

TÜV Rheinland Consulting

Infoveranstaltung

Abschlussbericht kommunale Wärmeplanung

Friedberg, 24.10.2024



Dr. Florian Nigbur, Sebastian Happich



TÜVRheinland[®]
Genau. Richtig.

Agenda

-
- 1 Vorstellung
 - 2 Einführung - Was bedeutet kommunale Wärmeplanung?
 - 3 Bestandsanalyse - Wie ist der Status quo in Friedberg?
 - 4 Potenzialanalyse - Welche Potenziale bestehen, Wärme in Friedberg klimaneutral bereitzustellen?
 - 5 Eignungsgebiete - Wärmenetze oder Einzelversorgungslösungen?
 - 6 Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?
 - 7 Wie wird Friedberg 2040 versorgt?
 - 8 Ergeben sich Verpflichtungen aus dem Wärmeplan?
 - 9 Fragen & Antworten
-

Agenda

1	Vorstellung
2	Einführung - Was bedeutet kommunale Wärmeplanung?
3	Bestandsanalyse - Wie ist der Status quo in Friedberg?
4	Potenzialanalyse - Welche Potenziale bestehen, Wärme in Friedberg klimaneutral bereitzustellen?
5	Eignungsgebiete - Wärmenetze oder Einzelversorgungslösungen?
6	Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?
7	Wie wird Friedberg 2040 versorgt?
8	Ergeben sich Verpflichtungen aus dem Wärmeplan?
9	Fragen & Antworten

Vorstellung



Dr.-Ing. Florian Nigbur

Projektleiter

- Maschinenbauingenieur
- Forschte am Lehrstuhl Energietechnik der Universität Duisburg-Essen im Bereich Wasserstoff, Ammoniak und moderne Energiesysteme
- Gründete und veräußerte Lagom.Energy mit Fokus auf Beratung im Wärmebereich (Energiesystemanalysen, Wärmenetz- und Erzeugungsanlagensimulationen)
- Arbeitete als Manager bei umlaut Part of Accenture in der Fokusgruppe Hydrogen & Batteries, bevor er seine Tätigkeit bei TÜV Rheinland Consulting aufnahm



B.A. Sebastian Happich

Stellvertretender Projektleiter

- Bachelor of Business Administration
- Zertifizierter Kommunaler Wärmemanager und Projektmanager (PRINCE2, ITIL, SCRUM)
- Verantwortete zuletzt als stellvertretender Projektleiter des Technischen Projektmanagement die Erfassung und Anpassung von über 137.280 Gasverbrauchsgeräten von L-Gas (low calorific gas) auf H-Gas (high calorific gas)
- Arbeitete als Projektmanager und Projektleiter im Rahmen seiner Tätigkeit bei TÜV Rheinland Consulting u.a. bei NEW Netz, Toll Collect und Telekom Deutschland



150

Jahre

Technik soll dem Menschen
nutzen und ihm nicht schaden.

Über 150 Jahre TÜV Rheinland

Der Blick zurück auf über 150 erfolgreiche Jahre TÜV Rheinland ist nur möglich, weil wir immer den Blick in die Zukunft gerichtet haben: Seit 1872 stellt sich TÜV Rheinland der Aufgabe, Technik für Mensch und Umwelt sicher zu machen. Von der Dampfmaschine bis zur Digitalisierung – aus den Anfängen als „Verein zur Überwachung der Dampfkessel in den Kreisen Elberfeld und Barmen“ ist ein weltweit tätiger Prüfdienstleister geworden, der in nahezu allen Wirtschafts- und Lebensbereichen für Sicherheit und Qualität sorgt.

Gestern, heute und morgen.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

1872

Gegründet zur Sicherung von Produktionsanlagen

1904

Erste Fahrzeuginspektion

1908

Erste Aufzugsprüfung

1955

Erste Produktzertifizierung

1970

Erste Auslandsniederlassung in Luxemburg

2009

Weltmarktführer bei Zertifizierung von Photovoltaik-Anlagen

2012

Neues Prüfzeichen mit QR-Code

2014

Einer der größten unabhängigen Dienstleister für ICT-Sicherheit

2017

Center of Excellence Wireless Internet of Things (IoT)

TÜV Rheinland – 150 Jahre Tradition

Die Menschen bei TÜV Rheinland verbindet die Liebe zur Sicherheit.

Wir wollen zum **weltweit besten nachhaltigen und unabhängigen Dienstleistungskonzern** für Prüfung, Inspektion, Zertifizierung, Beratung und Training avancieren.

greenventory

Plan.Decide.Do.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

- **Fokus:** Digitale Energie- und Infrastrukturplanung vom Einzelgebäude bis zum Versorgungs- und Netzgebiet
- **Leistungen:** Beratung und Softwareprodukte
- **50 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter** mit Energie- und IT-Expertise und einer großen Leidenschaft für die Energiewende
- **Standort:** Freiburg i. Br.
- **Hervorgegangen aus:**

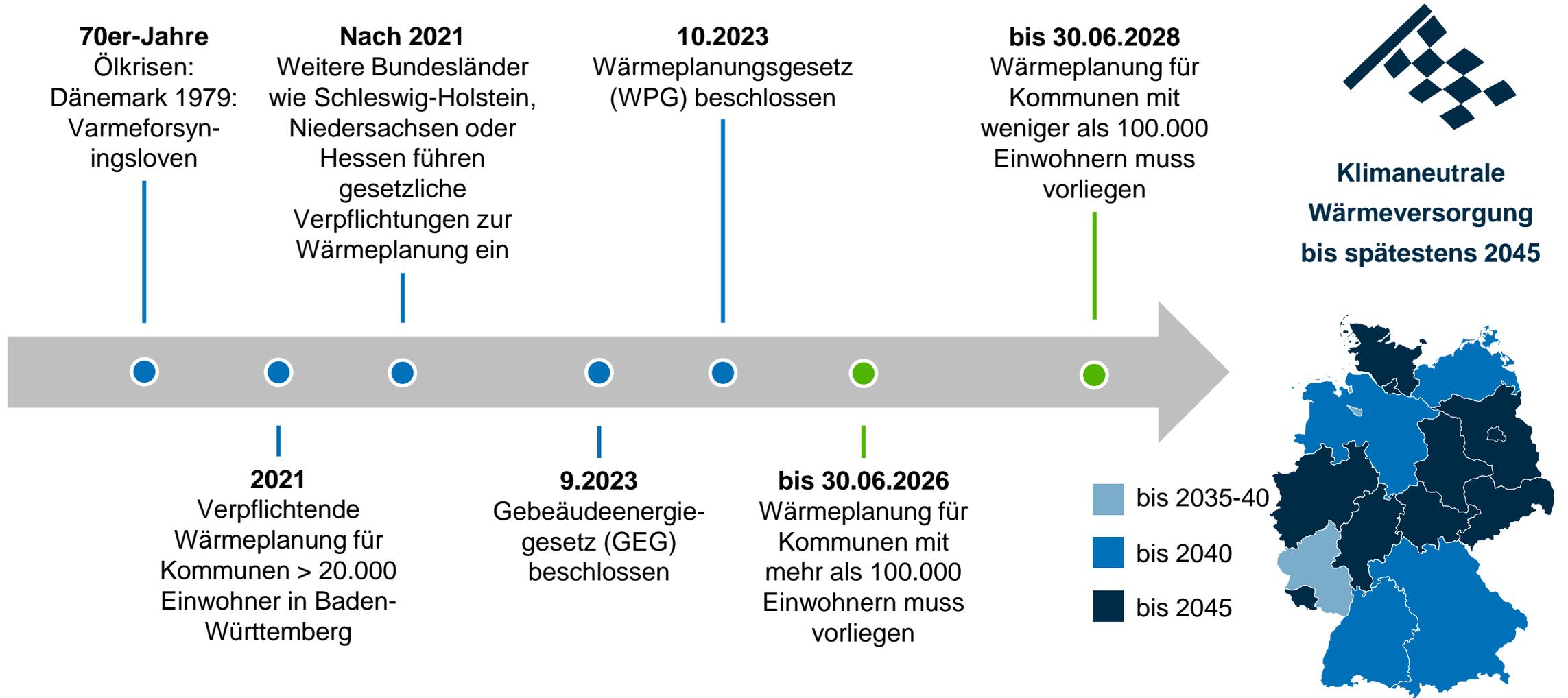


Agenda

-
- 1 Vorstellung
 - 2 Einführung - Was bedeutet kommunale Wärmeplanung?
 - 3 Bestandsanalyse - Wie ist der Status quo in Friedberg?
 - 4 Potenzialanalyse - Welche Potenziale bestehen, Wärme in Friedberg klimaneutral bereitzustellen?
 - 5 Eignungsgebiete - Wärmenetze oder Einzelversorgungslösungen?
 - 6 Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?
 - 7 Wie wird Friedberg 2040 versorgt?
 - 8 Ergeben sich Verpflichtungen aus dem Wärmeplan?
 - 9 Fragen & Antworten
-

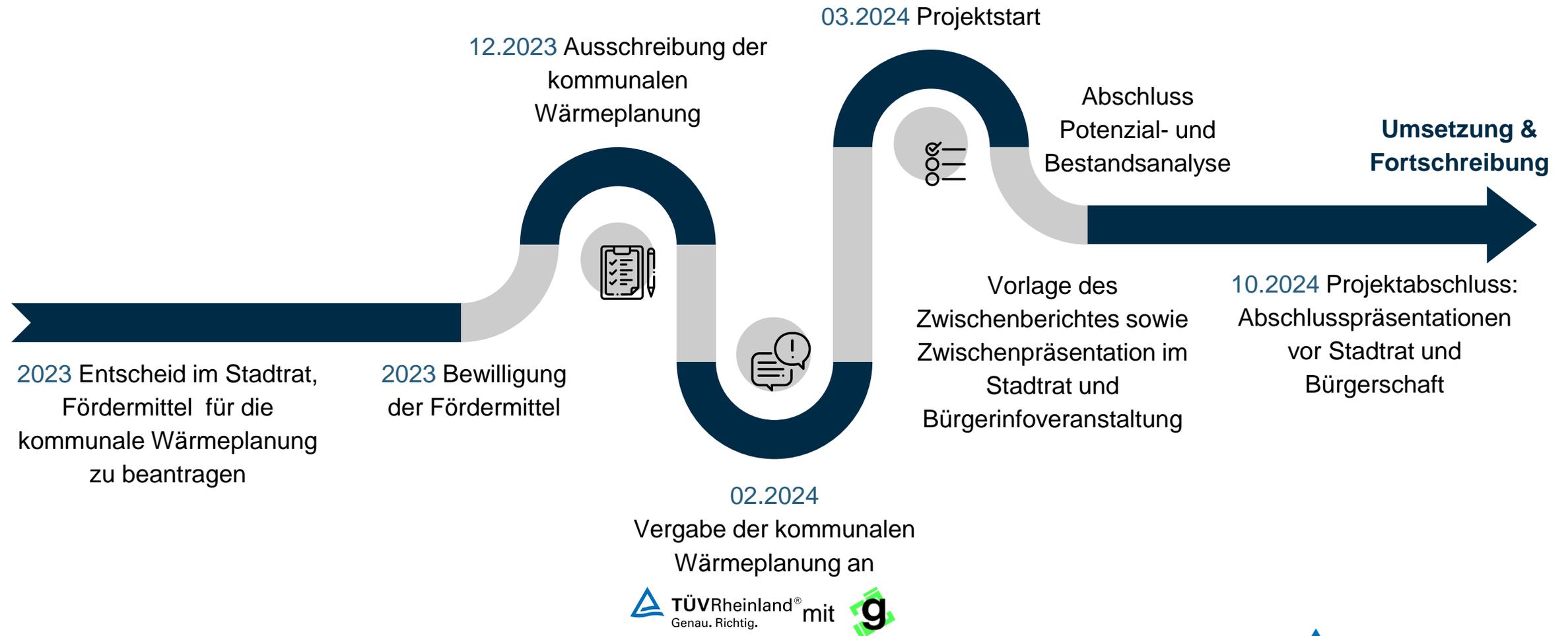
Historie der kommunalen Wärmeplanung

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9



Kommunale Wärmeplanung - Projektverlauf

Meilensteine und Verlauf der kommunalen Wärmeplanung in Friedberg



Kommunale Wärmeplanung - Projektverlauf

Prozessschritte bei der Erstellung des kommunalen Wärmeplans



Was ist ein Wärmeplan?

Wärmeplanungsgesetz:
„[Ein] „Wärmeplan“ [ist] das zur Veröffentlichung bestimmte Ergebnis der Wärmeplanung“

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9



STRATEGISCHE ERFASSUNG

der Wärmenachfragebedarfe und die Aufstellung eines strategischen Fahrplans



WAHRSCHEINLICHKEIT DER EIGNUNG

von künftigen Wärmeversorgungstechnologien in Teilgebieten
(sehr wahrscheinlich geeignet, ...)



GRUNDLAGE DER WÄRMEWENDE

(CO₂-freie Wärmeversorgung) legen, auf der strategisch & systematisch Maßnahmen
aufgebaut werden



(IMPORT-)UNABHÄNGIGKEIT

von Verfügbarkeiten und Preisentwicklungen auf dem internationalen Energiemarkt
erreichen



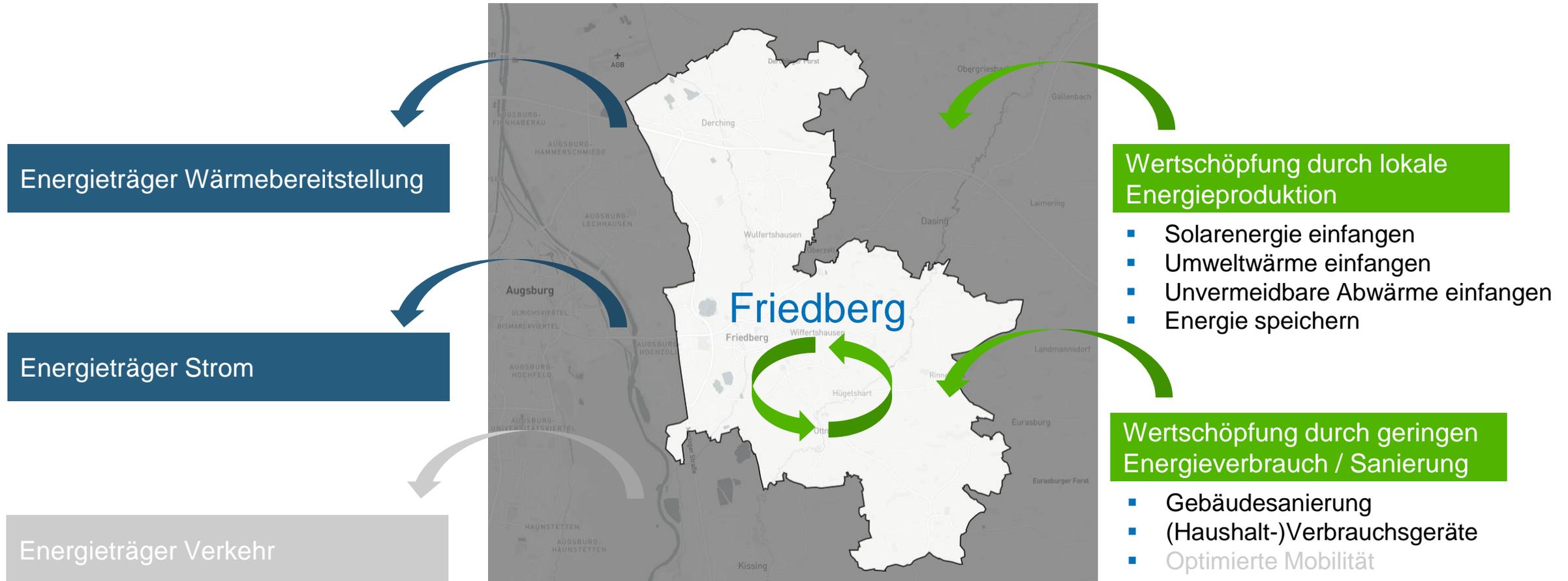
VERSORGUNGSSICHERHEIT

durch regionale Wertschöpfung sicherstellen

Einführung in die kommunale Wärmeplanung

Wertschöpfungspotenziale für die Region

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

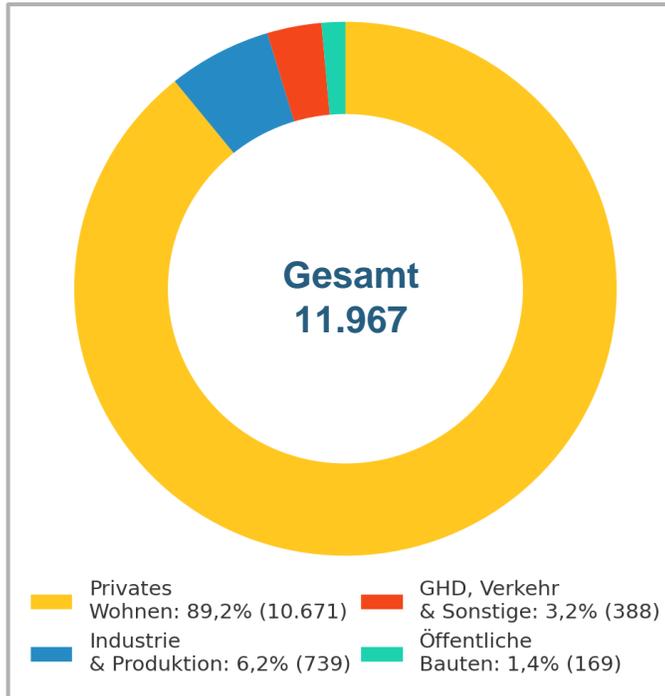


Agenda

-
- 1 Vorstellung
 - 2 Einführung - Was bedeutet kommunale Wärmeplanung?
 - 3 Bestandsanalyse - Wie ist der Status quo in Friedberg?
 - 4 Potenzialanalyse - Welche Potenziale bestehen, Wärme in Friedberg klimaneutral bereitzustellen?
 - 5 Eignungsgebiete - Wärmenetze oder Einzelversorgungslösungen?
 - 6 Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?
 - 7 Wie wird Friedberg 2040 versorgt?
 - 8 Ergeben sich Verpflichtungen aus dem Wärmeplan?
 - 9 Fragen & Antworten
-

Bestandsanalyse

Gebäudebestand: Verteilung nach Sektoren

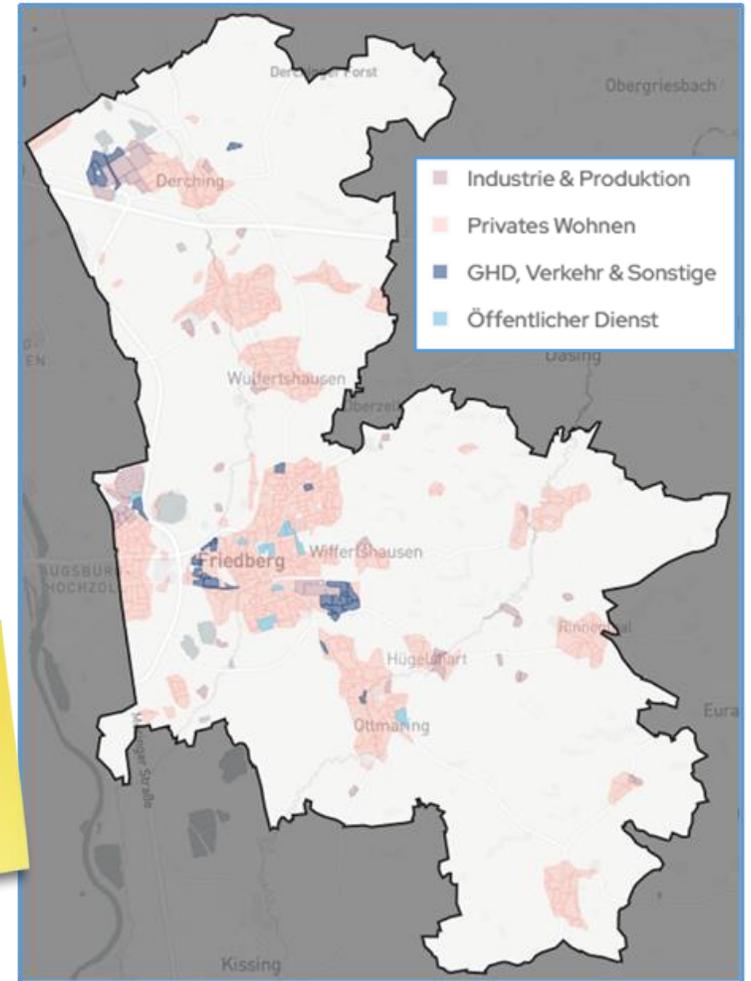


89% **Wohnsektor** dominiert den Gebäudebestand

Mäßiger Anteil von **9%** „**Industrie & Produktion**“ sowie **Gewerbe-, Handel und Dienstleistung**

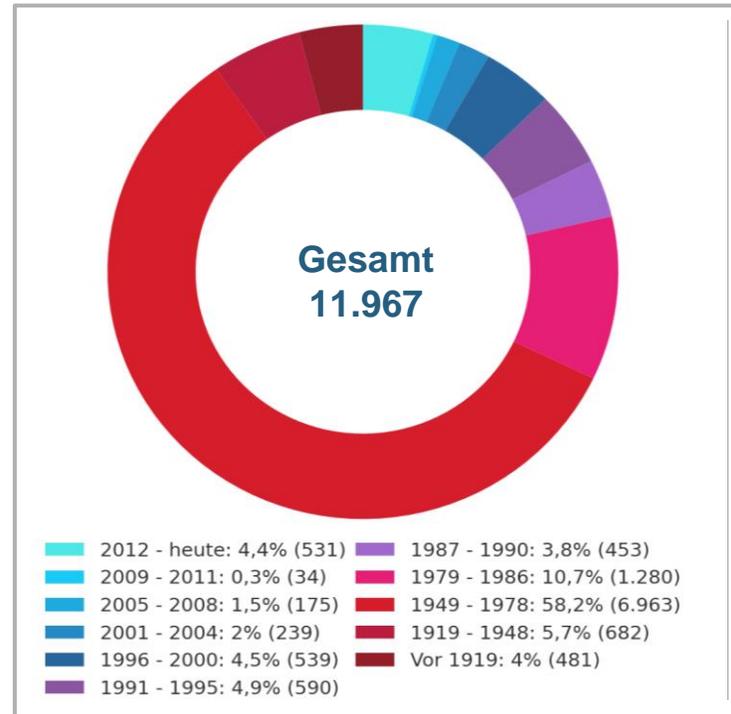
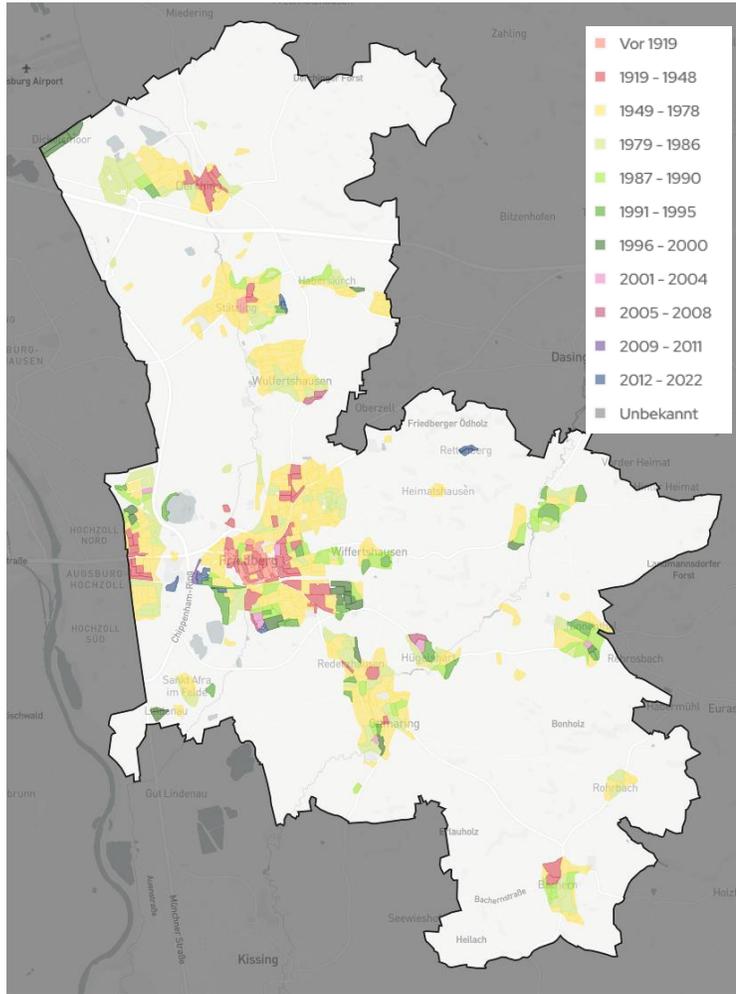
2% **Öffentliche Bauten** machen nur geringen Anteil aus (wie Verwaltung, Gesundheit und Kultur)

Friedberg: hier wohne ich gerne



Bestandsanalyse

Gebäudebestand - Verteilung nach Baualtersklassen



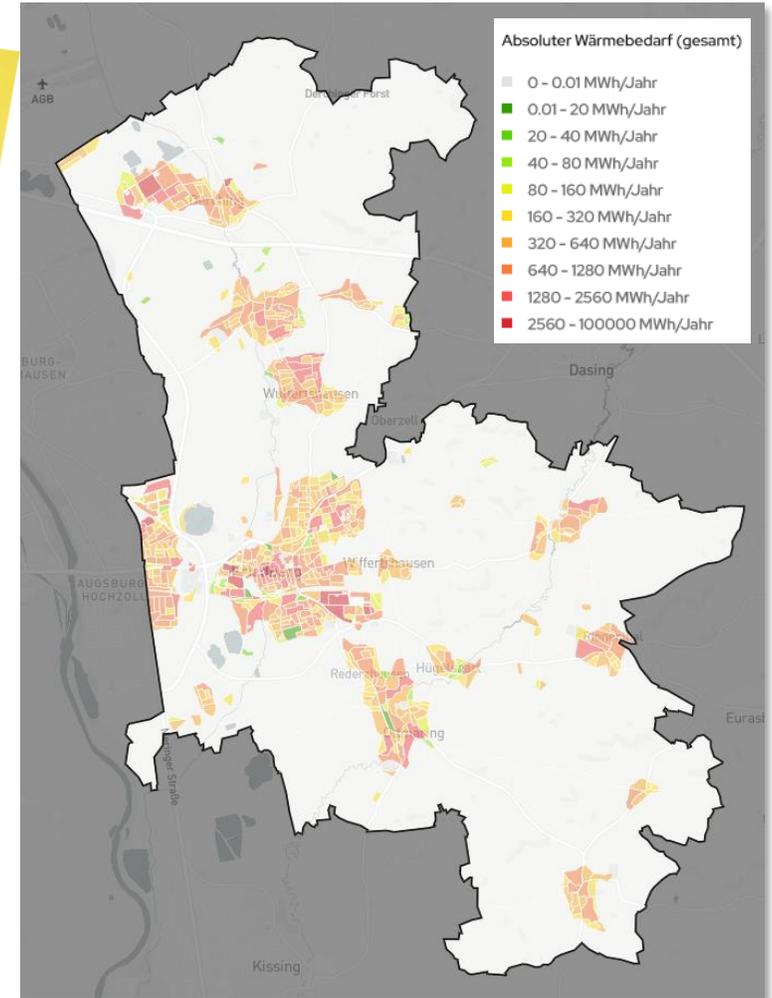
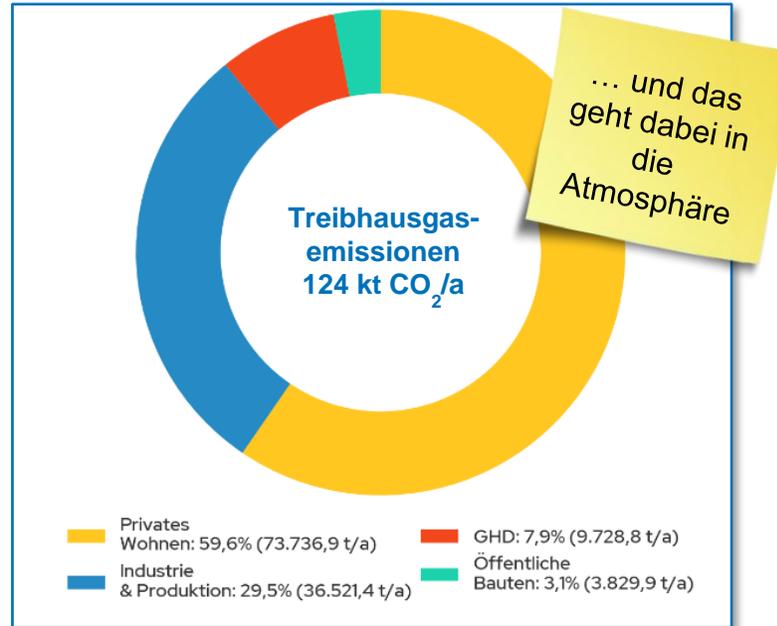
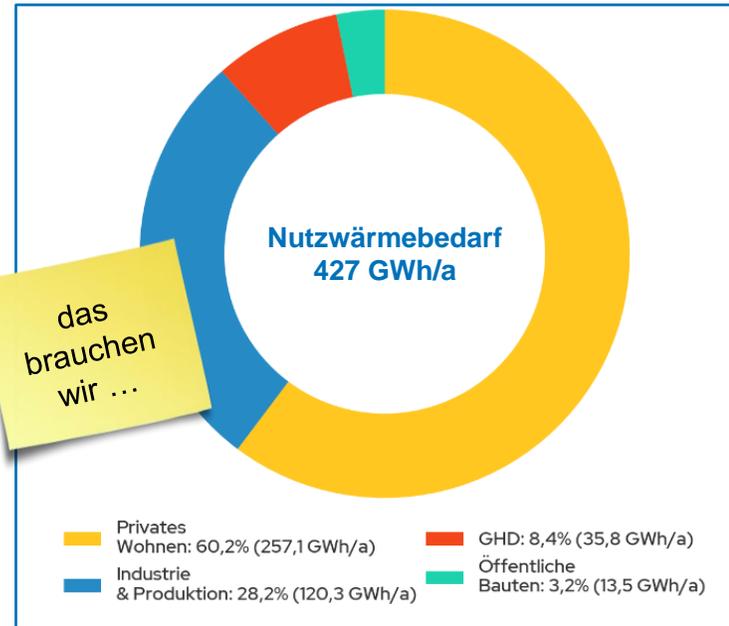
Gebäude mit Baujahr bis 1948 befinden sich überwiegend im Zentrum der Ortskerne

- 68%** Gebäude **vor 1979** gebaut, als die WärmeSchutzVerordnung in Kraft getreten ist
- 58%** Bauten **zwischen 1949 und 1978** dominieren den Gebäudebestand
- 4%** Gebäude mit Erbauung **vor 1919** wahrscheinlich denkmalgeschützt

unser Haus steht schon sehr lange

Bestandsanalyse

Nutzwärmebedarf & Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

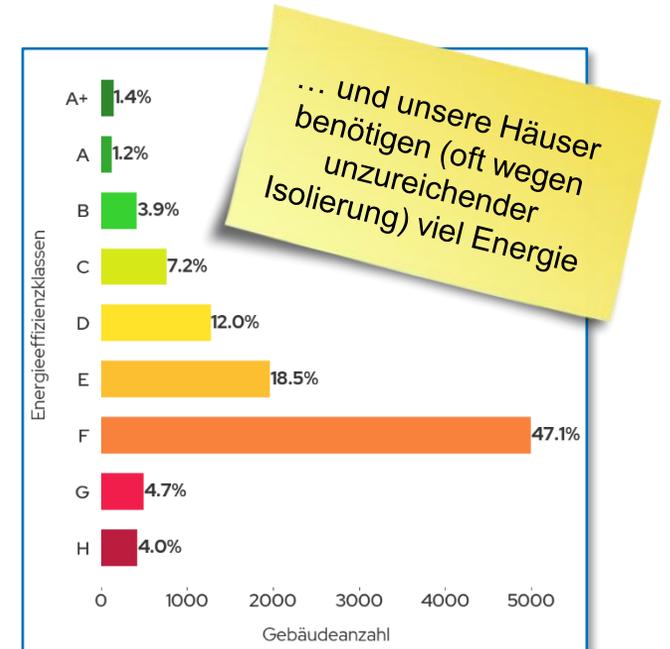
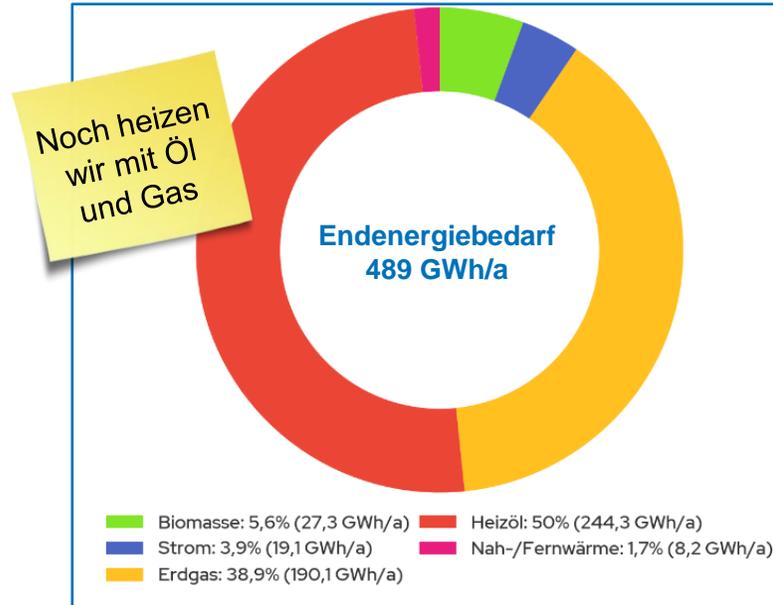
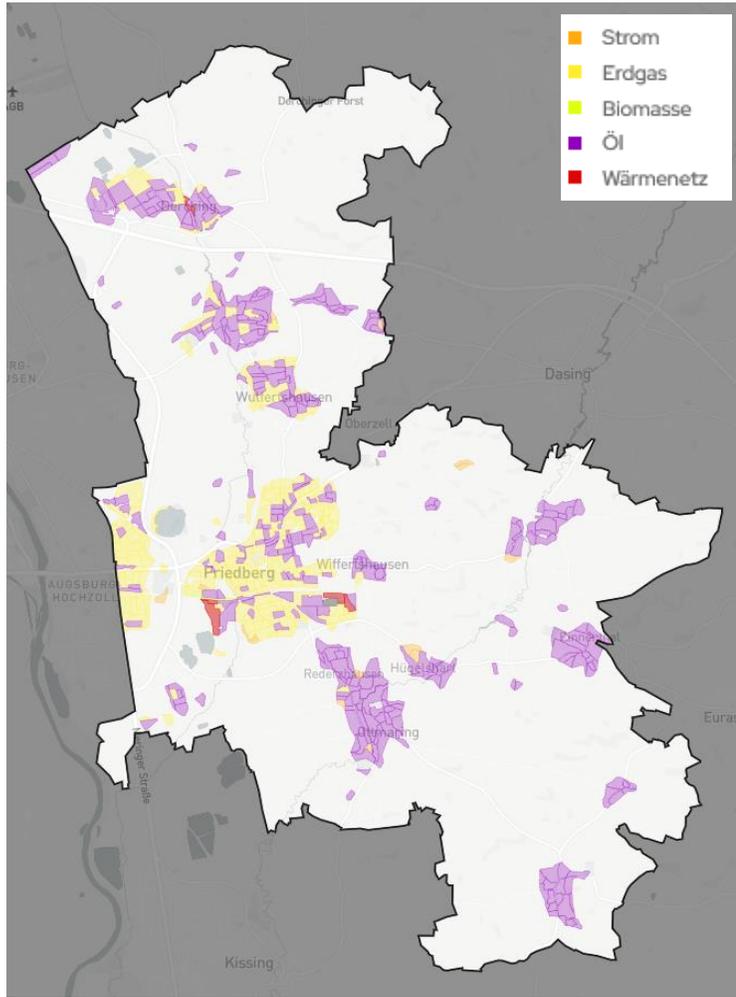


8 **60%** **Wohnsektor** ist für den Großteil des Wärmebedarfs (257 GWh/a) und der Treibhausgasemissionen (74 kt CO₂/a) bei der Wärmeversorgung verantwortlich

9 **28%** **Industrie** weist substantziellen Wärmebedarf auf (Raumwärme, Warmwasser, Prozesswärme)

Bestandsanalyse

Endenergiebedarf nach Energieträger und Energieeffizienzklassen



50% Heizöl als dominanter Energieträger (≈ 25,6 Jahre alt)

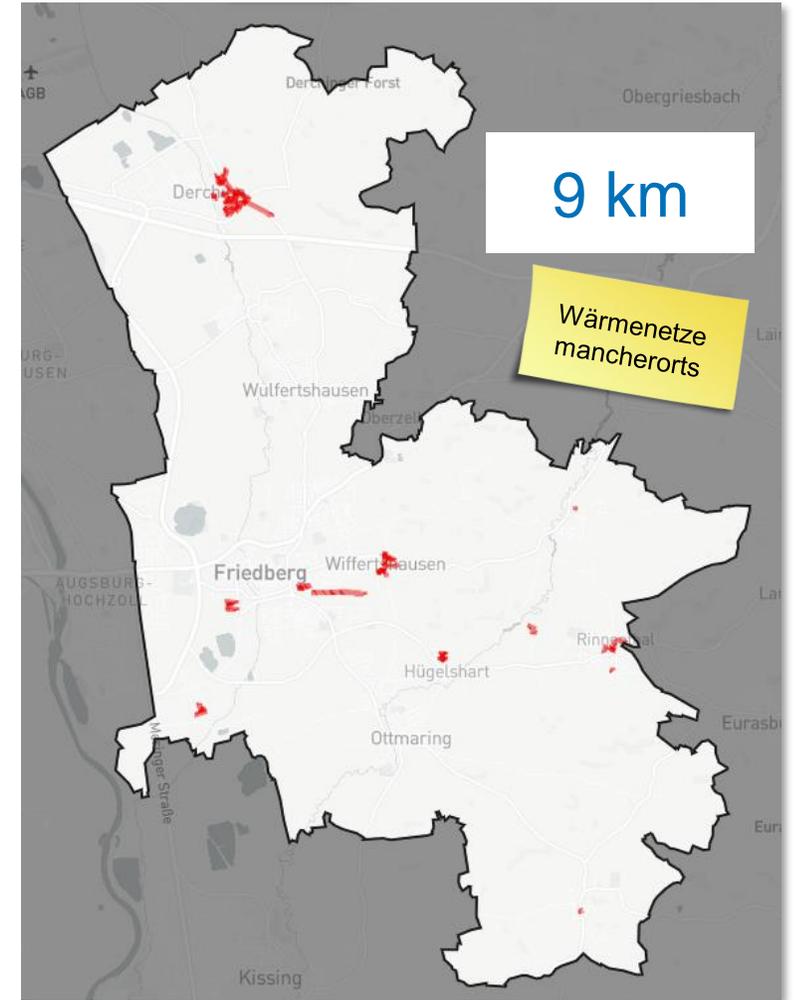
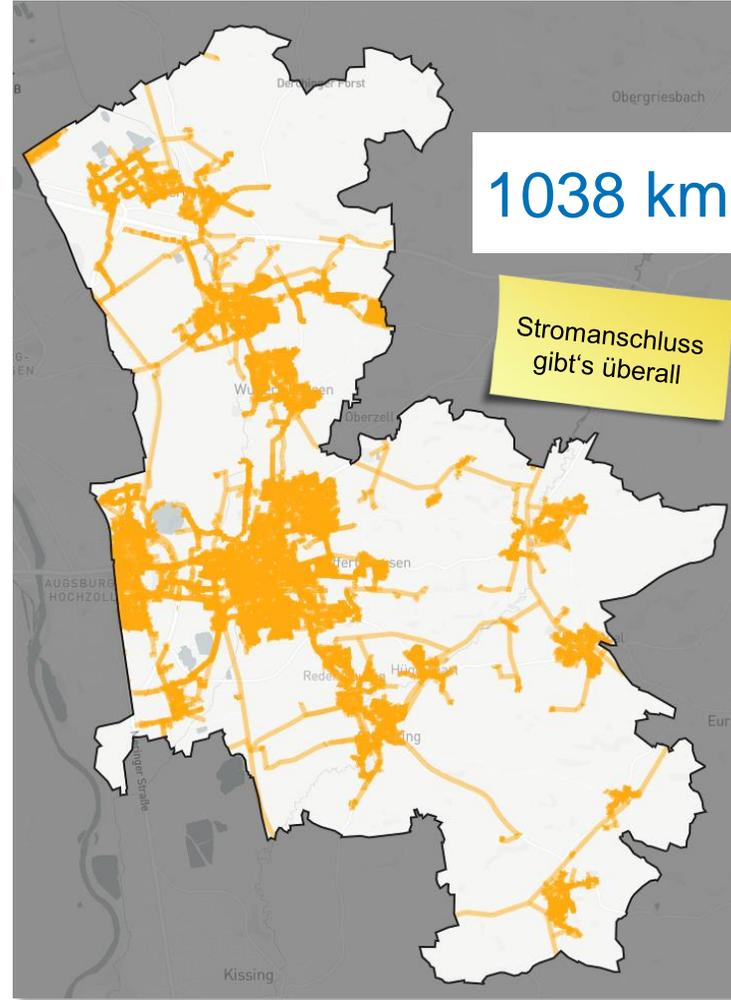
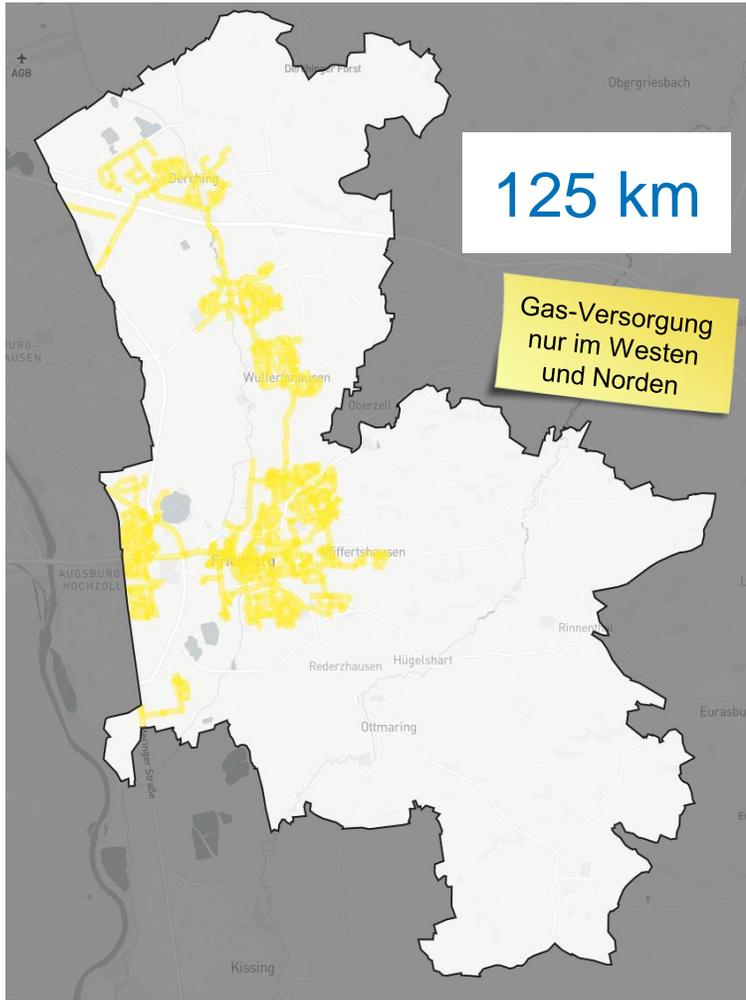
39% Erdgas deckt ebenfalls einen Großteil ab (≈ 15,7 Jahre alt)

56% Energieeffizienzklasse „F“ (dominant) und folgende („G“+„H“)

3% haben eine (sehr) hohe Effizienz (Klasse „A“ & „A+“)

Bestandsanalyse

Versorgungsnetze: Bestehendes Gasnetz, Stromnetz und Wärmenetze



Bestandsanalyse

Resümee

1

BESTANDSANALYSE

2

3

4

5

6

7

8

9

- Die Wärmeversorgung basiert derzeit zu 89 % auf den **fossilen Energieträgern Öl und Gas**
- Die **fossil betriebenen Heizungssysteme** sind im Durchschnitt **20,5 Jahre alt**
- **Fern-/Nahwärme** ist mancherorts bereits vorhanden, deckt aber mit 2 % (Anteil an Endenergie) nur einen **geringen Teil des Wärmebedarfs** ab.
- **60 % der Treibhausgasemissionen** entstehen im Sektor „**privates Wohnen**“.



POTENZIALANALYSE

- Handlungsbedarf und Ansatzpunkte wurden durch die Bestandsanalyse aufgezeigt. Für ein vollständiges Bild ist die **Potenzialanalyse essenziell**.



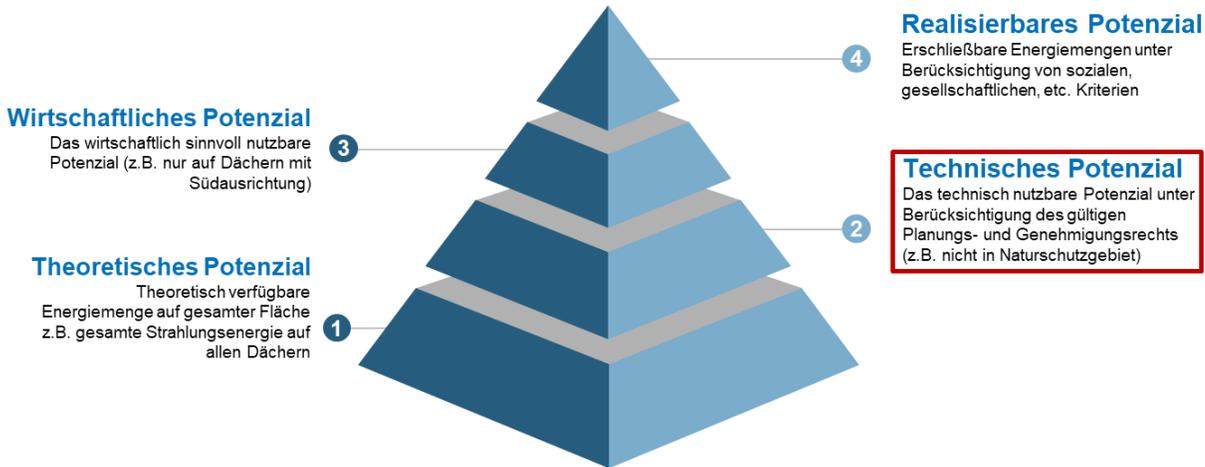
Agenda

- 1 Vorstellung
- 2 Einführung - Was bedeutet kommunale Wärmeplanung?
- 3 Bestandsanalyse - Wie ist der Status quo in Friedberg?
- 4 Potenzialanalyse - Welche Potenziale bestehen, Wärme in Friedberg klimaneutral bereitzustellen?
- 5 Eignungsgebiete - Wärmenetze oder Einzelversorgungslösungen?
- 6 Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?
- 7 Wie wird Friedberg 2040 versorgt?
- 8 Ergeben sich Verpflichtungen aus dem Wärmeplan?
- 9 Fragen & Antworten

Potenzialanalyse

Erhobene Potenziale

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9



Strukturierte Erfassung von Energiequellen für die erneuerbare Strom- und Wärmeerzeugung auf dem Stadtgebiet von Friedberg

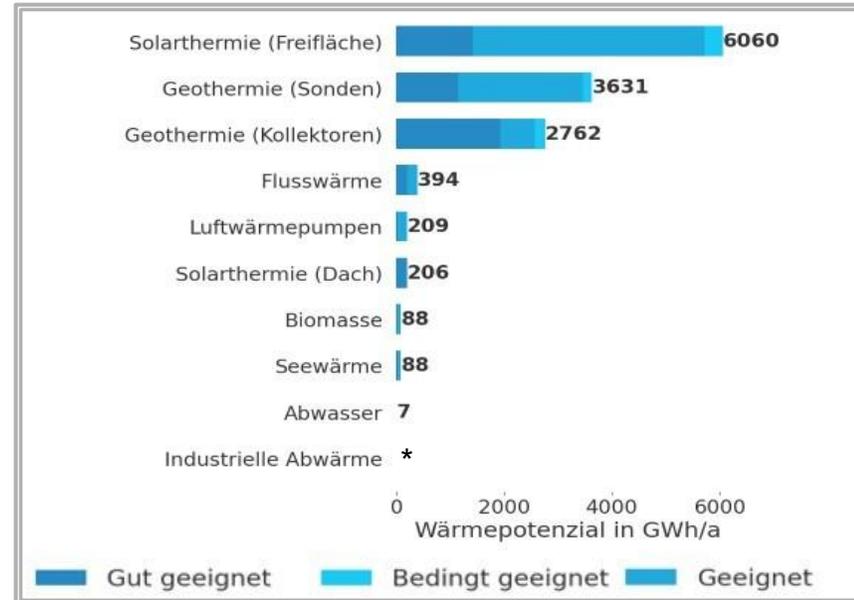
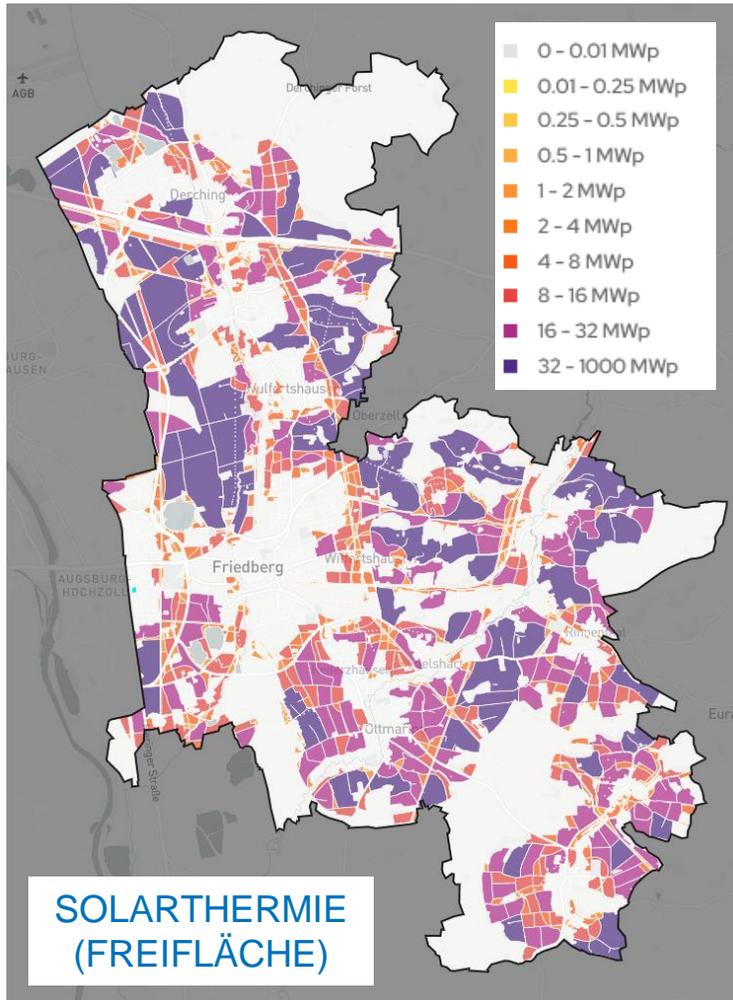
Analysierte standortgebundene Quellen

Wärmeversorgung		Stromversorgung	Absolutes Sanierungspotenzial
Solarthermie (Freifläche und Dachfläche)	Kläranlagenabwärme	Photovoltaik (Freifläche und Dachfläche)	Für alle Gebäudesektoren
Biomasse	Industrielle Abwärme	Wind	
Oberflächennahe Geothermie	Luftwärmepumpe	Biomasse	
Umweltwärme aus Oberflächengewässern	Tiefe und Mitteltiefe Geothermie		

Keine Aussage über Priorisierung & Umsetzbarkeit der Technologien

Potenzialanalyse

Erneuerbare Wärmepotenziale



13.445
GWh/a

Wärmeerzeugungspotenziale reichen bilanziell zur Deckung des Wärmebedarfs aus

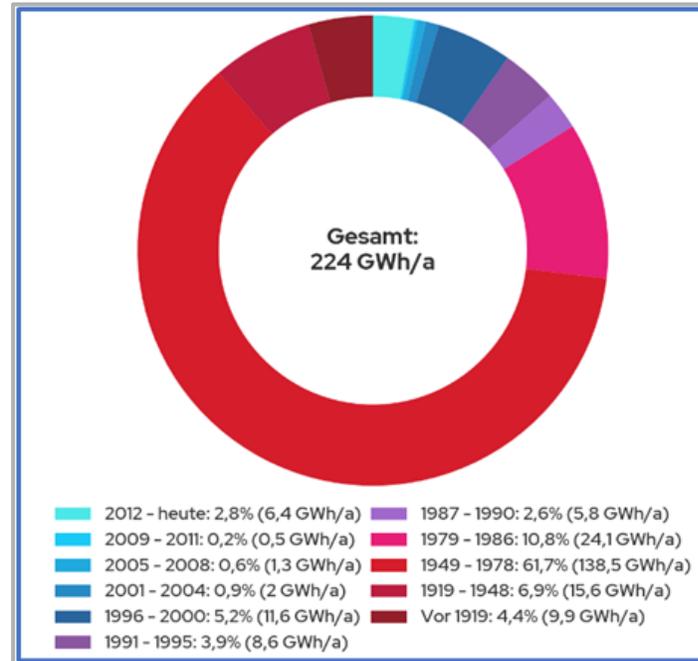
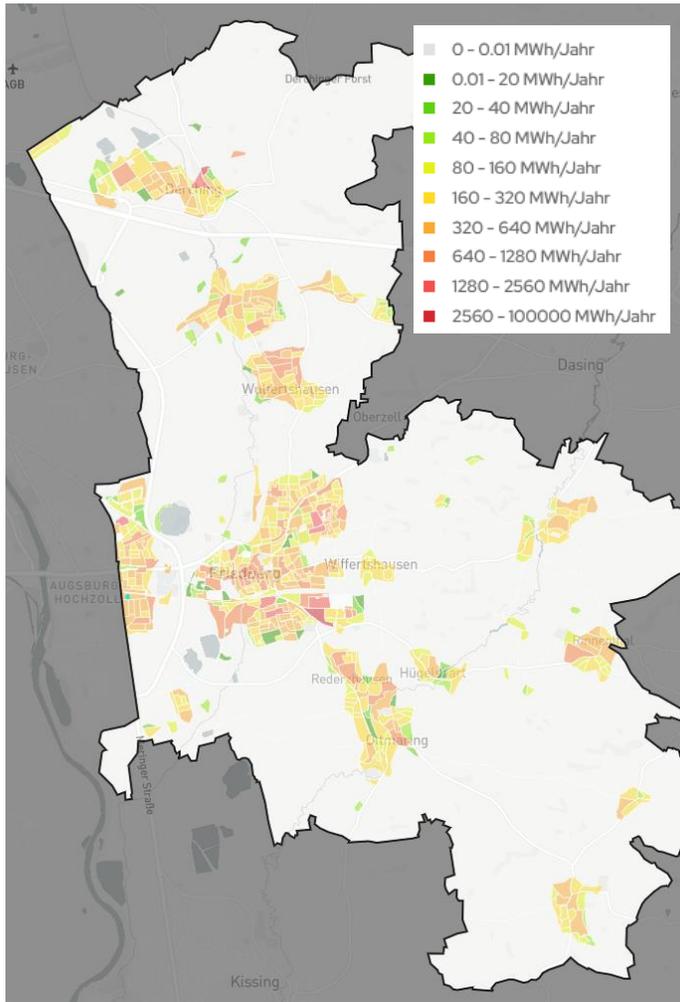
57%
204 GWh/a

Einsparpotenzial beim Wärmebedarf durch Sanierung der Bestandsgebäude

* Potenzialanalyse mittels nachgelagerter Handlungsmaßnahme

Potenzialanalyse

Sanierungspotenziale

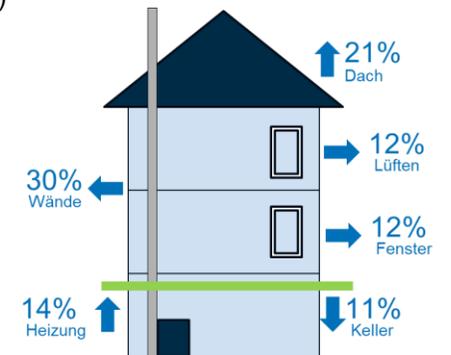


62% Sanierungspotenzial bei Gebäuden, die zwischen 1949 und 1978 erbaut wurden (139 GWh/a)

entspricht etwa den Vorgaben der Energieeinsparverordnung EnEV 2009 (2014/2016)

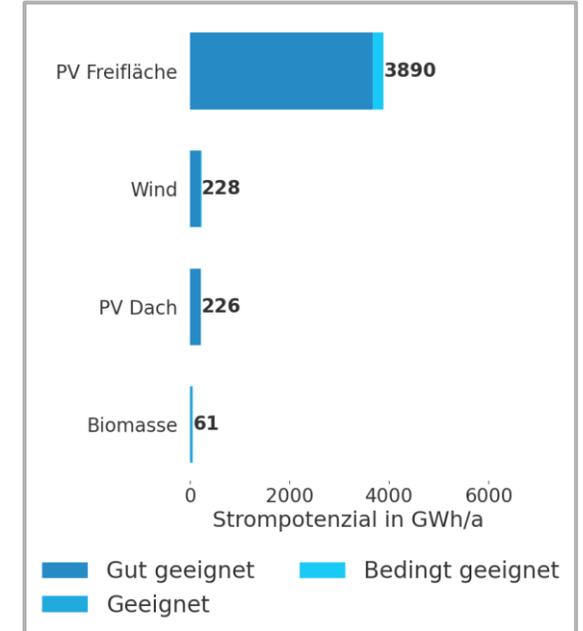
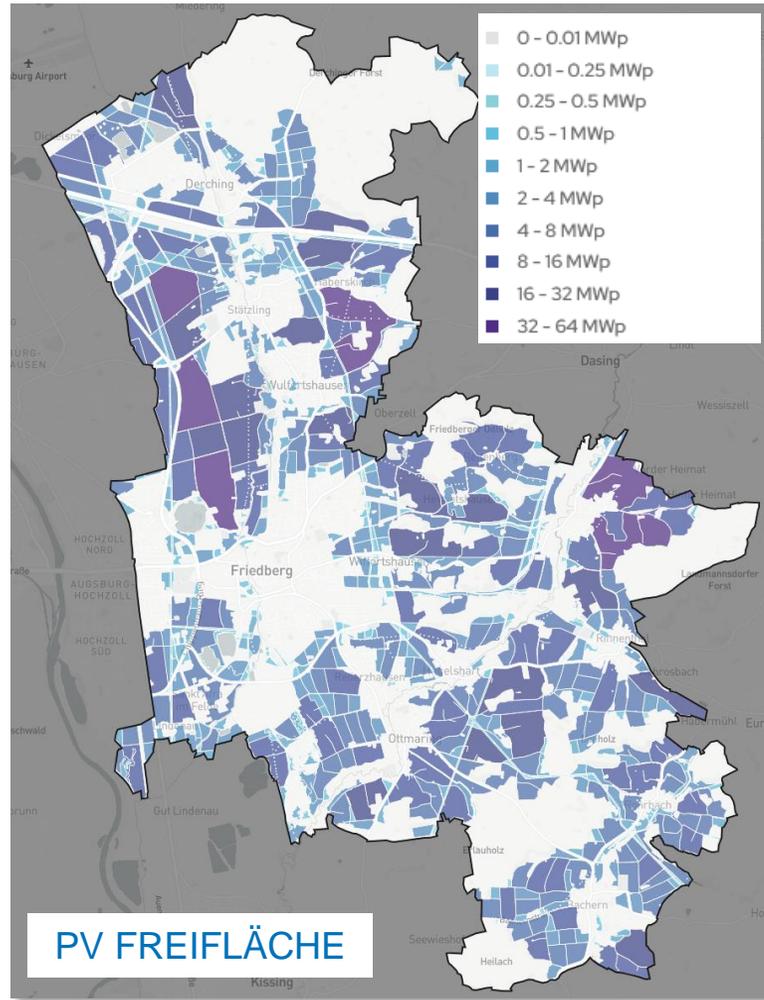
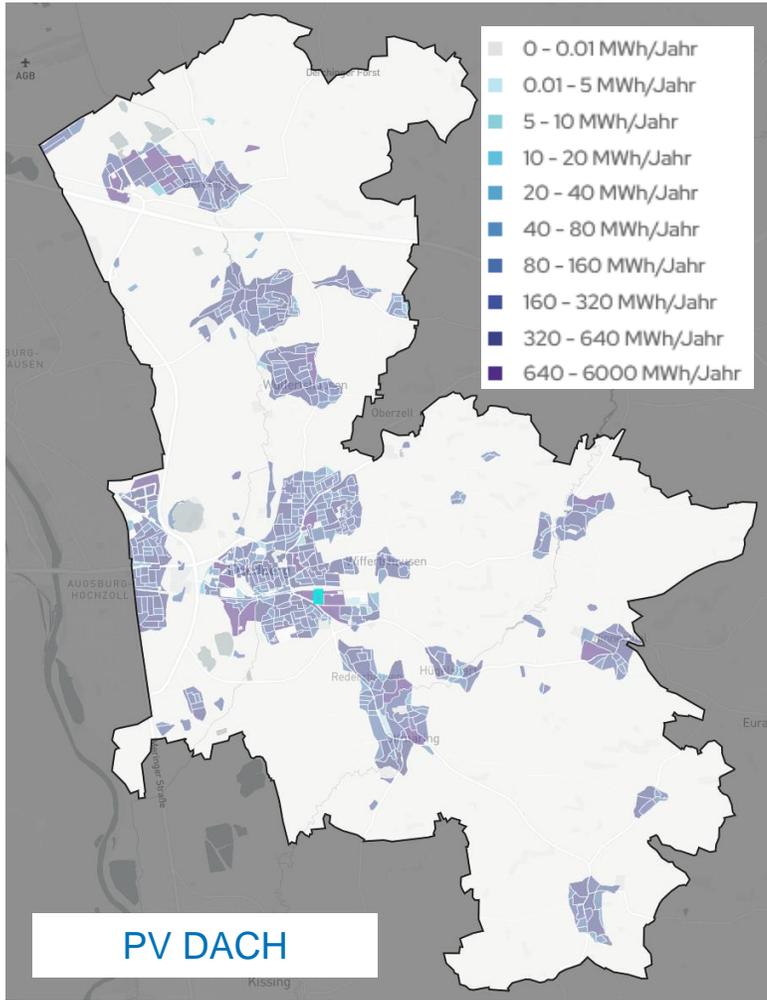
Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Maßnahme	U-Wert W/(m²K)	Maßnahme	U-Wert W/(m²K)
Dämmung im Sparren-Zwischenraum 12 cm (bei Bedarf Aufdopplung der Sparren und Freiräumen des Zwischenraums)	0,41	Dämmung im Sparren-Zwischenraum 12 cm + zusätzliche Dämmlage 18 cm	0,14
Dämmung 12 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern)	0,23	Dämmung 24 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern)	0,13
Einbau von Fenstern mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung	1,3	Einbau von Fenstern mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen	0,8
Dämmung 8 cm unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung)	0,31	Dämmung 12 cm unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) oder Kombi. unter/auf	0,23

Quelle: TABULA Deutsche Wohngebäudetypologie (IWU - Institut Wohnen und Umwelt)



Potenzialanalyse

Strompotenziale



!

Beträchtliche Stromausbaupotenziale aus Erneuerbaren Energien z.B. zur Versorgung strombasierter Heizungen oder Großwärmepumpen, hier auch als Energieträger von Wärmenetzen.

Potenzialanalyse

Die vier wichtigsten Kernerkenntnisse

1

1

Großes Potenzial für den Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung insbesondere bei PV. Eine Teilrealisierung kann den Anteil lokal erzeugter Endenergie in einer zunehmend strombasierten Wärmeversorgung erhöhen.

2

3

4

5

6

7

8

9

3

Lokale erneuerbare Wärmepotenziale sind flächendeckend vorhanden. Diese dienen als Basis für die weitere Strategie inklusive Identifikation von Eignungsgebieten, Versorgungsmöglichkeiten und Maßnahmen.

2

Großes Sanierungspotenzial (typisch für vergleichbare Städte) vorhanden. Eine ambitionierte Sanierungsrate verringert den zukünftigen Wärmebedarf und trägt hierdurch zur Wärmewende bei.

4

Friedberg verfügt über **ausreichend Erzeugungs- und Einsparpotenziale**, um eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2040 zu erreichen.

Agenda

- 1 Vorstellung
- 2 Einführung - Was bedeutet kommunale Wärmeplanung?
- 3 Bestandsanalyse - Wie ist der Status quo in Friedberg?
- 4 Potenzialanalyse - Welche Potenziale bestehen, Wärme in Friedberg klimaneutral bereitzustellen?
- 5 Eignungsgebiete - Wärmenetze oder Einzelversorgungslösungen?
- 6 Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?
- 7 Wie wird Friedberg 2040 versorgt?
- 8 Ergeben sich Verpflichtungen aus dem Wärmeplan?
- 9 Fragen & Antworten

Eignungsgebiete

Zunächst wird der zukünftige Wärmebedarf ermittelt...

1



Annahme:

- Ziel der Bundesregierung: 2 %, Status quo deutschlandweit: ca. 0,72 % (2023)*
- Für Wohngebäude: Sanierungsrate von 1,3% pro Jahr. Vorgehensweise: Zufällige Auswahl aus dem Quartil mit dem schlechtesten Sanierungszustand und Sanierung entsprechend der TABULA-Klassen.
- Für Nichtwohngebäude: Gewerbe, Handel & Dienstleistung: 37%, Industrie: 29%, Kommunale Liegenschaften: 33% bis 2050. Interpolation auf das Zieljahr 2040.

2

3

4

5

6

7

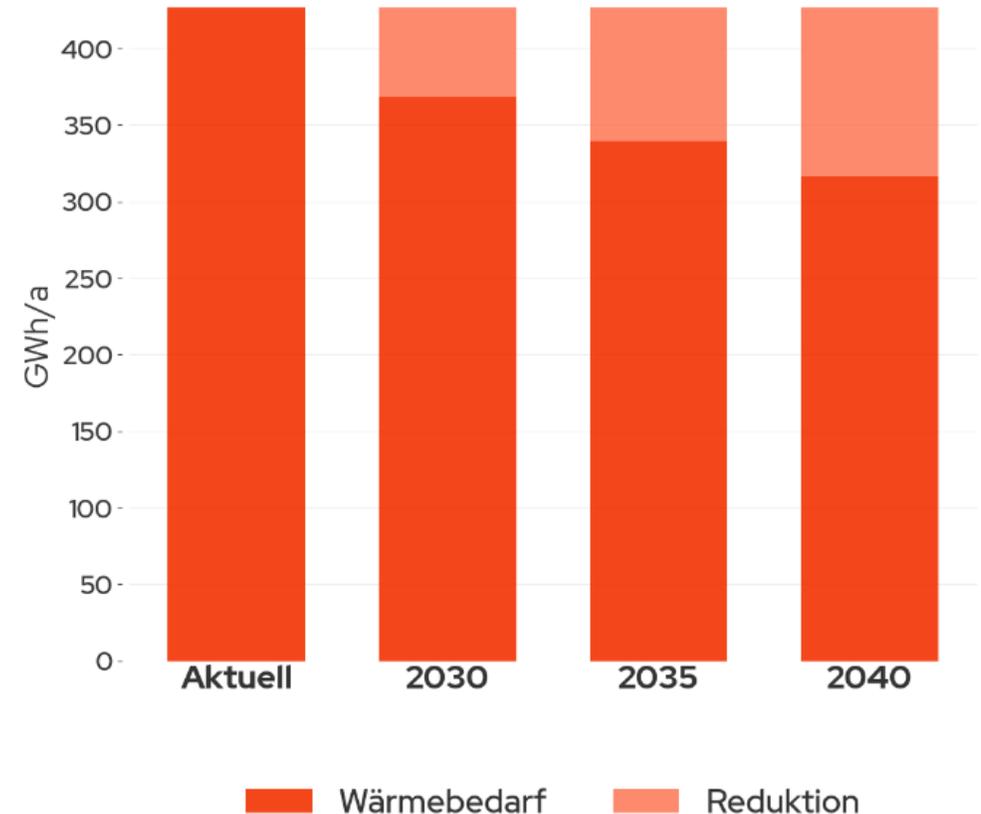
8

9



Reduktionspotenzial des Wärmebedarfs für das Zieljahr 2040 beträgt **110 GWh/a** bzw. **25,9%** im Vergleich zum Status quo.

Reduktion des Wärmebedarfs



Eignungsgebiete

Aber welche Eignungsgebiete gibt es überhaupt?

1

2

3

4

5

6

7

8

9



Leitungsgebundene
Wärmeversorgung



Gasbasierte
Wärmeversorgung



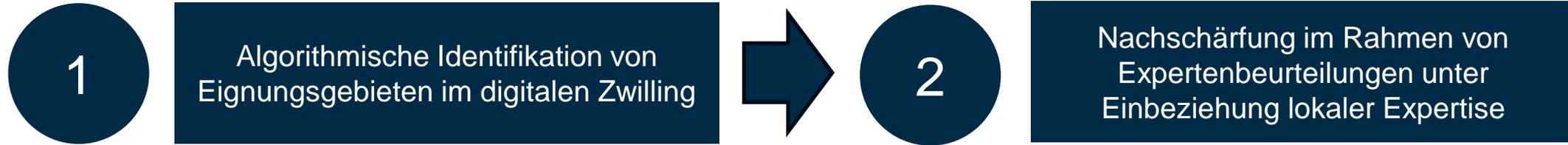
Einzel-
Wärmeversorgung



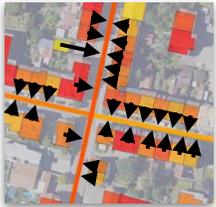
Prüfgebiet

Eignungsgebiete

... nun erfolgt die algorithmische Identifikation von Eignungsgebieten im digitalen Zwilling.



- 3 Wärmeliendichte
- 4 Bestehende Netze
- 5 Ankerkunden
- 6 Baualtersklassen
- 7 Gebäudekategorie
- 8 Heizungsanlagenalter
- 9 Lokale Strom- und Wärmepotenziale
- Restriktionen (z.B. Bahngleise, Topografie, Geologie)



HINWEIS:

Wärmeliendichten sind ein Indikator bzw. ein Maß für die Eignungswahrscheinlichkeit der Versorgung über Wärmenetze. Auch bei deutlich geringeren Wärmeliendichten können Wärmenetze eine wirtschaftliche Versorgungsoption darstellen.

Eignungsgebiete

welche Eignungsgebiete wurden in Friedberg identifiziert?

1



Eignungsgebiete für Wärmenetze

- Gebiete, in denen eine Versorgung mit Wärmenetzen eine (sehr) wahrscheinlich hohe Eignung aufweist
- Unterscheidung:
 - Wärmenetz-**Verdichtungsgebiete**,
 - Wärmenetz-**Ausbaugebiete**,
 - Wärmenetz-**Neubaugebiete**

2

3

4

5



Einzelversorgungsgebiete

- (Sehr) wahrscheinlich keine Eignung für Wärmenetze
- Einzelversorgungslösungen, insbesondere Wärmepumpen

6

7

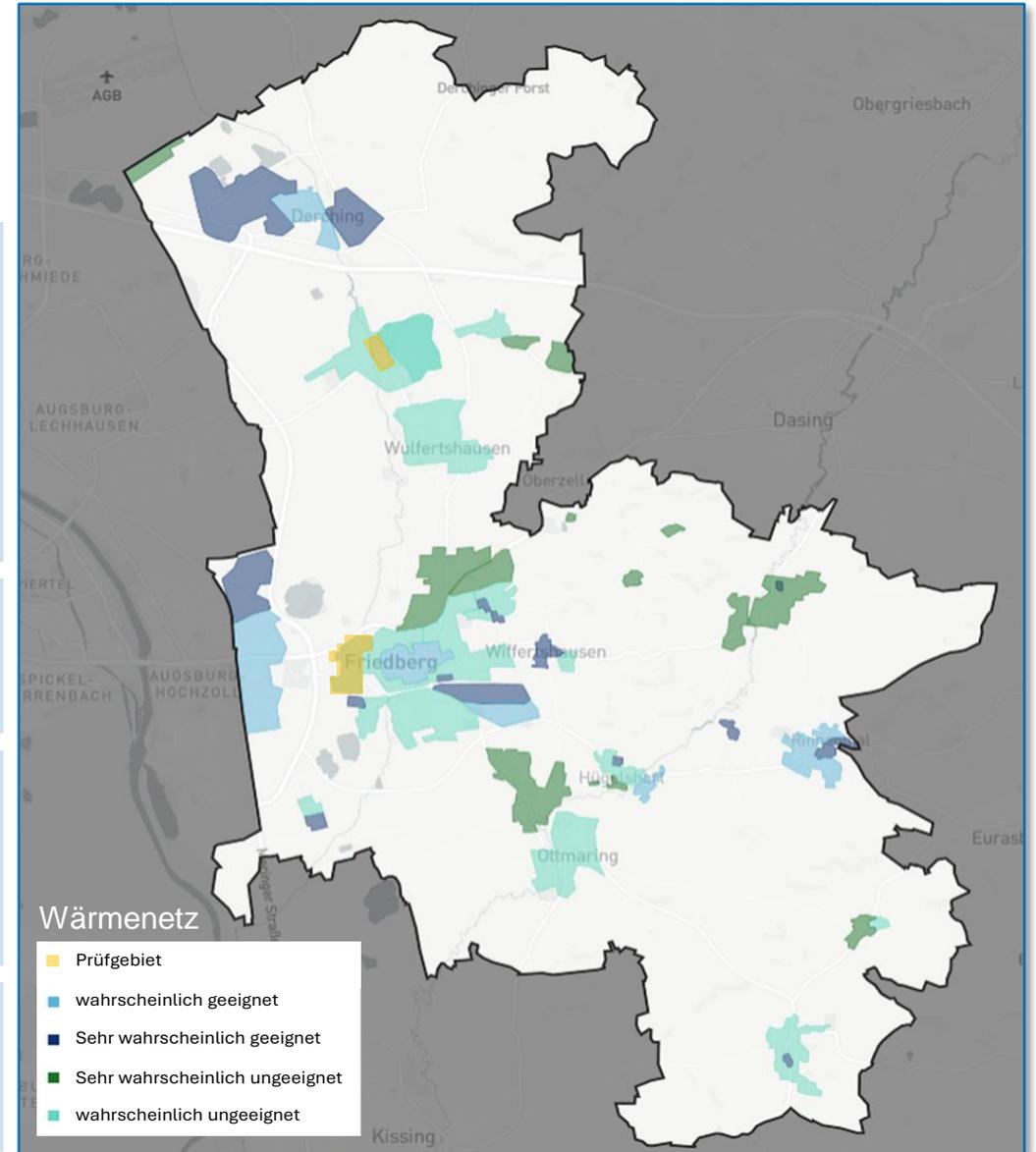
8

9



Eignungsgebiete für Wasserstoff

- Keine Gebiete in Friedberg ermittelt
- Problem: Gesicherte Verfügbarkeit, Effizienz, Wirtschaftlichkeit



Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Innenstadt“



23.660 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

16.240 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

567 Anzahl Gebäude gesamt

2030-2035 Inbetriebnahme

1

2

3

4

5

6

7

8

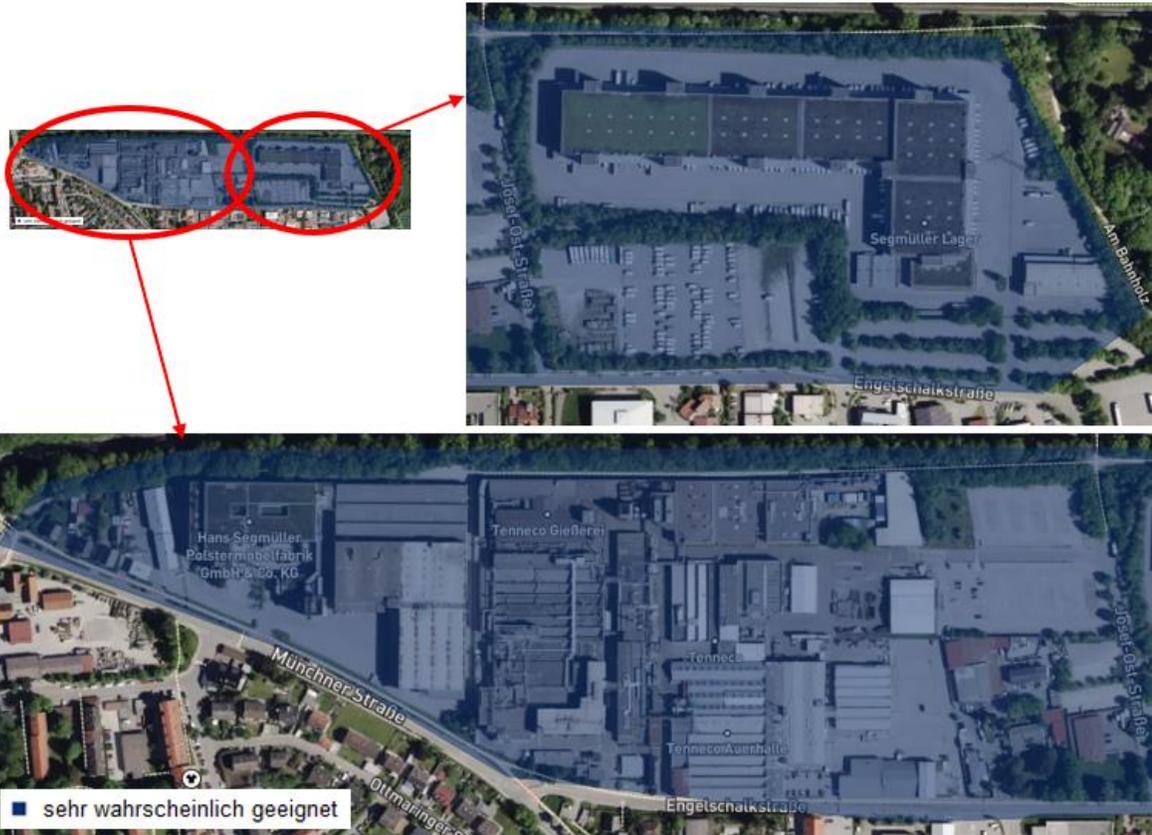
9

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Engelschalkstraße Nord“



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9



11.560
GWh/a

Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet

9.422
GWh/a

Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)

45 Anzahl Gebäude gesamt

2030-2035 Inbetriebnahme

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Engelschalkstraße Süd“



11.040 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

7.416 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

96 Anzahl Gebäude gesamt

2030-2035 Inbetriebnahme

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Rothenberg“



2.947 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

1.611 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

46 Anzahl Gebäude gesamt

2030-2035 Inbetriebnahme

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Wiffertshausen“



2.169
GWh/a
Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet

1.969
GWh/a
Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)

86
Anzahl Gebäude gesamt

Heute - 2030 Inbetriebnahme

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Rinntenthal-Ost“



2.004 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

1.648 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

73 Anzahl Gebäude gesamt

Heute - 2030 Inbetriebnahme

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Rinntenthal-West“



7.668 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

7.035 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

343 Anzahl Gebäude gesamt

Heute - 2030 Inbetriebnahme

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Derching-West“



81.000 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

66.400 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

190 Anzahl Gebäude gesamt

Heute - 2030 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme vor / bis Stützjahr 2030 oder 2035

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Derching-Mitte“



8.156 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

7.118 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

339 Anzahl Gebäude gesamt

2030-2035 Inbetriebnahme

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Derching-Ost“



14.480 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

4.509 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

204 Anzahl Gebäude gesamt

2030-2035 Inbetriebnahme

1

2

3

4

5

6

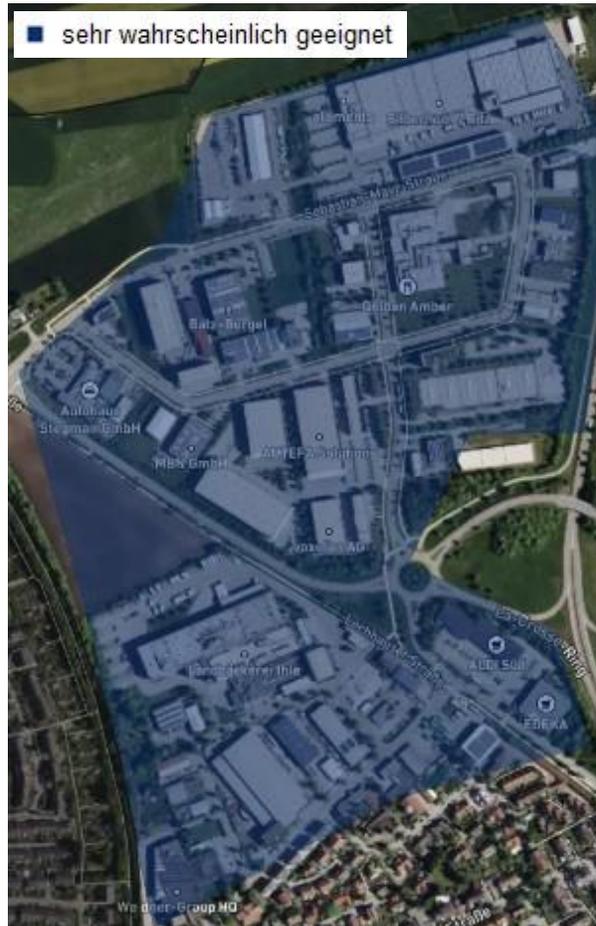
7

8

9

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Friedberg West (Nordteil)“



17.320 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

14.200 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

78 Anzahl Gebäude gesamt

Heute - 2030 Inbetriebnahme

1

2

3

4

5

6

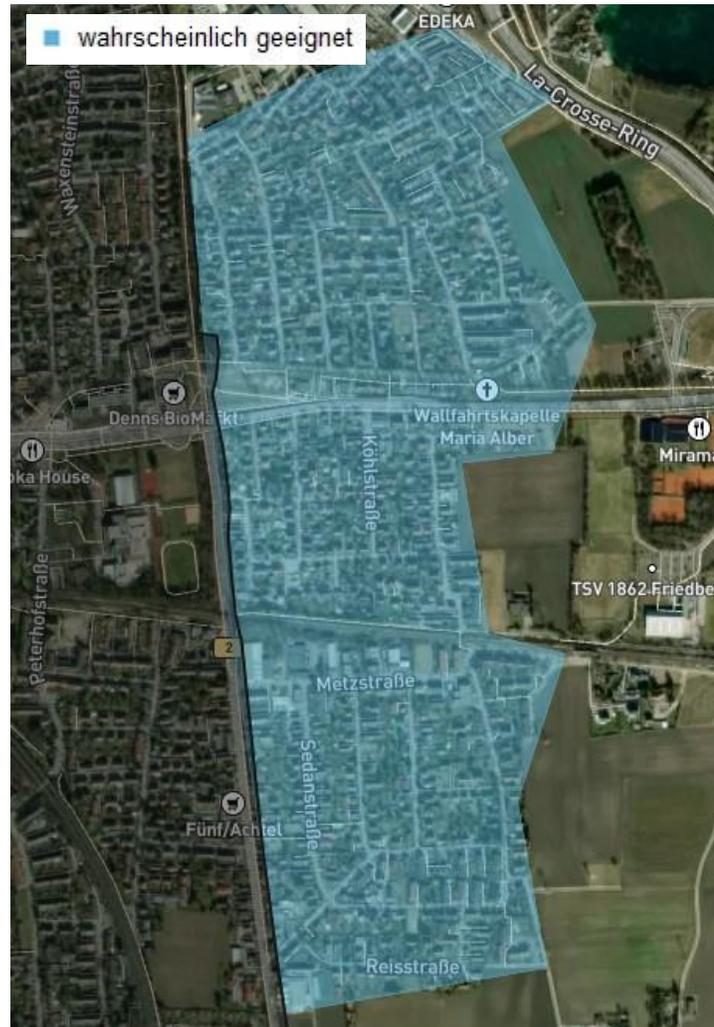
7

8

9

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Friedberg West (Südteil)“



23.940 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

17.730 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

1.150 Anzahl Gebäude gesamt

Heute - 2030 Inbetriebnahme

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Sankt Afra im Felde“



1.024 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

894 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

59 Anzahl Gebäude gesamt

Heute - 2030 Inbetriebnahme

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Hügelshart Greinerstraße“



1.024
GWh/a

Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet

229
GWh/a

Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)

21 Anzahl Gebäude gesamt

— Bereits in Betrieb

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Hügelshart (Ostteil)“



1.599 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

1.477 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

55 Anzahl Gebäude gesamt

2030-2035 Inbetriebnahme

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Bestihof“



615 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

529 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

22 Anzahl Gebäude gesamt

2030-2035 Inbetriebnahme

1

2

3

4

5

6

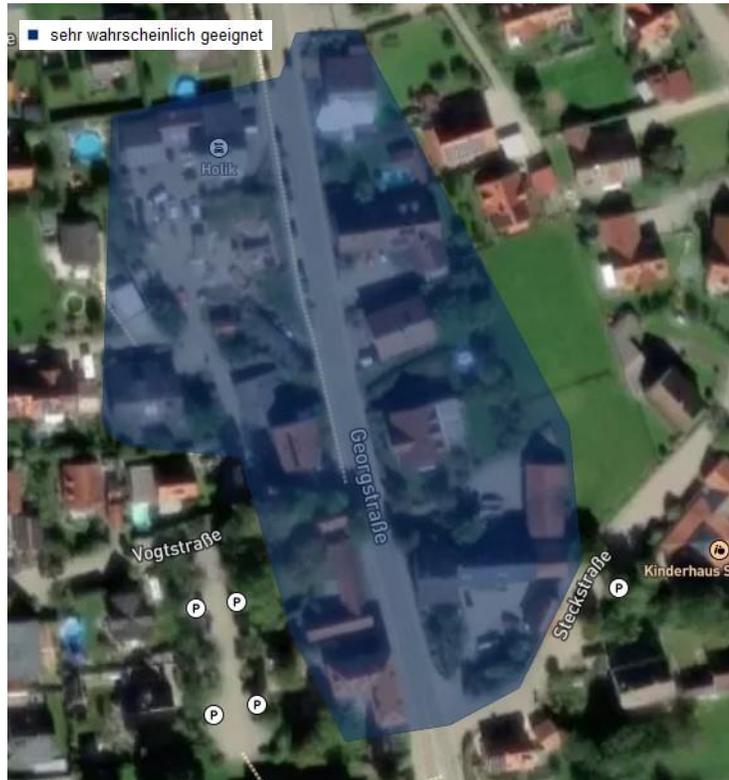
7

8

9

Eignungsgebiete für Wärmenetze

„Bachern“



555 Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet
GWh/a

471 Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)
GWh/a

21 Anzahl Gebäude gesamt

— Bereits in Betrieb

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Prüfgebiete für Wärmenetze

„Stätzling“



3.070
GWh/a

Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet

2.355
GWh/a

Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)

71 Anzahl Gebäude gesamt

2025 Bis Abschluss Prüfung

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Prüfgebiete für Wärmenetze

„Gewerbegebiet Augsburgener Straße / Röntgenstraße“



11.010
GWh/a

Aktueller Wärmebedarf gesamtes Gebiet

8.189
GWh/a

Zukünftiger Wärmebedarf gesamtes Gebiet (2040)

102

Anzahl Gebäude gesamt

2025

Bis Abschluss Prüfung

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Agenda

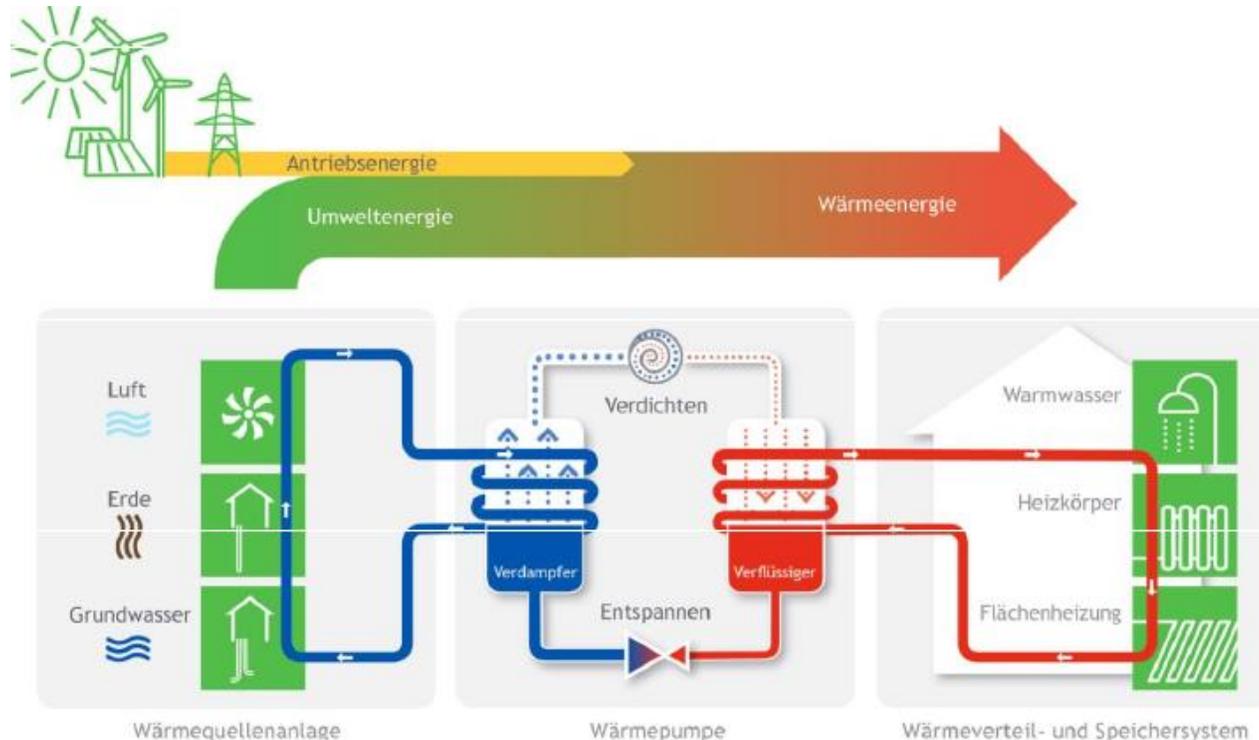
- 1 Vorstellung
- 2 Einführung - Was bedeutet kommunale Wärmeplanung?
- 3 Bestandsanalyse - Wie ist der Status quo in Friedberg?
- 4 Potenzialanalyse - Welche Potenziale bestehen, Wärme in Friedberg klimaneutral bereitzustellen?
- 5 Eignungsgebiete - Wärmenetze oder Einzelversorgungslösungen?
- 6 Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?
- 7 Wie wird Friedberg 2040 versorgt?
- 8 Ergeben sich Verpflichtungen aus dem Wärmeplan?
- 9 Fragen & Antworten

Einzelversorgungsgebiete

Was kann ich tun, wenn mein Haus nicht in einem Wärmenetzsignungsgebiet (oder Prüfgebiet) liegt?

➔ Empfehlung: Individuelle Beratung durch unabhängige Gebäudeenergieberater

Funktionsprinzip Wärmepumpe:



Möglichkeiten für die Wärmewende im Haus:

- Wärmeschutz (Dach, Fenster, Außenwände, Keller)
- Heizsystem (z.B. Wärmepumpen, Pelletheizungen)
- Erneuerbare Energien – Selbsterzeugung
- Strom- und Wärmespeicher
- Sofortmaßnahmen: Energiesparmaßnahmen wie Rohrleitungsdämmung oder Heizungseinstellungen

Einzelversorgungsgebiete

Die Umstellung auf klimafreundliche Heizsysteme wird auch derzeit stark gefördert.

Einzelmaßnahmen	Grundförderung	Effizienzbonus*	Klimageschwindigkeitsbonus**	Einkommensbonus***
Solarthermische Anlage	30%		20%	30%
Biomasseheizung	30%		20%	30%
Wärmepumpe	30%	5%	20%	30%
Brennstoffzellenheizung	30%		20%	30%
Innovative Heizungstechnik	30%		20%	30%
Gebäudenetzanschluss	30%		20%	30%
Wärmenetzanschluss	30%		20%	30%

Quelle: KfW

* Für Wärmepumpen, die als Wärmequelle Wasser, Erdreich oder Abwasser nutzen oder ein natürliches Kältemittel einsetzen.

** Für den frühzeitigen Austausch einer ineffizienten alten Heizung im selbstgenutzten Wohngebäude. Dazu zählt laut KfW funktionstüchtige Öl-, Kohle-, Gasetagen- oder Nachtspeicherheizungen oder mindestens 20 Jahre alte Gas- oder Biomasseheizungen. Ab 2029 sinkt der Bonus alle 2 Jahre um drei Prozent.

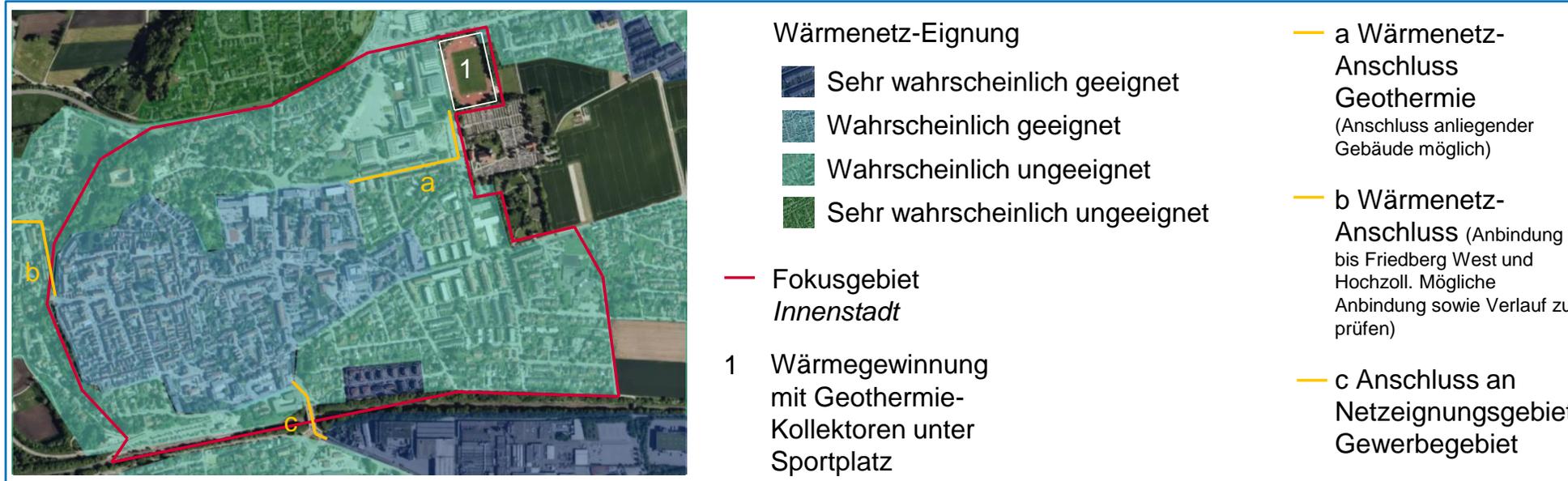
*** Für Eigentümer mit einem zu versteuernden Haushaltsjahreseinkommen von bis zu 40.000 € wird der Bonus für deren selbstgenutzte Hauptwohneinheit oder alleinige Wohneinheit gewährt.

HINWEIS: 

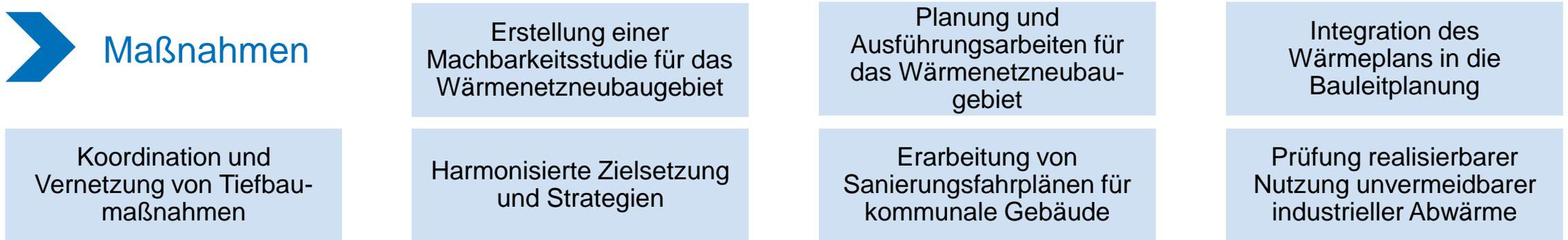
Förderfähig sind Technik sowie deren Fachplanung und Baubegleitung durch einen Experten für Energieeffizienz

Fokusgebiete

Innenstadt



Maßnahmen



Fokusgebiete

Rothenberg



Maßnahmen

Sanierungsoffensive Heizung / „Energiekarawane“

Erstellung einer Machbarkeitsstudie für das Wärmenetzzeignungsgebiet

Planung und Ausführungsarbeiten für das Wärmenetzneubaugebiet

Erstellung einer Machbarkeitsstudie für die Erschließung von Tiefengeothermie

Fokusgebiete

Rinntenthal



Wärmenetz-Eignung

- Sehr wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich geeignet

- Gute Eignung für Freiflächen-Solarthermie und oberflächennahe Geothermie
- 1 Aufstellungsbeschluss Bebauungsplan PV-Freiflächenanlage
- 2 Mögliche Überflutungsgefahr durch Eisbach
- 3 Eventuelle Erweiterung geplantes Neubaugebiet
- 4 Einbeziehungssatzung weist Bauplätze aus
- 5 Denkmal (Abstandsregelung)
- 6 Anbauverbotszone Staatsstraße (20 m)



Maßnahmen

Sanierungsoffensive
Heizung /
„Energiekarawane“

Erstellung einer
Machbarkeitsstudie für das
Wärmenetzneubaubgebiet

Planung und
Ausführungsarbeiten für
das
Wärmenetzneubaubgebiet

Genossenschaftsgründung



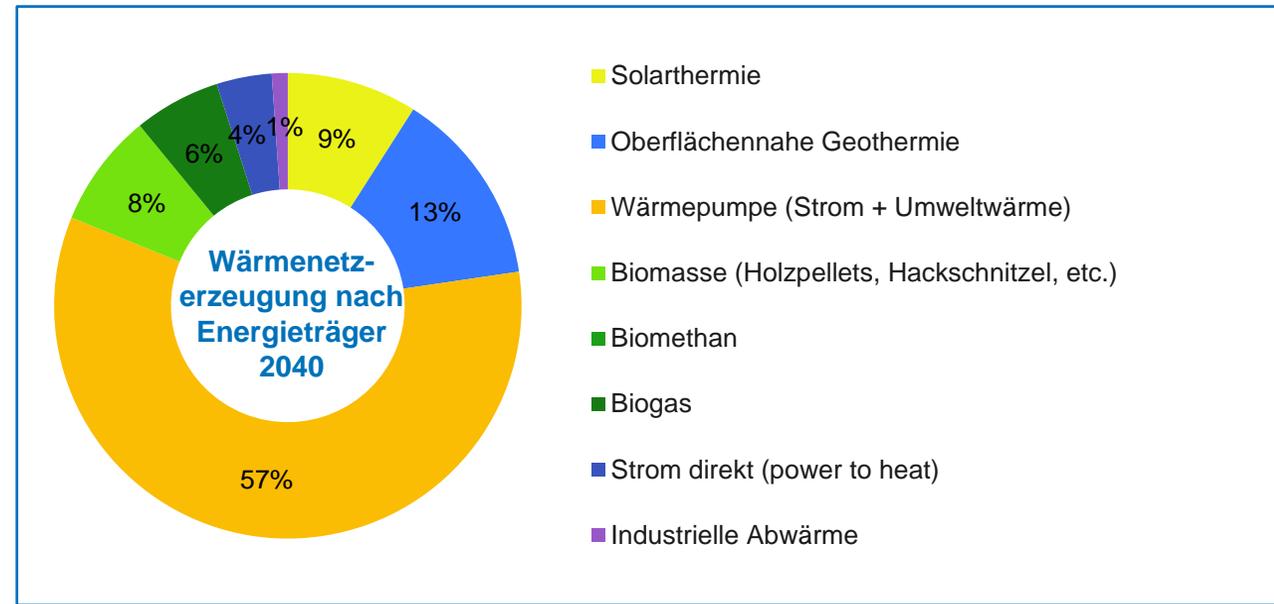
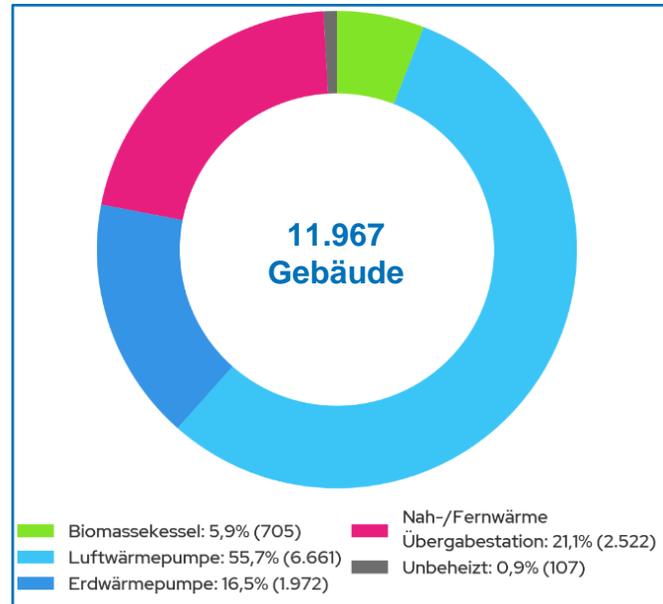
Neue Entwicklungen in Rinntenthal (Vorstellung im November)

Agenda

- 1 Vorstellung
- 2 Einführung - Was bedeutet kommunale Wärmeplanung?
- 3 Bestandsanalyse - Wie ist der Status quo in Friedberg?
- 4 Potenzialanalyse - Welche Potenziale bestehen, Wärme in Friedberg klimaneutral bereitzustellen?
- 5 Eignungsgebiete - Wärmenetze oder Einzelversorgungslösungen?
- 6 Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?
- 7 Wie wird Friedberg 2040 versorgt?
- 8 Ergeben sich Verpflichtungen aus dem Wärmeplan?
- 9 Fragen & Antworten

Zukünftige Versorgungsinfrastruktur

Überblick über die ermittelte Versorgungsinfrastruktur im Zieljahr sowie in Stützjahren



21 %
Zieljahr 2040

der Gebäude verfügen über einen Wärmenetzanschluss, wenn sämtliche Wärmenetzsignungsgebiete verwirklicht werden

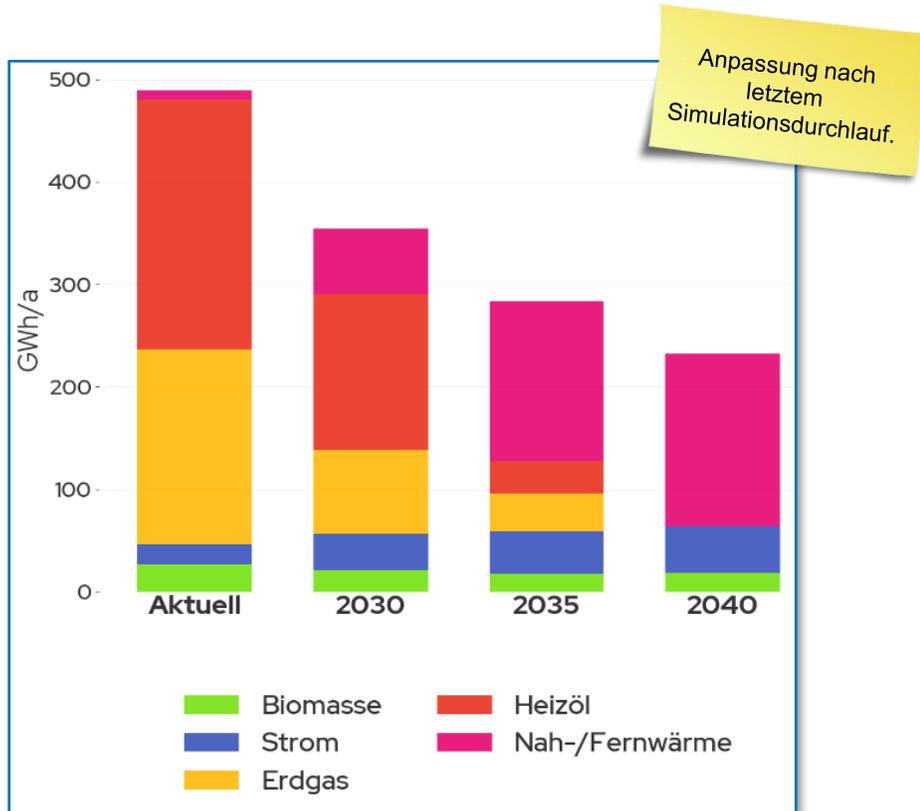
57 %
Zieljahr 2040

der Fern-/Nahwärme werden im Zieljahr von Großwärmepumpen mit Umweltwärme gedeckt

- Tiefengeothermie wurde in Prognose noch nicht berücksichtigt
- Wasserstoff wurde ebenfalls in Prognose nicht berücksichtigt

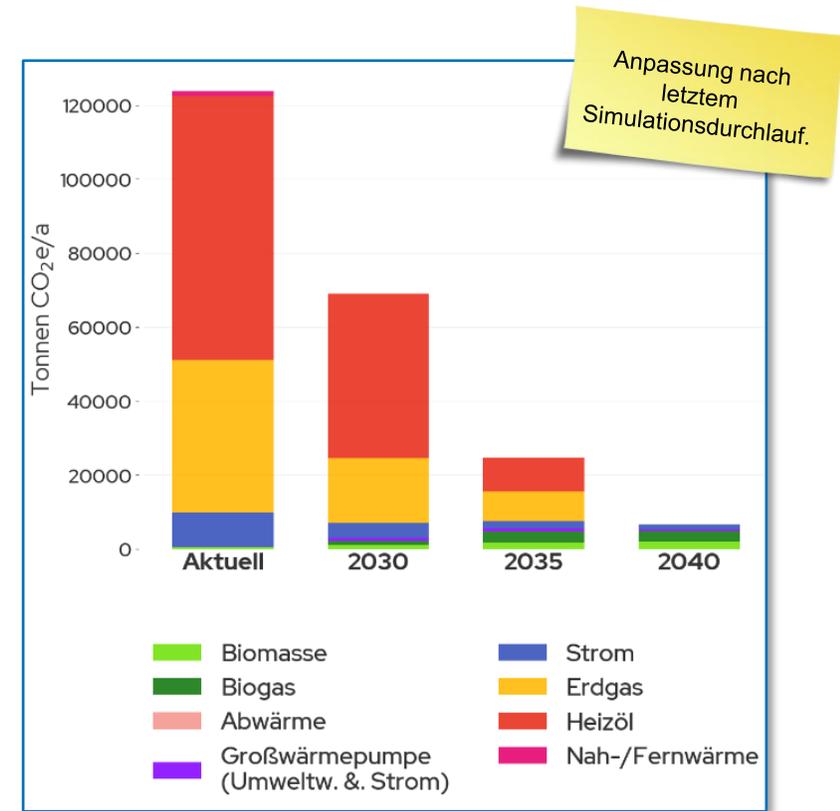
Zukünftige Versorgungsinfrastruktur

Überblick über die ermittelte Versorgungsinfrastruktur im Zieljahr sowie in den Stützjahren



257 GWh
Zieljahr 2040

weniger Endenergie wird benötigt aufgrund von Sanierung und strombasierten Heizsystemen



Auch erneuerbare Wärmequellen führen zu geringfügigen Treibhausgasemissionen (aufgrund prognostizierten Emissionsfaktoren)

Agenda

- 1 Vorstellung
- 2 Einführung - Was bedeutet kommunale Wärmeplanung?
- 3 Bestandsanalyse - Wie ist der Status quo in Friedberg?
- 4 Potenzialanalyse - Welche Potenziale bestehen, Wärme in Friedberg klimaneutral bereitzustellen?
- 5 Eignungsgebiete - Wärmenetze oder Einzelversorgungslösungen?
- 6 Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?
- 7 Wie wird Friedberg 2040 versorgt?
- 8 **Ergeben sich Verpflichtungen aus dem Wärmeplan?**
- 9 Fragen & Antworten

Verbindlichkeiten des Wärmeplans und weitere Vorgehensweise

1
2
3
4
5
6
7
8
9

„Die Entscheidung über die Ausweisung von Neu- oder Ausbaugebieten für Wärmenetze [...] hat rechtliche Auswirkung. Damit unterscheidet sie sich vom Wärmeplan, der keine rechtliche Auswirkung hat und damit keine Rechte und Pflichten für Private schafft [...]. Sie erfolgt durch Satzung, Rechtsverordnung oder durch Verwaltungsakt (in Form einer Allgemeinverfügung, § 35 Satz 2 VwVfG).“

„Die für die Wärmeplanung verantwortliche Stelle kann eine Entscheidung über die Ausweisung eines Gebiets zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen [...] 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.

Gemäß § 71 Absatz 8 Satz 3 GEG gelten die Anforderungen des Absatzes 1 in diesem Fall bereits vor Ablauf der Fristen gemäß § 71 Absatz 8 Satz 1 und 2 GEG, nämlich einen Monat nach Bekanntgabe der Ausweisungsentscheidung. Erforderlich ist hierfür eine rechtlich selbstständige, neben den Wärmeplan tretende, Entscheidung über die Ausweisung.“

- Der Wärmeplan hat keine rechtliche Auswirkung
- Nur der Friedberger Stadtrat kann z.B. Entscheidungen über die Ausweisung von Neu- oder Ausbaugebieten für Wärmenetze treffen, die rechtliche Auswirkung haben
- Der Wärmeplan bildet hierfür die strategische Grundlage, an der sich die Ratsmitglieder orientieren

Einsichtnahme nach § 13 Abs. 4 WPG

Entscheidungen der Stadt Friedberg

Umsetzung der Wärmewende & Fortschreibung der Wärmeplanung

Die bereitgestellten Informationen stellen keine Rechtsberatung dar und sollen keine rechtlichen Fragen oder Probleme behandeln, die im individuellen Fall auftreten können. Diese Informationen sind allgemeiner Natur und dienen ausschließlich zu Informationszwecken.

Quelle: Leitfaden Wärmeplanung, im Auftrag BMWK, BMWSB, Juni 2024

Gesetzliche Grundlagen

„65 %-EE-Pflicht“ und Übergangsregelungen (§71 GEG)

1

NEUBAUTEN (IN NEUBAUGEBIETEN)

Die 65%-EE-Pflicht gilt ab dem **1.1.2024** für Gebäude, für die ab dem 1.1.2024 ein **Bauantrag** gestellt wurde

2

3

NEUBAUTEN (AUßERHALB VON NEUBAUGEBIETEN) & BESTANDSGEBÄUDE

Die 65%-EE-Pflicht gilt erst, wenn

4

- die **Fristen für die Erstellung der kommunalen Wärmepläne ablaufen** oder
- mit **Vorliegen und Beschluss des kommunalen Wärmeplans** sowie der **nachgelagerten Entscheidung** über die „Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbaugbiet“ im Sinne von §26 WPG

5

6

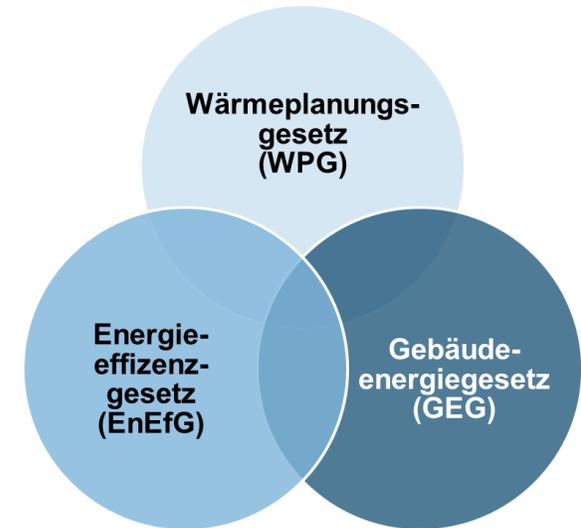
7

8

➔ Wird **vor dem Inkrafttreten der 65%-EE-Pflicht** eine **Heizung ausgetauscht**, dürfen weiterhin **Gas- und Ölheizungen** eingebaut und repariert werden.

9

(Betreiber muss jedoch sicherstellen, dass ab 1.1.2029 mindestens 15%, ab 2035 mindestens 30% und ab 2040 mindestens 60% der mit der Anlage bereitgestellten Wärme aus Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff erzeugt wird.)



Mögliche Heizsysteme, die die „65 %-EE“ Anforderungen erfüllen:

- Stromdirektheizung
- Feste Biomasse (Holz, Pellets)
- Flüssige/gasförmige Biomasse (Biodiesel, Pflanzenöl, Biomethan etc.)
- elektr. Wärmepumpen
- Solarthermie
- Grüner/blauer H₂
- Hybridheizungen mit Wärmepumpe oder Solarthermie
- **Wärmenetzanschluss** (EE-Wärme, unvermeidbare Abwärme)

HEIZUNGSTAUSCH
bis zu **70%**
KfW-
Förderung

Agenda

- 1 Vorstellung
- 2 Einführung - Was bedeutet kommunale Wärmeplanung?
- 3 Bestandsanalyse - Wie ist der Status quo in Friedberg?
- 4 Potenzialanalyse - Welche Potenziale bestehen, Wärme in Friedberg klimaneutral bereitzustellen?
- 5 Eignungsgebiete - Wärmenetze oder Einzelversorgungslösungen?
- 6 Welche Maßnahmen können umgesetzt werden?
- 7 Wie wird Friedberg 2040 versorgt?
- 8 Ergeben sich Verpflichtungen aus dem Wärmeplan?
- 9 Fragen & Antworten

Zeit für Fragen

1

2

3

4

5

6

7

8

9



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Für Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung:



Dr. Florian Nigbur

Projektleiter

E-Mail: florian.nigbur@tuv.com

Tel.: +49 172 - 5712803



Sebastian Happich

Stellvertretender Projektleiter

E-Mail: sebastian.happich@de.tuv.com

Tel.: +49 151 - 14334047