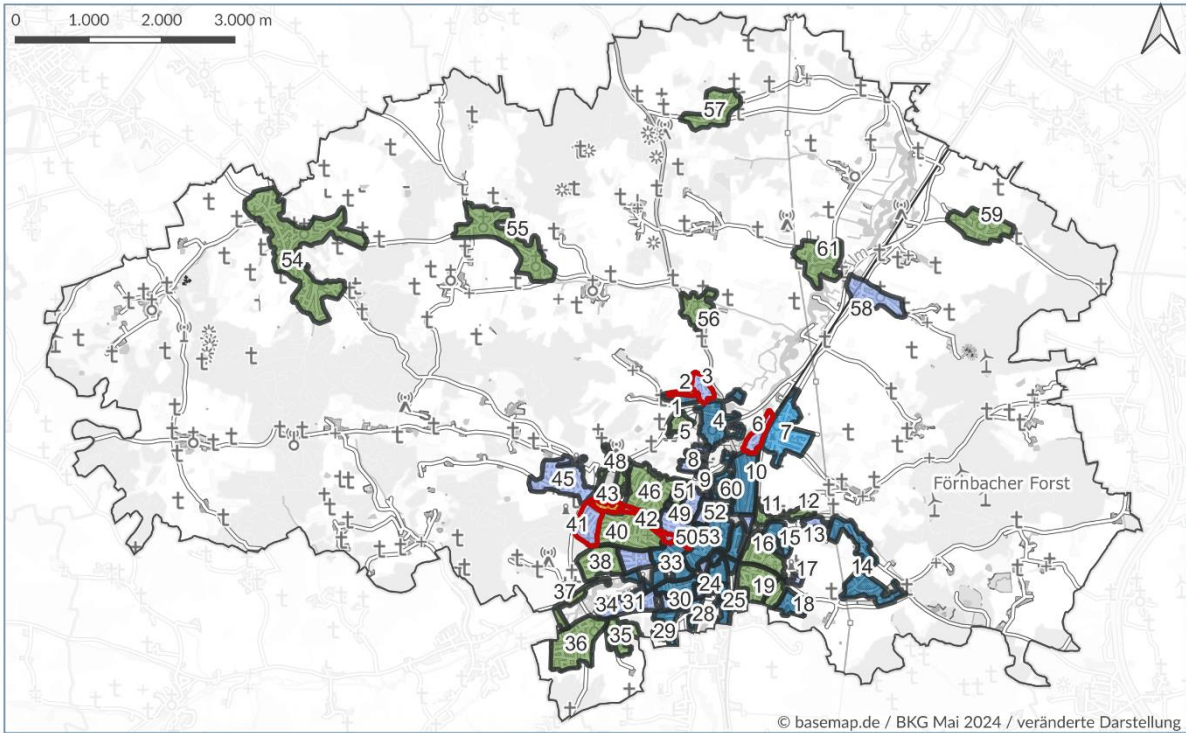


# KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

TEILGEBIETSSTECKBRIEFE



# Eignungsgebiete - Pfaffenhofen a.d. Ilm



## LEGENDE

- Gemeindegrenze
- Kategorien**
- Dezentral
- Prüfgebiet
- Wärmenetzverdichtung
- Wärmenetzausbau
- Wärmenetzprüfung
- Fokusgebiete

## Kommunale Wärmeplanung Pfaffenhofen a.d. Ilm

Kategorisierung der Teilgebiete



Pfaffenhofen a.d. Ilm  
Für Klima und Zukunft

Datum: 08.09.2024  
Kürzel: EZ  
Datenquellen: Kommune, Versorgerdaten,  
Wärmekataster, eigene Berechnungen



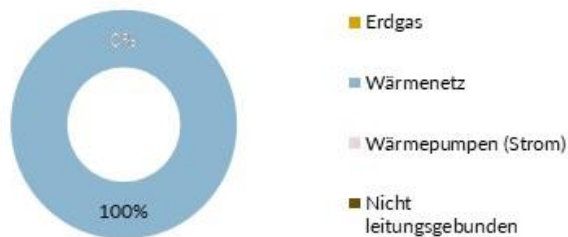
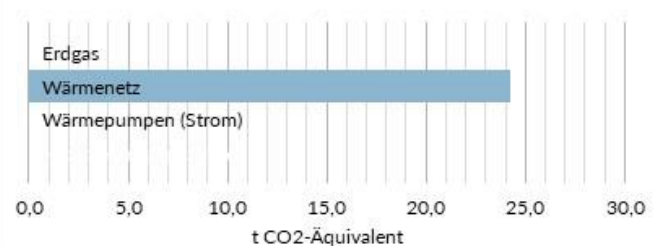
## Bestand

Teilgebiet	1
Fläche	5 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	59 (23 beheizt)*
Vorwiegende Baualtersklassen	> 2001
Wärmeverbrauch	504 MWh/a
Wärmedichte	102 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	100 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	678 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	0 %
Umzurüstende Gebäude	0
Gebäude mit Sanierungspotenzial	0



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 24 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Neubaugebiet Heißmanning besteht im Wesentlichen aus Wohnbebauung mit Einfamilienhäusern, Doppelhaushälften und Mehrfamilienhäusern. Das Gebiet verfügt aufgrund der Neubebauung über eine vergleichsweise niedrige Wärmedichte. Ein Gasnetz ist nicht vorhanden. Ein Nahwärmenetz der Stadtwerke Pfaffenhofen wurde bei Erschließung des Gebiets geplant und verlegt. Bei der Planung des Neubaugebiets ist ein Anschlusszwang an das Wärmenetz der Marie-Juchacz-Str. und Nelly-Sachs-Str. zu Grunde gelegt, womit eine nachhaltige Wärmeversorgung im Gebiet schon heute gegeben ist.

Laut Rücksprache mit den Stadtwerken ist das Netz für eine Nachverdichtung zur Versorgung aller Gebäude ausgelegt. Das Wärmenetz wird aktuell mit Erdgas/Biomethan und einer Wärmepumpe betrieben. Für eine klimaneutrale Versorgung müssen die Wärmequellen des Wärmenetzes dekarbonisiert werden.

Da die Gebäude nach 2001 erbaut worden sind, ist hier kein hohes Potenzial durch Sanierungsmaßnahmen zu erwarten. Für den Wärmebedarf 2035 wurde ein weiterer Ausbau des Gebiets auf insgesamt 49 Häuser modelliert.

\* Informatorisch - Update 2024: 33 Gebäude am Wärmenetz

## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzverdichtung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	185 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	9	60-110 kW	0
5-10 kW	10	110-300 kW	0
10-20 kW	0	300-1.000 kW	0
20-30 kW	3	> 1 MW	0
30-60 kW	1		

Aufgrund des Anschlusszwanges an das Wärmenetz wurden keine Investitionskosten berechnet

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	0 m
---	-----

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	200 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Dachflächen, Freiflächen)

## Zielbild 2035

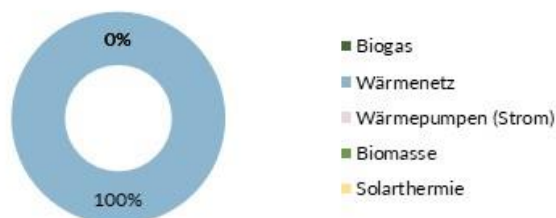
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Aufgrund des bestehenden Anschlusszwanges wird angenommen, dass das Gebiet in Zukunft zu 100% über ein Wärmenetz versorgt wird.

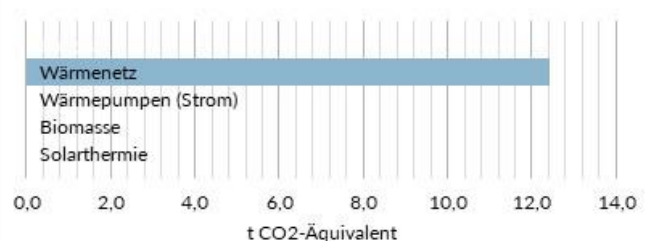
## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	480 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	96 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	0 kW

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 12 t CO<sub>2</sub>/a



## Maßnahmen

[1.6]

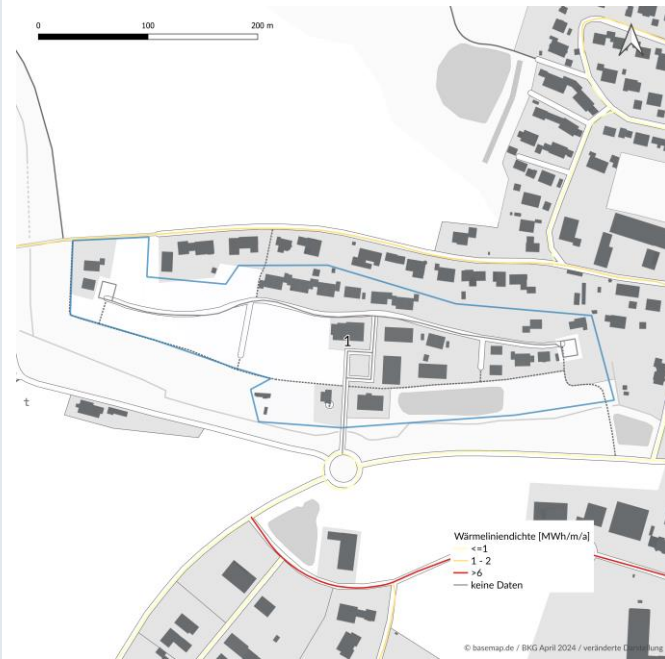
## Akteure

Gebäudeeigentümer, Stadtwerke Pfaffenhofen

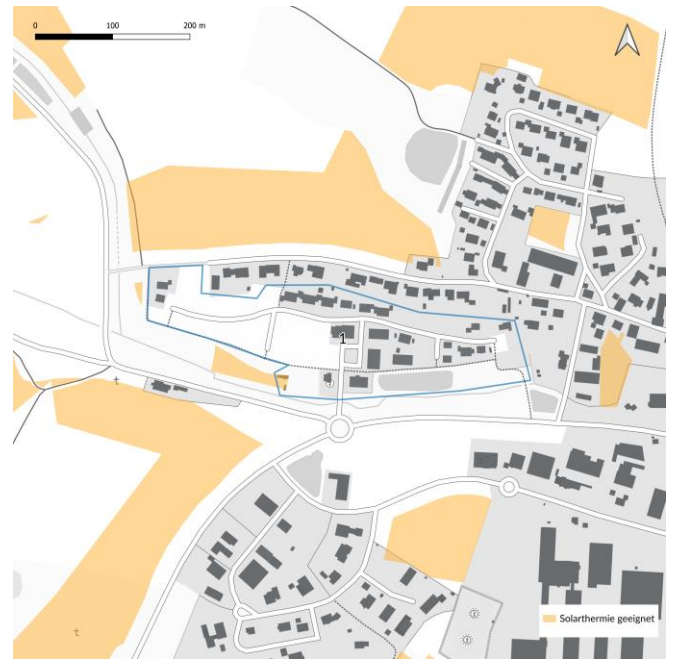


Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



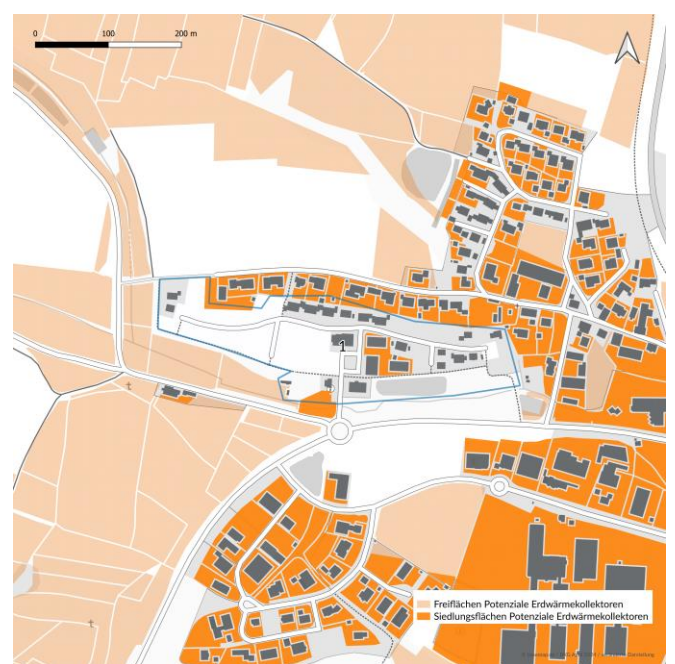
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden

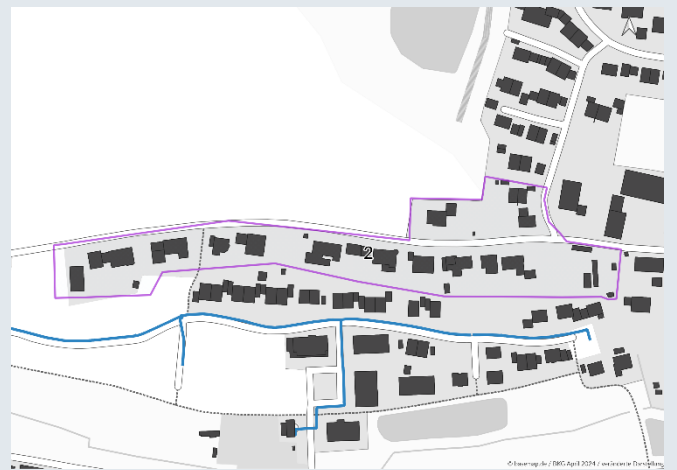


Erdwärmekollektoren



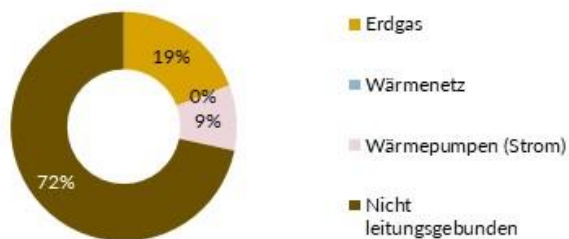
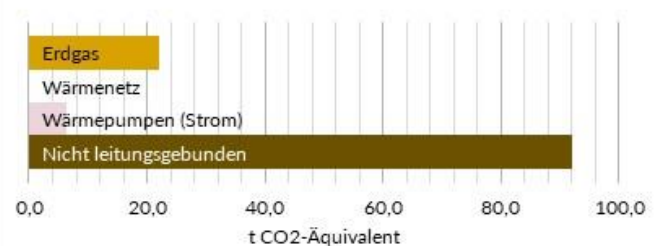
## Bestand

Teilgebiet	2
Fläche	2 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	45 (16 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1969-1978
Wärmeverbrauch	469 MWh/a
Wärmedichte	234 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	38 %
Umzurüstende Gebäude	15
Gebäude mit Sanierungspotenzial	14



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 121 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Die Gebäude sind größtenteils alleinstehende mehrgeschossige Einfamilienhäuser mit Gartengrundstück aus den 70er Jahren. Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmedichte. Der höchste Anteil der Gebäude wird über nichtleitungsgebundene Energieträger versorgt. Der zweithöchste Anteil der Gebäude nutzt das vorhandene Gasnetz zur dezentralen Wärmeversorgung. Ein geringer Teil der Gebäude nutzt Wärmepumpen zur Wärmeerzeugung. Ein Wärmenetz der Stadtwerke Pfaffenhofen ist im benachbarten Neubaugebiet vorhanden (Teilgebiet 1).

Eine Erweiterung des Wärmenetzes aus dem Neubaugebiet in die Weinstraße ist prinzipiell denkbar. Auf Basis einer ersten Kostenschätzung sind die Investitionskosten eines Wärmenetzes auch bei 100% Anschlussquote höher als für eine dezentrale Versorgung. Trotzdem kann bei einer detaillierteren Betrachtung, ggf. auch eines Teilgebiets, ein Wärmenetz eine wirtschaftliche Lösung sein. Auf den sich nördlich zur Weinstraße befinden landwirtschaftlichen Flächen kann eine Nutzung von Erdwärme oder Solarthermie als Wärmequelle für eine Netzerweiterung geprüft werden. Eine weitere Möglichkeit regenerative Wärmeversorgung sicherzustellen sind dezentrale Lösungen. Wärmepumpen können die Umgebungsluft oder oberflächennahe Geothermie mit Erdwärmekollektoren oder Erdwärmesonden nutzen. Solarthermie auf Dachflächen kann dies als Hybrid-System ergänzen.

88% der Gebäude weisen ein hohes Sanierungspotenzial auf. Im Gebiet ist eine Nachverdichtung, sowie nördlich des Gebiets Neubau möglich. Dies wurde aufgrund des unklaren Zeithorizonts und der damit einhergehenden Unsicherheit im Zielszenario nicht berücksichtigt.



Wärmewendestrategie

Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 88% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	204 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

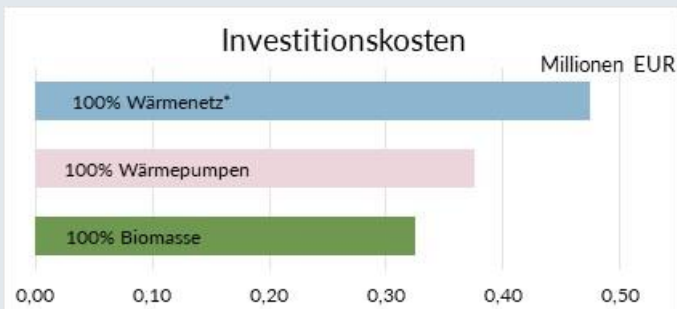
< 5 kW	4	60-110 kW	0
5-10 kW	4	110-300 kW	0
10-20 kW	6	300-1.000 kW	0
20-30 kW	2	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	178 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	55 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Dachflächen, Freiflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

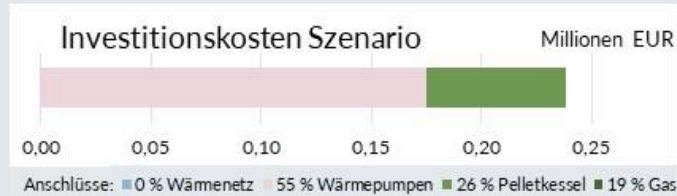
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	248 m
---	-------

Zielbild 2035

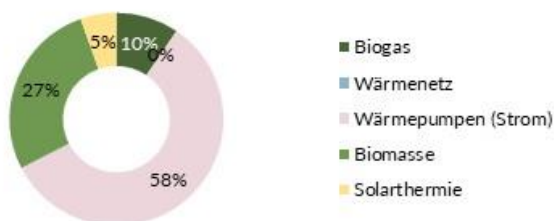
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

Kenngrößen Szenario

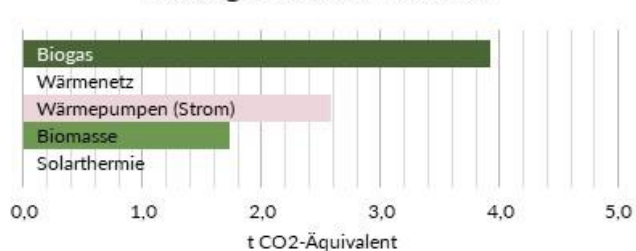
Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	4
Wärmeverbrauch im Zieljahr	318 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	159 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	30 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

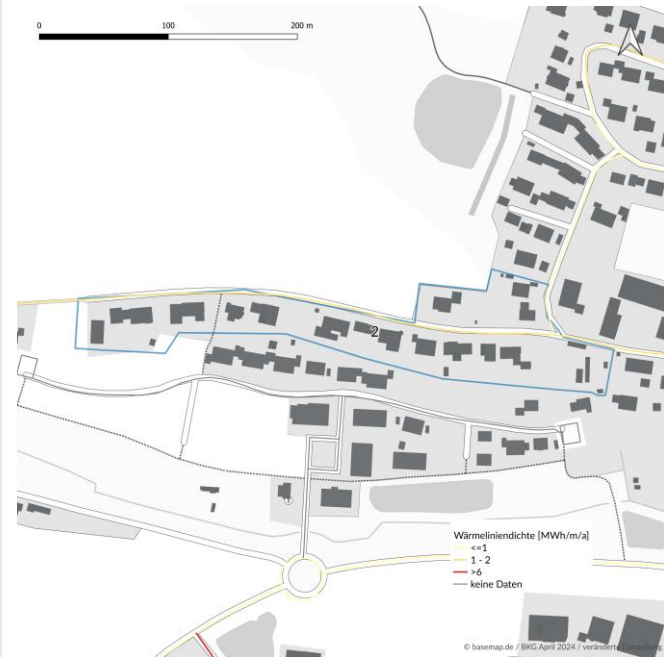
[1.3], [3.2]

Akteure

Gebäudeeigentümer, Stadtwerke Pfaffenhofen

Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



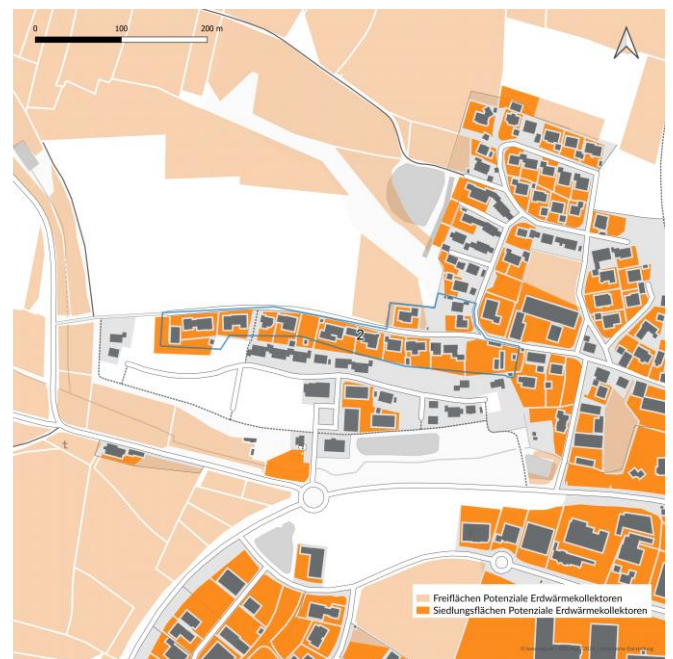
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren





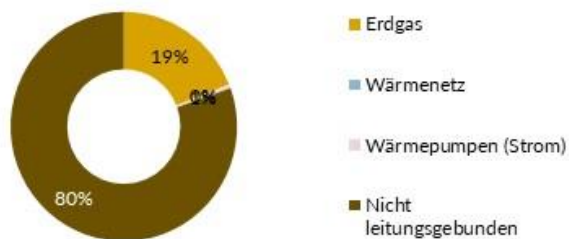
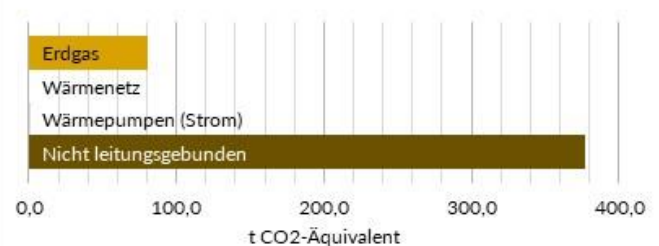
## Bestand

Teilgebiet	3
Fläche	8 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	176 (82 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	< 1918, 1969-1978
Wärmeverbrauch	1.712 MWh/a
Wärmedichte	214 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	20 %
Umzurüstende Gebäude	81
Gebäude mit Sanierungspotenzial	59



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 459 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

0 Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmedichte und aufgrund der eher losen Bebauung über eine niedrige Wärmeliniedichte. Dreiviertel der Gebäude werden über nichtleitungsgebundene Energieträger versorgt. 22% des Wärmeverbrauchs erfolgen über Erdgas. Ein Wärmenetz ist bisher nicht vorhanden.

Im angrenzenden Neubaugebiet Heißmanning wurde ein Nahwärmenetz von den Stadtwerken Pfaffenhofen aufgebaut, welches erweitert werden könnte. Laut Rücksprache mit dem Betreiber ist eine Erschließung ausgehend von östlich der Weinstraße in die Tafelmayerstraße / Straßleite bis zum Bogen Am Weingarten denkbar. Auf Basis einer ersten Kostenschätzung sind die Investitionskosten eines Wärmenetzes auch bei 100% Anschlussquote höher als für eine dezentrale Versorgung. Trotzdem kann bei einer detaillierteren Betrachtung, ggf. auch eines Teilgebiets, ein Wärmenetz eine wirtschaftliche Lösung sein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Gebiet weitere Bauflächen liegen. Ab 2025 soll ein Baugebiet mit acht Einfamilienhäusern erschlossen werden, dies ist im Zielszenario mit berücksichtigt.

Eine dezentrale Versorgung des Gebiets ist möglich. Neben der Umgebungsluft können Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden für die Versorgung über eine Wärmepumpe genutzt werden. Viele Gebäude verfügen durch die Ausrichtung einer Dachfläche nach Süden über ein gutes Dachflächenpotenzial für Solarthermie als Hybrid-Heizung und Photovoltaik zum Betrieb der Wärmepumpe.

Aktuell sind im 5-Jahresplan keine Maßnahmen im Bereich Straßenbau geplant. Eine Verlegung von Wärmenetzleitungen wäre somit möglich.

Wärmewendestrategie

Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.176 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

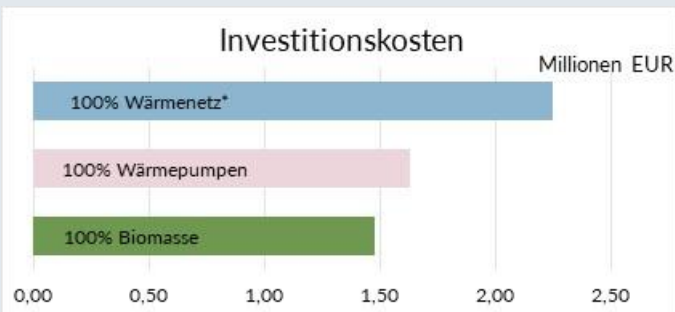
< 5 kW	26	60-110 kW	0
5-10 kW	32	110-300 kW	0
10-20 kW	22	300-1.000 kW	0
20-30 kW	1	> 1 MW	0
30-60 kW	1		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	659 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	205 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Dachflächen, Freiflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

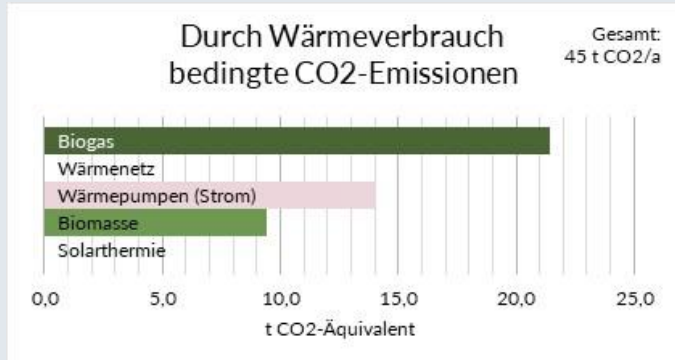
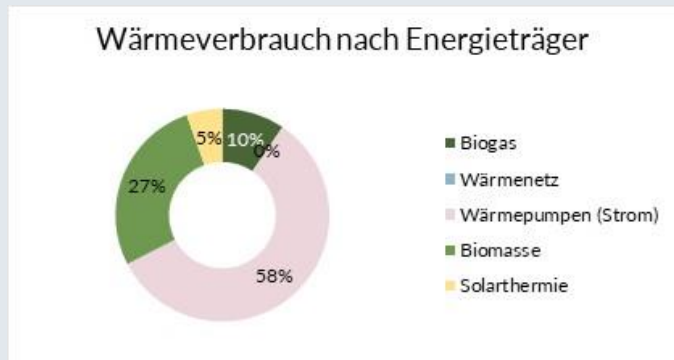
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	1076 m
---	--------

Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	1
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.734 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	217 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	126 kW



Maßnahmen

[1.3]

Akteure

Gebäudeeigentümer, Stadtwerke Pfaffenhofen

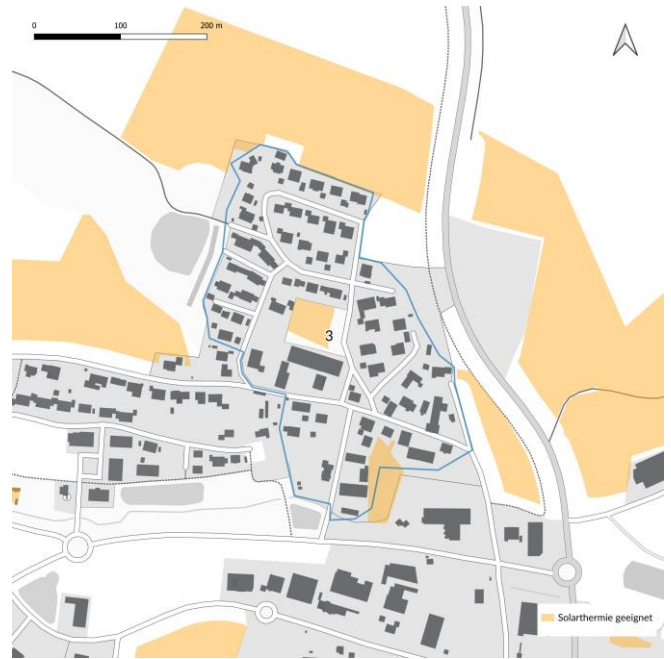


Potenziale zur Wärmeversorgung

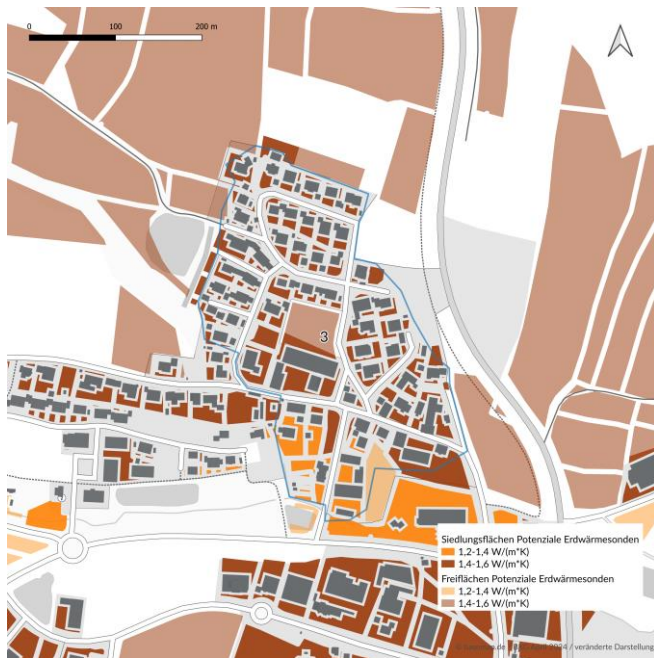
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



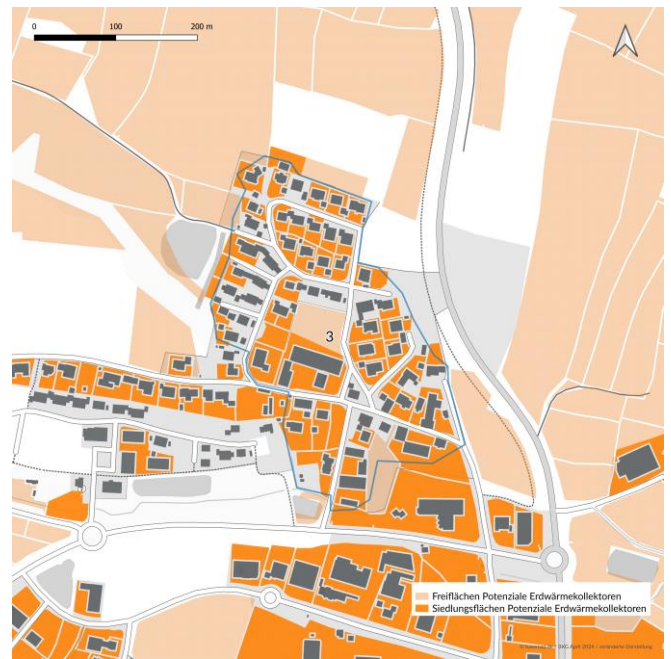
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennahe Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärme Kollektoren



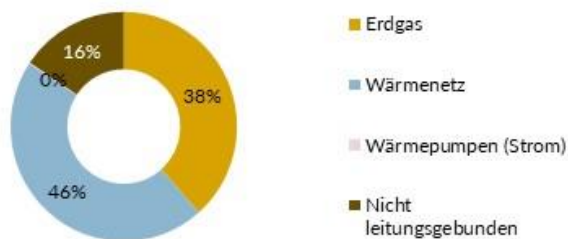
## Bestand

Teilgebiet	4
Fläche	26 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	188 (149 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	17.457 MWh/a
Wärmedichte	671 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	8 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	668 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	22 %
Umzurüstende Gebäude	136
Gebäude mit Sanierungspotenzial	47

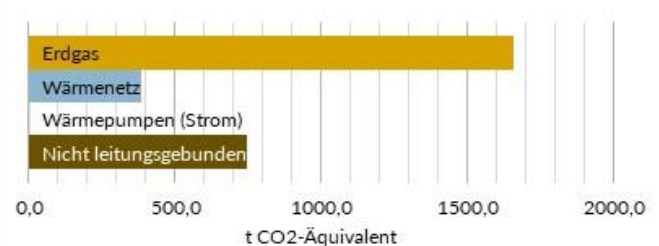


## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 2792 t



## Beschreibung

Dem Gebiet sind die Gewerbeflächen Heißmanning, Sandkrippenfeld und Altstadt sowie die städtische Kläranlage zugeordnet. Das Gebiet verfügt über eine hohe Wärmedichte. Aktuell erfolgt die Wärmeversorgung hauptsächlich über Gas sowie nichtleitungsgebunden.

Eine dezentrale Versorgung bietet sich aufgrund des hohen Wärmebedarfs im Industriebereich nur in Einzelfällen an. Hierzu steht Biomasse und Umweltwärme sowie Solarthermie auf Dach- und Freiflächen zur Verfügung. Als Quellen für Wärmepumpen kann sowohl die Umgebungsluft als auch Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren genutzt werden.

Der Fernwärmeversorger Danpower versorgt unter anderem das Firmengelände von Daiichi Sankyo Europe mit Fernwärme für die Prozessnutzung, sowie diverse weitere Objekte im Gewerbegebiet mit Fernwärme, und möchte die Versorgung im Gebiet verdichten und ausbauen. Hierfür plant Danpower neben der Kläranlage ein neues BHKW mit iKWK welches mit Biomethan betrieben werden soll. Die Inbetriebnahme ist für 2026 geplant. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 36% anzustreben, dies entspricht ungefähr 61% des Wärmebedarfs. Auf dem Gelände der Kläranlage ist die Einspeisung der Abwärme aus dem gereinigten Abwasser mittels einer Großwärmepumpe in das Fernwärmenetz geplant. Weitere Abwärmepotenziale bestehen nicht.

## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzverdichtung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	11.524 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

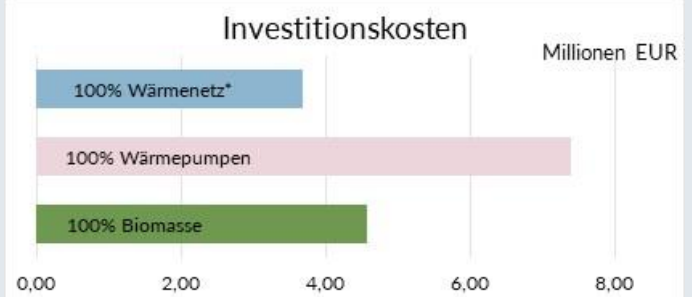
< 5 kW	72	60-110 kW	9
5-10 kW	10	110-300 kW	4
10-20 kW	23	300-1.000 kW	5
20-30 kW	7	> 1 MW	2
30-60 kW	17		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	7505 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1259 kW

## Mögliche Wärmequellen

Abwärme, Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 1340 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

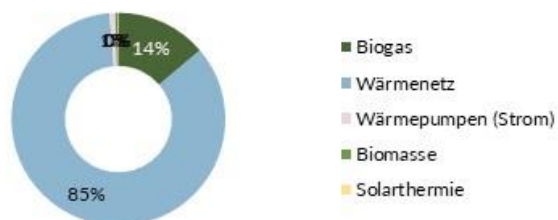
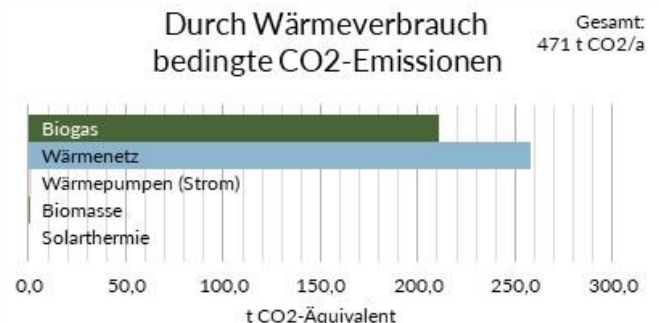
Aufgrund der Ausbaupläne der Fernwärmeerzeugung und der industriellen Abnehmerstruktur in diesem Gebiet wird eine hohe Anschlussquote von 80% an das Fernwärmenetz angenommen.

## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	26
Wärmeverbrauch im Zieljahr	11.733 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	451 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	103 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[1.1]

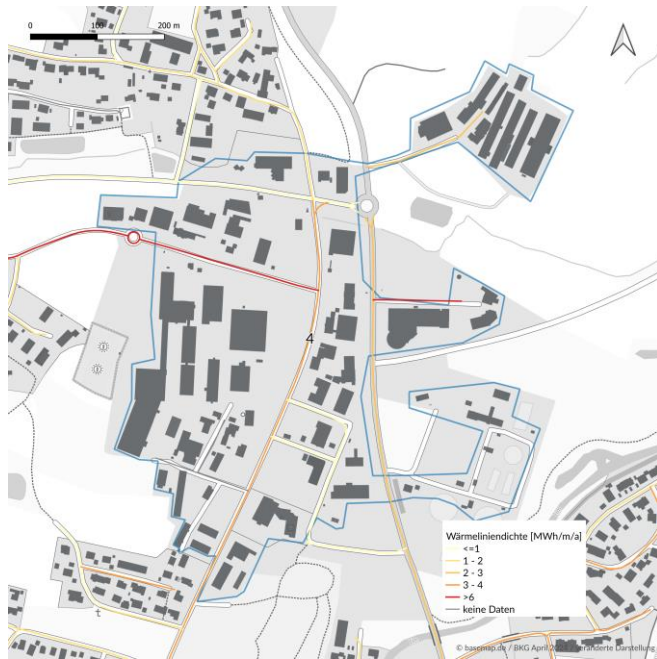
## Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower, Kläranlage



Potenziale zur Wärmeversorgung

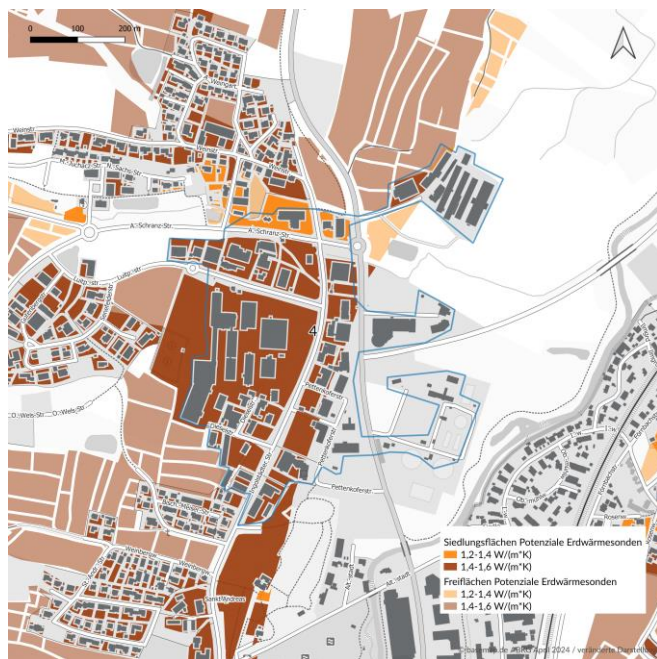
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



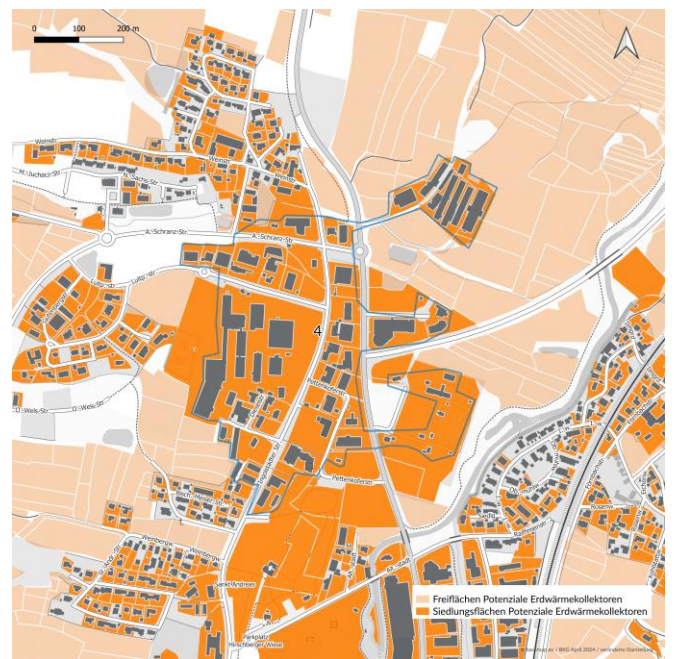
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



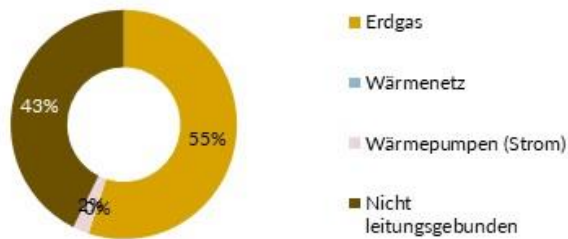
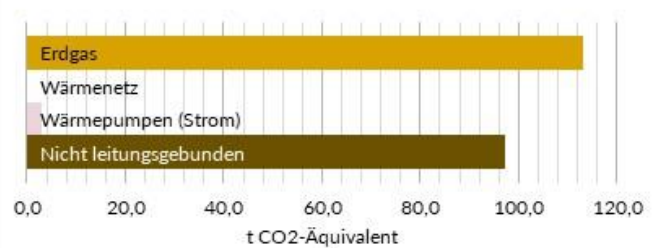
## Bestand

Teilgebiet	5
Fläche	6 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	80 (43 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	832 MWh/a
Wärmedichte	139 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	37 %
Umzurüstende Gebäude	42
Gebäude mit Sanierungspotenzial	13



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 213 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet besteht aus größtenteils moderner Gewerbe- und Wohnbebauung (ab 2001). Es verfügt über eine niedrige Wärmedichte. Ein Wärmenetz ist bisher nicht im Gebiet vorhanden. Die Wärmeerzeugung erfolgt zu > 50 % über Erdgas und ca. 40% über dezentrale Energieträger. Ein kleiner Anteil der Gebäude wird mit Wärmepumpen dezentral versorgt.

Aufgrund der geringen Wärmedichte ist der Aufbau eines Wärmenetzes unwahrscheinlich. Für eine dezentrale Versorgung steht Umweltwärme mittels Umgebungsluft sowie Erdkollektoren und -sonden zur Verfügung. Auch Biomasseheizungen sind eine Option. Als Hybridsystem kann dies von Solarthermie unterstützt werden.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	785 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

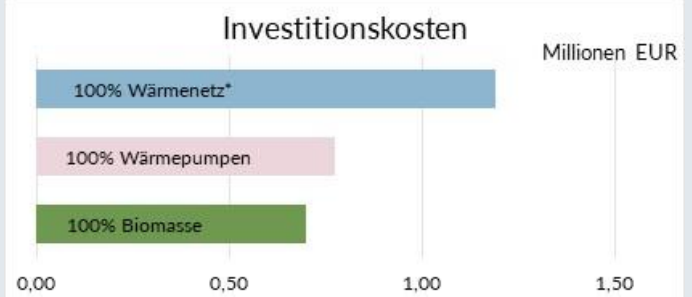
< 5 kW	16	60-110 kW	0
5-10 kW	16	110-300 kW	0
10-20 kW	9	300-1.000 kW	0
20-30 kW	0	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	334 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	103 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 660 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

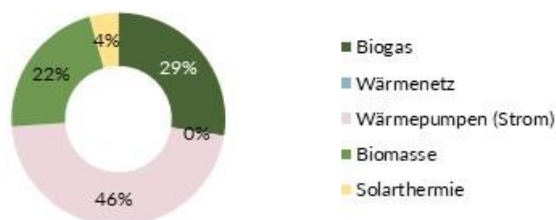
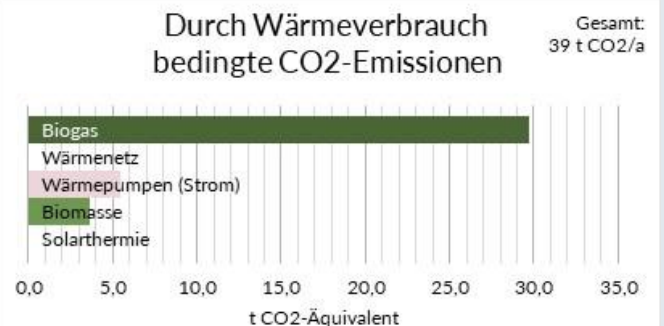
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	832 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	139 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	57 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1]

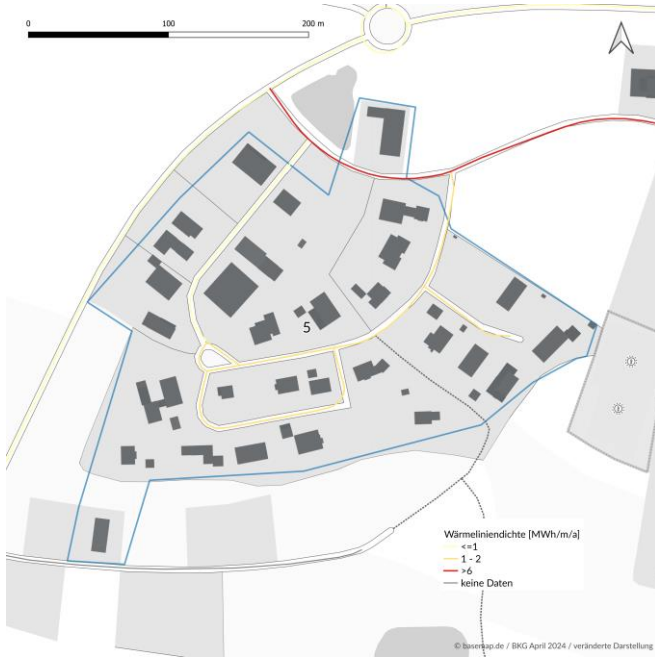
## Akteure

Gebäudeeigentümer

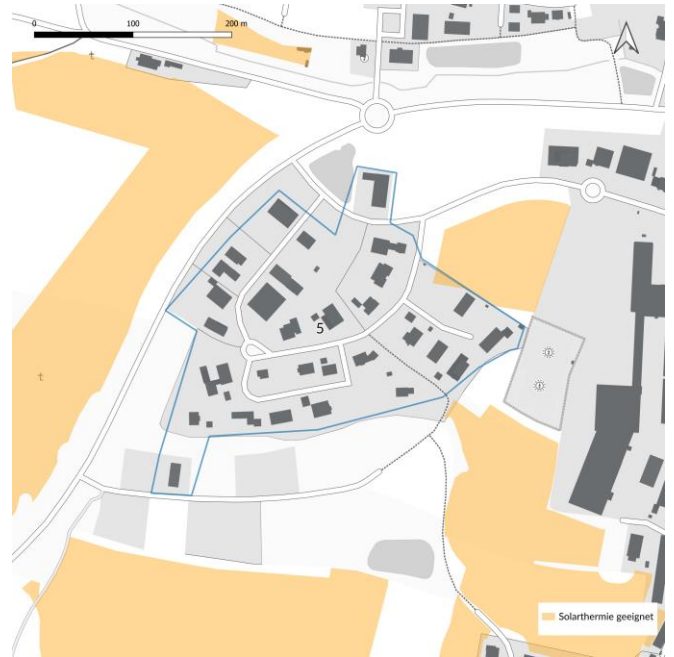


Potenziale zur Wärmeversorgung

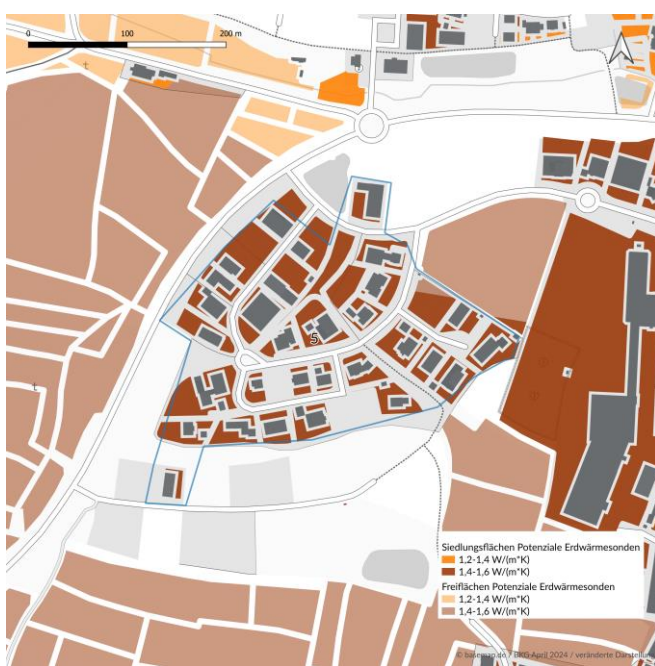
Wärmelinienendichte (Indikator für Wärmenetz)



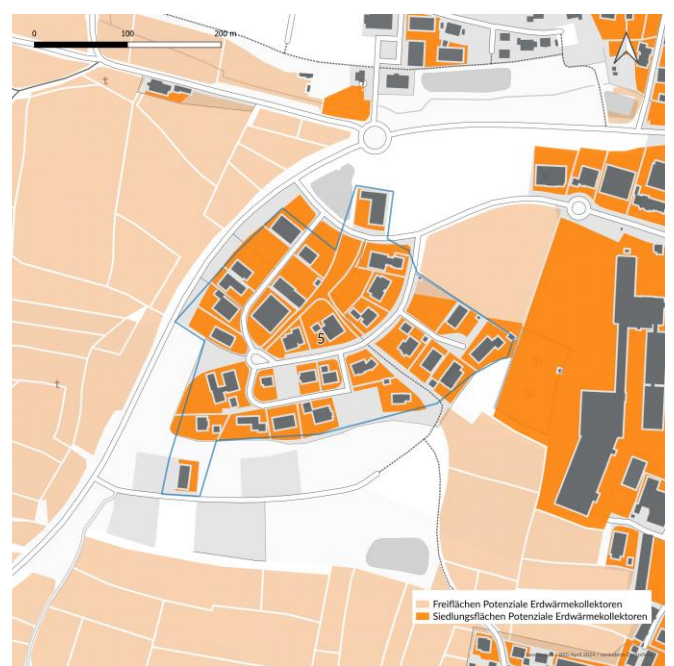
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



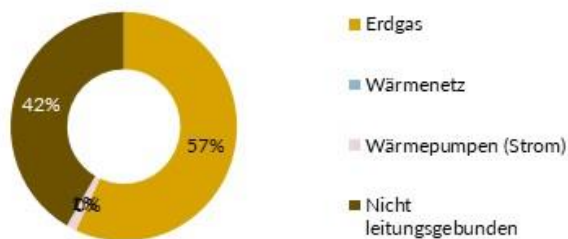
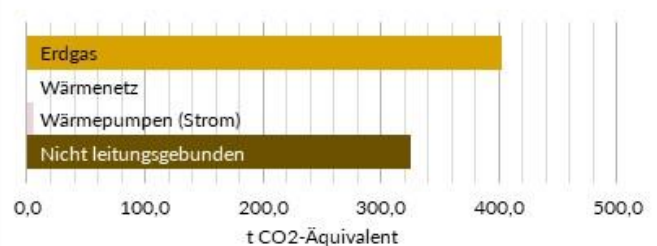
## Bestand

Teilgebiet	6
Fläche	8 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	222 (97 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957, 1958-1968
Wärmeverbrauch	2.857 MWh/a
Wärmedichte	357 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	56 %
Umzurüstende Gebäude	95
Gebäude mit Sanierungspotenzial	94



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
734 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet liegt westlich der Bahntrasse in Förbach und weist eine mittlere Wärmedichte auf. Die Bebauungsstruktur des Gebietes zeigt eine hohe Dichte von Einfamilien-, Mehrfamilien und Reihenhäusern. Die aktuelle Wärmeversorgung erfolgt über Erdgas und dezentrale Energieträger.

Zur dezentralen Versorgung ist die Nutzung von Umweltwärme in Form von Erdwärmekollektoren und Luft-Wärmepumpen, sowie Biomasse und Solarthermie möglich. Aufgrund der Nähe zur Bahntrasse und der unmittelbaren Nähe zum örtlichen Gewässer Ilm ist aufgrund der Bohrrisiken die Nutzung von Erdwärmesonden ausgeschlossen. Im östlichen Teil von Förbach ist ein Nahwärmenetz im Aufbau. Eine Erweiterung über die Bahntrasse könnte geprüft werden. Die Wärmeliniendichte ist überwiegend moderat und kann sich für ein Wärmenetz unter Umständen eignen. Auf Basis einer ersten Kostenschätzung sind die Investitionskosten eines Wärmenetzes auch bei 100% Anschlussquote geringfügig höher als für eine dezentrale Versorgung mit Wärmepumpen. Trotzdem kann bei einer detaillierteren Betrachtung, ggf. auch eines Teilgebiets, ein Wärmenetz eine wirtschaftliche Lösung sein.

Das Gebiet hat ein hohes Sanierungspotenzial. 96% der Gebäude können ihre Energieeffizienz erheblich verbessern. Aktuell sind im 5-Jahresplan keine Maßnahmen im Bereich Straßenbau geplant. Eine Verlegung von Wärmenetzleitungen wäre somit möglich.

**Wärmewendestrategie**

**Wärmenetzprüfung**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 97% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.203 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

< 5 kW	5	60-110 kW	0
5-10 kW	43	110-300 kW	0
10-20 kW	38	300-1.000 kW	0
20-30 kW	8	> 1 MW	0
30-60 kW	3		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1107 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	346 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen, Freiflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 1036 m

**Zielbild 2035**

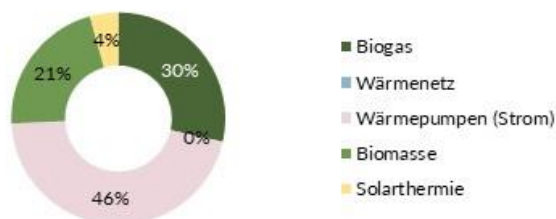
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

**Kenngrößen Szenario**

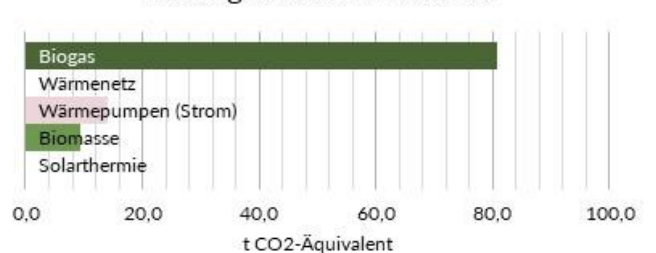
Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	17
Wärmeverbrauch im Zieljahr	2.178 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	272 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	170 kW



**Wärmeverbrauch nach Energieträger**



**Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Maßnahmen**

[1.4], [3.2]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer, Wärmenetzbetreiber Förbach Ost



Potenziale zur Wärmeversorgung

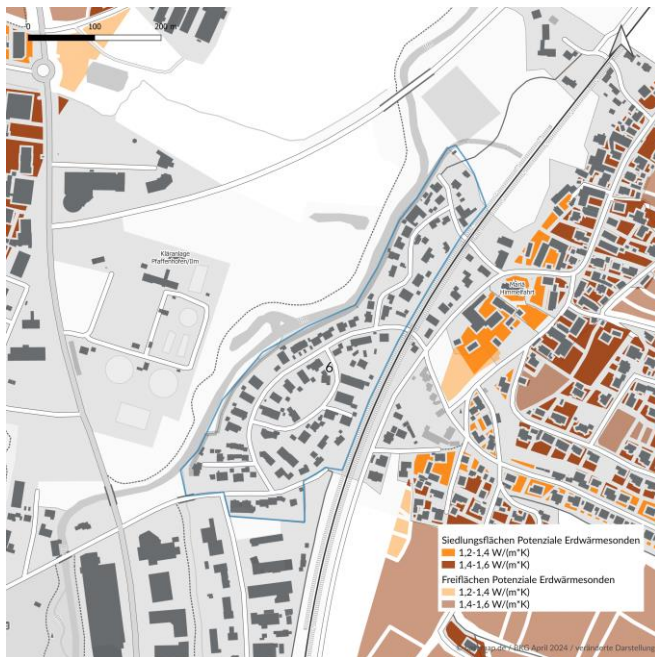
Wärmeliniedichte (Indikator für Wärmenetz)



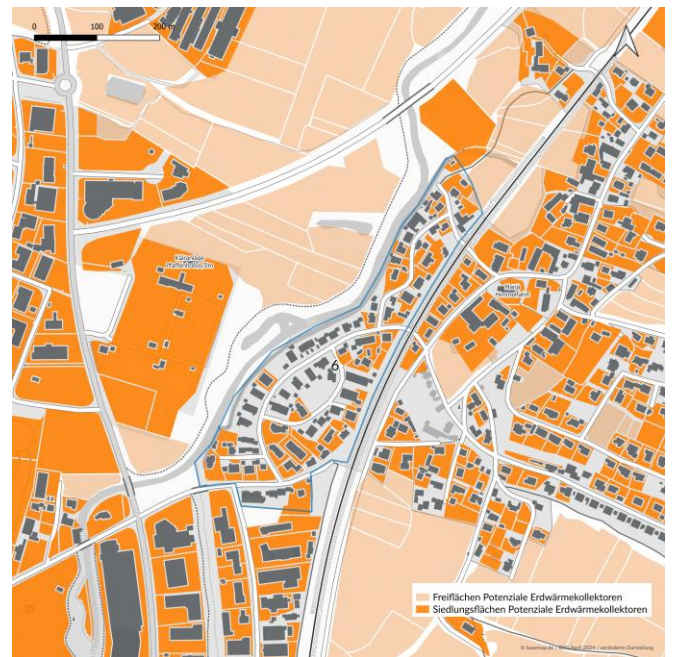
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden

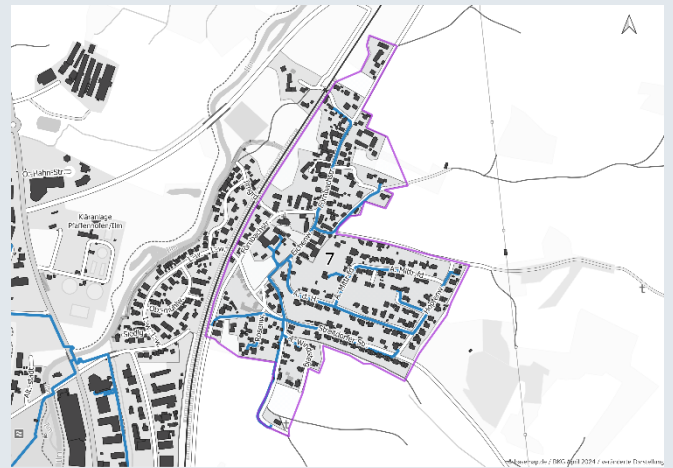


Erdwärmekollektoren



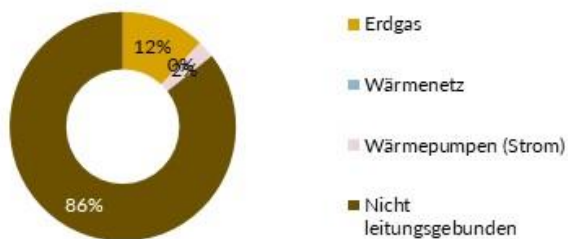
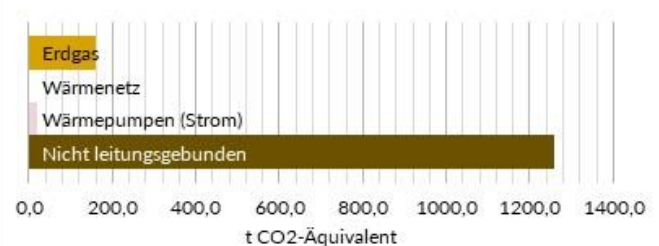
## Bestand

Teilgebiet	7
Fläche	33 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	489 (255 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	< 1918, 1949-1957, 1958-1968
Wärmeverbrauch	5.369 MWh/a
Wärmedichte	163 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	3606 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	14 %
Umzurüstende Gebäude	251
Gebäude mit Sanierungspotenzial	181



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
1437 t

## Beschreibung

Das Gebiet zeigt eine alte Gebäudestruktur mit überwiegend großen freistehenden Einfamilienhäusern mit Gartengrundstücken auf. Die Wärmedichte ist aufgrund der losen Bebauung als niedrig einzustufen. Die Wärmeliniedichte ist moderat bis niedrig. Bisher wird das Gebiet größtenteils dezentral versorgt, ca. 10% der Gebäude verfügen über einen Erdgasanschluss.

Aktuell wird von der Familie Ebner ein Wärmenetz mit Biomasse (Hackschnitzel) zur Versorgung des Quartiers geplant und umgesetzt. Auf dem Grundstück nahe der Förbachstraße entsteht eine Heizzentrale mit BHKW inkl. 2 x 600 kW Heizkessel mit einer thermischen Anschlussleistung von bis zu 2,2 MW. Lokale Biomasse ist nach Aussage der Betreiber ausreichend vorhanden. Die Fernwärmetrassierung ist in zwei Bauabschnitte eingeteilt. Der erste Bauabschnitt liegt südlich des landwirtschaftlichen Betriebs der Familie Ebner bis zur südöstlichen Gebietsgrenze bei der Streitdorfer Straße. Eine Nachverdichtung des Wärmenetzes ist potenziell möglich, muss aber im Einzelfall geprüft werden.

Der zweite Bauabschnitt erschließt den nördlichen Teil von Förbach östlich der Bahnlinie. Hier sind kurzfristige Interessensbekundung der Gebäudeeigentümer notwendig, um die bestehende Planung ggf. anzupassen und die Wärmetrassen entsprechend auszulegen. Die bestehende Planung wird für die Kostenschätzung und das Szenario als gegeben angenommen.

Das Gebiet weist gute Potenziale für Solarthermie, Erdwärmesonden und -kollektoren auf Freiflächen auf, welche in das Nahwärmenetz zur Ergänzung der Biomasse und weiteren Dekarbonisierung eingebunden werden könnten. Eine dezentrale Wärmeversorgung kann über Erdwärmekollektoren und -sonden sowie Solarthermie oder Luftwärmepumpen und Biomasse realisiert werden.

## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzausbau

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	3.538 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	58	60-110 kW	0
5-10 kW	125	110-300 kW	0
10-20 kW	66	300-1.000 kW	0
20-30 kW	4	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2053 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	638 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen, Freiflächen)

## Investitionskosten



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 414 m

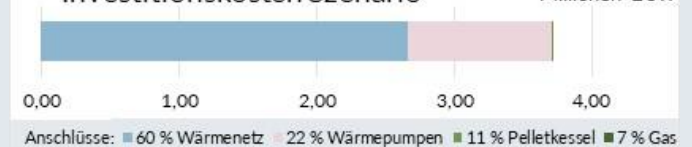
## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund des aktuellen Netzneubaus wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

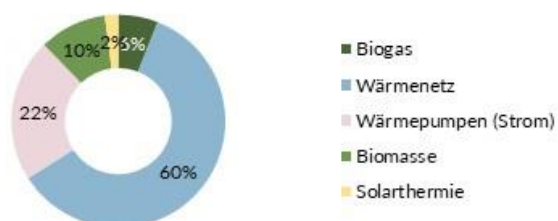
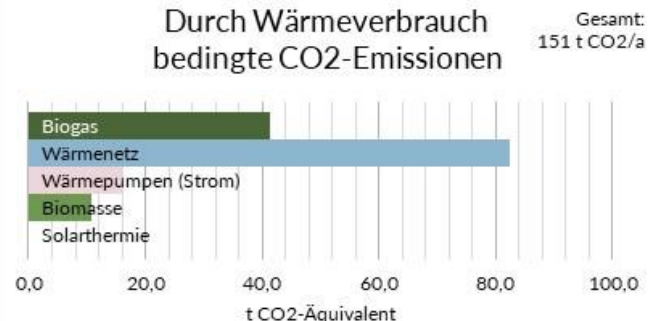
## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	2
Wärmeverbrauch im Zieljahr	5.312 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	161 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	143 kW

## Investitionskosten Szenario



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[1.1]

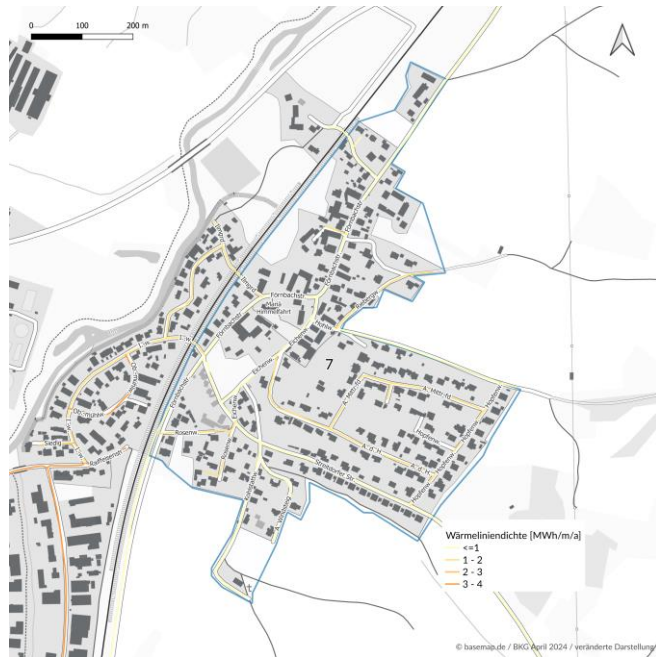
## Akteure

Gebäudeeigentümer, Wärmenetzbetreiber Förbach Ost

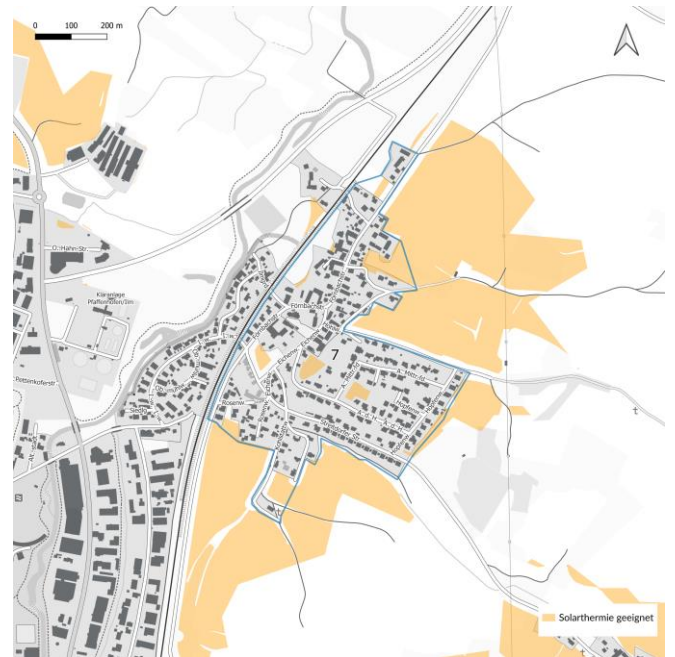


Potenziale zur Wärmeversorgung

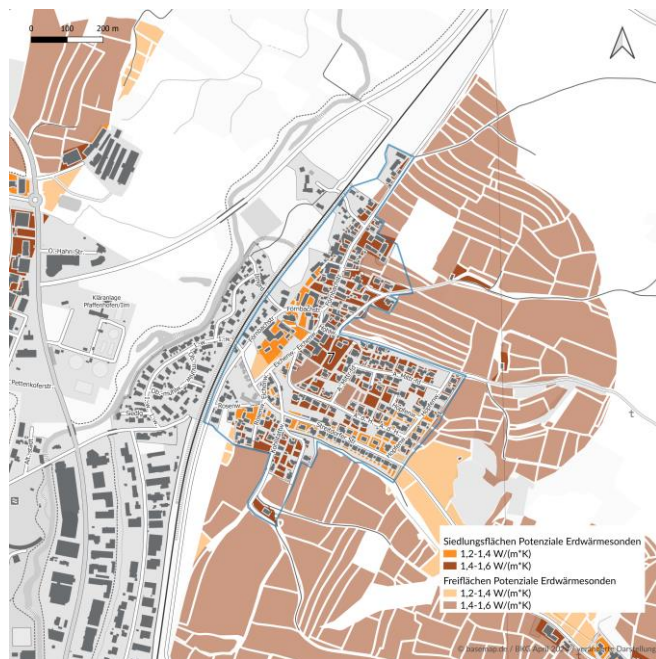
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



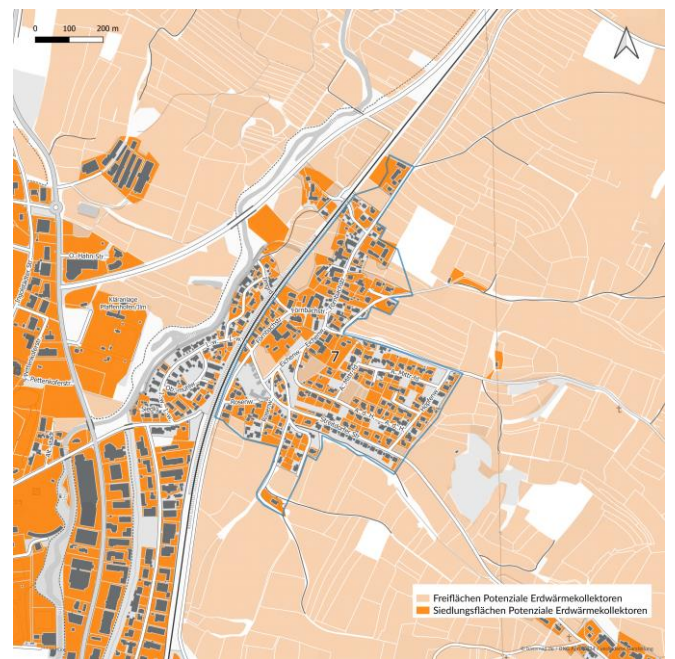
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



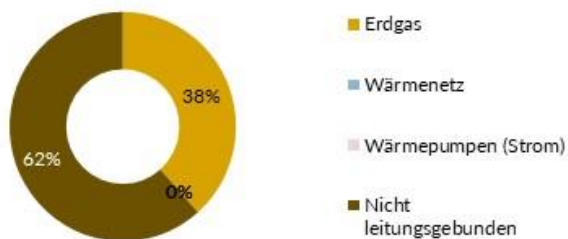
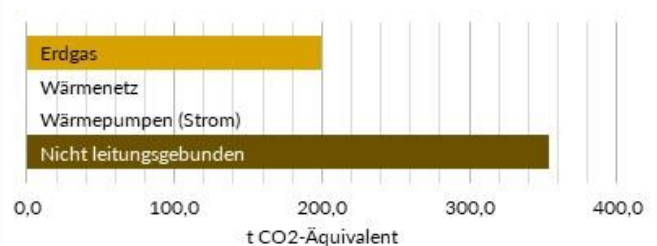
## Bestand

Teilgebiet	8
Fläche	7 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	159 (83 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957, 1969-1978
Wärmeverbrauch	2.099 MWh/a
Wärmedichte	300 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	34 %
Umzurüstende Gebäude	83
Gebäude mit Sanierungspotenzial	79



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 553 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet östlich der Ingolstädter Straße grenzt nördlich an das Gewerbegebiet Sandkrippenfeld an der Dieselstraße und weist eine reine Wohnbebauung auf. Die Gebäude sind überwiegend alleinstehende Einfamilienhäuser mit Gartengrundstücken. Das Gebiet ist umlaufend in westlicher Richtung mit landwirtschaftlichen Nutzflächen umrandet. Die Wärmedichte und Wärmelinien-dichte sind mittel bis niedrig. Die Wärmeversorgung im Gebiet erfolgt aktuell hauptsächlich über dezentrale Energieträger oder Gas (etwa ein Drittel). Bisher ist kein Wärmenetz vorhanden.

Eine dezentrale Versorgung ist möglich, hierfür können sowohl Erdwärmepotenziale auf den Grundstücken als auch Biomasse genutzt werden. Ein Teil der Gebäude verfügt über PV-Module zur Stromproduktion, welche eine Wärmepumpennutzung wirtschaftlicher machen und mit Solarthermie erweitert werden könnten. Auf Basis einer ersten Kostenschätzung sind die Investitionskosten eines konventionellen Wärmenetzes auch bei 100% Anschlussquote höher als für eine dezentrale Versorgung. Trotzdem kann bei einer detaillierteren Betrachtung, ggf. auch eines Teilgebiets, ein Wärmenetz eine wirtschaftliche Lösung sein. Auf Basis der Wärmedichte und möglicher Wärmequellen in der Umgebung des Gebiets könnte ein lokales Niedertemperatur-Wärmenetz geprüft werden. Als mögliche Wärmequellen kommen Solarthermie und Erdwärme auf den umliegenden Freiflächen, möglicherweise in Kombination mit Biomasse in Frage.

Das Sanierungspotenzial im Gebiet ist hoch, wodurch eine deutliche Reduktion des Wärmeverbrauchs und der dadurch emittierten Treibhausgase erreicht werden könnte. Im Gebiet ist grundsätzlich ein Nachverdichtung möglich. Zudem ist eine Erneuerung der Wasserleitungen geplant. Dies sollte im Falle einer Wärmenetzprüfung berücksichtigt werden.

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 95% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.031 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

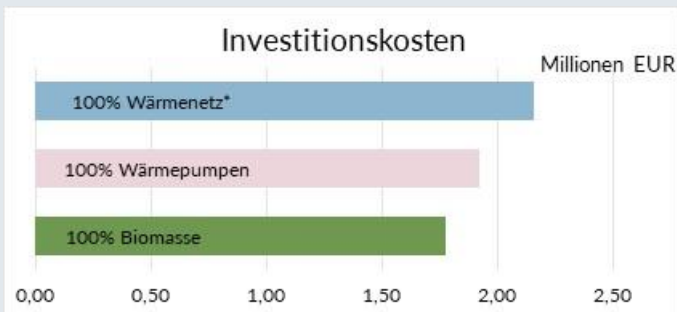
< 5 kW	8	60-110 kW	0
5-10 kW	49	110-300 kW	0
10-20 kW	23	300-1.000 kW	0
20-30 kW	1	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	792 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	247 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

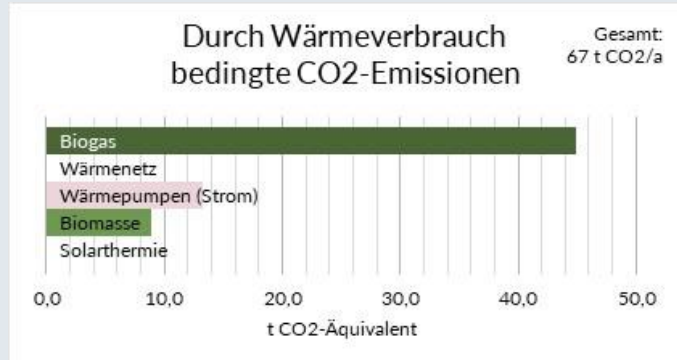
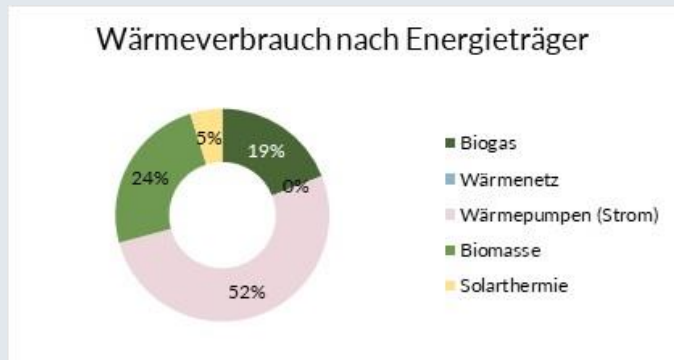
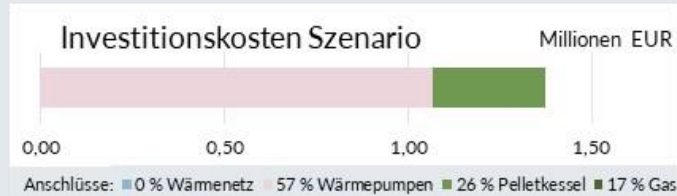
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	874 m
---	-------

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

**Kenngrößen Szenario**

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	7
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.819 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	260 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	140 kW



**Maßnahmen**

[1.5], [3.2]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



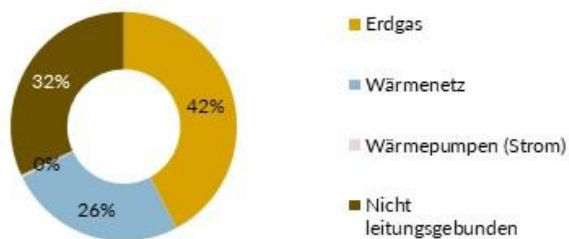
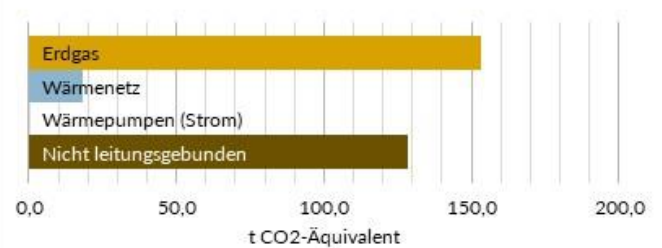
## Bestand

Teilgebiet	9
Fläche	3 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	37 (26 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	1.466 MWh/a
Wärmedichte	489 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	8 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	17 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	23 %
Umzurüstende Gebäude	23
Gebäude mit Sanierungspotenzial	13



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 300 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Im Gebiet ist hauptsächlich Gewerbe angesiedelt. Die Wärmeversorgung erfolgt zu knapp 40% dezentral. Mehrere Gewerbegebäude am südlichen Ende des Gebietes werden mit Fernwärme der Firma Danpower versorgt, die restlichen Gebäude nutzen Erdgas. Die Wärmedichte ist auf mittlerem bis hohem Niveau in Kombination mit einer hohen Wärmelinienichte.

Entlang der Ingolstädter Straße ist bereits eine Fernwärmetrasse vorhanden. Der Fernwärmeversorger Danpower möchte die Versorgung im Gebiet verdichten und ausbauen. Für eine dezentrale Versorgung steht Umweltwärme in Form von Umgebungsluft und Erdwärme sowie Biomasse zur Verfügung. Ein Teil der Gebäude verfügt über PV-Module zur Stromerzeugung. Weitere Flächen könnten für Solarthermie genutzt werden.

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	800 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

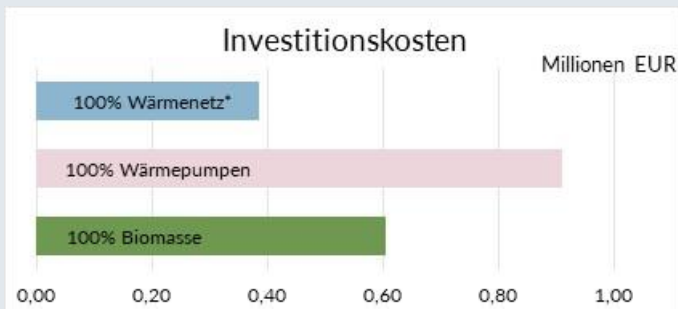
< 5 kW	11	60-110 kW	1
5-10 kW	4	110-300 kW	2
10-20 kW	4	300-1.000 kW	0
20-30 kW	2	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	624 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	145 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen, Freiflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

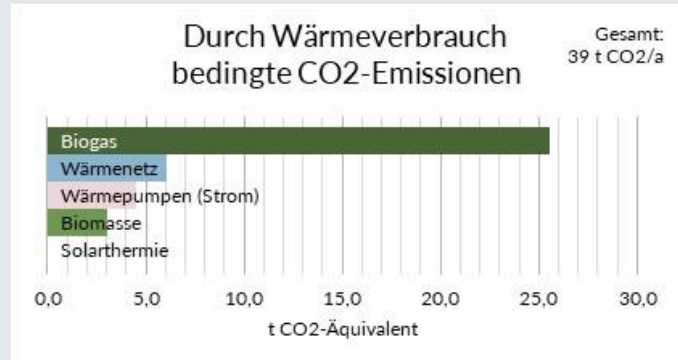
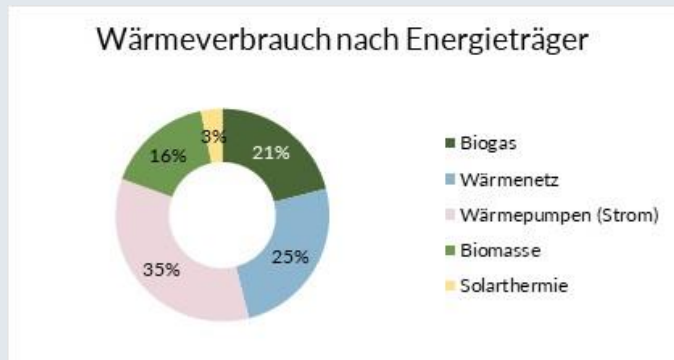
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	30 m
---	------

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

**Kenngrößen Szenario**

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	3
Wärmeverbrauch im Zieljahr	936 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	312 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	80 kW



**Maßnahmen**

[1.5]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer, Danpower





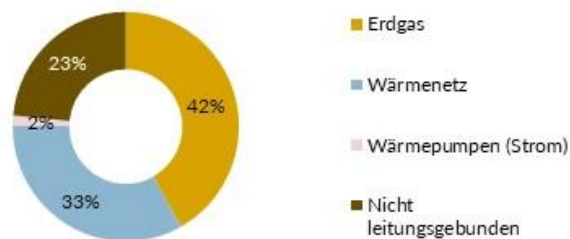
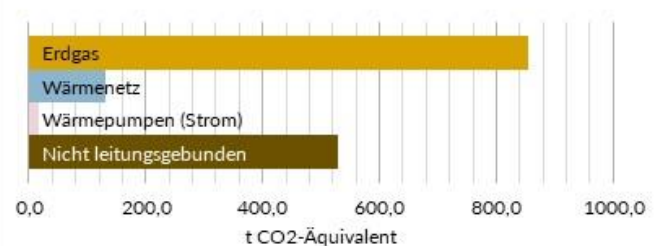
## Bestand

Teilgebiet	10
Fläche	27 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	157 (133 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	> 2001
Wärmeverbrauch	8.258 MWh/a
Wärmedichte	306 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	8 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	1544 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	27 %
Umzurüstende Gebäude	121
Gebäude mit Sanierungspotenzial	18



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
1534 t

## Beschreibung

Das Gebiet westlich der Bahntrasse entlang der B13 ist ein nach 2001 entstandenes Gewerbegebiet in dem Einzelhandelsgeschäfte, Industrie und Dienstleistungsbetriebe beheimatet sind. Der größte Anteil der Wärme wird über Erdgas erzeugt, gefolgt von Fernwärme und dezentralen Energieträgern zu jeweils ca. 20%. Für eine dezentrale Versorgung steht Umweltwärme, Biomasse und Solarthermie zur Verfügung. Erdwärmesonden können aufgrund von Bohrrisiken nicht genutzt werden.

Ein Fernwärmenetz der Firma Danpower ist vorhanden und kann laut Aussage des Betreibers erweitert werden. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 10% anzustreben, dies entspricht ungefähr 34% des Wärmebedarfs. Eine Wärmeerzeugung im Quartier kann beispielsweise über den Ausbau von Solarthermie auf den teilweise großen Dachflächen der Gewerbebetriebe mit dem Anschluss an das erweiterungsfähige Wärmenetz kombiniert werden.

**Wärmewendestrategie**

**Wärmenetzverdichtung**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich ungeeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	7.309 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

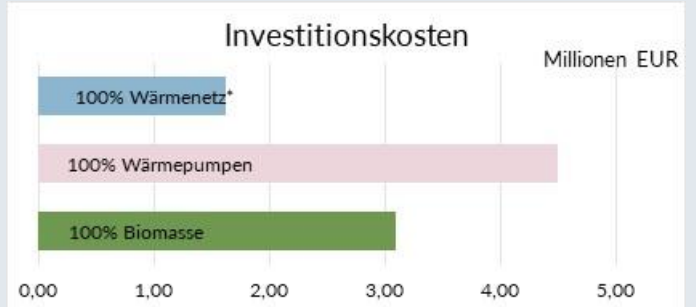
< 5 kW	58	60-110 kW	9
5-10 kW	10	110-300 kW	5
10-20 kW	19	300-1.000 kW	1
20-30 kW	10	> 1 MW	0
30-60 kW	21		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	3558 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	736 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren), Oberflächenwasser), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 0 m

**Zielbild 2035**

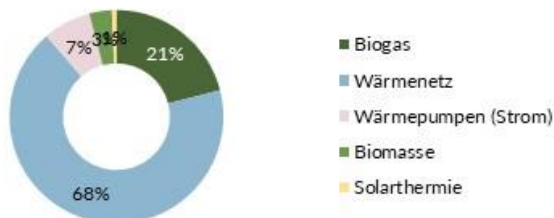
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Als Wärmenetzverdichtungsgebiet wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

**Kenngrößen Szenario**

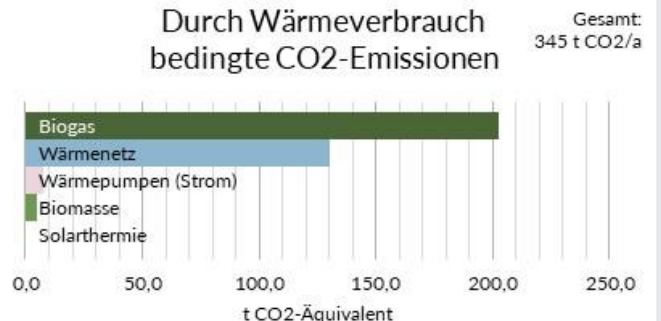
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	8
Wärmeverbrauch im Zieljahr	7.428 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	275 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	133 kW



**Wärmeverbrauch nach Energieträger**



**Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Maßnahmen**

[1.1]

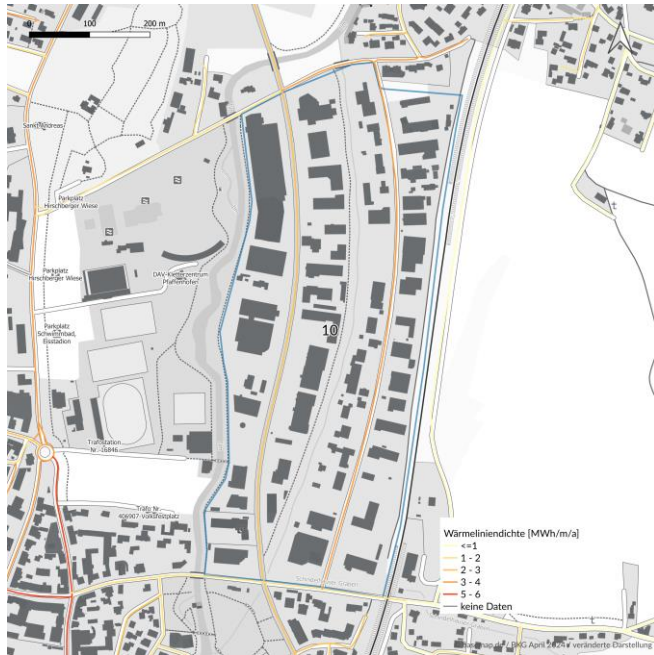
**Akteure**

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

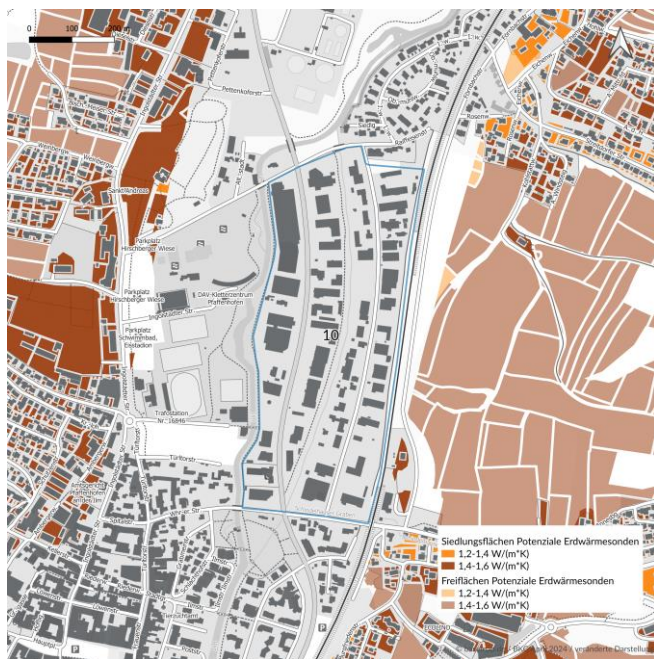
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



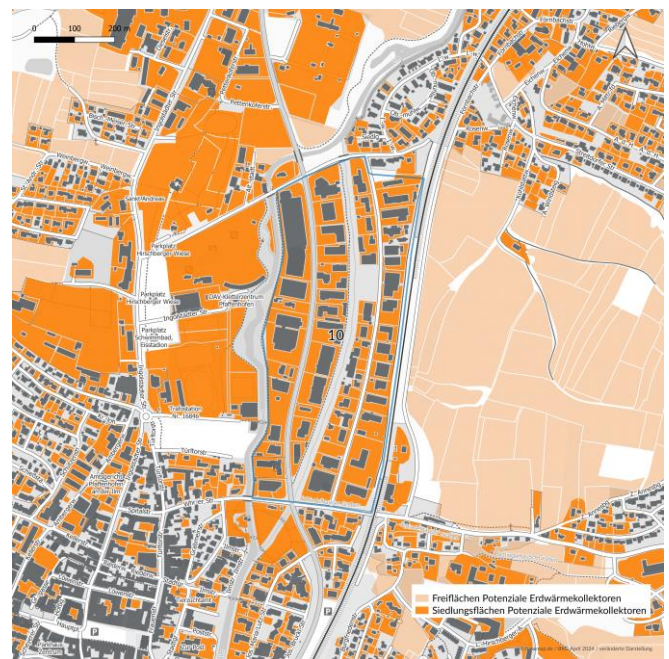
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



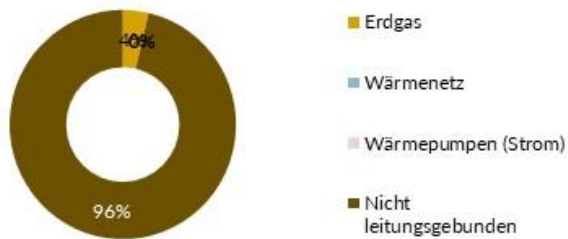
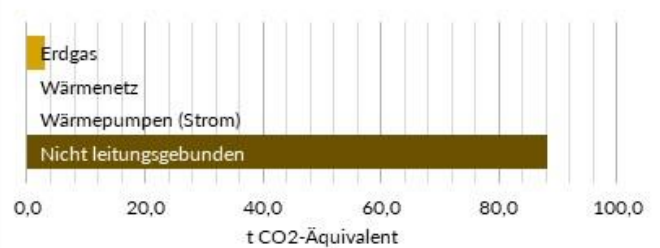
## Bestand

Teilgebiet	11
Fläche	4 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	53 (25 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1968-1974, > 2001
Wärmeverbrauch	334 MWh/a
Wärmedichte	84 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	12 %
Umzurüstende Gebäude	25
Gebäude mit Sanierungspotenzial	6



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 91 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet liegt östlich der Bahntrasse auf der Höhe der Weiherer Straße. Im Quartier erfolgt die hauptsächliche Wärmeerzeugung dezentral. Ein geringer Teil wird über Gas versorgt. Die Wärmedichte und Wärmeliniendichte sind auf niedrigem Niveau einzuschätzen. Ein Wärmenetz ist aktuell nicht vorhanden.

Aufgrund der niedrigen Wärmedichte ist im Gebiet der Aufbau eines Wärmenetzes voraussichtlich nicht wirtschaftlich darstellbar. Aufgrund der Nähe zum bestehenden Wärmenetzes des Ecoquartier könnte eine Erweiterung für einen Teil des Gebiets geprüft werden. Grundlegend sind im Quartier Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren einsetzbar. Die Aufrüstung bestehender PV Dachanlagen mit Solarthermie können zur dezentralen erneuerbaren Wärmeerzeugung in Kombination mit einem Heizungssystemwechsel hin zur Wärmepumpe oder Biomasse betrieben Systemen zur Klimaneutralität beitragen.



**Wärmewendestrategie**

**Dezentral**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	276 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

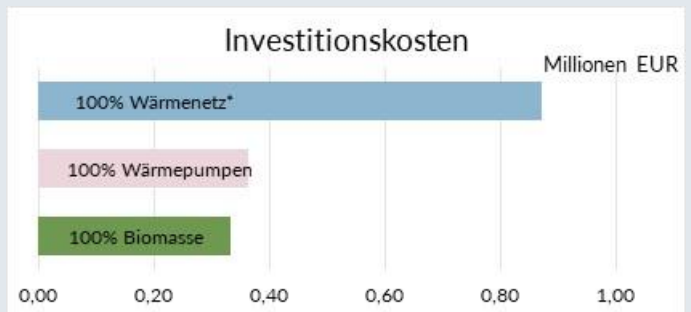
< 5 kW	14	60-110 kW	0
5-10 kW	8	110-300 kW	0
10-20 kW	3	300-1.000 kW	0
20-30 kW	0	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	132 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	41 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	593 m
---	-------

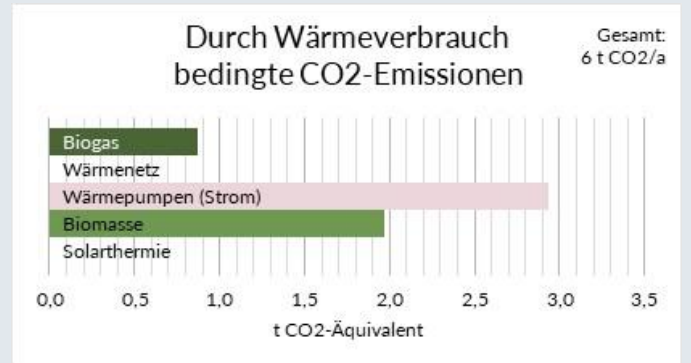
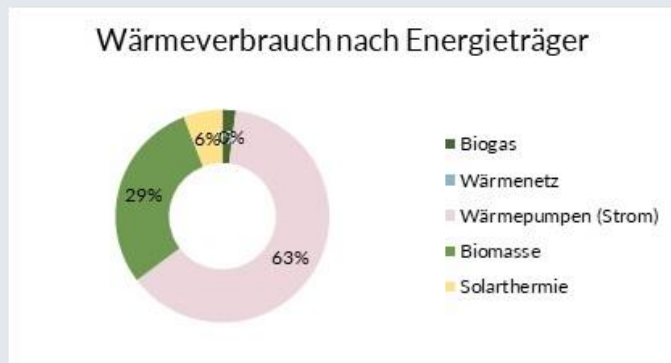
**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

**Kenngrößen Szenario**

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	334 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	84 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	26 kW



**Maßnahmen**

[2.1]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden

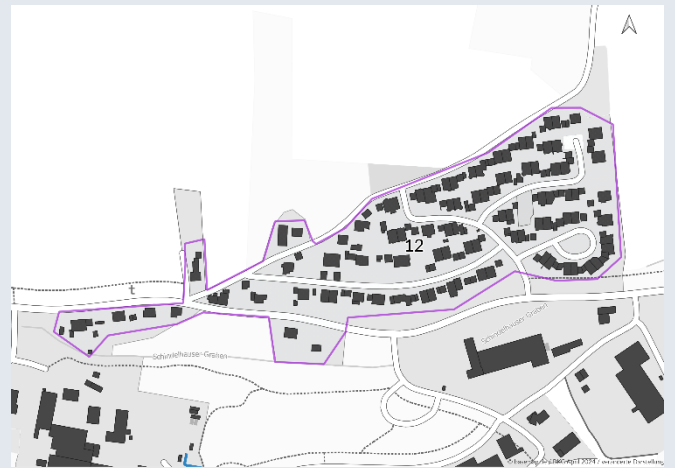


Erdwärmekollektoren



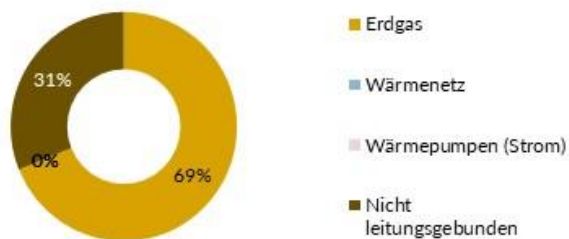
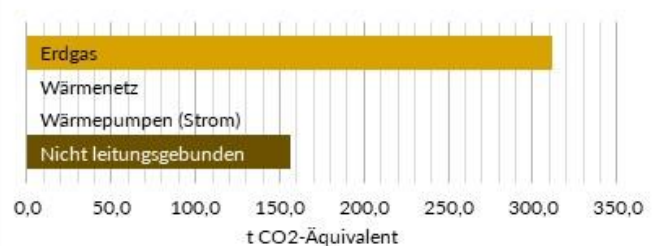
## Bestand

Teilgebiet	12
Fläche	6 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	195 (109 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957
Wärmeverbrauch	1.830 MWh/a
Wärmedichte	305 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	58 %
Umzurüstende Gebäude	109
Gebäude mit Sanierungspotenzial	90



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 467 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet ist ein reines Wohngebiet mit überwiegend Reihenhäusern und Einfamilienhäusern. Es verfügt über eine mittlere Wärmedichte und Wärmeliniedichte. Ein Wärmenetz ist derzeit nicht im Quartier vorhanden. Die überwiegende Wärmeerzeugung erfolgt mit Erdgas. Etwa ein Drittel des Quartiers wird dezentral versorgt.

Aufgrund der Wärme- und Wärmeliniedichte eignet sich das Gebiet nicht für den Aufbau eines konventionellen Wärmenetzes. Ein Niedertemperatur-Wärmenetz kann geprüft werden, da größere Freiflächenpotenziale für die Nutzung von Erdwärme und Solarthermie in der Peripherie vorhanden sind. Eine dezentrale Versorgung des Gebiets bleibt aufgrund der geringen Wärmedichte wahrscheinlich. Neben der Umgebungsluft können Erdwärmekollektoren und teilweise auch Erdwärmesonden für die Versorgung über eine Wärmepumpe genutzt werden. Viele Gebäude verfügen durch die Ausrichtung einer Dachfläche nach Süden über ein gutes Dachflächenpotenzial für Solarthermie als Hybrid-Heizung und Photovoltaik zum Betrieb der Wärmepumpe.

79% der Gebäude weisen ein Sanierungspotenzial auf. Sanierungsmaßnahmen wären sowohl vor einer Umstellung auf Wärmepumpe als auch für ein Niedertemperaturnetz sinnvoll. Eine Nachverdichtung ist nicht geplant, eine höhere Abnahmemenge und Wärmedichte ist somit unwahrscheinlich. Aus Sicht der Straßenbaus gibt es aktuell keine Beschränkungen im Gebiet.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   Gasnetz   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 83% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.010 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	24	60-110 kW	0
5-10 kW	79	110-300 kW	0
10-20 kW	6	300-1.000 kW	0
20-30 kW	0	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	719 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	221 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)

## Investitionskosten



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 1059 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

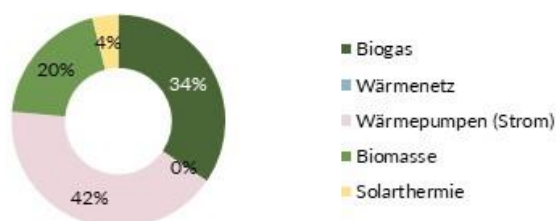
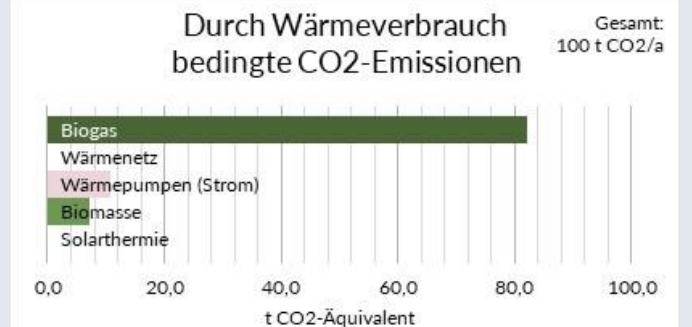
## Kenngrößen Szenario

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.830 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	305 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	107 kW

## Investitionskosten Szenario



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1], [2.2], [3.2]

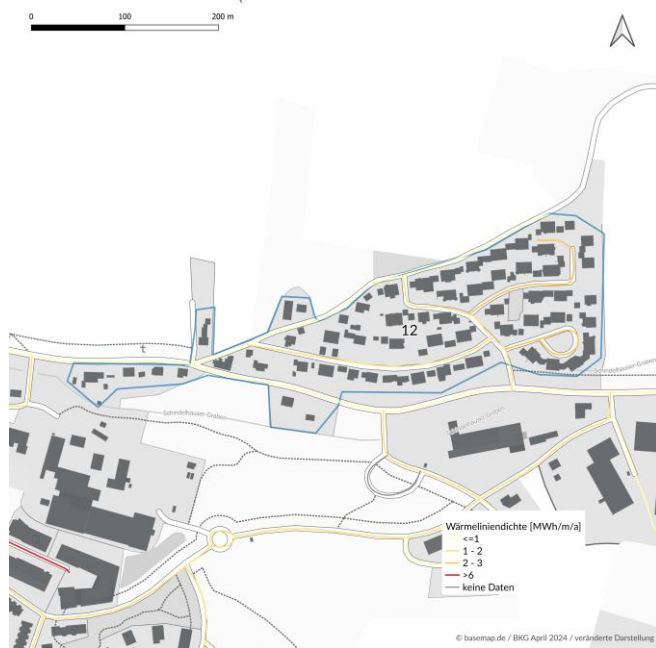
## Akteure

Gebäudeeigentümer, möglicher Wärmenetzbetreiber



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



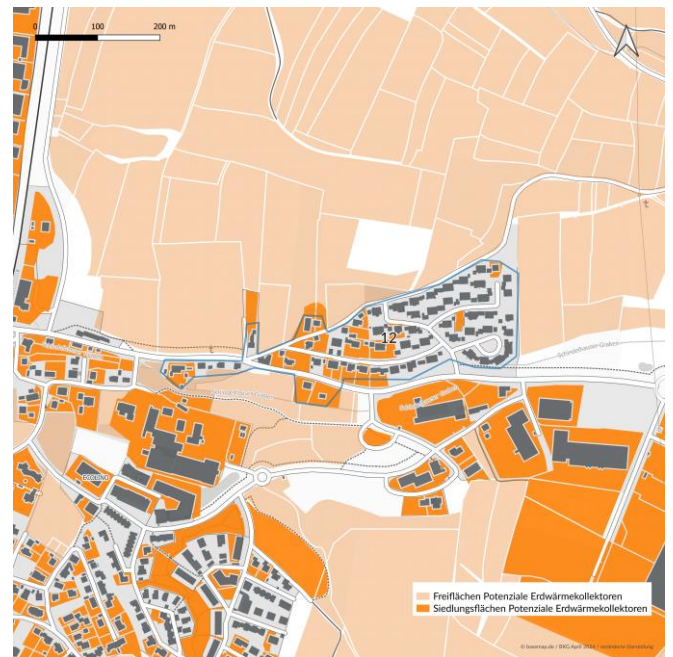
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



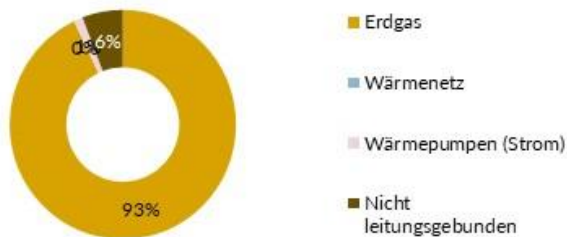
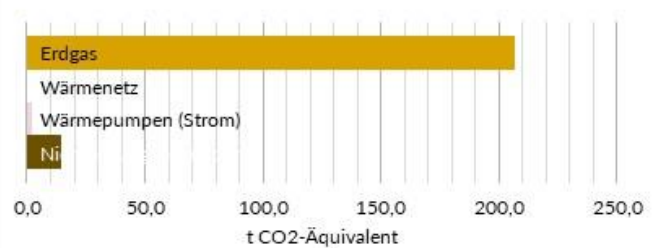
## Bestand

Teilgebiet	13
Fläche	5 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	30 (17 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	900 MWh/a
Wärmedichte	180 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	24 %
Umzurüstende Gebäude	16
Gebäude mit Sanierungspotenzial	2



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 222 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Hauptsächlich ansässig im Gebiet sind Gewerbebetriebe. Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmedichte und Wärmeliniedichte. Die Wärmeversorgung erfolgt überwiegend leitungsgebunden über Erdgas.

Neben der Umgebungsluft können Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden für eine dezentrale Versorgung über eine Wärmepumpe genutzt werden. Viele Gebäude verfügen über ein gutes Dachflächenpotenzial für Solarthermie als Hybrid-Heizung und Photovoltaik zum Betrieb der Wärmepumpe. Zudem sind Freiflächenpotenziale für alle Technologien verfügbar.

Aufgrund des angenommenen Prozesswärmebedarfs (hierzu lagen keine Daten vor) kann ein hohes Temperaturniveau erforderlich sein, welches möglicherweise nicht wirtschaftlich durch Wärmepumpen zur Verfügung gestellt werden kann. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Wärmenetz Eberstetten sollte in diesem Fall ein Anschluss geprüft werden. Eine Alternative wäre eine Biomasse-Nutzung, ggf. auch in einem Gebäudenetz für das gesamte Gebiet. Aus Sicht der Straßenbaus gibt es aktuell keine Beschränkungen im Gebiet.

Wärmewendestrategie

Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	876 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

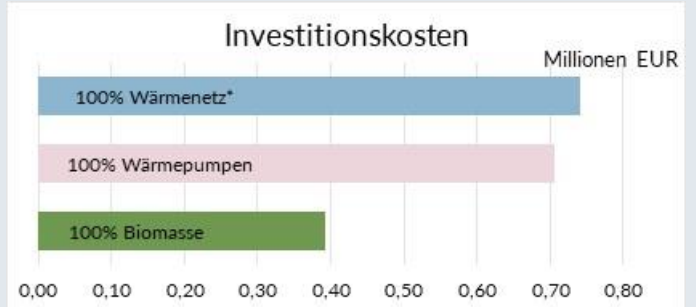
< 5 kW	12	60-110 kW	2
5-10 kW	0	110-300 kW	1
10-20 kW	2	300-1.000 kW	0
20-30 kW	0	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	388 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	121 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

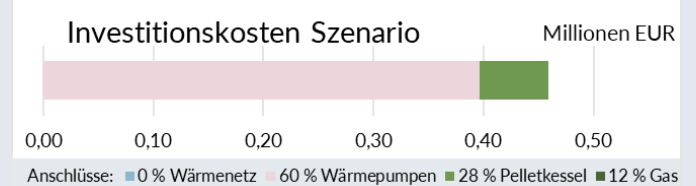
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 554 m

Zielbild 2035

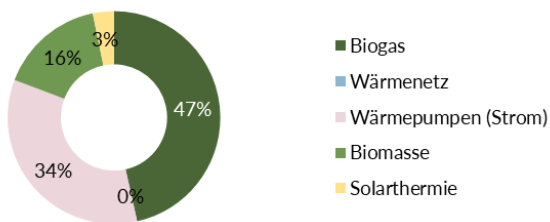
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

Kenngrößen Szenario

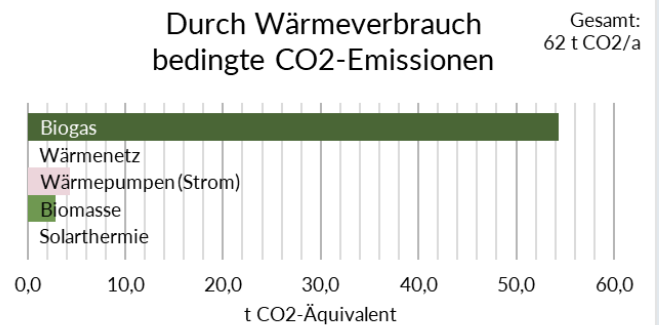
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	900 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	180 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	72 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.5]

Akteure

Gebäudeeigentümer, möglicher Wärmenetzbetreiber



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



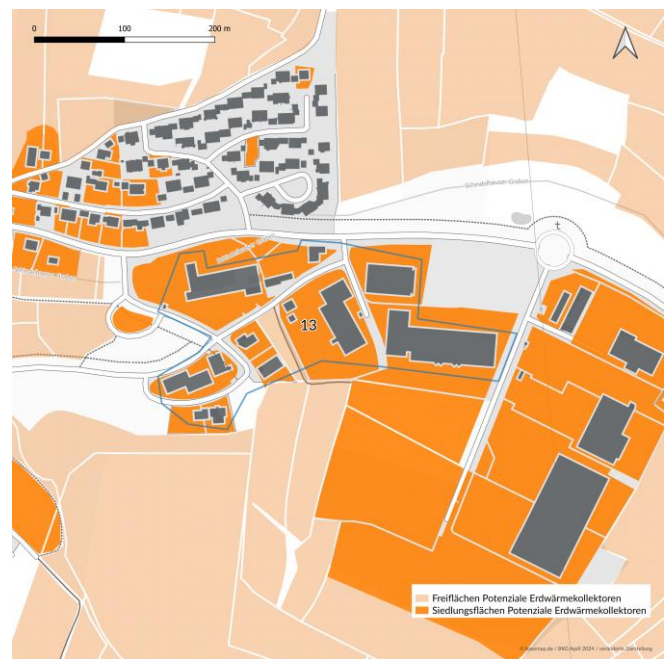
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden

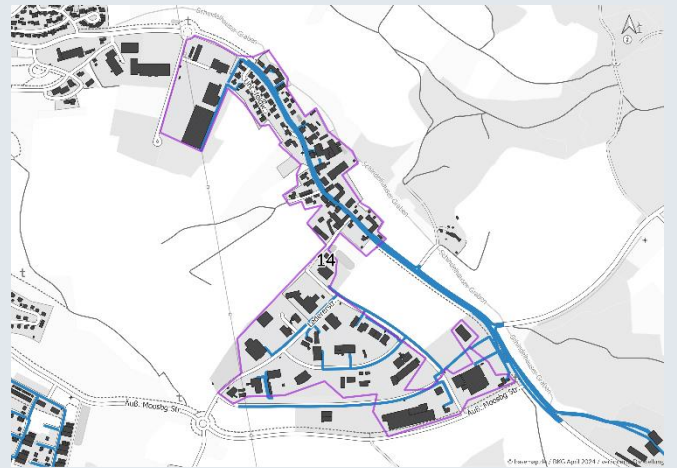


Erdwärmekollektoren



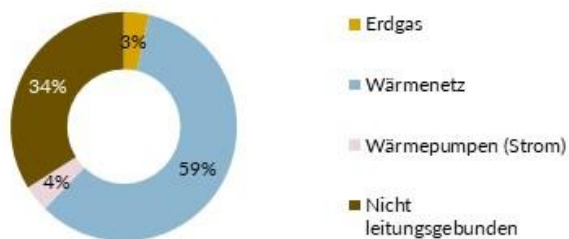
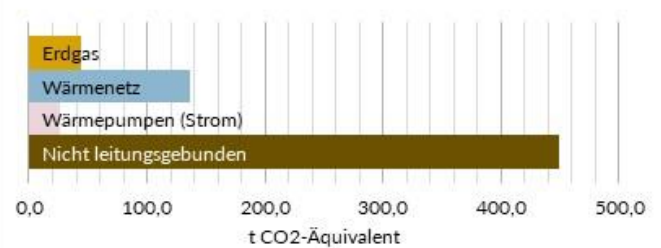
## Bestand

Teilgebiet	14
Fläche	36 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Mischgebiet
Anzahl Gebäude	259 (159 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	4.832 MWh/a
Wärmedichte	134 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	23 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	6426 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	1 %
Umzurüstende Gebäude	122
Gebäude mit Sanierungspotenzial	26



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 656 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet ist ein klassisches Gewerbe-/Industriegebiet mit einem kleinen Wohngebiet. Zum Quartier zählen unter anderem das Gewerbegebiet an der Max-Weinberger-Straße mit Einzelhandelsmärkten. Ebenfalls dem Quartier zuzuordnen ist das Gewerbegebiet am südlichen Teil an der Lederstraße. Aufgrund der großen Gewerbeflächen ist die berechnete Wärmedichte im Gebiet sehr niedrig. Dies ist in diesem Fall nicht unbedingt ausschlaggebend, da nicht immer alle Gebäude auf einem Gelände beheizt werden. Im Gebiet ist bereits ein Fernwärmesystem vorhanden und wird von der Fa. Knorr betrieben. Die Wärmeversorgung der ansässigen Gewerbeeinheiten ist mittels des Wärmenetz gegeben.

Eine Verdichtung des Netzes durch eine höhere Anschlussquote entlang Schweitenkirchener Straße ist mit dem Wärmenetzbetreiber zu prüfen. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 24% anzustreben, dies entspricht ungefähr 60% des Wärmebedarfs. Eine dezentrale Wärmeversorgung der privaten Haushalte ist möglich über Umweltwärme in Kombination mit Solarthermie auf Dachflächen.

Falls die Erweiterung des Gewerbegebiets „Kuglhof 2“ realisiert werden sollte, sollte auch dort ein Anschluss an das bestehende Wärmenetz oder eine andere zentrale Versorgung geprüft werden. Aufgrund der unbekanntenen Entwicklung ist ein möglicher zukünftiger Wärmebedarf dieser Erweiterung im Szenario nicht berücksichtigt.

**Wärmewendestrategie**

**Wärmenetzverdichtung**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich ungeeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	3.960 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

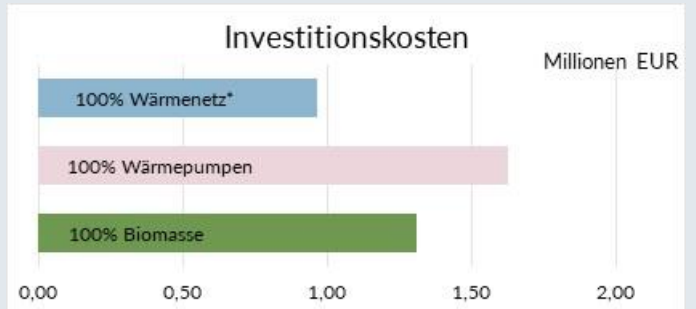
< 5 kW	92	60-110 kW	5
5-10 kW	21	110-300 kW	1
10-20 kW	21	300-1.000 kW	1
20-30 kW	9	> 1 MW	0
30-60 kW	9		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2038 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	257 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 0 m

**Zielbild 2035**

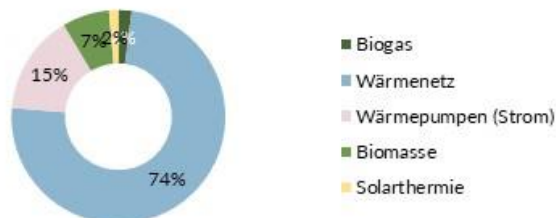
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Als Wärmenetzverdichtungsgebiet wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

**Kenngrößen Szenario**

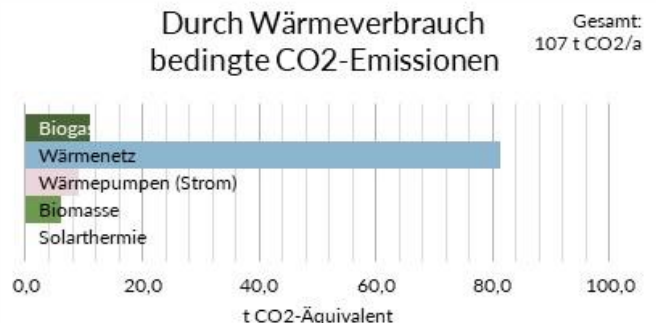
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	6
Wärmeverbrauch im Zieljahr	4.232 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	118 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	69 kW



**Wärmeverbrauch nach Energieträger**



**Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Maßnahmen**

[1.1], [1.6]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer, Wärmenetzbetreiber Eberstetten

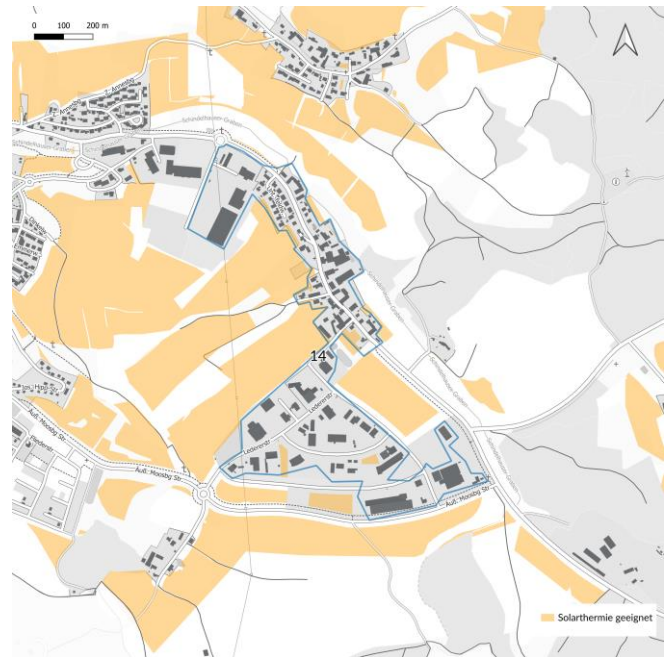


Potenziale zur Wärmeversorgung

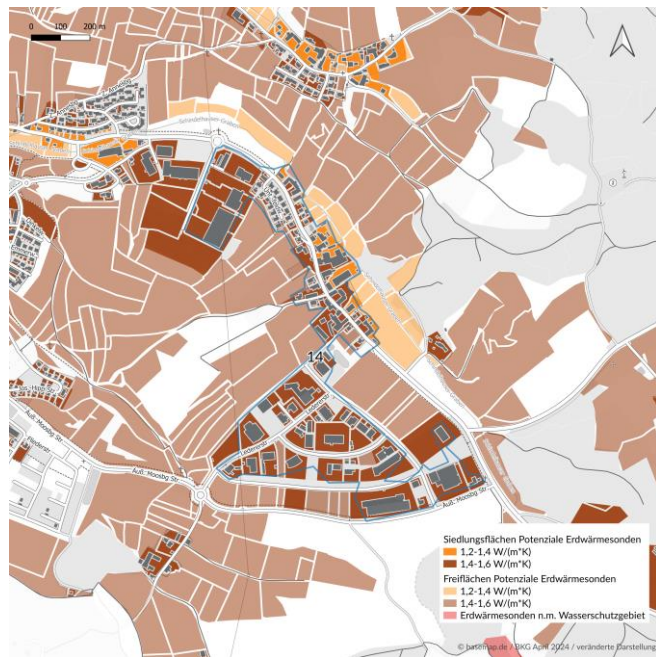
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



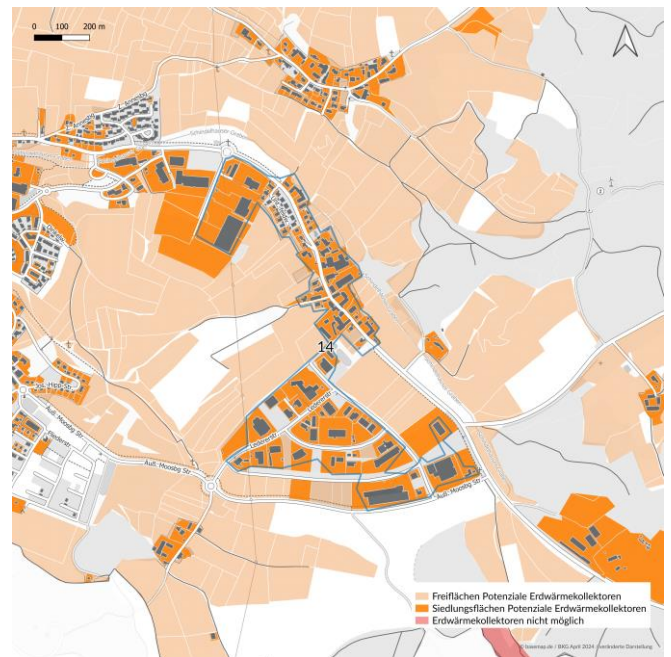
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



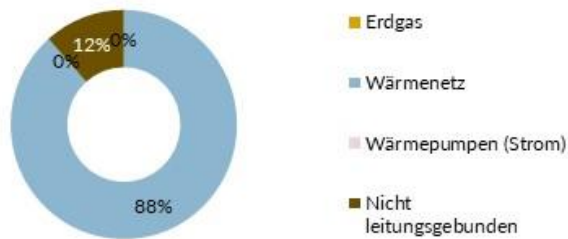
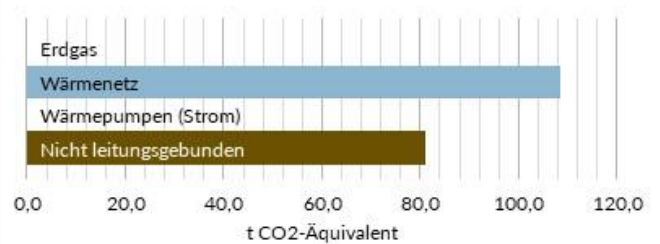
## Bestand

Teilgebiet	15
Fläche	11 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	338 (115 beheizt)
Vorwiegende Baualterklassen	> 2001
Wärmeverbrauch	2.551 MWh/a
Wärmedichte	232 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	84 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	1491 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	0 %
Umzurüstende Gebäude	18
Gebäude mit Sanierungspotenzial	53



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 189 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet ist eine Neubaugebiet mit überwiegenden großen Mehrfamilienhäusern. Im Quartier ist ein Fernwärmenetz vorhanden und die überwiegende Anzahl der Gebäude sind an das Netz angeschlossen.

Eine Nachverdichtung für einen möglichen Zubau ist mit dem Wärmenetzbetreiber zu prüfen. Eine Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen mit Solarthermie in Umfeld ist östlich des Dr.-Hans-Müller-Ring möglich und kann mit einem Pufferspeicher ggf. in das schon vor Ort befindliche Wärmenetz eingebunden werden. Eine Kombination mit Solarthermie auf Dachflächen ist ebenfalls eine weitere Möglichkeit die regenerative Wärmeversorgung in der Zukunft sicherzustellen.

## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzverdichtung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich ungeeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.234 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

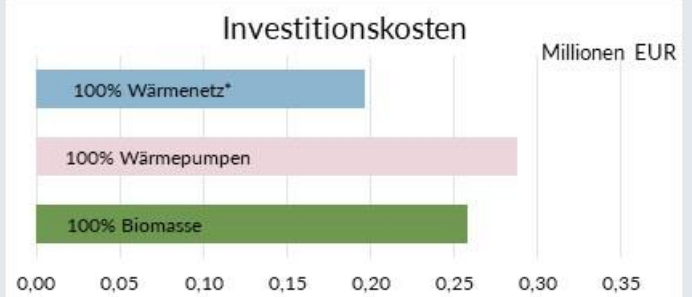
< 5 kW	51	60-110 kW	0
5-10 kW	42	110-300 kW	1
10-20 kW	14	300-1.000 kW	0
20-30 kW	5	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	986 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	38 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets

0 m

## Zielbild 2035

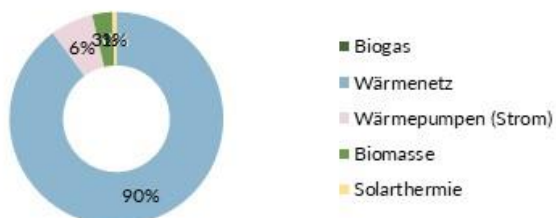
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der bestehenden hohen Anschlussquote wird eine Verdichtung auf 100% angenommen.

## Kenngrößen Szenario

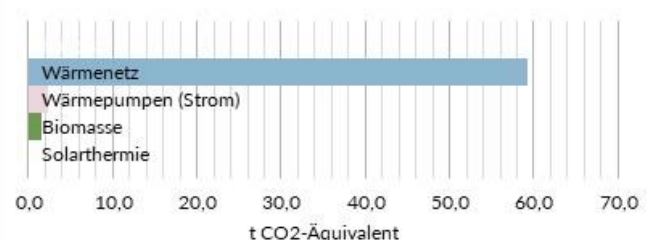
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	2.551 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	232 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	0 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 63 t CO<sub>2</sub>/a



## Maßnahmen

## Akteure

Gebäudeeigentümer, Wärmenetzbetreiber Ecoquartier

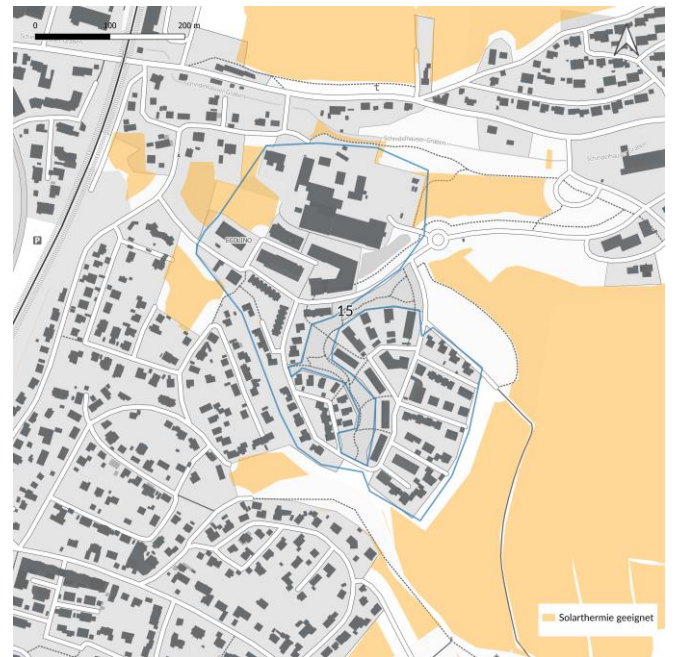


Potenziale zur Wärmeversorgung

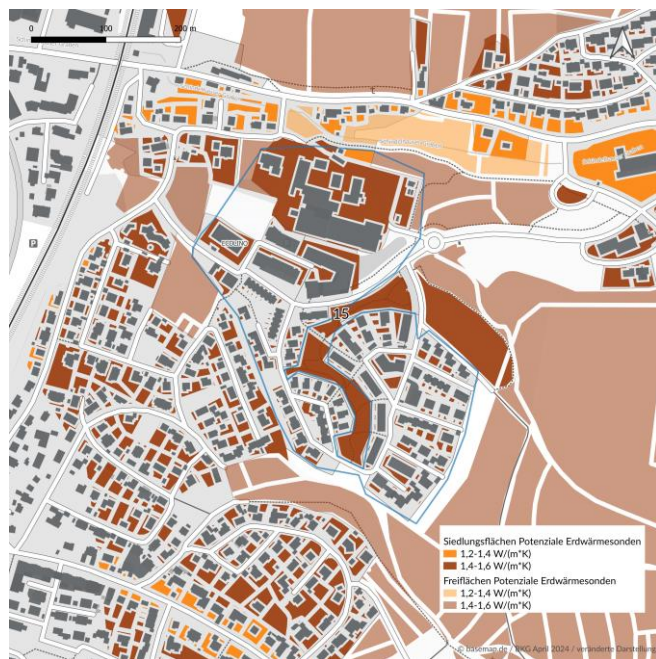
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



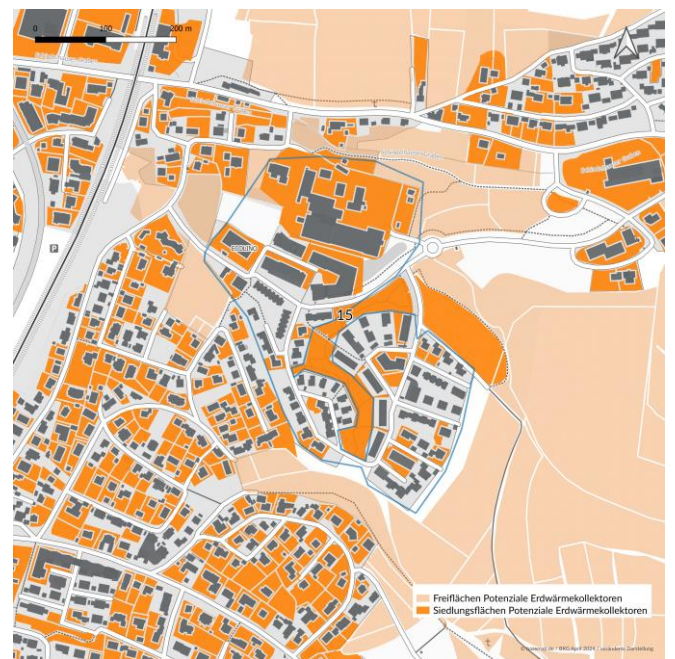
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



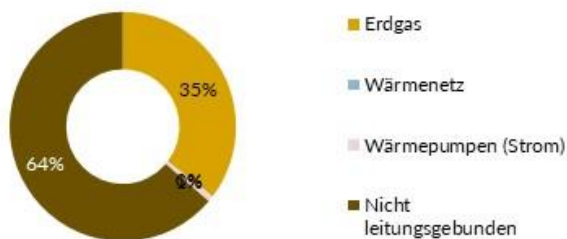
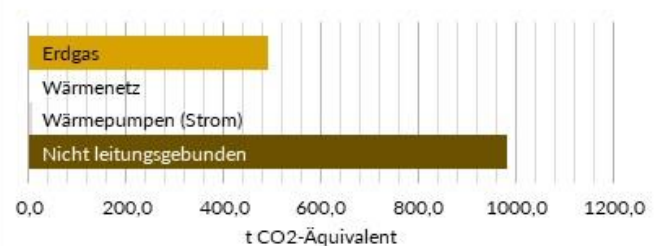
## Bestand

Teilgebiet	16
Fläche	20 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	469 (211 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957
Wärmeverbrauch	5.623 MWh/a
Wärmedichte	281 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	35 %
Umzurüstende Gebäude	209
Gebäude mit Sanierungspotenzial	206



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
1481 t

## Beschreibung

Das Gebiet weist eine mittlere Wärmedichte bei einer zum Teil hohen Wärmeliniedichte auf. Es ist ein reines Wohngebiet mit überwiegend alleinstehenden Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern. Das Gebiet verfügt über kein Wärmenetz. Die hauptsächliche Wärmeversorgung ist über das vorhandene Gasnetz und dezentrale Energieträger gegeben.

Aufgrund der Wärme- und Wärmeliniedichte eignet sich das Gebiet nicht für den Aufbau eines konventionellen Wärmenetzes. Zudem wurden die Straßen kürzlich erneuert, deshalb sind weitere Baumaßnahmen im Straßenbereich vorerst ausgeschlossen. Eine dezentrale Versorgung des Gebiets bleibt aufgrund der Wärmedichte wahrscheinlich.

Neben der Umgebungsluft können Erdwärmekollektoren und teilweise auch Erdwärmesonden für die Versorgung über eine Wärmepumpe genutzt werden. Viele Gebäude verfügen über ein gutes Dachflächenpotenzial für Solarthermie als Hybrid-Heizung und Photovoltaik zum Betrieb der Wärmepumpe. Das Gebiet verfügt über ein hohes Sanierungspotenzial.

An der Burgfriedenstraße sollen bis Ende 2025 ca. 75 neue Wohneinheiten entstehen, diese wurden im Szenario berücksichtigt. Eine zentrale Versorgung ist hierfür nicht geplant. Im Bereich Adlerskron wäre ein weiterer Ausbau von Wohngebäuden möglich, zudem könnte aufgrund der bestehenden Baulücken eine Nachverdichtung stattfinden.



**Wärmewendestrategie**

**Dezentral**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 98% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.904 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

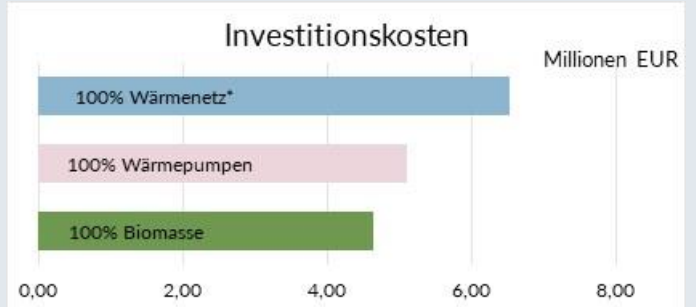
< 5 kW	18	60-110 kW	0
5-10 kW	118	110-300 kW	0
10-20 kW	60	300-1.000 kW	0
20-30 kW	11	> 1 MW	0
30-60 kW	4		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2150 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	671 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: **2528 m**

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

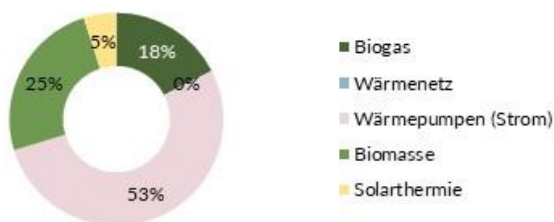
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

**Kenngrößen Szenario**

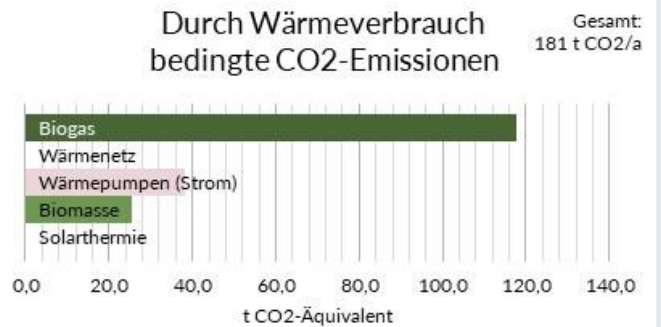
Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	22
Wärmeverbrauch im Zieljahr	5.169 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	258 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	377 kW



**Wärmeverbrauch nach Energieträger**



**Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Maßnahmen**

[2.1], [2.2], [3.2]

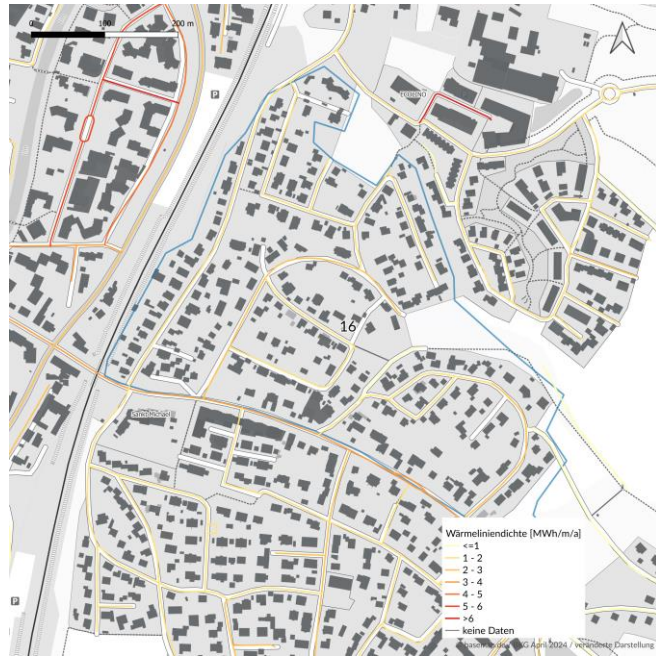
**Akteure**

Gebäudeeigentümer, möglicher Wärmenetzbetreiber

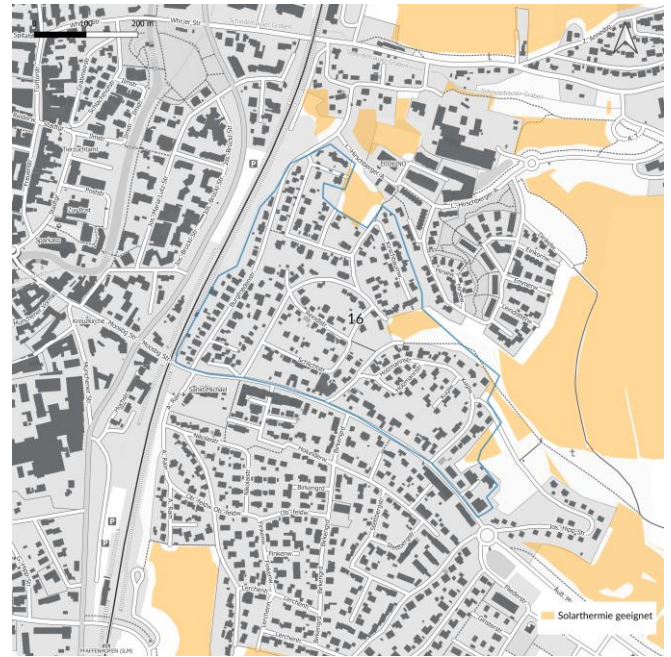


Potenziale zur Wärmeversorgung

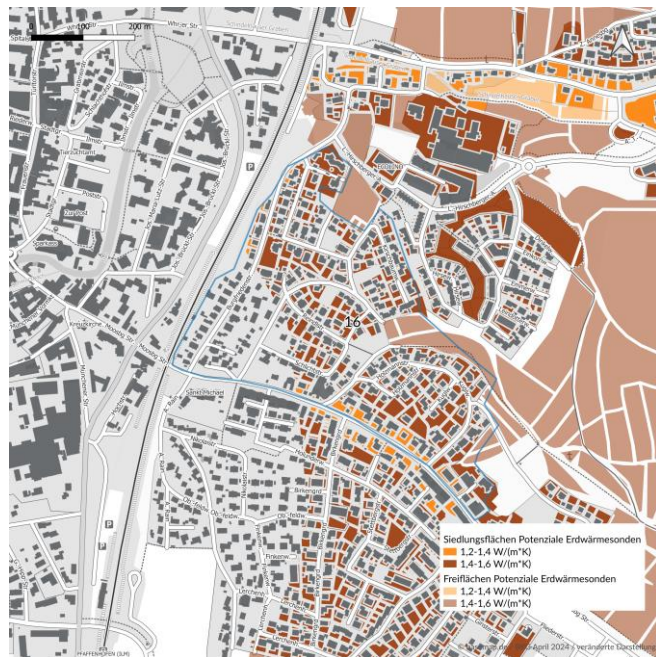
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



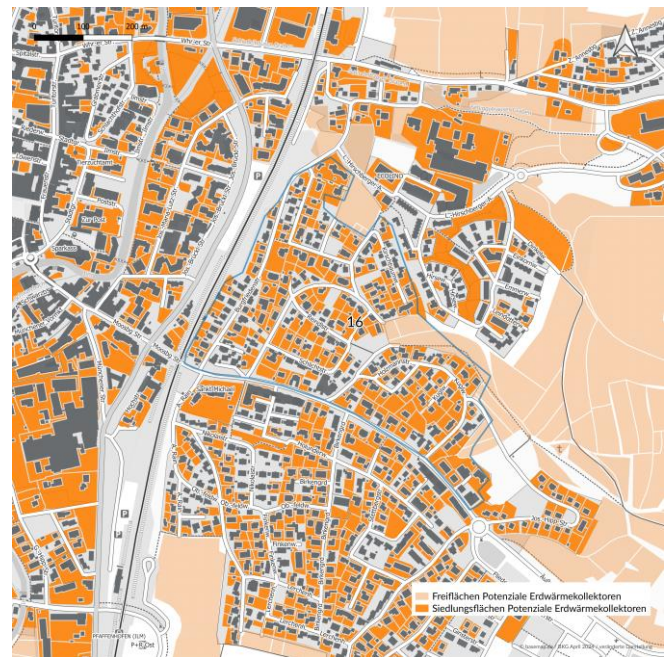
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



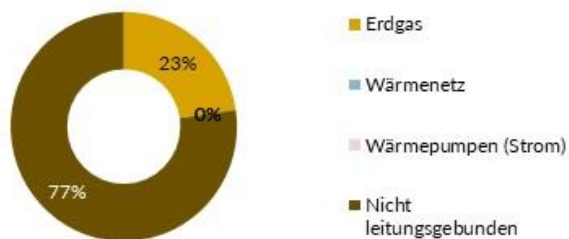
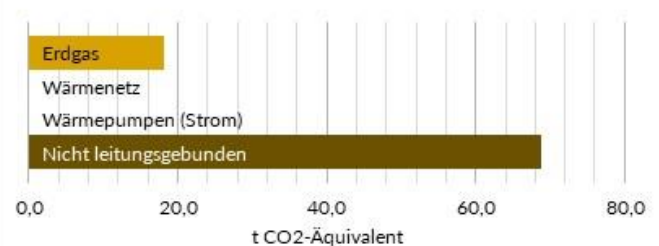
## Bestand

Teilgebiet	17
Fläche	2 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	24 (20 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957
Wärmeverbrauch	325 MWh/a
Wärmedichte	163 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	20 %
Umzurüstende Gebäude	20
Gebäude mit Sanierungspotenzial	20



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 87 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das kleine Quartier an der Joseph-Hipp-Straße ist ein reines Wohngebiet mit hauptsächlich alleinstehenden Einfamilienhäusern. Es weist eine niedrige Wärmedichte und eine niedrige Wärmelinien-dichte auf. Ein Wärmenetz ist nicht verfügbar. Die hauptsächliche Wärmeversorgung erfolgt über das vorhandene Gasnetz sowie überwiegend dezentral.

Eine zukünftige dezentrale Versorgung ist auf Basis der geringen Wärmedichte wahrscheinlich. Eine hohe regenerative Wärmeerzeugung ist zu erzielen, in dem die Dachflächen mit Solarthermie und PV ausgestattet und mit Wärmepumpen kombiniert betrieben werden. Die Nutzung von oberflächennaher Geothermie mittels Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden ist gegeben und ist grundstückswise zu prüfen.

Die Sanierungsmöglichkeiten im Gebiet können als sehr hoch ausgewiesen werden, womit hohe Einsparpotenziale erreicht werden können. Im Bebauungsplan ist eine mögliche Erweiterung der Hipp-Siedlung berücksichtigt. Falls es zu dieser kommen sollte, könnte der Bau eines (Niedertemperatur-)Wärmenetzes geprüft werden, das auch die bestehenden Gebäude versorgt, daher wird das Gebiet trotz der geringen Eignung als Wärmenetzprüfgebiet ausgewiesen. Für die oben genannten Wärmequellen stehen auch größere Freiflächenpotenziale zur Verfügung. Aufgrund der unsicheren Entwicklung wurde der möglich zukünftige Wärmebedarf in der Projektion nicht berücksichtigt.



Wärmewendestrategie

Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 100% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	189 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

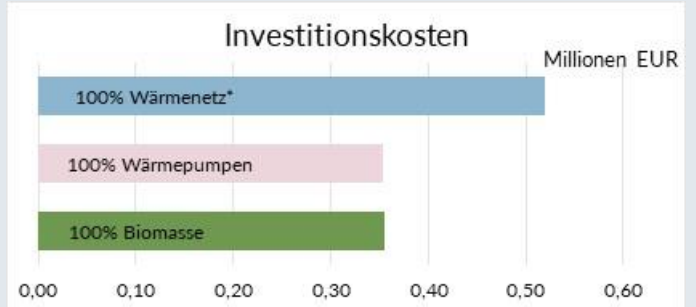
< 5 kW	0	60-110 kW	0
5-10 kW	20	110-300 kW	0
10-20 kW	0	300-1.000 kW	0
20-30 kW	0	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	132 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	41 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 258 m

Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

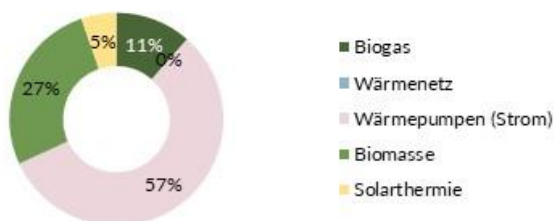
Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

Kenngrößen Szenario

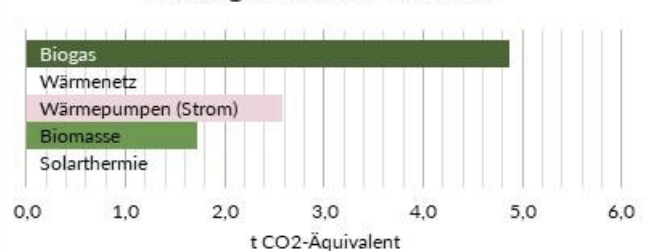
Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	325 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	163 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	25 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.5], [3.2]

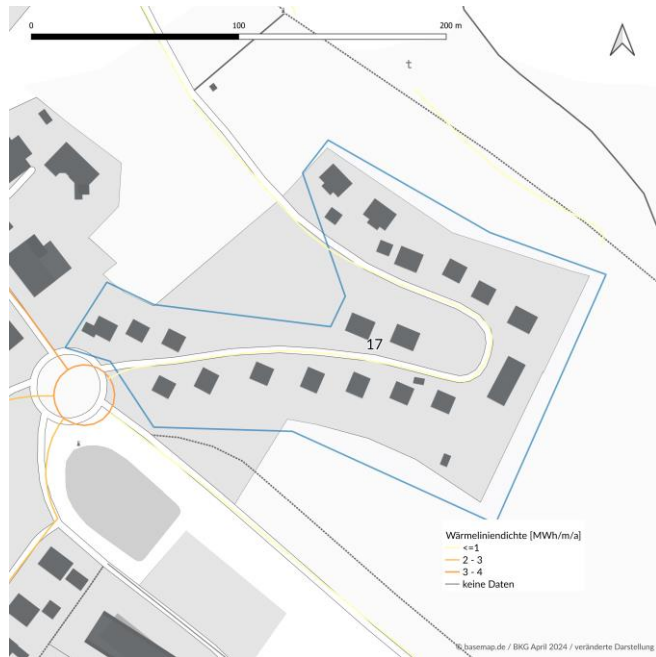
Akteure

Gebäudeeigentümer

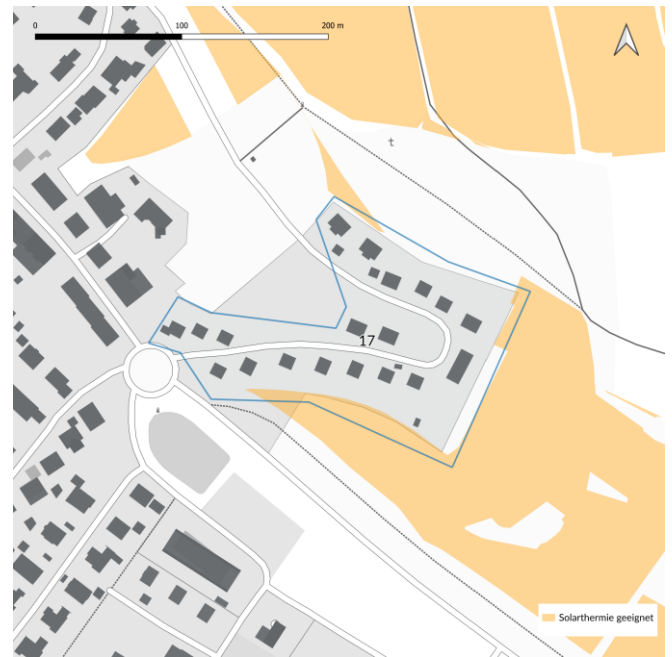


Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



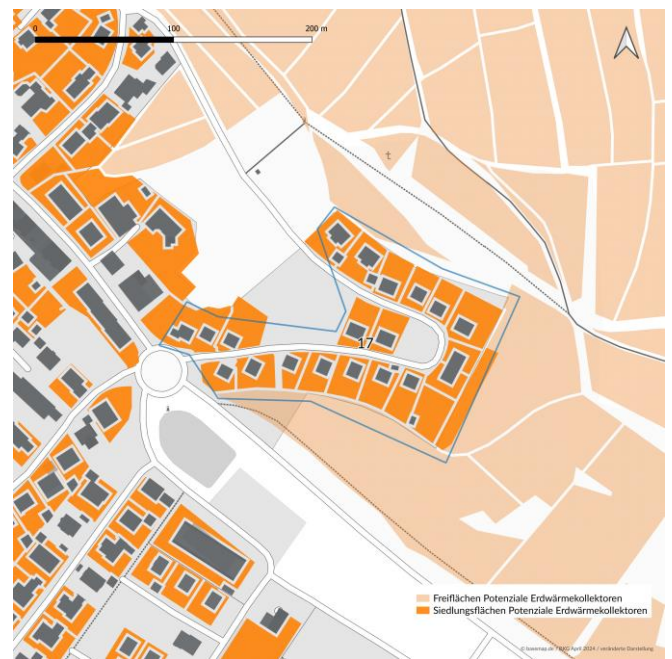
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



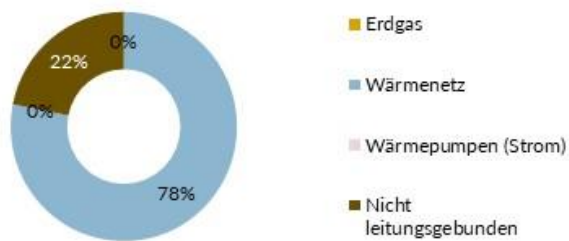
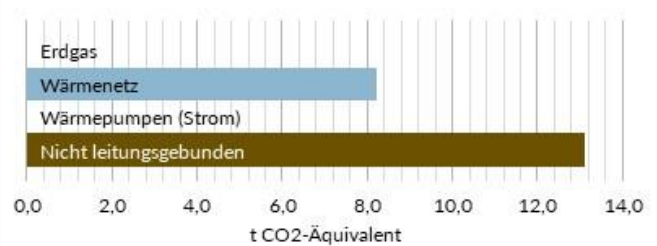
## Bestand

Teilgebiet	18
Fläche	10 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	85 (36 beheizt)*
Vorwiegende Baualtersklassen	> 2001
Wärmeverbrauch	219 MWh/a
Wärmedichte	22 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	83 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	7771 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	0 %
Umzurüstende Gebäude	6
Gebäude mit Sanierungspotenzial	10



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 21 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet „Pfaffelleiten“ ist ein Neubaugebiet welches in den letzten Jahren östlich des Weißdornweg entstanden und noch nicht vollständig realisiert ist. Das Gebiet verfügt über ein örtliches Nahwärmenetz, betrieben von den Stadtwerken Pfaffenhofen. Das Netz ist für die Versorgung des gesamten Neubaugebiets dimensioniert. Die Wärmeerzeugung basiert auf drei BHKWs, welche über das Erdgasnetz bilanziell mit nachhaltigem Biomethan betrieben werden.

Neubauten müssen auch in Zukunft auf Basis einer kommunalen Satzung mit Anschlusszwang an das Nahwärmenetz angeschlossen werden.

Aktuell wird das Wärmenetz Pfaffelleiten über eine Wärmepumpe, drei Gas-BHKW und einen Gas-Spitzenlastkessel versorgt. Der Brennstoff-Verbrauch des Wärmenetzes wird in diesem Steckbrief nicht dargestellt. Die Wärmeerzeugung erfolgt zumindest anteilig über Biomethan. Für eine nachhaltige, zukünftige Versorgung sollte die Umstellung des Wärmenetzes auf 100% erneuerbare Energien angestrebt werden.

\* Informatorisch - Update 2024: 87 Gebäude am Wärmenetz

## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzverdichtung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	163 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	32	60-110 kW	0
5-10 kW	2	110-300 kW	0
10-20 kW	2	300-1.000 kW	0
20-30 kW	0	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

Aufgrund des Anschlusszwanges an das Wärmenetz wurden keine Investitionskosten berechnet

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 0 m

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	98 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	6 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)

## Zielbild 2035

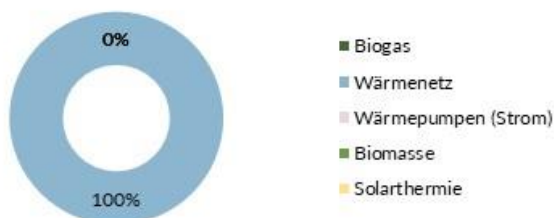
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Aufgrund des bestehenden Anschlusszwanges wird angenommen, dass das Gebiet in Zukunft zu 100% über ein Wärmenetz versorgt wird.

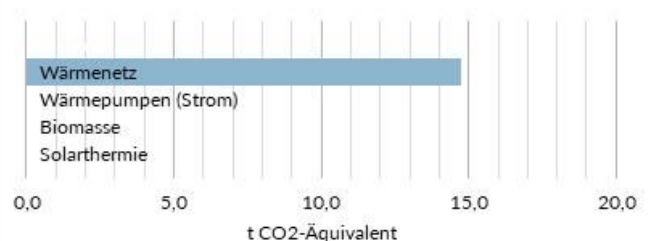
## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	570 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	57 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	0 kW

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 15 t CO<sub>2</sub>/a



## Maßnahmen

[1.6]

## Akteure

Gebäudeeigentümer, Stadtwerke Pfaffenhofen



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



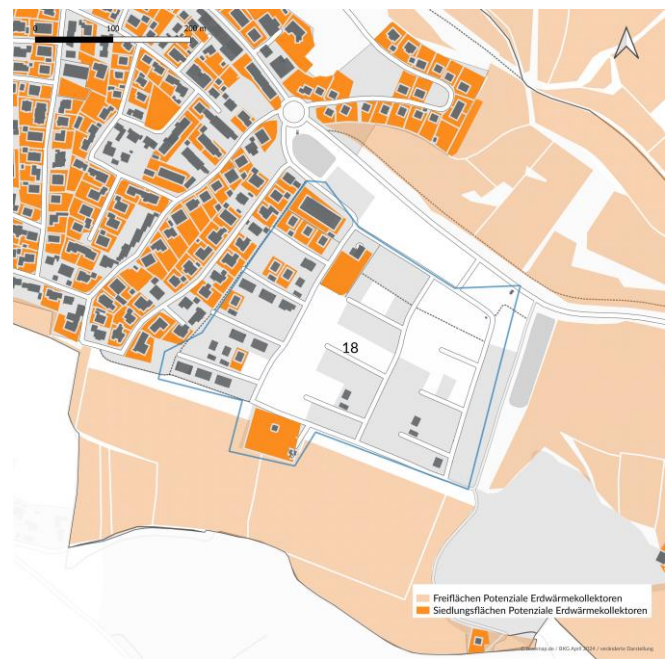
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



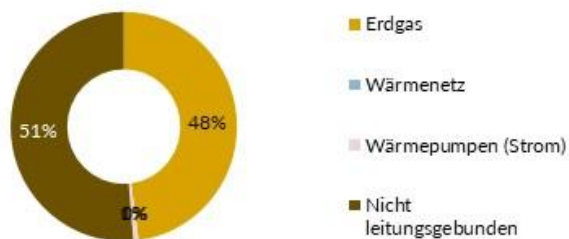
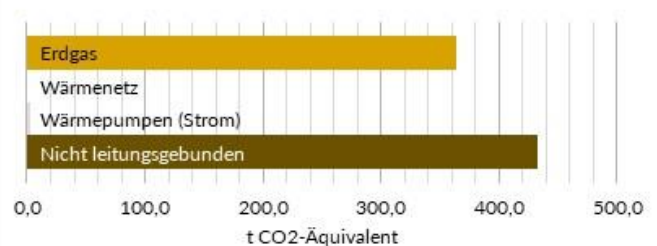
## Bestand

Teilgebiet	19
Fläche	7 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	187 (94 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1958-1968
Wärmeverbrauch	3.079 MWh/a
Wärmedichte	440 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	53 %
Umzurüstende Gebäude	93
Gebäude mit Sanierungspotenzial	92



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 801 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet besteht aus Wohnbebauung mit Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern aus den 50er und 60er Jahren. Aktuell wird das Gebiet etwa hälftig über Erdgas und nicht leitungsgebunden versorgt.

Trotz der hohen Wärmedichte müsste eine sehr hohe Anschlussquote von über 85% für ein Wärmenetz erreicht werden, um eine zentrale Versorgung kostengünstiger als eine dezentrale Versorgung zu machen. Eine Interessensabfrage seitens der Stadtwerke Pfaffenhofen zeigte wenig Interesse seitens der Anwohner an einem Wärmenetz, daher wird das Gebiet in Zukunft voraussichtlich dezentral versorgt werden.

Neben der Umgebungsluft können Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden über Wärmepumpen genutzt werden. Viele Gebäude verfügen über ein gutes Dachflächenpotenzial für Solarthermie als Hybrid-Heizung und Photovoltaik zum Betrieb der Wärmepumpe. Auch Biomasse-Heizungen sind eine Alternative. Die Gebäude weisen ein hohes Sanierungspotenzial auf.

Der Straßenbelag wurde in Teilen 2020-2021 erneuert, weitere Straßen sollen 2025 erfolgen. Eine Verlegung von Wärmenetzleitungen ist nach Abschluss der Arbeiten in naher Zukunft daher nicht möglich.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   Gasnetz   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 98% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.364 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	2	60-110 kW	0
5-10 kW	39	110-300 kW	0
10-20 kW	42	300-1.000 kW	0
20-30 kW	10	> 1 MW	0
30-60 kW	1		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1159 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	362 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 856 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

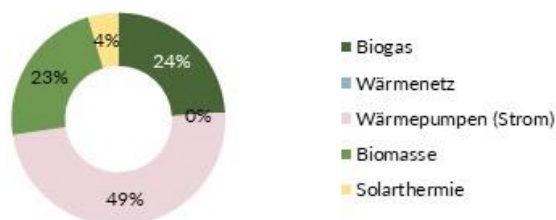
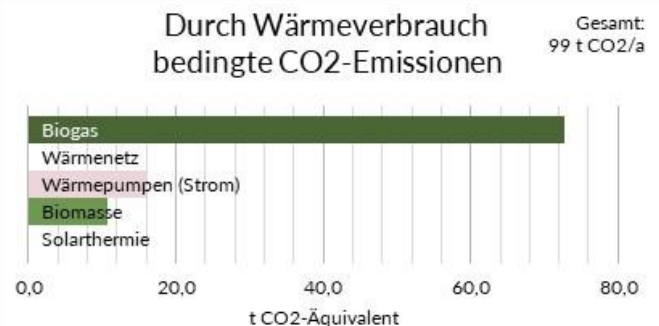
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

## Kenngrößen Szenario

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	20
Wärmeverbrauch im Zieljahr	2.333 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	333 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	181 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1], [2.2], [3.2]

## Akteure

Gebäudeeigentümer, Stadtwerke Pfaffenhofen

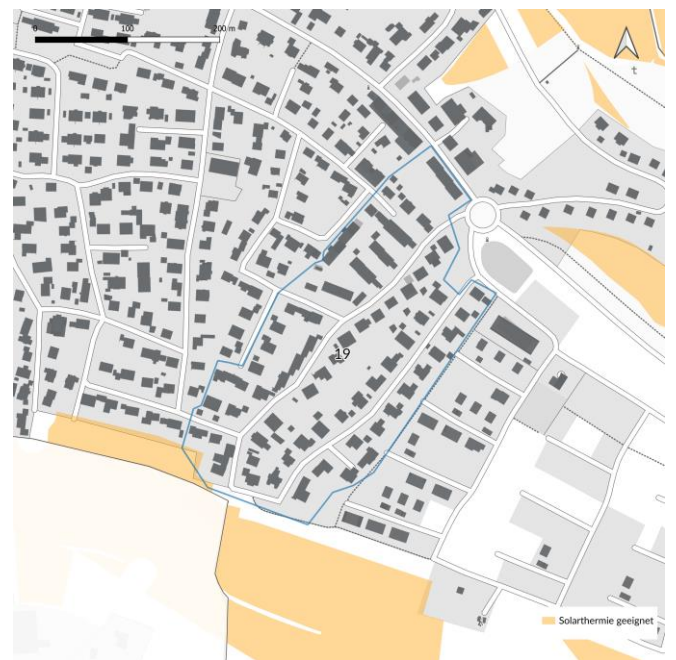


## Potenziale zur Wärmeversorgung

## Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



## Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



## Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



## Erdwärmekollektoren



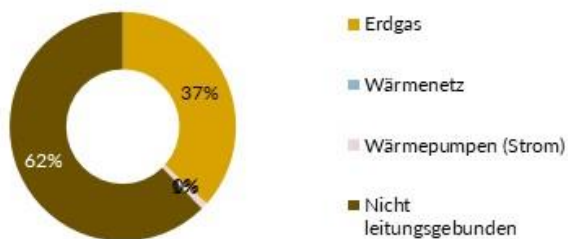
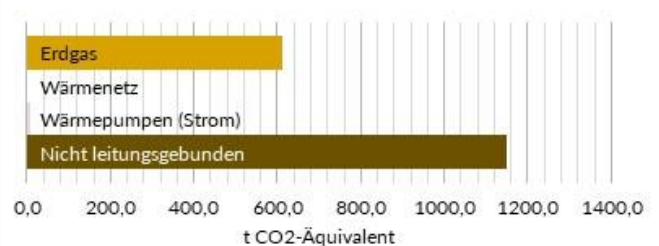
## Bestand

Teilgebiet	20
Fläche	21 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	578 (255 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1958-1968, 1969-1978
Wärmeverbrauch	6.730 MWh/a
Wärmedichte	320 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	42 %
Umzurüstende Gebäude	252
Gebäude mit Sanierungspotenzial	237



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
1769 t

## Beschreibung

Das Gebiet ist ein Wohngebiet mit Mehr- und Einfamilienhäuser. Es wird aktuell hauptsächlich dezentral versorgt, 40% der Gebäude sind ans Gasnetz angeschlossen.

Eine Erweiterung des bestehenden Wärmenetz im Neubaugebiet Pfaffelleiten ist nach Aussage des Betreibers nur über die Erschließung neuer Wärmeenergiequellen möglich. Aufgrund der mittleren Wärmedichte und der hohen Kosten für die Erschließung mit einem Wärmenetz wird das Gebiet in Zukunft voraussichtlich dezentral versorgt werden.

Neben der Umgebungsluft können Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden über Wärmepumpen genutzt werden. Viele Gebäude verfügen über ein gutes Dachflächenpotenzial für Solarthermie als Hybrid-Heizung und Photovoltaik zum Betrieb der Wärmepumpe. Auch Biomasse-Heizungen sind eine Alternative. Ein Großteil des Gebäudebestands im Gebiet kann durch energetische Sanierung seinen Wärmeverbrauch vermindern.

Der Straßenbelag wurde in Teilen 2020-2021 erneuert, weitere Straßen sollen 2025 erfolgen. Eine Verlegung von Wärmenetzleitungen ist nach Abschluss der Arbeiten in naher Zukunft daher nicht möglich.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 93% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	4.022 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

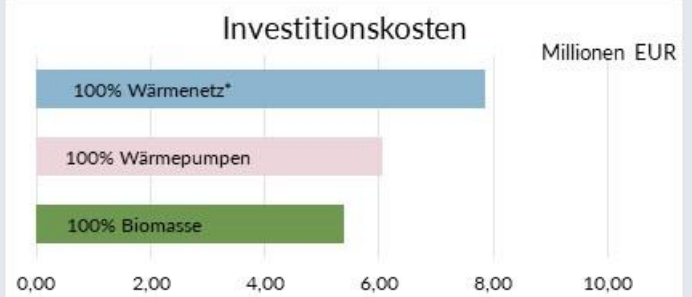
< 5 kW	34	60-110 kW	2
5-10 kW	135	110-300 kW	0
10-20 kW	71	300-1.000 kW	0
20-30 kW	9	> 1 MW	0
30-60 kW	4		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2575 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	804 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 3079 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

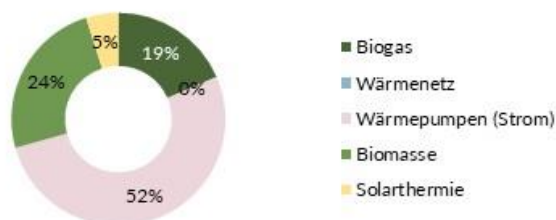
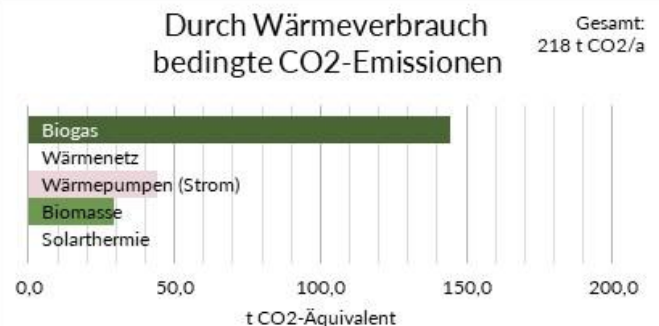
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

## Kenngrößen Szenario

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	19
Wärmeverbrauch im Zieljahr	6.015 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	286 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	432 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1], [2.2], [3.2]

## Akteure

Gebäudeeigentümer, Stadtwerke Pfaffenhofen

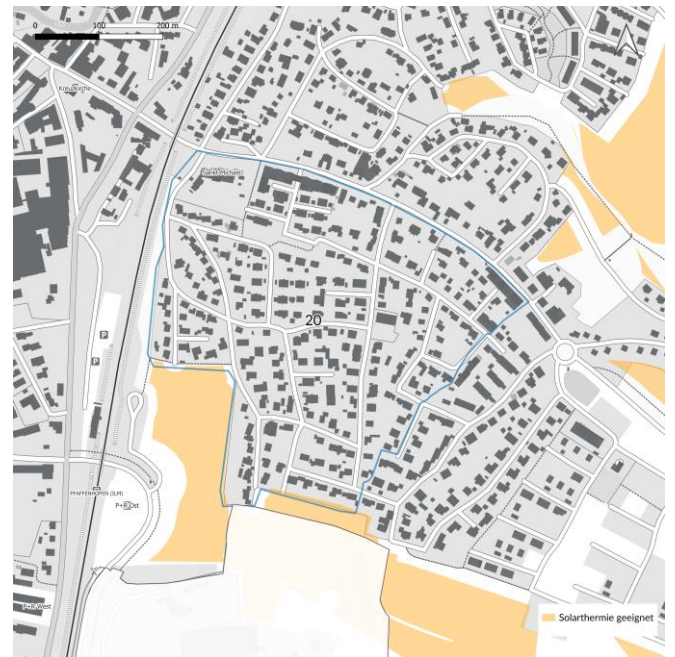


Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniedichte (Indikator für Wärmenetz)



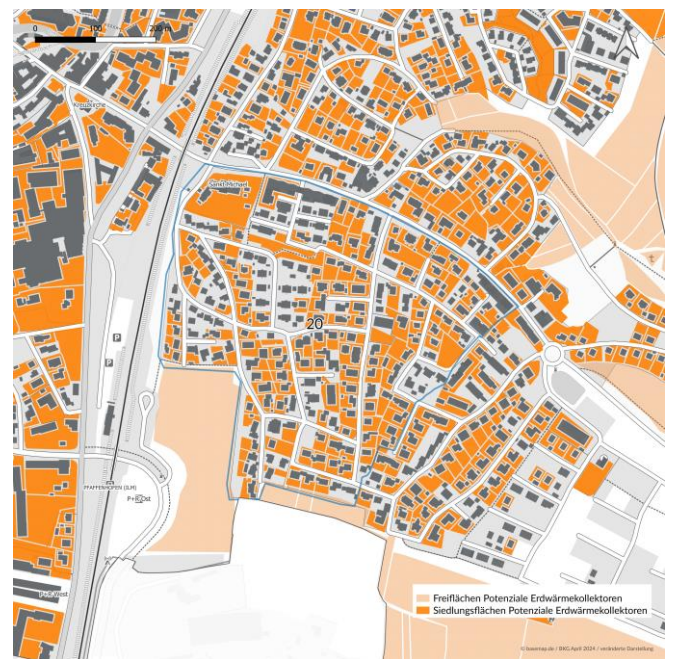
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



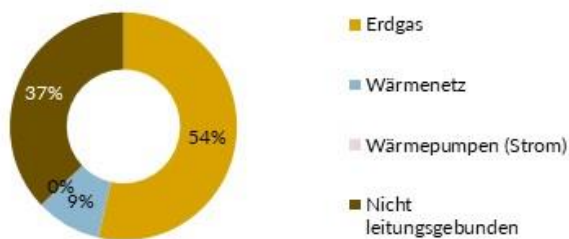
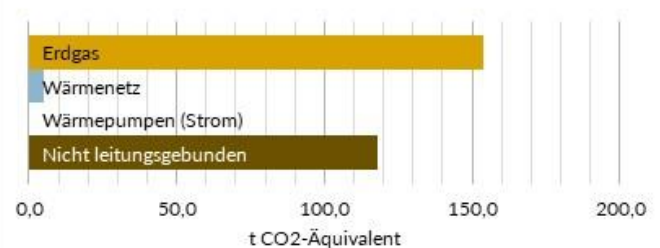
## Bestand

Teilgebiet	21
Fläche	3 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	45 (20 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1958-1968
Wärmeverbrauch	1.163 MWh/a
Wärmedichte	388 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	5 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	35 %
Umzurüstende Gebäude	19
Gebäude mit Sanierungspotenzial	18



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 277 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmedichte. Im Bereich der Joseph-Fraunhofer-Straße ist bereits ein Anschluss an das Fernwärmenetz der Firma Danpower vorhanden, der jedoch nicht für die Versorgung des gesamten Areals ausreicht. Die Wärmeversorgung des restlichen Gebiets erfolgt im Wesentlichen über Erdgas und dezentral.

Die Erweiterung des Fernwärmenetzes wäre zu prüfen und aufgrund der hohen Wärmedichte auch wirtschaftlich interessant. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 65% anzustreben, dies entspricht ungefähr 64% des Wärmebedarfs. Auch eine dezentrale Versorgung mit Biomasse-Heizungen oder Wärmepumpen auf Basis von Luft oder Erdwärmesonden ist denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine dezentrale Versorgung ergänzen könnten. 90% der Gebäude können durch energetische Sanierung ihren Wärmebedarf senken.



**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 90% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	585 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

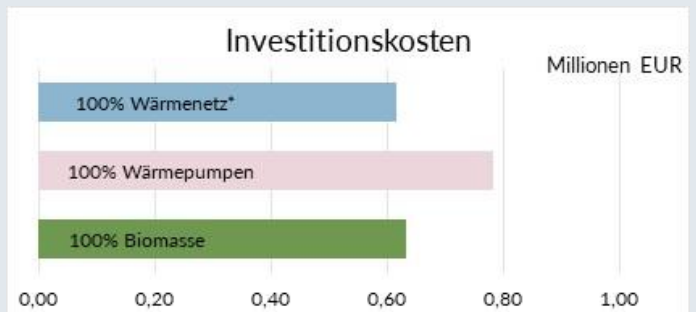
< 5 kW	2	60-110 kW	1
5-10 kW	4	110-300 kW	0
10-20 kW	5	300-1.000 kW	0
20-30 kW	3	> 1 MW	0
30-60 kW	5		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	423 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	120 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

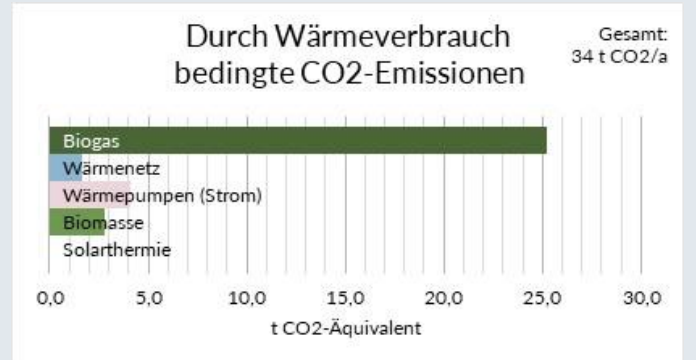
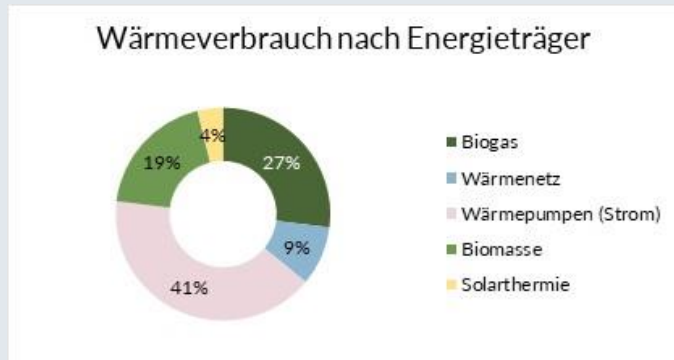
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 241 m

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

**Kenngrößen Szenario**

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	9
Wärmeverbrauch im Zieljahr	720 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	240 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	63 kW



**Maßnahmen**

[1.5], [3.2]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



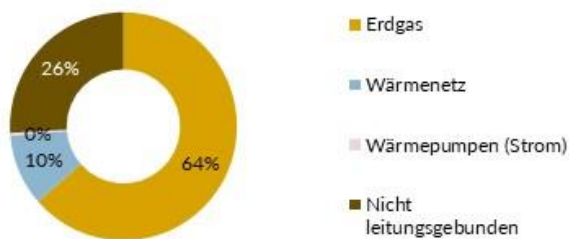
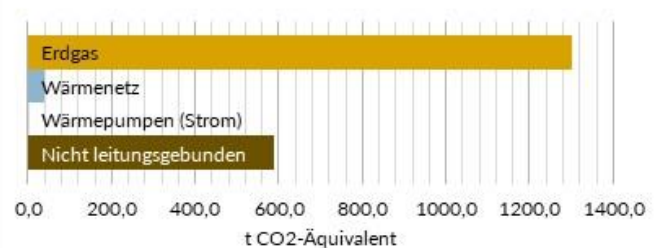
## Bestand

Teilgebiet	22
Fläche	9 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	144 (75 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1969-1978, 1979-1983
Wärmeverbrauch	8.296 MWh/a
Wärmedichte	922 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	15 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	785 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	43 %
Umzurüstende Gebäude	63
Gebäude mit Sanierungspotenzial	66



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
1936 t

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über eine hohe Wärmedichte. Einige Gebäude werden bereits über das Fernwärmenetz der Firma Danpower versorgt. Die Wärmeversorgung der übrigen Gebäude erfolgt im Wesentlichen über Erdgas. Entlang der Moosburger und Joseph-Maria-Lutz-Straße ist bereits eine Fernwärmeleitung vorhanden, über die weitere an diesen Straßen anliegende Gebäude versorgt werden könnten.

Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 27% anzustreben, dies entspricht ungefähr 21% des Wärmebedarfs. Für eine dezentrale Versorgung steht Biomasse und Umweltwärme sowie Solarthermie auf Dachflächen zur Verfügung. Als Quellen für Wärmepumpen kann sowohl die Umgebungsluft als auch Erdwärmekollektoren und ggf. Wärme aus oberflächennahen Gewässern (Ilm) genutzt werden. Durch Sanierungen kann der Wärmeverbrauch erheblich gemindert werden.

Wärmewendestrategie

Wärmenetzverdichtung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich ungeeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 88% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.877 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

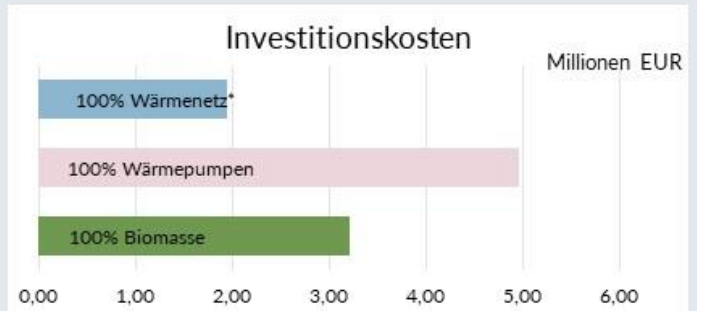
< 5 kW	7	60-110 kW	14
5-10 kW	7	110-300 kW	2
10-20 kW	9	300-1.000 kW	0
20-30 kW	14	> 1 MW	0
30-60 kW	22		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	3037 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	850 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren), Oberflächenwasser), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 347 m

Zielbild 2035

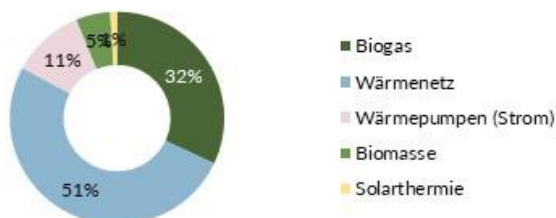
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Als Wärmenetzverdichtungsgebiet wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

Kenngrößen Szenario

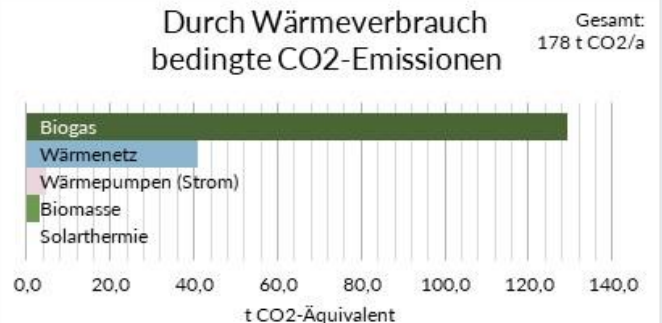
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	49
Wärmeverbrauch im Zieljahr	3.109 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	345 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	107 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.1], [3.2]

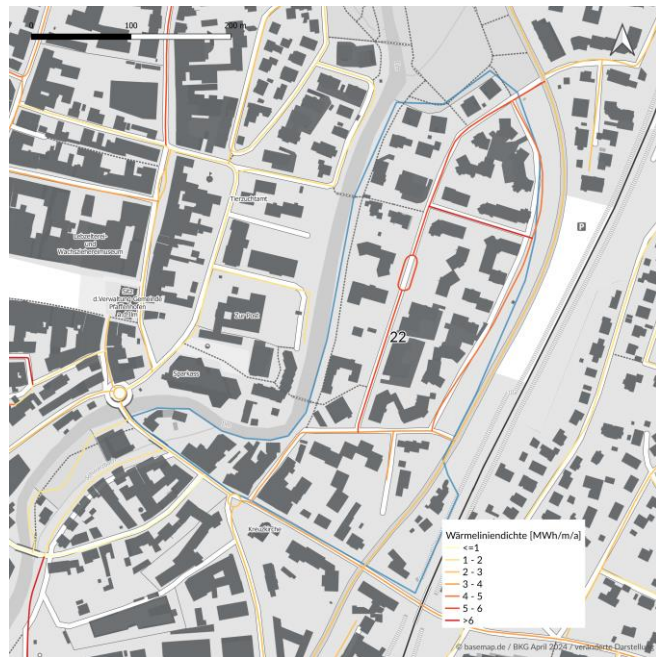
Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



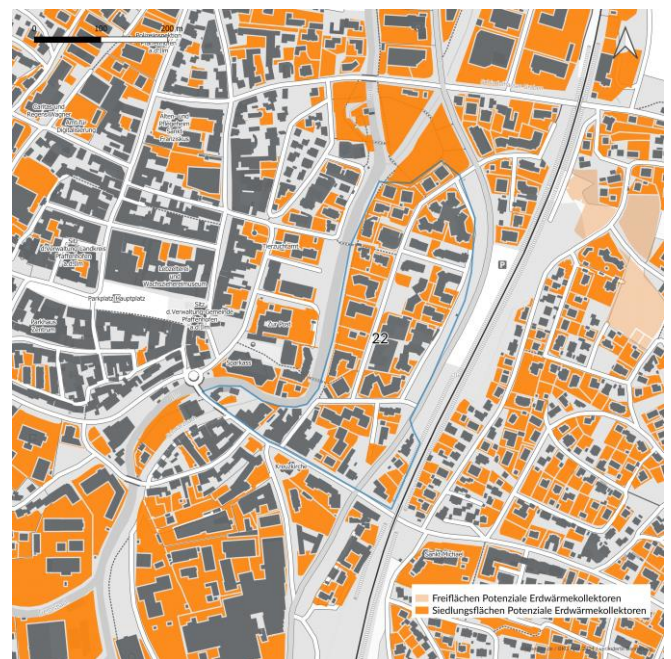
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



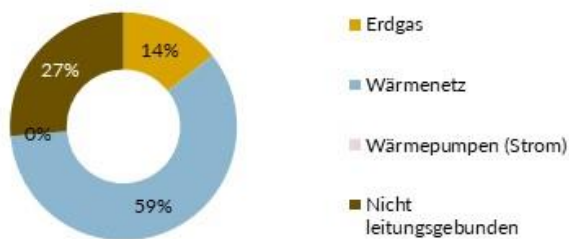
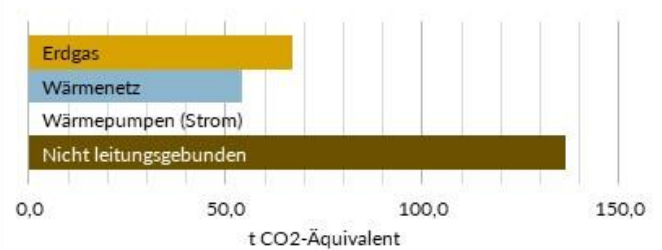
## Bestand

Teilgebiet	23
Fläche	5 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	88 (54 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	< 1918, 1979-1983
Wärmeverbrauch	1.892 MWh/a
Wärmedichte	378 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	17 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	478 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	26 %
Umzurüstende Gebäude	45
Gebäude mit Sanierungspotenzial	19



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 258 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmedichte. Einige Gebäude sind bereits an das Fernwärmenetz der Firma Danpower angeschlossen. Ein Großteil der Straßenzüge ist bereits mit dem Fernwärme-Netz erschlossen, weitere Gebäude können angeschlossen werden.

Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 17% anzustreben, dies entspricht ungefähr 59% des Wärmebedarfs. Für eine dezentrale Versorgung kann Umweltwärme aus Erdwärmesonden und möglicherweise Abwärme aus Flusswasser genutzt werden. Dies ist bei Bedarf genauer zu prüfen. Außerdem stehen geeignete Dachflächen für Solarthermie zur Verfügung.



Wärmewendestrategie

Wärmenetzverdichtung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.071 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

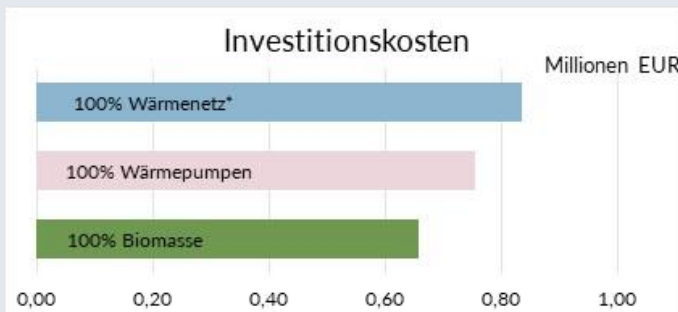
< 5 kW	27	60-110 kW	3
5-10 kW	10	110-300 kW	0
10-20 kW	10	300-1.000 kW	0
20-30 kW	1	> 1 MW	0
30-60 kW	3		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	724 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	96 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren), Oberflächenwasser), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	262 m
---	-------

Zielbild 2035

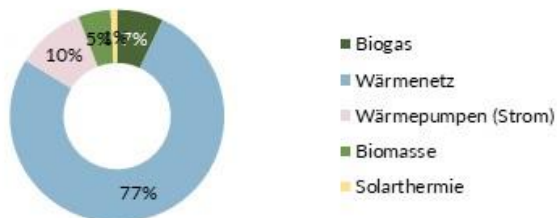
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Als Wärmenetzverdichtungsgebiet wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

Kenngrößen Szenario

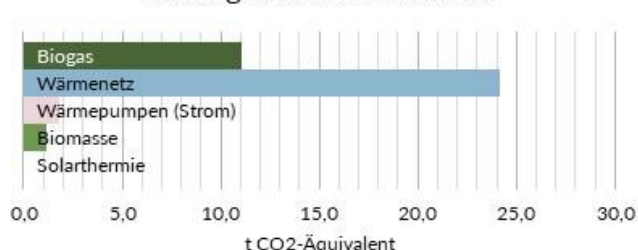
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	5
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.214 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	243 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	18 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.1]

Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

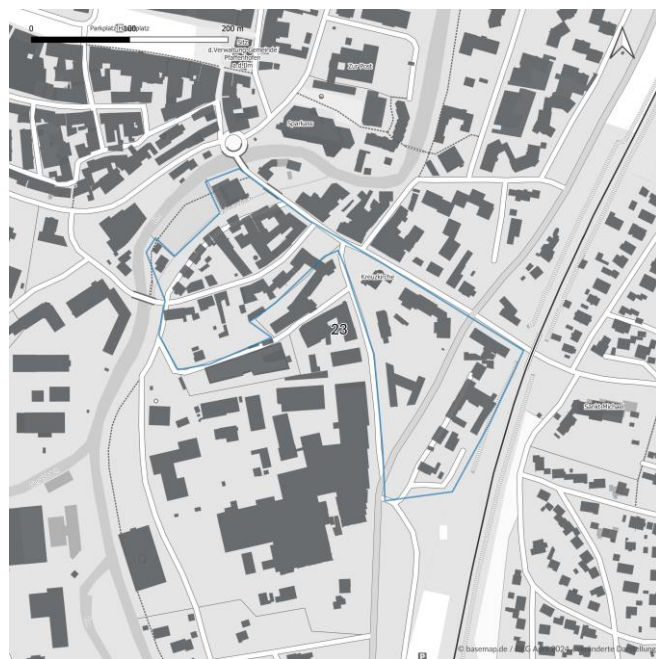
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



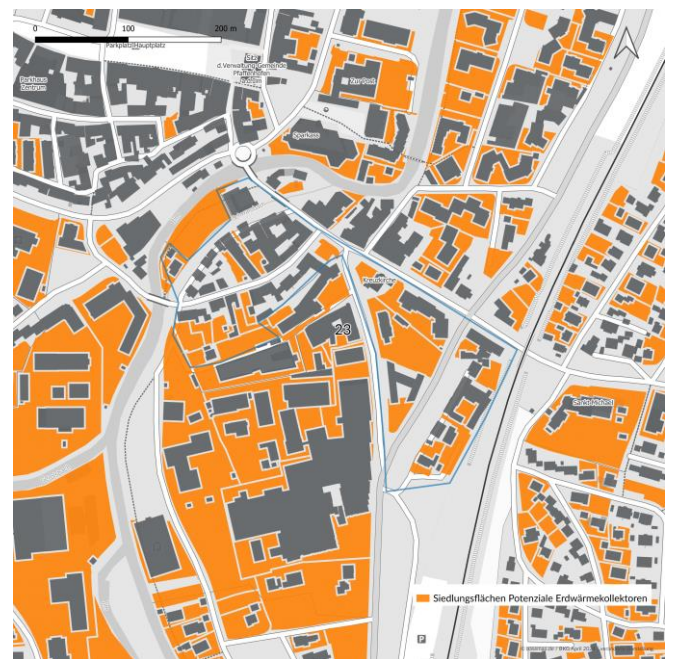
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



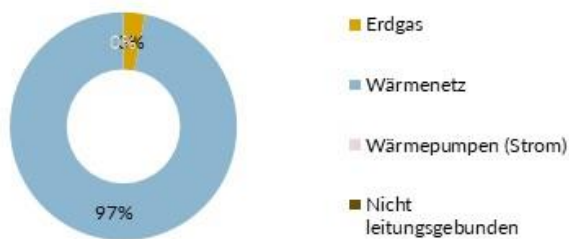
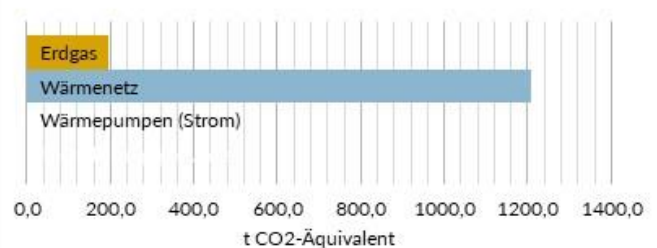
## Bestand

Teilgebiet	24
Fläche	7 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	47 (33 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	25.934 MWh/a
Wärmedichte	3705 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	88 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	247 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	12 %
Umzurüstende Gebäude	4
Gebäude mit Sanierungspotenzial	29



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
1405 t

## Beschreibung

Das Gebiet umfasst hauptsächlich das Areal der Firma Hipp und verfügt aufgrund der industriellen Prozesse über eine sehr hohe Wärmedichte. Die Firma Hipp wird über eine Direktleitung mit Dampf versorgt und ist an das Fernwärmenetz für Heißwasser angeschlossen. Einige Gebäude im Randbereich werden über Erdgas versorgt. Durch die Anbindung an das Wärmenetz wird bereits 97% der Energie im Gebiet nachhaltig erzeugt.

Im Rahmen von Prozessverbesserungen sind noch Einsparungen möglich. Diese möchte die Firma Hipp in den nächsten Jahren angehen. Im Gebiet wurde ein mögliches Abwärmepotenzial identifiziert, das aufgrund des niedrigen Temperaturniveaus im Vergleich zum hohen Temperaturniveau des bestehenden Wärmenetzes dort nicht genutzt werden kann. Eine Verwendung der Abwärme für Produktionsprozesse oder zur Raumwärme auf dem Gelände könnte geprüft werden. Eine weitere Möglichkeit wäre die Versorgung von Gebäuden in angrenzenden Gebieten auf Basis eines Niedertemperaturnetzes. Über Wärmepumpen könnte das Temperaturniveau auch angehoben werden.

Wärmewendestrategie

Wärmenetzverdichtung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich ungeeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 88% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	24.476 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

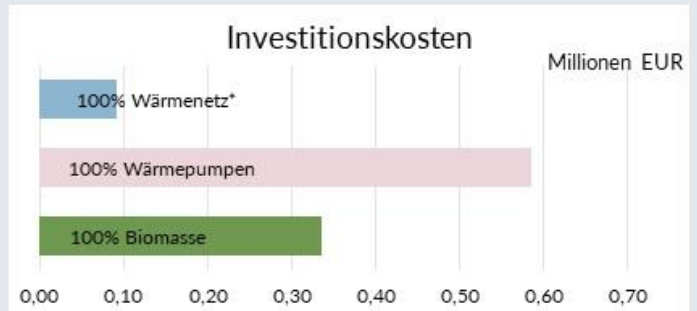
< 5 kW	1	60-110 kW	2
5-10 kW	3	110-300 kW	8
10-20 kW	4	300-1.000 kW	7
20-30 kW	1	> 1 MW	2
30-60 kW	5		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	11404
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	107 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 0 m

Zielbild 2035

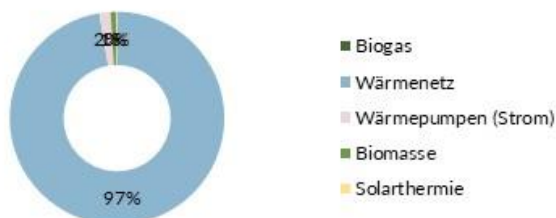
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der bereits hohen Anschlussquote bleibt diese im zukünftigen Szenario bestehen.

Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	14
Wärmeverbrauch im Zieljahr	24.593 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	3513 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	0 kW

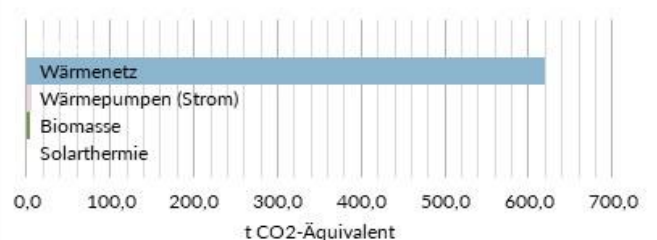


Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 629 t CO<sub>2</sub>/a



Maßnahmen

[1.1], [1.7], [3.2]

Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower, Hipp



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



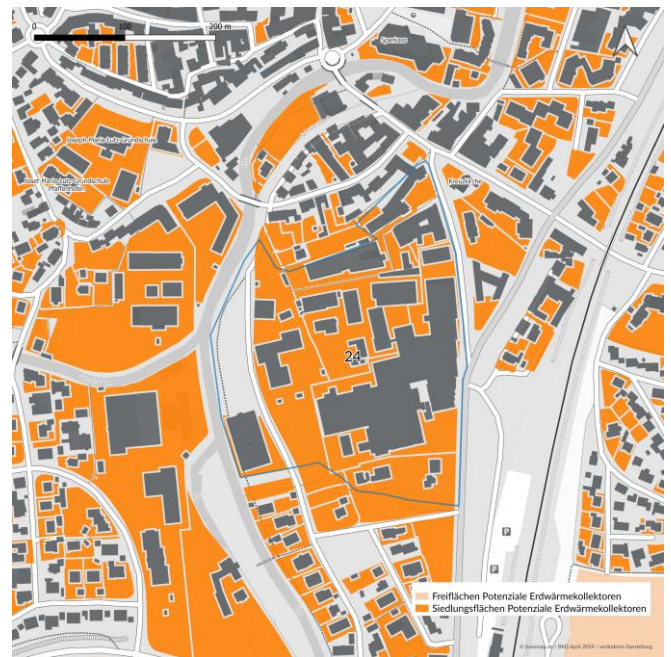
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



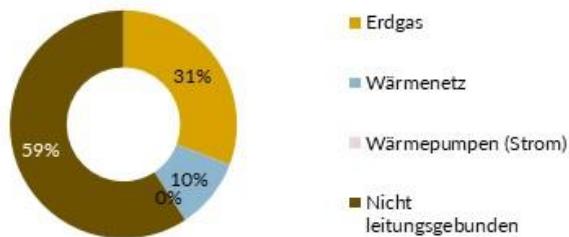
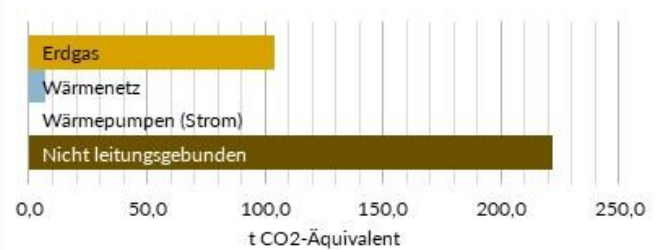
## Bestand

Teilgebiet	25
Fläche	5 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	57 (33 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957
Wärmeverbrauch	1.369 MWh/a
Wärmedichte	274 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	9 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	286 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	27 %
Umzurüstende Gebäude	30
Gebäude mit Sanierungspotenzial	26



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 332 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmedichte. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 85% anzustreben, dies entspricht ungefähr 78% des Wärmebedarfs. Das Fernwärmenetz der Firma Danpower führt durch die Georg-Hipp-Straße, einige Gebäude sind bereits angeschlossen. Etwa ein Drittel der Gebäude wird über Erdgas versorgt.

Zukünftig ist eine Verdichtung des Wärmenetzes insbesondere für die Anrainer der Georg-Hipp-Straße anzustreben. Zur dezentralen Versorgung kann Umweltwärme durch Luft oder Erdwärmekollektoren, sowie Solarthermie auf Dächern und Biomasse genutzt werden.

Wärmewendestrategie

Wärmenetzverdichtung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 79% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	739 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

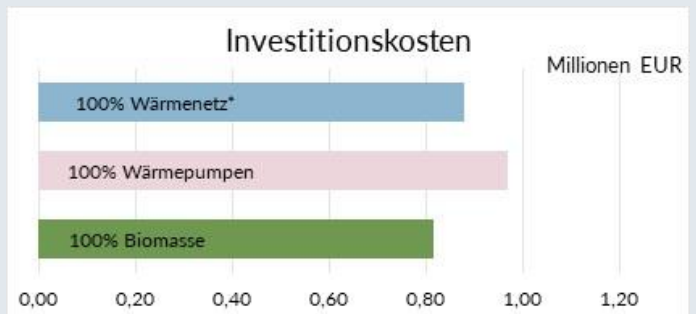
< 5 kW	6	60-110 kW	0
5-10 kW	7	110-300 kW	0
10-20 kW	8	300-1.000 kW	0
20-30 kW	10	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	528 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	147 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)
---



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	364 m
---	-------

Zielbild 2035

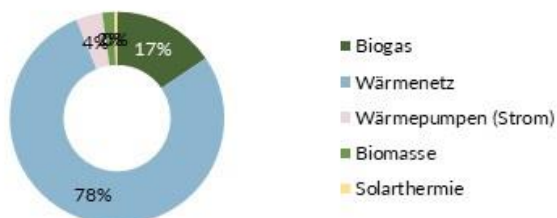
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der notwendigen Wirtschaftlichkeit zur Verdichtung des Wärmenetzes wird eine hohe Szenarioquote von 85% angenommen.

Kenngrößen Szenario

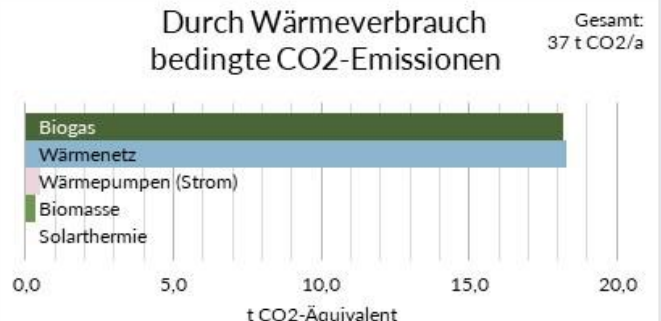
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	13
Wärmeverbrauch im Zieljahr	903 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	181 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	2 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.1], [3.2]

Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



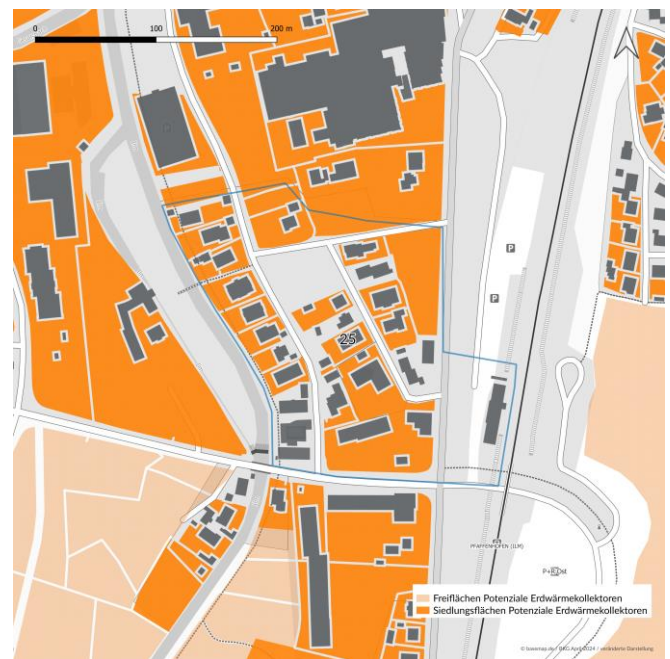
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



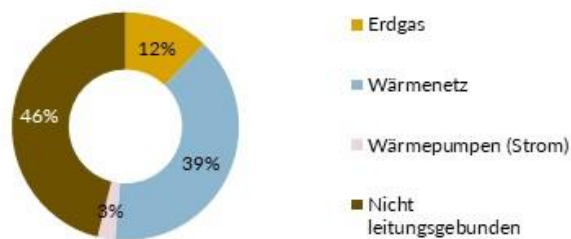
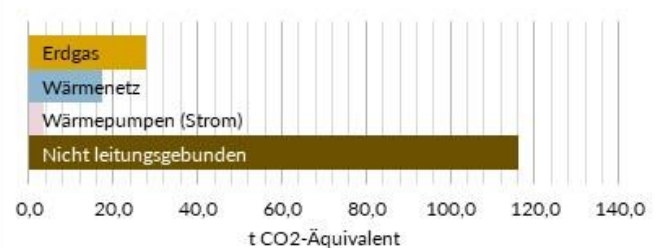
## Bestand

Teilgebiet	26
Fläche	5 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	43 (24 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	921 MWh/a
Wärmedichte	184 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	21 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	168 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	17 %
Umzurüstende Gebäude	18
Gebäude mit Sanierungspotenzial	12



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 165 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Im Gebiet sollen bis Ende 2027 etwa 100 neue Wohneinheiten und ca. 3000-4000 qm Gewerbefläche entstehen. Für die Neubauten ist ein Anschluss an das Fernwärmenetz bereits geplant. Der Wärmebedarf der neuen Wohneinheiten wurde für den zukünftigen Wärmebedarf geschätzt und berücksichtigt. Der durch die Gewerbeflächen entstehende Bedarf wurde nicht berücksichtigt, da dieser je nach Art des Gewerbes schwer abzuschätzen ist.

Das Gebiet verfügt aktuell über eine niedrige Wärmedichte. Im südlichen Teil sind bereits Anschlüsse an das Fernwärmenetz der Firma Danpower vorhanden. Weitere Gebäude werden dezentral oder mit Gas versorgt. Die Neubauten werden die Wärmedichte und Wärmeverbrauch des Gebiets erheblich beeinflussen.

Für die bleibenden Bestandsgebäude kann der Anschluss ans Fernwärmenetz eine mögliche Lösung sein. Für eine dezentrale Versorgung können Erdwärmekollektoren als auch die Umgebungsluft und möglicherweise Flusswasser als Quellen für Wärmepumpen dienen. Das Gebiet wird vom Bayerisches Landesamt für Umwelt als Gebiet mit Bohrrisiken bis 100m Tiefe aufgrund von Gestein mit artesisch gespanntem Grundwasser eingeschätzt. Daher sind Erdwärmesonden aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht vertretbar, da das Risiko von hydraulischen und hydrochemischen Veränderungen des Grundwassers besteht. Auch Biomasse-Heizungen sind möglich.

Wärmewendestrategie

Wärmenetzverdichtung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	593 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

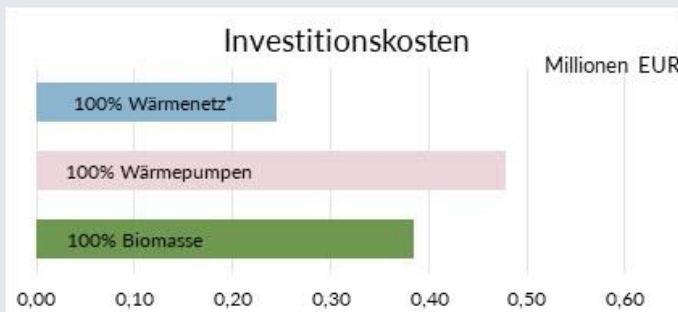
< 5 kW	6	60-110 kW	1
5-10 kW	4	110-300 kW	0
10-20 kW	7	300-1.000 kW	0
20-30 kW	2	> 1 MW	0
30-60 kW	4		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	391 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	73 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren), Oberflächenwasser), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	0 m
---	-----

Zielbild 2035

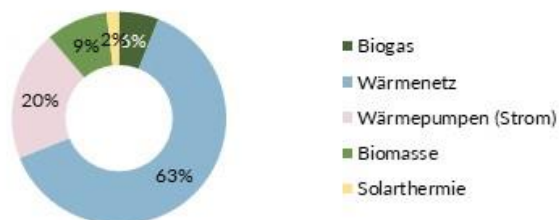
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Als Wärmenetzverdichtungsgebiet wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

Kenngrößen Szenario

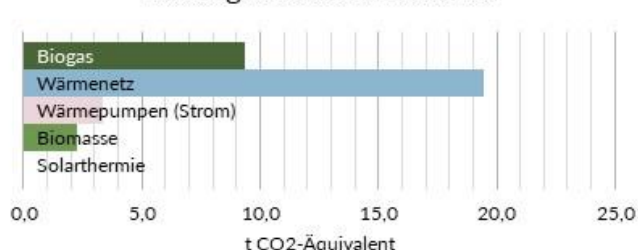
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	5
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.195 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	239 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	16 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.1]

Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower, Bauträger

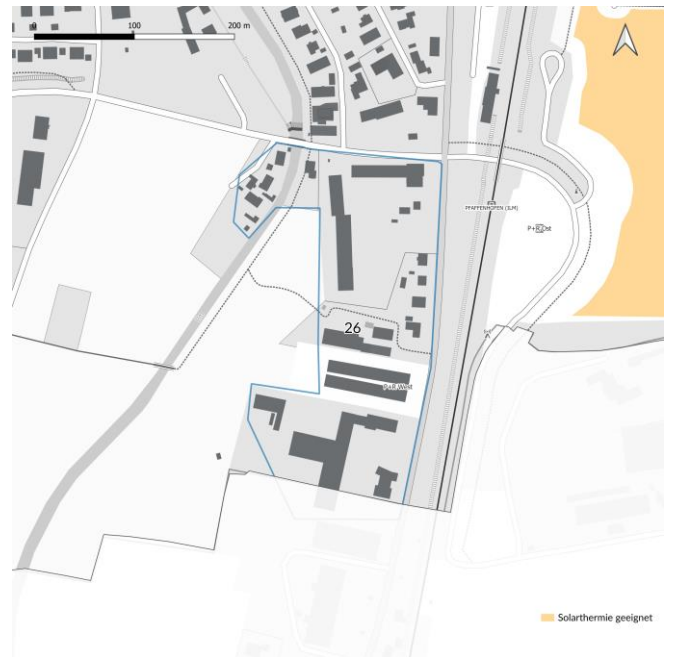


Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniedichte (Indikator für Wärmenetz)



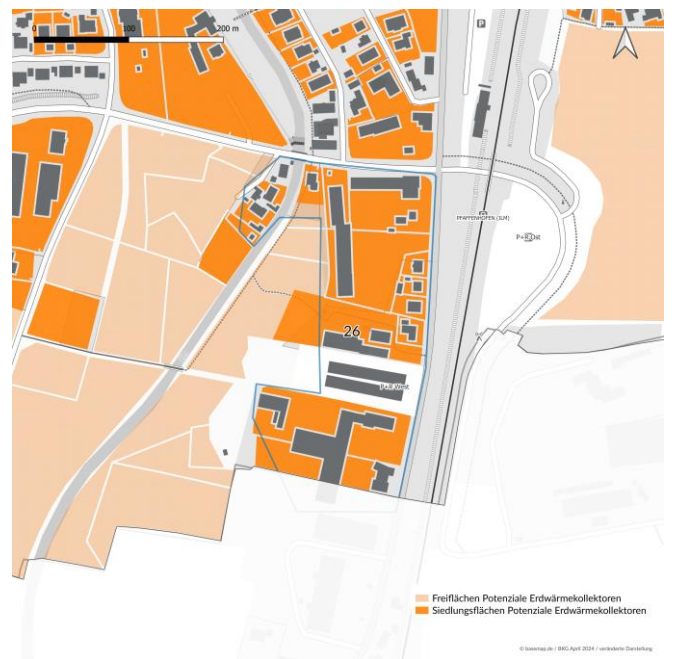
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



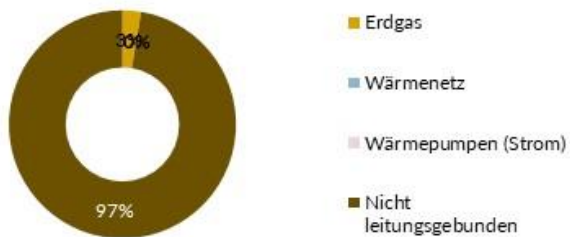
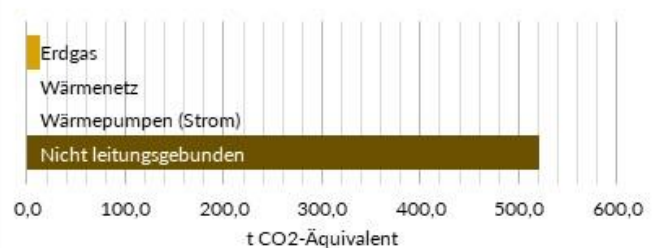
## Bestand

Teilgebiet	27
Fläche	5 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	37 (28 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	1.951 MWh/a
Wärmedichte	390 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	63 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	7 %
Umzurüstende Gebäude	28
Gebäude mit Sanierungspotenzial	8



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 533 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet besteht hauptsächlich aus Gewerbebebauung des Bayernwerks und verfügt über eine mittlere bis niedrige Wärmedichte. Ein Wärmenetz liegt bisher nur in der Dr.-Bergmeister-Straße und am Münchner Vormarkt an. Die Wärmeversorgung erfolgt hauptsächlich dezentral.

Eine Erweiterung des Fernwärmenetzes auf das Gebiet wäre denkbar. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von >15% notwendig.

Für eine dezentrale Versorgung steht sowohl Umweltwärme über Luft, Erdwärmekollektoren und möglicherweise Flusswasser (Ilm, Gerolsbach) sowie Biomasse zur Verfügung. Das Dachpotential wird bereits großflächig für Photovoltaik genutzt.

## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzprüfung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.284 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	13	60-110 kW	2
5-10 kW	4	110-300 kW	3
10-20 kW	4	300-1.000 kW	0
20-30 kW	0	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	797 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	249 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren), Oberflächenwasser), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 99 m

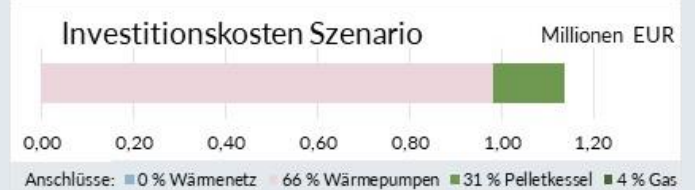
## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

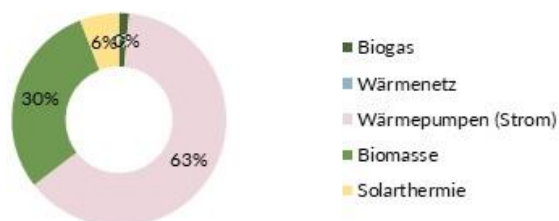
Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

## Kenngrößen Szenario

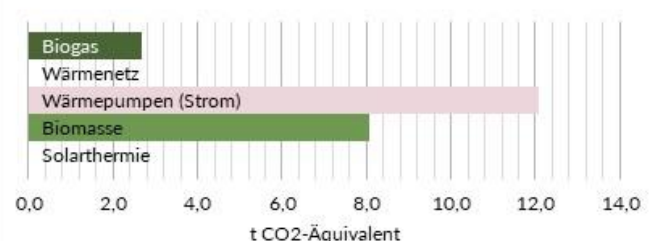
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	3
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.367 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	273 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	164 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 23 t CO<sub>2</sub>/a



## Maßnahmen

[1.5]

## Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



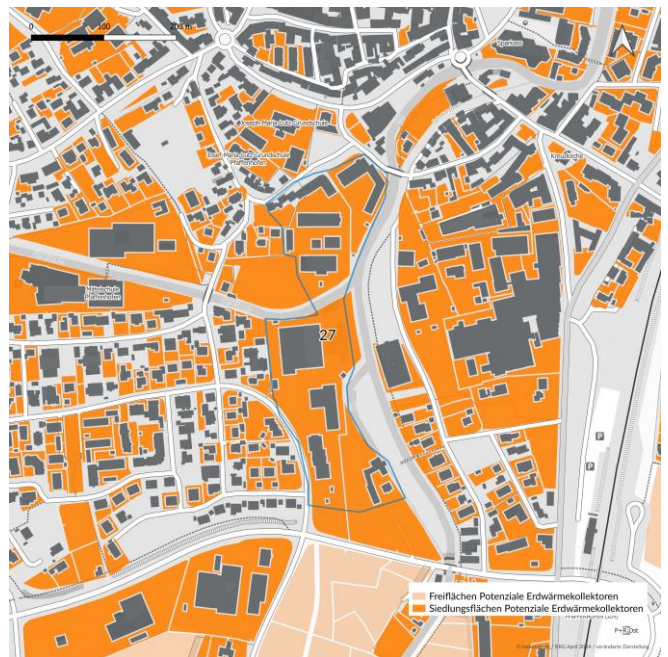
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden

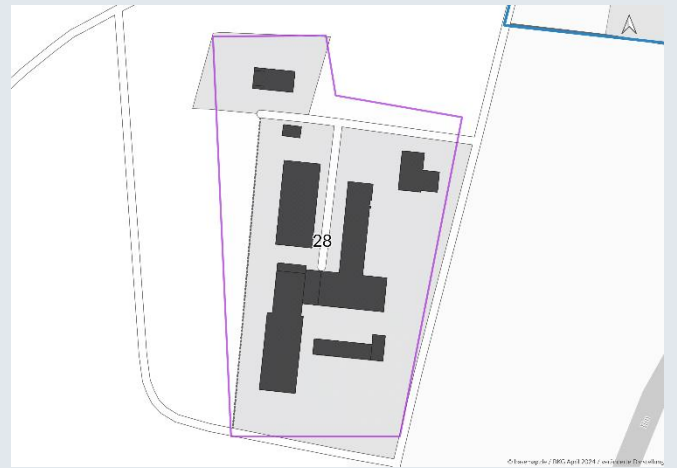


Erdwärmekollektoren



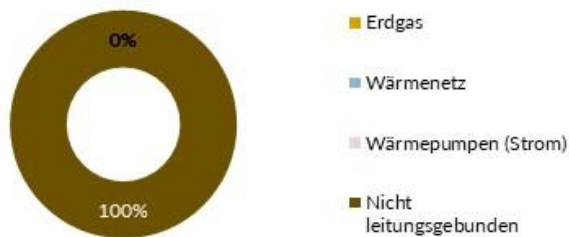
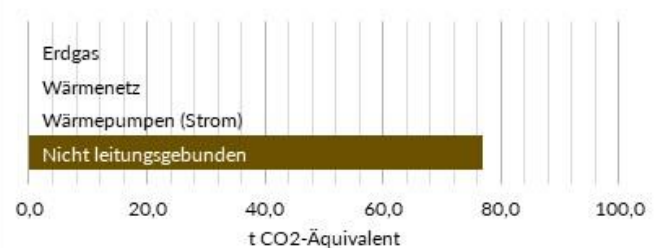
## Bestand

Teilgebiet	28
Fläche	2 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	9 (6 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	281 MWh/a
Wärmedichte	141 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	0 %
Umzurüstende Gebäude	6
Gebäude mit Sanierungspotenzial	3



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 77 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt aktuell über eine niedrige Wärmedichte, die Wärmeversorgung erfolgt dezentral. 2022 wurde im und nördlich angrenzend an das Gebiet von der Stadt Pfaffenhofen eine Sonderbaufläche Landwirtschaft und Gewerbe und eine gemischte Baufläche als "Gewerbegebiet Posthofstraße" ausgewiesen. Je nach Bebauungsart kann sich dadurch der Wärmebedarf und die Wärmedichte erheblich ändern. Aufgrund der Unsicherheit des zukünftigen Wärmebedarfs wurde dieser in den Prognosen nicht berücksichtigt. Auf Basis der aktuellen Struktur wird das Gebiet als wahrscheinlich ungeeignet für ein Wärmenetz eingestuft, dies muss im Falle der Neubebauung neu bewertet werden.

Das Neubaugebiets soll mit dem Fernwärmenetz der Firma Danpower erschlossen werden. Damit können auch die Bestandsgebäude versorgt werden. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten sollte eine Anschlussquote von >65% zur Wirtschaftlichkeit angestrebt werden.

Wärmewendestrategie

Wärmenetzverdichtung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	218 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

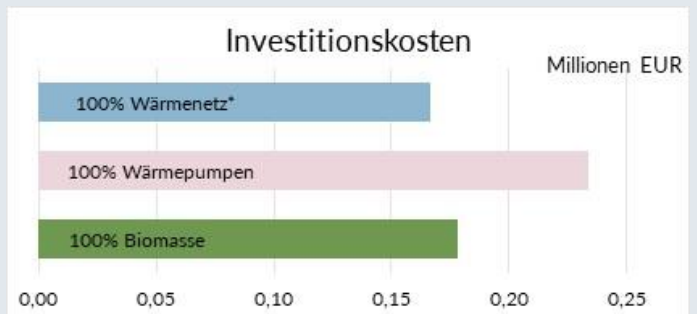
< 5 kW	2	60-110 kW	1
5-10 kW	2	110-300 kW	0
10-20 kW	0	300-1.000 kW	0
20-30 kW	0	> 1 MW	0
30-60 kW	1		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	119 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	37 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 75 m

Zielbild 2035

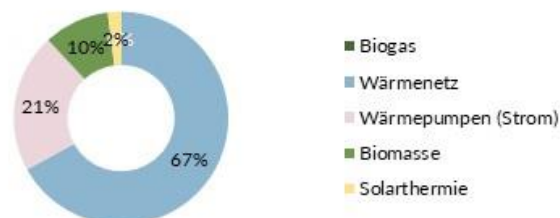
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der notwendigen Wirtschaftlichkeit zur Verdichtung des Wärmenetzes wird eine hohe Szenarioquote von 67% angenommen.

Kenngrößen Szenario

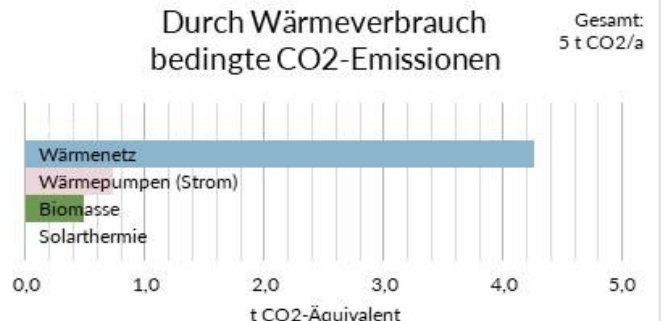
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	1
Wärmeverbrauch im Zieljahr	246 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	123 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	8 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.1]

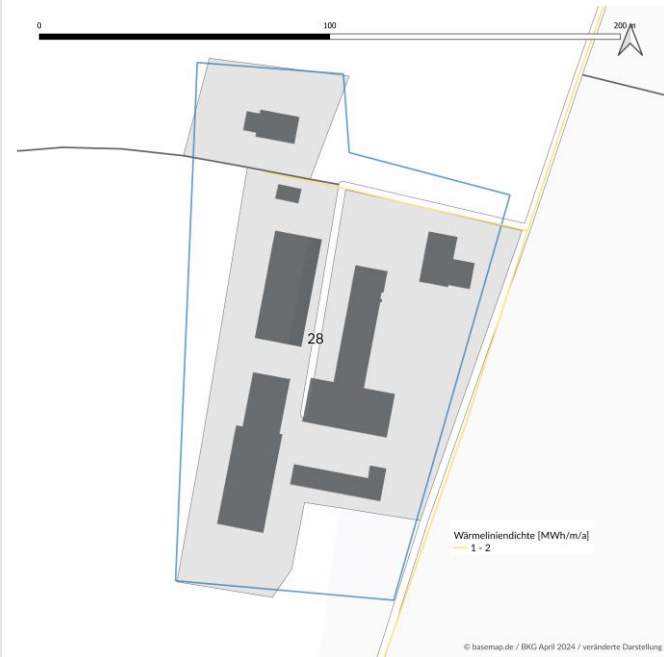
Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower

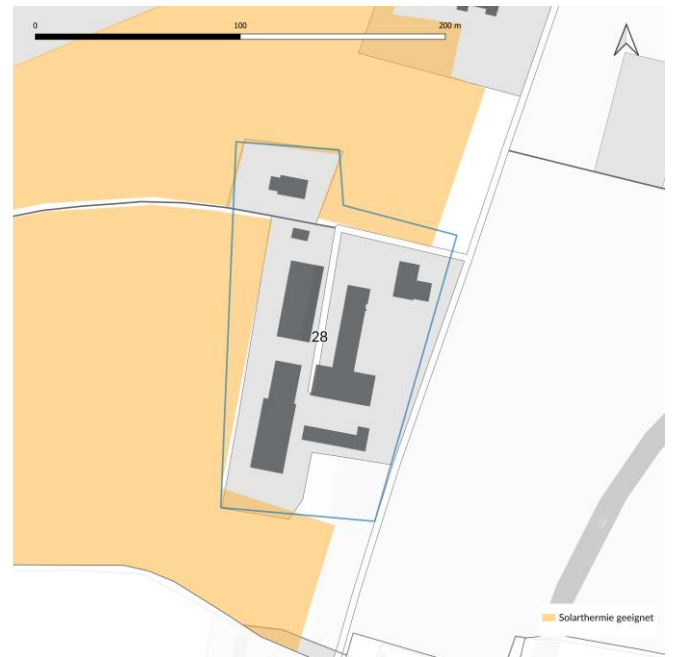


Potenziale zur Wärmeversorgung

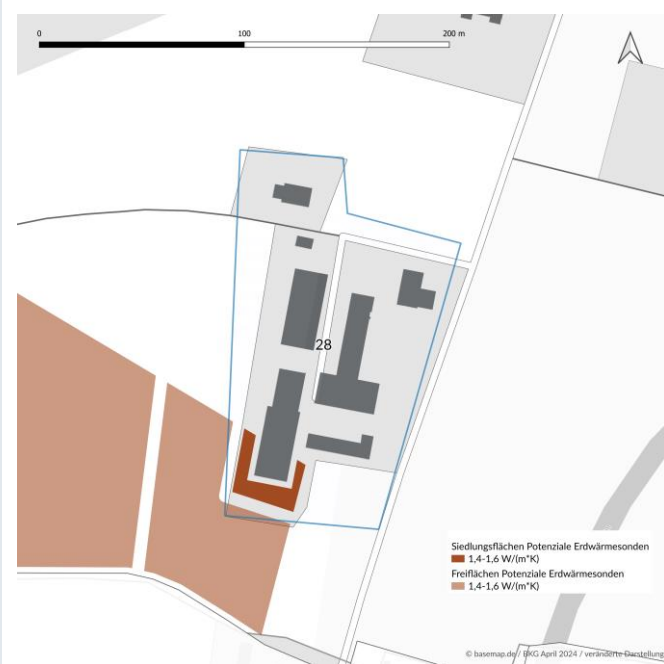
Wärmelinieindichte (Indikator für Wärmenetz)



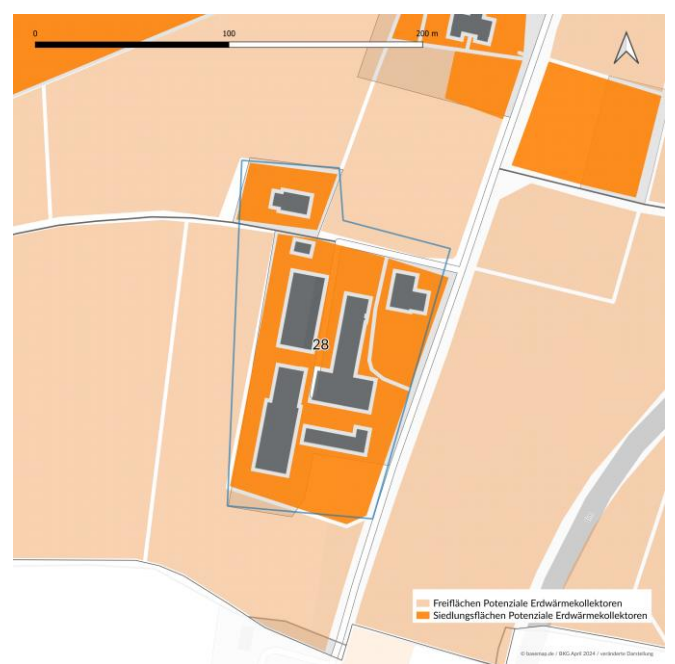
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



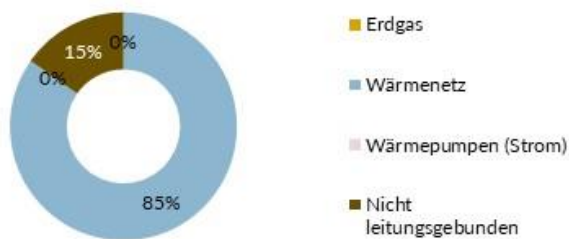
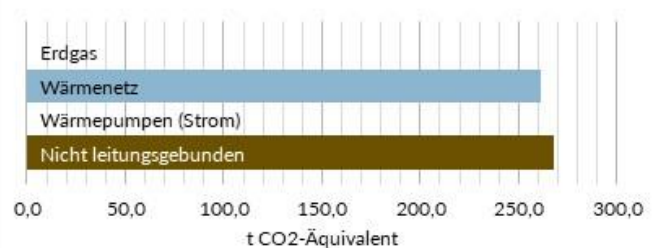
## Bestand

Teilgebiet	29
Fläche	12 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	53 (40 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	6.408 MWh/a
Wärmedichte	534 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	38 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	1302 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	0 %
Umzurüstende Gebäude	25
Gebäude mit Sanierungspotenzial	15



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 529 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über eine hohe Wärmedichte. Alle Gebäude der Ilmtalklinik als auch die Betriebszentrale der Stadtwerke Pfaffenhofen und das Autohaus werden bereits über Fernwärme versorgt. Die restlichen Gebäude sind als nicht leitungsgebunden eingestuft, ggf. werden bereits weitere Nebengebäude ohne eigenen Anschluss über das Fernwärmenetz versorgt. Eine dezentrale Versorgung eignet sich aufgrund der bestehenden Infrastruktur und des hohen Wärmebedarfs insbesondere des Krankenhauses für dieses Gebiet voraussichtlich nicht.

Im Gebiet liegt die Heizzentrale des Fernwärmenetzes Danpower. Das Fernwärmenetz wird größtenteils über Biomasse betrieben. Zur Spitzenlastabdeckung wird Erdgas und Öl verwendet. Für einen nachhaltigen Betrieb des Fernwärmenetzes sollte dieser Anteil möglichst gering gehalten werden. Die Wärmeerzeugung für das Fernwärmenetz wird hier in diesem Steckbrief nicht bilanziert, sondern ist in der Bestandsanalyse enthalten.

Wärmewendestrategie

Wärmenetzverdichtung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich ungeeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	9.338 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

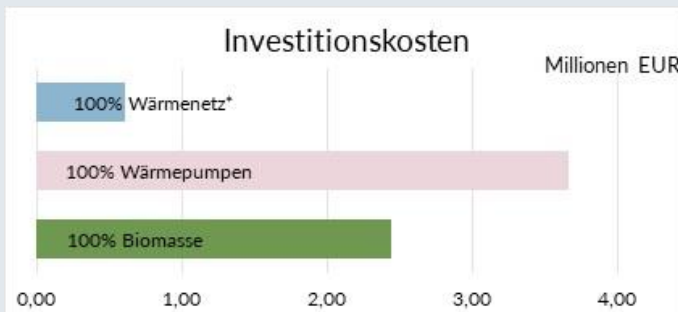
< 5 kW	19	60-110 kW	3
5-10 kW	1	110-300 kW	4
10-20 kW	5	300-1.000 kW	0
20-30 kW	0	> 1 MW	3
30-60 kW	5		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	4972 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	819 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	0 m
---	-----

Zielbild 2035

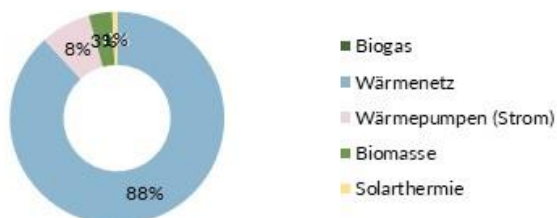
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Weitere Gebäude können an das Wärmenetz angeschlossen werden.

Kenngrößen Szenario

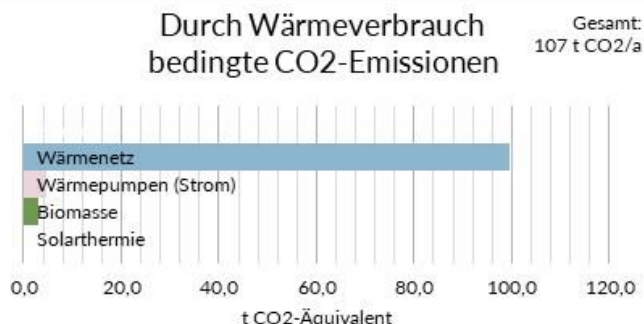
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	5
Wärmeverbrauch im Zieljahr	4.363 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	364 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	223 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.1], [1.6], [1.7]

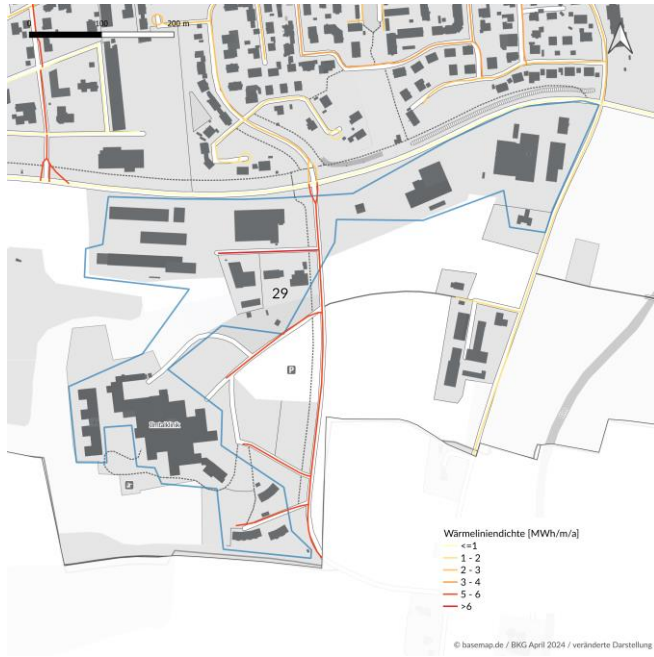
Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

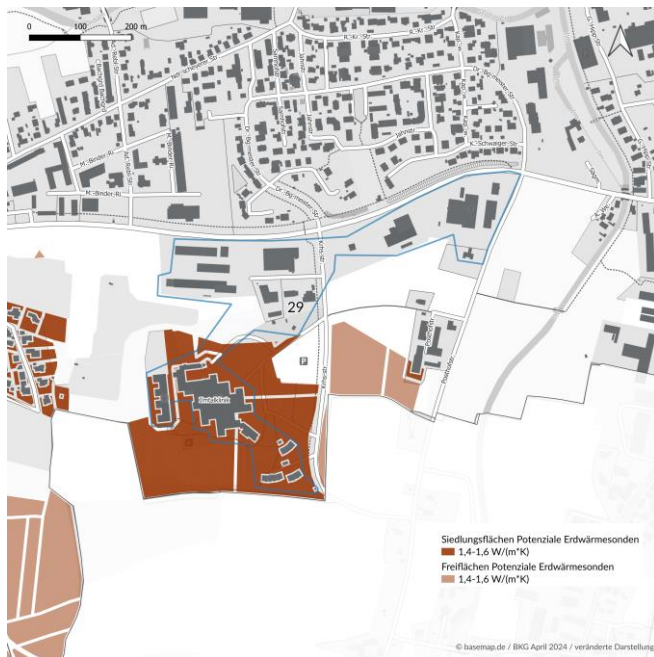
Wärmeliniedichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



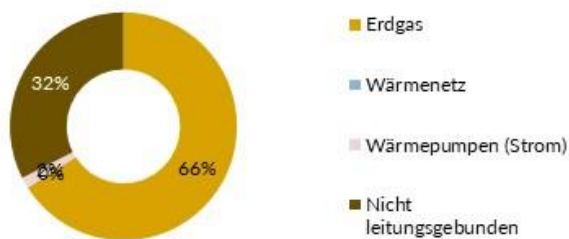
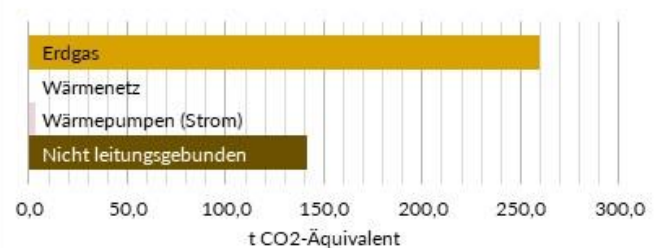
## Bestand

Teilgebiet	30
Fläche	7 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	133 (66 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1969-1978, 1979-1983, 1984-1994
Wärmeverbrauch	1.592 MWh/a
Wärmedichte	227 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	51 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	68 %
Umzurüstende Gebäude	65
Gebäude mit Sanierungspotenzial	65



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 405 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet zeichnet sich durch eine eher lose Wohnbebauung mit niedriger Wärmedichte aus. Aktuell sind über 60% der Gebäude ans Erdgasnetz angeschlossen. In den umliegenden Gebieten liegt das Fernwärmenetz der Firma Danpower an. Eine Erweiterung ist nicht auszuschließen, allerdings ist dieses Gebiet aufgrund der vorhandenen Wärmedichte und der daraus ermittelten Wärmelinien-dichte gegenüber anderen Teilgebieten für eine zentrale Versorgung weniger geeignet, d.h. bei einem klassischen Wärmenetz ist von einer geringeren Wirtschaftlichkeit auszugehen.

Zur dezentralen Versorgung kann Umweltwärme durch Luft-Wärmepumpen und Erdwärme-Kollektoren genutzt werden. Das Gebiet wird vom Bayerisches Landesamt für Umwelt als Gebiet mit Bohrrisiken bis 100m Tiefe aufgrund von Gestein mit artesisch gespanntem Grundwasser eingeschätzt. Daher sind Erdwärmesonden aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht vertretbar, da das Risiko von hydraulischen und hydrochemischen Veränderungen des Grundwassers besteht. Auch Biomasse und Solarthermie auf Dachflächen sind Optionen.

Durch Sanierungen kann in diesem Gebiet der Wärmeverbrauch verringert werden. Insbesondere bei älteren Gebäuden sollte dies im Zuge eines Heizungstausches priorisiert werden. Im Gebiet sind viele Baulücken vorhanden, in denen möglicherweise Mehrfamilienhäuser entstehen können. Dies wurde aufgrund des unklaren Zeithorizonts und der damit einhergehenden Unsicherheit im Zielszenario nicht berücksichtigt. Bei einer weiteren Verdichtung des Gebiets mit einem möglichen MFH-Neubau als Ankerkunden sollte eine Erschließung durch ein Wärmenetz geprüft werden.

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 98% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	655 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

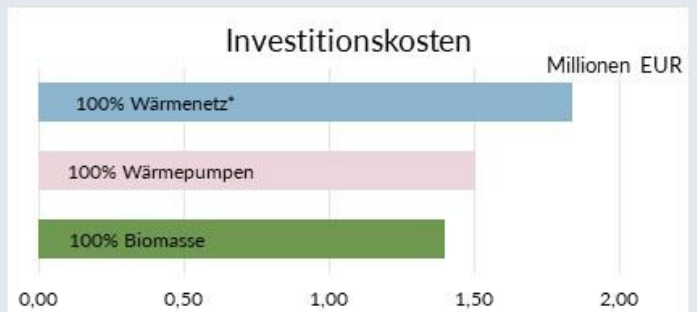
< 5 kW	4	60-110 kW	0
5-10 kW	43	110-300 kW	0
10-20 kW	14	300-1.000 kW	0
20-30 kW	4	> 1 MW	0
30-60 kW	1		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	640 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	200 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

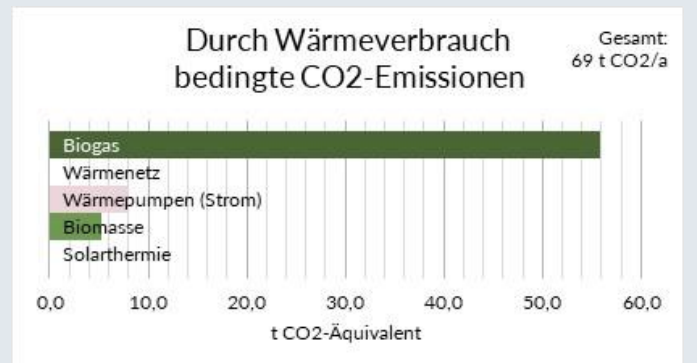
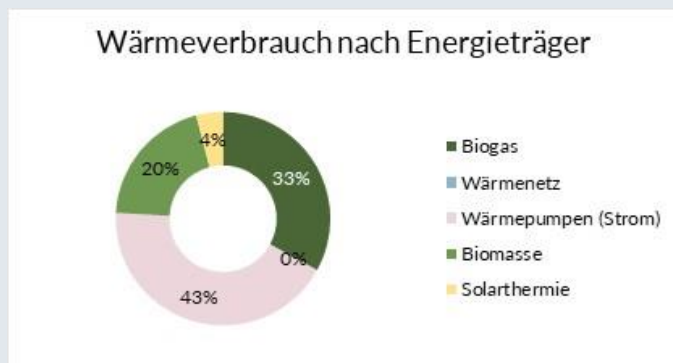
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	812 m
---	-------

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

**Kenngrößen Szenario**

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	5
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.303 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	186 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	90 kW



**Maßnahmen**

[1.5], [3.2]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

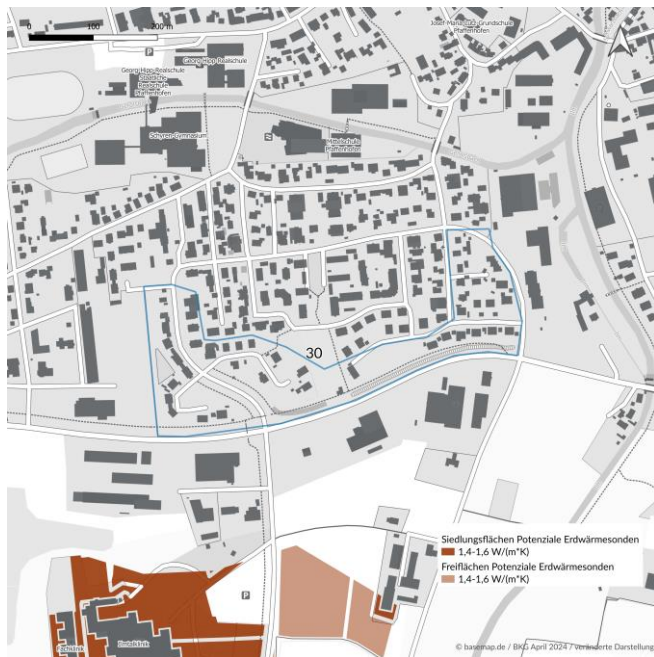
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



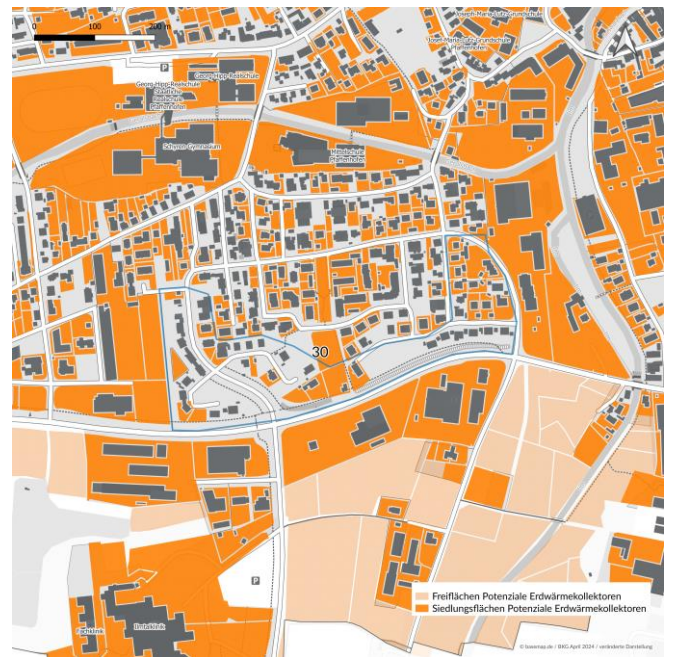
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



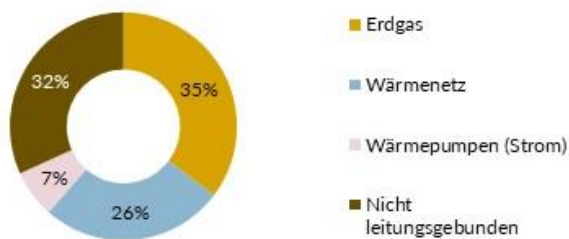
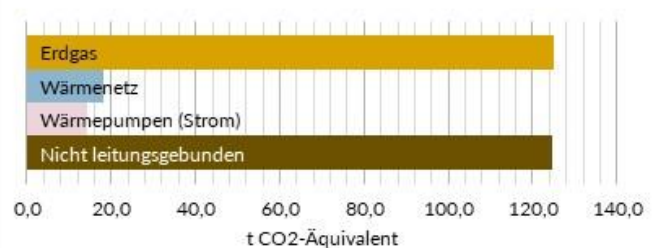
## Bestand

Teilgebiet	31
Fläche	8 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	73 (50 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	1.432 MWh/a
Wärmedichte	179 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	8 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	239 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	28 %
Umzurüstende Gebäude	43
Gebäude mit Sanierungspotenzial	21



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 282 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

0 Das Gebiet weist eine geringe Wärmedichte auf. Es sind bereits einige Gebäude an das Fernwärmenetz der Firma Danpower angeschlossen. Die Fernwärmetrasse verläuft entlang der Niederscheyerer Straße. Weitere Gebäude werden bereits nachhaltig dezentral über Wärmepumpen versorgt.

Gebäude entlang der bestehenden Trasse (Niederscheyerer Straße) bieten das Potential für einen Anschluss an das Fernwärmenetz. In dem Gebiet befinden sich großflächige Gewerbeeinheiten (Kreisbauhof, Schelle), die in Zukunft das Gebiet verlassen werden. Je nach Weiternutzung der Flächen kann sich der Wärmebedarf ändern und ein Gesamtausbau des Gebiets über das Fernwärmenetz ist möglicherweise sinnvoll. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist für einen wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von >84% notwendig.

Für eine dezentrale Versorgung steht Biomasse und Umweltwärme in Form von Luft- oder Erdwärme über Kollektoren zur Verfügung. Das Gebiet wird vom Bayerisches Landesamt für Umwelt als Gebiet mit Bohrrisiken bis 100m Tiefe aufgrund von Gestein mit artesisch gespanntem Grundwasser eingeschätzt. Daher sind Erdwärmesonden aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht vertretbar, da das Risiko von hydraulischen und hydrochemischen Veränderungen des Grundwassers besteht. Das Potential für Solarthermie ist begrenzt, da einige Dächer bereits mit PV ausgestattet sind und viele Gebäude aufgrund der Ost-West-Ausrichtung nicht das volle Potential aufweisen.

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.201 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

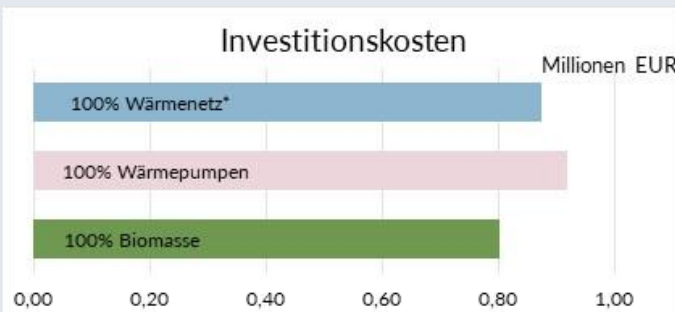
< 5 kW	14	60-110 kW	1
5-10 kW	18	110-300 kW	0
10-20 kW	10	300-1.000 kW	0
20-30 kW	4	> 1 MW	0
30-60 kW	3		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	601 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	138 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

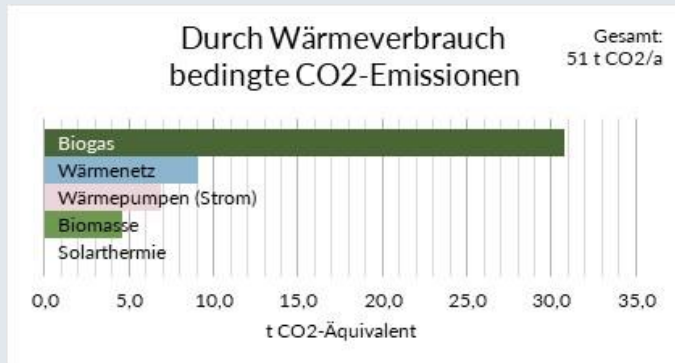
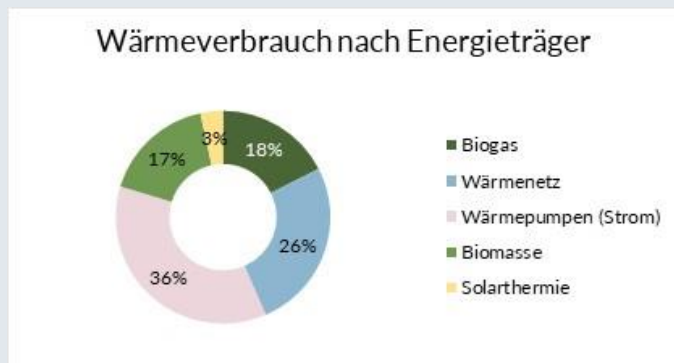
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	300 m
---	-------

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der notwendigen Wirtschaftlichkeit zur Verdichtung des Wärmenetzes wird eine hohe Szenarioquote von 84% angenommen.

**Kenngrößen Szenario**

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	2
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.351 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	169 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	73 kW



**Maßnahmen**

[1.5]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniedichte (Indikator für Wärmenetz)



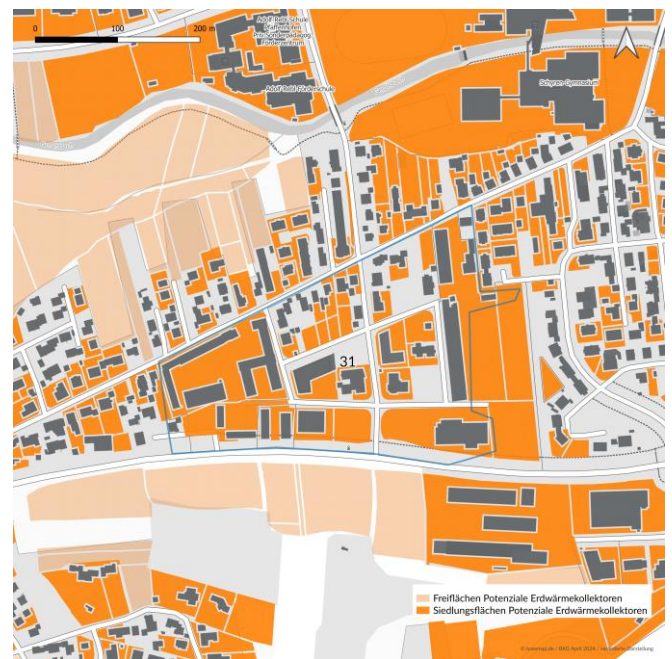
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



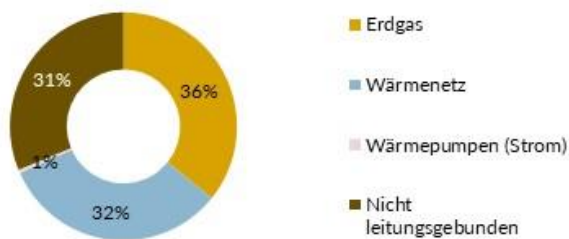
## Bestand

Teilgebiet	32
Fläche	12 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	286 (136 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957, 1958-1968, 1984-1994
Wärmeverbrauch	6.517 MWh/a
Wärmedichte	543 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	23 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	1739 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	35 %
Umzurüstende Gebäude	103
Gebäude mit Sanierungspotenzial	125

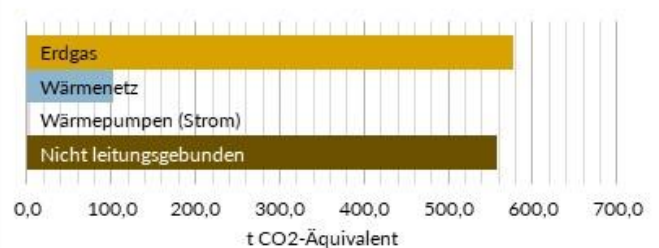


## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 1240 t



## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmedichte. Das Fernwärmenetz der Firma Danpower ist in fast allen Straßen des Gebiets vorhanden. Die Wärmeversorgung erfolgt etwa zu jeweils einem Drittel über Fernwärme, Gas und dezentrale Energieträger.

Aufgrund der Wärmedichte und der bereits vorhandenen Leitungen bietet sich eine Verdichtung des Fernwärmenetzes in diesem Gebiet an, da aufgrund der bereits vorhandenen Infrastruktur die Kosten der Erschließung geringer sind. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 28% anzustreben, dies entspricht ungefähr 36% des Wärmebedarfs.

Für eine dezentrale Versorgung bieten sich Wärmepumpen auf Basis von Umgebungs- und Erdwärme (Kollektoren) ggf. in Kombination mit Solarthermie oder/und Photovoltaik an. Auch Biomasse-Heizungen sind möglich. Durch Sanierungen kann der Wärmebedarf des Gebiets erheblich verringert werden.

Wärmewendestrategie

Wärmenetzverdichtung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 92% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.912 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

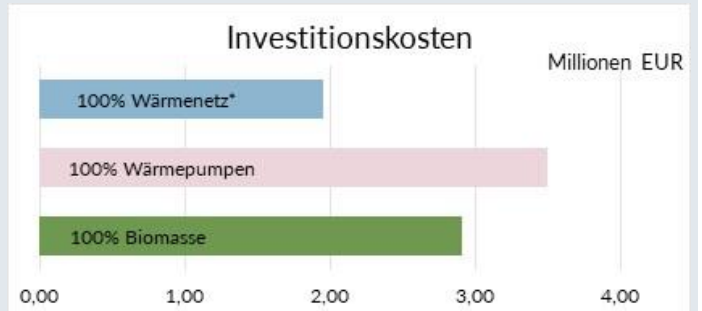
< 5 kW	10	60-110 kW	2
5-10 kW	27	110-300 kW	0
10-20 kW	61	300-1.000 kW	0
20-30 kW	23	> 1 MW	0
30-60 kW	13		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2392 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	507 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen, Freiflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 85 m

Zielbild 2035

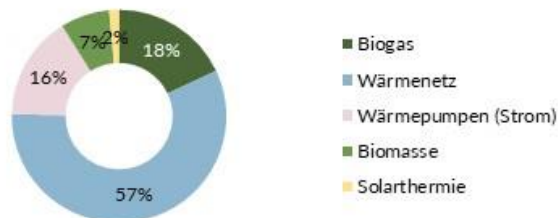
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Als Wärmenetzverdichtungsgebiet wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

Kenngrößen Szenario

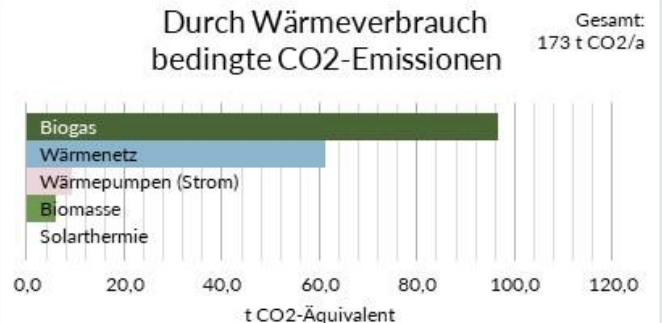
Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	46
Wärmeverbrauch im Zieljahr	4.122 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	344 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	78 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.1], [3.2]

Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



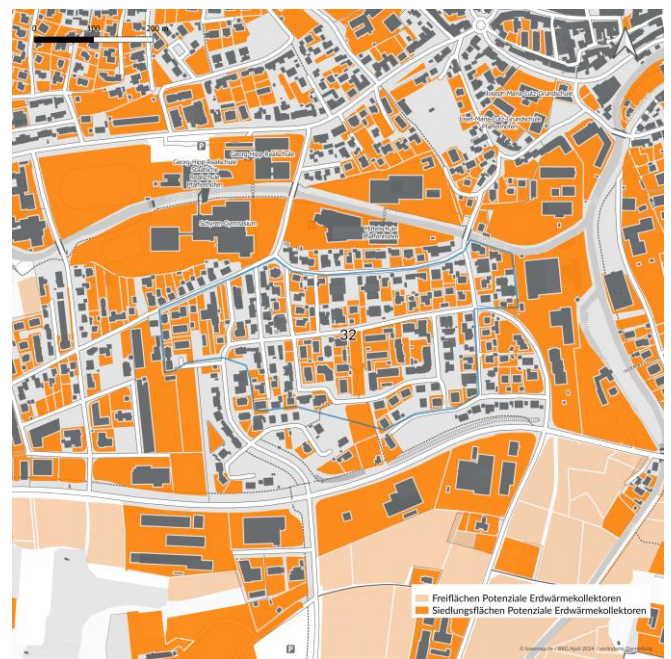
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



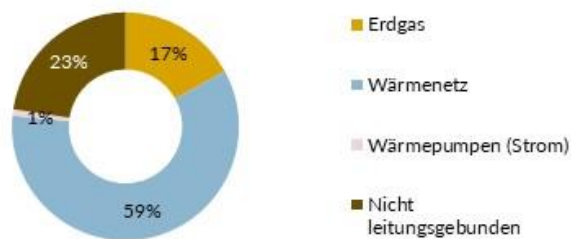
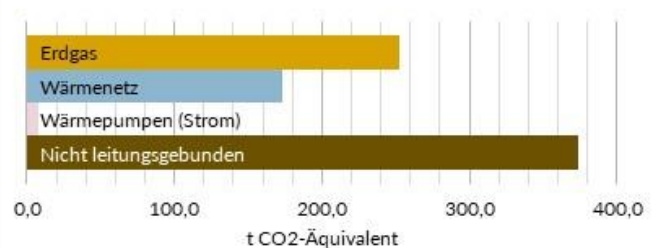
## Bestand

Teilgebiet	33
Fläche	16 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	175 (88 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957, 1969-1978
Wärmeverbrauch	6.035 MWh/a
Wärmedichte	377 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	24 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	960 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	33 %
Umzurüstende Gebäude	65
Gebäude mit Sanierungspotenzial	51



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 807 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmedichte mit einem hohen Bestand an öffentlichen Gebäuden (Schulen). Während die Schulen bereits über das Fernwärmenetz der Firma Danpower versorgt werden, erfolgt die Wärmeversorgung der privaten Gebäude im Wesentlichen über Gas und dezentrale Energieträger.

Im Bereich der Niederscheyerer und der Scheyerer Straße besteht die Möglichkeit der Nachverdichtung des Wärmenetzes. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 50% anzustreben, dies entspricht ungefähr 70% des Wärmebedarfs. Für eine dezentrale Versorgung stehen Erdwärme (Sonden), Umgebungsluft, Biomasse und Solarthermie zur Verfügung.

Wärmewendestrategie

Wärmenetzverdichtung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	5.091 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

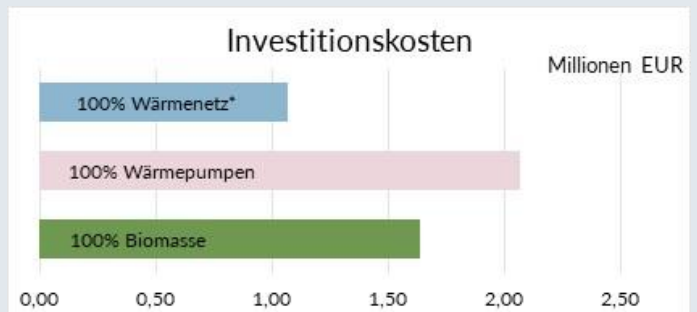
< 5 kW	17	60-110 kW	2
5-10 kW	28	110-300 kW	4
10-20 kW	18	300-1.000 kW	2
20-30 kW	8	> 1 MW	0
30-60 kW	9		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2516 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	304 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	0 m
---	-----

Zielbild 2035

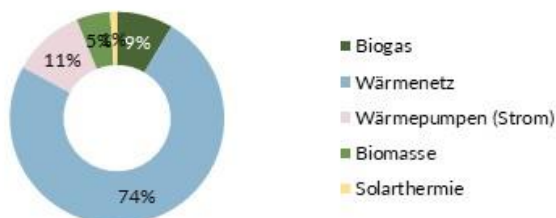
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Als Wärmenetzverdichtungsgebiet wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

Kenngrößen Szenario

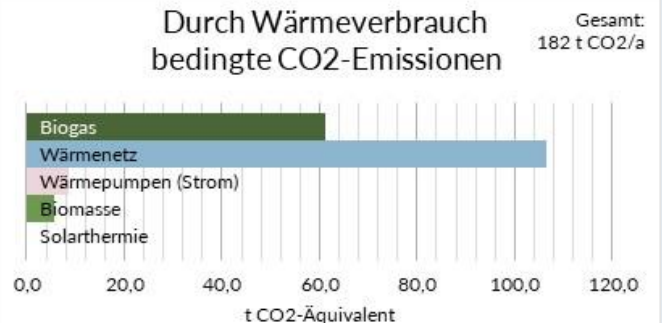
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	12
Wärmeverbrauch im Zieljahr	5.535 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	346 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	49 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.1]

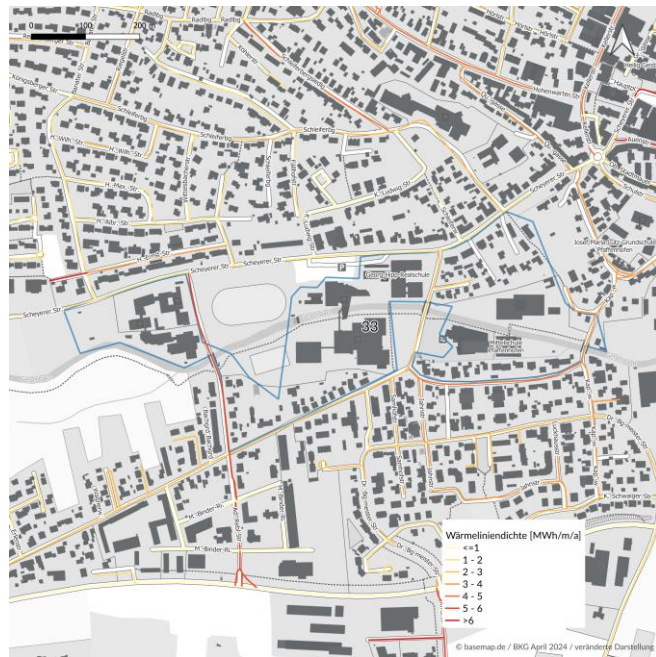
Akteure

Gebäudeeigentümer, Kommune, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



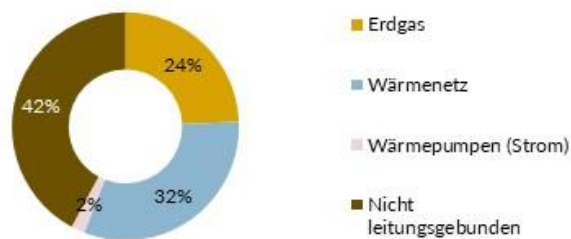
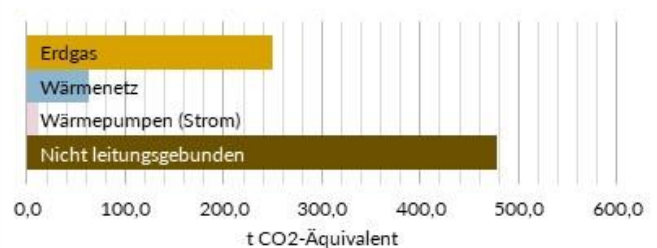
## Bestand

Teilgebiet	34
Fläche	12 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	304 (137 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957, 1958-1968, 1979-1983
Wärmeverbrauch	4.148 MWh/a
Wärmedichte	346 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	8 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	640 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	42 %
Umzurüstende Gebäude	122
Gebäude mit Sanierungspotenzial	128



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 803 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet besteht aus Wohnbebauung mit Ein-, Zweifamilien- und Reihenhäusern, sowie dem kommunalen Gebäudekomplex mit Grundschule, Mehrzweckhalle und Kindergarten. Im Gebiet liegt eine mittlere Wärmedichte vor. Das Fernwärmenetz der Firma Danpower führt über die Niederscheyerer Straße bis zum Schul- und Sportgelände. Die öffentlichen sowie einige private Gebäude sind bereits an das Fernwärmenetz angeschlossen. Die restlichen privaten Gebäude werden hauptsächlich über Gas sowie dezentral über Öl bzw. Wärmepumpen versorgt.

Entlang der Niederscheyerer Straße besteht die Möglichkeit weitere Gebäude an das Fernwärmenetz anzuschließen. Eine Erweiterung des Netzes auf die Nebenstraßen ist zu prüfen. Das Gebiet ist allerdings aufgrund der Wärmedichte im Vergleich zu anderen Teilgebieten weniger für eine zentrale Versorgung geeignet, eine sehr hohe Anschlussquote (> 95%) ist nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten für eine wirtschaftliche Erschließung notwendig. Ein Niedertemperaturnetz wäre vorstellbar. Zur dezentralen Versorgung steht Umgebungsluft und Erdwärme aus Kollektoren für die Nutzung von Wärmepumpen zur Verfügung. Aufgrund des Gesteins mit artesisch gespanntem Grundwasser weist das Gebiet Bohrrisiken auf und ist deshalb für eine Nutzung von Erdwärmesonden nicht geeignet. Eine Alternative bieten Biomasseheizungen. Beide Systeme können mit Solarthermie kombiniert werden, so insbesondere Dachpotenzial vorhanden ist.

Für eine kostengünstige dezentrale Versorgung sollte eine energetische Sanierung in Betracht gezogen werden. Ein Großteil der Gebäude kann hierdurch den Wärmeverbrauch mindern.



Wärmewendestrategie

Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich ungeeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 93% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.088 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

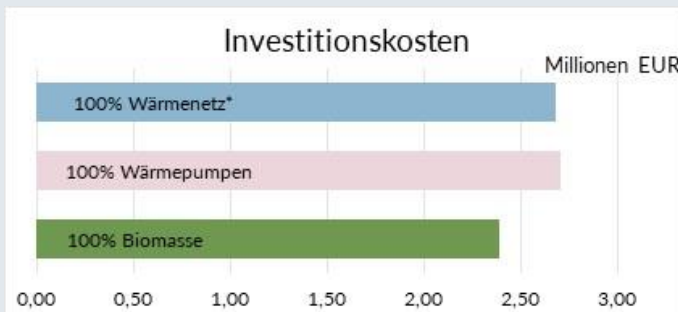
< 5 kW	26	60-110 kW	2
5-10 kW	76	110-300 kW	2
10-20 kW	24	300-1.000 kW	0
20-30 kW	2	> 1 MW	0
30-60 kW	5		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1668 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	360 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

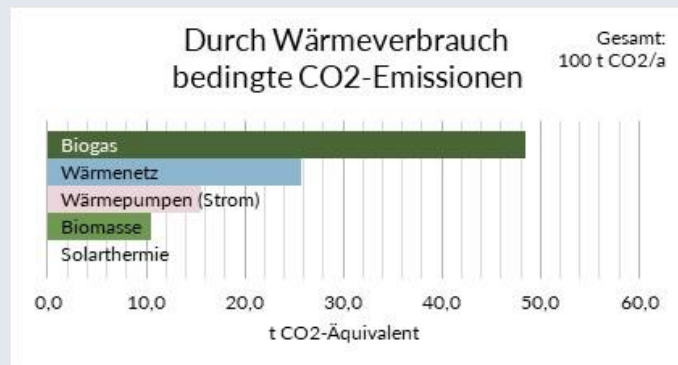
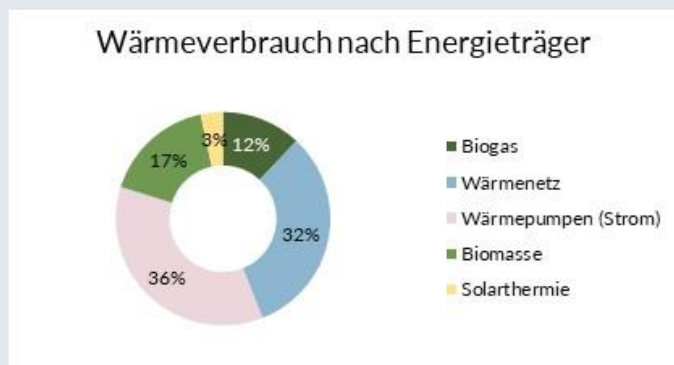
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	727 m
---	-------

Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	12
Wärmeverbrauch im Zieljahr	3.105 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	259 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	174 kW



Maßnahmen

[1.5], [3.2]

Akteure

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



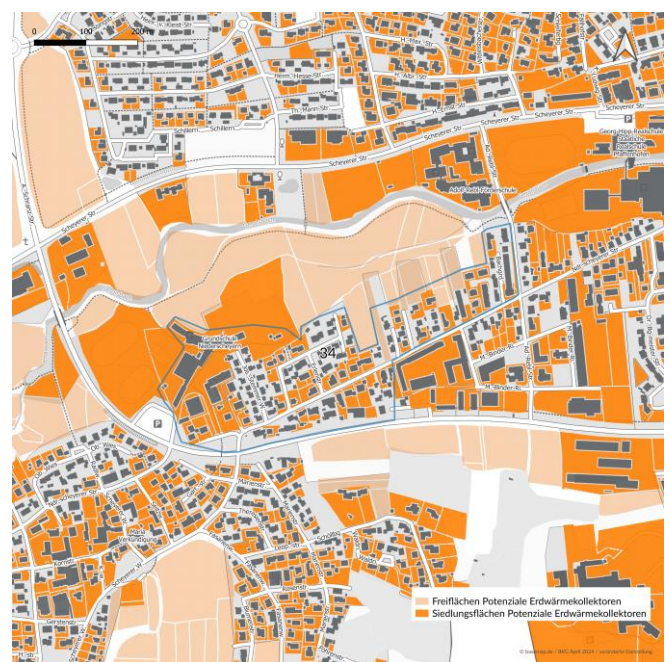
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden

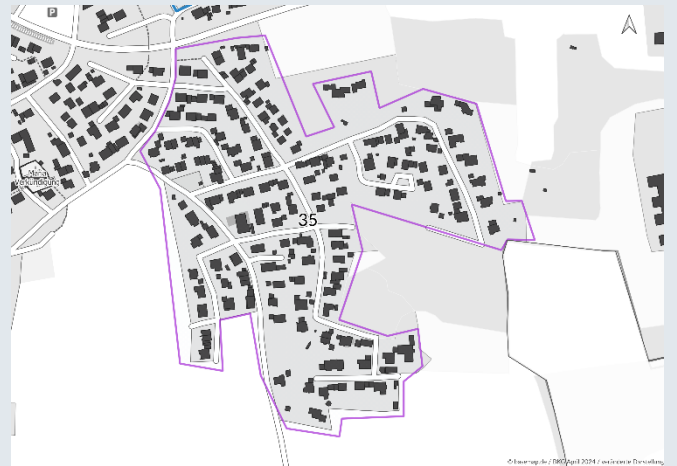


Erdwärmekollektoren



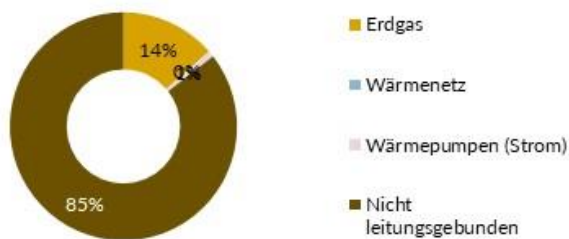
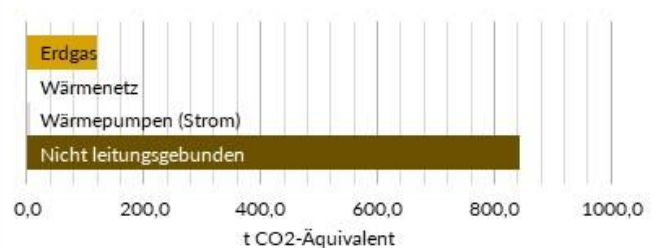
## Bestand

Teilgebiet	35
Fläche	15 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	348 (141 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957, 1969-1978
Wärmeverbrauch	3.604 MWh/a
Wärmedichte	240 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	14 %
Umzurüstende Gebäude	138
Gebäude mit Sanierungspotenzial	133



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 970 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet besteht hauptsächlich aus Einfamilienhäusern aus den 50er und 70er Jahren. Ein Wärmenetz ist nicht vorhanden. Ein Gasnetz ist im größten Teil des Gebiets verfügbar und wird von ca. 15% der beheizten Gebäude zur Wärmeversorgung genutzt. Der überwiegende Teil der Gebäude wird dezentral versorgt. Die Wärmedichte ist mittel bis niedrig.

Aufgrund der Wärme- und Wärmelinien-dichte eignet sich das Gebiet nicht für den Aufbau eines konventionellen Wärmenetzes. Ein Niedertemperatur-Wärmenetz kann geprüft werden, da größere Freiflächenpotenziale für die Nutzung von Erdwärme und Solarthermie in der Peripherie vorhanden sind.

Eine dezentrale Versorgung des Gebiets bleibt aufgrund der geringen Wärmedichte wahrscheinlich. Neben der Umgebungsluft können Erdwärmekollektoren und teilweise auch Erdwärmesonden für die Versorgung über eine Wärmepumpe genutzt werden. Viele Gebäude verfügen durch die Ausrichtung einer Dachfläche nach Süden über ein gutes Dachflächenpotenzial für Solarthermie als Hybrid-Heizung und Photovoltaik zum Betrieb der Wärmepumpe.

Gut zwei Drittel der Gebäude können durch Sanierungsmaßnahmen ihren Wärmeverbrauch noch reduzieren.

**Wärmewendestrategie**

**Dezentral**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 94% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.836 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

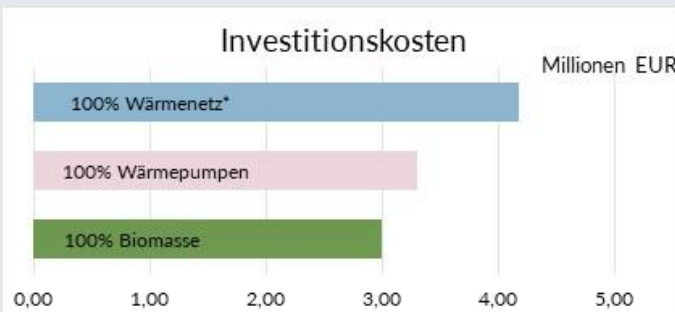
< 5 kW	21	60-110 kW	0
5-10 kW	64	110-300 kW	0
10-20 kW	53	300-1.000 kW	0
20-30 kW	1	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1356 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	424 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 1966 m

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

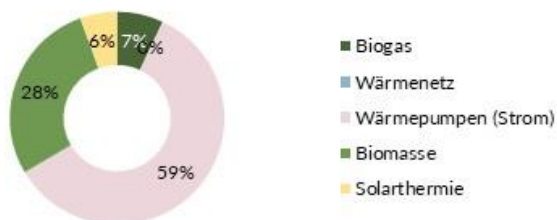
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

**Kenngroßen Szenario**

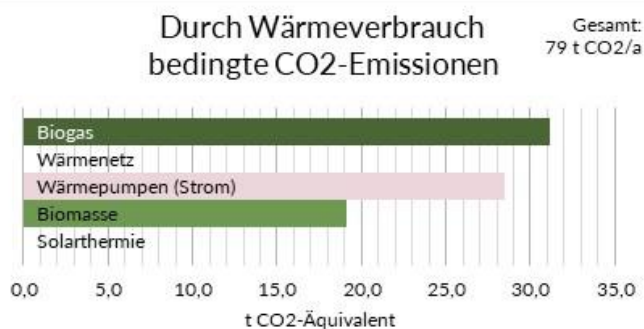
Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	5
Wärmeverbrauch im Zieljahr	3.420 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	228 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	268 kW



**Wärmeverbrauch nach Energieträger**



**Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Maßnahmen**

[2.1], [2.2], [3.2]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer

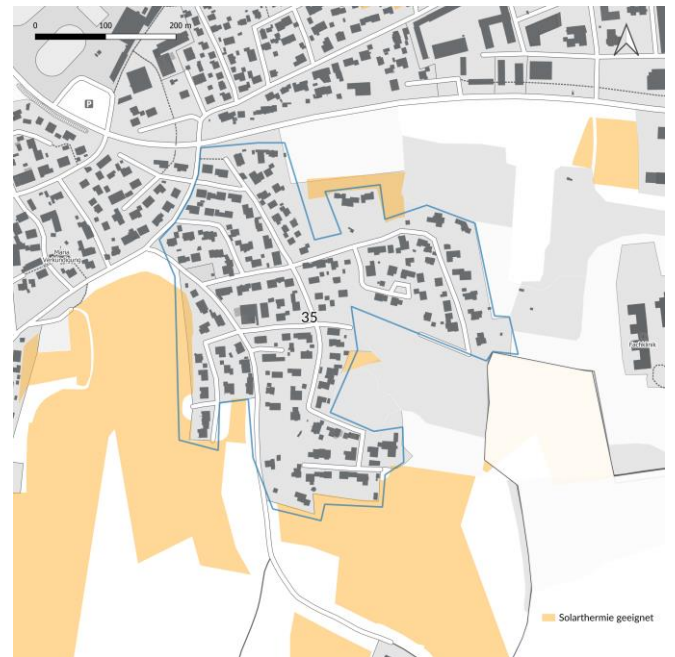


Potenziale zur Wärmeversorgung

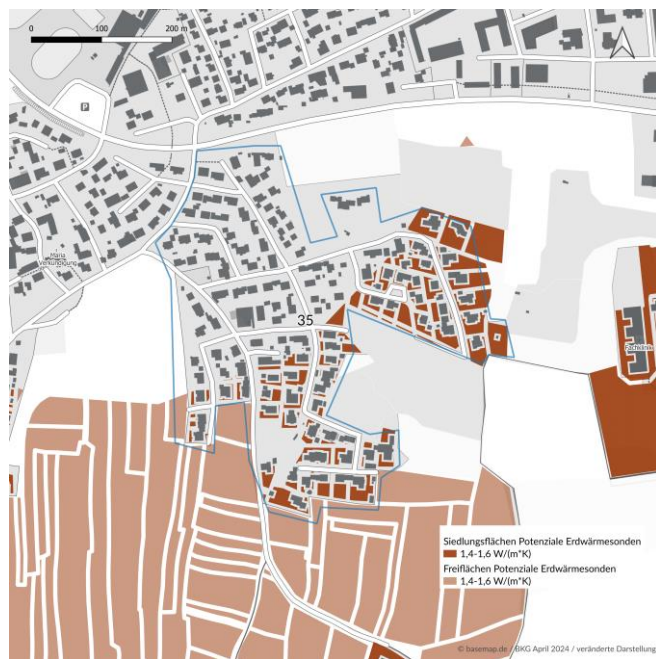
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



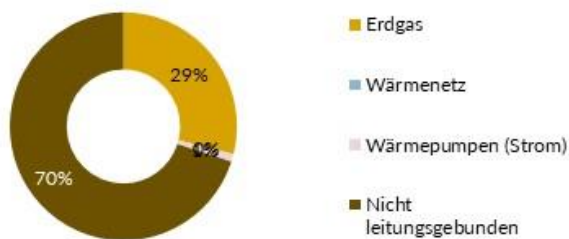
## Bestand

Teilgebiet	36
Fläche	36 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	774 (367 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1969-1978, 1984-1994
Wärmeverbrauch	8.803 MWh/a
Wärmedichte	245 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	27 %
Umzurüstende Gebäude	364
Gebäude mit Sanierungspotenzial	314

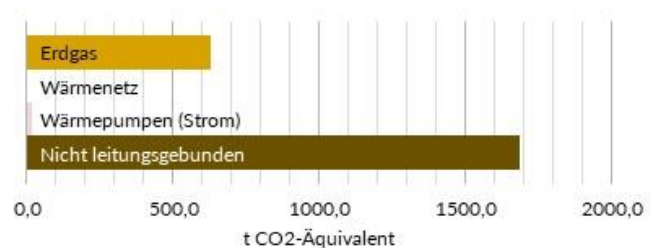


## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 2331 t



## Beschreibung

Das Gebiet besteht hauptsächlich aus Wohnbebauung mit einigen Gewerbebetrieben und Mischnutzung insbesondere im Norden des Gebiets. Es verfügt über eine geringe Wärmedichte und wird hauptsächlich dezentral versorgt. Einige Gebäude sind ans Erdgasnetz angeschlossen.

Ein konventionelles Wärmenetz kann aufgrund der geringen Wärmedichte voraussichtlich nicht wirtschaftlich umgesetzt werden. Ein Niedertemperatur-Netz mit möglichen Wärmequellen Erdwärme über Kollektoren oder Sonden und Solarthermie auf Freiflächen könnte geprüft werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in der Umrandung des Gebiets einige Flächen nach FNP als Biotope und als geplante Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB) ausgewiesen sind. Diese Wärmequellen sind generell auch für eine dezentrale Versorgung nutzbar. Für Umweltwärme steht Umgebungsluft und Erdwärme zur Verfügung. Erdwärmesonden sind im nordöstlichen Teil des Gebiets aufgrund von Bohrrisiken wahrscheinlich nicht einsetzbar, Erdwärmekollektoren sind im gesamten Gebiet nutzbar. Biomasseheizungen können dies im Bedarfsfall ergänzen.

Das Gebiet weist ein hohes Sanierungspotenzial auf. Sowohl für ein kaltes Nahwärmenetz als auch für dezentrale Versorgung durch Wärmepumpen sind Sanierungsmaßnahmen sinnvoll.

**Wärmewendestrategie**

**Dezentral**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 86% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	4.700 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

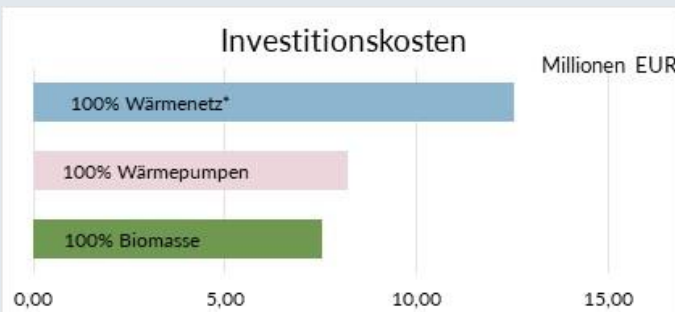
< 5 kW	52	60-110 kW	0
5-10 kW	200	110-300 kW	0
10-20 kW	99	300-1.000 kW	0
20-30 kW	12	> 1 MW	0
30-60 kW	4		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	3381 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1055 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	5513 m
---	--------

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

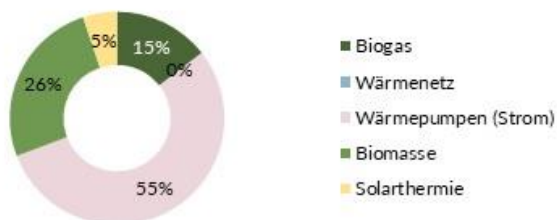
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

**Kenngrößen Szenario**

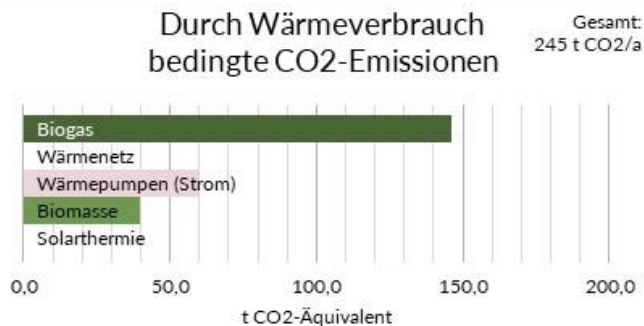
Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	29
Wärmeverbrauch im Zieljahr	7.751 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	215 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	621 kW



**Wärmeverbrauch nach Energieträger**



**Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Maßnahmen**

[2.1], [2.2], [3.2]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



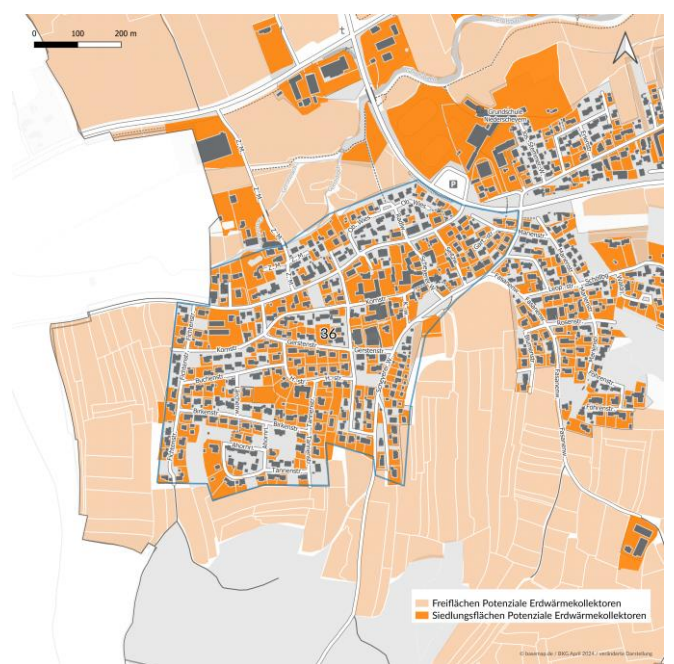
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



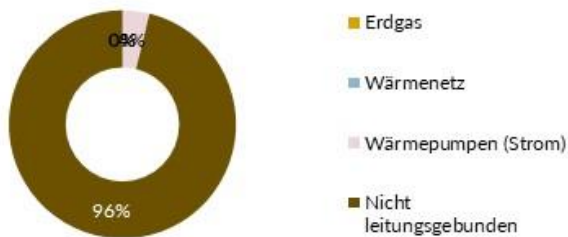
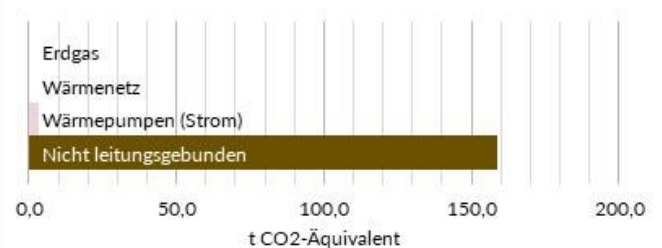
## Bestand

Teilgebiet	37
Fläche	8 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	51 (38 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	603 MWh/a
Wärmedichte	75 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	0 %
Umzurüstende Gebäude	37
Gebäude mit Sanierungspotenzial	5



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 162 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Im Gebiet werden mehrere gewerblich genutzte Gebäude in der Randlage von Pfaffenhofen und Niederscheyern zusammengefasst. Die Wärmedichte ist sehr niedrig. Die Gebäude werden aktuell vollständig dezentral versorgt.

Aufgrund der Lage und weiten Entfernungen ist der Anschluss der Gebäude an ein Wärmenetz unwahrscheinlich. Zur dezentralen Versorgung stehen Erdwärmekollektoren, Umgebungsluft, Biomasse und Solarthermie zur Verfügung. Viele der Gebäude weisen eine gute Eignung der Dachfläche für Solarthermie und/oder Photovoltaik auf. Da das Gebiet am Rand der Zone mit Bohrrisiken für Erdsonden liegt, ist eine Nutzung von Erdwärmesonden im Detail zu prüfen.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	568 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	22	60-110 kW	1
5-10 kW	10	110-300 kW	0
10-20 kW	3	300-1.000 kW	0
20-30 kW	2	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

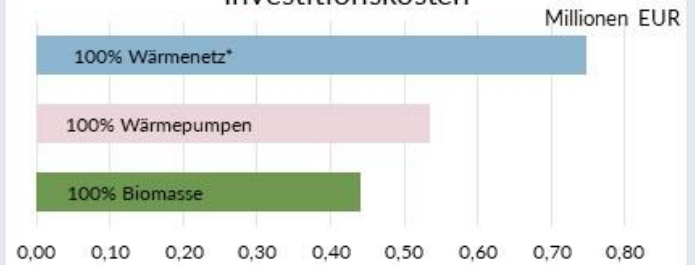
## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	256 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	79 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)

## Investitionskosten



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 402 m

## Zielbild 2035

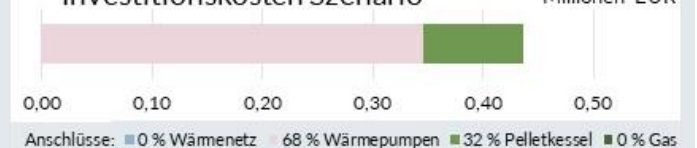
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

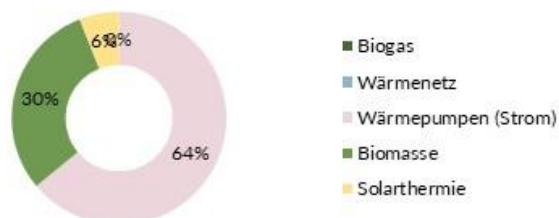
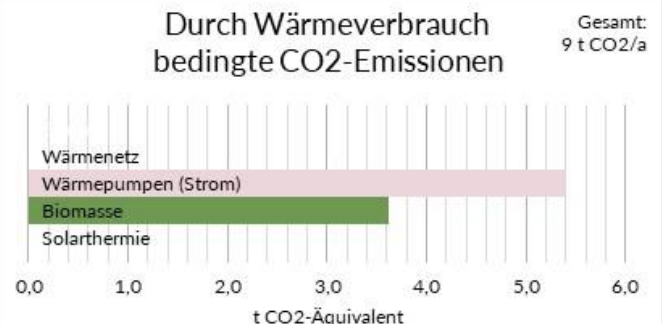
## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	603 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	75 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	54 kW

## Investitionskosten Szenario



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1]

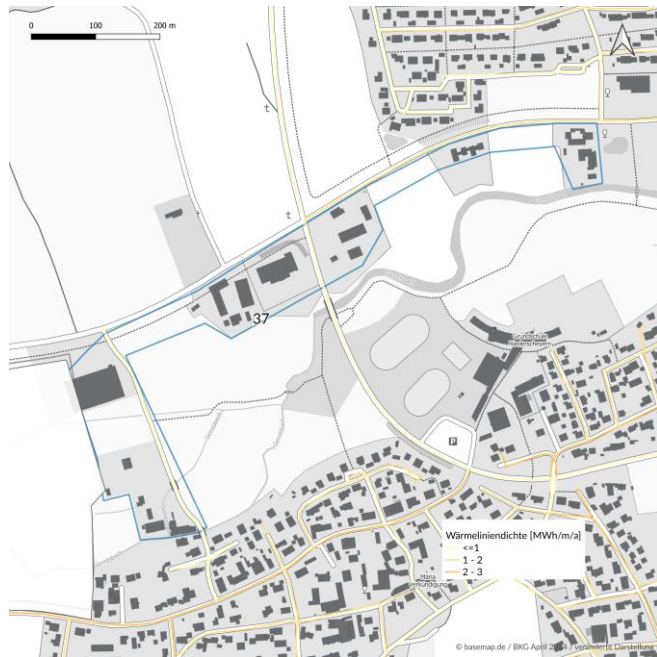
## Akteure

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



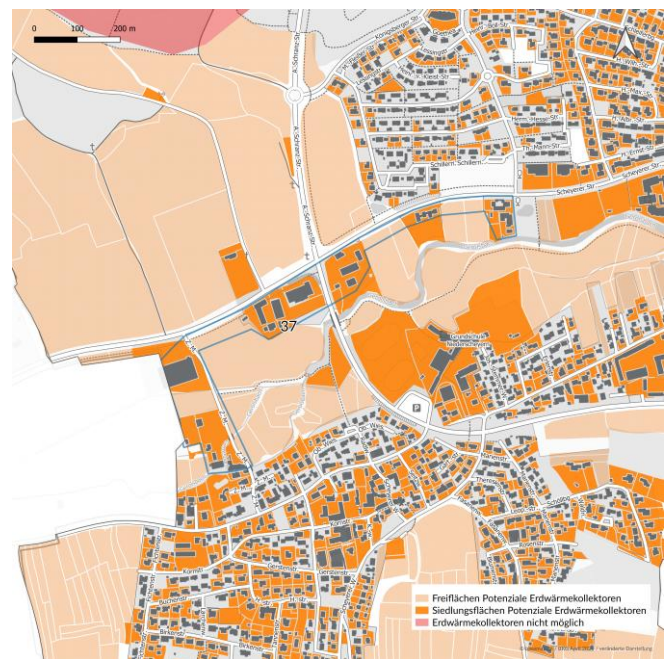
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



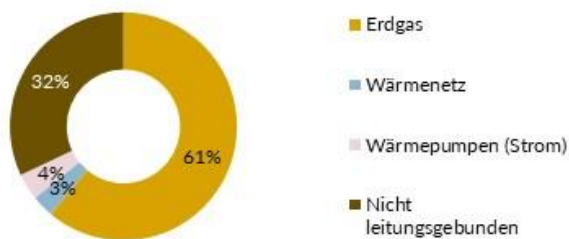
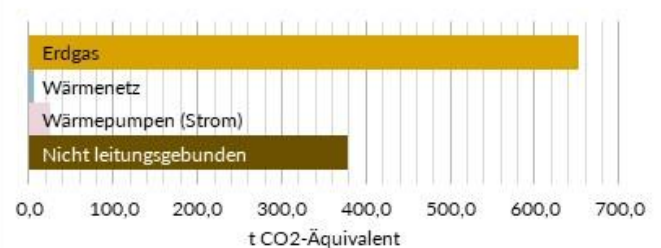
## Bestand

Teilgebiet	38
Fläche	22 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	576 (287 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1984-1994, 1995-2001
Wärmeverbrauch	4.320 MWh/a
Wärmedichte	196 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	1 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	50 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	64 %
Umzurüstende Gebäude	279
Gebäude mit Sanierungspotenzial	196



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
1061 t

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über Wohnbebauung aus den 80er und 90er Jahren. Die Wärmedichte ist niedrig. Ein Wärmenetz ist nicht vorhanden, der Großteil der Gebäude wird über Erdgas versorgt. Im Bereich der südlichen Herzog-Ludwig-Straße liegt das Fernwärmenetz der Firma Danpower an.

Hier könnten weitere Gebäude an das Fernwärmenetz angeschlossen werden. Aufgrund der geringen Wärmedichte eignet sich das Gebiet jedoch nicht für eine großflächige zentrale Versorgung. Zur dezentralen Versorgung können Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden in Kombination mit Erdwärmepumpen sowie Luftwärmepumpen eingesetzt werden. Auch Biomasseheizungen und Hybrid-Systeme mit solarer Unterstützung sind denkbar. Aufgrund der Ausrichtung eignen sich viele Gebäude für Dach-Photovoltaik oder Solarthermie.

Aufgrund des Baualters sind bereits viele Gebäude auf einem guten energetischen Standard. Bei ca. 50% der Gebäude kann durch energetische Sanierungsmaßnahmen der Wärmeverbrauch noch verringert werden.

**Wärmewendestrategie**

**Dezentral**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   Gasnetz   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.884 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

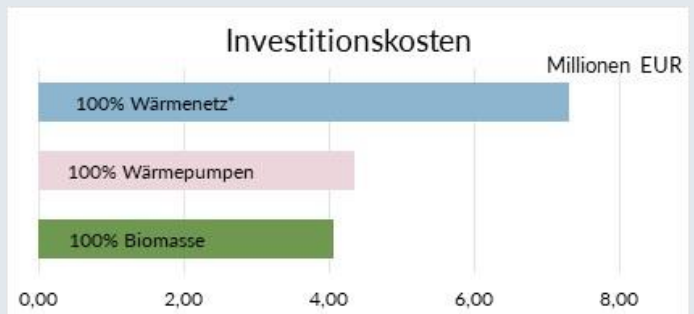
< 5 kW	130	60-110 kW	0
5-10 kW	131	110-300 kW	0
10-20 kW	22	300-1.000 kW	0
20-30 kW	2	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1735 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	523 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	3679 m
---	--------

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

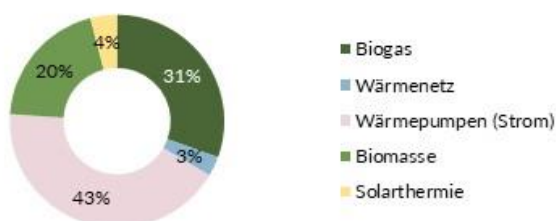
Die bestehende Wärmeversorgung über das Fernwärmenetz an der Scheyerer Straße bleibt bestehen. Als dezentrales Szenario wird für die restlichen Gebäude ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen bleiben bestehen und werden mit 100% grünem Methan betrieben.

**Kenngroßen Szenario**

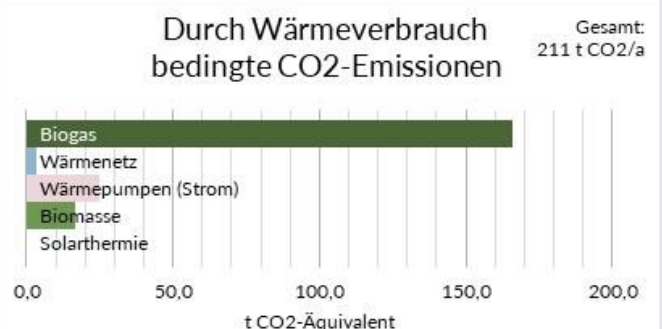
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	3
Wärmeverbrauch im Zieljahr	4.187 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	190 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	240 kW



**Wärmeverbrauch nach Energieträger**



**Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Maßnahmen**

[2.1], [2.2], [3.2]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer





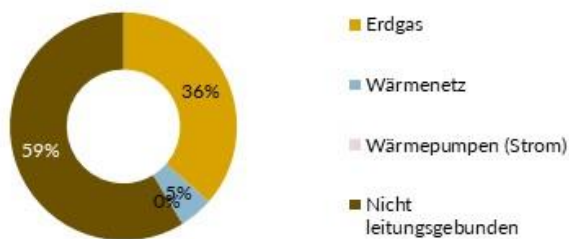
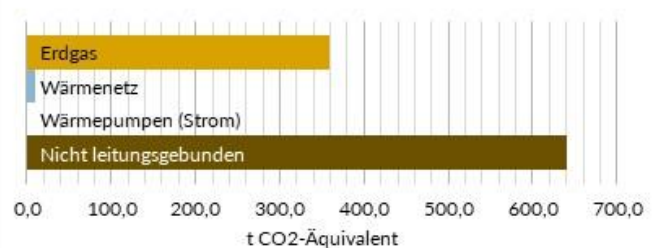
## Bestand

Teilgebiet	39
Fläche	12 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	298 (130 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957, 1969-1978
Wärmeverbrauch	3.982 MWh/a
Wärmedichte	332 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	2 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	173 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	35 %
Umzurüstende Gebäude	127
Gebäude mit Sanierungspotenzial	123



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
1008 t

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmedichte und besteht größtenteils aus Wohnbebauung. Das Fernwärmenetz der Firma Danpower liegt in der Scheyerer Straße, sowie im südlichen Teil der Herzog-Ludwig-Straße und Teilen der Herzog-Ernst-Straße an. Dort sind bereits einige Gebäude an das Wärmenetz angebunden. Ein Drittel der Gebäude wird über Erdgas versorgt, die restlichen Gebäude dezentral.

Der Ausbau des Fernwärmenetzes in diesem Gebiet sollte geprüft werden. Aufgrund der mittleren Wärmedichte ist dies nicht als Vorranggebiet zu bewerten, kann aber aufgrund der bereits bestehenden Infrastruktur und dem alten Gebäudebestand wirtschaftlich sein. Da ein Großteil der Gebäude nichtleitungsgebunden versorgt wird, könnte hoher Wechselbedarf bestehen. Auf Basis einer ersten Kostenschätzung sind die Investitionskosten eines Wärmenetzes auch bei 100% Anschlussquote höher als für eine dezentrale Versorgung. Trotzdem kann bei einer detaillierteren Betrachtung, ggf. auch eines Teilgebiets, ein Wärmenetz eine wirtschaftliche Lösung sein.

Zur dezentralen Versorgung können Wärmepumpen auf Basis von Umgebungsluft, Erdwärmekollektoren und größtenteils Erdwärmesonden oder Biomasseheizungen eingesetzt werden. Aufgrund der Lage am Rand eines Gebiets mit Gestein mit artesisch gespanntem Grundwasser müssen Erdwärmesonden im Einzelfall geprüft werden.

Aufgrund des hohen Anteils an Gebäuden mit Baujahr vor 1978 und dem hohen spezifischen Wärmebedarf ist bei Sanierung ein hohes Einsparpotenzial zu erwarten. Aus Sicht der Straßenbaus gibt es aktuell keine Beschränkungen im Gebiet.



**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 95% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.105 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

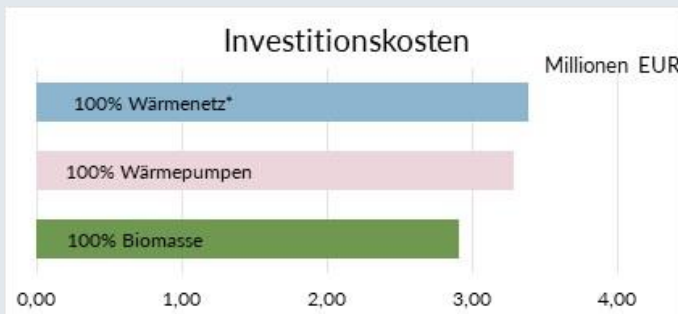
< 5 kW	7	60-110 kW	1
5-10 kW	62	110-300 kW	0
10-20 kW	47	300-1.000 kW	0
20-30 kW	9	> 1 MW	0
30-60 kW	4		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1486 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	442 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

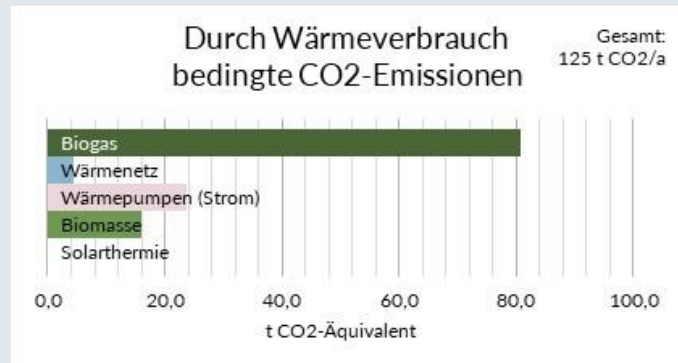
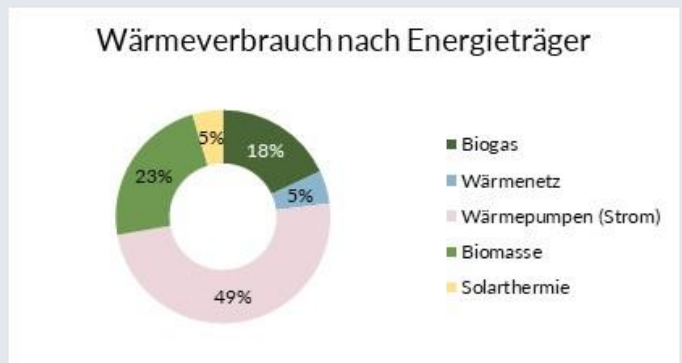
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	1318 m
---	--------

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

**Kenngrößen Szenario**

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	13
Wärmeverbrauch im Zieljahr	3.451 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	288 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	241 kW



**Maßnahmen**

[1.5], [3.2]

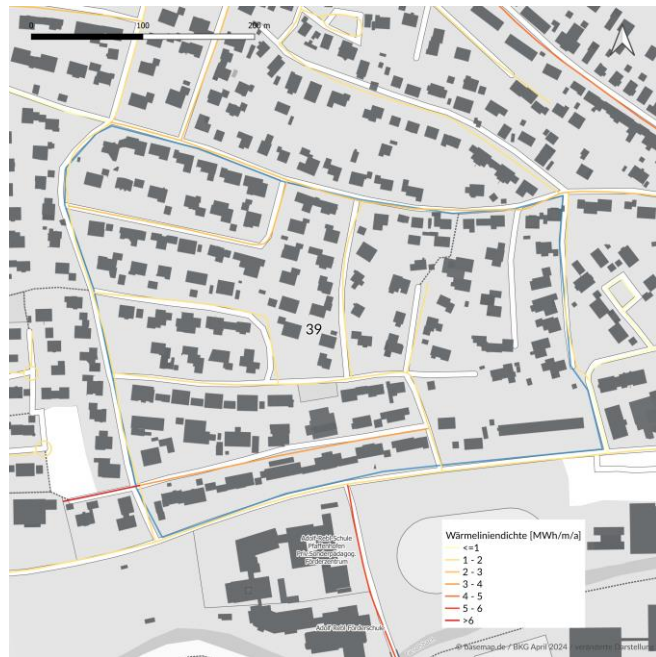
**Akteure**

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniedichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



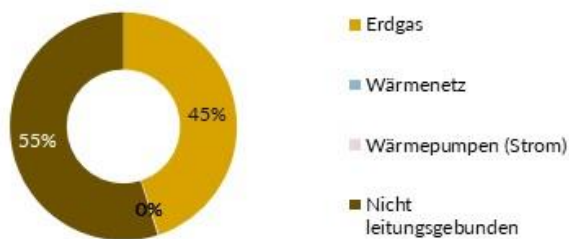
## Bestand

Teilgebiet	40
Fläche	36 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	1042 (470 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957, 1958-1968
Wärmeverbrauch	12.537 MWh/a
Wärmedichte	348 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	63 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	45 %
Umzurüstende Gebäude	468
Gebäude mit Sanierungspotenzial	448

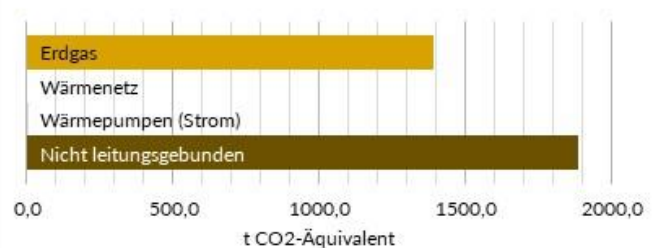


## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 3280 t



## Beschreibung

Das Gebiet besteht hauptsächlich aus Wohnbebauung mit Ein- und Zweifamilienhäusern aus den 50er bis 60er Jahren. Es verfügt über eine mittlere Wärmedichte. Ein Wärmenetz ist bisher nicht vorhanden. Die Wärmeversorgung erfolgt im Wesentlichen über Erdgas und dezentral.

Aufgrund der Wärme- und Wärmelinien-dichte und keiner bestehenden Infrastruktur eignet sich das Gebiet bedingt für den Aufbau eines konventionellen Wärmenetzes. Dies könnte neben einem Niedertemperatur-Wärmenetz weiter geprüft werden, größere Freiflächen für die Nutzung von Erdwärme oder Solarthermie sind jedoch nicht vorhanden. Sollte das Fernwärmenetz entlang der Hohenwarter Straße ausgebaut werden, ist für die Gebäude entlang der Trasse eine zentrale Versorgung möglich.

Bei einer hohen Sanierungsquote ist für das Gebiet eine dezentrale Versorgung wahrscheinlich. Zur Versorgung durch Wärmepumpen kann sowohl die Umgebungsluft als auch Erdwärme über Kollektoren oder Sonden genutzt werden. Für die Nutzung von Erdwärmesonden besteht eine Bohrtiefenbegrenzung im gesamten Gemeindegebiet von ca. 50m, da eine Durchteufung von stockwerk-trennenden Schichten oder die Erschließung tieferer Stockwerke grundsätzlich nicht zulässig ist, weil die derzeit beim standardüblichen Erdwärmesondenbau verwendeten Materialien und Herstellungsmethoden eine zuverlässige Abdichtung nicht regelmäßig gewährleisten. Dies kann das erzielbare Potential einzelner Sonden stellenweise einschränken. Alternativ können Biomasseheizungen und Hybrid-Heizungen mit Solarthermie auf Dachflächen für die zukünftige Versorgung genutzt werden.

Ein Großteil der Gebäude weist Sanierungspotenzial auf, durch eine Dämmung der Gebäudehülle kann der Wärmeverbrauch reduziert werden. Insbesondere beim Heizungswechsel ist dies mit zu berücksichtigen, da möglicherweise mit der Sanierung eine kleinere Auslegung der Heizungsanlage ausreichend ist und die Jahresarbeitszahl/Effizienz von Wärmepumpen verbessert werden kann.



## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 95% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	6.389 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	38	60-110 kW	0
5-10 kW	273	110-300 kW	1
10-20 kW	140	300-1.000 kW	0
20-30 kW	10	> 1 MW	0
30-60 kW	8		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	4773 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1491 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Dachflächen)

## Investitionskosten



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 5565 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

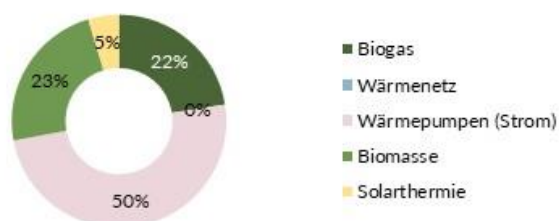
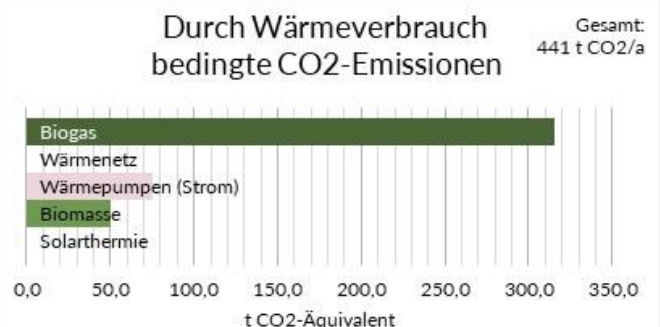
## Kenngrößen Szenario

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	42
Wärmeverbrauch im Zieljahr	10.791 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	300 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	787 kW

## Investitionskosten Szenario



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1], [2.2], [3.2]

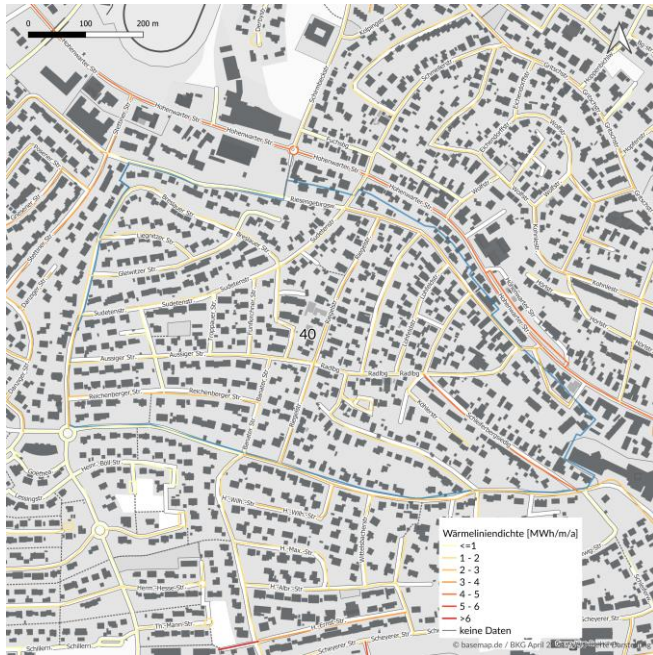
## Akteure

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

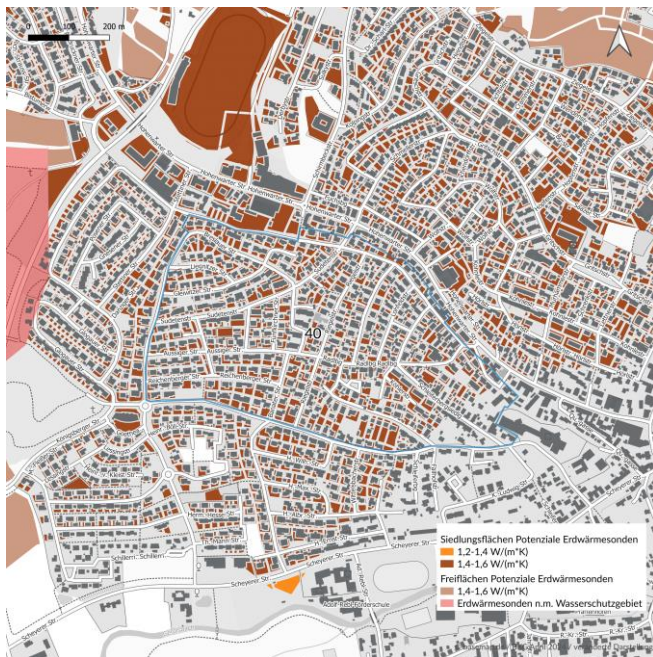
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



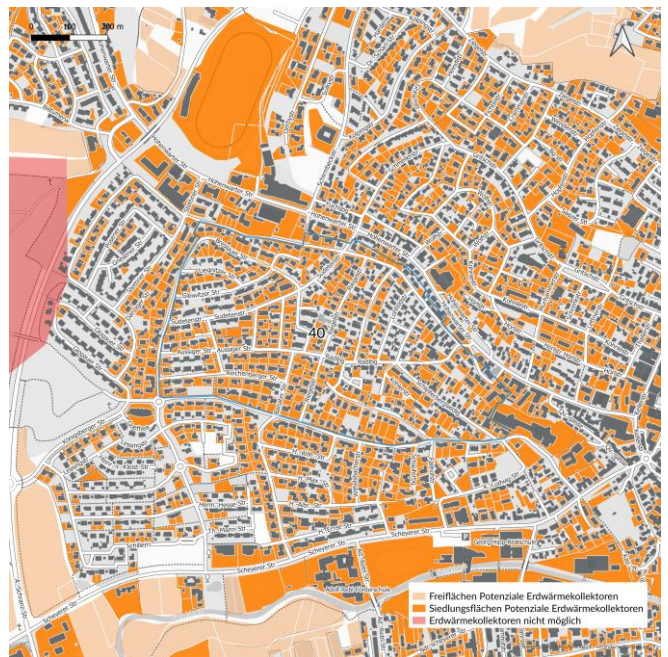
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



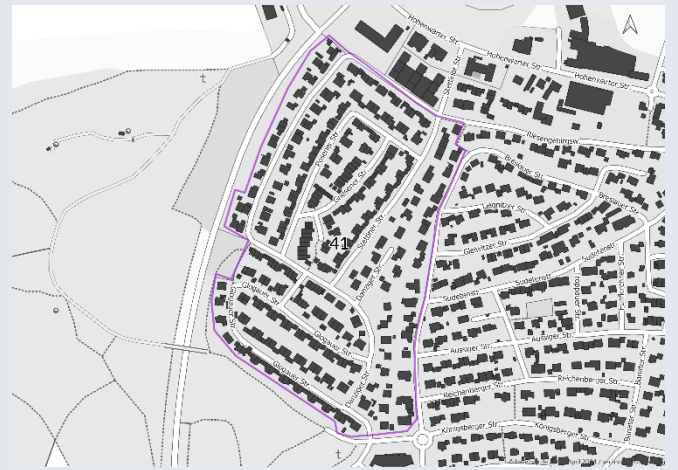
Erdwärmekollektoren





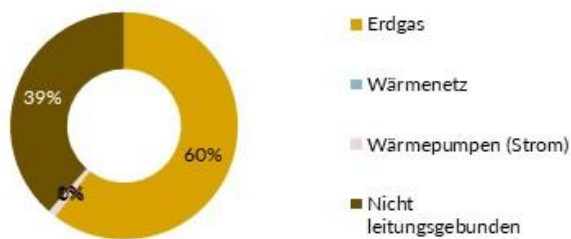
## Bestand

Teilgebiet	41
Fläche	15 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	565 (284 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1969-1978, 1979-1983
Wärmeverbrauch	5.861 MWh/a
Wärmedichte	391 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	63 %
Umzurüstende Gebäude	281
Gebäude mit Sanierungspotenzial	271

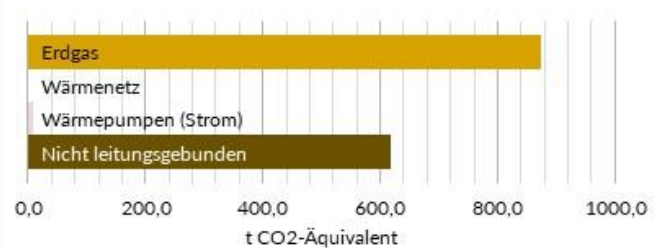


## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 1502 t



## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmedichte und besteht größtenteils aus Wohnbebauung. Aktuell wird das Gebiet zu zwei Dritteln über Erdgas versorgt-

Aufgrund der dichten Bebauung und Freiflächen um das Gebiet könnte ein Wärmenetzaufbau (konventionell oder Niedertemperatur) geprüft werden. Die dichte Bebauung erschwert die Aufstellung von Luft-Wärmepumpen, oberflächennahe Geothermie kann über Erdwärmesonden und teilweise -kollektoren genutzt werden. Hierbei ist zu beachten, dass östlich des Gebiets ein Wasserschutzgebiet anliegt. Biomasse-Heizungen und Solarthermie sind eine Alternative. Möglicherweise könnten auch Gewerbebetriebe im Gebiet 43 als Keimzelle für ein Wärmenetz dienen.

Das Gebiet weist ein hohes Sanierungspotenzial auf. Sowohl für ein kaltes Nahwärmenetz als auch für dezentrale Versorgung durch Wärmepumpen sind Sanierungsmaßnahmen sinnvoll. Aus Sicht der Straßenbaus gibt es aktuell keine Beschränkungen im Gebiet.

## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzprüfung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 95% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.854 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	24	60-110 kW	0
5-10 kW	185	110-300 kW	0
10-20 kW	73	300-1.000 kW	0
20-30 kW	2	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2329 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	725 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Dachflächen)

## Investitionskosten



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 2191 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

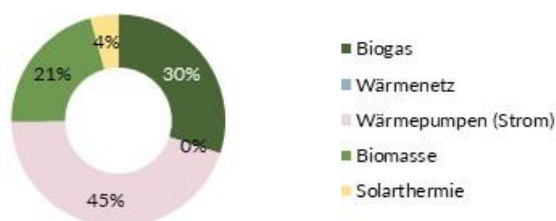
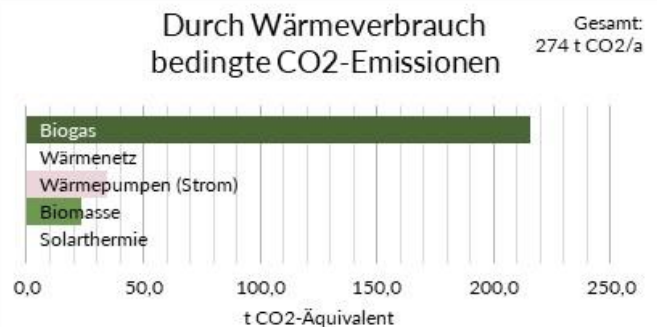
## Kenngrößen Szenario

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	10
Wärmeverbrauch im Zieljahr	5.531 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	369 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	338 kW

## Investitionskosten Szenario



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[1.2], [3.2]

## Akteure

Gebäudeeigentümer, möglicher Wärmenetzbetreiber



Potenziale zur Wärmeversorgung

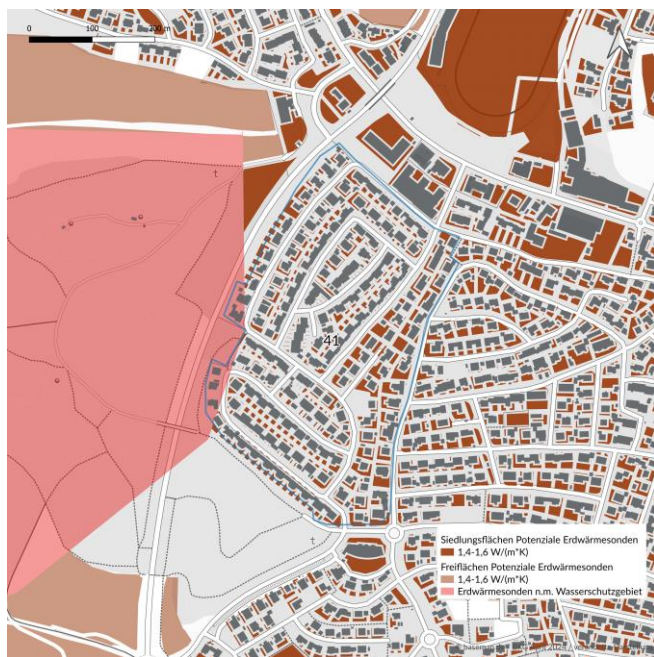
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



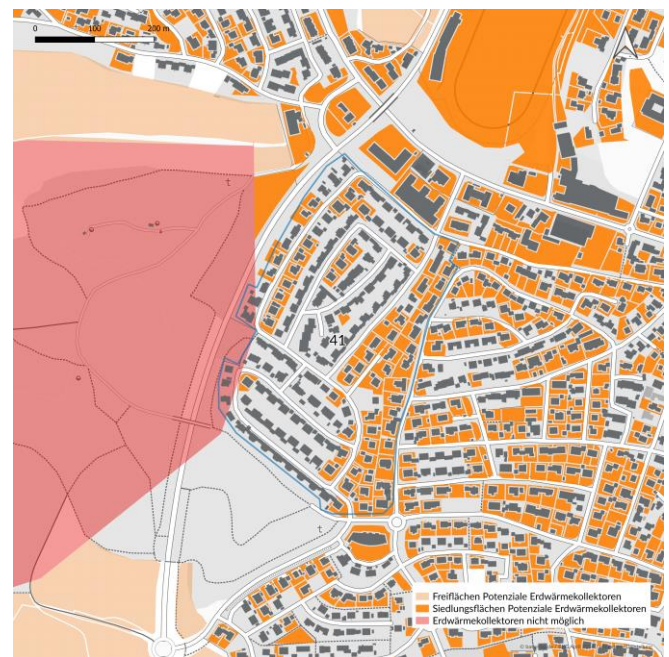
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



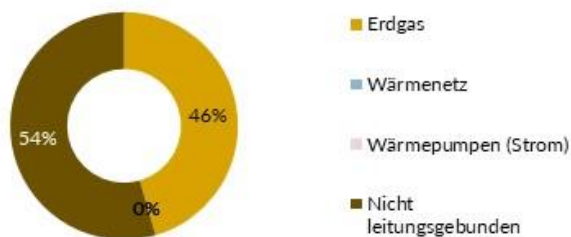
## Bestand

Teilgebiet	42
Fläche	7 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	202 (105 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	< 1918
Wärmeverbrauch	5.019 MWh/a
Wärmedichte	717 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	147 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	37 %
Umzurüstende Gebäude	105
Gebäude mit Sanierungspotenzial	68

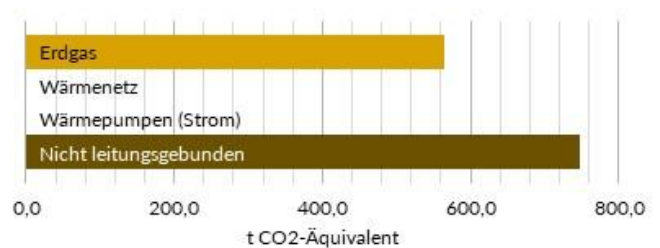


## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 1313 t



## Beschreibung

Das Gebiet umfasst die Gebäude entlang der Hohenwarter Straße. Das Gebiet verfügt über eine hohe Wärmeverbrauchsichte. Die Wärmeversorgung erfolgt im Wesentlichen über dezentrale Versorgungsvarianten und Erdgas.

Im Falle eines Ausbaus des Fernwärmenetzes entlang der Hohenwarter Straße, um weitere Gebiete im Osten der Stadt zu versorgen, können Gebäude in diesem Gebiet als Synergie angeschlossen werden. Erfolgt der Ausbau nur für dieses Gebiet, ist nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten zum wirtschaftlichen Ausbau eine Anschlussquote von mindestens 78% anzustreben. Darüber hinaus ist eine dezentrale Versorgung mit Biomasse-Heizungen oder Wärmepumpen auf Basis von Luft oder Erdwärmekollektoren denkbar. Erdwärmesonden sind aufgrund von ausgewiesenen Bohrrisiken nicht für die Versorgung geeignet. Zusätzlich verfügen einige Gebäude über ein gutes Dachflächenpotenzial für Solarthermie, die eine dezentrale Versorgung ergänzen könnten.

Innerhalb des Gebiets könnte zukünftig Neubauten im Bereich des Urbanus-Areals (Kellerstraße) mit ca. 95 WE entstehen. Aufgrund der Unsicherheit sind diese nicht in der Projektion enthalten, sollten jedoch bei Konkretisierung bei der Erweiterung des Wärmenetzes berücksichtigt werden.



Wärmewendestrategie

Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.788 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

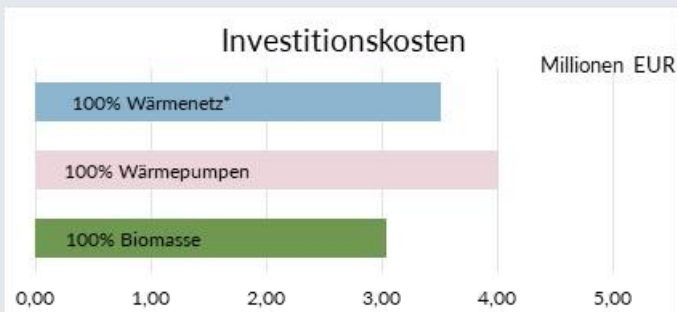
< 5 kW	19	60-110 kW	4
5-10 kW	37	110-300 kW	2
10-20 kW	23	300-1.000 kW	0
20-30 kW	8	> 1 MW	0
30-60 kW	12		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1918 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	600 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	1285 m
---	--------

Zielbild 2035

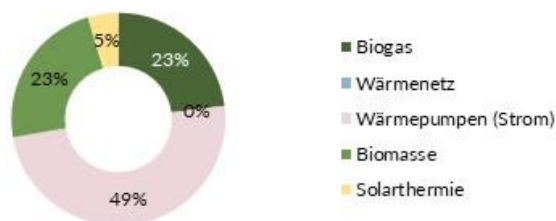
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

Kenngrößen Szenario

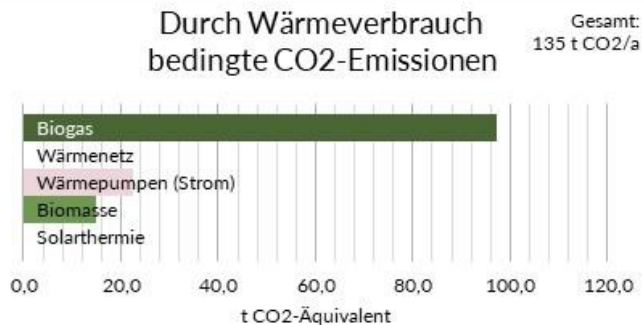
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	22
Wärmeverbrauch im Zieljahr	3.257 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	465 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	333 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.2]

Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniedichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren





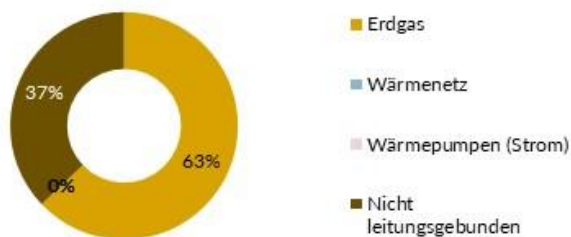
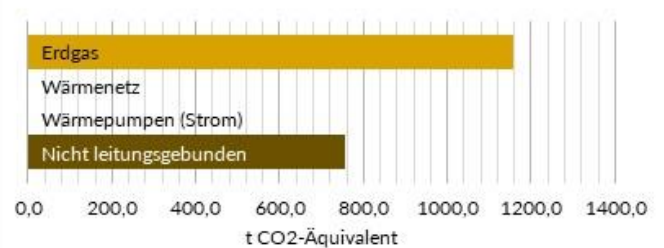
## Bestand

Teilgebiet	43
Fläche	5 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	82 (49 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	7.440 MWh/a
Wärmedichte	1488 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	47 %
Umzurüstende Gebäude	49
Gebäude mit Sanierungspotenzial	31



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
1912 t

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt im Wesentlichen über dezentrale Wärmeerzeuger und Erdgas. In dem Gebiet ist kein Wärmenetz vorhanden. Die ansässigen Industriebetriebe benötigen ein hohes Temperaturniveau für Prozesswärme, welches mit einem konventionellen Wärmenetz nicht abgedeckt werden kann.

Eine Option für die Prozesswärme könnte die Nutzung des bestehenden Erdgasnetzes und von (möglichst lokal produziertem) Biomethan sein. Für diese Option sind vom Gasnetzversorger die wirtschaftlichen und vor allem ökologischen Randbedingungen genau zu prüfen.

In diesem Gebiet wurde ein Abwärmepotenzial aus Produktionsprozessen identifiziert. Dies könnte für die Einspeisung in ein Wärmenetz ggf. auch für angrenzende Gebiete genutzt werden. Für die Erzeugung der benötigten Raumwärme wäre eine dezentrale Versorgung über beispielsweise Luft-Wasser-Wärmepumpen, Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine dezentrale Versorgung ergänzen könnten.

Aufgrund der verschiedenen Versorgungsmöglichkeiten und keiner klaren Tendenz zu der ökologischsten und wirtschaftlichsten Option wird das Gebiet als Prüfgebiet klassifiziert.

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	zu prüfen   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	4.867 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation****Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

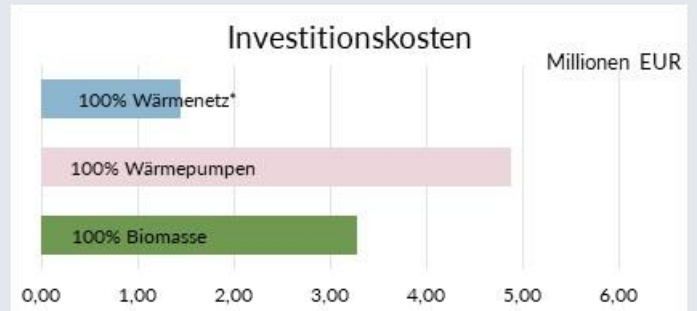
< 5 kW	11	60-110 kW	4
5-10 kW	6	110-300 kW	2
10-20 kW	11	300-1.000 kW	1
20-30 kW	0	> 1 MW	1
30-60 kW	13		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	3113 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	972 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 282 m

**Zielbild 2035**

Aufgrund der hohen Unsicherheit wird für Prüfgebiete kein Szenario modelliert.

**Kenngroßen Szenario**

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	15
Wärmeverbrauch im Zieljahr	5.133 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	1027 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	506 kW

**Maßnahmen**

[1.2], [1.7]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer, möglicher Wärmenetzbetreiber, Gasnetzbetreiber

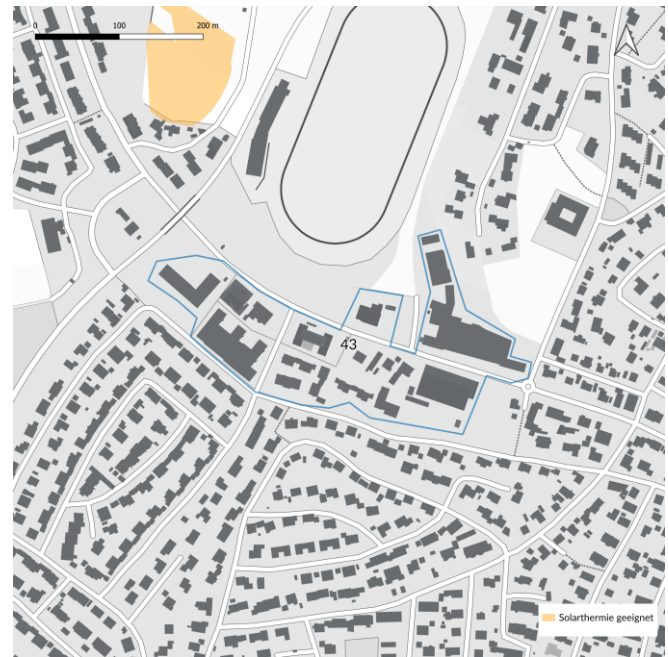


Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



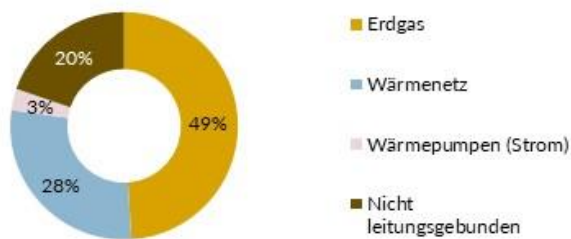
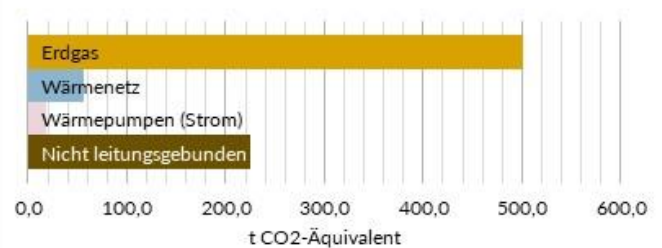
## Bestand

Teilgebiet	44
Fläche	11 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	255 (122 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1958-1968, 1995-2001
Wärmeverbrauch	4.148 MWh/a
Wärmedichte	377 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	12 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	981 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	49 %
Umzurüstende Gebäude	103
Gebäude mit Sanierungspotenzial	89



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 801 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über Wohnbebauung und kommunale Einrichtungen (Berufsschule, Kindergarten und -hort), die schon über das Fernwärmenetz versorgt werden. Das Gebiet verfügt über eine mittlere bis niedrige Wärmeverbrauchsichte. Im Gebiet sind bereits Anschlüsse an das Fernwärmenetz der Firma Danpower vorhanden. Zwölf Prozent des Endenergieverbrauchs werden durch Fernwärme gedeckt. Die Wärmeversorgung des restlichen Gebiets erfolgt im Wesentlichen über Erdgas. Darüber hinaus wird ein geringer Anteil des Endenergieverbrauchs durch Wärmepumpen gedeckt.

Da bereits in fast allen Straßen des Gebiets ein Wärmenetz vorhanden ist, ist eine Verdichtung des Netzes vergleichsweise kostengünstig umsetzbar. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 45% anzustreben, dies entspricht ungefähr 52% des Wärmebedarfs.

Darüber hinaus ist eine dezentrale Versorgung mit Biomasse-Heizungen oder Wärmepumpen auf Basis von Luft oder Erdwärmekollektoren denkbar. Das Gebiet liegt in einem Bohrrisiko-Gebiet, daher sind Erdwärmesonden voraussichtlich nicht möglich. Zusätzlich verfügen einige Gebäude über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine dezentrale Versorgung ergänzen könnten.



Wärmewendestrategie

Wärmenetzverdichtung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich ungeeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.889 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

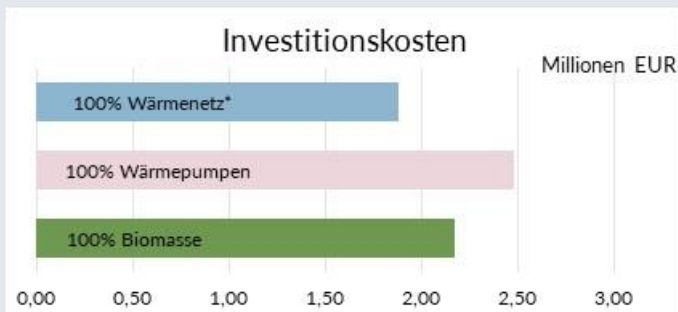
< 5 kW	24	60-110 kW	2
5-10 kW	56	110-300 kW	1
10-20 kW	24	300-1.000 kW	0
20-30 kW	12	> 1 MW	0
30-60 kW	3		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1639 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	358 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	349 m
---	-------

Zielbild 2035

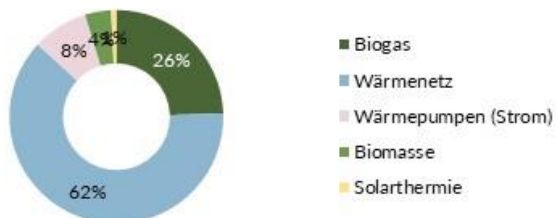
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Als Wärmenetzverdichtungsgebiet wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

Kenngrößen Szenario

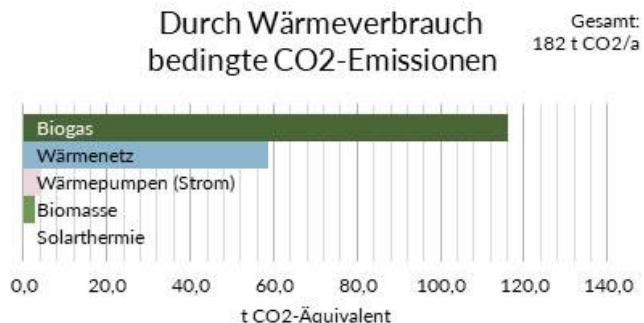
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	8
Wärmeverbrauch im Zieljahr	3.645 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	331 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	38 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.1]

Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



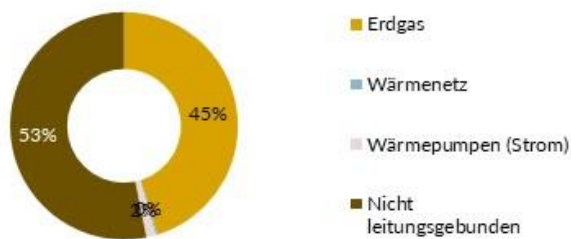
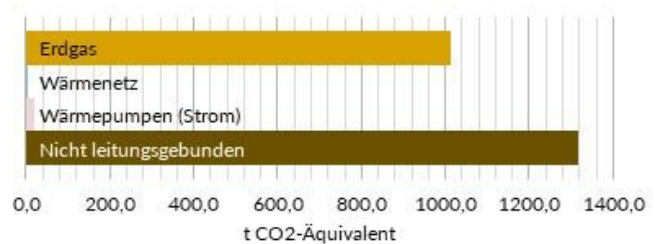
## Bestand

Teilgebiet	45
Fläche	31 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	862 (430 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1969-1978, > 2001
Wärmeverbrauch	9.047 MWh/a
Wärmedichte	292 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	41 %
Umzurüstende Gebäude	426
Gebäude mit Sanierungspotenzial	394



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
2347 t

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt im Wesentlichen über dezentrale Wärmeerzeuger und Erdgas. In dem Gebiet ist kein Wärmenetz vorhanden, jedoch zwei kleinere Gebäudenetze im Norden und im Südwesten. Über das nördliche Gebäudenetz werden aktuell nur wenige Gebäude über ein Holzhackschnitzel-Heizwerk versorgt. Anhand von Informationen des Gebäudenetzbetreibers ist eine Erweiterung des Netzes und der Anschluss weiterer Gebäude denkbar.

Der Aufbau eines größeren Wärmenetzes wäre grundlegend möglich, da die Wärmeverbrauchsichte im mittleren Bereich liegt. Jedoch ist die Wärmelinienichte als gering einzustufen. Die Wirtschaftlichkeit eines konventionellen Netzes für das Gesamtgebiet ist fraglich. Die Versorgung eines zukünftigen Wärmenetzes mit geringem Temperaturniveau (z. B. kaltes Nahwärmenetz) über Geothermie in der näheren Umgebung ist ebenfalls möglich.

Generell ist das Gebiet auch für eine Versorgung über dezentrale Lösungen geeignet. Neben Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auch Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in direkter Umgebung des Gebietes über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine zentrale oder dezentrale Versorgung ergänzen könnten.

Für das Gebiet wurde ein hoher Anteil von Gebäuden mit Sanierungspotenzial (80 %) festgestellt. Durch Sanierungsmaßnahmen kann der Wärmeverbrauch des Gebiets erheblich verringert werden.

Im Süden sind zwei potenzielle Gebiete für Neubau verortet. Diese sollten ggf. beim Ausbau eines Nahwärmenetzes berücksichtigt werden. In der Projektion sind diese nicht enthalten. Außerdem ist im Südosten eine kommunale Einrichtung (Kindergarten) vorhanden, die ggf. als Keimzelle für eine Nahwärmeversorgung dienen kann. Im Bereich des Straßenbaus stehen mehrere Maßnahmen an, die ggf. als Synergie beim Ausbau eines Netzes genutzt werden können.



Wärmewendestrategie

Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 92% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	4.542 MWh/a

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

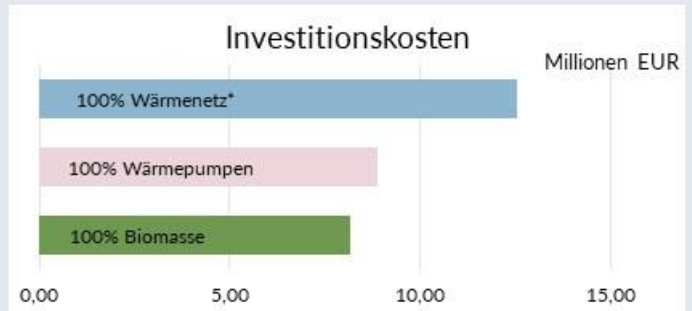
< 5 kW	80	60-110 kW	1
5-10 kW	244	110-300 kW	0
10-20 kW	87	300-1.000 kW	0
20-30 kW	16	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	3662 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1139 kW

Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 4955 m

Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

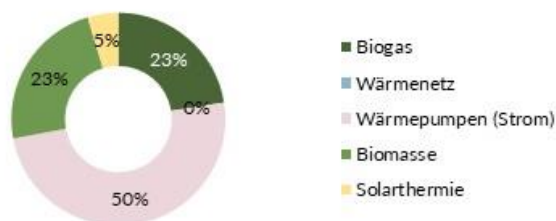
Für das Gebiet wurde im Rahmen einer detaillierteren Betrachtung ein Wärmenetz modelliert. Eine Anschlussquote von >60% ist für einen wirtschaftlichen Betrieb notwendig. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen bleiben bestehen und werden mit 100% grünem Methan betrieben.

Kenngrößen Szenario

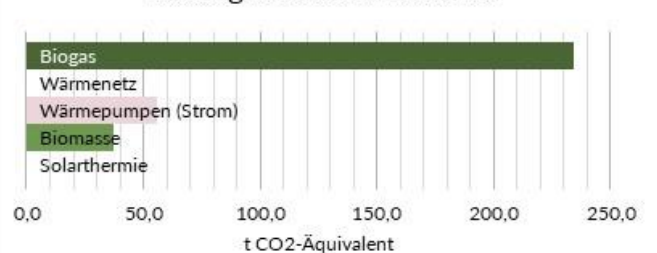
Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	22
Wärmeverbrauch im Zieljahr	8.013 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	258 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	615 kW



Wärmeverbrauch nach Energieträger



Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen



Maßnahmen

[1.5], [3.2]

Akteure

Gebäudeeigentümer, möglicher Wärmenetzbetreiber



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



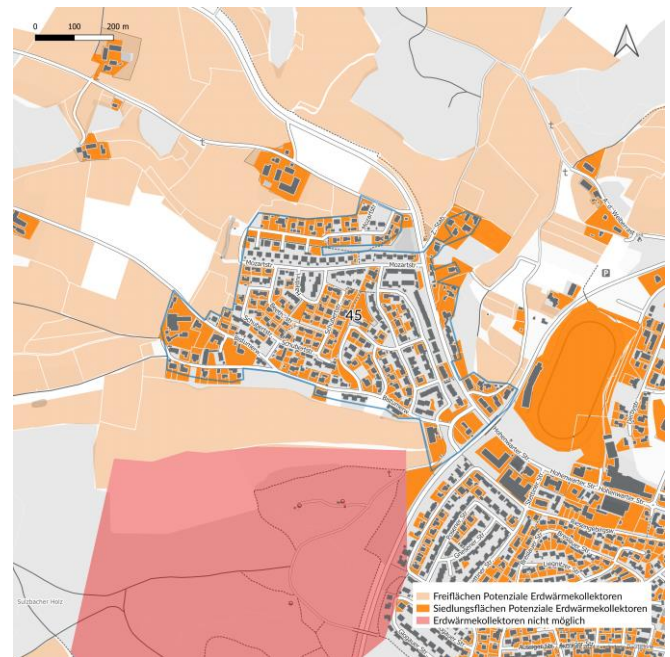
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



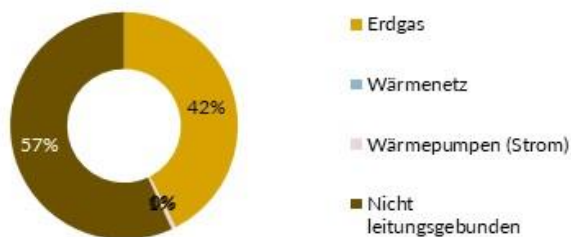
## Bestand

Teilgebiet	46
Fläche	36 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	1123 (511 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957, 1958-1968
Wärmeverbrauch	12.025 MWh/a
Wärmedichte	334 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	40 %
Umzurüstende Gebäude	507
Gebäude mit Sanierungspotenzial	487

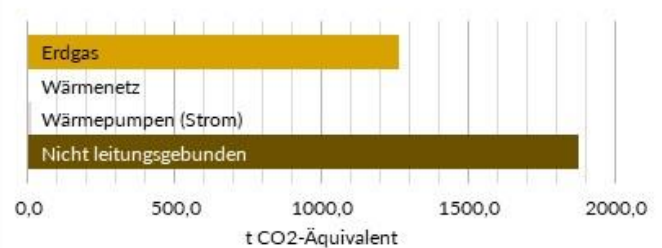


## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 3147 t



## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt im Wesentlichen über dezentrale Wärmeerzeuger und Erdgas. In dem Gebiet ist kein Wärmenetz vorhanden.

Der Aufbau eines Wärmenetzes wäre grundlegend möglich, da die Wärmeverbrauchsichte mittel ist. Jedoch ist die Wärmelinienichte als gering einzustufen. Im Bestand ist daher ein konventionelles Wärmenetz voraussichtlich unwirtschaftlich. Ein Niedertemperaturnetz könnte geprüft werden. Sollte das Fernwärmenetz entlang der Hohenwarter Straße ausgebaut werden, ist für die Gebäude entlang der Trasse eine zentrale Versorgung möglich.

Das Gebiet wird zukünftig sehr wahrscheinlich über dezentrale Lösungen versorgt. Neben Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auch Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in direkter Umgebung des Gebietes über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine zentrale oder dezentrale Versorgung ergänzen könnten.

Für das Gebiet wurde ein sehr hoher Anteil von Gebäuden mit Sanierungspotenzial (85 %) festgestellt. Eine Nachverdichtung ist möglich, bei größeren Vorhaben sollte eine Neubewertung des Gebiets erfolgen.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 95% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	6.076 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	57	60-110 kW	0
5-10 kW	291	110-300 kW	0
10-20 kW	143	300-1.000 kW	0
20-30 kW	17	> 1 MW	0
30-60 kW	3		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	4687 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1461 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)

## Investitionskosten



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 5267 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

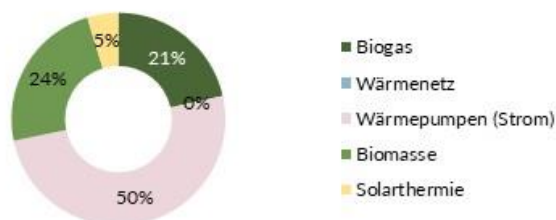
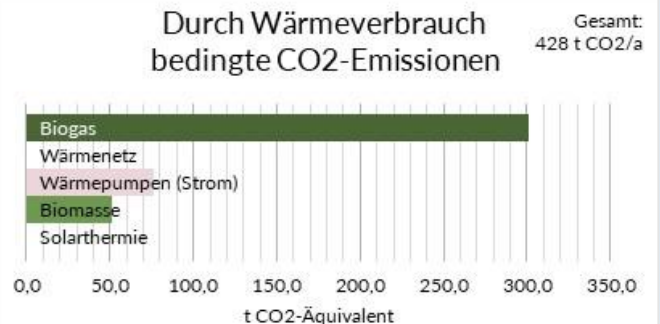
## Kenngrößen Szenario

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	34
Wärmeverbrauch im Zieljahr	10.786 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	300 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	796 kW

## Investitionskosten Szenario



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1], [2.2], [3.2]

## Akteure

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

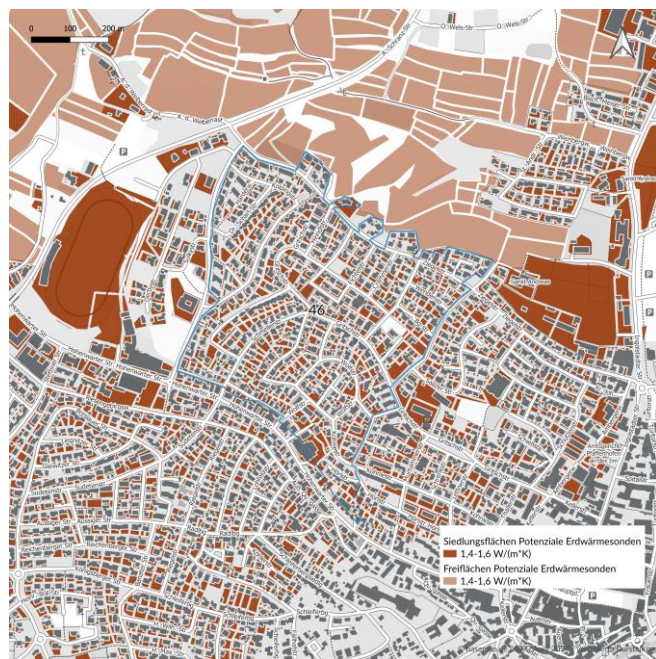
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



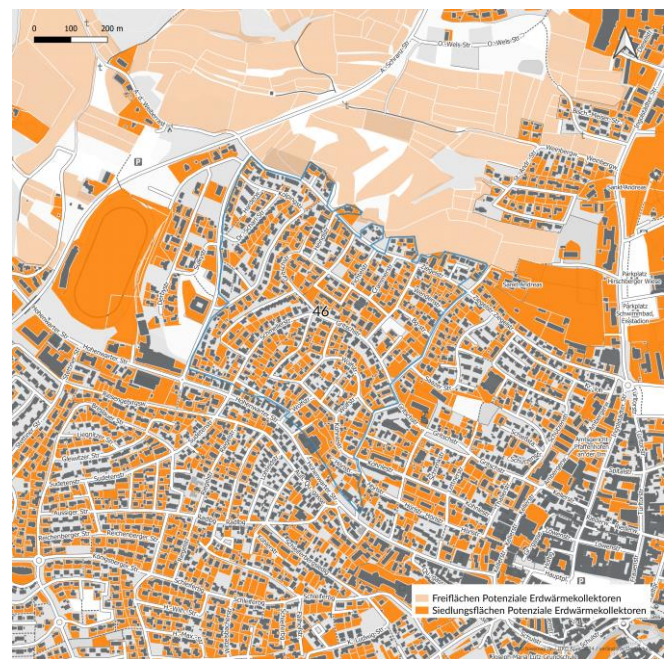
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren





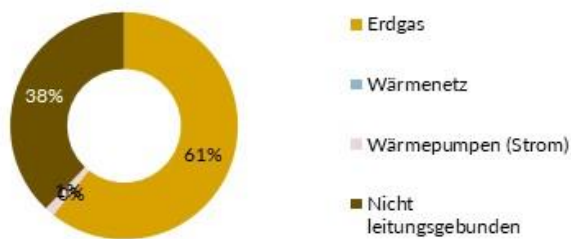
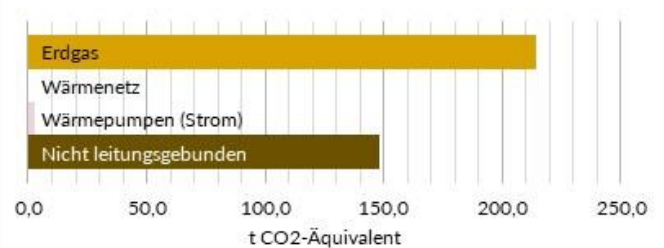
## Bestand

Teilgebiet	47
Fläche	5 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	162 (75 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1984-1994
Wärmeverbrauch	1.429 MWh/a
Wärmedichte	286 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	69 %
Umzurüstende Gebäude	74
Gebäude mit Sanierungspotenzial	65



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 366 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

0 Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt im Wesentlichen über Erdgas und dezentrale Wärmeerzeuger. In dem Gebiet ist kein Wärmenetz vorhanden.

Die Wärmedichte ist als mittel bis niedrig einzustufen, ein konventionelles Wärmenetz ist wahrscheinlich nicht wirtschaftlich umsetzbar. Die Versorgung eines zukünftigen Wärmenetzes mit geringem Temperaturniveau (z. B. kaltes Nahwärmenetz) über Geothermie in der näheren Umgebung ist denkbar.

Das Gebiet wird zukünftig sehr wahrscheinlich über dezentrale Lösungen versorgt. Neben Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auch Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in direkter Umgebung des Gebietes über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine zentrale oder dezentrale Versorgung ergänzen könnten.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   Gasnetz   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 87% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	869 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	26	60-110 kW	0
5-10 kW	38	110-300 kW	0
10-20 kW	9	300-1.000 kW	0
20-30 kW	0	> 1 MW	0
30-60 kW	2		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	580 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	181 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 593 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

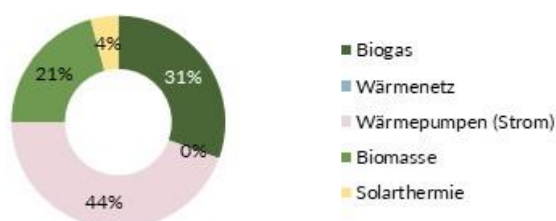
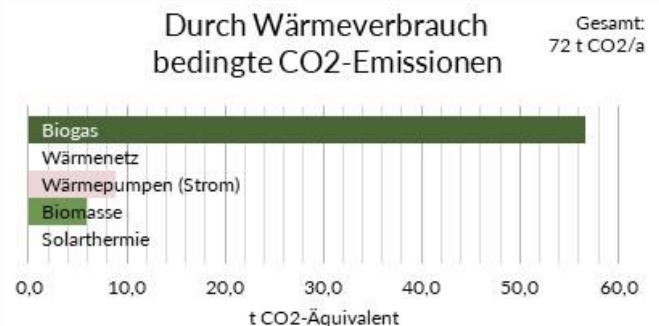
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

## Kenngrößen Szenario

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.429 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	286 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	81 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[3.2]

## Akteure

Gebäudeeigentümer

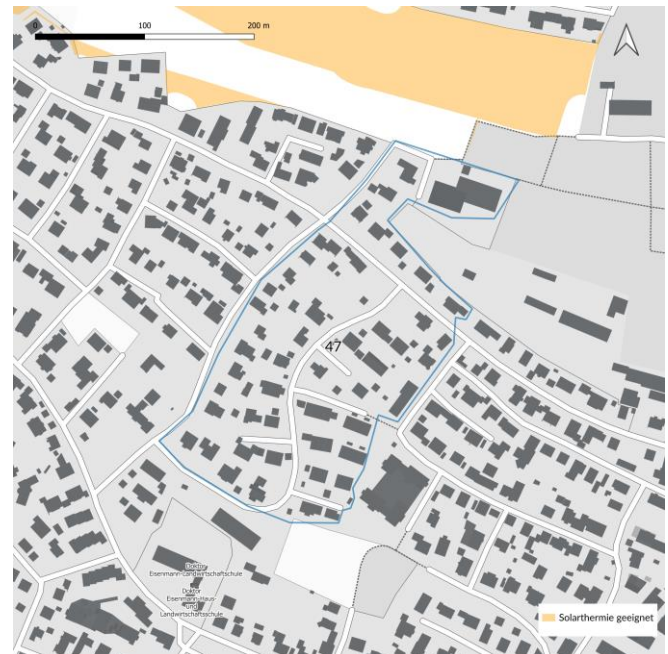


Potenziale zur Wärmeversorgung

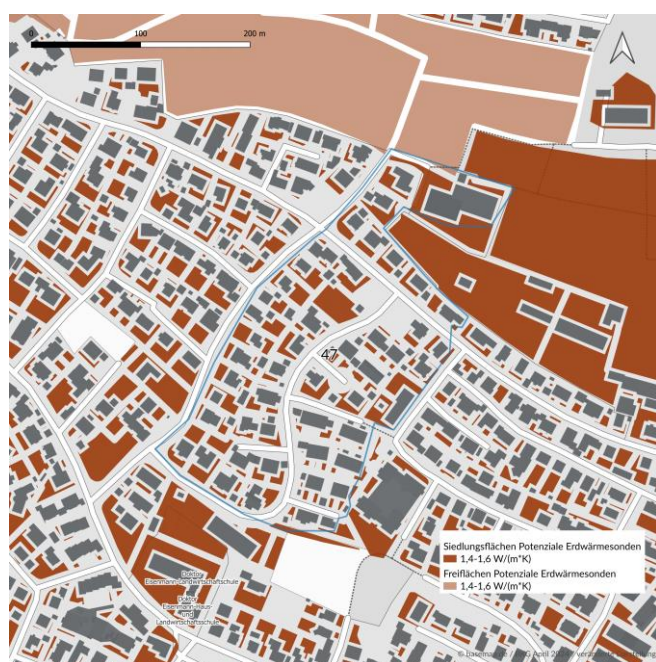
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



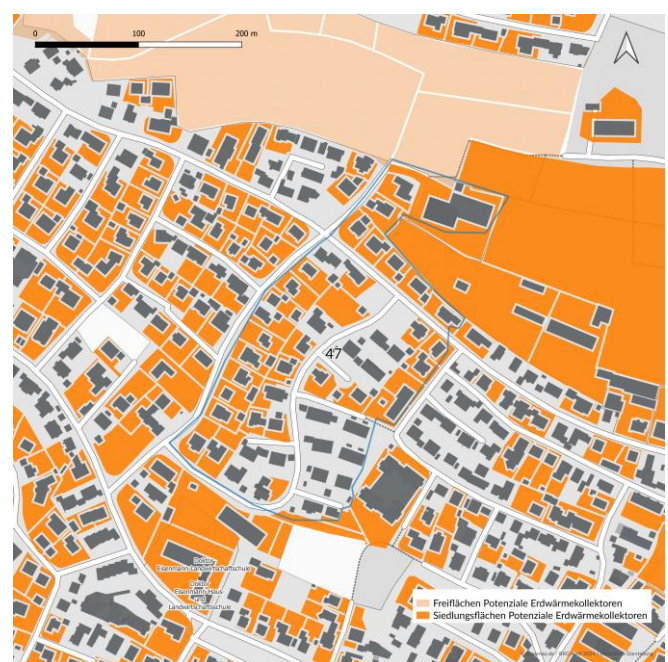
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden

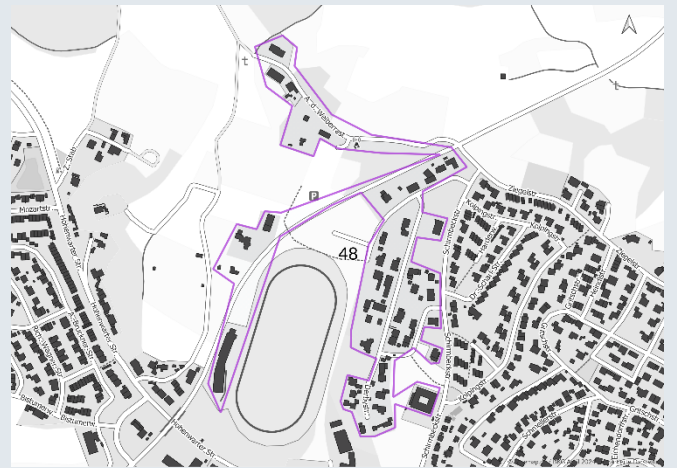


Erdwärmekollektoren



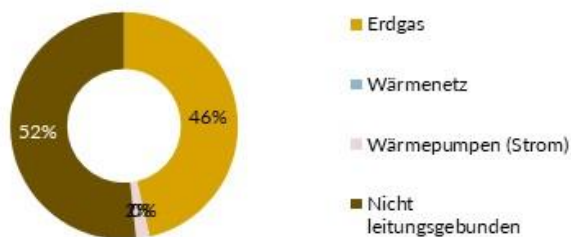
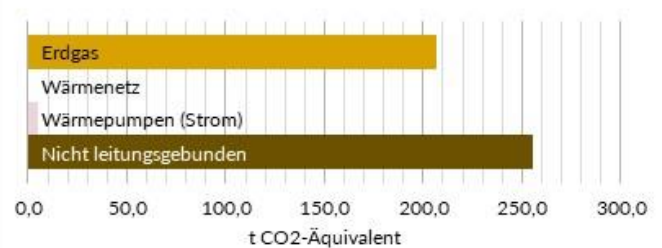
## Bestand

Teilgebiet	48
Fläche	10 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	109 (74 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957
Wärmeverbrauch	1.804 MWh/a
Wärmedichte	180 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	24 %
Umzurüstende Gebäude	72
Gebäude mit Sanierungspotenzial	21



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 467 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt im Wesentlichen über Erdgas und dezentrale Wärmeerzeuger. In dem Gebiet ist kein Wärmenetz vorhanden. Sowohl die die Wärmedichte als auch die Wärmeliniedichte ist als gering einzustufen. Ein Wärmenetz ist im Gebiet höchstwahrscheinlich unwirtschaftlich.

Das Gebiet wird zukünftig voraussichtlich über dezentrale Lösungen versorgt. Neben Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auch Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in direkter Umgebung des Gebietes über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine Versorgung ergänzen könnten.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.609 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

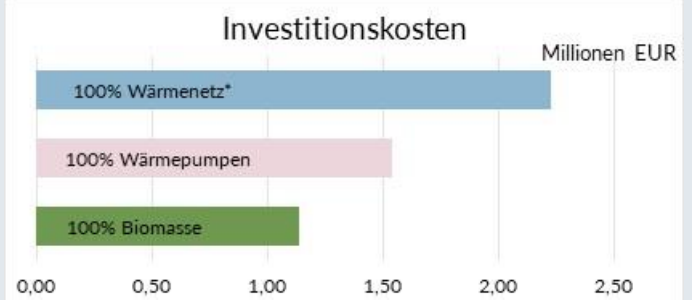
< 5 kW	38	60-110 kW	0
5-10 kW	14	110-300 kW	2
10-20 kW	15	300-1.000 kW	0
20-30 kW	4	> 1 MW	0
30-60 kW	1		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	737 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	227 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 1405 m

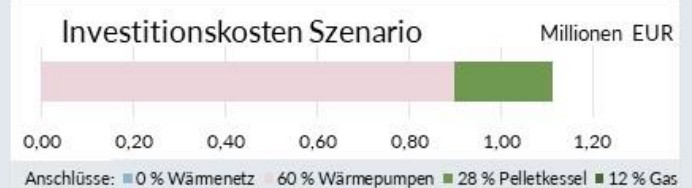
## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

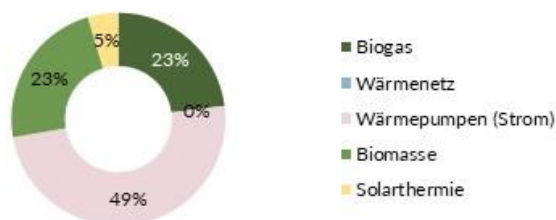
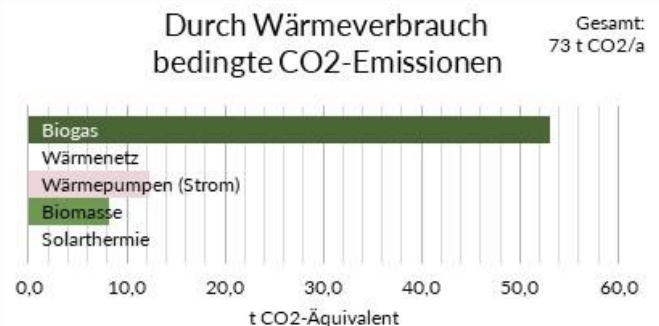
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	1
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.774 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	177 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	136 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1]

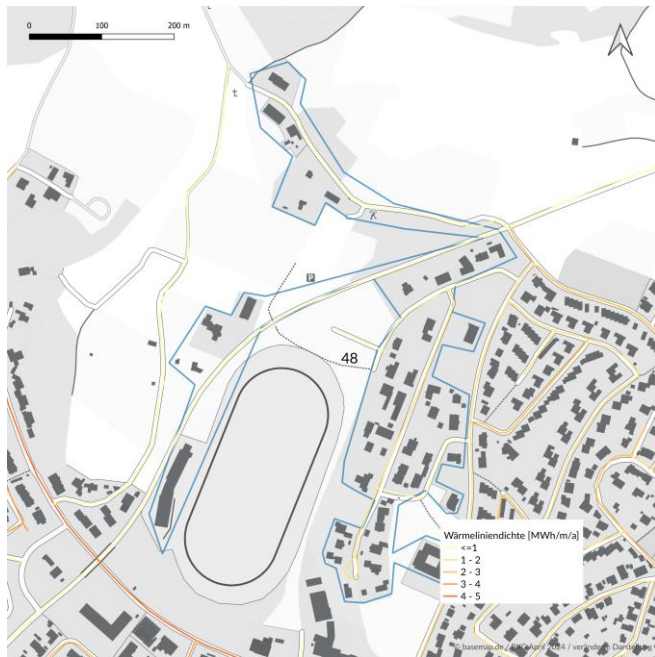
## Akteure

Gebäudeeigentümer

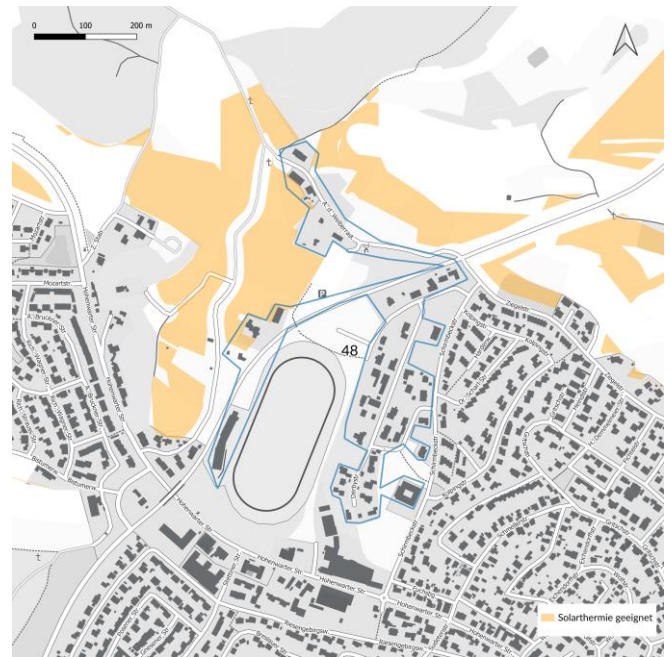


Potenziale zur Wärmeversorgung

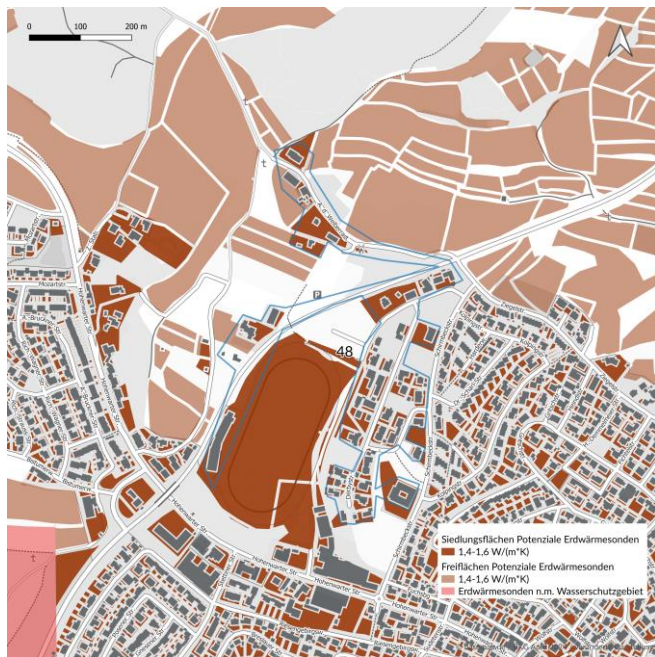
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



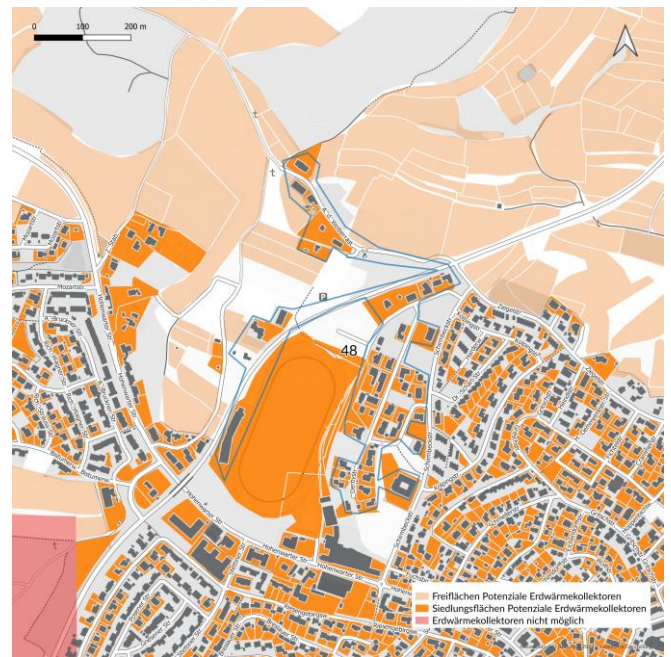
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



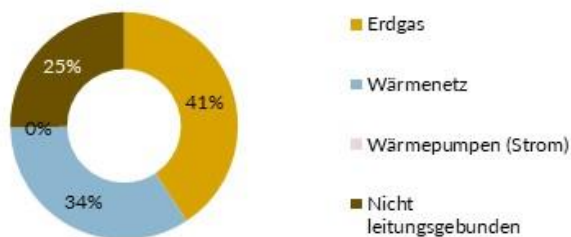
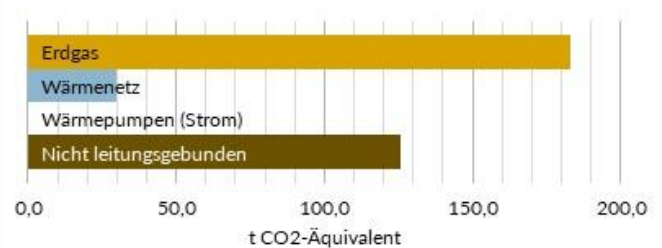
## Bestand

Teilgebiet	49
Fläche	4 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	93 (49 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1919-1948, 1958-1968
Wärmeverbrauch	1.819 MWh/a
Wärmedichte	455 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	29 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	407 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	43 %
Umzurüstende Gebäude	35
Gebäude mit Sanierungspotenzial	43



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 338 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet verfügt über eine hohe Wärmeverbrauchsichte. 29 % des Endenergieverbrauchs werden bereits über ein Fernwärmenetz der Firma Danpower versorgt. Die Wärmeversorgung des restlichen Gebiets erfolgt im Wesentlichen über dezentrale Versorgungsvarianten und Erdgas.

Die Erweiterung des Fernwärmenetzes ist nach Rücksprache mit dem Fernwärmeversorger nur mit einer Erhöhung der Leitungskapazität realisierbar. Entlang der bestehenden Wärmetrasse ist eine Netzverdichtung anzustreben. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist für einen wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von >30% notwendig.

Darüber hinaus ist eine dezentrale Versorgung mit Biomasse-Heizungen oder Wärmepumpen auf Basis von Luft oder Geothermie (Erdwärmekollektoren oder -sonden) denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine dezentrale Versorgung ergänzen könnten. Für das Gebiet wurde ein hoher Anteil von Gebäuden mit Sanierungspotenzial (81 %) festgestellt



## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzprüfung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich ungeeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 88% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.073 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

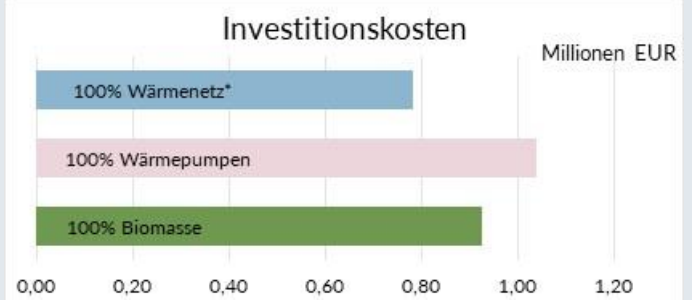
< 5 kW	6	60-110 kW	1
5-10 kW	19	110-300 kW	0
10-20 kW	13	300-1.000 kW	0
20-30 kW	5	> 1 MW	0
30-60 kW	5		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	711 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	146 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 174 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

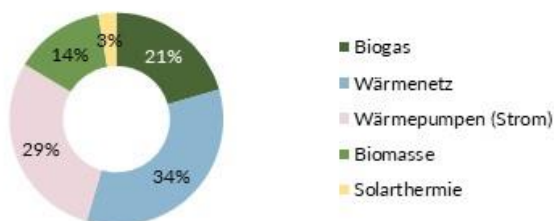
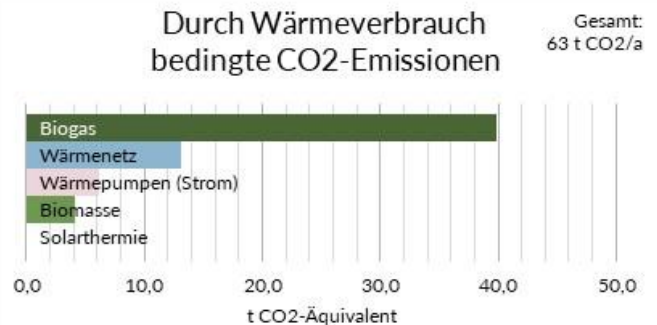
Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

## Kenngrößen Szenario

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	7
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.497 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	374 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	50 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[1.5], [3.2]

## Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower

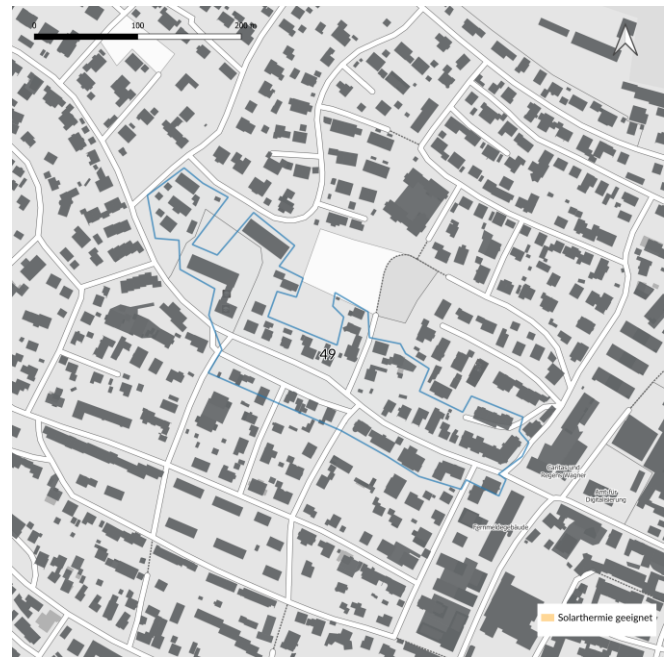


Potenziale zur Wärmeversorgung

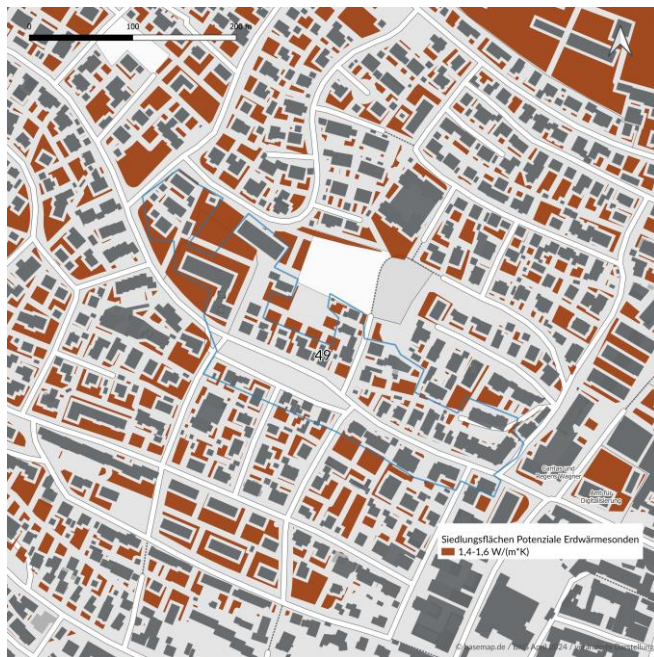
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren







## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzprüfung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 92% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	3.253 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	17	60-110 kW	4
5-10 kW	75	110-300 kW	0
10-20 kW	50	300-1.000 kW	0
20-30 kW	11	> 1 MW	0
30-60 kW	17		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2545 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	701 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Dachflächen)

## Investitionskosten



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 1247 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

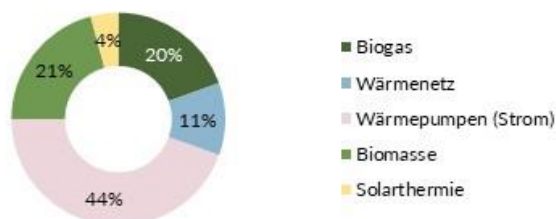
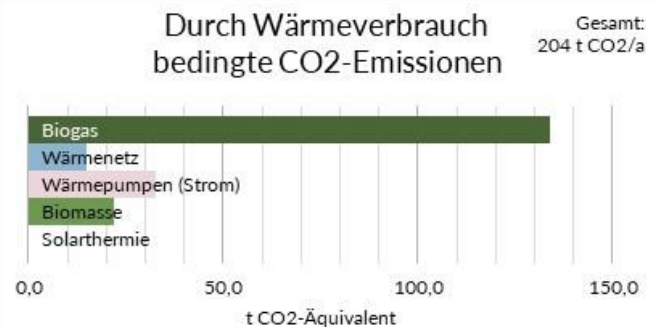
## Kenngrößen Szenario

Sanierete Gebäude bis zum Zieljahr	29
Wärmeverbrauch im Zieljahr	5.277 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	480 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	354 kW

## Investitionskosten Szenario



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[1.5], [3.2]

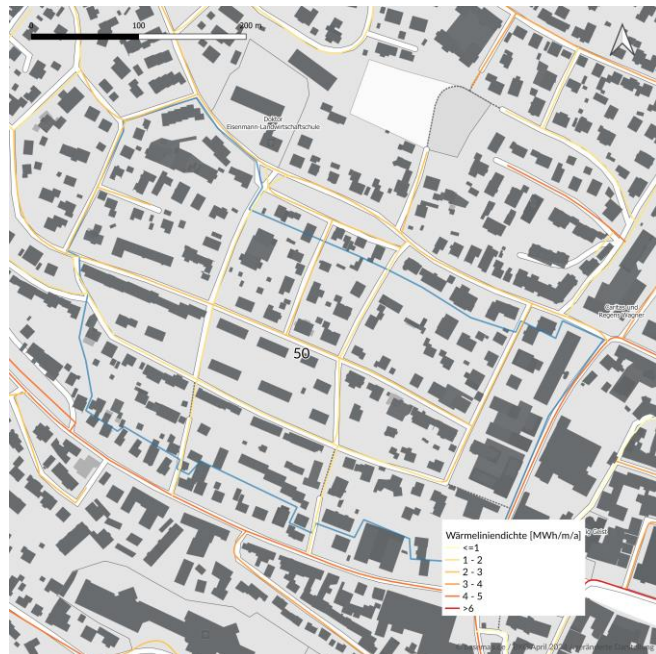
## Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



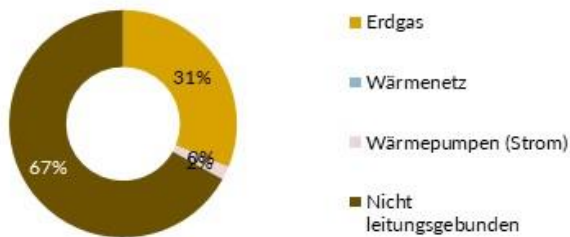
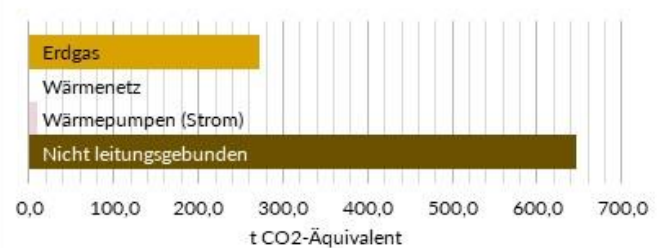
## Bestand

Teilgebiet	51
Fläche	7 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	223 (110 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1949-1957
Wärmeverbrauch	3.527 MWh/a
Wärmedichte	504 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	41 %
Umzurüstende Gebäude	108
Gebäude mit Sanierungspotenzial	99



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 928 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt im Wesentlichen über Erdgas und dezentrale Wärmeerzeuger. In dem Gebiet ist kein Wärmenetz vorhanden.

Der Aufbau eines Wärmenetzes wäre grundlegend möglich, da die Wärmeverbrauchsichte hoch ist. An dem Heimgärten sollen bis Ende 2028 etwa 120 neue Wohneinheiten entstehen. Diese wurden in der Projektion berücksichtigt, dadurch erhöht sich der Wärmebedarf des Gebiets. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist für einen wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von >90% notwendig.

Die Straßen Kreuzlozh und Portenschlagerweg wurden kürzlich erneuert, daher ist dort die Verlegung einer Wärmetrasse kurzfristig nicht möglich. Dies sollte bei der weiteren Prüfung berücksichtigt werden.



**Wärmewendestrategie**

**Wärmenetzprüfung**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Ja, 90% der Gebäude sanierungsbedürftig
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.619 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

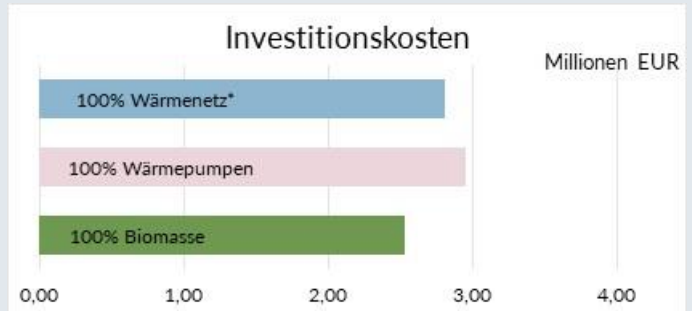
< 5 kW	11	60-110 kW	3
5-10 kW	59	110-300 kW	0
10-20 kW	27	300-1.000 kW	0
20-30 kW	9	> 1 MW	0
30-60 kW	1		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1349 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	421 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

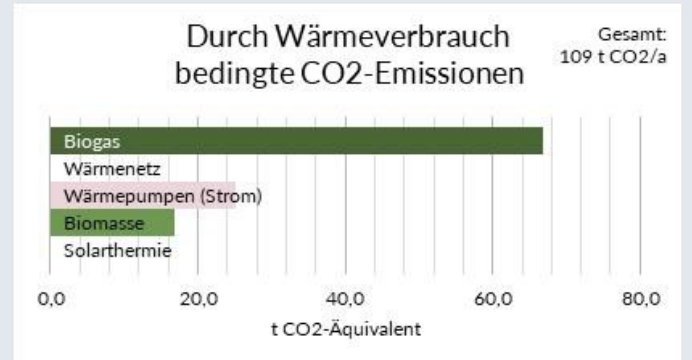
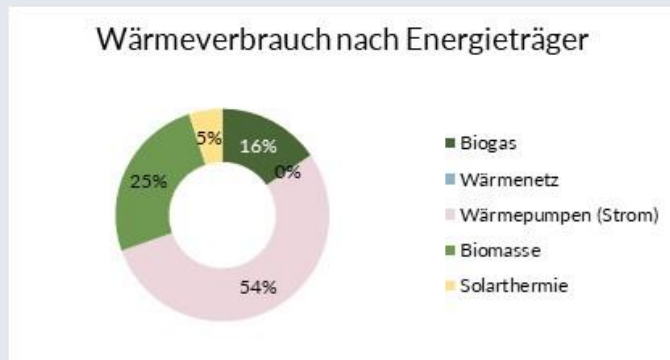
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 1026 m

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

**Kenngrößen Szenario**

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	14
Wärmeverbrauch im Zieljahr	3.316 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	474 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	228 kW



**Maßnahmen**

[1.5], [3.2]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer, möglicher Wärmenetzbetreiber



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniedichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



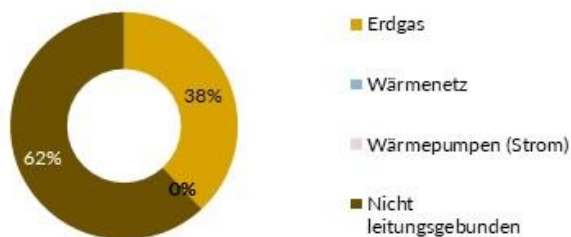
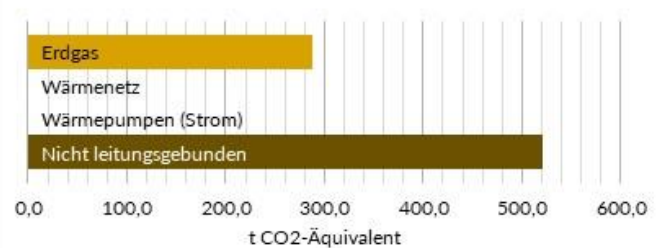
## Bestand

Teilgebiet	52
Fläche	5 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	107 (51 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	< 1918, > 2001
Wärmeverbrauch	3.068 MWh/a
Wärmedichte	614 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	84 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	31 %
Umzurüstende Gebäude	51
Gebäude mit Sanierungspotenzial	22



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 809 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet besteht aus einer gemischten Bebauung aus Gewerbe, öffentlichen und kommunalen Gebäuden, sowie Mehrfamilienhäusern. Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt im Wesentlichen über Erdgas und dezentrale Wärmeerzeuger. An der Kellerstraße und südlichen Ingolstädter Straße liegt das Fernwärmenetz der Firma Danpower an.

Der Ausbau des Wärmenetzes wäre möglich, da die Wärmeverbrauchsichte und die Wärmelinienichte hoch ist. Das Gebiet verfügt über kommunale Einrichtungen (Amtsgericht, Polizei und Vermessungsamt, Amt für Digitalisierung), die als potenzielle Ankerkunden für eine Erschließung mit einem Wärmenetzes geeignet sind. Der Anschluss des Gebiets mittels eines Fernwärmenetzes ist nach Rücksprache mit dem Fernwärmeversorger für das Gebiet sehr wahrscheinlich. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 53% anzustreben, dies entspricht ungefähr 53% des Wärmebedarfs.

Für eine dezentrale Versorgung sind Luft-Wasser-Wärmepumpen, Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine dezentrale Versorgung ergänzen könnten. Aufgrund der dichten Bebauung ist jedoch der verfügbare Platz eingeschränkt und aufgrund der hohen Wärmedichte wahrscheinlich der Anschluss an ein Wärmenetz günstiger.



## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzprüfung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Gasnetz   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.516 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

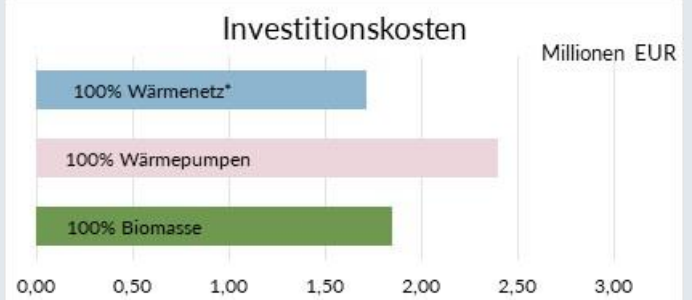
< 5 kW	6	60-110 kW	3
5-10 kW	8	110-300 kW	0
10-20 kW	13	300-1.000 kW	0
20-30 kW	8	> 1 MW	0
30-60 kW	13		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1209 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	378 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 555 m

## Zielbild 2035

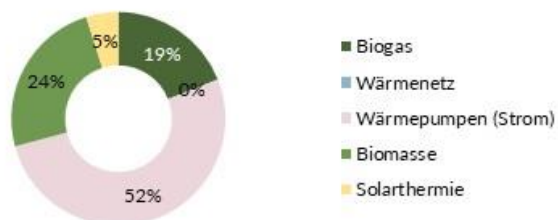
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Als Wärmenetzverdichtungsgebiet wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

## Kenngrößen Szenario

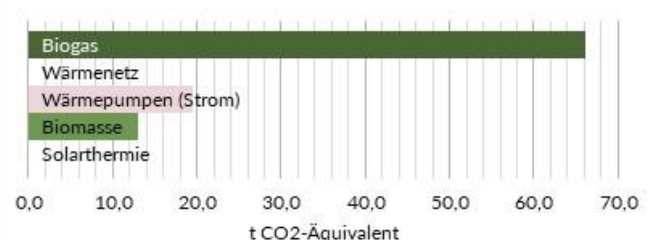
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	9
Wärmeverbrauch im Zieljahr	2.678 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	536 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	217 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

Gesamt: 99 t CO<sub>2</sub>/a



## Maßnahmen

[1.5]

## Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



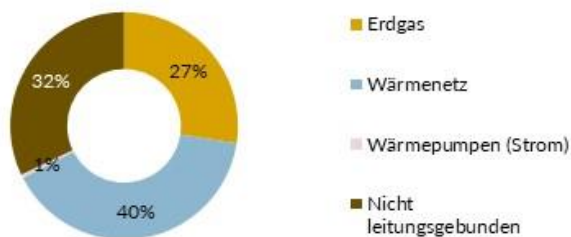
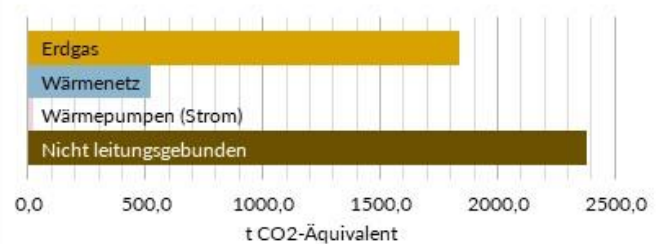
## Bestand

Teilgebiet	53
Fläche	32 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	785 (482 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	< 1918
Wärmeverbrauch	27.068 MWh/a
Wärmedichte	846 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	18 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	2785 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	33 %
Umzurüstende Gebäude	392
Gebäude mit Sanierungspotenzial	228



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
4753 t

## Beschreibung

Das Gebiet beinhaltet die Altstadt von Pfaffenhofen. Viele Gebäude in der Altstadt stehen unter Denkmal- bzw. Ensembleschutz. Das Gebiet verfügt über eine hohe Wärmeverbrauchs- und Wärmeliniedichte. 32 % des Endenergieverbrauchs werden bereits über ein Fernwärmenetz der Firma Danpower versorgt. Die Wärmeversorgung des restlichen Gebiets erfolgt im Wesentlichen über dezentrale Versorgungsvarianten und Erdgas.

Eine dezentrale Versorgung mit Biomasse-Heizungen oder Wärmepumpen auf Basis von Luft oder vereinzelt auch Geothermie (Erdwärmekollektoren) ist grundsätzlich denkbar. Aufgrund der Lage in einem Gebiet mit artesisch gespanntem Grundwasser ist die Nutzung von Erdwärmesonden eingeschränkt. Zusätzlich verfügen einige Gebäude über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine dezentrale Versorgung ergänzen könnten. Aufgrund der dichten Bebauung und des hohen Wärmebedarfs ist eine dezentrale Versorgung allerdings aufgrund des Platzbedarfs und Abstandsregelungen schwierig umzusetzen, kostspielig und wahrscheinlich nur für Einzelfälle relevant.

Die Trassierung des Fernwärmenetzes erreicht bereits einen Großteil der Altstadt. Die Verdichtung des Fernwärmenetzes ist aufgrund der bestehenden Infrastruktur, des eingeschränkten Platzangebots und der Gebäudestruktur sehr sinnvoll. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 58% anzustreben, dies entspricht ungefähr 64% des Wärmebedarfs.

Auf Basis ihres Baualters und Einschränkungen durch Denkmal- und Ensembleschutz sind die meisten Gebäude bereits auf einem guten Energiestandard. Dennoch können durch Sanierungsmaßnahmen weitere Einsparpotenziale erzielt werden.

Im Nussergässchen sind Straßenbaumaßnahmen geplant, die voraussichtlich im Jahr 2027 starten werden und mit dem Ausbau des Netzes synchronisiert werden könnten. Im Bereich der Frauenstraße könnten zukünftig 50 neue Wohneinheiten entstehen. Dies ist in der Projektion enthalten und beim Ausbau des Wärmenetzes zu berücksichtigen.



## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzverdichtung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Wahrscheinlich ungeeignet
Wärmenetz	Sehr wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	19.735 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	78	60-110 kW	23
5-10 kW	119	110-300 kW	11
10-20 kW	152	300-1.000 kW	2
20-30 kW	60	> 1 MW	0
30-60 kW	37		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	10882
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	2027 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft), Biomasse, Solar (Dachflächen)
---



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	1825 m
---	--------

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

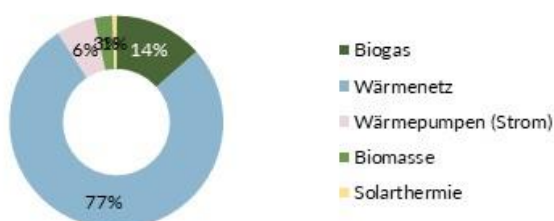
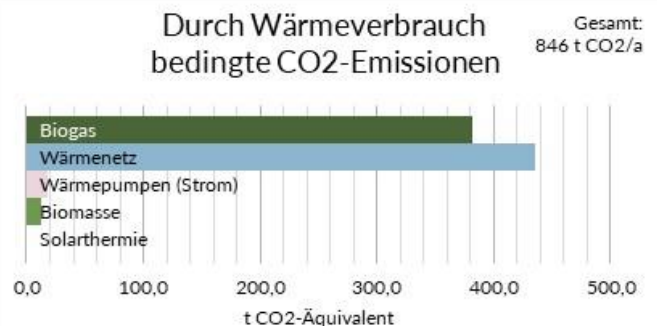
Aufgrund der alten und teilweise denkmalgeschützten Gebäudestruktur besteht nur ein bedingtes Einsparpotenzial durch Sanierung und wenig Platz für dezentrale Anlagen, zudem sind größtenteils bereits Wärmetrassen vorhanden. Es wird daher eine hohe Anschlussquote an das Fernwärmenetz von 80% angenommen.

## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	49
Wärmeverbrauch im Zieljahr	21.738 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	679 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	48 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[1.1]

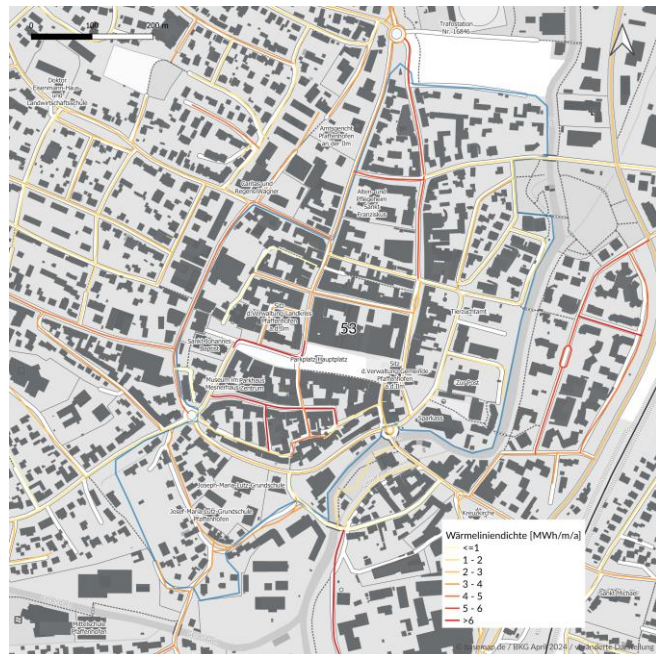
## Akteure

Gebäudeeigentümer, Danpower



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



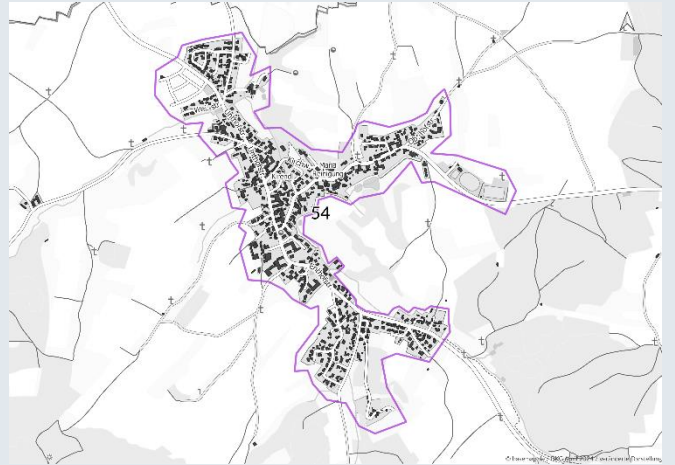
Erdwärmekollektoren





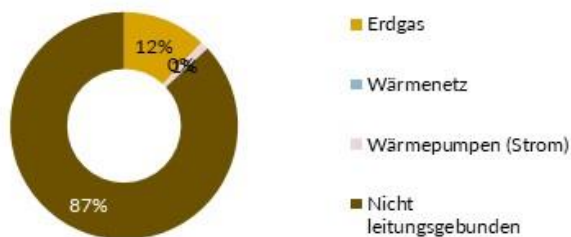
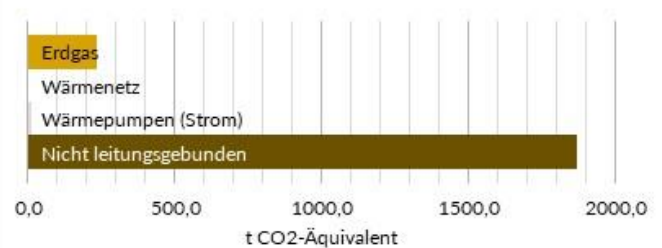
## Bestand

Teilgebiet	54
Fläche	97 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	1006 (486 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	7.868 MWh/a
Wärmedichte	81 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	11 %
Umzurüstende Gebäude	481
Gebäude mit Sanierungspotenzial	265



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
2118 t

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt hauptsächlich über dezentrale Wärmeerzeuger. Ein geringer Anteil des Endenergieverbrauchs wird über Gasheizungen und Wärmepumpen gedeckt. In dem Gebiet ist kein Wärmenetz vorhanden.

Der Aufbau eines Wärmenetzes ist sehr unwahrscheinlich, da die Wärmeverbrauchsichte und die Wärmelinienichte als gering einzustufen sind.

Das Gebiet wird zukünftig sehr wahrscheinlich über dezentrale Lösungen versorgt. Neben Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auch Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar (Ausnahme: Einige Gebäude im Norden des Gebietes, die in einem Wasserschutzgebiet liegen). Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in direkter Umgebung des Gebietes über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine zentrale oder dezentrale Versorgung ergänzen könnten.

Bei eng zusammenliegenden Gebäuden kann geprüft werden, ob die Versorgung über ein Gebäudenetz mit geringem Temperaturniveau (z. B. kaltes Nahwärmenetz) über Geothermie in der näheren Umgebung ist möglich ist. Im Gebiet ist ein Kindergarten vorhanden und ein Neubaugebiet mit insgesamt ca. 84 Wohneinheiten geplant. Dies könnte als mögliche Keimzelle für ein kleines Niedertemperaturnetz dienen.

**Wärmewendestrategie**

**Dezentral**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	6.409 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

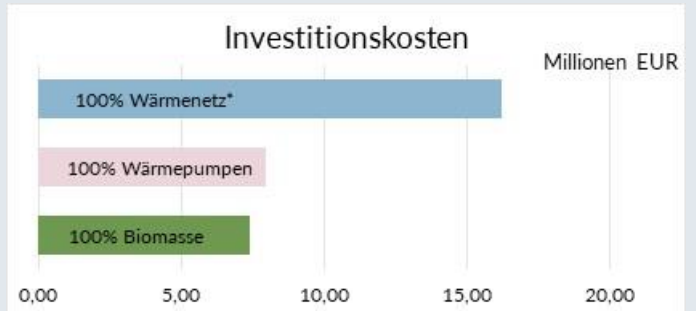
< 5 kW	198	60-110 kW	0
5-10 kW	220	110-300 kW	0
10-20 kW	57	300-1.000 kW	0
20-30 kW	10	> 1 MW	0
30-60 kW	1		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	3080 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	958 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 7675 m

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

**Kenngrößen Szenario**

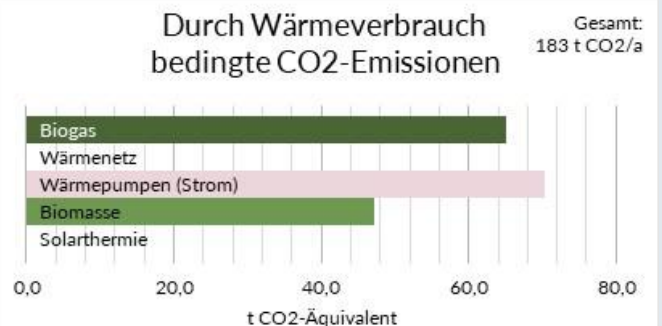
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	3
Wärmeverbrauch im Zieljahr	8.353 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	86 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	616 kW



**Wärmeverbrauch nach Energieträger**



**Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Maßnahmen**

[2.1], [2.2]

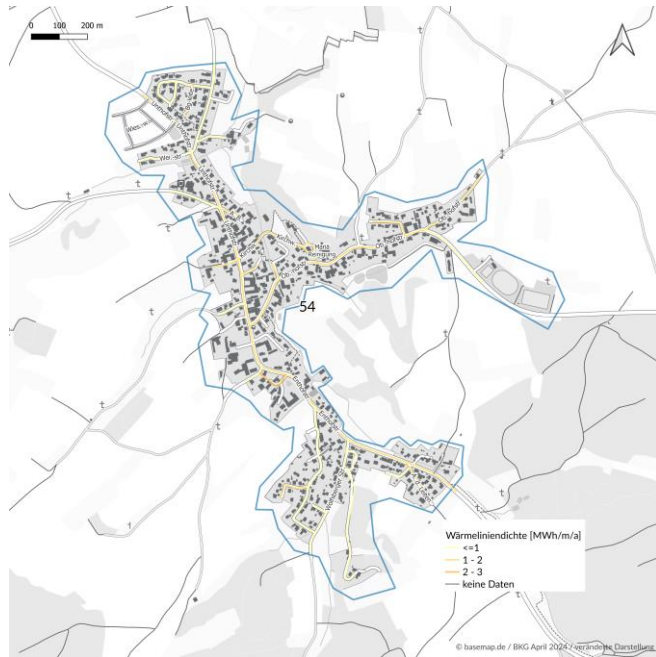
**Akteure**

Gebäudeeigentümer

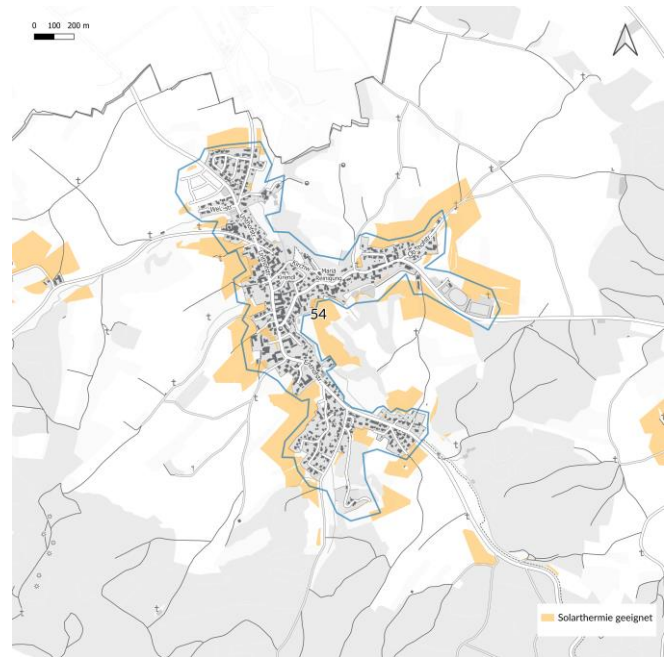


Potenziale zur Wärmeversorgung

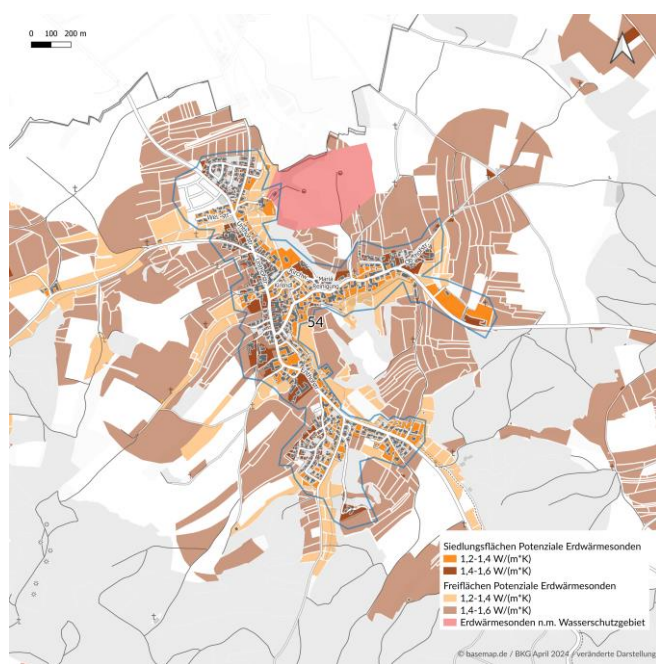
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



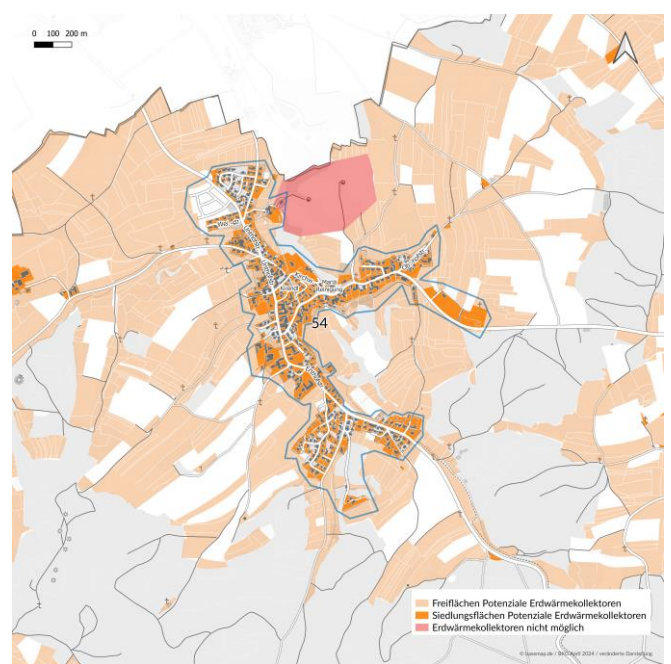
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden

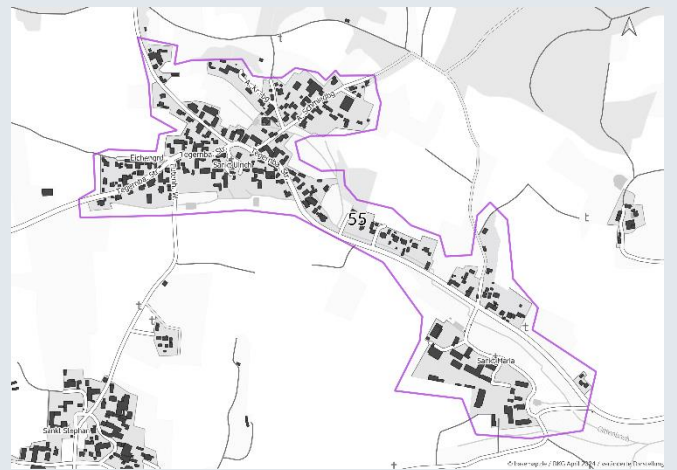


Erdwärmekollektoren



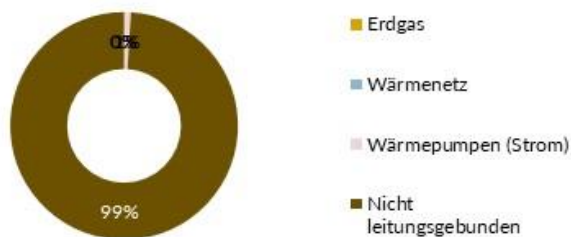
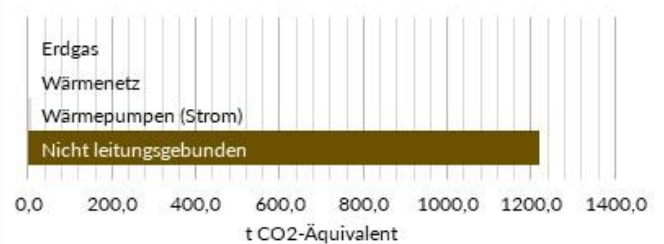
## Bestand

Teilgebiet	55
Fläche	47 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	347 (207 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	4.490 MWh/a
Wärmedichte	96 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	0 %
Umzurüstende Gebäude	204
Gebäude mit Sanierungspotenzial	93



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
1224 t

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt ausschließlich über dezentrale Wärmeerzeuger. In dem Gebiet ist kein Gas- oder Wärmenetz vorhanden. Der Aufbau eines Wärmenetzes ist sehr unwahrscheinlich, da die Wärmeverbrauchsichte und die Wärmelinienichte als gering einzustufen sind.

Das Gebiet wird zukünftig sehr wahrscheinlich über dezentrale Lösungen versorgt. Neben Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auch Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in direkter Umgebung des Gebietes über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine zentrale oder dezentrale Versorgung ergänzen könnten.

Im Gebiet ist eine Feuerwache vorhanden, die als kommunaler Ankerkunde dienen könnte, und ein Neubaugebiet mit insgesamt ca. 20 Wohneinheiten geplant. Hier könnte geprüft werden, ob die Versorgung über ein Wärmenetz mit geringem Temperaturniveau (z. B. kaltes Nahwärmenetz) über Geothermie in der näheren Umgebung ist möglich ist.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	3.330 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	70	60-110 kW	0
5-10 kW	55	110-300 kW	0
10-20 kW	70	300-1.000 kW	0
20-30 kW	11	> 1 MW	0
30-60 kW	1		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1761 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	547 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)

## Investitionskosten



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 3191 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

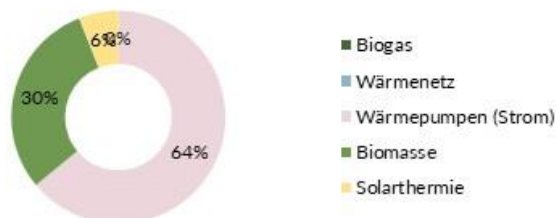
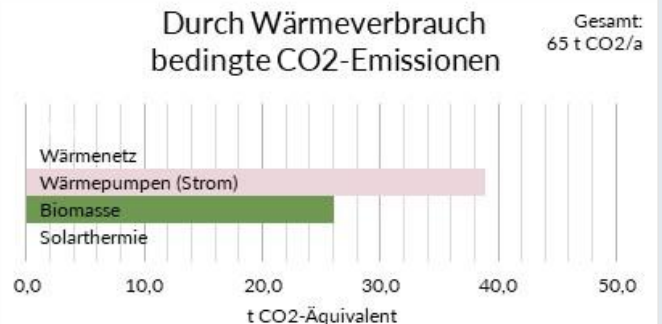
## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	5
Wärmeverbrauch im Zieljahr	4.348 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	93 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	372 kW

## Investitionskosten Szenario



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1], [2.2]

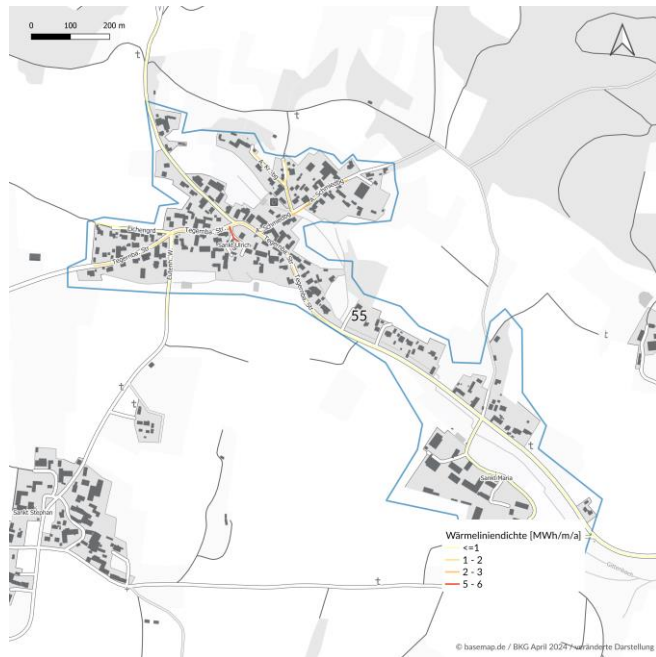
## Akteure

Gebäudeeigentümer

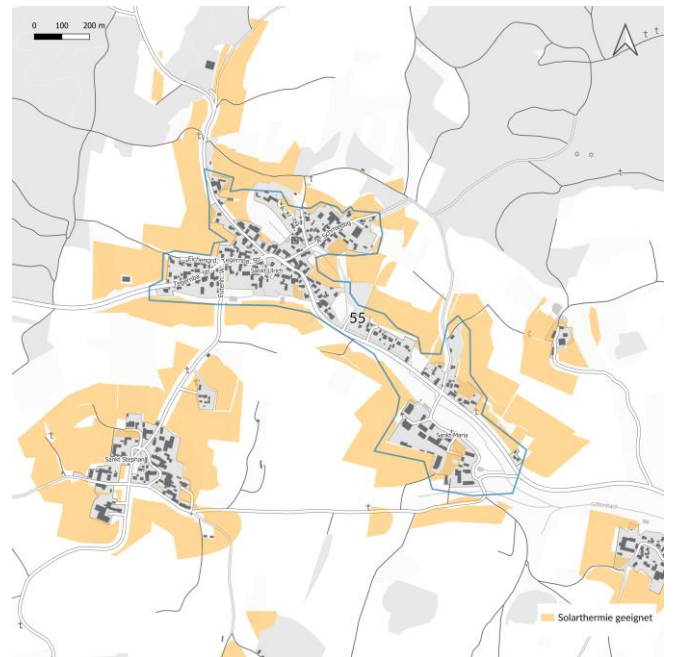


Potenziale zur Wärmeversorgung

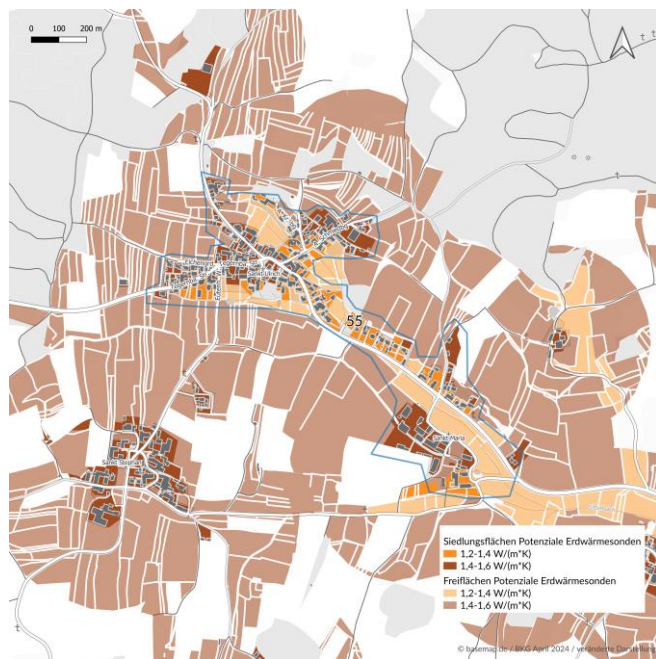
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



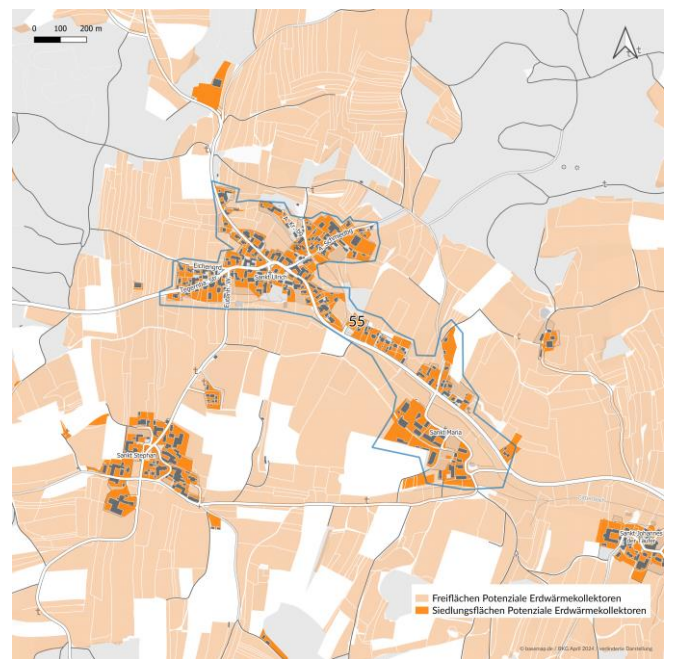
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



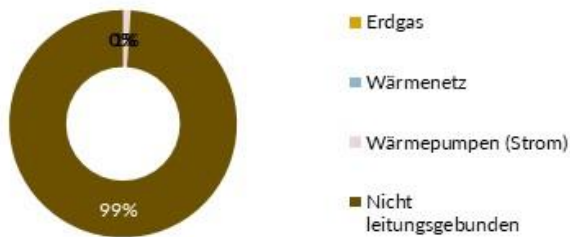
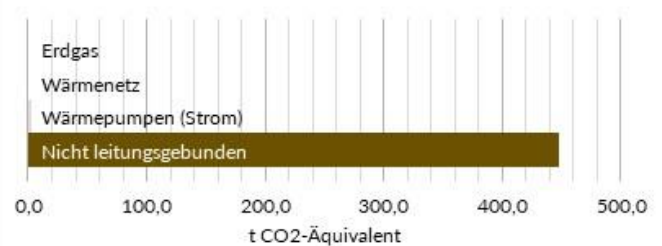
## Bestand

Teilgebiet	56
Fläche	16 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	152 (75 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	1.654 MWh/a
Wärmedichte	103 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	0 %
Umzurüstende Gebäude	74
Gebäude mit Sanierungspotenzial	35



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 451 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt ausschließlich über dezentrale Wärmeerzeuger. In dem Gebiet ist kein Gas- oder Wärmenetz vorhanden. Der Aufbau eines Wärmenetzes ist sehr unwahrscheinlich, da die Wärmeverbrauchs- und die Wärmeliniendichte als gering einzustufen sind.

Das Gebiet wird zukünftig sehr wahrscheinlich über dezentrale Lösungen versorgt. Neben Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auch Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in direkter Umgebung des Gebietes über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine zentrale oder dezentrale Versorgung ergänzen könnten.

**Wärmewendestrategie**

**Dezentral**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.236 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

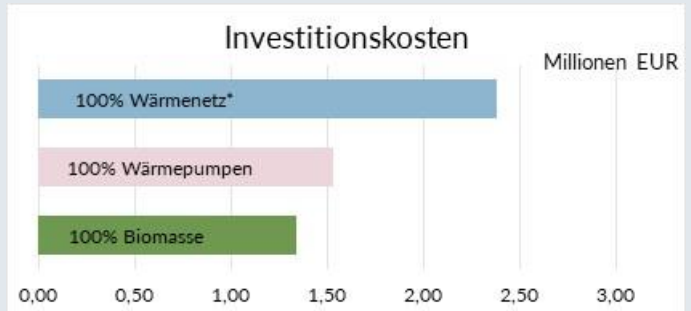
< 5 kW	28	60-110 kW	0
5-10 kW	19	110-300 kW	0
10-20 kW	22	300-1.000 kW	0
20-30 kW	6	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	652 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	203 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 1274 m

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

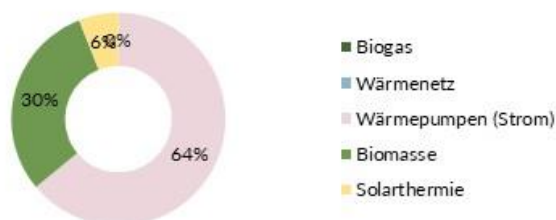
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

**Kenngrößen Szenario**

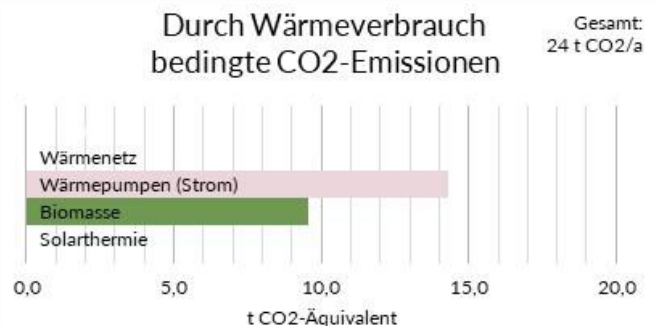
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	2
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.596 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	100 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	138 kW



**Wärmeverbrauch nach Energieträger**



**Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Maßnahmen**

[2.1]

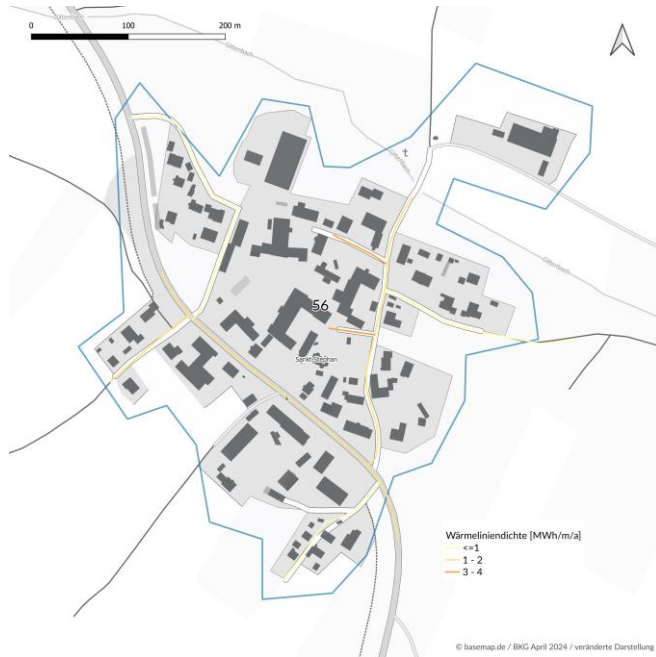
**Akteure**

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

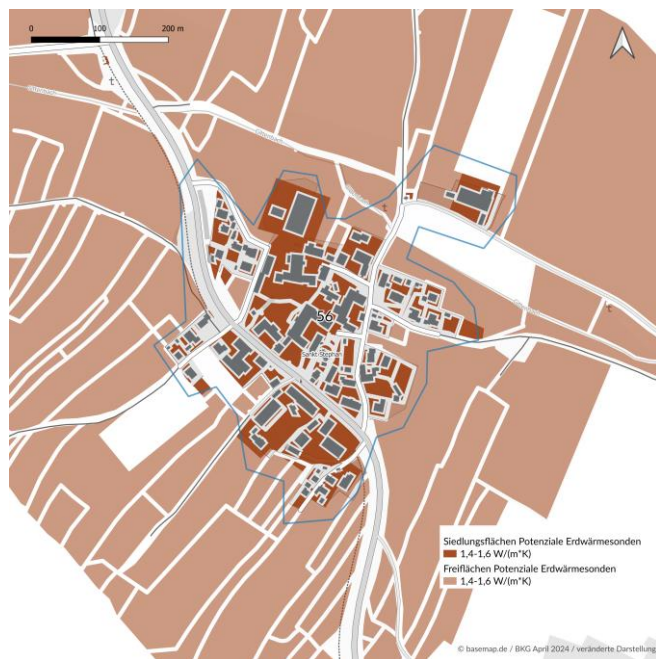
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



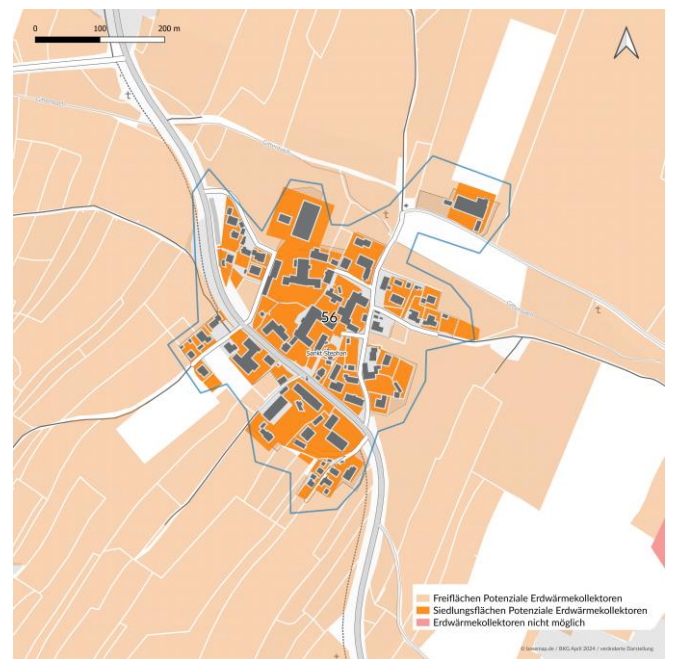
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



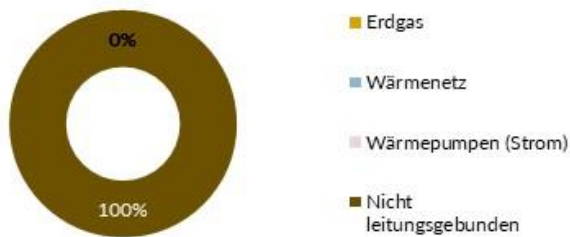
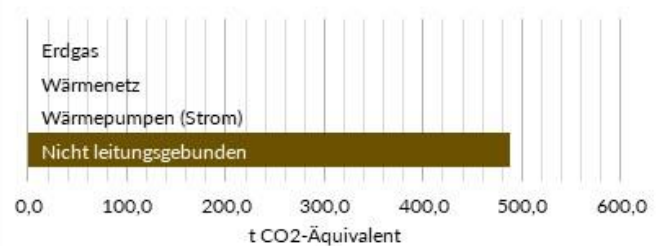
## Bestand

Teilgebiet	57
Fläche	23 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	146 (83 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	1.779 MWh/a
Wärmedichte	77 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	0 %
Umzurüstende Gebäude	83
Gebäude mit Sanierungspotenzial	40



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 487 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt ausschließlich über dezentrale Wärmeerzeuger. In dem Gebiet ist kein Gas- oder Wärmenetz vorhanden. Der Aufbau eines Wärmenetzes ist sehr unwahrscheinlich, da die Wärmeverbrauchsichte und die Wärmeliniendichte als gering einzustufen sind.

Das Gebiet wird zukünftig sehr wahrscheinlich über dezentrale Lösungen versorgt. Neben Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auch Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in direkter Umgebung des Gebietes über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine zentrale oder dezentrale Versorgung ergänzen könnten.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.306 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

< 5 kW	25	60-110 kW	0
5-10 kW	28	110-300 kW	0
10-20 kW	29	300-1.000 kW	0
20-30 kW	1	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	691 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	215 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)

## Investitionskosten



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 959 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

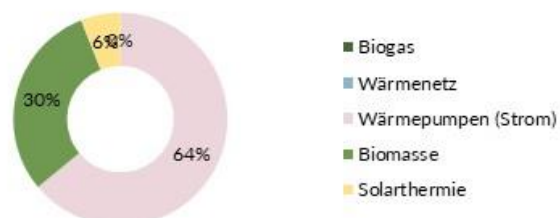
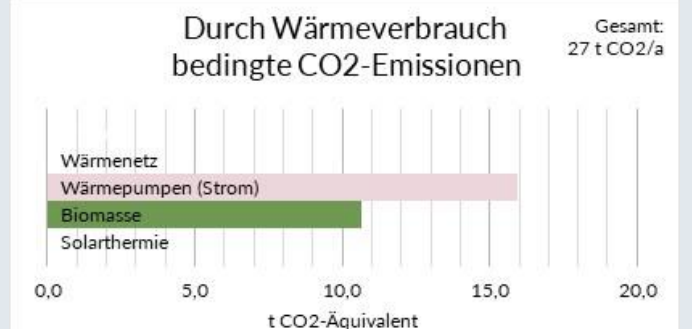
## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	0
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.779 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	77 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	146 kW

## Investitionskosten Szenario



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1]

## Akteure

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniedichte (Indikator für Wärmenetz)



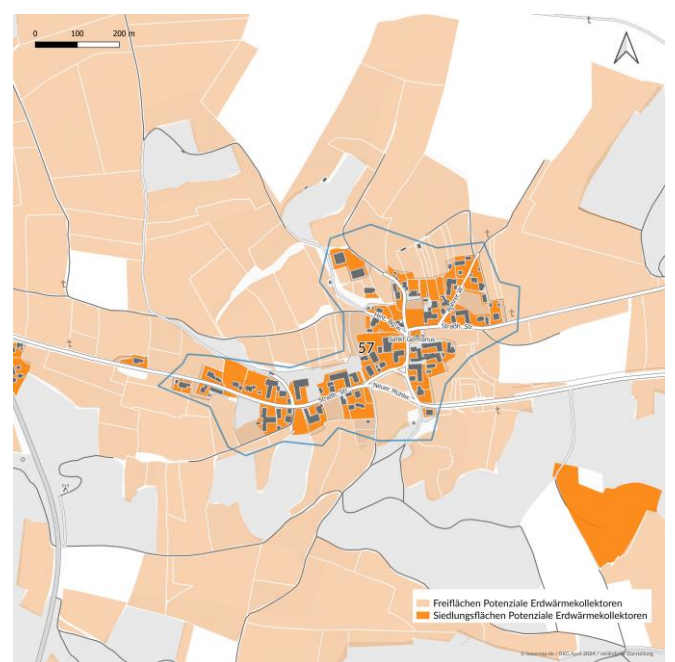
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



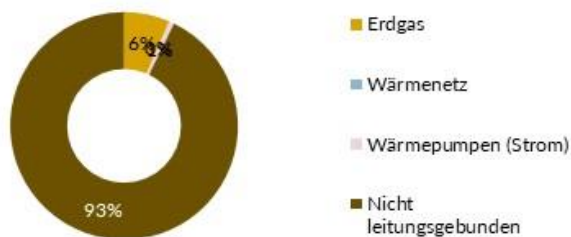
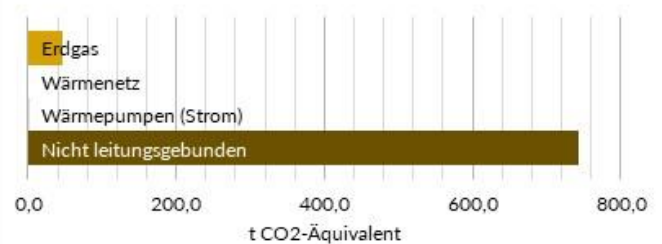
## Bestand

Teilgebiet	58
Fläche	22 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	302 (149 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	2.921 MWh/a
Wärmedichte	133 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	8 %
Umzurüstende Gebäude	147
Gebäude mit Sanierungspotenzial	90



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 792 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt hauptsächlich über dezentrale Wärmeerzeuger. Ein geringer Anteil des Endenergieverbrauchs wird über Gasheizungen und Wärmepumpen gedeckt. In dem Gebiet ist kein Wärmenetz vorhanden.

Die Wärmeverbrauchs- und Wärmelinien-dichte ist eher niedrig. Nichtsdestotrotz ist bei einer Nutzung von günstiger Abwärme ein Wärmenetz denkbar. Anhand von Informationen eines Landwirtes ist zukünftig die Abwärmenutzung einer Biogasanlage in Griesbach möglich. Die Versorgung eines zukünftigen Wärmenetzes mit geringem Temperaturniveau (z. B. kaltes Nahwärmenetz) über Geothermie in der näheren Umgebung wäre ebenfalls denkbar.

Neben einer zentralen Lösung über Wärmenetze kann das Gebiet zukünftig auch über dezentrale Lösungen über Luft-Wasser-Wärmepumpen, Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren versorgt werden. Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in der Nähe über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine dezentrale bzw. zentrale Versorgung ergänzen könnten.

Die Verlegung einer Wärmenetztrasse wird durch zukünftige Straßenbaumaßnahmen begünstigt: Schmädlnstraße (ab 03/2025) und Spitalstraße / Türlltorstraße (ab Mitte 2026).

Weiterhin sind im Gebiet zwei Neubaugebiete mit ca. 82 Wohneinheiten bzw. 20 Wohneinheiten geplant. Dies könnte als Keimzelle für ein Wärmenetz dienen. In der Projektion wurden aufgrund der Realisierungswahrscheinlichkeit 20 Wohneinheiten berücksichtigt.

**Wärmewendestrategie**

**Wärmenetzprüfung**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   zu prüfen   zu prüfen
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.157 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

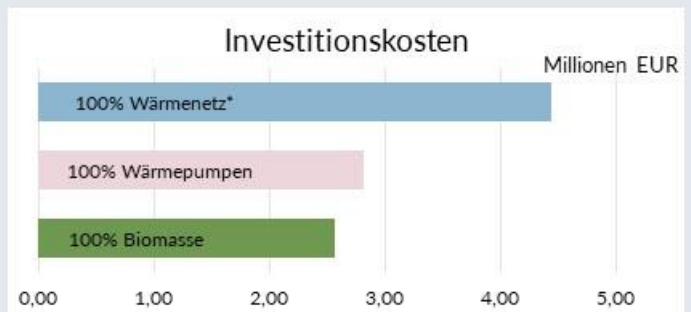
< 5 kW	48	60-110 kW	0
5-10 kW	64	110-300 kW	0
10-20 kW	32	300-1.000 kW	0
20-30 kW	4	> 1 MW	0
30-60 kW	1		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1136 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	354 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

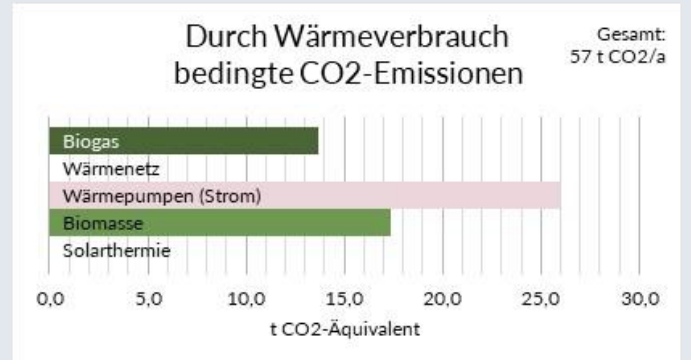
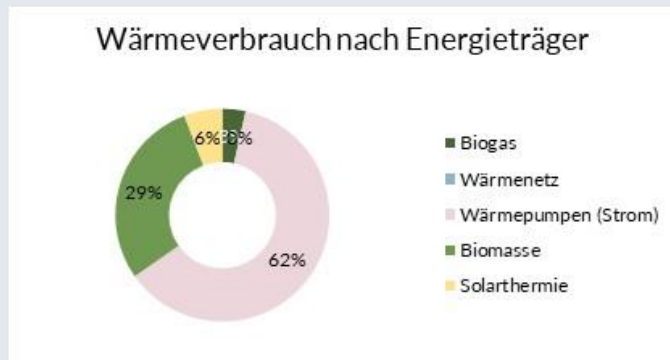
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	2307 m
---	--------

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Aufgrund der Unsicherheit einer Wärmenetzumsetzung wird ein dezentrales Szenario modelliert. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Es wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben.

**Kenngrößen Szenario**

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	2
Wärmeverbrauch im Zieljahr	2.998 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	136 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	231 kW



**Maßnahmen**

[1.5], [1.7]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer, Betreiber Biogasanlage Griesbach



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



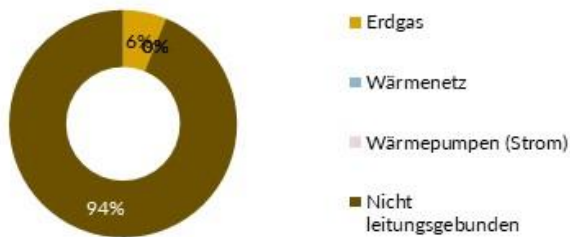
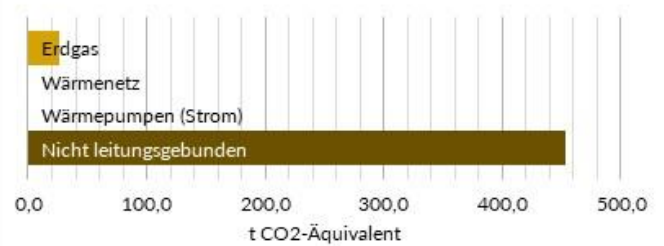
## Bestand

Teilgebiet	59
Fläche	26 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	222 (119 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	1.763 MWh/a
Wärmedichte	68 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	6 %
Umzurüstende Gebäude	119
Gebäude mit Sanierungspotenzial	20



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 480 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt hauptsächlich über dezentrale Wärmeerzeuger. Der Aufbau eines Wärmenetzes ist sehr unwahrscheinlich, da die Wärmeverbrauchsichte und die Wärmelinienichte als gering einzustufen sind.

Das Gebiet wird zukünftig sehr wahrscheinlich über dezentrale Lösungen versorgt. Neben Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auch Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in direkter Umgebung des Gebietes über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine zentrale oder dezentrale Versorgung ergänzen könnten.

**Wärmewendestrategie**

**Dezentral**

**Eignung des Gebiets**

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	1.526 MWh/a

**Rahmenbedingungen für Transformation**

**Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung**

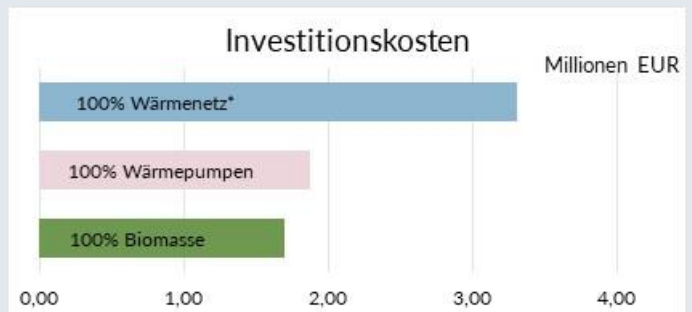
< 5 kW	63	60-110 kW	0
5-10 kW	37	110-300 kW	0
10-20 kW	17	300-1.000 kW	0
20-30 kW	2	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

**Aggregierte Leistung im Gebiet**

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	710 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	221 kW

**Mögliche Wärmequellen**

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

**Mögliches Wärmenetz**

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	1698 m
---	--------

**Zielbild 2035**

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

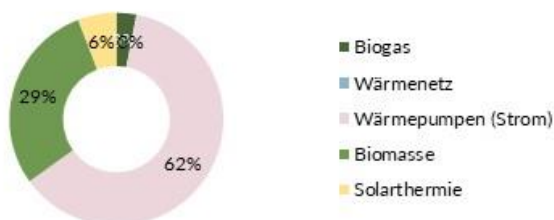
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

**Kenngrößen Szenario**

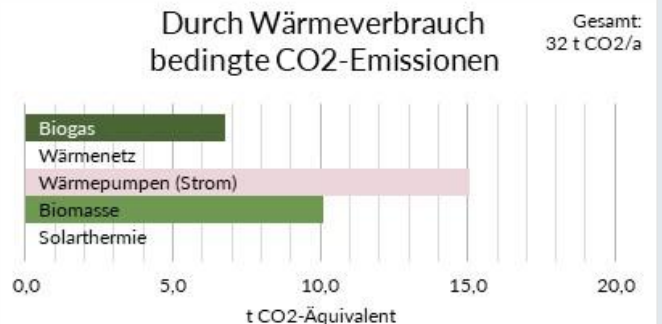
Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	1
Wärmeverbrauch im Zieljahr	1.736 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	67 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	146 kW



**Wärmeverbrauch nach Energieträger**



**Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Maßnahmen**

[2.1], [2.2]

**Akteure**

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



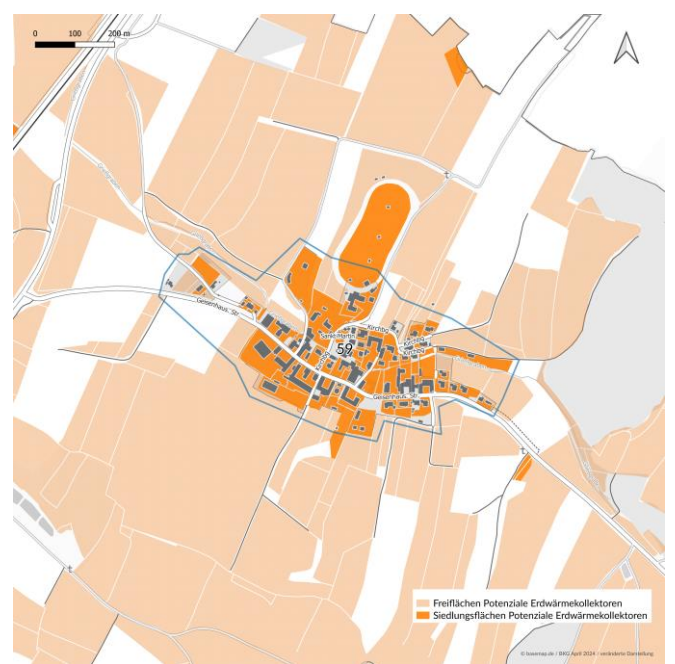
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



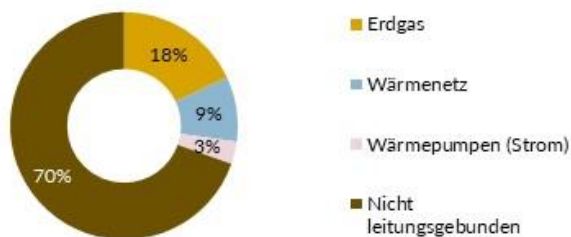
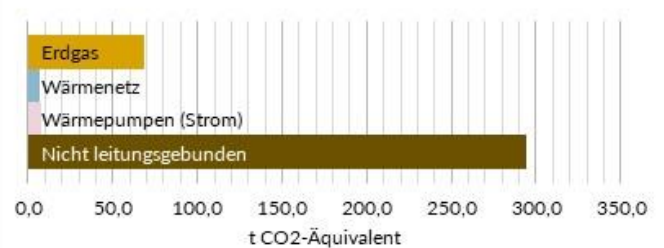
## Bestand

Teilgebiet	60
Fläche	6 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Gewerbe/Industrie
Anzahl Gebäude	53 (40 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	1919-1948
Wärmeverbrauch	1.544 MWh/a
Wärmedichte	257 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	2 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	488 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	8 %
Umzurüstende Gebäude	38
Gebäude mit Sanierungspotenzial	13



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 377 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Das Gebiet beinhaltet Gewerbebetriebe sowie das Freibad und den Sportpark Pfaffenhofen. Das Gebiet verfügt über eine mittlere Wärmeverbrauchsichte. Neun Prozent des Endenergieverbrauchs werden über ein Fernwärmenetz der Firma Danpower versorgt. Die Wärmeversorgung des restlichen Gebiets erfolgt im Wesentlichen über dezentrale Versorgungsvarianten und Erdgas.

Das Gebiet verfügt über kommunale Einrichtungen, die als potenzielle Ankerkunden für eine zukünftige Erweiterung des Wärmenetzes geeignet sind. Das Gebiet ist bereits fast komplett mit einer Wärmetrasse erschlossen. Eine Verdichtung des Wärmenetzes scheint daher sinnvoll. Nach einer ersten Schätzung auf Basis der Investitionskosten ist zum wirtschaftlichen Ausbau des Wärmenetzes im gesamten Gebiet eine Anschlussquote von mindestens 50% anzustreben, dies entspricht ungefähr 52% des Wärmebedarfs.

Darüber hinaus ist eine dezentrale Versorgung mit Biomasse-Heizungen oder Wärmepumpen auf Basis von Luft oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude über eine gute Eignung für Solarthermie, die als Hybridsystem eine andere Versorgung ergänzen könnten.

## Wärmewendestrategie

## Wärmenetzverdichtung

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich geeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Wärmenetz   Wärmenetz   Wärmenetz
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	887 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

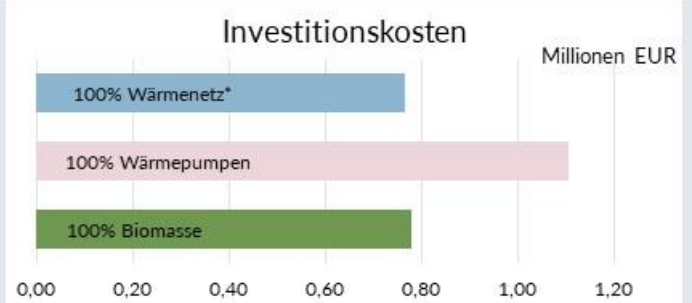
< 5 kW	22	60-110 kW	6
5-10 kW	3	110-300 kW	0
10-20 kW	5	300-1.000 kW	0
20-30 kW	4	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	665 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	187 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren)), Biomasse, Solar (Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets: 300 m

## Zielbild 2035

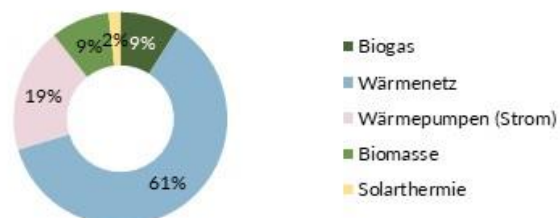
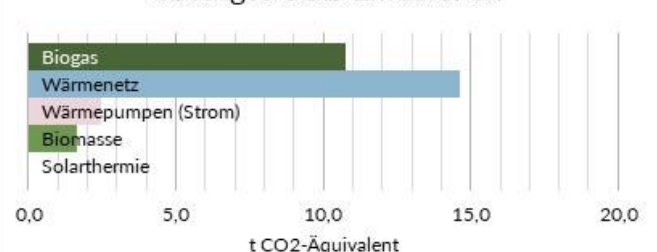
Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich. Als Wärmenetzverdichtungsgebiet wird eine Anschlussquote von 60% angenommen.

## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	9
Wärmeverbrauch im Zieljahr	921 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	154 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	46 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[1.1]

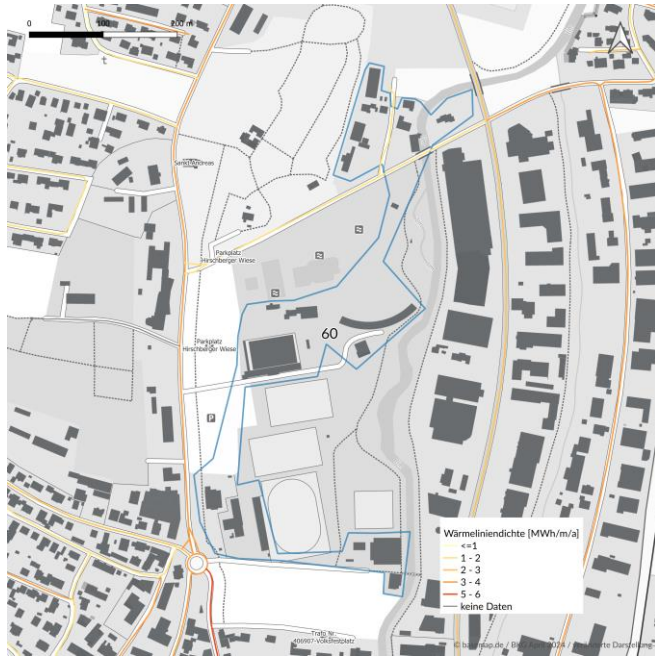
## Akteure

Gebäudeeigentümer, Kommune, Danpower

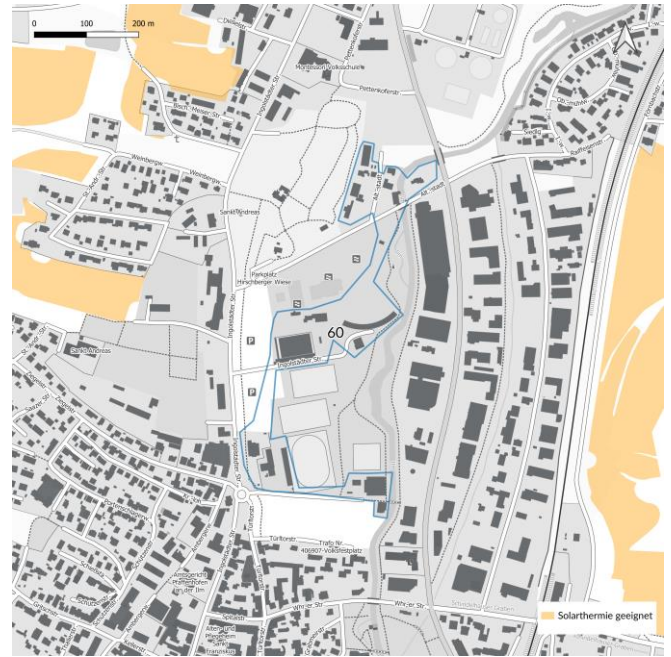


Potenziale zur Wärmeversorgung

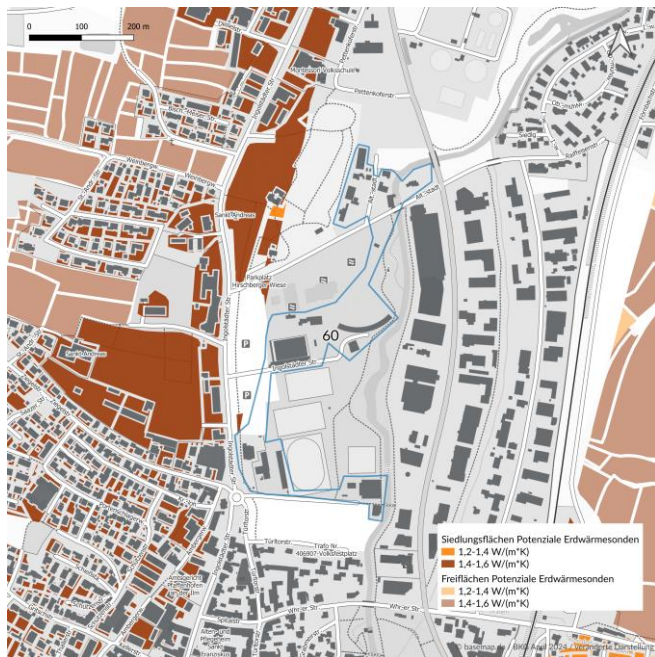
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



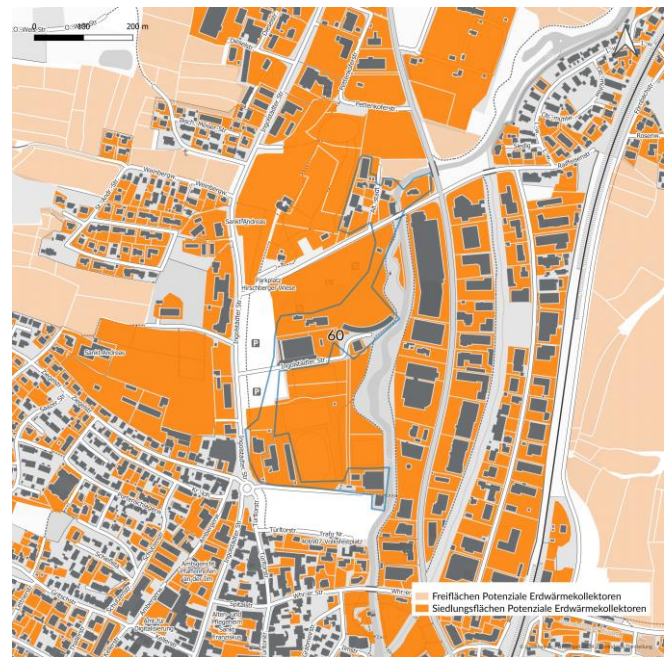
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren



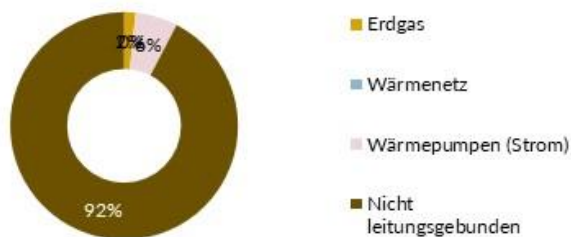
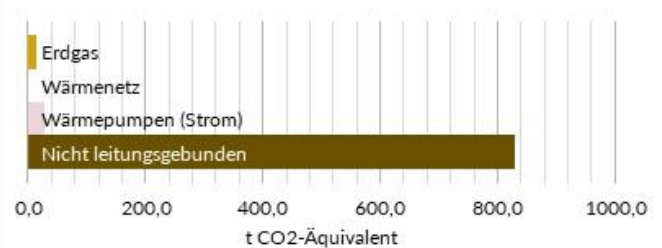
## Bestand

Teilgebiet	61
Fläche	28 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Wohnen
Anzahl Gebäude	348 (154 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	3.274 MWh/a
Wärmedichte	117 MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	0 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	3 %
Umzurüstende Gebäude	147
Gebäude mit Sanierungspotenzial	104



## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
870 t CO<sub>2</sub>/a

## Beschreibung

Die Wärmeversorgung des Gebiets erfolgt hauptsächlich über dezentrale Wärmeerzeuger. In dem Gebiet ist kein Wärmenetz vorhanden. "Der Aufbau eines Wärmenetzes ist sehr unwahrscheinlich, da die Wärmeverbrauchsichte und die Wärmelinienichte als gering einzustufen sind.

Das Gebiet wird zukünftig sehr wahrscheinlich über dezentrale Lösungen versorgt. Neben Luft-Wasser-Wärmepumpen sind auch Biomasse-Heizungen oder geothermische Wärmepumpen auf Basis von Erdwärmesonden (nur im Nordwesten) oder Erdwärmekollektoren denkbar. Zusätzlich verfügen einige Gebäude und Freiflächen in direkter Umgebung des Gebietes über eine gute Eignung für Solarthermie, die eine zentrale oder dezentrale Versorgung ergänzen könnten.



## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	2.016 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

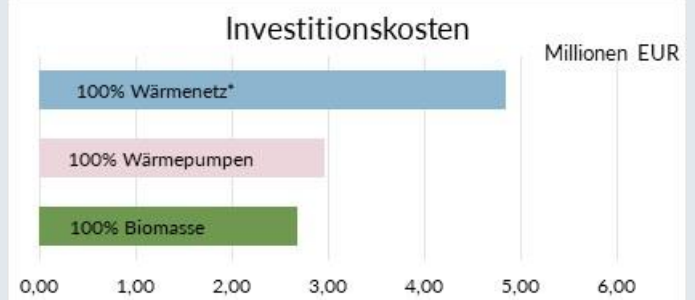
< 5 kW	42	60-110 kW	0
5-10 kW	63	110-300 kW	0
10-20 kW	46	300-1.000 kW	0
20-30 kW	3	> 1 MW	0
30-60 kW	0		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1260 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	392 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 2635 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

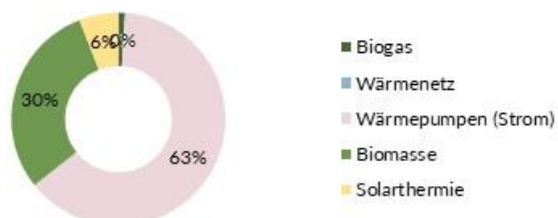
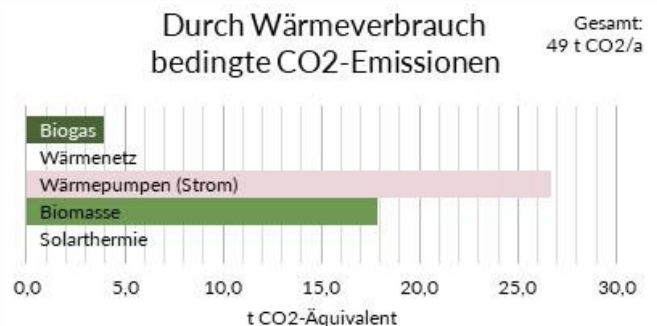
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	8
Wärmeverbrauch im Zieljahr	3.011 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	108 MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	263 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen

## Maßnahmen

[2.1], [2.2], [3.2]

## Akteure

Gebäudeeigentümer



Potenziale zur Wärmeversorgung

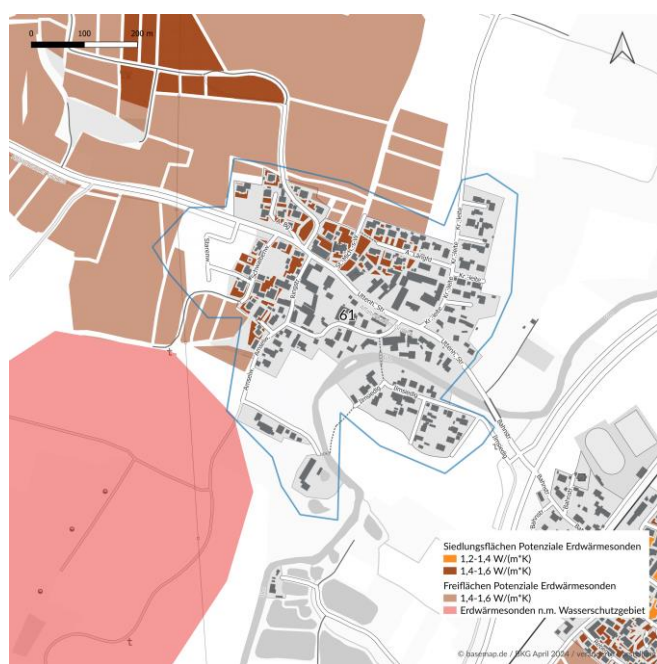
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



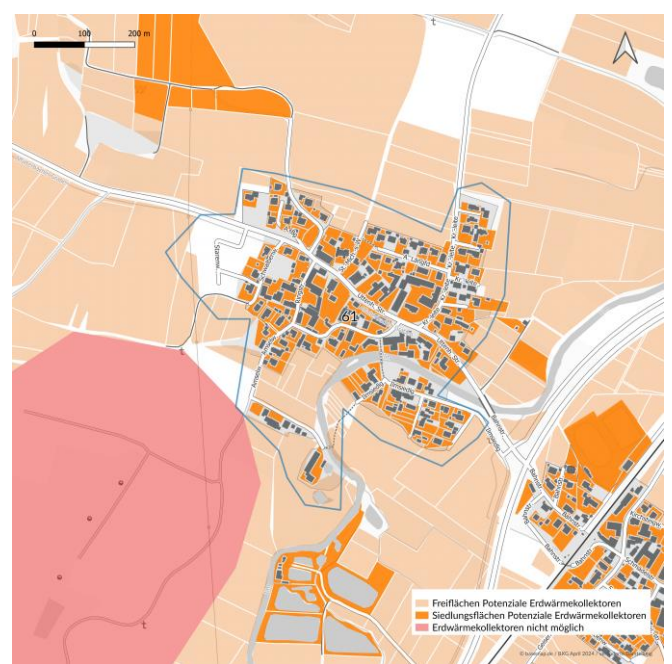
Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen



Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden



Erdwärmekollektoren

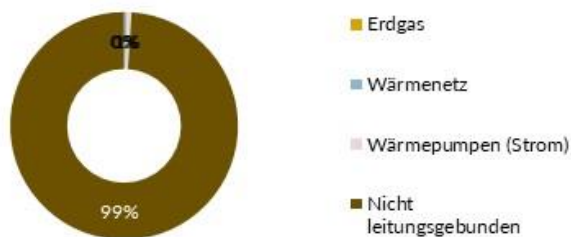
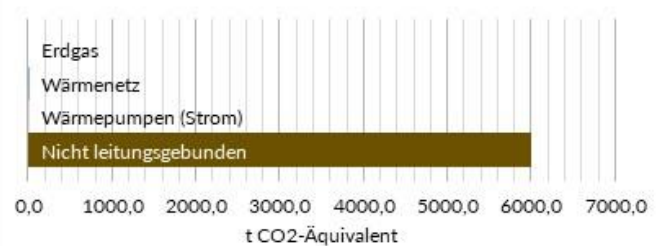


## Bestand

Teilgebiet	62
Fläche	6164 ha
Hauptsächliche Gebäudenutzung	Mischgebiet
Anzahl Gebäude	1918 (1224 beheizt)
Vorwiegende Baualtersklassen	Unbekannt
Wärmeverbrauch	22.130 MWh/a
Wärmedichte	nb MWh/ha*a
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	0 %
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	2102 m
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	0 %
Umzurüstende Gebäude	1215
Gebäude mit Sanierungspotenzial	367

## Energie- und THG-Bilanz

## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt:  
6023 t

## Beschreibung

Dieser Steckbrief umfasst alle Gebiete, die aufgrund ihrer isolierten Lage keinem Teilgebiet zugeordnet werden. Daher wird keine Wärmedichte berechnet. Die Gebäude werden aktuell größtenteils nichtleitungsgebunden versorgt.

Aufgrund der Einzellage ist eine dezentrale Versorgung wahrscheinlich. Die Anbindung an ein Wärmenetz ist nicht wirtschaftlich.

Ein Großteil der Gebäude weist Sanierungspotenzial auf, durch eine Dämmung der Gebäudehülle kann der Wärmeverbrauch reduziert werden. Insbesondere beim Heizungswechsel ist dies mit zu berücksichtigen, da möglicherweise mit der Sanierung eine kleinere Leistungsklasse möglich ist.

## Wärmewendestrategie

Dezentral

## Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	Sehr wahrscheinlich geeignet
Wärmenetz	Wahrscheinlich ungeeignet
H <sub>2</sub>	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030   2035   2040)	Dezentral   Dezentral   Dezentral
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	Nein
Wärmeverbrauch bei 100% Sanierung	17.464 MWh/a

## Rahmenbedingungen für Transformation

## Gebäude nach Leistungsklasse der Heizung

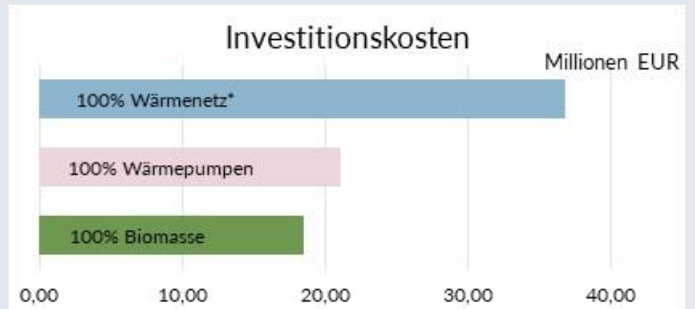
< 5 kW	591	60-110 kW	2
5-10 kW	288	110-300 kW	0
10-20 kW	286	300-1.000 kW	0
20-30 kW	37	> 1 MW	0
30-60 kW	20		

## Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	8864 kW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	2731 kW

## Mögliche Wärmequellen

Umweltwärme (Luft, Erdwärme (Kollektoren, Sonden)), Biomasse, Solar (Freiflächen, Dachflächen)



\* Nur Investitionskosten für (zusätzliche) Wärmenetzanschlüsse und Erschließung bzw. Ausbau der Trasse, ohne Erzeugungsanlage

## Mögliches Wärmenetz

Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets 17054 m

## Zielbild 2035

Dieses Bild stellt ein mögliches Szenario auf Basis der Wärmewendestrategie dar, andere Optionen sind möglich.

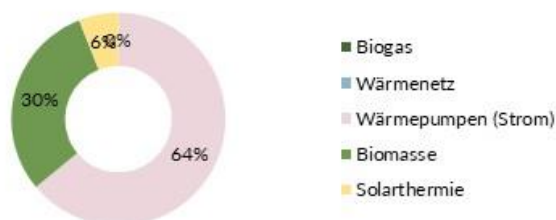
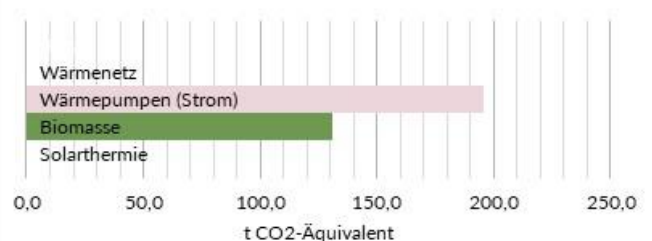
Als dezentrales Szenario wird ein Anteil von 68% Wärmepumpen und 32% Biomasse (Holz) angenommen. Dabei werden Gasheizungen nach Ablauf ihrer Lebensdauer sowie alle Ölheizungen bis zum Zieljahr durch andere Technologien ersetzt. Funktionierende Gasheizungen werden mit 100% grünem Methan betrieben. Solarthermie wird nur als Hybrid-System genutzt.

## Kenngrößen Szenario

Sanierte Gebäude bis zum Zieljahr	9
Wärmeverbrauch im Zieljahr	21.863 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	nb MWh/ha*a
Elektrische Anschlussleistung WP	1856 kW



## Wärmeverbrauch nach Energieträger

Durch Wärmeverbrauch bedingte CO<sub>2</sub>-EmissionenGesamt: 327 t CO<sub>2</sub>/a

## Maßnahmen

## Akteure

Gebäudeeigentümer



**Potenziale zur Wärmeversorgung**

*Die Potenzialkarten für das gesamte Kommunalgebiet Pfaffenhofen befinden sich im Anhang zum Bericht.*