



THETA[®]

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG FÜR DIE STADT FINSTERWALDE

PRÄSENTATION ZIELSZENARIO

26.11.2025

Dr.-Ing. Dorian Holtz & Dr.-Ing. Malte Schümann | Theta Concepts GmbH
Lucas Opitz, M.Sc. & Veronika Ehbrecht, M.Sc. | kollektiv stadtsucht GmbH



1. Einführung

2. Bestands- und Potenzialanalyse

3. Zielszenario

- Überblick
- Innenstadt
- Sorno und Pechhütte

4. Fazit & nächste Schritte



EUROPEAN GREEN DEAL

Der erste klimaneutrale Kontinent
bis 2050

Mindestens 55 % weniger Netto-
THG-Emissionen bis 2030
im Vergleich zu 1990



BUNDES- KLIMASCHUTZGESETZ

Klimaneutralität bis 2045

65 % weniger Netto-THG-
Emissionen in 2030 ggü. 1990

88 % weniger Netto-THG-
Emissionen in 2040 ggü. 1990



STADT
FINSTERWALDE

WÄRMEPLANUNGSGESETZ (WPG), GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG)

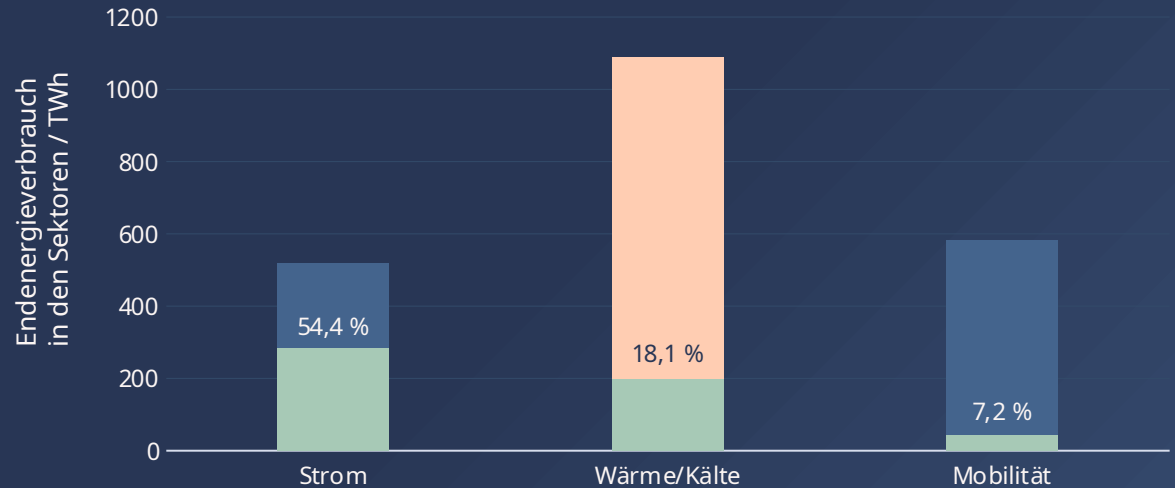
Klimaneutralität bis 2045

65 % Erneuerbare / Abwärme in
Neubaugebieten ab 01.01.24, in
Bestandsgebieten (bei Heizungstausch)
ab 01.07.28

100 % Erneuerbare / Abwärme bis 2045

Größter Endenergiebedarf im Wärmesektor

- Wärme hat größten Energiebedarf aller Sektoren
- Vollständige Elektrifizierung ist nicht möglich
- Überwiegend in regionaler Verantwortung
- Suche nach Möglichkeiten zur Erschließung regionaler Potenziale



Wärmeplanung löst
keine Pflichten aus!

§ 71 ABS. 1 GEG
(65 % Erneuerbare bzw. Abwärme)
Anwendung nur bei Heizungstausch/Neubau

NEUBAU
(In Neubaugebieten)

GEBÄUDE-
BESTAND

< 100.000 EW
(01.01.24)

> 100.000 EW
(01.01.24)

Erfordert zusätzlichen
Beschluss nach gültigem
Wärmeplan!



GEBIETS-AUSWEISUNG
NACH WÄRMEPLAN

NEUBAU
WASSERSTOFFNETZ

NEU- ODER AUSBAU
WÄRMENETZE

seit 01.01.24

ab 30.06.2028

ab 30.06.2026

1 MONAT NACH BEKANNTGABE DER
GEBIETSAUSWEISUNG

FRIST

Übergangsregelungen für neue Gasheizungen

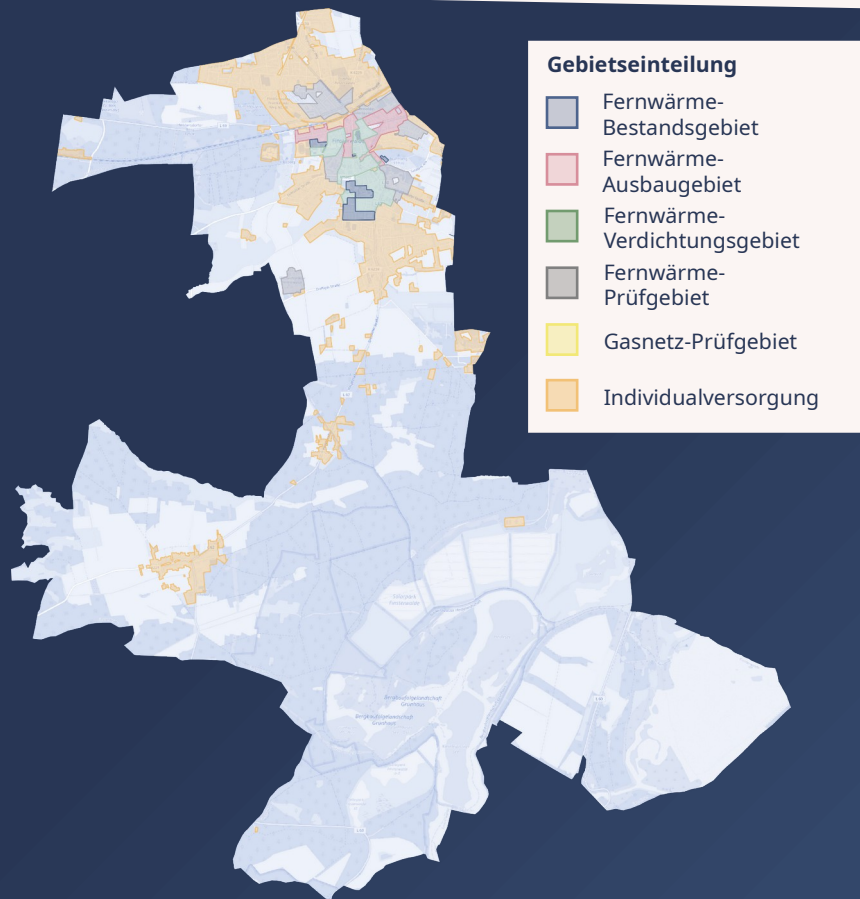
- Neue Gasheizungen dürfen eingebaut werden, wenn sie grundsätzlich auf den künftigen Einsatz von erneuerbaren bzw. klimaneutralen Gasen ausgelegt sind
- Bei Einbau neuer Gasheizungen muss der Betreiber einen Mindestanteil erneuerbarer Gase nachweisen, der Rest kann mit fossilem Gas gedeckt werden
- Die Nachweise können z. B. durch entsprechende Gaslieferverträge mit Biogas/Wasserstoff-Anteil erbracht werden
- Bestehende Gasheizungen sind hiervon NICHT betroffen und dürfen weiterhin fossil betrieben werden

Jahr	Mindestanteil klimaneutrale Gase
ab 2029	15 %
ab 2035	30 %
ab 2040	60 %
bis 2045	100 %

Nach Gebäudeenergiegesetz
GEG § 71 (11)

Was ist ein Wärmeplan?

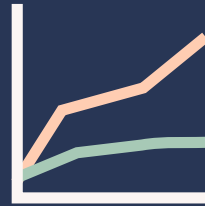
- Ein strategisches Planungsinstrument, das Wege aufzeigt, wie der Umstieg der Wärmeversorgung auf Erneuerbare / Abwärme bis 2045 gelingt
 - Wo & wann wird die Fernwärme ausgebaut?
 - Welche Energieträger nutzt die Fernwärme zukünftig?
 - Wie lässt sich abseits eines Wärmenetzes klimafreundlich heizen?
- Umfassende Beteiligung zentraler Akteure
- Keine unmittelbaren Verpflichtungen aus dem Wärmeplan (WPG §23 (3) & (4), §26 (1) & (2) sowie GEG § 71 (8))





REGIONALITÄT SCHAFFEN

Standortvorteile nutzen
durch lokale Potenziale, wie
Solarthermie und Abwärme



PREISSTABILITÄT

Höhere Unabhängigkeit von
Energieimporten und
Marktschwankungen sowie
Vermeidung hoher
CO₂-Preise durch den
Umstieg auf Erneuerbare



WERTSCHÖPFUNG

Höhere Wertschöpfung
für die Region



1. Einführung

2. Bestands- und Potenzialanalyse

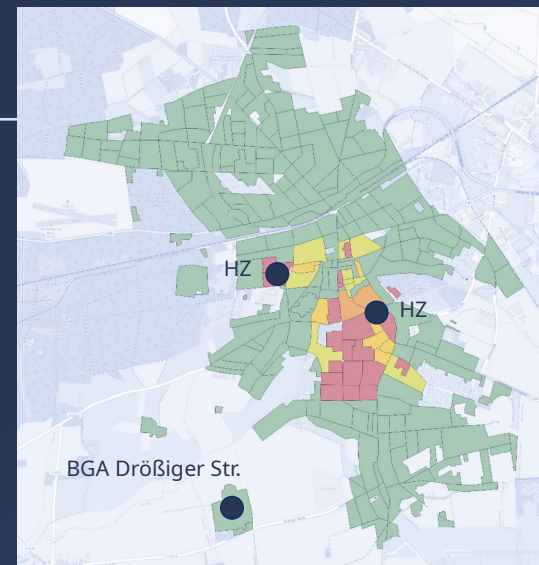
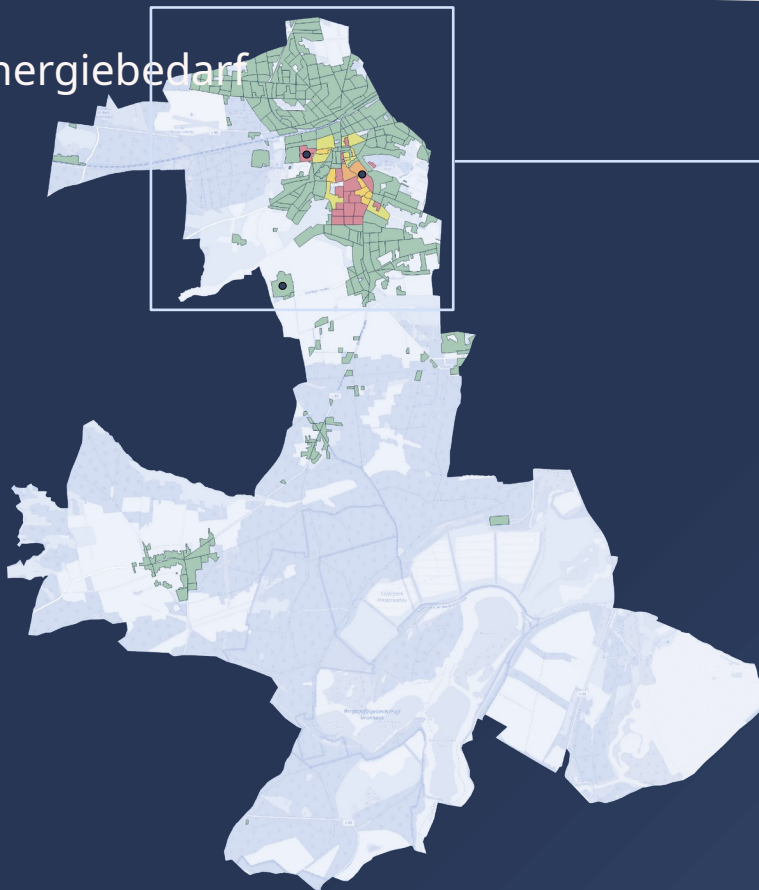
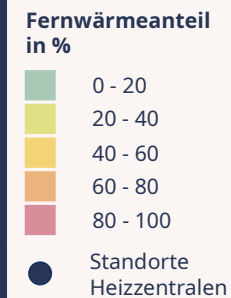
3. Zielszenario

- Überblick
- Innenstadt
- Sorno und Pechhütte

4. Fazit & nächste Schritte

Anteil Fernwärme an Endenergiebedarf

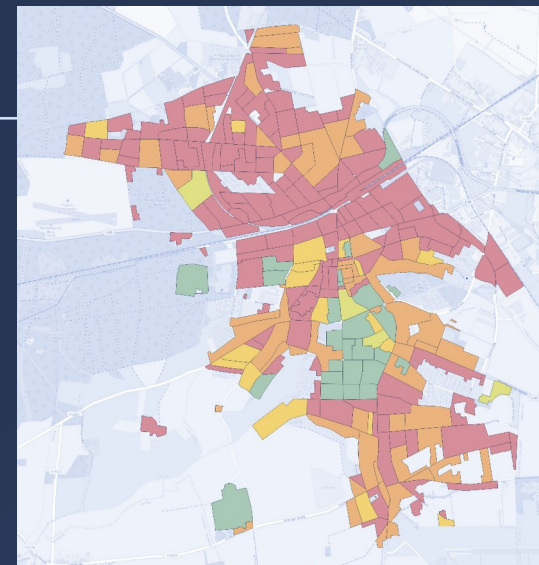
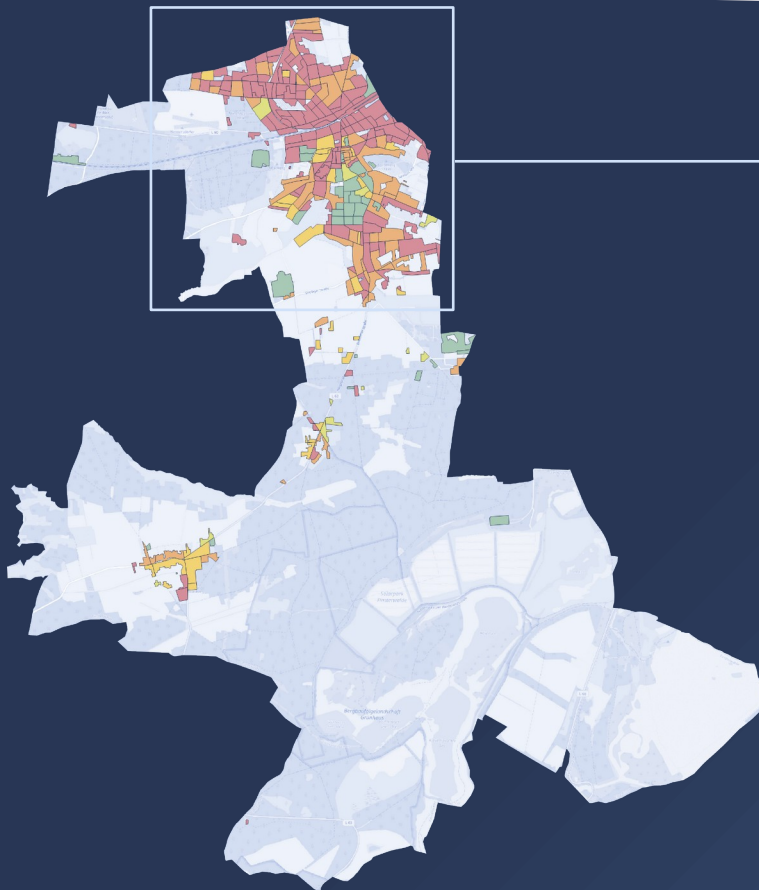
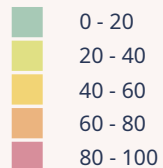
- Fernwärme in der Kernstadt vorhanden, hier besonders im Innenstadtbereich und im Neubaugebiet im Süden



Anteil Erdgas an Endenergiebedarf

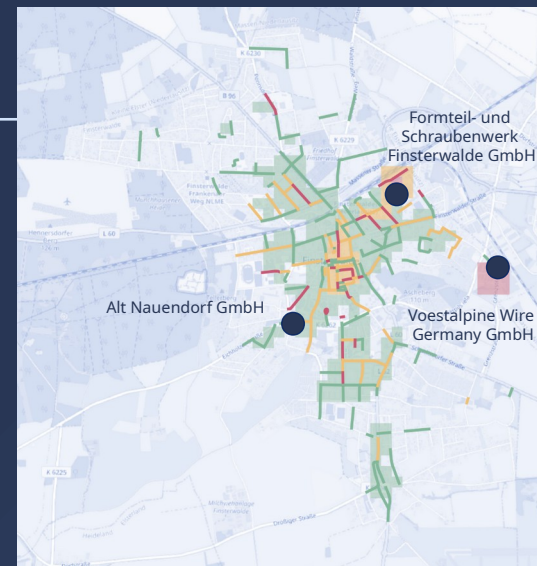
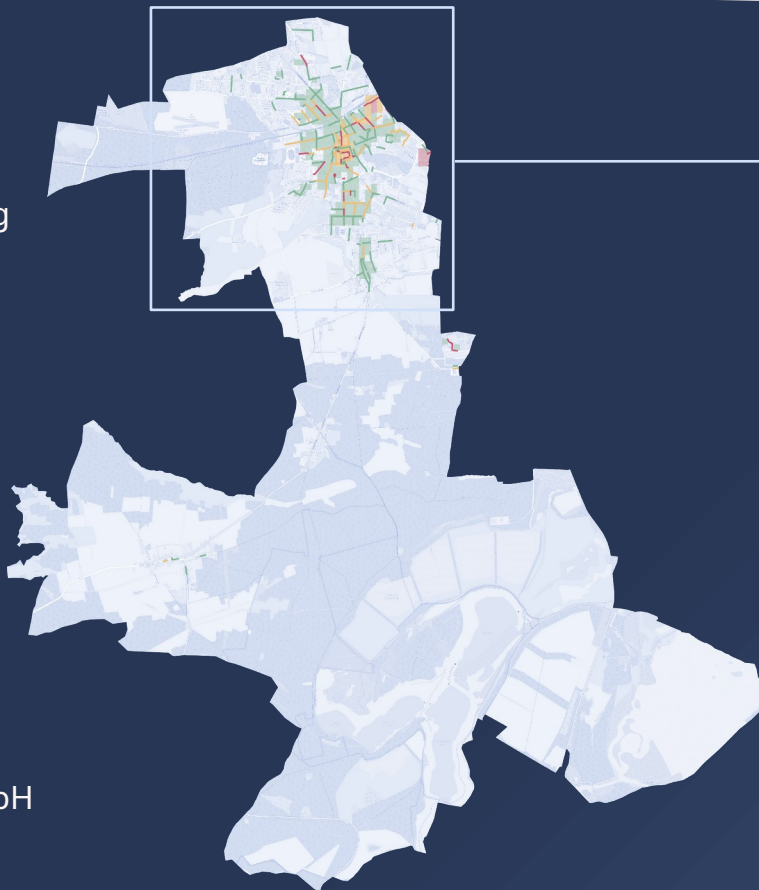
- Erdgasversorgung dominiert in Finsterwalde und den umliegenden Ortschaften

Erdgasanteil in %

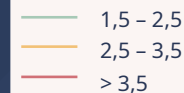


Wärmelinienichten

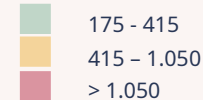
- Indikator für Wärmenetzzeignung
- Hohe Wärmelinienichten im Kernstadtbereich
- Erhöhte Wärmebedarfsdichte an Industriestandorten mit Prozesswärmebedarf
 - Alt Nauendorf GmbH
(Lebensmittelproduktion)
 - Formteil- und Schraubenwerk Finsterwalde GmbH
(Schraubenfertigung)
 - Voestalpine Wire Germany GmbH
(Drahtveredelung)



Wärmelinienichte
in MWh/(m a)



Wärmedichte in
MWh/(ha a)



Prozesswärmebedarf

1. Einführung

2. Bestands- und Potenzialanalyse

3. Zielszenario

- Überblick
- Innenstadt
- Sorno und Pechhütte

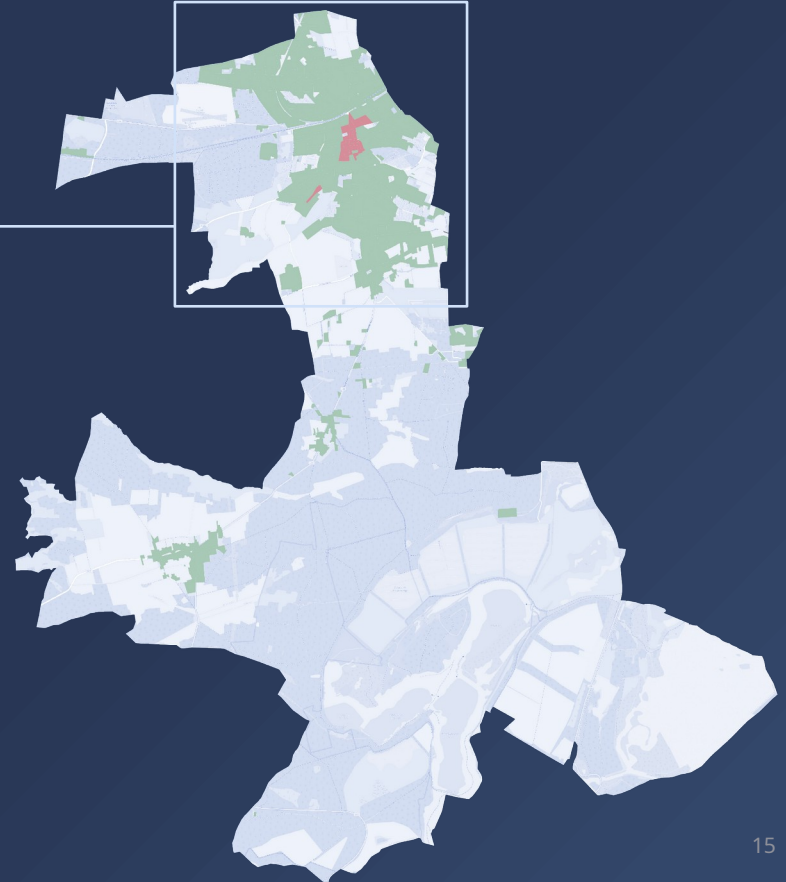
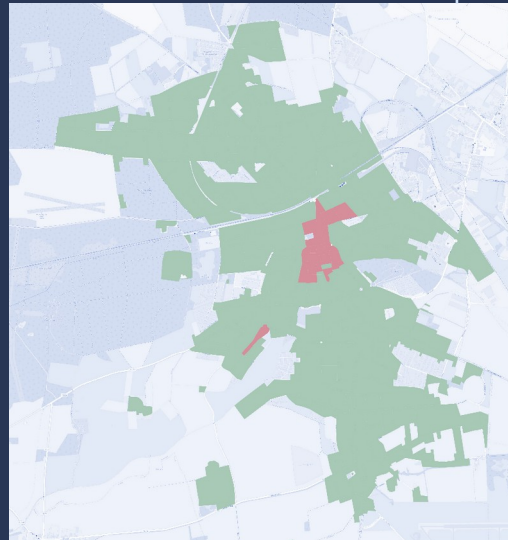
4. Fazit & nächste Schritte

Deckungspotenzial im Zieljahr kombiniert

- Gebiete, die dezentral durch Erd- oder Luftwärmepumpen versorgt werden könnten
- Bedarfsdeckung von 75% im Zieljahr

EE-Deckung, technisch

- möglich
- nicht möglich

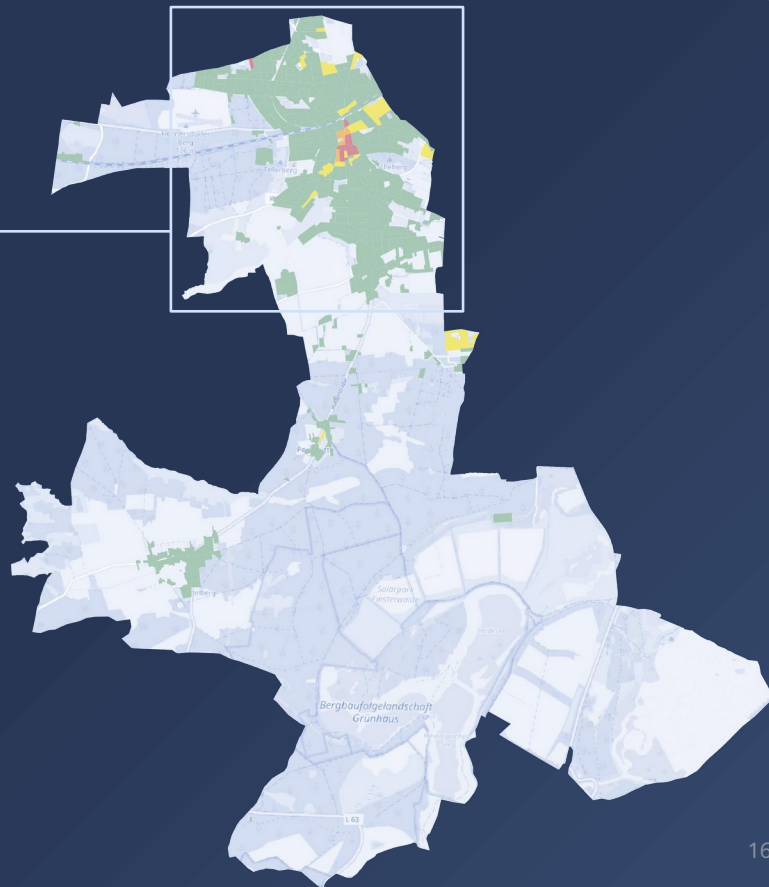
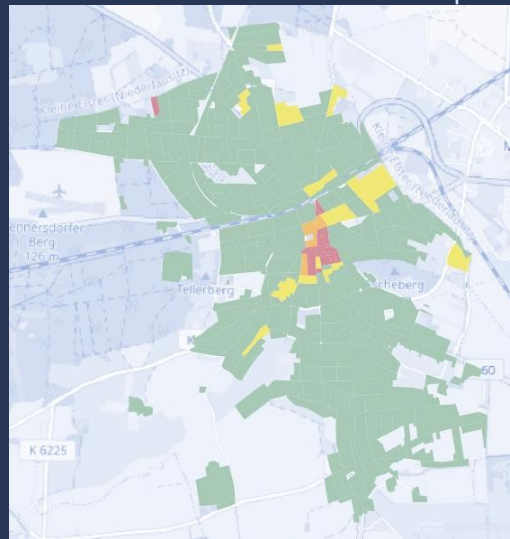


Eignung für dezentrale Versorgung im Zieljahr

- Gebiete und deren Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr

Die Wärmeversorgung mit dezentralen Technologien ist im Zieljahr:

-  sehr wahrscheinlich geeignet
-  wahrscheinlich geeignet
-  wahrscheinlich ungeeignet
-  sehr wahrscheinlich ungeeignet

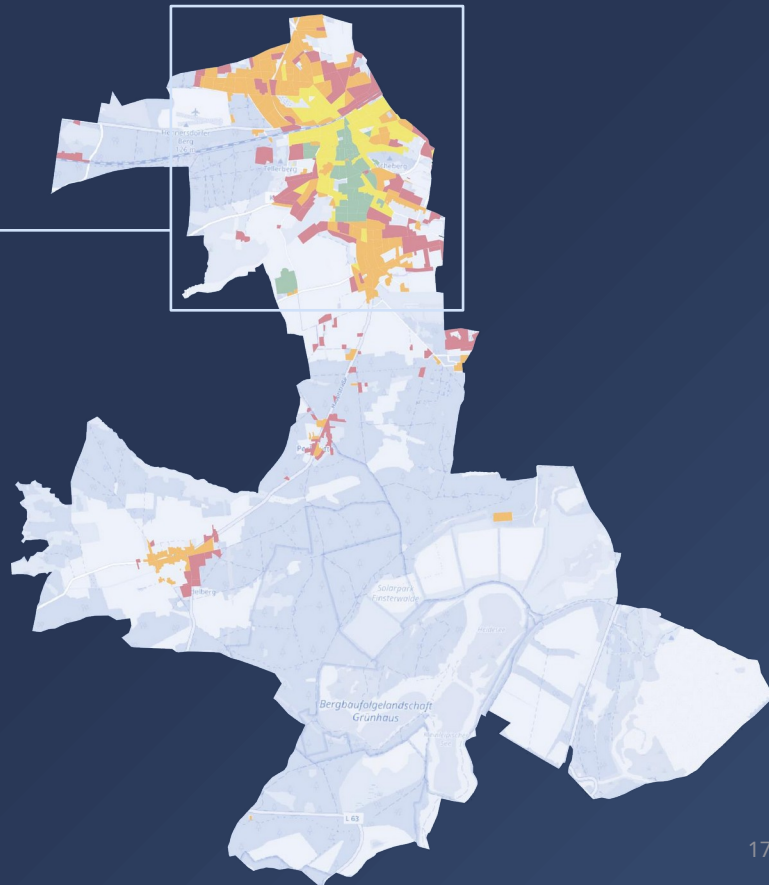
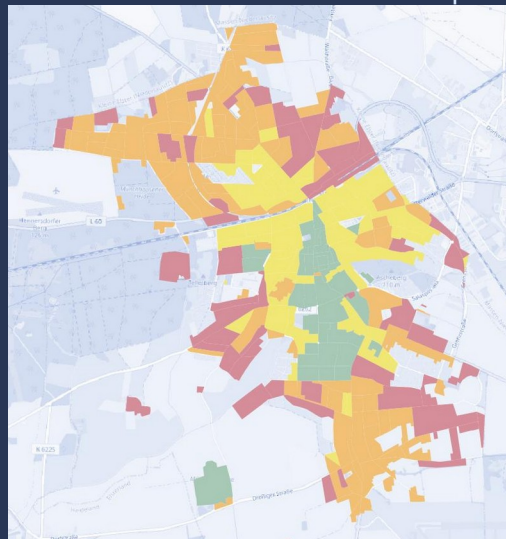


Eignung für Wärmenetze im Zieljahr

- Gebiete und deren Eignung für Wärmeversorgung mit Wärmenetzen im Zieljahr

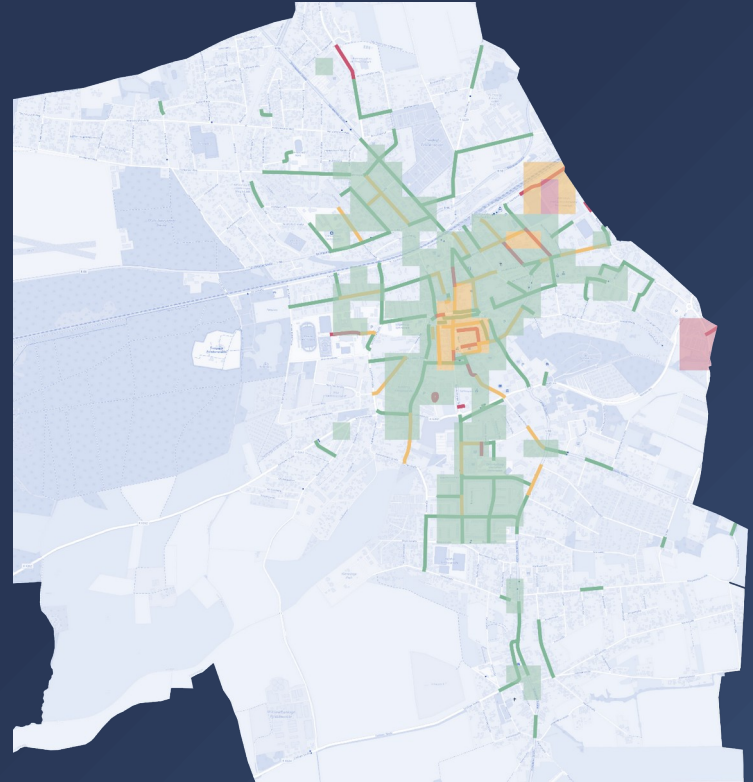
Die Wärmeversorgung mittels Wärmenetzen ist im Zieljahr:

- sehr wahrscheinlich geeignet
- wahrscheinlich geeignet
- wahrscheinlich ungeeignet
- sehr wahrscheinlich ungeeignet



Wärmelinienichten im Zieljahr

- Wärmelinienichte ist Indikator für Wärmenetzeignung
- Hohe Wärmelinienichten im Kernstadtbereich und vereinzelt in den Randlagen
 - Möglichkeiten für Wärmenetze in Finsterwalde
 - grüne Bereiche „lediglich“ Eignung für Niedertemperaturnetze



Wärmelinienichte in MWh/(m*a)

- 1,5 – 2,5
- 2,5 – 3,5
- > 3,5

Wärmedichte in MWh/(ha*a)

- 175 – 415
- 415 – 1.050
- > 1.050

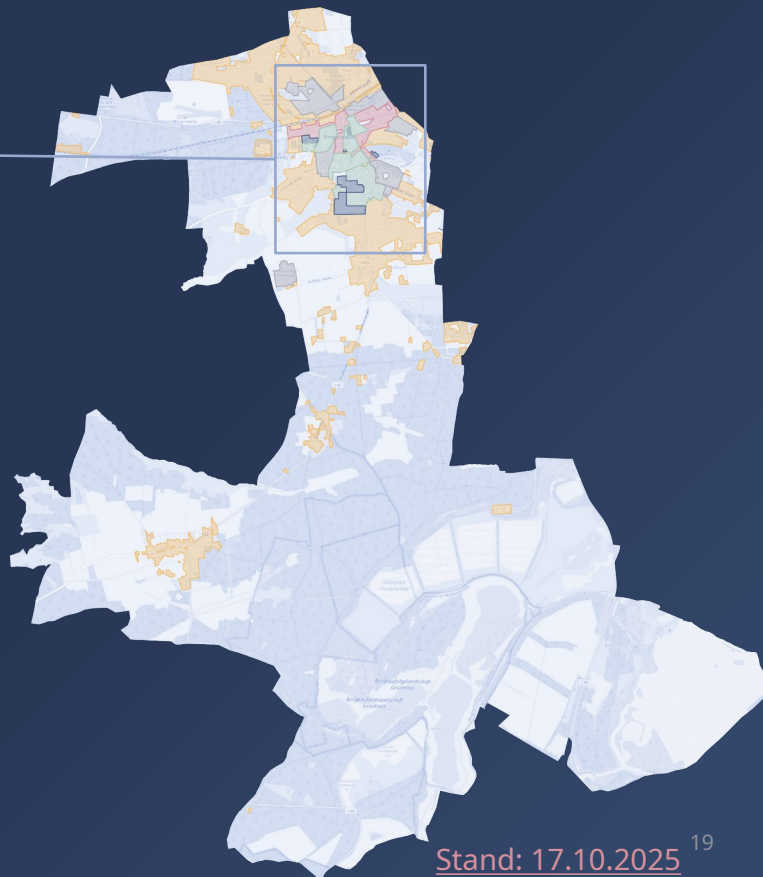
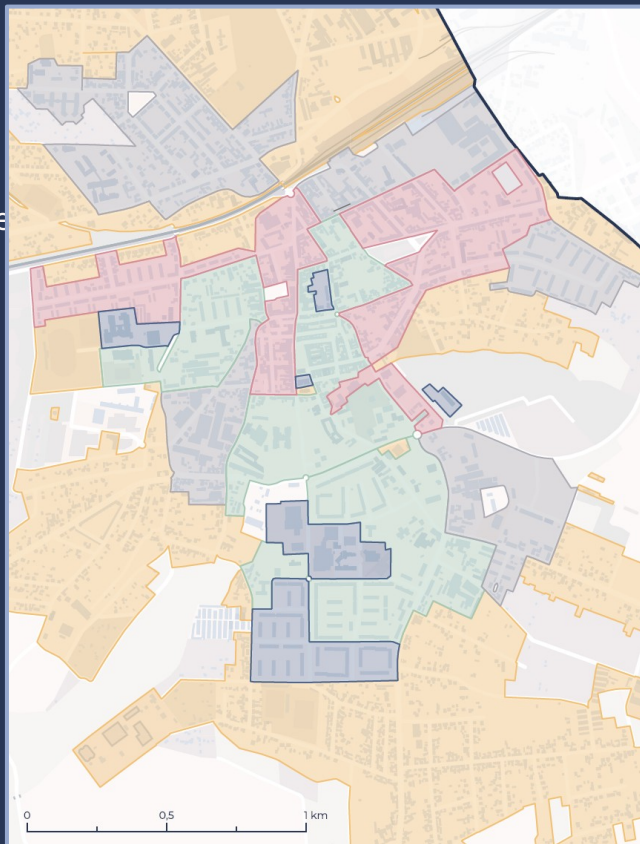
Gebietseinteilung

- Ableitung aus
Eignung für Wärmenetze

und dezentrale
Technologien

Gebietseinteilung

-  Fernwärme-
Bestandsgebiet
-  Fernwärme-
Ausbaugebiet
-  Fernwärme-
Verdichtungsgebiet
-  Fernwärme-
Prüfgebiet
-  Individualversorgung



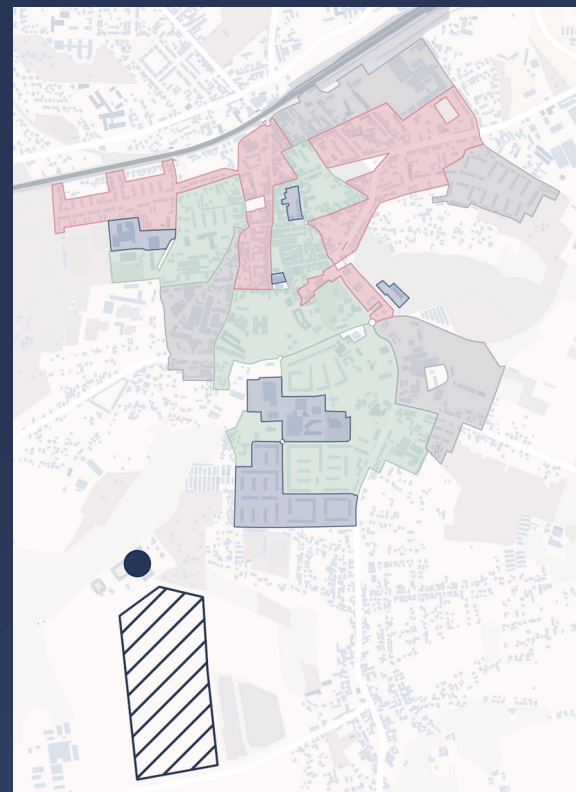
1. Einführung
2. Bestands- und Potenzialanalyse
3. Zielszenario
 - Überblick
 - Innenstadt
 - Sorno und Pechhütte
4. Fazit & nächste Schritte

Zielszenario Fernwärmeausbau Innenstadt

- Ausbaugelände Ost und Innenstadt-West
- Ausbau in Prüfgebieten noch unklar (Netzhydraulische Kapazität)
- Einbezug einer Klarwasserwärmepumpe am Klärwerk (3,6 GWh/a)
- Favorisierter Erzeugerpark: Freiflächen-Solarthermie
 - Sukzessives Mitwachsen mit Fernwärmeausbau
 - Abgestimmt mit Transformationsplan und Stadtwerken
 - Möglicher Einbezug potenzieller Abwärmelieferanten

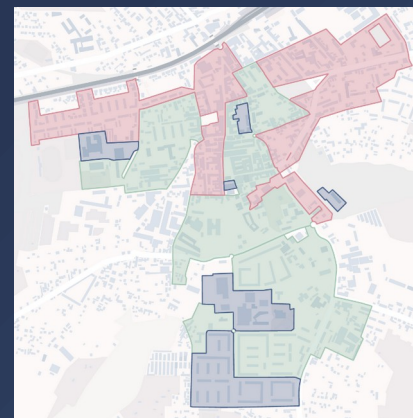
Gebietseinteilung

-  Fernwärme-Bestandsgebiet
-  Fernwärme-Ausbaugelände
-  Fernwärme-Verdichtungsgebiet
-  Fernwärme-Prüfgebiet
-  Potenzialfläche (55 ha)
-  Klärwerk



Zielszenario Innenstadt: Investitionskosten

LEITTECHNOLOGIE	FREIFLÄCHEN-SOLAROTHERMIE			GROßLUFTWÄRMEPUMPE			
Erzeugungsanlage	Fläche in ha	Wärmemenge in GWh/a	Investitions- kosten in M€	Erzeugungsanlage	Fläche in ha	Wärmemenge in GWh/a	Investitions- kosten in M€
Solarthermie + Wärmepumpe	13,9	60,6	23,4	Großluftwärmepumpe	0,35	42,4	11,8
Erdbeckenspeicher	8,5	60,6	14,1	-	-	-	-
Wärmepumpe nach Speicher	0,35	42,4	6,9	-	-	-	-
Klarwasserwärmepumpe	-	3,6	2,1	Klarwasserwärmepumpe	-	3,6	2,1
Biomassekessel Spitzenlast	0,5	0,9	2,2	-	-	-	-
Biomassekessel Besicherung	1,1	0	7,4	Biomassekessel Besicherung	1,7	0	11,0
Netzausbau	-	-	30,0	Netzausbau	-	-	30,0
Summe exkl. Förderung	23,7	45,9	86,1	Summe exkl. Förderung	2,0	45,9	54,9
Summe inkl. Förderung			52,5	Summe inkl. Förderung			32,9

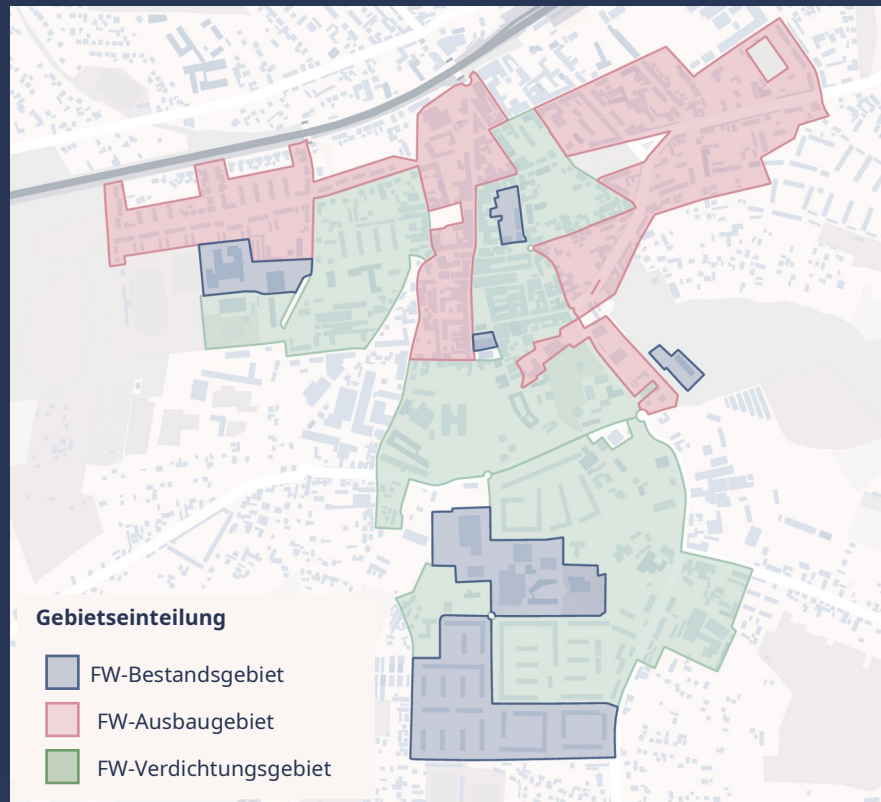


Gebietseinteilung

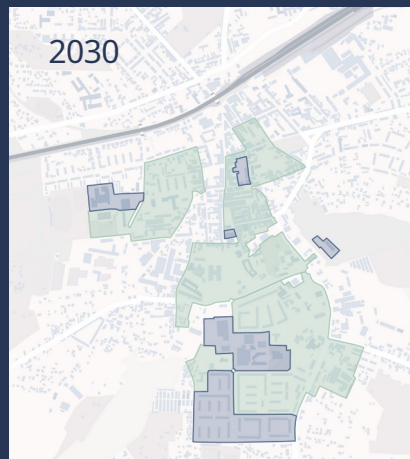
- FW-Bestandsgebiet
- FW-Ausbauggebiet
- FW-Verdichtungsgebiet

Zielszenario Innenstadt: Netzausbaukosten

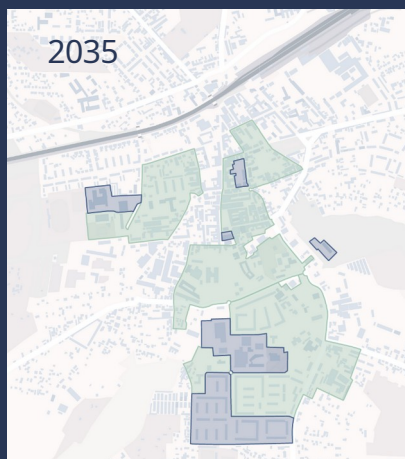
Infrastruktur	Investitionskosten
Haupttrasse ($\geq$ DN 80)	12,1 Mio. €
Verteilnetz ($<$ DN 80)	6,6 Mio. €
Hausanschlussleitungen	4,6 Mio. €
Summe Netzbau	21,2 Mio. €
Hausübergabestationen	3,3 Mio. €
Pumpstationen	3,5 Mio. €
Summe ohne Förderung	30,0 Mio. €



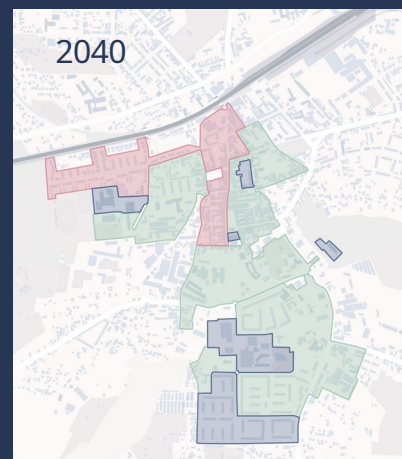
Ausbaupfad Fernwärme



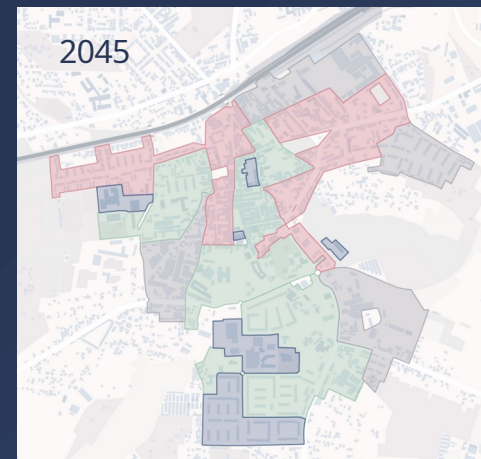
- Verdichtung im Bestandsnetz
- Erzeugerpark
- Anschluss Bestandsnetz Süd an Erzeugerpark



- Verdichtung im Bestandsnetz
- Erzeugerpark
- Anschluss Bestandsnetz an Erzeugerpark



- Verdichtung im Bestandsnetz
- Ausbau Innenstadt und West



- Ausbau Ost
- Gegebenenfalls Ausbau und Einbezug einzelner Prüfgebiete

Indikative Wärmegestehungskosten

Innenstadt

Zentrale Versorgung:

Worst-Case:

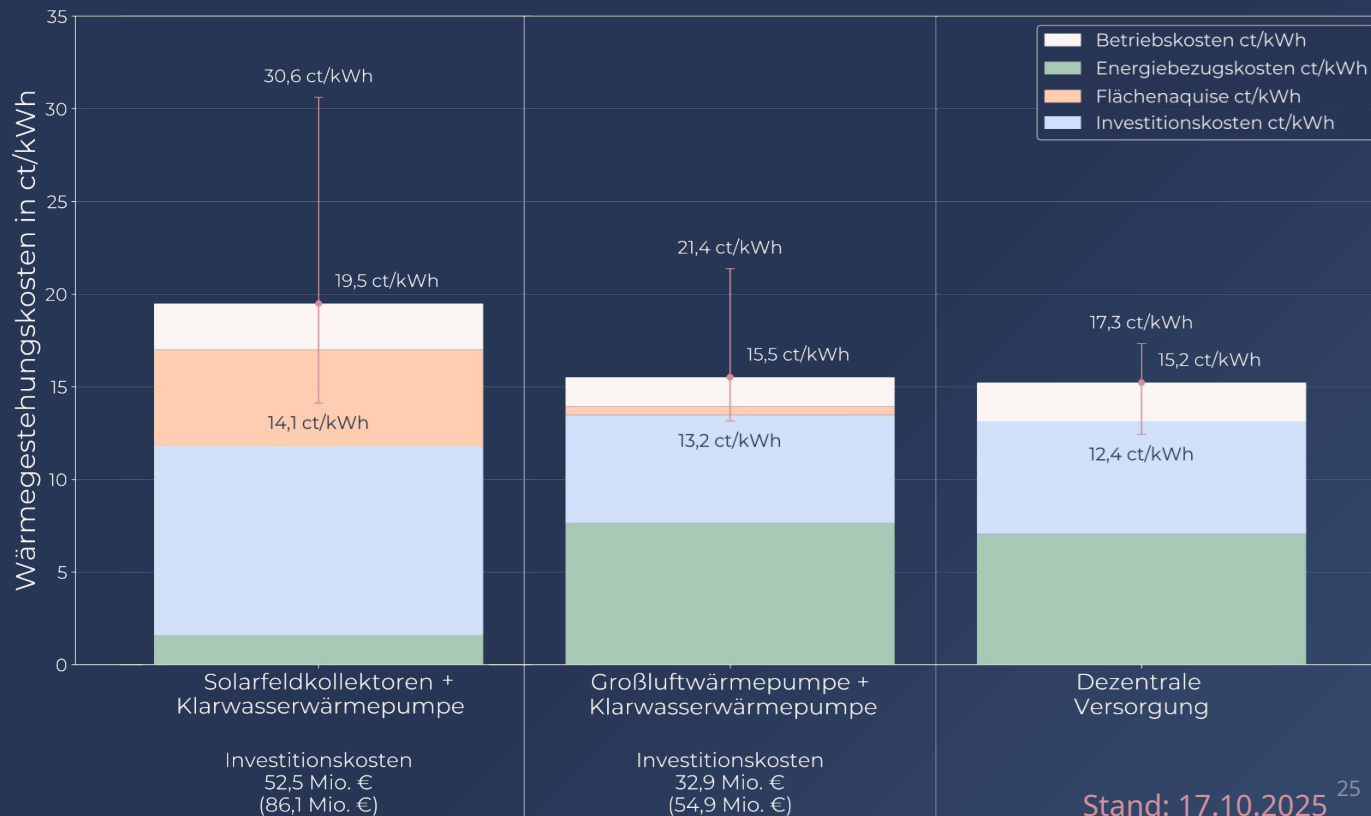
60 % Anschlussquote,
ohne Förderung

Base-Case:

70 % Anschlussquote,
mit Förderung

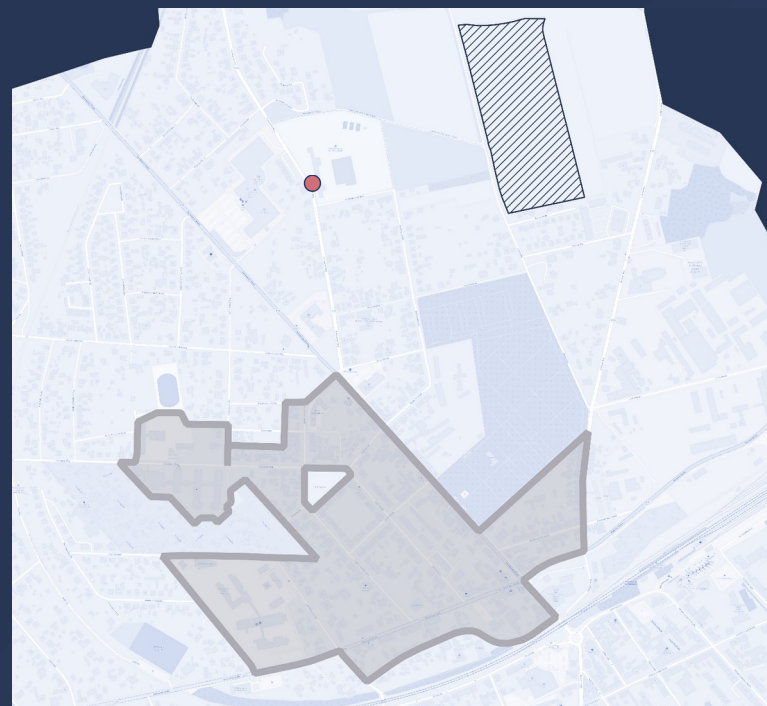
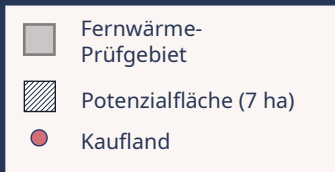
Best-Case:

100 % Anschlussquote,
mit Förderung



Zielszenario Dichterviertel

- Umfang des Gebiets:
 - „Dichterviertel“
 - Seniorenzentrum
- Wärmeversorgung
 - Separater Erzeugerpark: Solarthermie und Speicher
 - Alternativ Großluftwärmepumpe
 - Alternativ als kaltes Nahwärmenetz mit Erdsondenfeld
 - Optionaler Einbezug des Abwärmepotenzials vom Kaufland (ca. 1,4 GWh/a bei 24 °C)
- Optional Einbezug des Dichterviertel in das Hauptnetz
 - Querung der Bahntrasse bleibt zu diskutieren
 - Potenzialfläche bietet ausreichend Fläche



Zielszenario Dichterviertel: Indikative Wärmegestehungskosten

Zentrale Versorgung:

Worst-Case:

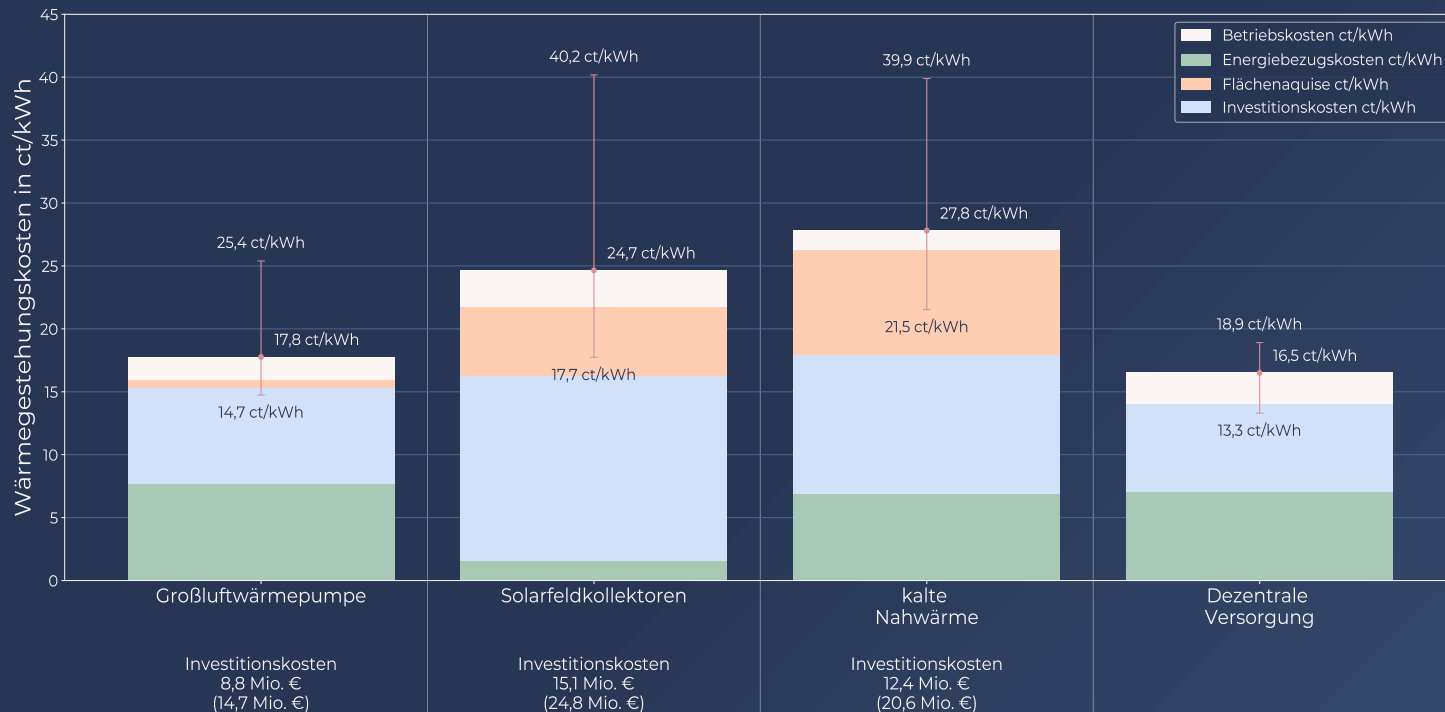
60 % Anschlussquote,
ohne Förderung

Base-Case:

70 % Anschlussquote,
mit Förderung

Best-Case:

100 % Anschlussquote,
mit Förderung



1. Einführung

2. Bestands- und Potenzialanalyse

3. Zielszenario

- Überblick
- Innenstadt
- Sorno und Pechhütte

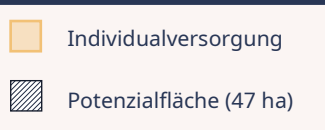
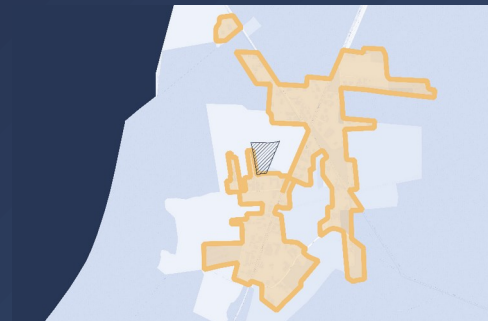
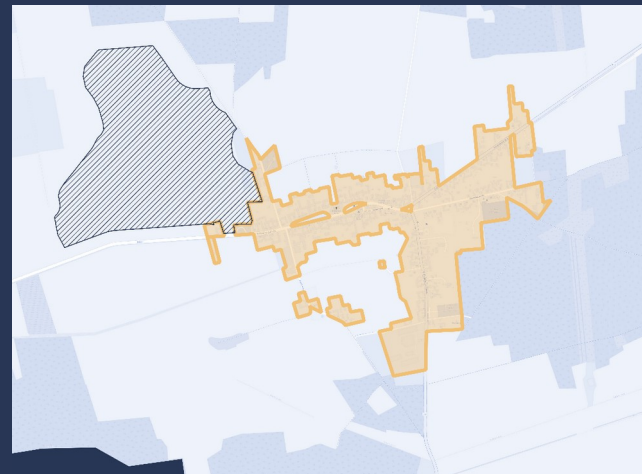
4. Fazit & nächste Schritte

Zielszenario Sorno und Pechhütte

- Gesamte Gebiete von Sorno und Pechhütte sind für Individualversorgung geeignet
- Keine Eignung für Wärmenetze
- Rechnung Wärmenetz als Kostenvergleich
 - Erzeugerpark Solarthermie
 - Erzeugerpark mit Großluftwärmepumpe
 - Kaltes Nahwärmenetz
 - Dezentrale Versorgung

Empfehlung des Wärmeplans:

→ **dezentrale Versorgung**



Zielszenario Sorno: Indikative Wärmegestehungskosten

Zentrale Versorgung:

Worst-Case:

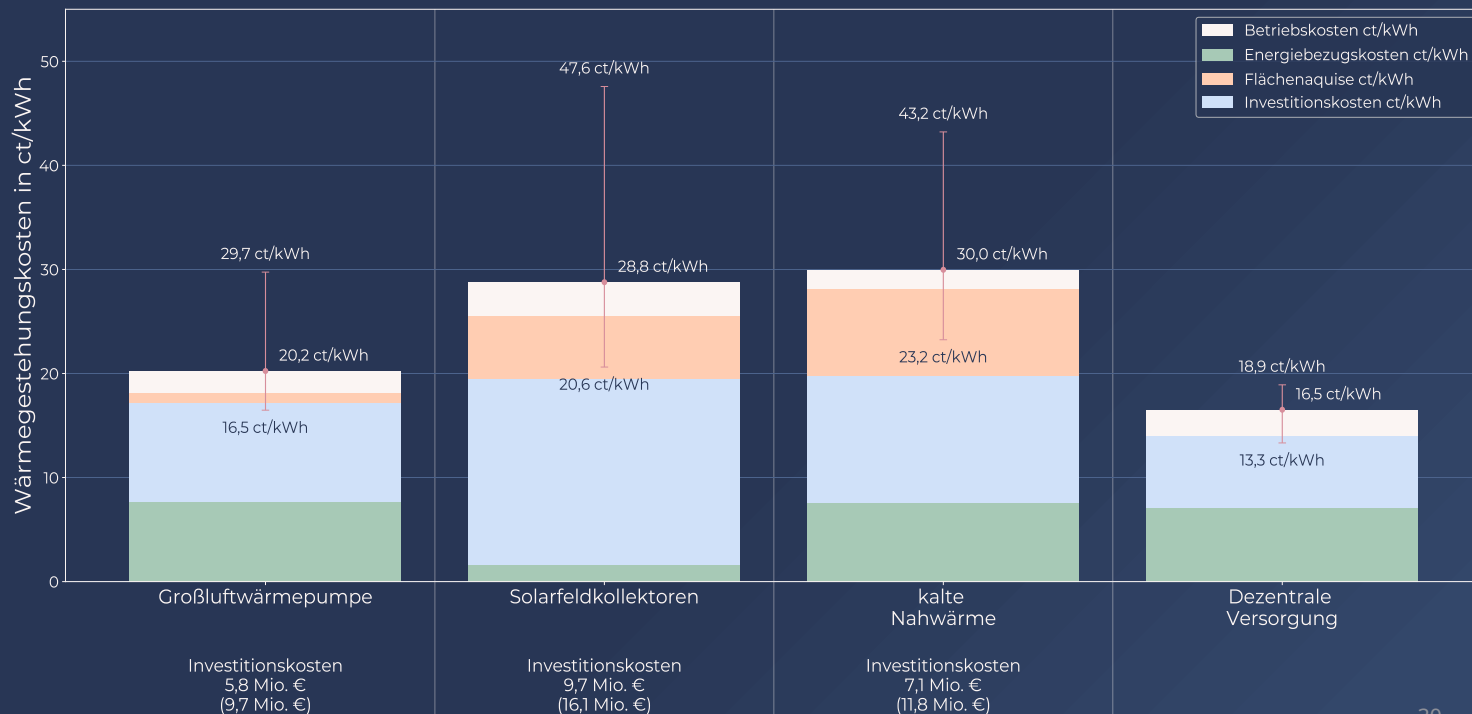
60 % Anschlussquote,
ohne Förderung

Base-Case:

70 % Anschlussquote,
mit Förderung

Best-Case:

100 % Anschlussquote,
mit Förderung



Indikative Wärmegestehungskosten Pechhütte

Zentrale Versorgung:

Worst-Case:

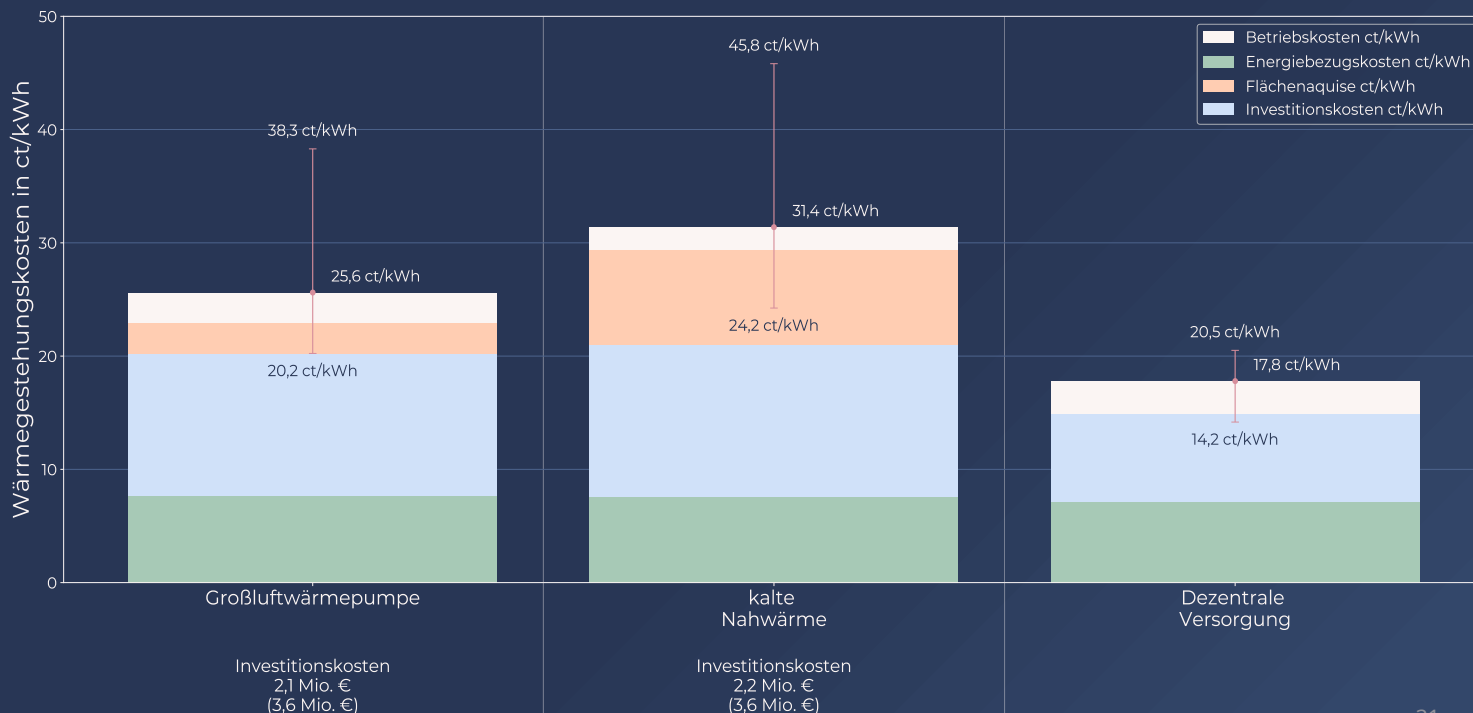
60 % Anschlussquote,
ohne Förderung

Base-Case:

70 % Anschlussquote,
mit Förderung

Best-Case:

100 % Anschlussquote,
mit Förderung



1. Einführung
2. Bestands- und Potenzialanalyse
3. Zielszenario
 - Überblick
 - Innenstadt
 - Sorno und Pechhütte
4. Fazit & nächste Schritte

Fazit

- Sukzessiver Ausbau des Fernwärmenetzes mit Solarthermiefeld und Klarwasserwärmepumpe als Vorzugszenario für Finsterwalde
- Individualversorgung der Stadtrandgebiete, sowie Sorno und Pechhütte
- Prüfgebiete bieten Flexibilität für zukünftige Planungen
- Tiefengeothermie ist keine Alternative

Nächste Schritte

- Zweite öffentliche Auslegung des Wärmeplans
- Beteiligung von Trägern öffentlicher Belange
- Veröffentlichung Wärmeplan

Gern beantworten wir Ihnen Ihre Fragen!



Lucas Opitz, M.Sc.



Veronika Ehbrecht, M.Sc.



BACKUP KURZVORSTELLUNG

THETA[®] Δ

Gern beantworten wir Ihnen Ihre Fragen!

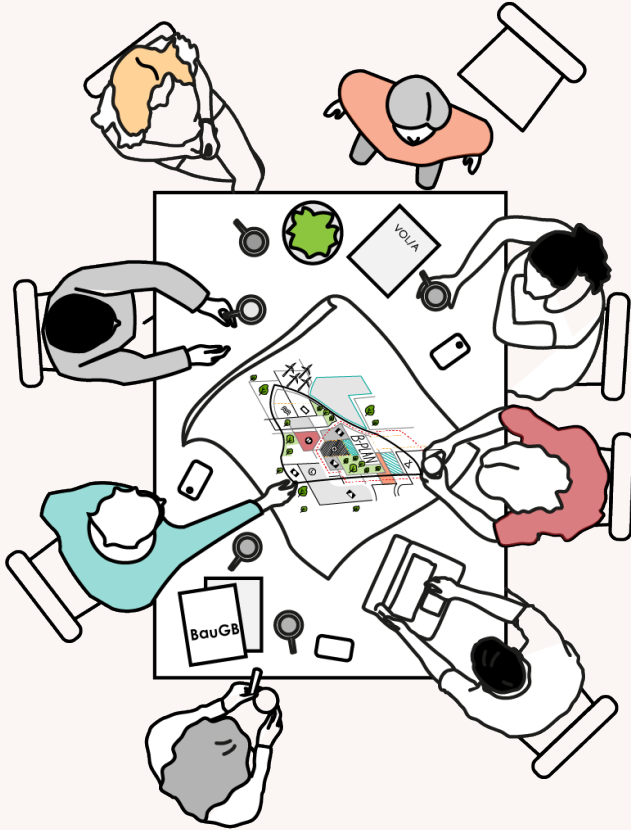


Dr.-Ing. Dorian Holtz



Dr.-Ing. Malte Schümann

THETA[®]

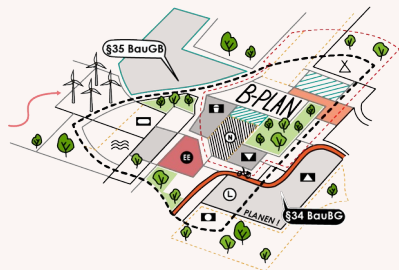


Das sind wir

Wir sind ein Büro für Stadtplanung und Beteiligung mit Standorten in Cottbus und Potsdam. Unser interdisziplinäres Team verfügt über jahrelange Berufserfahrung u. a. in den Bereichen integrierte Stadt- und Regionalentwicklung, Urban Design, Städtebau und Bauleitplanung.

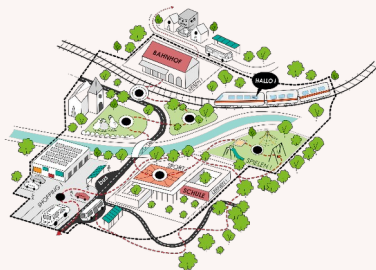
#einstückchenweltbessermachen

Wie wir die Welt besser machen



Bauleitplanung

Zukunftsorientiert denken,
innovativ bauen



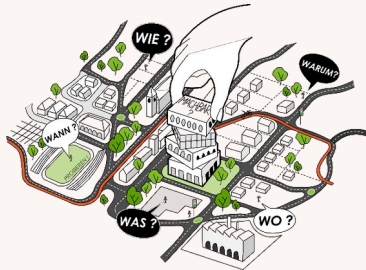
Regionalentwicklung

Think global, act local



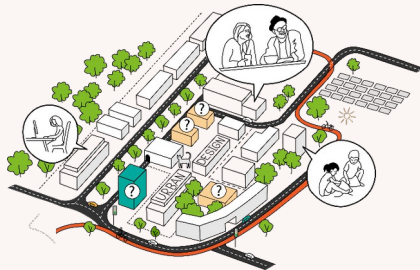
Wohnen

#bedarfsgerechteswohnen



Machbarkeitsstudien

Glaube keiner Statistik,
die du...



Urban Design

Basteln, malen,
Klötzchen schieben



Stadtentwicklung

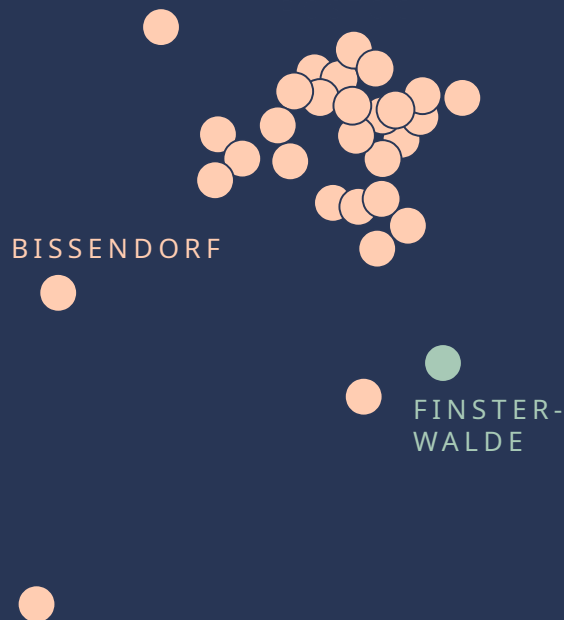
Das Geschäft mit der
Zukunft

ROSTOCK



INGENIEURE, SPEZIALISIERT AUF WÄRME- UND TRANSFORMATIONSPLANUNG

- 2022 Jungunternehmen, gegründet 2022, nach Abschluss des Wärmeplans Rostock 2035
- 10 Drei Gründer mit jeweils mehr als 10 Jahren Berufserfahrung in der Energietechnik
- 10[^] Stark wachsendes, interdisziplinäres Team aus zehn Mitarbeitenden (8 Ingenieur:innen)
- 1,5 MIO. Beteiligt an Wärme- und Transformations-planung für mehr als 1,5 Mio. Menschen



INGENIEURE, SPEZIALISIERT AUF WÄRME- UND TRANSFORMATIONSPLANUNG

> 35

Mehr als 35 Wärme- und Transformationspläne durch das Team abgeschlossen / in Erarbeitung

6

Bearbeitung von Wärmeplänen in sechs Bundesländern

7

Bearbeitung von sieben Wärmeplänen für Gemeinden mit einer Einwohnerzahl > 45.000



DR.-ING. DORIAN HOLTZ

- Dr.-Ing., M.Sc. und B.Sc. Maschinenbau (Thermodynamik / Energietechnik)
- Co-Gründer der Theta Concepts GmbH
- Mitglied im Rostocker Wärmebeirat
- Mehr als 10 Jahre Berufserfahrung im Bereich Energietechnik, u.a. Leitung Arbeitsgruppe „Nachhaltige Energiewandlung“ am LTT Rostock



DR.-ING. MALTE SCHÜMANN

- Dr.-Ing. Maschinenbau / Energietechnik
- Mehr als 6 Jahre Erfahrung in Projektkoordination im Bereich F&E und Erneuerbare Energien
- Mehr als 4 Jahre Erfahrung als Key-Account Manager
- Projektverantwortung für regionale und überregionale Wärmepläne

BACKUP GESETZLICHER RAHMEN

THETA[®] Δ

RELEVANTER AUSZUG WPG (§23 & §26)

Abschnitt 5 Wärmeplan

§ 23 Wärmeplan

- (1) Die planungsverantwortliche Stelle fasst die wesentlichen Ergebnisse der Wärmeplanung im Wärmeplan zusammen. Sie dokumentiert den Zeitpunkt der Fertigstellung der Wärmeplanung.
- (2) Die Ergebnisse der Eignungsprüfung, der Bestandsanalyse und der Potenzialanalyse, das Zielszenario, die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete, die Darstellung der Wärmeversorgungsart für das Zieljahr sowie die Umsetzungsmaßnahmen sind wesentlicher Teil des Wärmeplans. Sie werden nach Maßgabe der Anlage 2 dargestellt.
- (3) Der Wärmeplan wird durch das nach Maßgabe des Landesrechts zuständige Gremium oder die zuständige Stelle beschlossen und anschließend im Internet veröffentlicht.
- (4) Der Wärmeplan hat keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten.

Abschnitt 6 Entscheidung über die Ausweisung von Gebieten im Sinne des Gebäudeenergiegesetzes; Transformation von Gasnetzen

§ 26 Entscheidung über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaubereich

- (1) Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Wärmeplanung nach § 23 und unter Abwägung der berührten öffentlichen und privaten Belange gegen- und untereinander kann die planungsverantwortliche Stelle oder eine andere durch Landesrecht hierzu bestimmte Stelle eine Entscheidung über die Ausweisung eines Gebiets zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaubereich nach § 71 Absatz 8 Satz 3 oder nach § 71k Absatz 1 Nummer 1 des Gebäudeenergiegesetzes treffen. Die Entscheidung erfolgt grundstücksbezogen.
- (2) Ein Anspruch auf Einteilung eines Grundstücks zu einem Gebiet nach Absatz 1 besteht nicht.

RELEVANTER AUSZUG GEG (§71 (8))

(8) In einem bestehenden Gebäude, das in einem Gemeindegebiet liegt, in dem am 1. Januar 2024 mehr als 100 000 Einwohner gemeldet sind, kann bis zum Ablauf des 30. Juni 2026 eine Heizungsanlage ausgetauscht und eine andere Heizungsanlage zum Zweck der Inbetriebnahme eingebaut oder aufgestellt und betrieben werden, die nicht die Vorgaben des Absatzes 1 erfüllt. In einem bestehenden Gebäude, das in einem Gemeindegebiet liegt, in dem am 1. Januar 2024 100 000 Einwohner oder weniger gemeldet sind, kann bis zum Ablauf des 30. Juni 2028 eine Heizungsanlage ausgetauscht und eine andere Heizungsanlage zum Zweck der Inbetriebnahme eingebaut oder aufgestellt und betrieben werden, die nicht die Vorgaben des Absatzes 1 erfüllt. Sofern das Gebäude in einem Gebiet liegt, für das vor Ablauf des 30. Juni 2026 im Fall des Satzes 1 oder vor Ablauf des 30. Juni 2028 im Fall des Satzes 2 durch die nach Landesrecht zuständige Stelle unter Berücksichtigung eines Wärmeplans, der auf der Grundlage einer bundesgesetzlichen Regelung zur Wärmeplanung erstellt wurde, eine Entscheidung über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbaubereich getroffen wurde, sind die Anforderungen nach Absatz 1 einen Monat nach Bekanntgabe dieser Entscheidung anzuwenden. Gemeindegebiete, in denen nach Ablauf des 30. Juni 2026 im Fall des Satzes 1 oder nach Ablauf des 30. Juni 2028 im Fall des Satzes 2 keine Wärmeplanung vorliegt, werden so behandelt, als läge eine Wärmeplanung vor.

- 65%-Regel gilt im Bestand ab dem 30.06.28!
- Frist wird nur vorverlegt, wenn nach gültigem (beschlossenen) Wärmeplan eine separate Gebietsausweisung (zusätzlicher Beschluss) vorgenommen wird
- Gebietsausweisung sollte debattiert werden (Investitionssicherheit Fernwärme) ist aber losgelöst vom Wärmeplan

Verknüpfung WPG / GEG

Ausweisung von Wärmeversorgungsgebieten nach der Kommunalen Wärmeplanung

Der Kommunale Wärmeplan bietet Kommunen die Grundlage, Gebiete zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffnetzausbaubereichen auszuweisen. Dies ist eine Option für Kommunen, keinesfalls eine Pflicht. Hier erfahren Sie, wie und wann ein Beschluss zur Ausweisung von Netzneu- oder -ausbaubereichen die Fristen der 65-Prozent-Regel des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) vorzieht.

Entgegen vieler Berichte und Erläuterungen tritt die Regelungswirkung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) **nicht** unmittelbar mit Beschluss der Kommunalen Wärmeplanung (KWP) im Sinne des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) in Kraft.

Richtig ist, dass das GEG konkrete Stichtage festlegt, ab denen neu eingebaute Heizungsanlagen Wärme zu mindestens 65 Prozent aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme bereitstellen müssen:

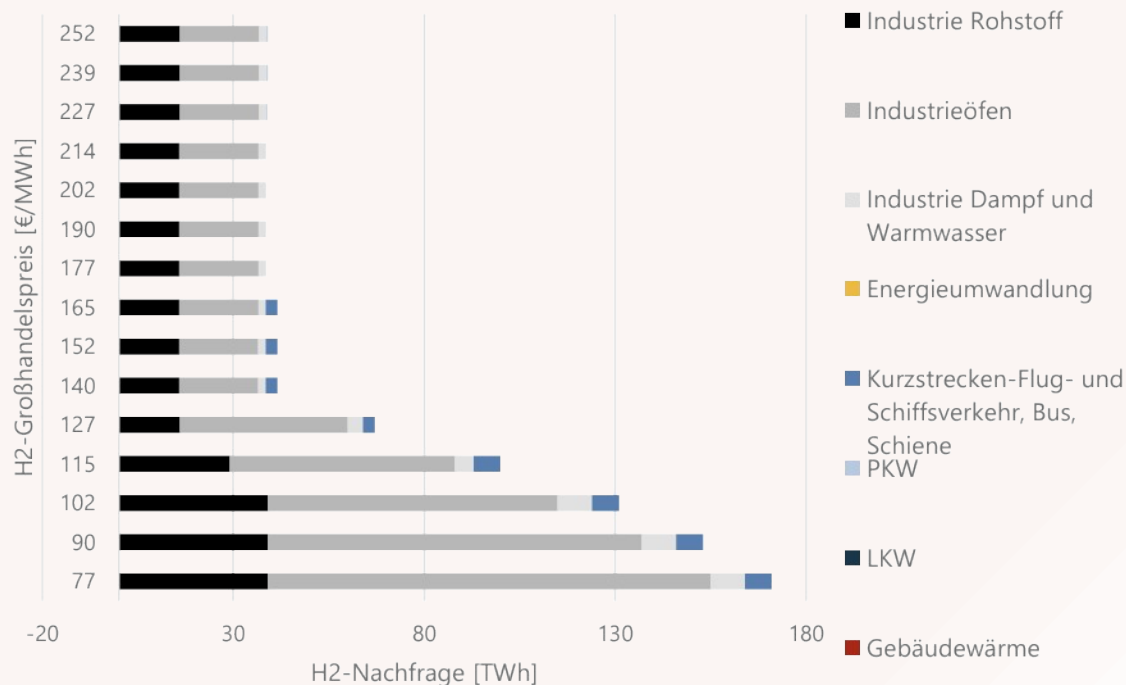
„Bis zum 30.06.2026 können in Gemeinden, in denen am 01.01.2024 mehr als 100.000 Personen gemeldet sind, in bestehenden Gebäuden weiterhin Heizungen eingebaut werden, die die Vorgabe [...] – mindestens 65 Prozent der [...] bereitgestellten Wärme mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme zu erzeugen – nicht erfüllen. In allen anderen Gemeinden – also allen Gemeinden, in denen am 01.01.2024 100.000 Personen oder weniger gemeldet sind – können in bestehenden Gebäuden bis zum 30.06.2028 solche Anlagen eingebaut werden.“ ([Leitfaden Wärmeplanung, S. 96](#))

Der Beschluss der Kommunalen Wärmeplanung selbst hat auf diese Stichtage keine Auswirkungen. **Zu einer Anpassung der Stichtage kommt es erst, wenn die Kommunen auf Basis der Wärmeplanung eine Ausweisung von Gebieten zum Neu- und Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaubereich vornehmen:**

„Die für die Wärmeplanung verantwortliche Stelle kann eine Entscheidung über die Ausweisung eines Gebiets zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaubereich treffen. Die Entscheidung über die Ausweisung ist eine eigenständige Entscheidung unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Wärmeplanung. Sie ist nicht Bestandteil der Wärmeplanung bzw. des Wärmeplans.“ ([Leitfaden Wärmeplanung, S. 96](#))

Quelle: [KWW](#) | [Gebietsausweisung](#)

Preisabhängige Wasserstoffnachfrage in Deutschland 2030 beim Ziel Treibhausgasneutralität



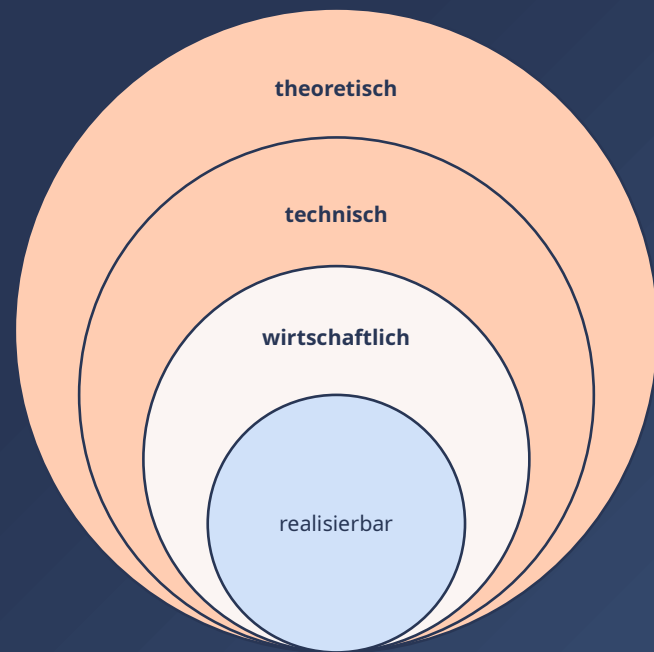
BACKUP METHODIK

THETA[®] Δ

Herausforderungen Wärmepotenziale

- Nicht alle theoretisch verfügbaren Potenziale können in der Realität umgesetzt werden
- Theoretische Potenziale liefern Obergrenze
- Unterliegen in der Analyse technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen
- Derzeitiger Stand zeigt theoretische und technische Potenziale

➔ **Wirtschaftlichkeitsanalyse folgt in weiterer Projektbearbeitung**

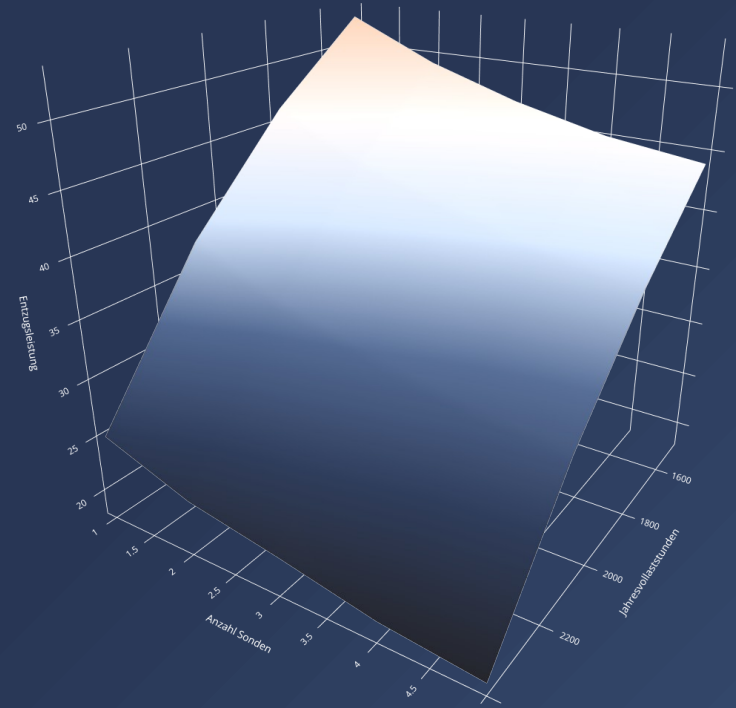


Erdwärme (VDI 4640)

Inter- und Extrapolation der
Entzugsleistung abhängig von

- Jahresvolllaststunden
- Wärmeleitfähigkeit
- Anzahl der benötigten Sonden

Erd-WP Eignung wird berechnet aus verfügbarer Fläche
und benötigter Fläche für die Anzahl der Sonden

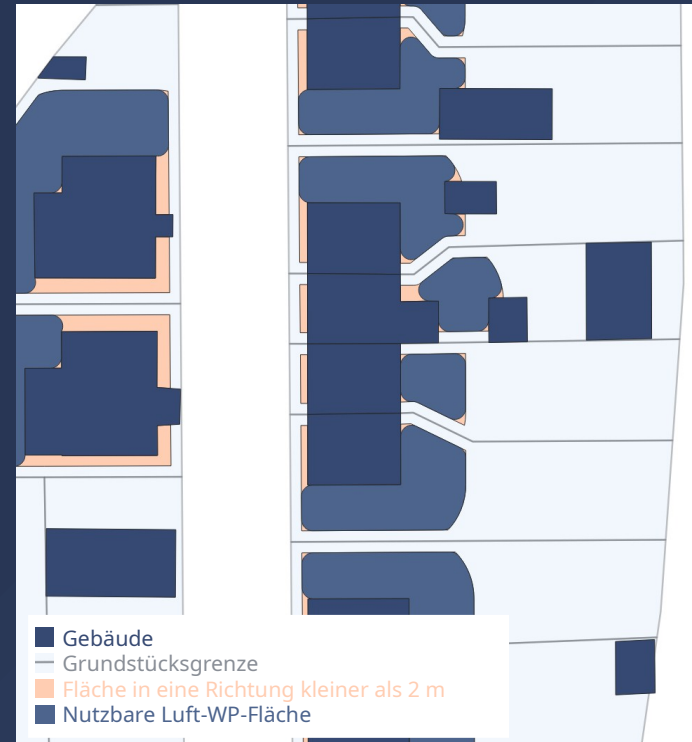


$$WLF = 2 \text{ W/(m K)}$$

Luft-Wärmepumpe

Annahmen

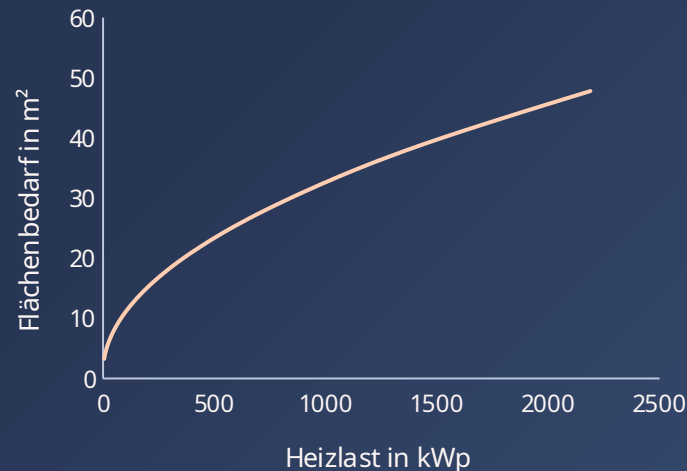
- $COP = 2 \dots 4$
- maximaler Abstand zum beheizten Gebäude = 6 m
- Abstand zum Nachbargrundstück = 1 m
- Mindestens notwendige Fläche = $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 4 \text{ m}^2$



Luft-Wärmepumpe

Annahmen

- $COP = 2 \dots 4$
- maximaler Abstand zum beheizten Gebäude = 6 m
- Abstand zum Nachbargrundstück = 1 m
- Mindestens notwendige Fläche = $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 4 \text{ m}^2$
- Annahme: Von der verfügbaren Fläche kann nur die Hälfte genutzt werden
-> Berücksichtigung unbekannter Hindernisse wie:
Wege, Bäume, Terrassen...
- Flächenbedarf Luft-WP in Abhängigkeit der Heizlast

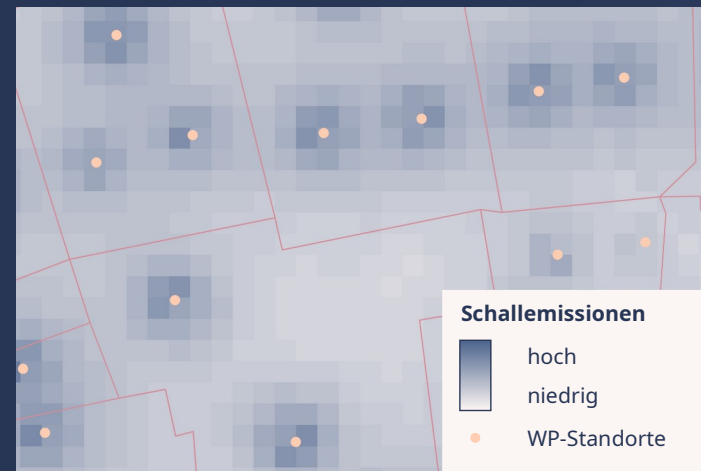


Technische Einschränkung oberflächennahe Geothermie

- Flächenhafte Entzugsleistung zur Vermeidung von thermischer Interferenz höchstens 35 W/m^2
- Wasserschutzgebiete der Klassen I + II+ III ausgeschlossen

Technische Einschränkung Luft-Wärmepumpen*

- Annahme multidirektionaler Schallausbreitung von Außeneinheiten
- Schallpegel an Quelle abhängig von geforderter Wärmeleistung
- Berücksichtigung von Überlagerungseffekten
- Definition von Maximalwerten abhängig von Hauptnutzungsart des Siedlungsblocks



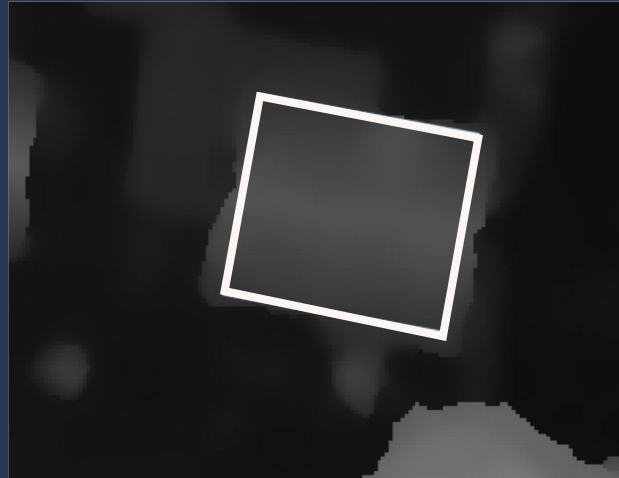
*Ersetzt keine schalltechnische Auslegung

Auszug TA Lärm (Immissionsrichtwerte)

Industriegebiete	70 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)
Mischgebiete	60 dB(A)
Wohngebiete	50 dB(A)

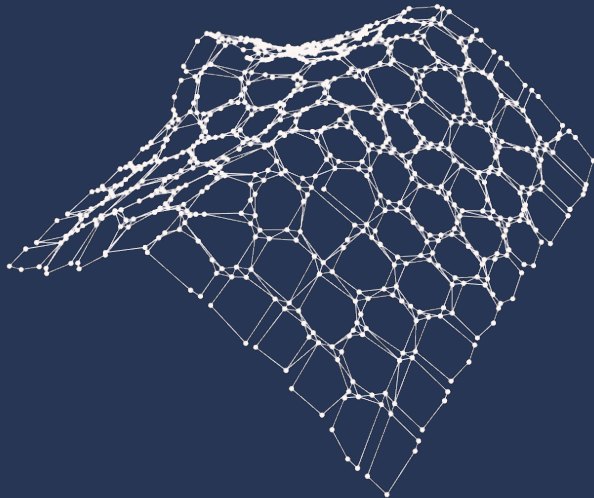
Dachflächensolarpotenzial

- Lokalisierung der Hausumringe anhand von ALKIS- bzw. OSM-Datensatz
- Ableitung der Höhenpunkte der Dachfläche aus DOM-Datensatz

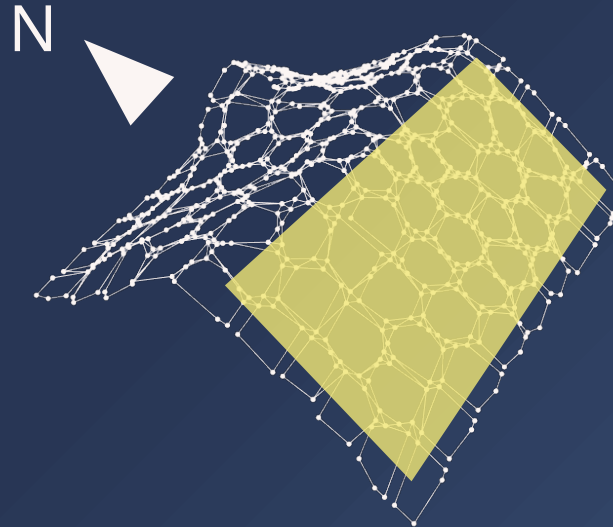


Methodik Dachflächensolarpotenzial

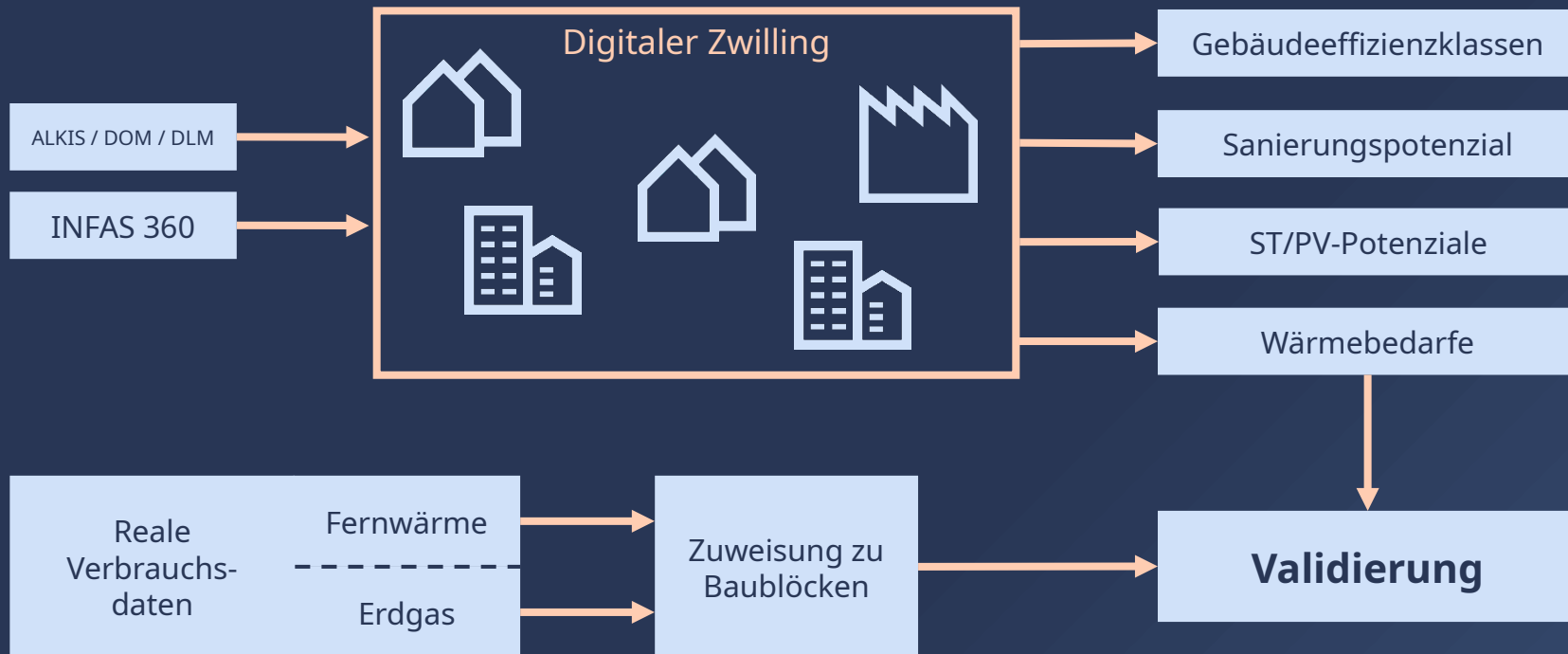
- Rasterung der identifizierten Dachflächen durch 2D-Polygone



- Berechnung der Dachflächenausrichtung und -neigung
- Bestimmung des Solarpotenzials



Digitaler Zwilling

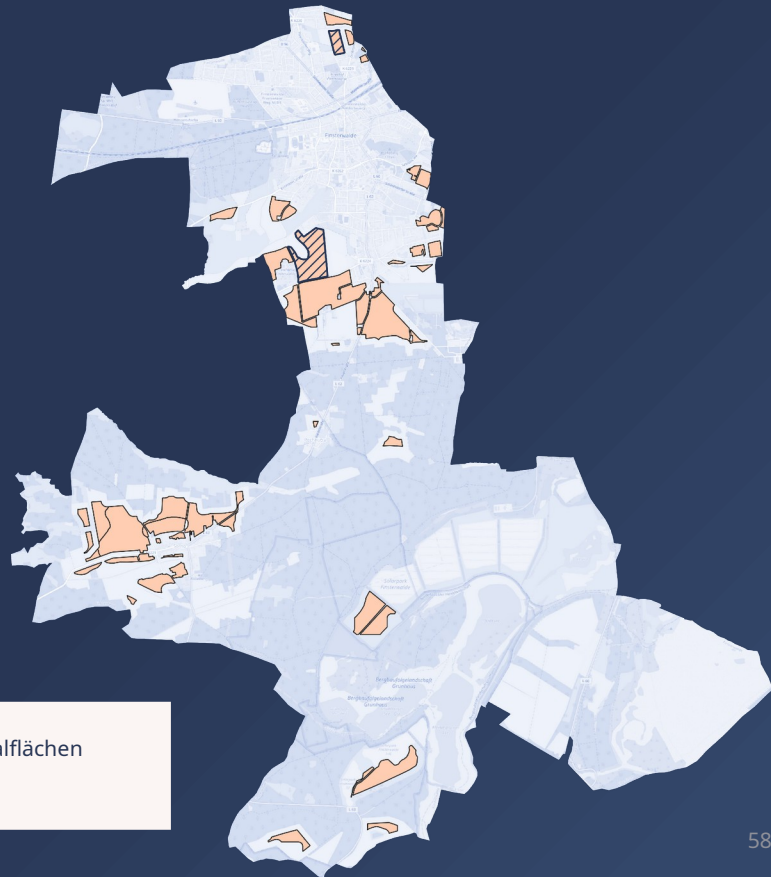
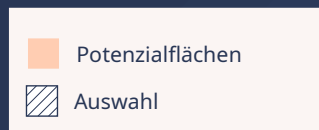


BACKUP BESTANDS- UND POTENZIALANALYSE

THETA[®] Δ

Auswahl Potenzialfläche

- Identifikation geeigneter Fläche
 - Unmittelbare Nähe zum Bestandswärmenetz
 - Ausreichende Größe
- Exklusion von:
 - Siedlungsflächen, Wald- und Gewässerflächen, Naturschutzflächen, Verkehrsflächen, Verplanten Flächen
 - Flächen unter Oberlandleitungen
 - Flächen < 1 ha
 - Flächen Abstand > 500 m zu Siedlungen
 - Flächen mit zu hohen Ackerzahlen
- Potentialfläche gesamt: 231 ha



Zusammenfassung EE-Potenziale Teil 1

EE-POTENZIAL	NUTZUNGSART	QUANTITÄT	EIGNUNG	DECKUNG
Tiefengeothermie	zentral	0	Keine	0 %
Geothermie (oberflächennah)	dezentral	101 GWh/a	Gut	63 %
Solarthermie (Freiflächen)	zentral	848 GWh/a *	Gut	530 %
Solarthermie (Dachflächen)	dezentral	63 GWh/a	Mittel	39 %
PV (Freiflächen)		532 GWh/a	-	
PV (Dachflächen)		95 GWh/a	-	
Seethermie	zentral	1,25 GWh/a	keine	1 %

Zusammenfassung EE-Potenziale Teil 2

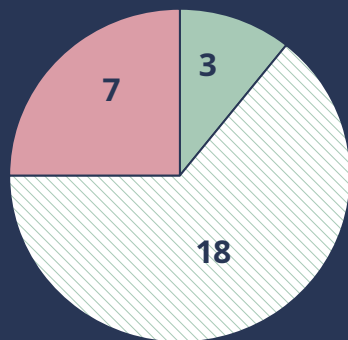
EE-POTENZIAL	NUTZUNGSART	QUANTITÄT	EIGNUNG	DECKUNG
Luftwärme (Freiflächen)	zentral	20 GWh/a *	mittel	13 %
Luftwärme (dezentral)	dezentral	153 GWh/a	gut	96 %
Feste Biomasse (Waldholz, Straßenpflege...) **	zentral / dezentral	13,4 GWh/a	mittel	8 %
Abwärme aus Biogasanlagen	zentral	0 (ausgeschöpft)	keine	0 %
Klärschlamm / Klärgas	zentral	38 MWh/a	keine	0 %
Abwasserwärme ***	zentral / dezentral	3,6 GWh/a	mittel	2 %
Abwärme aus techn. Prozessen	zentral	2,8 GWh/a	gering	2 %

- ALKIS, Geobasisdaten (DLM, DGM, ALS), OSM, GIS-Daten der Stadt
- Flächennutzungs- und Bebauungspläne
- Denkmalliste
- infas360+-Daten (Baualter, Versorgungsart)
- Schornsteinfegerdaten
- GIS-Daten, Pläne, Realdaten (Erdgas, Fernwärme und Abwasser), Erzeuger in den Heizzentralen
- Energetisches Quartierskonzept (Innenstadt), Stadtentwicklungskonzept
- Gestaltungssatzung
- Versorgungsarten (WoGe)
- Bevölkerungsvorausberechnung Land Brandenburg
- Datenerhebung bei den Unternehmen
- GeotIS

Datenbedarfsliste

Industrie & produzierendes Gewerbe

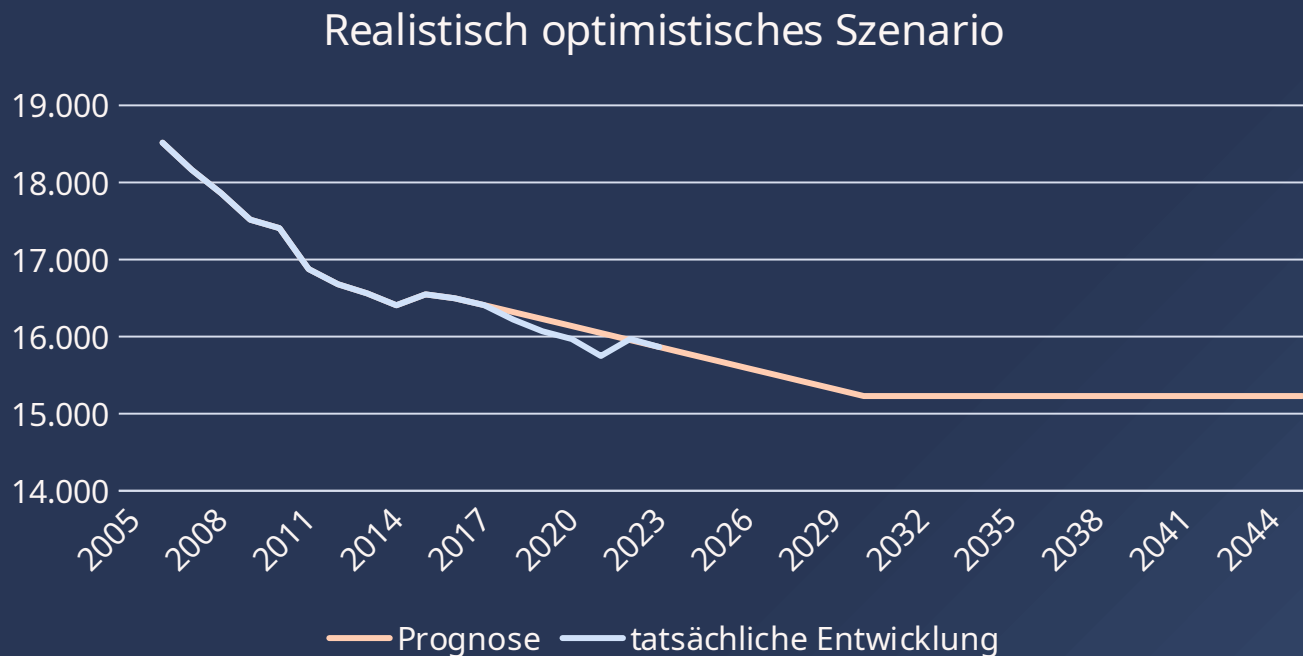
DATEN	FORMAT	STATUS
Wärmebedarfsentwicklung	Excel	vorhanden
Bedarf an Prozesswärme	Excel	vorhanden
Abwärme- und Abkältepotenziale	Excel	vorhanden



- Potenziale
- ▨ Nullmeldungen
- Keine Rückmeldung

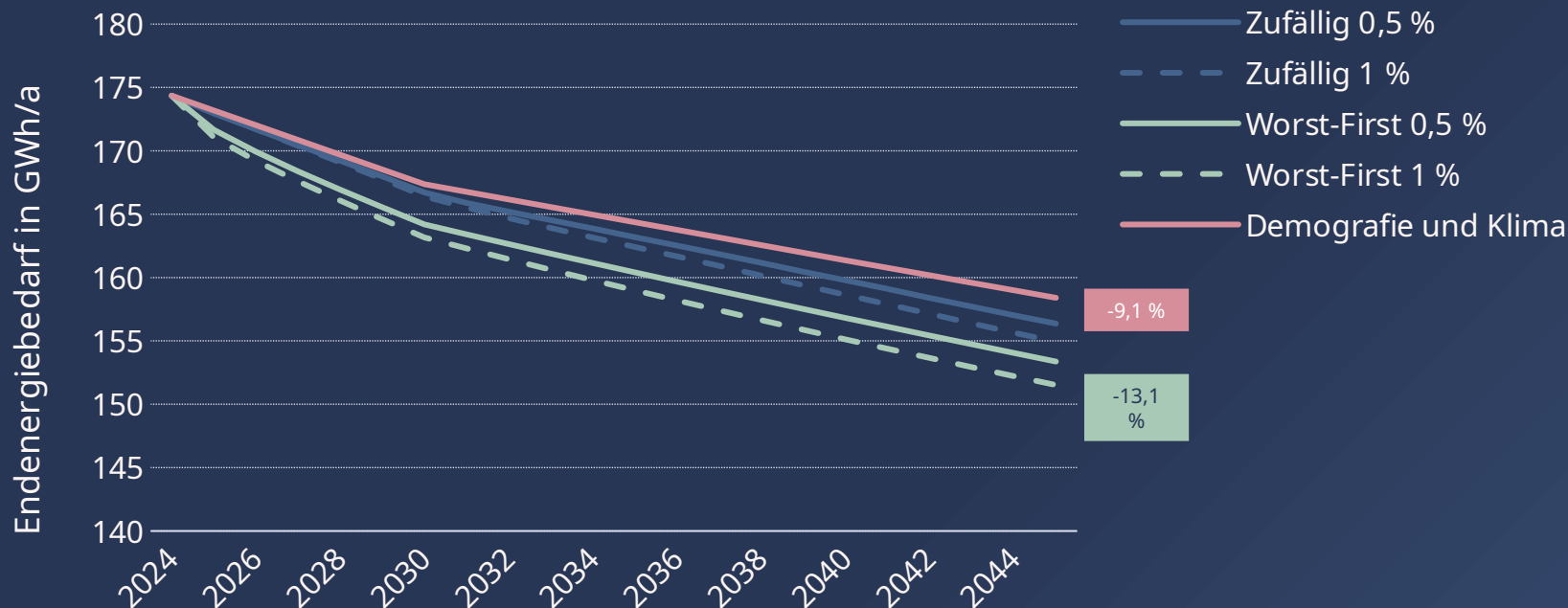


Demografie



Quelle: Bevölkerungsvorausberechnung für das Land Brandenburg, Landesamt für Bauen und Verkehr (LBV) 2017- 2030

Prognose Endenergiebedarf nach Entwicklungsszenarien



Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

- Ausbau und Transformation der Wärmenetze sind förderfähig!
- 40 % Der Investitionen durch BEW-Modul 2 förderfähig
- Operative Kosten für Wärmepumpen und Solarthermie ebenfalls förderfähig
- Zugang durch die Aufstellung eines Transformationsplans (Modul 1)

MODUL 1 Transformationspläne & Machbarkeitsstudien 50 % der förderfähigen Kosten, Max. 2 Mio. €	MODUL 2 Systemische Förderung für Neubau- und Bestandsnetze Bis zu 40 % der förderfähigen Kosten, Max. 100 Mio. €
MODUL 3 Einzelmaßnahmen Bis zu 40 % der förderfähigen Kosten, Max. 100 Mio. €	MODUL 4 Betriebskostenförderung für Solarthermie-Anlagen und Wärmepumpen

Unternehmensabfrage

- Abwärmepotenziale aus Industrie welche durchgängig verfügbar sind
- Formteil- und Schraubenwerk Finsterwalde GmbH
 - ca. 1,4 GWh/a
 - 5 einzelne Anlagen (40, 40, 80, 120, 120 °C)
- Kaufland Finsterwalde
 - ca. 1,4 GWh/a
 - bei 24 °C
- Klärwerk
 - ca. 3,5 GWh/a
 - bei ca. 12 °C



Unternehmensrückmeldungen

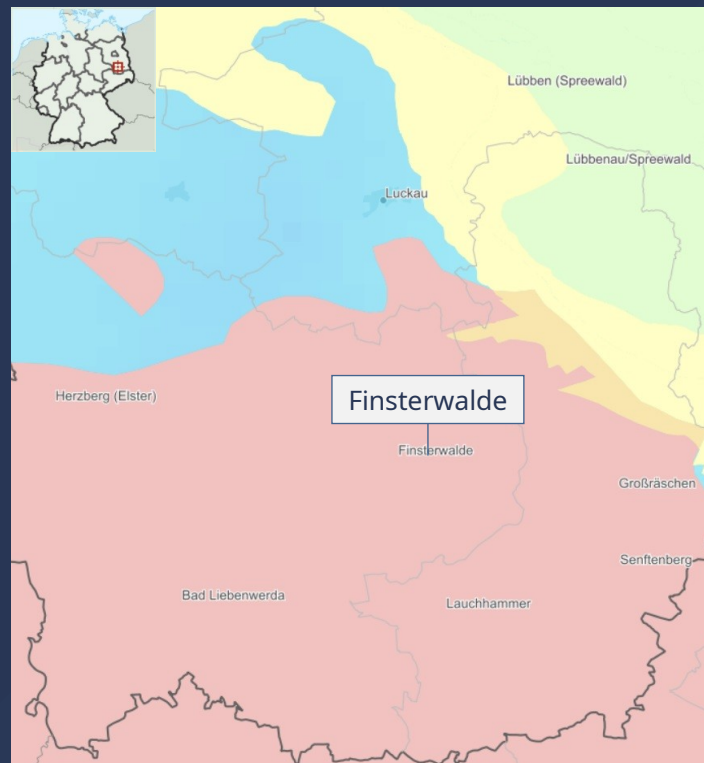
● Abwärmepotenzial

Tiefengeothermie

- Keine tiefen Aquifere (Grundwasserleiter) vorhanden
- Damit kein realistisches geothermisches Potenzial in Finsterwalde vorhanden
- Petrothermie bietet kein realistisches Potenzial
- Tiefengeothermie bietet für den kommunalen Wärmeplan für die Stadt Finsterwalde keine Perspektive

Gebiete mit geothermischem Potenzial

- hydrothermisches Potenzial
- vermutet hydrothermisches Potenzial
- petrothermisches Potenzial
- vermutet hydro- und petrothermisches Potenzial



Quelle: Geothermisches Informationssystem GeotIS

BACKUP ZIELSZENARIO

THETA[®] Δ

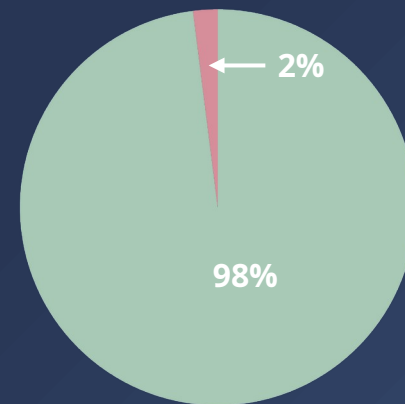
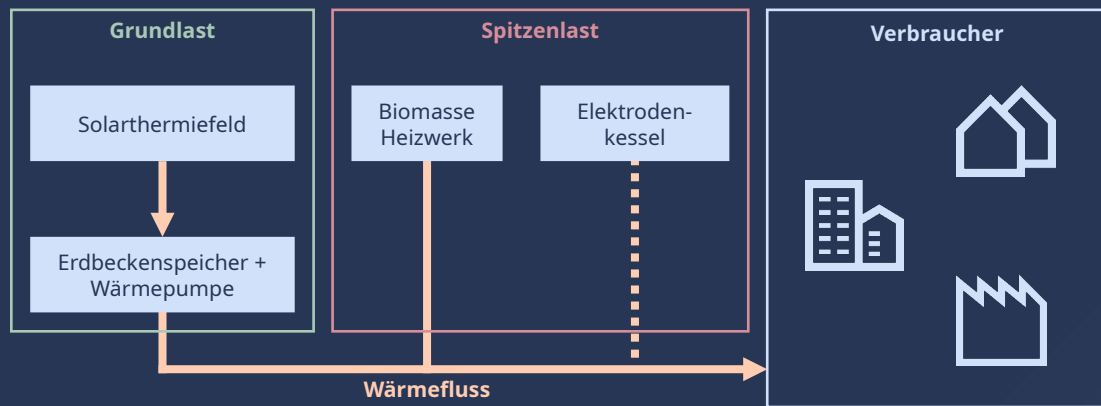
Vergleich dezentraler Versorgungsoptionen

	Energiebezugskosten Beispielgebäude ct/kWh				Zukünftige Substitution Energieträger nötig	Verfügbarkeit Energieträger	Nutzungs- konkurrenz Energieträger	Primärenergie- aufwand	Preis- unsicherheit	Realisierungs- risiko	Lokale Emissionen
	EFH		MFH								
	Neubau/ saniert	unsaniert	Neubau/ saniert	teilsaniert							
Holzpellets	18,0	11,7	9,5	9,3	Nein	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Gering	Hoch
Hackschnitzel	45,0	15,8	8,7	8,0	Nein	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Gering	Hoch
H ₂ *-Brennwert	18,5	15,3	14,3	14,5	Nein	Gering	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Keine
Erdgas-Brennwert	15,4	13,0	12,1	12,3	Ja	Mittel	Hoch	Mittel-Hoch	Mittel	Gering	Mittel
Heizöl	19,8	17,0	16,0	16,1	Ja	Mittel	Hoch	Mittel-Hoch	Mittel	Gering	Hoch
Luft-WP	16,0	16,7	11,5	13,8	Nein	Hoch	Gering	Gering	Gering	Gering	Keine
Erd-WP (Sonden)	16,7	15,2	9,7	11,6	Nein	Hoch	Gering	Gering	Gering	Gering	Keine
Erd-WP (Kollektoren)	16,3	14,7	9,3	11,3	Nein	Hoch	Gering	Gering	Gering	Gering	Keine
Wasser-Wasser- WP	18,5	16,0	11,5	12,8	Nein	Hoch	Gering	Gering	Gering	Gering	Keine
*Preisprognose entstammt primär von Gas-Verbänden Sonderwerte	29,6	29,3	28,8	28,9	Nein	Hoch	Gering	Mittel	Gering	Gering	Keine

Annahmen und Prämissen

- Worst-Case: 60 % Anschlussquote, ohne Förderung
- Best-Case: 100 % Anschlussquote, mit Förderung
- Base-Case: 70 % Anschlussquote, mit Förderung
- Flächenakquise: 100 €/m² (ungefördert)
- Zinssatz für Investitionen: 3 % p.a. (Laufzeit: technische Lebensdauer)
- Zinssatz für dezentrale Anlagen: 5,5 % p.a. über 7 Jahre
- Energiepreise entsprechend Prognosen aus Leitfaden Wärmeplanung

Zielszenario Innenstadt: Fernwärme aus Solarthermie



Energiemenge

- Grundlast
- Spitzenlast

Zielszenario Sorno

- Berechnung als herkömmliches Nahwärmenetz mit 95°C Vorlauftemperatur
- Solarthermiepark als Erzeuger

ERZEUGERPARK	INVESTITION	WÄRME	FLÄCHE
Solarthermie + Wärmepumpe	3,2 Mio. €	6,8 GWh/a	1,4 ha
Erdbeckenspeicher	3,9 Mio. €	6,8 GWh/a	1,0 ha
Wärmepumpe nach Speicher	1,4 Mio. €	4,8 GWh/a	0,35
Biomassekessel Spitzenlast	0,2 Mio. €	0,09 GWh/a	
Besicherung	0,8 Mio. €	0 GWh/a	
Netzausbau	6,6 Mio. €		
Summe exkl. Förderung	16,1 Mio. €	4,8 GWh/a	2,9 ha
Summe inkl. Förderung	9,7 Mio. €		

WÄRMENETZ

Trassenlänge Neubau	4,5 km
Neuanschlüsse	175



- Individualversorgung
- Potenzialfläche (47 ha)
- Vorschlag Netzverlauf

Zielszenario Sorno

- Berechnung als herkömmliches Nahwärmenetz mit 95°C Vorlauftemperatur
- Großluftwärmepumpe als Erzeuger

ERZEUGER PARK	INVESTITION	WÄRME	FLÄCHE
Großluftwärmepumpe (1,8 MW)	1,9 Mio. €	4,8 GWh/a	0,35 ha
Biomasse Besicherung (1,8 MW)	1,1 Mio. €	0 GWh/a	0,18 ha
Netzausbau	6,6 Mio. €		
Summe exkl. Förderung	9,7 Mio. €	4,8 GWh/a	0,53 ha
Summe inkl. Förderung	5,8 Mio. €		

WÄRMENETZ

Trassenlänge Neubau	4,5 km
Neuanschlüsse	175



- Individualversorgung
- Potenzialfläche (47 ha)
- Vorschlag Netzverlauf

Zielszenario Sorno

- Berechnung als kaltes Nahwärmenetz mit 10 °C Vorlauftemperatur, erfordert zusätzliche Wärmepumpen beim Verbraucher (auf 60 °C)
- Erdsondenfeld als Erzeuger

ERZEUGER PARK	INVESTITION	WÄRME	FLÄCHE
Großluftwärmepumpe (1,3 MW)	5,5 Mio. €	3,2 GWh/a	6,0 ha
Wärmepumpen	3,6 Mio. €	3,9 GWh/a	6,0 ha
Netzausbau	2,8 Mio. €		
Summe exkl. Förderung	11,8 Mio. €	3,9 GWh/a	6,0 ha
Summe inkl. Förderung	7,1 Mio. €		

WÄRMENETZ

Trassenlänge Neubau	4,5 km
Neuanschlüsse	175



- Individualversorgung
- Potenzialfläche (47 ha)
- Vorschlag Netzverlauf

Zielszenario Pechhütte

- Berechnung als herkömmliches Nahwärmenetz mit 95°C Vorlauftemperatur
- Großluftwärmepumpe als Erzeuger

ERZEUGER PARK	INVESTITION	WÄRME	FLÄCHE
Großluftwärmepumpe (0,5 MW)	0,75 Mio. €	1,3 GWh/a	0,35 ha
Biomasse Besicherung (0,5 MW)	0,32 Mio. €	0 GWh/a	0,05 ha
Netzausbau	2,5 Mio. €		
Summe exkl. Förderung	3,6 Mio. €	1,3 GWh/a	0,40 ha
Summe inkl. Förderung	2,1 Mio. €		

WÄRMENETZ

Trassenlänge Neubau	2,2 km
Neuanschlüsse	69



- Individualversorgung
- Potenzialfläche (1,4 ha)
- Vorschlag Netzverlauf

Zielszenario Pechhütte

- Berechnung als kaltes Nahwärmenetz mit 10 °C Vorlauftemperatur, erfordert zusätzliche Wärmepumpen beim Verbraucher (auf 60 °C)
- Erdsondenfeld als Erzeuger

ERZEUGER PARK	INVESTITION	WÄRME	FLÄCHE
Erdsondenfeld	1,5 Mio. €	0,9 GWh/a	1,7 ha
Wärmepumpen	1,1 Mio. €	1,1 GWh/a	
Netzausbau	1,0 Mio. €		
Summe exkl. Förderung	3,6 Mio. €	1,1 GWh/a	1,7 ha
Summe inkl. Förderung	2,2 Mio. €		

WÄRMENETZ

Trassenlänge Neubau	2,2 km
Neuanschlüsse	69



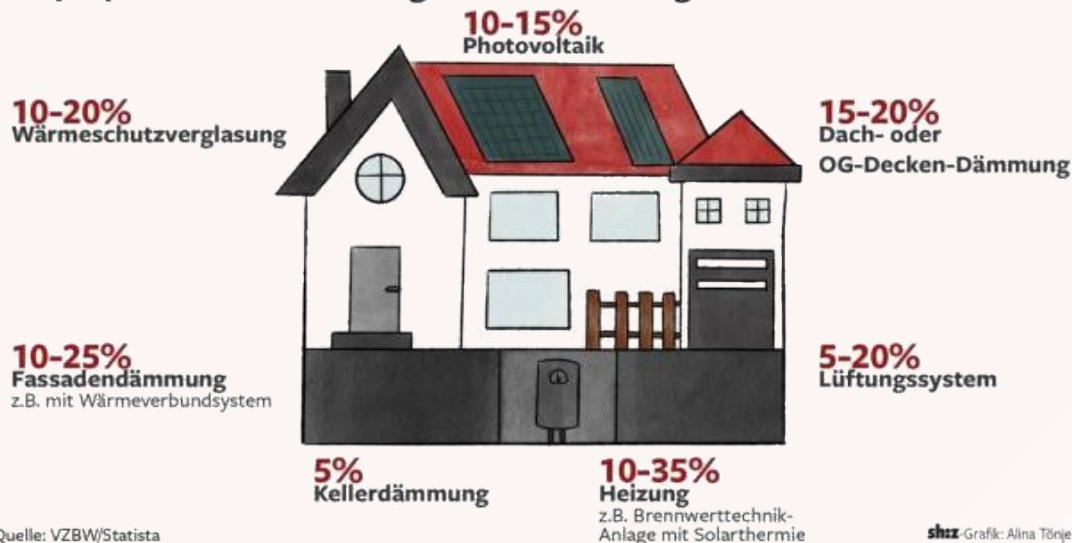
- Individualversorgung
- Potenzialfläche (1,4 ha)
- Vorschlag Netzverlauf

BACKUP ENERGIEBERATUNG

THETA[®] Δ

Energetische Sanierungspotentiale

Einsparpotenzial durch energetische Sanierung



Wie alt ist Ihr Gebäude?

- Bau nach 1990
 - Der energetische Standard ist in der Regel akzeptabel
- Bau nach 1980
 - Eine Kontrolle der Fenster und Dämmung vom obersten Gebäudeabschluss ist sinnvoll, um ggf. vorhandene energetische Schwachstellen zu kennen
- Bau nach 1970
 - Betrachten Sie den energetischen Standard der gesamten Gebäudehülle, vermutlich gibt es Schwachstellen, die saniert werden können, insbesondere Fenster und oberster Gebäudeabschluss
- Bau bis 1970
 - Eine detaillierte Betrachtung ist nötig, um das Gebäude in einen zeitgemäßen energetischen Standard zu bringen
 - Energetische Bewertung der gesamten Gebäudehülle (oberster Gebäudeabschluss, Fassade, Fenster und unterster Gebäudeabschluss)

→ **Auf der Grundlage entscheiden Sie, ob einzelne Gewerke saniert werden oder eine Komplettsanierung erforderlich ist.**

Fördermittel Gebäudesanierung



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle

KfW

- **Bundeshförderung für effiziente Gebäude (BEG) über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)**
 - Erarbeitung eines individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) wird mit bis zu 50 % gefördert
 - Bei einer Komplettsanierung auf einen Effizienzhausstandard wird ein zinsgünstiges Darlehen inkl. Tilgungszuschuss gewährt
 - Alternativ können auch einzelne Gewerke saniert werden, dazu bietet das BAFA und die KfW Zuschüsse über die BEG (Zuschuss bis zu 15 % für die Gebäudehülle und Anlagentechnik, 5 % erhöhte Förderquote für Maßnahmen aus dem iSFP)
- **Bei Fragen wenden Sie sich an die Verbraucherzentrale, sprechen Sie einen Energieberater in der Region an oder gehen Sie den Weg über ein Planungs- und Architekturbüro**

Wie alt ist Ihre Heizungsanlage?

- bis 10 Jahre:
 - Es besteht i.d.R. kein Handlungsbedarf
- bis 15 Jahre:
 - Machen Sie sich erste Gedanken, welche neue Heizung in Frage kommen könnte
 - Eile ist nicht geboten
- bis 20 Jahre:
 - Überlegen Sie sich konkret, welche Heizung bei einer Erneuerung in Frage kommt
 - Im Falle eines Ausfalls sollten Sie ein Konzept in der Schublade haben
- bis 30 Jahre:
 - Dringender Handlungsbedarf
 - Tauschen Sie die Heizung kurzfristig und nutzen Sie die aktuell hohe Förderung der KfW
 - Falls Sie nicht umgehend handeln, sollten Sie einen Plan haben, welches Heizungssystem sinnvoll ist, um handlungsfähig zu sein, wenn die Heizung ausfällt

Neu einzubauende Heizungen (nach derzeitig gültigem GEG)

- 65 % Erneuerbare oder Abwärme im Neubau seit 01.01.24, im Bestand und in Baulücken ab 30.06.28
- Pauschale Erfüllung durch:
 - Wärmepumpen
 - Stromdirektheizungen
 - Solarthermische Anlagen
 - Heizungsanlagen zur Nutzung von Biomasse oder grünem & blauem Wasserstoff
 - Wärmepumpen-Hybridheizungen
 - Solarthermie-Hybridheizungen
- Einbau von Gas- und Ölheizungen bis 30.06.28 möglich, setzt aber Beratung voraus. Ab 2029 sind stufenweise erneuerbare Anteile gefordert (2029: 15%, 2035: 30 %, 2040: 60 %, 2045: 100%)

Unklarheiten in Bezug auf Wärmepumpen

- **Wärmepumpen funktionieren nicht oder nicht effizient**
 - 50 % der Gebäude für die Installation geeignet*
 - 40 % der Gebäude benötigen lediglich einen Heizkörpertausch*
 - Wärmepumpen erreichen im Bestand JAZ von 2,5 – 3,8**
 - Der Heizstab von Luftwärmepumpen trägt im Schnitt nur zu 1,9 % bei**
- **Wärmepumpen sind laut**
 - Viele Anlagen heute bereits unter 35 dB



* <https://www.techem.com/content/dam/techem/downloads/techem-com/vkw-studie/23-44-001%20VKW%202022%20Leseversion.pdf.coredownload.inline.pdf>

** https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/downloads/pdf/Forschungsprojekte/BMWi-03ET1272A-WPsmart_im_Bestand-Schlussbericht.pdf

Fördermittel Heizungstausch



- **KfW Heizungstausch (Programm 458) mit bis zu 70 % Zuschuss für Privatpersonen bei Eigennutzung**
 - 30 % Grundförderung, i. H. von max. 30.000 € brutto
 - 20 % Zuschuss für Geschwindigkeitsbonus bei Gas- und Ölheizungen, die älter als 20 Jahre sind
 - 30 % Zuschuss Einkommensbonus
 - 5 % Zuschuss bei Nutzung Wärmepumpe, Wärmequelle Erdwärme, Wasser oder Abwasser oder Einsatz eines natürlichen Kältemittels
- **Bei Fragen wenden Sie sich an die Verbraucherzentrale Brandenburg, sprechen Sie einen Energieberater in der Region an oder befragen Sie Ihren Schornsteinfeger oder Heizungsbauer**

Kostenfrei

BERATUNG FÜR PRIVATPERSONEN

Verbraucherzentrale
Brandenburg
(Finstertwalde)



Foto: VZB / Thomas Ecke

Beratungsmöglichkeiten und Kontakt

- Vor Ort einmal im Monat:
10:00 - 14:00 Uhr
- Nächste Termine: 19.11.,
17.12.
- Landesweites Servicetelefon:
0331 / 98 22 999 5 (montags
bis freitags 9 - 18 Uhr)
- Videoberatung (online)
<https://www.verbraucherzentrale-brandenburg.de/terminbuchung>