



**MACHBARKEITSSTUDIE
BEW MODUL 1**

GEMEINDE WINDACH

Informationsveranstaltung

Windach, den 23.01.2025

GEGRÜNDET IN

2017

mit Sitz in Rosenheim

SEIT OKTOBER

2024

Teil von **bayerwerk**

UNSERE KERNKOMPETENZEN

INDIVIDUELLE BERATUNG GANZHEITLICHE ANSÄTZE

digitale Lösungen

WIR BERATEN ÜBER

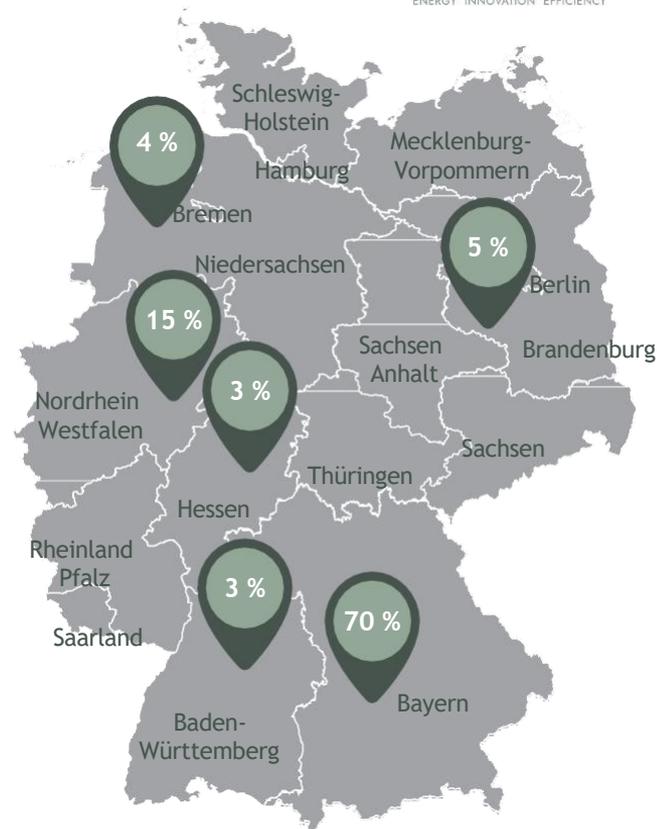
100

Kunden deutschlandweit

UNSER TEAM

28

MITARBEITER:INNEN





T

E

A

M



01 IST-ANALYSE

02 POTENZIALANALYSE

03 WÄRMENETZ VARIANTEN

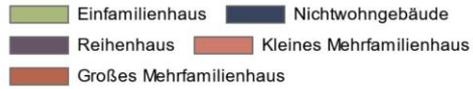
04 KOSTENKALKULATION



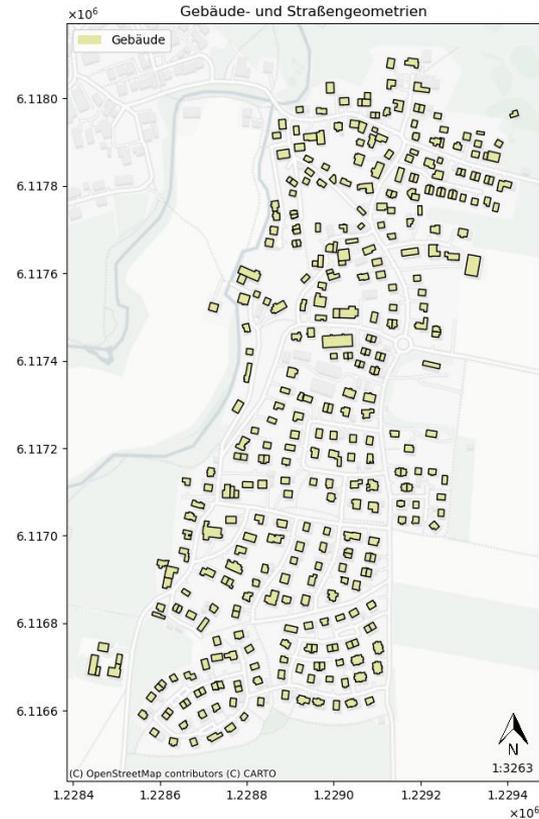
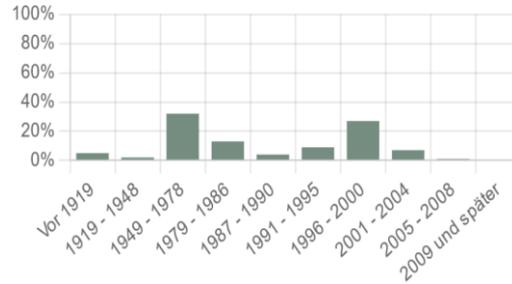
IST-ANALYSE

BAUALTERSKLASSEN/GEBÄUDE Typen

IWU Gebäudetyp



Baualterklasse (BAK)

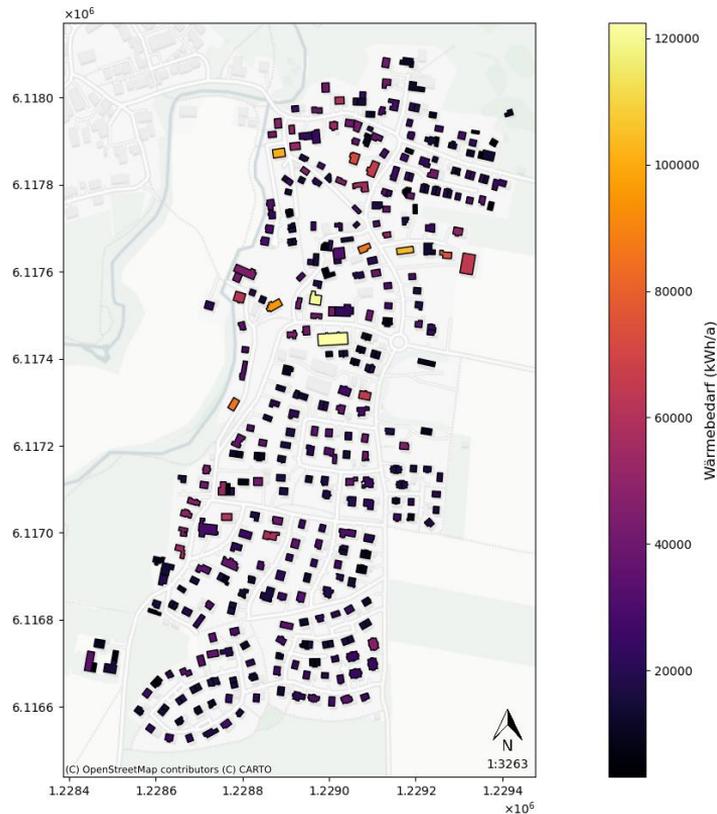


IST-ANALYSE

WÄRMEBEDARF

Kennwerte des Betrachtungsgebietes

- Anzahl der Gebäude: 367 Gebäude
- Wärmebedarf Gesamt: 9.200 MWh/a

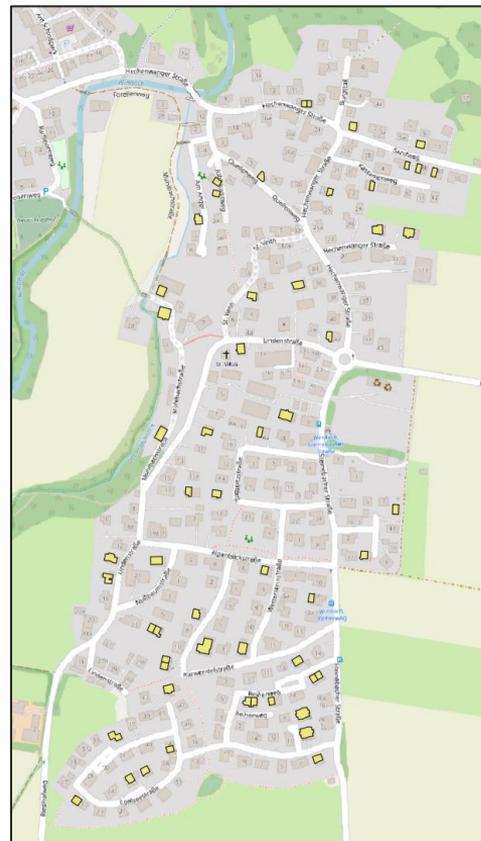


IST-ANALYSE

WÄRMEBEDARF

Rückläufer der 1. Umfragerunde

- 56 positive/verwertbare Rückmeldungen
- ~15 % des Betrachtungsgebietes
- Wärmebedarfe aus Umfrage werden mit Bedarfsmodellverschnitten



01 IST-ANALYSE

02 POTENZIALANALYSE

03 WÄRMENETZ VARIANTEN

04 KOSTENKALKULATION



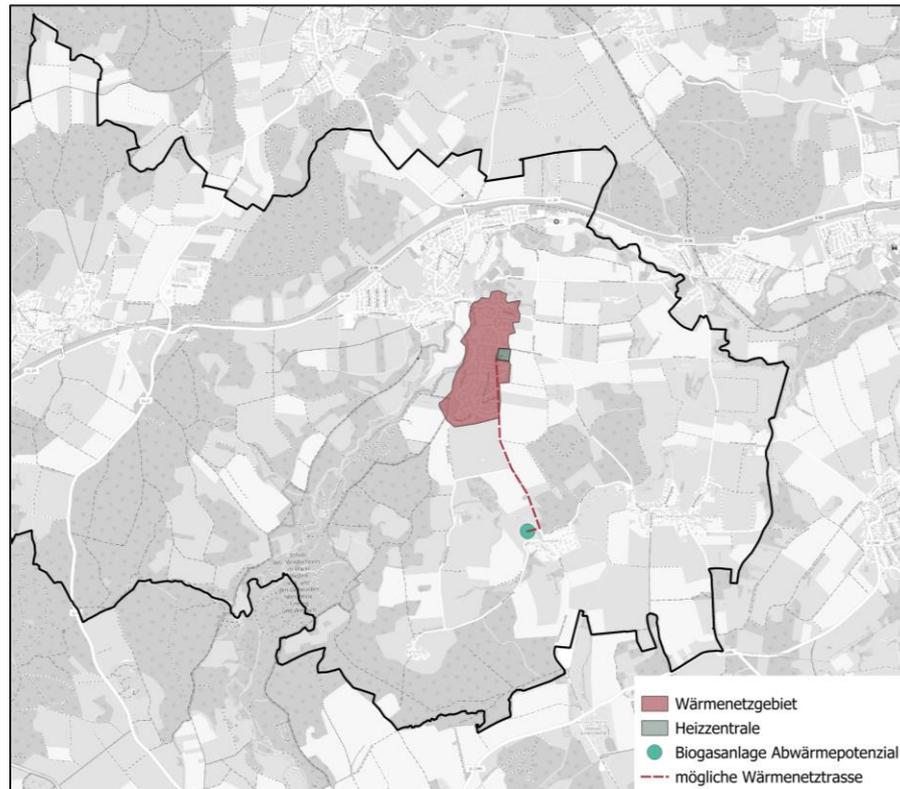
UNTERSUCHTE POTENZIALE

Potenzial	Relevanz	Erläuterung
Abwasserwärme	Nicht vorhanden	keine Rohre größer DN800 ersichtlich für Nutzung von Abwärme
Industrielle Abwärme	Nicht vorhanden	Keine relevante Industrie vorhanden
Fließgewässer	Nicht vorhanden	Keine Eignung vorhanden (Flussmenge und Hochwassersicherheit)
Solarthermie	Nicht vorhanden	Keine geeigneten Flächen
Oberflächennahe Geothermie	Gering	6 % des Wärmebedarfs
Großwärmepumpe (Luft)	Mittel	Geeignet, aber potenziell zu hohen Investitions- und Betriebskosten
Biomasse	Hoch	3 potenzielle Lieferanten in regionaler Nähe
Biogasanlage Abwärme	Hoch	9 % des Wärmebedarfs (100% AQ)
PV auf Dach	Mittel	Unabhängig der Wärmeversorgung relevantes Potenzial

BIOGASANLAGE ABWÄRME POTENZIAL

Biogasanlage in Steinebach:

- Verfügbar Abwärme: 1 GWh/a
- 9 % des gesamten Wärmebedarfs
- Zusätzliche Leitungslänge ca. 1 km
Entlang der Steinebacher Str.



01 IST-ANALYSE

02 POTENZIALANALYSE

03 WÄRMENETZ VARIANTEN

04 KOSTENKALKULATION



WÄRMENETZ VARIANTE A

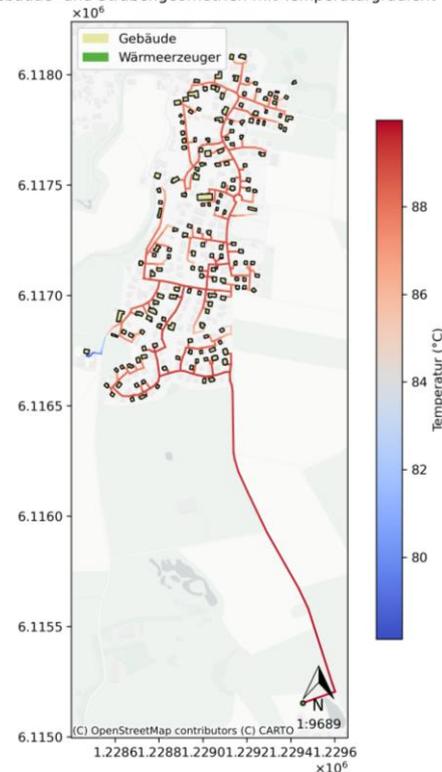
Wärmenetz Variante	Eigenschaften	Investitionskosten (inkl. 40% Förderung)
A	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussquote: 50%• Heizkraftwerk (HKW)• Biogasanlage	2.486.000 €

WÄRMENETZ VARIANTE A

50% ANSCHLUSSQUOTE (BIOGASANLAGE + HEIZWERK)

- Wärmebedarf: 4.600 MWh/a
- Wärmebedarf durch Biogasanlage: 22 %
- Abnehmer: 180
- Netzlänge: 8,6 km
- Wärmeverluste: 22 %
- Wärmeliniedichte: 540 kWh/m*a

Gebäude- und Straßengeometrien mit Temperaturgradient



WÄRMENETZ VARIANTE B

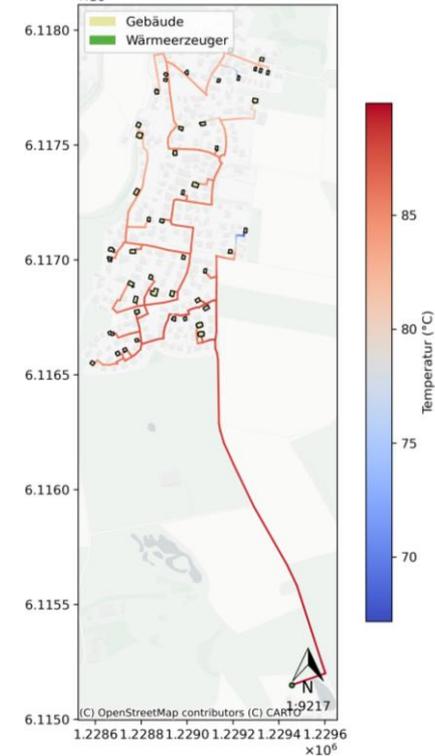
Wärmenetz Variante	Eigenschaften	Investitionskosten (inkl. 40% Förderung)
A	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussquote: 50%• Heizkraftwerk (HKW)• Biogasanlage	2.486.000 €
B	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussquote: 15% (Erhebungsbögen)• Heizkraftwerk (HKW)• Biogasanlage	1.139.000 €

WÄRMENETZ VARIANTE B

15% ANSCHLUSSQUOTE (BIOGASANLAGE + HEIZWERK)

- Wärmebedarf: 1.100 MWh/a
- Wärmebedarf durch Biogasanlage: 90 %
- Abnehmer: 56
- Trassenlänge: 5,5 km
- Wärmeverluste: 47 %
- Wärmelinienichte: 179 kWh/m*a

Gebäude- und Straßengeometrien mit Temperaturgradient
 $\times 10^6$



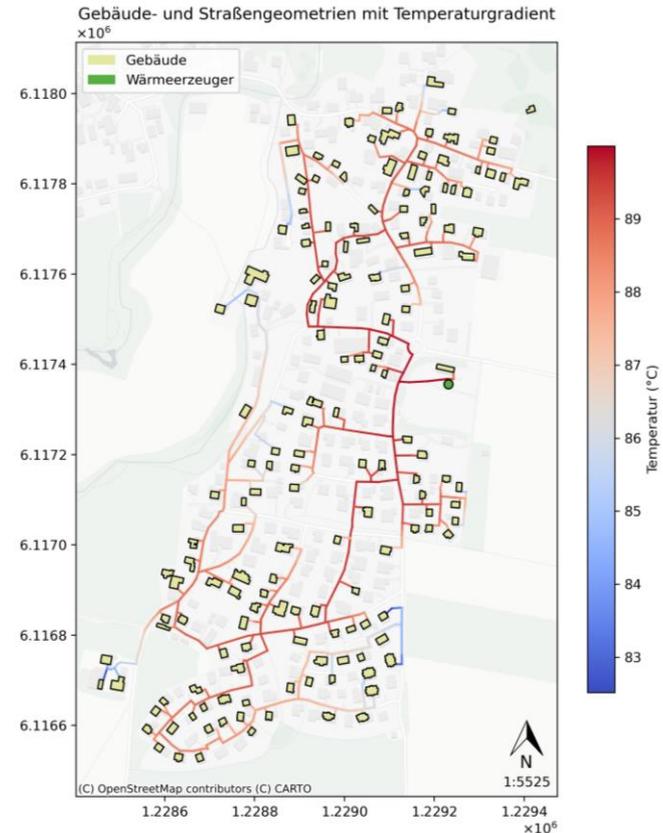
WÄRMENETZ VARIANTE C

Wärmenetz Variante	Eigenschaften	Investitionskosten (inkl. 40% Förderung)
A	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussquote: 50%• Heizkraftwerk (HKW)• Biogasanlage	2.486.000 €
B	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussquote: 15% (Erhebungsbögen)• Heizkraftwerk (HKW)• Biogasanlage	1.139.000 €
C	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussquote: 50%• Heizkraftwerk (HKW)	2.225.000 €

WÄRMENETZ VARIANTE C

50% ANSCHLUSSQUOTE (HEIZWERK)

- Wärmebedarf: 4.600 MWh/a
- Abnehmer: 180
- Trassenlänge: 7,3 km
- Wärmeverluste: 19 %
- Wärmelinienichte: 630 kWh/m*a



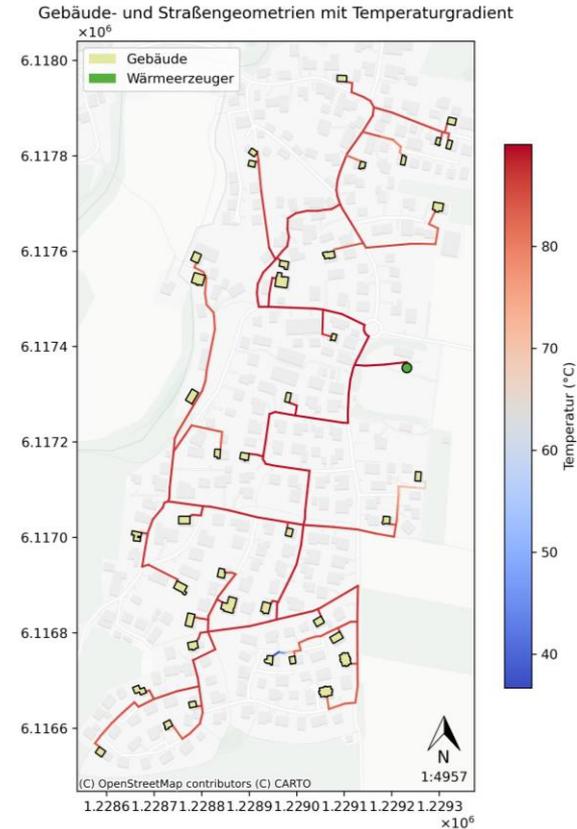
WÄRMENETZ VARIANTE D

Wärmenetz Variante	Eigenschaften	Investitionskosten (inkl. 40% Förderung)
A	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussquote: 50%• Heizkraftwerk (HKW)• Biogasanlage	2.486.000 €
B	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussquote: 15% (Erhebungsbögen)• Heizkraftwerk (HKW)• Biogasanlage	1.139.000 €
C	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussquote: 50%• Heizkraftwerk (HKW)	2.225.000 €
D	<ul style="list-style-type: none">• Anschlussquote: 15% (Erhebungsbögen)• Heizkraftwerk (HKW)	1.128.000 €

WÄRMENETZ VARIANTE D

15% ANSCHLUSSQUOTE (HEIZWERK)

- Wärmebedarf: 1.100 MWh/a
- Abnehmer: 56
- Trassenlänge: 4,9 km
- Wärmeverluste: 39 %
- Wärmeliniedichte: 220 kWh/m*a



01 IST-ANALYSE

02 POTENZIALANALYSE

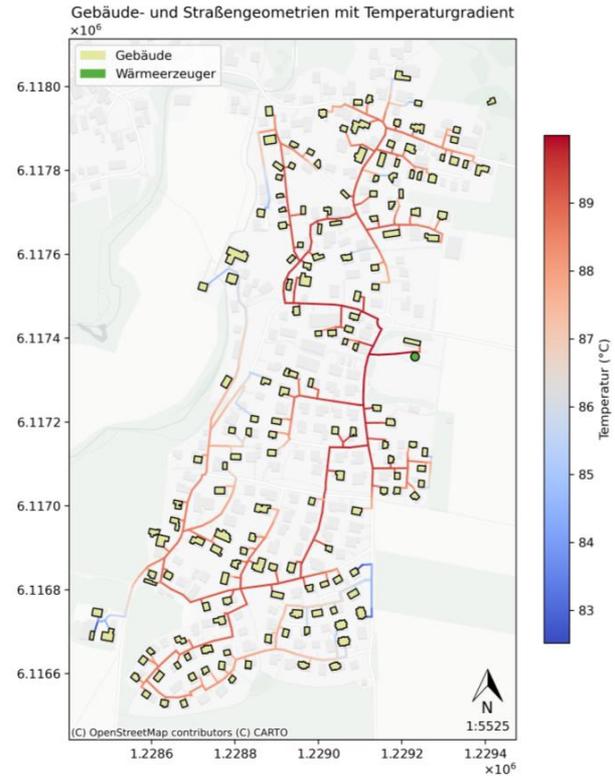
03 WÄRMENETZ VARIANTEN

04 KOSTENKALKULATION



KOSTENKALKULATION

VORGEHENSWEISE - SCHRITT 1



KOSTENKALKULATION

VORGEHENSWEISE - SCHRITT 2

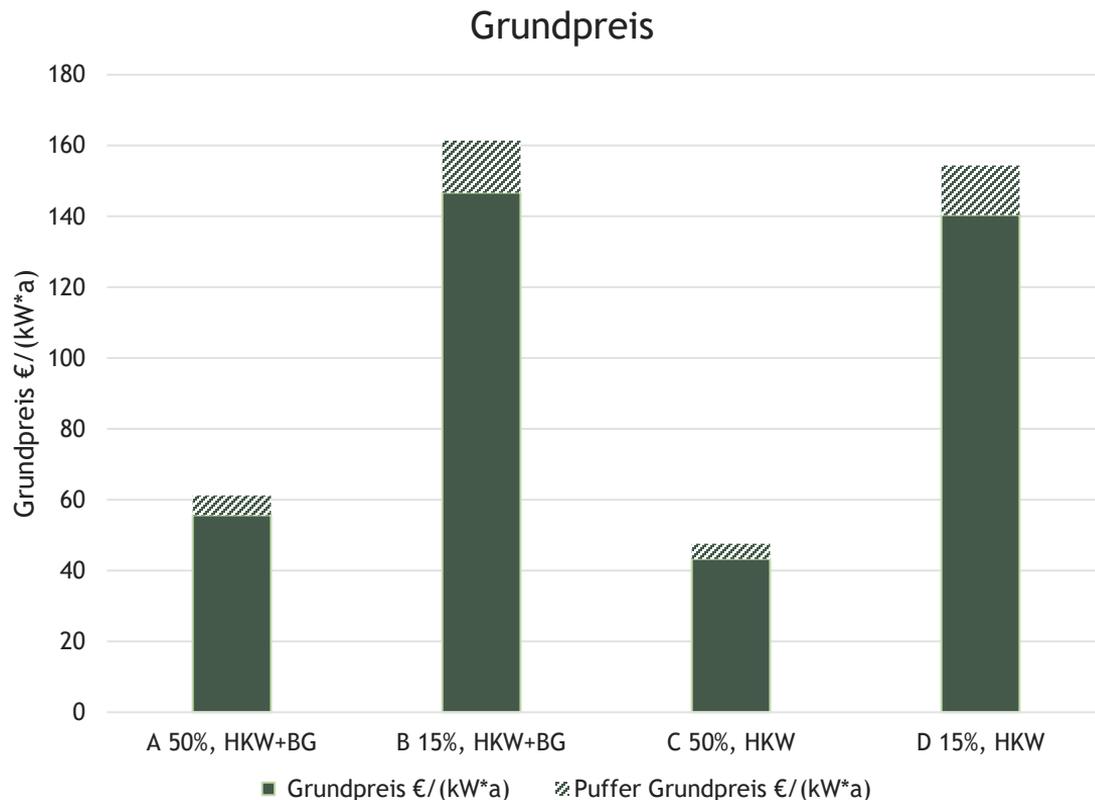
Allgemeine Daten	
Typische Anschlussleistung	12 kW
Typischer Jahresverbrauch	22.500 kWh
Amortisationszeit	20 Jahre
Marge Grundpreis	0%
Marge Arbeitspreis	0%
Förderung BEW-Modul 2 Investitionskosten	40%
Förderung BEW-Modul 1 Planungskosten	50%

Komplexes Rechenmodell (Beispiel)		
Position	Parameter	Wert
1	Gesamter Wärmebedarf in kWh/a (ohne Verl.)	4.638.062
2	Wärmeverluste in kWh/a	1.370.423
3	Erzeuger Leistung kWp (ohne Verl.)	952
4	Max Wärmeverlustleistung kW	162
5	Spezifische Wärmeverlust W/m	18,93
6	Relative Wärmeverluste in %	22,81
7	Netzlänge (m)	8.578
8	Trassenlänge (m)	7.039
9	Anzahl der Abnehmer	166
10	Wärmeliniedichte in kWh/m	541
11	Wärmeliniedichte in kWh/m (nur Trasse)	659
12	Spezifischer Druckverlust des Gesamten Netzwerks in Pa/m	95,27
13	Druckverlust im Schlechtpunkt in bar	6,09
14	Strecke zum Schlechtpunkt in m	2.673
15	Pumpleistung in W	7.935
16	Stromverbrauch Pumpe in kWh	42.787
17	Energieanteil Pumpe in %	0,71
18	Kosten Verteilungsanlage in €:	4.659.451
19	Kosten Erzeugungsanlage in €:	743.626

KOSTENKALKULATION - ERGEBNIS BRUTTO

Annahmen:

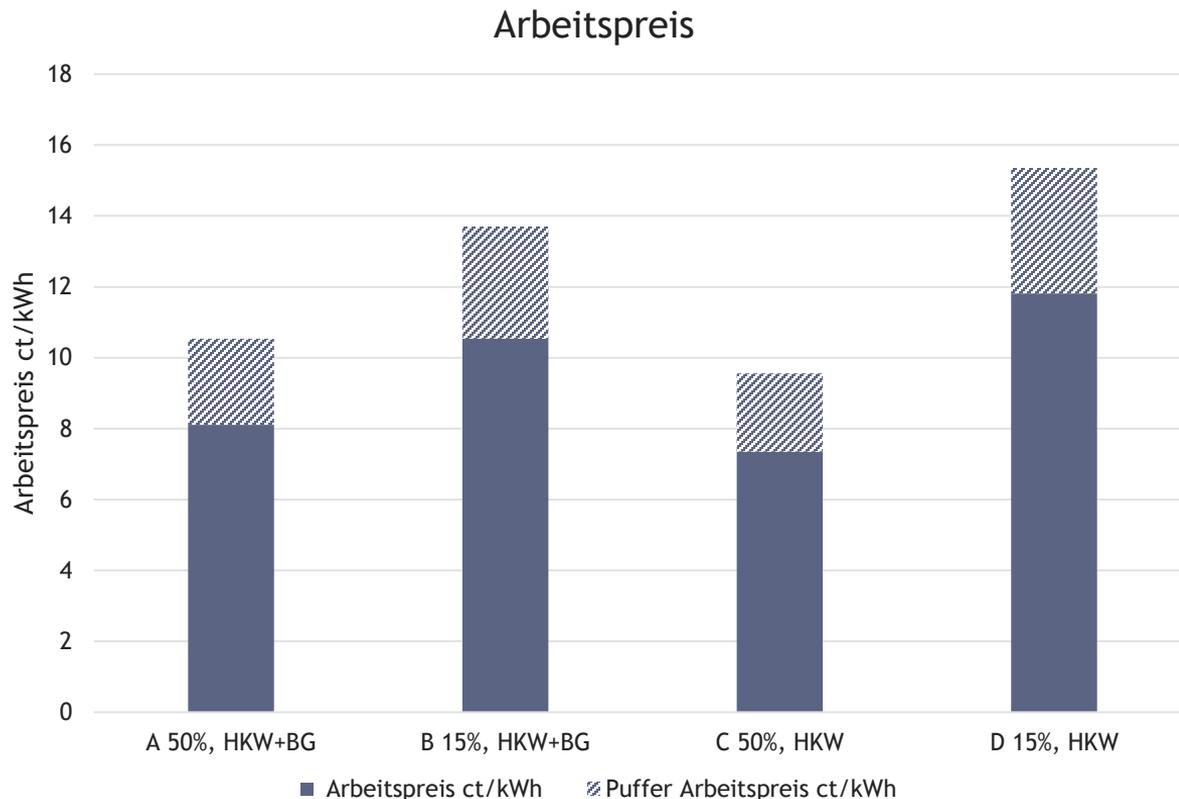
- **Installierte Leistung**
12 kW
- **Anschlusskosten**
12.500 € brutto



KOSTENKALKULATION – ERGEBNIS BRUTTO

Annahmen:

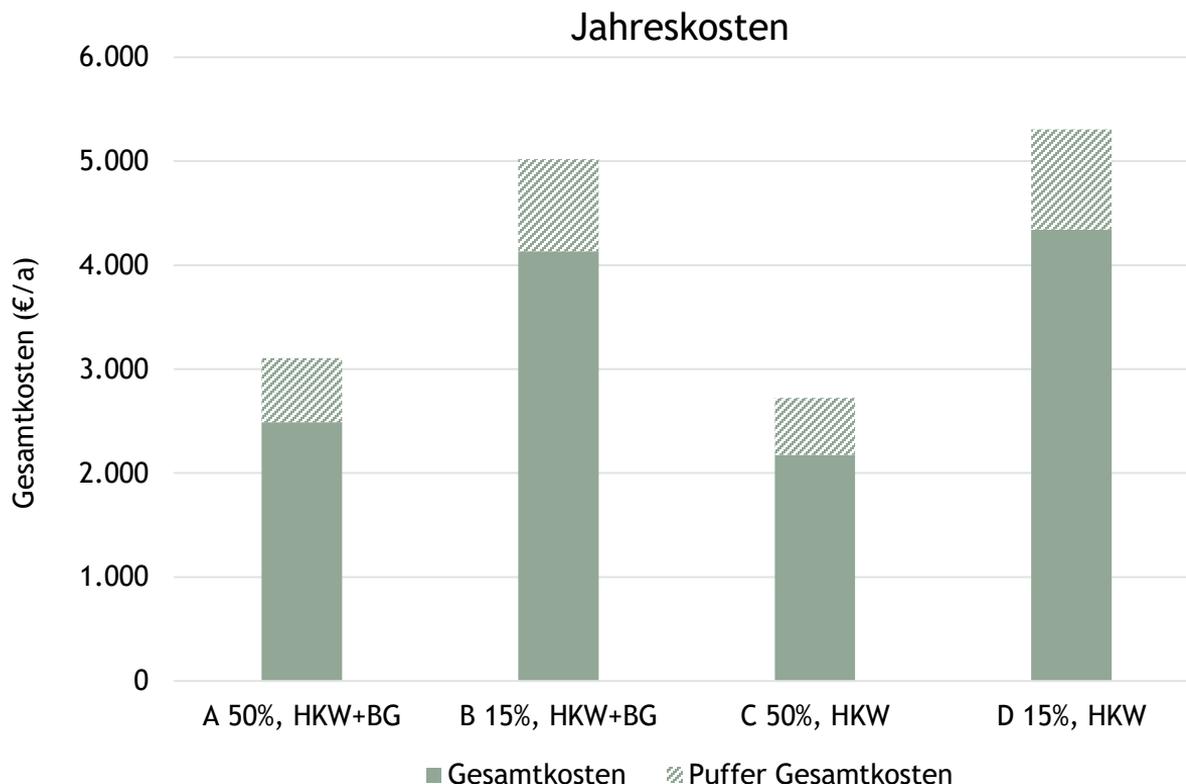
- **Jahresverbrauch**
22.500 kWh
- **Anschlusskosten**
12.500 € brutto



KOSTENKALKULATION – ERGEBNIS BRUTTO

Annahmen:

- **Jahresverbrauch**
22.500 kWh
- **Installierte Leistung**
12 kW
- **Anschlusskosten**
12.500 € brutto



NÄCHSTE SCHRITTE - UMFRAGEBÖGEN

Machbarkeitsstudie Oberwindach

Befragung für Wärmenetz

Sehr geehrte Bürgerinnen und Bürger,
im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zur Errichtung eines neuen Wärmenetzes in unserer
Gemeinde möchten wir Sie bitten, an dieser Umfrage teilzunehmen. Ihr Feedback ist
entscheidend, um besser zu verstehen, wie Ihre derzeitigen Heizsysteme beschaffen sind und
ob Interesse an einem Anschluss an das geplante Wärmenetz besteht.

Datum _____

1. Angaben zur Person

Sie sind	
<input type="checkbox"/>	Eigentümer*in
<input type="checkbox"/>	Vertreter*in eines Eigentümerverbundes
<input type="checkbox"/>	Mieter*in

2. Angaben zum Gebäude

Baujahr der Gebäudes (ca.)			
Gesamtwohnfläche			
Gesamtanzahl der Wohnungen			
Gesamtzahl der Personen im Gebäude/Wohnungen			
Gebäudetyp/Wohnungstyp			
<input type="checkbox"/>	Mehrparteienhaus	<input type="checkbox"/>	Reihenhaus
<input type="checkbox"/>	Einfamilienhaus	<input type="checkbox"/>	Gewerbe
<input type="checkbox"/>	Doppelhaushälfte	<input type="checkbox"/>	sonstige:
Zustand des Gebäudes			
<input type="checkbox"/>	Neubau (ab 2013)		
<input type="checkbox"/>	Bestandsgebäude energetisch (Teil-)saniert		
<input type="checkbox"/>	Bestandsgebäude energetisch unsaniert		
Sind energetische Sanierungsmaßnahmen in den nächsten 5 Jahren geplant?			
<input type="checkbox"/>	Ja	<input type="checkbox"/>	Nein

3. Angaben zur Heizungsanlage

Energieträger (Mehrfachauswahl möglich)			
<input type="checkbox"/>	Heizöl	<input type="checkbox"/>	Erdgas/Flüssiggas
<input type="checkbox"/>	Pellet/Hackschnitzel	<input type="checkbox"/>	Elektrospeicherofen
<input type="checkbox"/>	Solarthermie	<input type="checkbox"/>	Wärmepumpe
<input type="checkbox"/>	sonstige:		

Machbarkeitsstudie Oberwindach

Einbaujahr des Wärmeerzeugers	
Nennleistung in kW	
Jährlicher Wärmeverbrauch in kWh/a (ca.)	
Vor- und Rücklauftemperaturen in °C	

4. Anschluss an ein Wärmenetz

Was ist ein Wärmenetz?
Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wird untersucht, ob die Umsetzung eines Fernwärmenetzes in Ihrem
Gebiet gewünscht wird. In einem Fernwärmenetz wird zentral Wärme erzeugt, welche leitungsgelagert an die
angeschlossenen Gebäude transportiert.

Können Sie sich vorstellen, das Gebäude an ein Wärmenetz anzuschließen?	<input type="checkbox"/>	ja
	<input type="checkbox"/>	nein
	<input type="checkbox"/>	dafür benötige ich mehr Informationen

falls "ja" gewählt wurde, bitten wir Sie Ihre Adresse mit anzugeben

Anschrift:
Ort:
PLZ:

Vielen Dank für das Ausfüllen des Fragebogens!

Sollten Sie weiter Fragen haben, können Sie über folgende Möglichkeiten mit uns in
Kontakt treten:

LOGO Windach	
Stadt Windach: Name Klimaschutzmanager Stadt Windach: Adresse Tel.: E-Mail: Web:	INEV: Simon Paternoster Projektmanager für Energie und Klimaschutzberatung Institut für nachhaltige Energiewersorgung GmbH Eduar-Rüber-Str. 7, 83022 Rosenheim Tel.: 08031 271 6821 simon.paternoster@inev.de www.inev.de

INSTITUT FÜR NACHHALTIGE ENERGIEVERSORGUNG

SPRECHEN SIE UNS AN:



Erik Jacobs

Projektleitung, Senior Projektmanager
Energie- und Klimaschutzberatung, M.Sc.

Samuel Siller

Projektmitarbeiter Energie- und
Klimaschutzberatung, B.Eng.

Alexander Möller

Projektmitarbeiter Energie- und
Klimaschutzberatung



Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH
Eduard-Rüber-Str. 7
83022 Rosenheim

+49 8031 27168-0
info@inev.de
www.inev.de