



# Kommunale Wärmeplanung Arnsberg

2. Öffentlichkeitsveranstaltung

Campus Stadtwerke Arnsberg, 20. Mai 2025

# Agenda

01

Das ist Tilia

02

Überblick und aktueller  
Stand der Wärmeplanung

03

Ergebnisse der Bestands-  
und Potenzialanalyse

04

Methodik sowie Einteilung in  
Wärmeversorgungsgebiete

05

Zielszenario

06

Fazit und Ausblick



# 01

Das ist Tilia

# Das ist Tilia

## In Zahlen und Fakten

**Seit 2010 in Arnsberg** hat sich die Tilia zu einem wichtigen Akteur im Bereich der Nachhaltigkeit und Transformation entwickelt.

Die Tilia Gruppe hilft Versorgern, Kommunen, Industrien und Immobilienwirtschaft dabei, den Klimaschutz zu verstärken und nachhaltiger zu werden, indem sie **integrierte Lösungen für Energie, Wasser, Kreislaufwirtschaft, Mobilität, Infrastruktur und Smart Communities** anbietet.

**Durch strategische Investitionen und Partnerschaften** erweitert Tilia ihre Marktpräsenz und verbessert ihr Angebot kontinuierlich mit dem Ziel, wirkungsvollen Wert zu schaffen und greifbare Transformationen für ihre Kunden zu ermöglichen.

[www.tilia.info](http://www.tilia.info)



**+ 240**

Mitarbeiter



**+ 15**

Jahre Tilia



**+ 1500**

Referenzen



**+ 20**

Ländern präsent



**+ 480.000**

Tonnen  
CO<sub>2</sub>-Einsparung



**+ 50**

Mio. €  
Gruppenumsatz

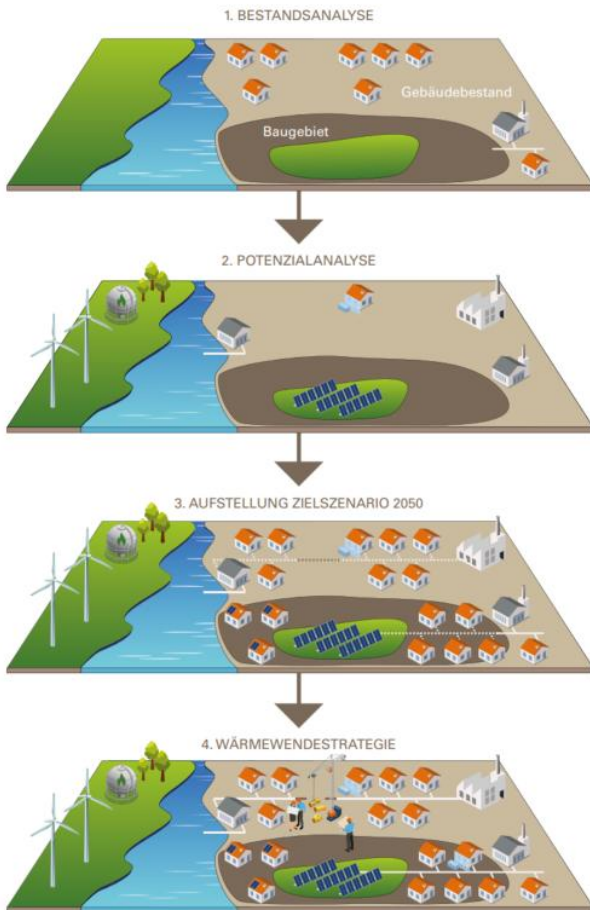


# 02

---

Überblick und aktueller Stand der Wärmeplanung

# Überblick Wärmeplanung



## Bestandsanalyse

- Erhebung des Wärmebedarfs, Gebäudetypen und Baualtersklassen, Versorgungsinfrastruktur

## Potenzialanalyse

- Potenziale zur klimaneutralen Wärmeversorgung, Erneuerbare Energien, Abwärme, Sektorkopplung

## Zielszenario

- Prognose der Entwicklung des Wärmebedarfs (inkl. Zubau und energetische Sanierung), klimaneutrales Szenario 2045, Zwischenziele 2030, 2035, 2040, Versorgungsinfrastruktur

## Wärmewendestrategie

- Zielfahrplan zur Klimaneutralität mit den **Zwischenzielen 2030, 2035, 2040**

# Aktueller Stand der Wärmeplanung

- **Gegenwärtig noch keine abschließenden Lösungen**, sondern vielmehr **essenzielle Grundlagenarbeit**
- Die entwickelten **Maßnahmen** werden auf ihre **Machbarkeit** und **Finanzierung** hin untersucht
- **Zu gegebener Zeit** werden **weitere Informationen und Empfehlungen** folgen
- Das Projekt befindet sich derzeit auf der **theoretischen Ebene** und die kommunale Wärmeplanung wird in **kontinuierlichen Abständen** fortgeschrieben
- **Im Folgenden** wird der **aktuelle Stand** dargelegt





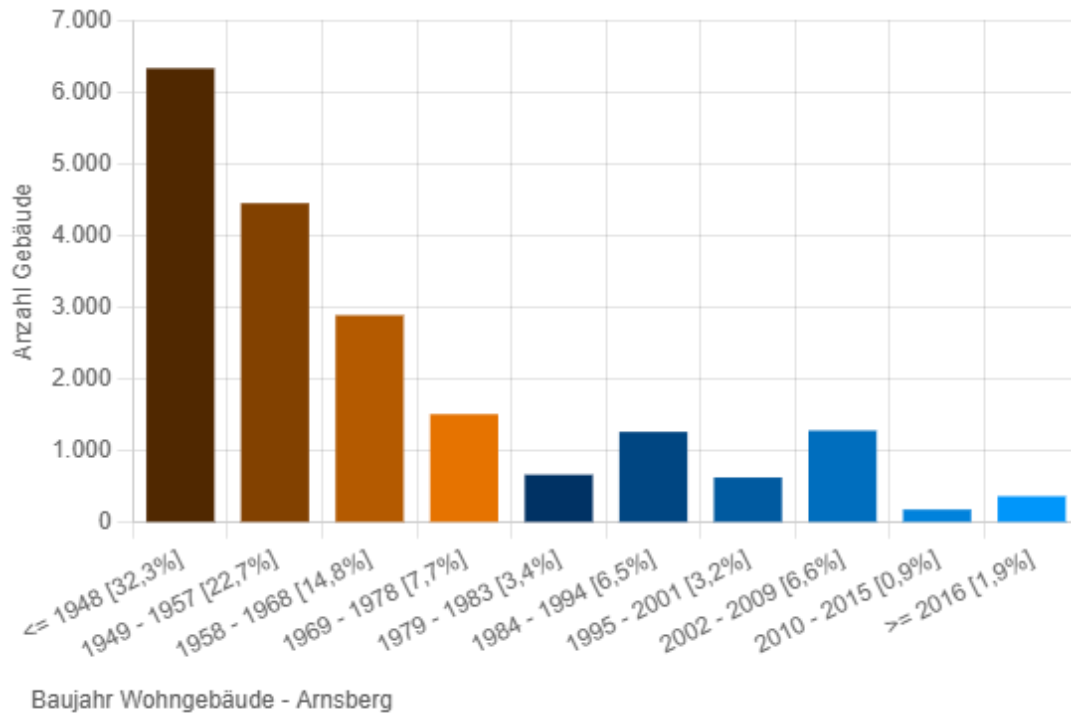
# 03

---

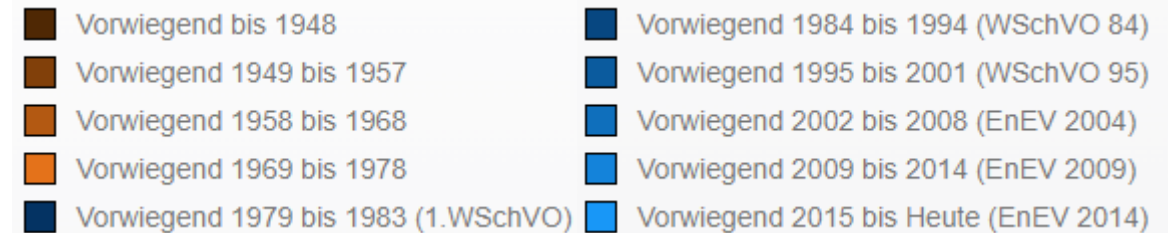
Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse

# Ergebnisse der Bestandsanalyse

## Gebäude- und Siedlungsstruktur

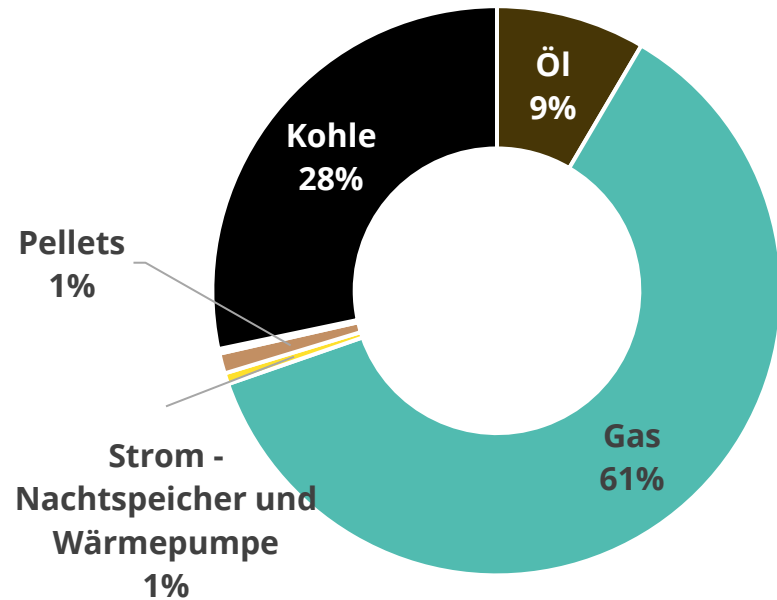


- Insgesamt **19.596 Wohngebäude**, überwiegend **Ein- bis Zweifamilienhäuser** (48,1 %) und **Doppel-/Reihenhäuser** (25,4 %)
- Mehrheit der Gebäude **vor 1978 gebaut (78%)**



# Ergebnisse der Bestandsanalyse

Verteilung der Energieträger nach Verbrauch für alle beheizten Gebäude

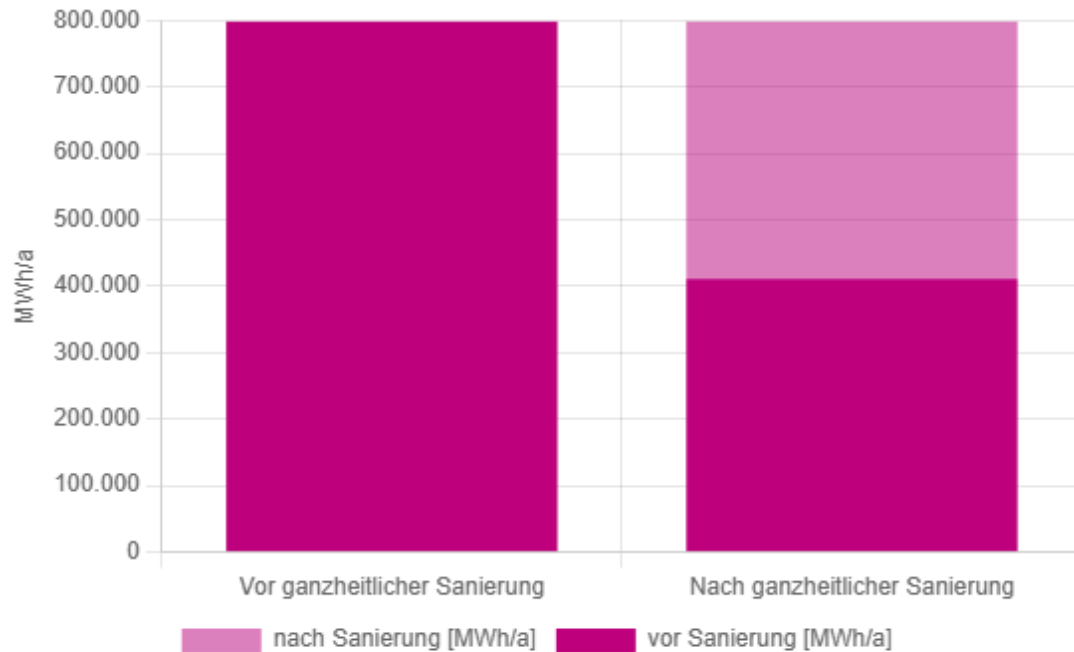


- **Gesamtenergieverbrauch: 1.749 GWh**, davon Wärmeverbrauch der **privaten Haushalte 638.386 MWh** (36,5 %)
- Hauptsächliche Energieträger: **Gas-** (61,2 %) **und Ölheizung** (8,5 %)



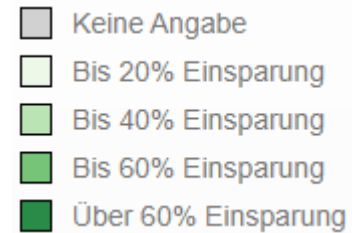
# Ergebnisse der Potenzialanalyse

## Sanierung der Wohngebäude



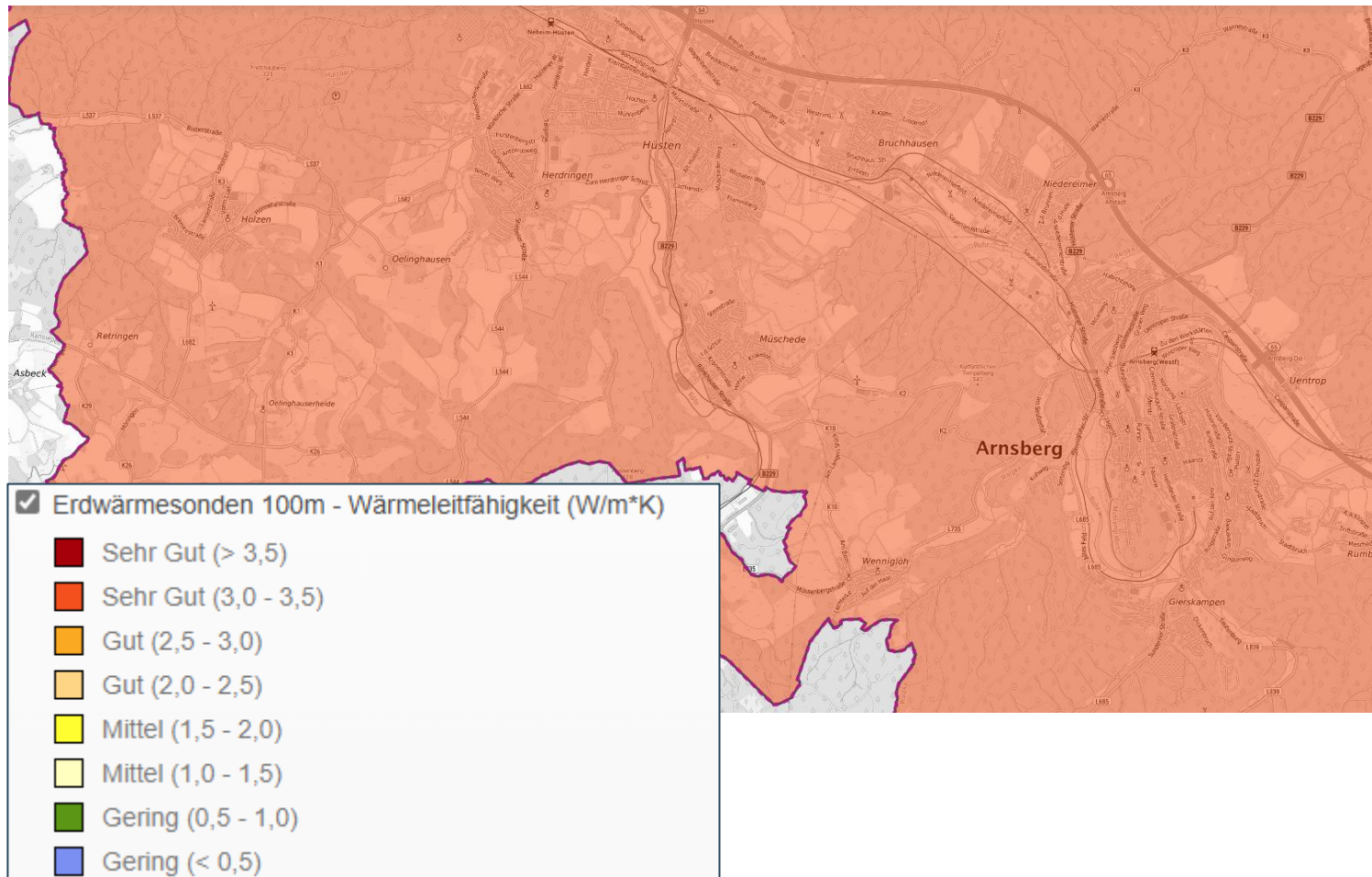
Endenergiebedarf Wohngebäude vor und nach Sanierung - Arnsberg

- **Wärmebedarf vor Sanierung: ca. 798.040 MWh/a**, nach Sanierung: **ca. 411.184 MWh/a**
- **Energieeinsparung um 49 %**



# Ergebnisse Potenzialanalyse

## Geothermie – theoretisch erreichbares Potenzial

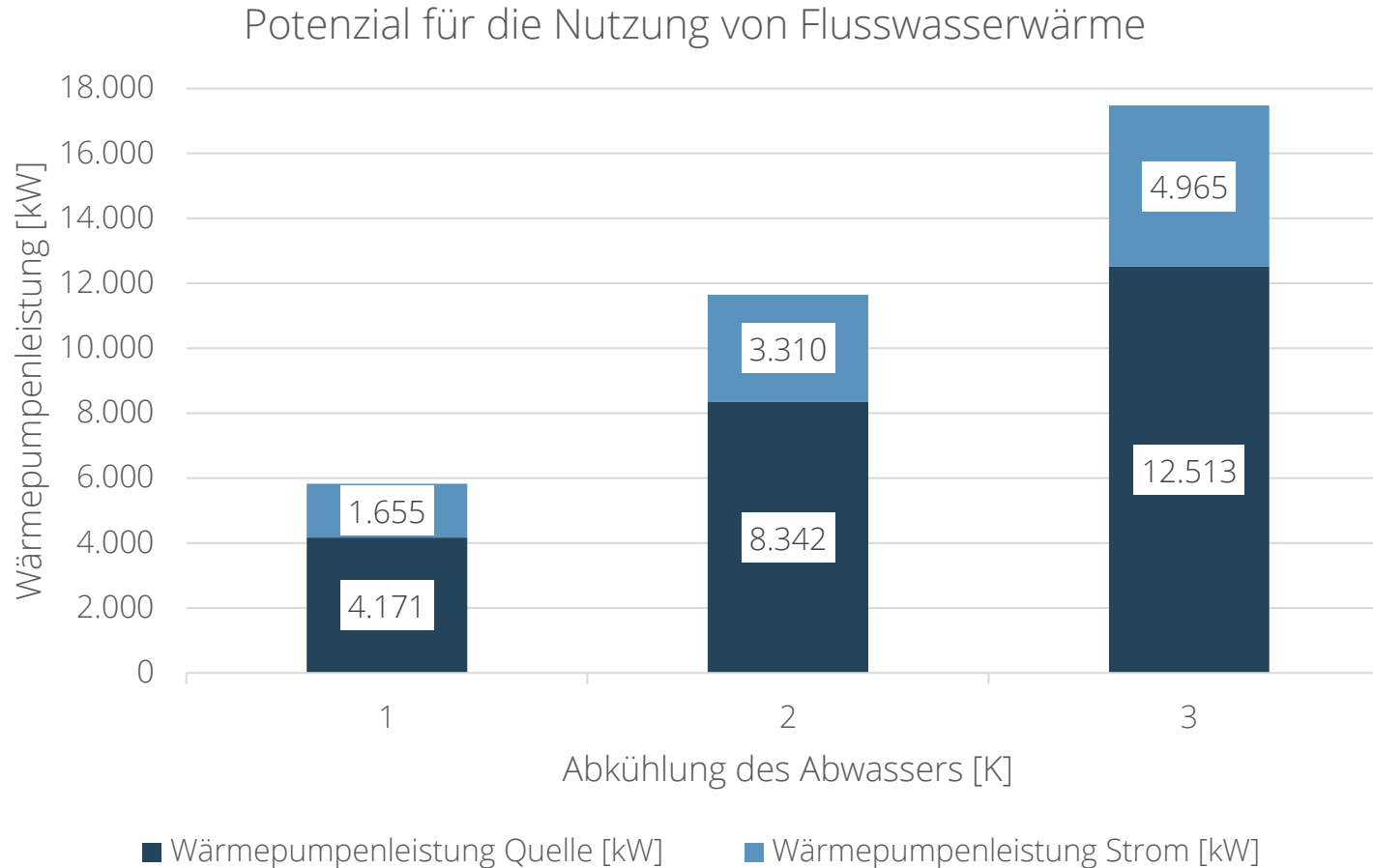


### Oberflächennahe Geothermie

- **Erdwärmekollektoren:** 269.949 MWh/a,
- **Erdwärmesonden:** 834.022 MWh/a

# Ergebnisse Potenzialanalyse

Flusswasserwärme – theoretisch erreichbares Potenzial

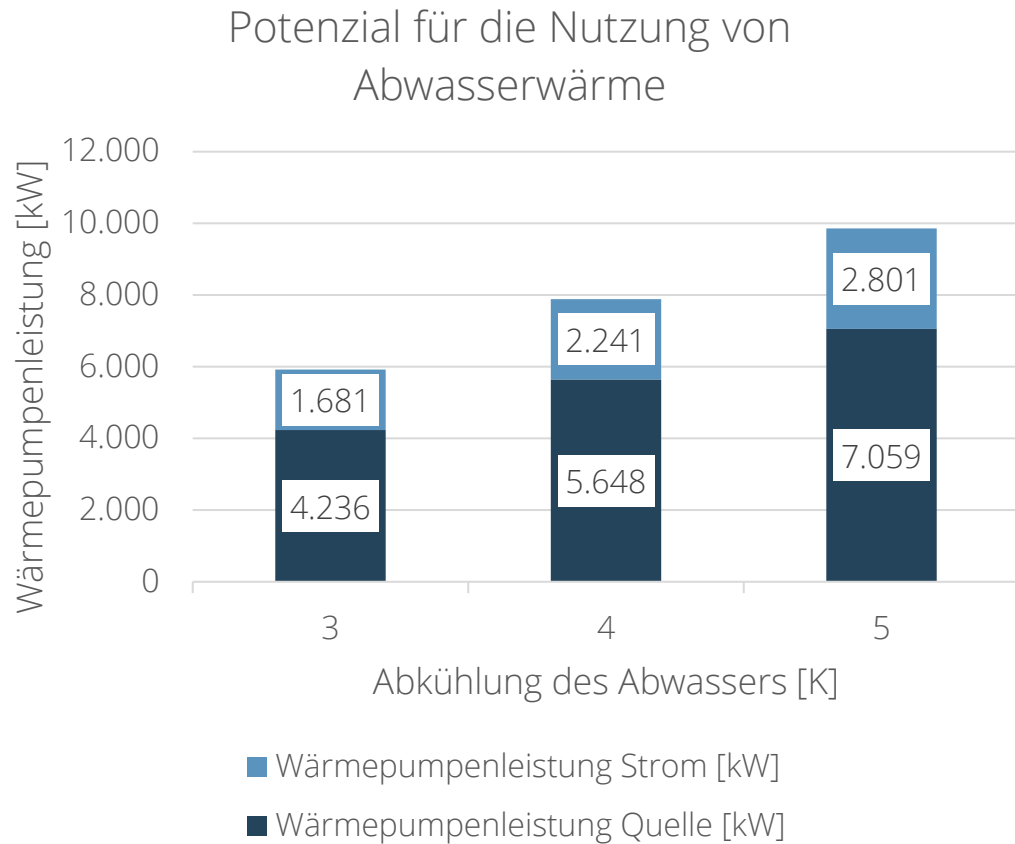


- Unter der Annahme einer Nutzungsmenge von **1000 l/s**
- Das Potenzial von Flusswasser ist abhängig von **Wasserstand sowie Durchflusswerte**

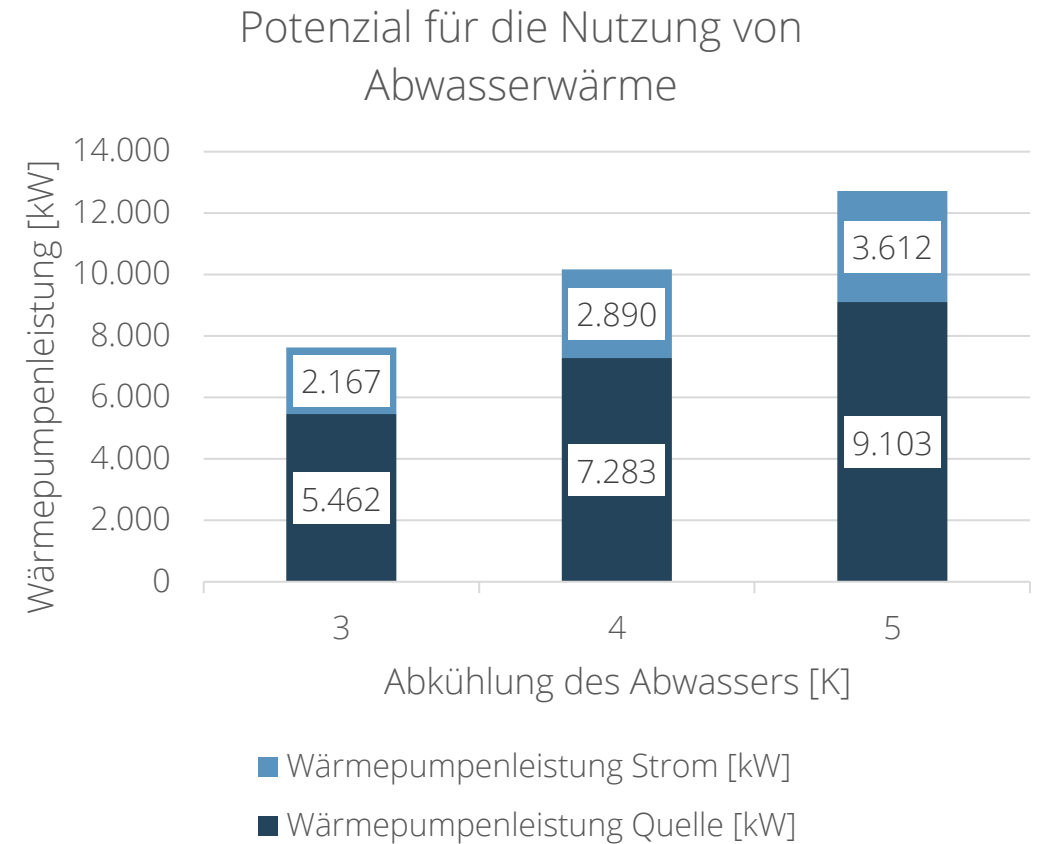
# Ergebnisse Potenzialanalyse

Abwasserwärme – theoretisch erreichbares Potenzial

## Klieranlage Neheim



## Klieranlage Wildshausen



# Ergebnisse Potenzialanalyse

Nutzung von unvermeidbarer Abwärme aus industriellen Prozessen – theoretisch erreichbares Potenzial



- **Gespräche** mit verschiedenen **Industrieunternehmen** geführt
- **Identifikation** von **Potenzialen** zur Nutzung von **unvermeidbarer Abwärme**
- Weitere **detaillierte Analysen** notwendig
- **Positive Rückmeldungen** und **Interesse** seitens der Unternehmen
- **Potenzial** zur Verbesserung der **Energieeffizienz** und Reduzierung von **Emissionen**



# 04

---

Methodik sowie Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

# Kriterien für die Gebietseinteilung

## Wärmenetzgebiet

- Analyse **Wärmelinien**dichte
- Untersuchung **Ankerkunden**
- Potenzial **Abwärme** und **Erneuerbare Energien**
- Ermittlung **erwarteter Anschlussgrad**
- Ermittlung **spezifischer Investitionsaufwand** für ein Wärmenetz

## Einzelheizungsgebiet

- Analyse **Wärmelinien**dichte
- Potenzial **Erneuerbare Energien**
- Ermittlung **spezifischer Investitionsaufwand** für **dezentrale Heizungssysteme**
- Berücksichtigung **Risikoeinschätzung des Stromnetzes**

## Wasserstoffnetzgebiet

- Betrachtung **Prozesswärme- und stofflicher Wasserstoffbedarf** als **langfristiger Prozess**
- Untersuchung **Gasinfrastruktur**
- **Kostenbewertung** eines **Wasserstoffnetzes**
- Untersuchung **Verfügbarkeit von Wasserstoff** bis zum Jahr **2045**

## Prüfgebiet

- **Eindeutige Zuordnung** der drei Varianten **nicht möglich**
- **Prüfung der Varianten** im Nachgang wird **empfohlen**

**Die Evaluierung der Kriterien** erfolgt mit dem Ziel der **Bewertung** der Gebiete hinsichtlich **ihrer Eignung, nicht ihrer Umsetzung.**

# Einordnung der Eignungskategorien in Arnsberg

## Wärmenetzgebiet **sehr wahrscheinlich** geeignet:

- **Optimale Bedingungen** für den Ausbau eines Wärmenetzes
- **Hohe Wärmebedarfsdichten** und **vorhandene Infrastrukturen** ermöglichen eine **wirtschaftliche und effiziente Versorgung**

## Wärmenetzgebiet **wahrscheinlich** geeignet:

- **Gute Voraussetzungen** für den Ausbau eines Wärmenetzes
- **Bestehende Infrastrukturen** oder **Potenziale für erneuerbare Energien** und **Abwärme** vorhanden

## Einzelheizungsgebiet **sehr wahrscheinlich** geeignet:

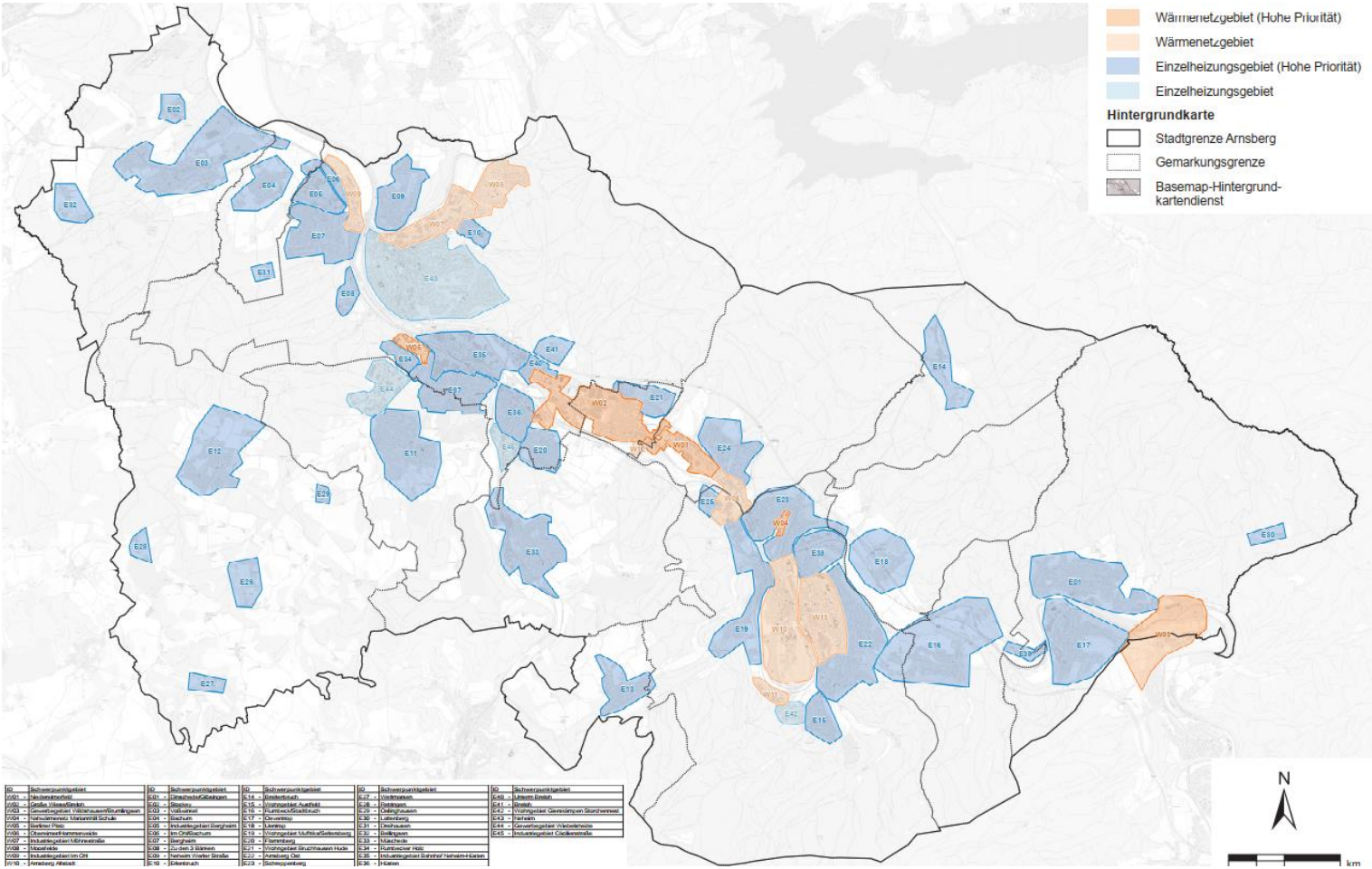
- Besonders gut geeignet für **dezentrale Wärmeversorgung** durch Einzelheizungen
- Bedingungen für **zentrale Wärmeversorgung** durch ein Netz sehr ungünstig
- **Dezentrale Lösungen** sind die **wirtschaftlichste und effizienteste Option**

## Einzelheizungsgebiet **wahrscheinlich** geeignet:

- Geeignet für **dezentrale Wärmeversorgung** durch Einzelheizungen
- **Siedlungsstruktur** und **Wärmebedarf** machen den Ausbau eines Wärmenetzes weniger wirtschaftlich
- Potenziale für **effiziente Einzelheizungsversorgung** vorhanden

# Ergebnisse der Gebietseinteilung

## Wärmenetzgebiete und Einzelheizungsgebiete



# Möglichkeiten einer dezentralen Versorgung



Die **Luft/Luft-Wärmepumpe (Klimaanlage)** könnte eine interessante Rolle bei der **dezentralen Wärmeversorgung** spielen.

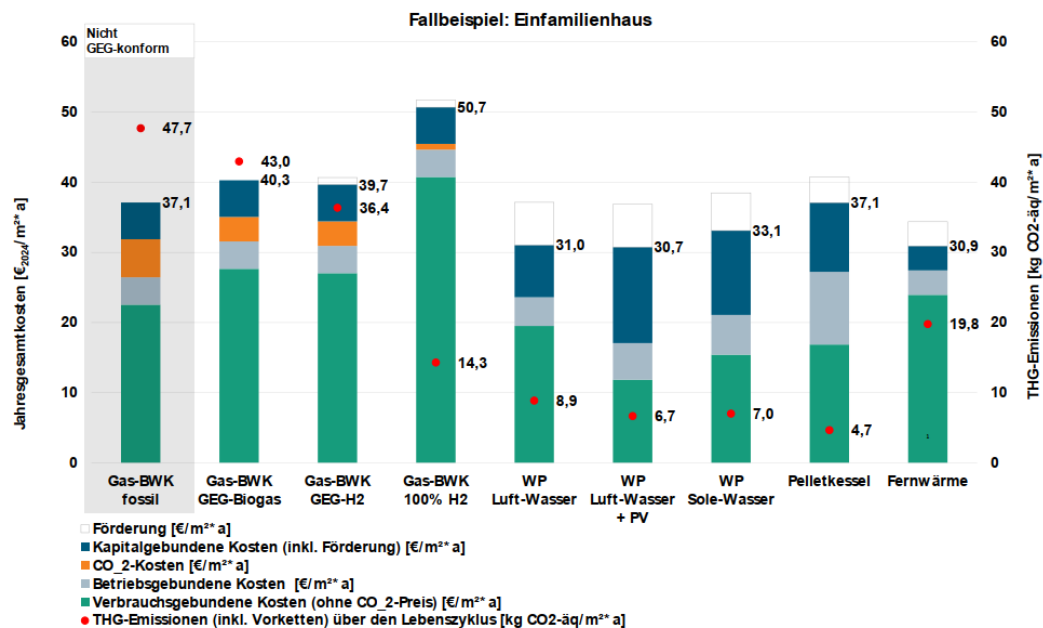


Im Rahmen des **Austauschs** einer **zentralen fossilen Heizungsanlage** erweist sich die **Wärmepumpe**, sei es **geothermisch** oder per **Umgebungs-luft**, als eine **kostengünstige** und **entscheidende Wahl** für die **kommenden Jahre**.



Bei **Gebäuden**, die eine **hohe Vorlauftemperatur** benötigen, kann eine **Pelletsheizung** eine **entscheidende Rolle** spielen. Es wird grundsätzlich empfohlen, die **Nutzung einer Hybrid-Pellet-Wärmepumpe** zu bevorzugen.

# Kostenstruktur im Kontext des Heizungsaustauschs



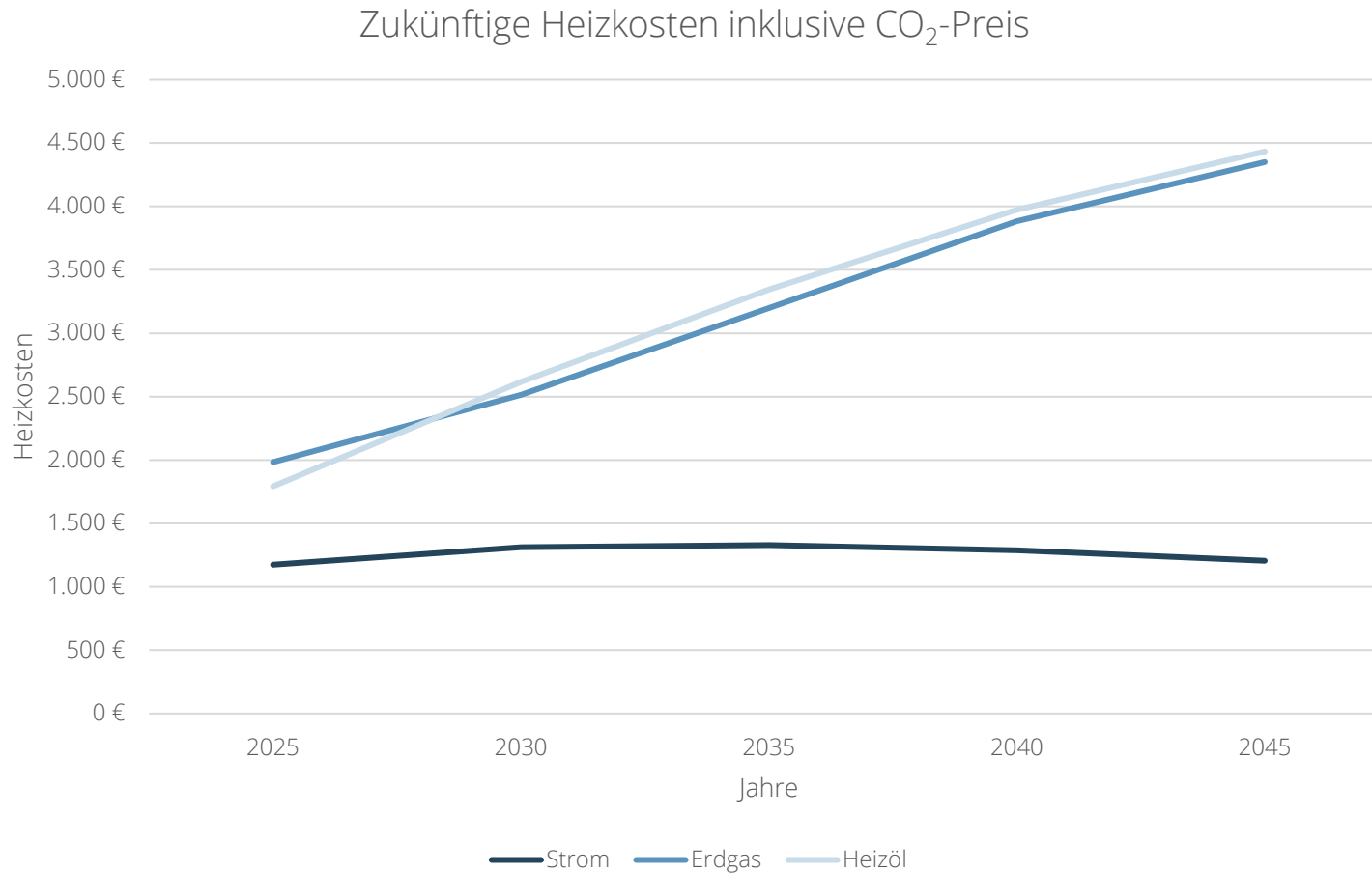
## Treibhausgasemissionen im Bestand (Einfamilienhaus)

- **Kosten** (linke Y-Achse): **Wärmegestehungskosten der nächsten 20 Jahre** (Balkenform)
- **THG-Emissionen** (rechte Y-Achse): **kg CO<sub>2</sub>/(m²\*a)** (roter Punkt)

## Kostenstruktur des Heizungsaustauschs

- **Wirtschaftlichkeit eines Einfamilienhauses**
- **Prognostizierte Wärmegestehungskosten** (linke Y-Achse, Balkendiagramm)
- **Emissionen an THG-Stoffen** (rechte Y-Achse, **kg CO<sub>2</sub>/(m²\*a)**, roter Punkt)

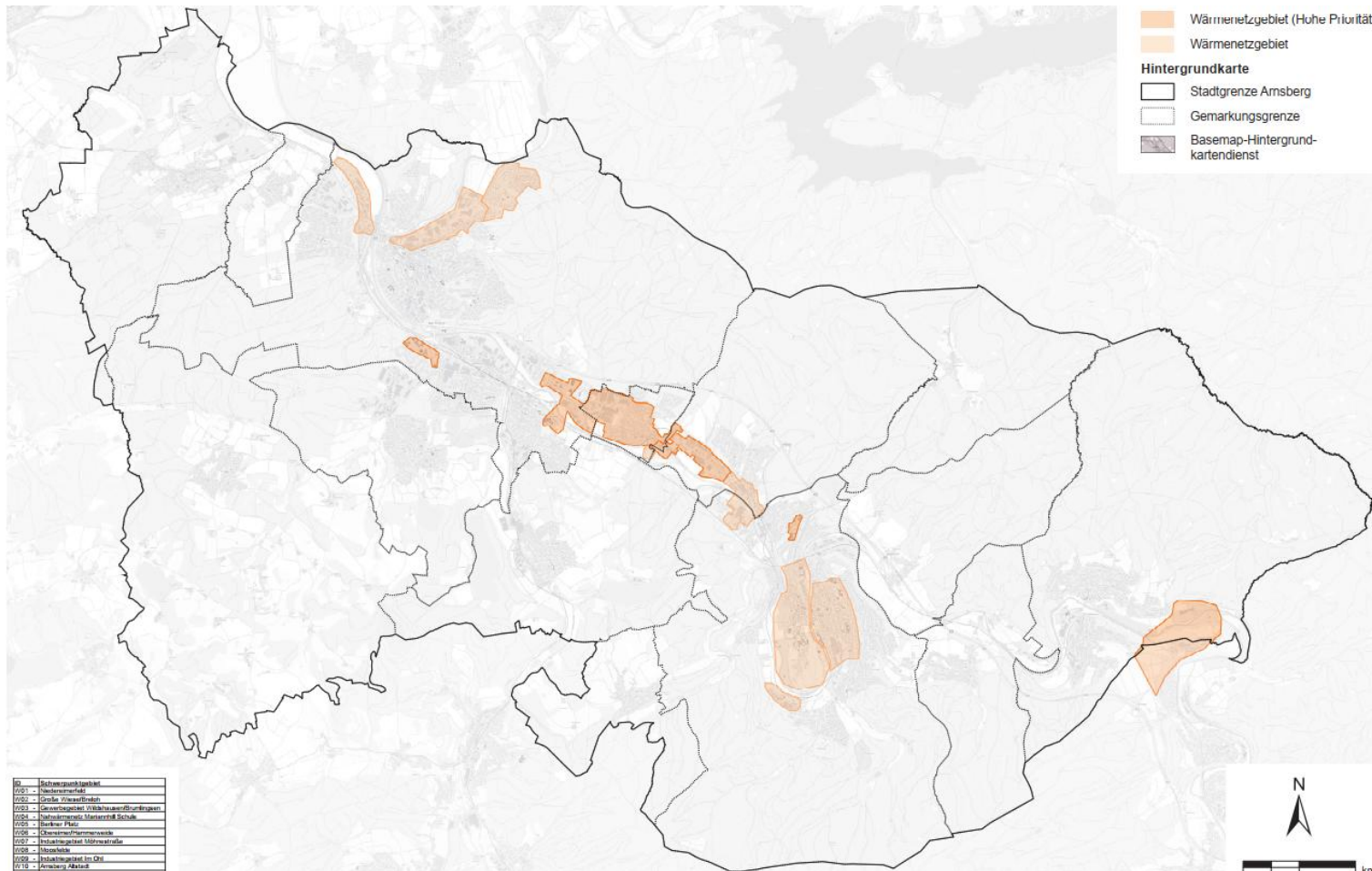
# Kostenstruktur im Kontext des Heizungsaustauschs



- **Strom:** in der Zukunft **günstiger** bzw. **gleichbleibend bepreist**
- **Kosten für fossile Energieträger:** durch **CO<sub>2</sub>-Kosten** in den nächsten Jahren **vervielfachen**

# Geeignete Wärmenetzgebiete

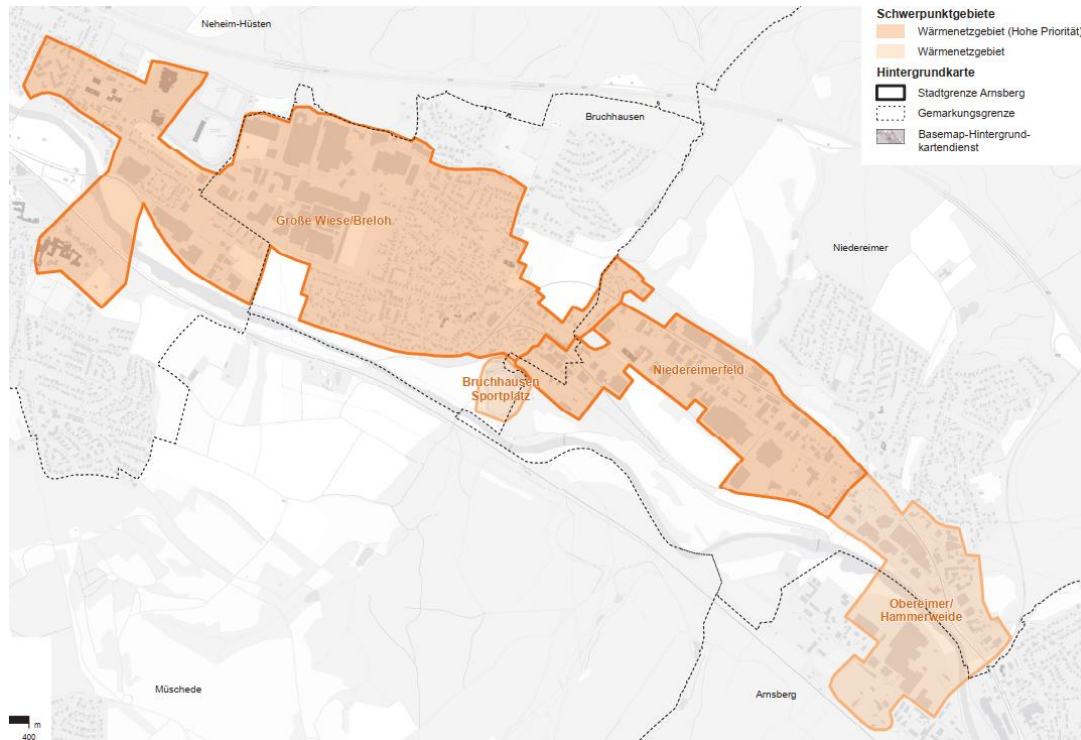
Durchführung von Machbarkeitsstudien erforderlich



- **Niedereimerfeld**
- **Möhnebogen**
- **Wildshausen/Brumlingsen**
- **Arnsberg Altstadt**
- **Arnsberg Neustadt**
- **Berliner Platz**
- **Marianhill-Campus**
- **Altes Feld**

# Fernwärmenetzgebiet – **Niedereimerfeld** – sehr wahrscheinlich geeignet

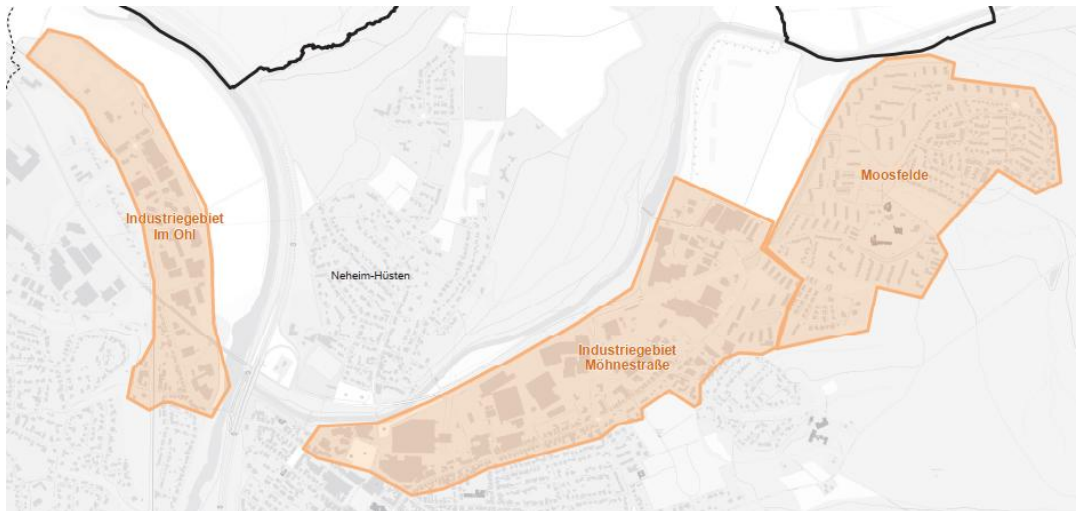
Große Wiese/Brelöh – Niedereimerfeld – Obereimer/Hammerweide



- 879 Wohngebäude
  - Endenergiebedarf der Wohngebäude: **38.181 MWh/a**
- 283 Gewerbeeinheiten
- Energiebedarf insgesamt: **288.048 MWh/a**
- **Vorhandene enorme Abwärmepotenziale**, wodurch die **Versorgung** der **örtlichen Betriebe** sinnvoll ist
- **Große Gewerbekunden** und **Ankerkunden** wie beispielsweise **Freizeitbad** und **Klinikum**
- **Wärmenetz** sinnvoll
- **Wärme** aus der **Ruhr** mit **Wärmepumpe** und unvermeidbarer **Abwärme aus Industrie**

# Fernwärmenetzgebiet – **Möhnebogen** – wahrscheinlich geeignet

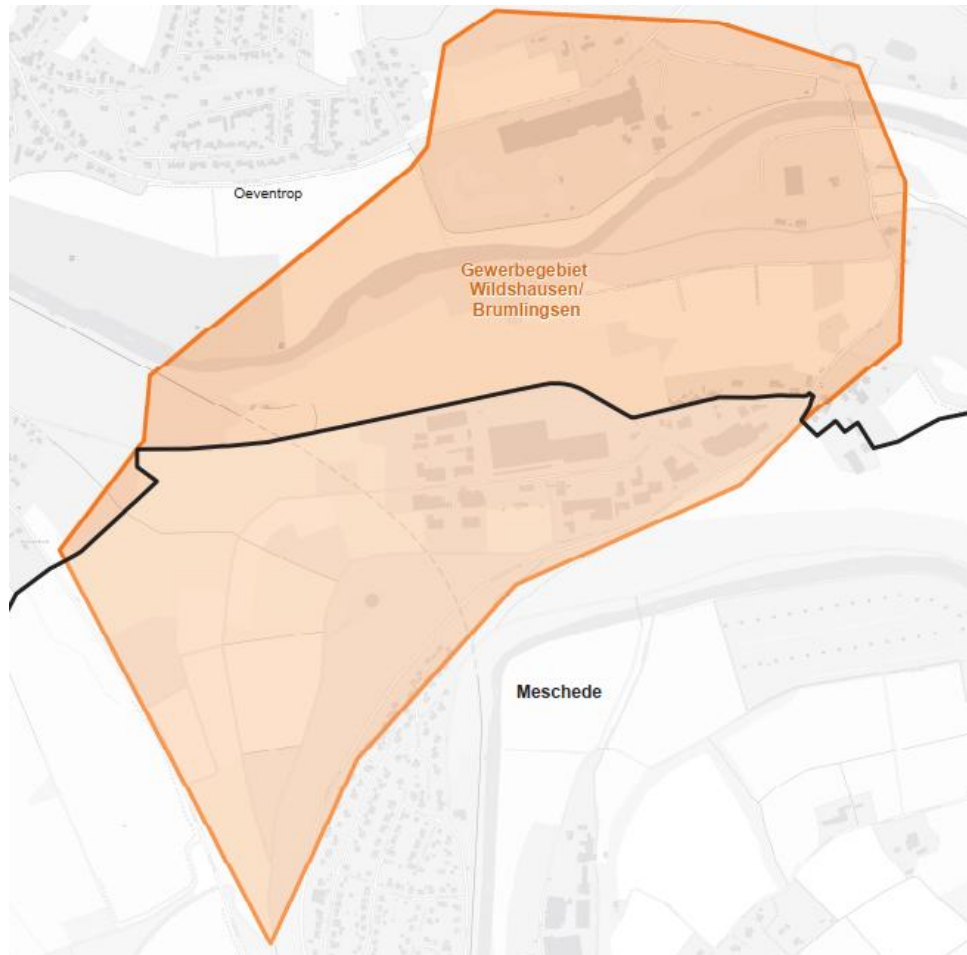
Industriegebiet Im Ohl – Möhnestraße - Moosfelde



- 810 Wohngebäude
  - Endenergiebedarf der Wohngebäude: **30.849 MWh/a**
- 163 Gewerbeeinheiten
- Energiebedarf insgesamt: **45.422 MWh/a**
- **Wärmequellen** gereinigtes Abwasser aus der **Kläranlage Neheim** und **dem Trinkwasserwerk Am Möhnebogen**
- Mit **großen Ankerkunden** leicht zu erschließen
- **Mittlere Anschlussdichte** und Bebauung mit **Ein- und Mehrfamilienhäusern**
- **Regeneratives Potenzial** und **Erschließung von Wärmenetzen** realisierbar

# Fernwärmenetzgebiet – **Wildshausen** – sehr wahrscheinlich geeignet

Gewerbegebiet Wildshausen/Brumlingsen



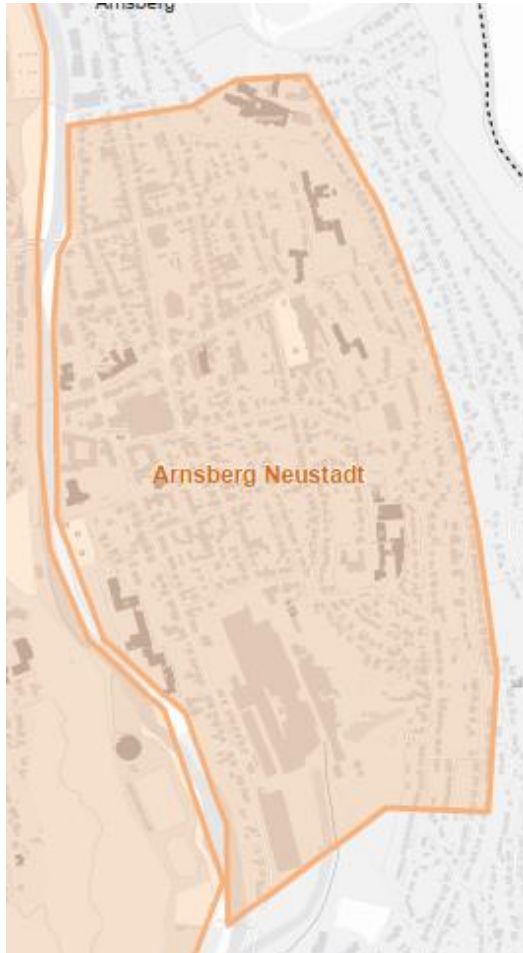
- 21 Wohngebäude
  - Endenergiebedarf der Wohngebäude: **805 MWh/a**
- 10 Gewerbeeinheiten
- Energiebedarf bisher: **2.184 MWh/a**
- **Neues Gewerbegebiet** noch nicht erbaut
- **Hoher Anschlussgrad**
- **Wärmequelle** gereinigtes Abwasser **aus der Kläranlage Wildshausen**
- Eventuell **Wärme aus dem Trinkwasserwerk Im Langel**

# Fernwärmenetzgebiet - **Arnsberg Altstadt** – wahrscheinlich geeignet



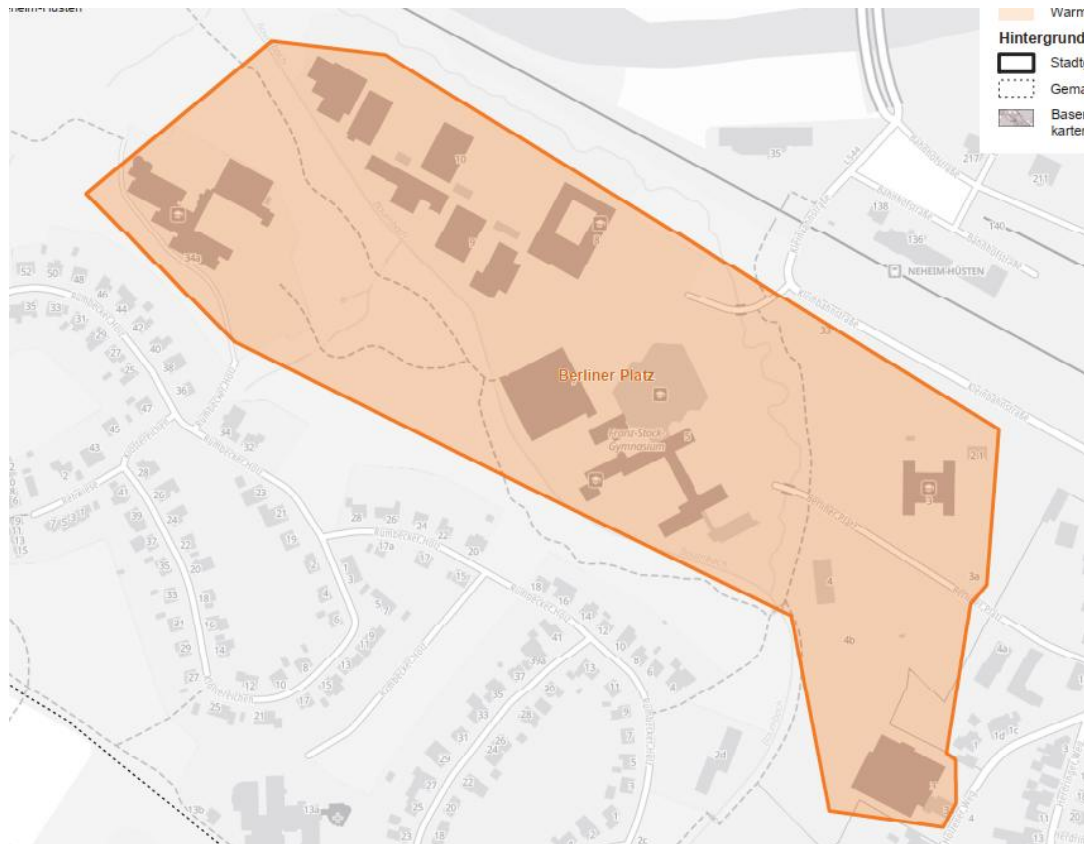
- 573 Wohngebäude
  - Endenergiebedarf der Wohngebäude: **24.434 MWh/a**
- 54 Gewerbeeinheiten
- Energiebedarf insgesamt: **33.294 MWh/a**
- **Altbestand** mit hohen spezifischen Verbräuchen
- Vereinbarkeit zwischen **Denkmalschutz** und **Wärmepumpe** nicht gegeben
- **Oberflächennahe Geothermie** und **Aquathermie** aus der **Ruhr** als Wärmequellen

# Fernwärmenetzgebiet - **Arnsberg Neustadt** – wahrscheinlich geeignet



- 903 Wohngebäude
  - Endenergiebedarf der Wohngebäude: **46.026 MWh/a**
- 81 Gewerbeeinheiten
- Energiebedarf insgesamt: **562.893 MWh/a**
- Bereits bestehendes **Wärmenetz**
- Weitere **Potenziale aus** unvermeidbarer industrieller **Abwärme** vorhanden
- **Mittlere Anschlussdichte** und Bebauung mit **Ein- und Mehrfamilienhäusern**

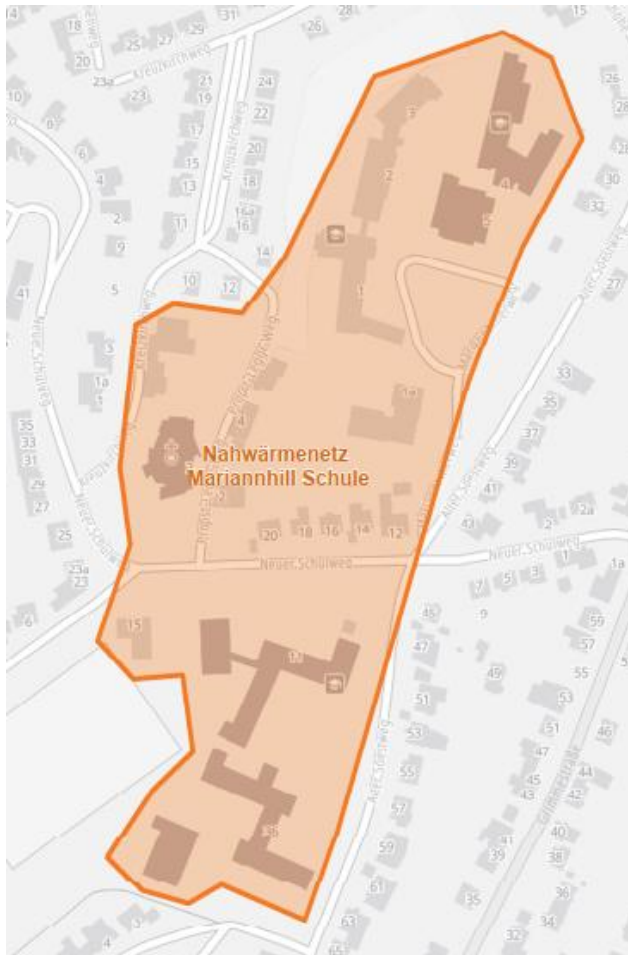
# Nahwärmenetzgebiet - **Berliner Platz** - Bestand



- 2 Wohngebäude
  - Endenergiebedarf der Wohngebäude: **23 MWh/a**
- 20 Gebäude für öffentliche Zwecke
- Energiebedarf insgesamt: **3.137 MWh/a**
- **Vorhandenes Netz**
- **Wärme aus Holz**

# Nahwärmenetzgebiet – **Mariannahill-Campus** – sehr wahrscheinlich geeignet

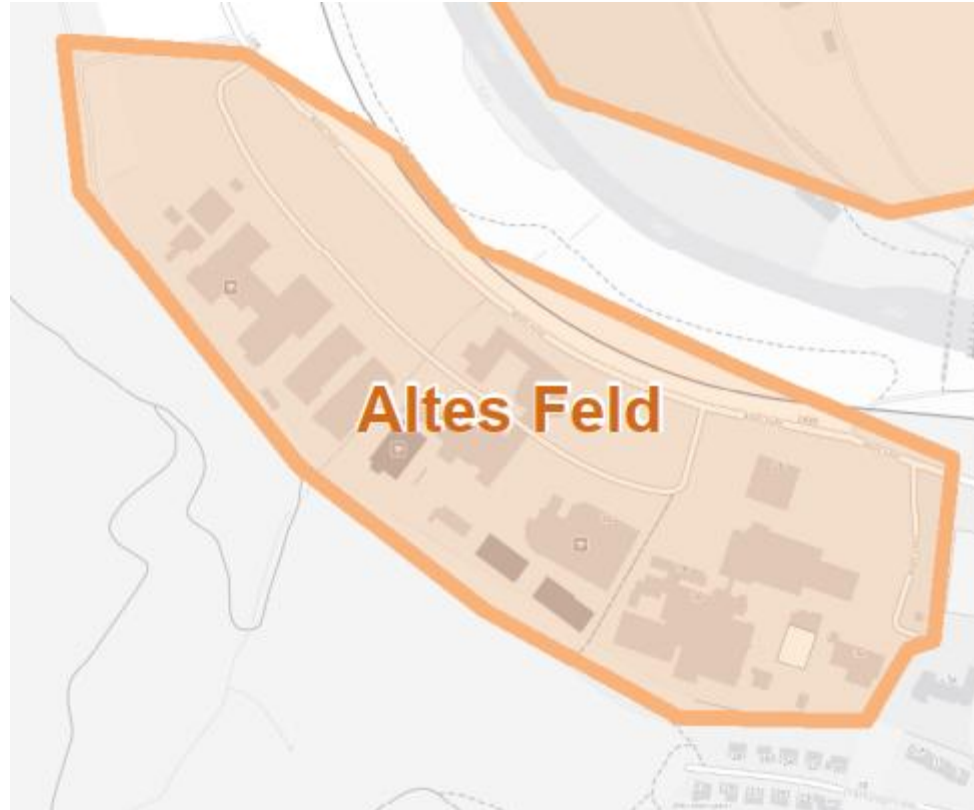
(Förder-)Schulen - Wohnheime und Senioreneinrichtung



- 9 Wohngebäude
  - Endenergiebedarf der Wohngebäude: **615 MWh/a**
- 10 Gebäude für öffentliche Zwecke
- Energiebedarf insgesamt: **1.903 MWh/a**
- **Viele öffentliche Gebäude als Ankerkunden in räumlicher Nähe**
- **Wärme aus oberflächennaher Geothermie**

# Nahwärmenetzgebiet - **Altes Feld** – wahrscheinlich geeignet

Handwerkskammer – Caritas-Werkstätten



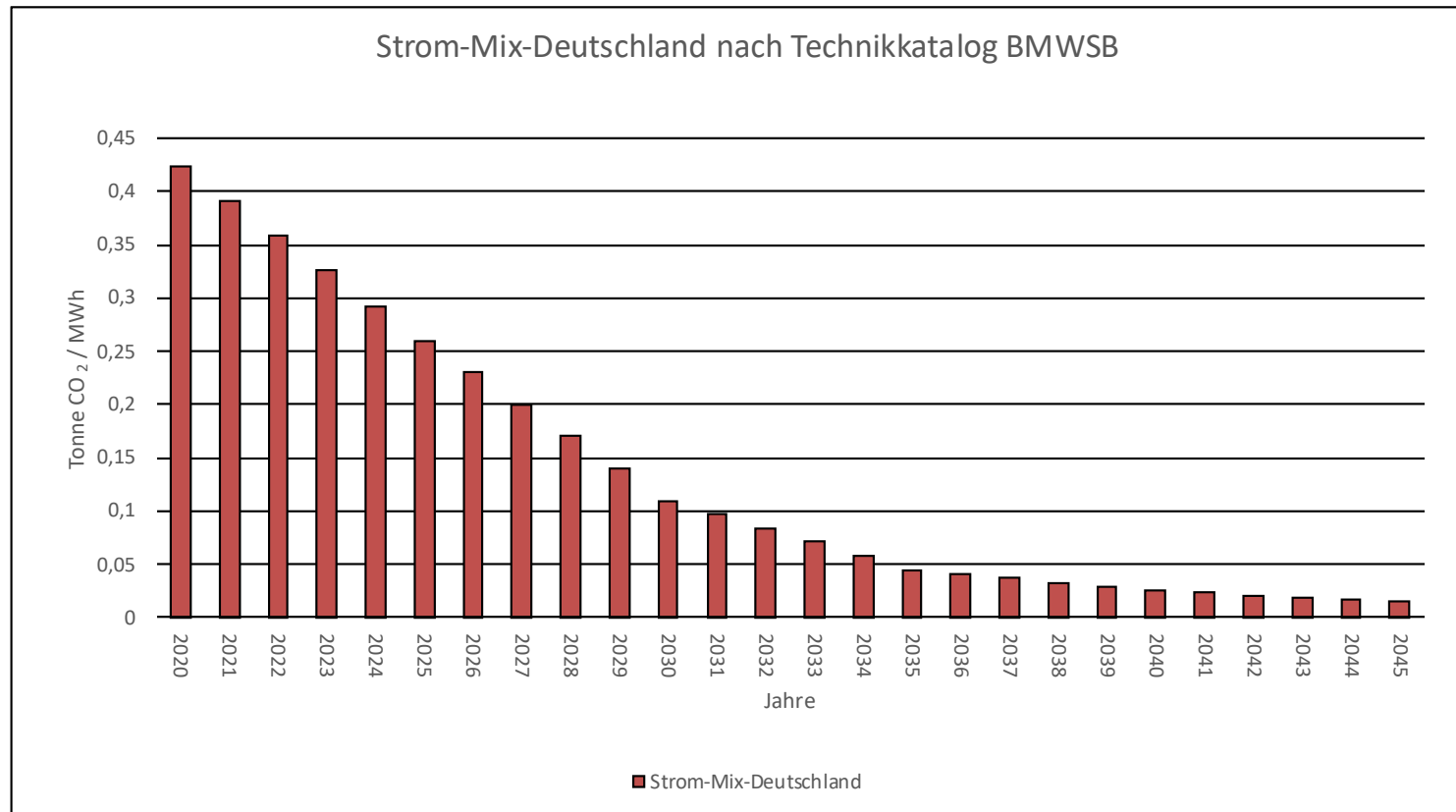
- 1 Gewerbeeinheit
- 20 Gebäude für öffentliche Zwecke
- Energiebedarf insgesamt: **5.393 MWh/a**
- **Viele öffentliche Gebäude als Ankerkunden in räumlicher Nähe**
- **Mögliches Wärme-Potenzial aus oberflächennaher Geothermie**

05

Zielszenario

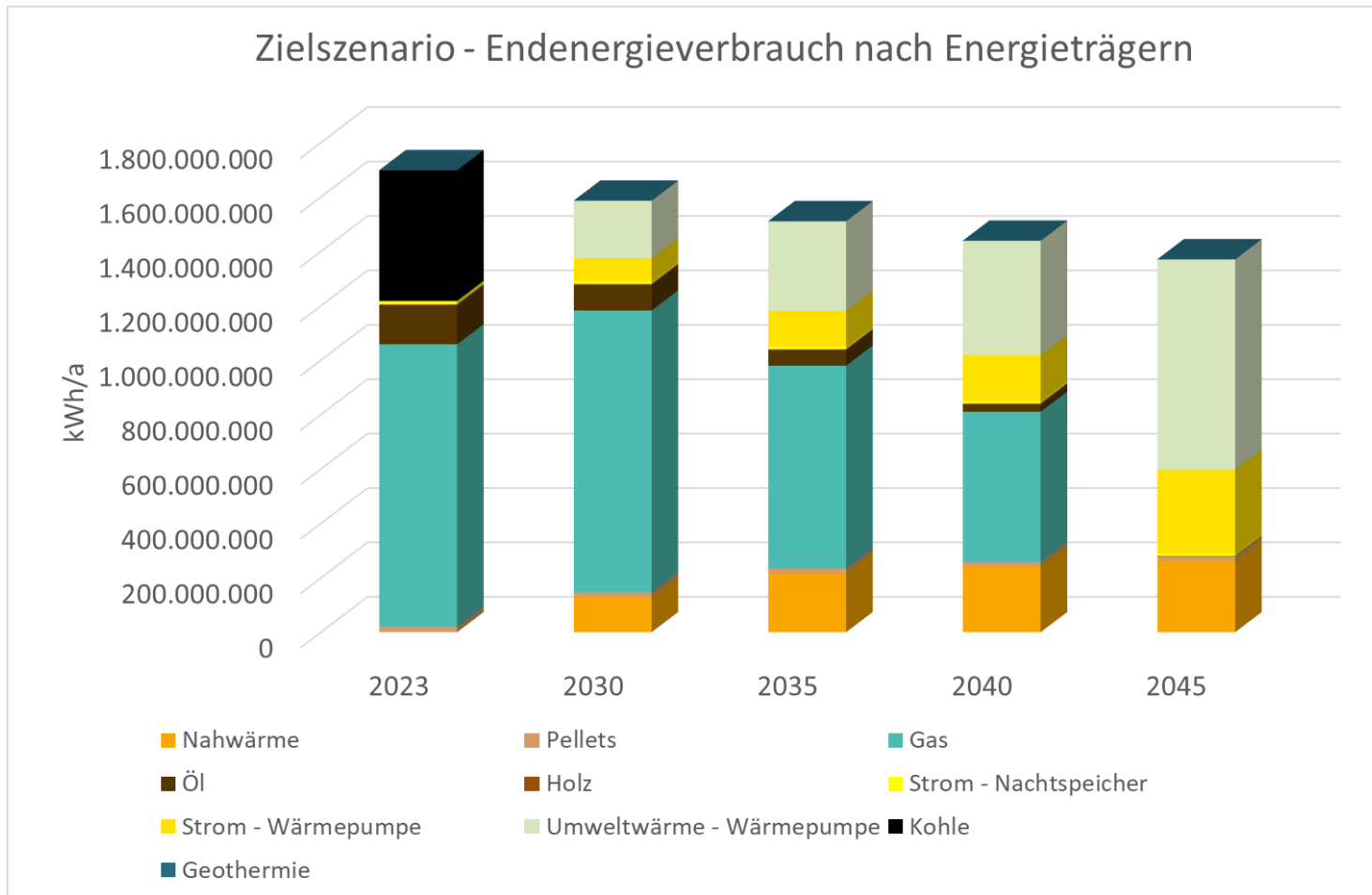


# Zielszenario



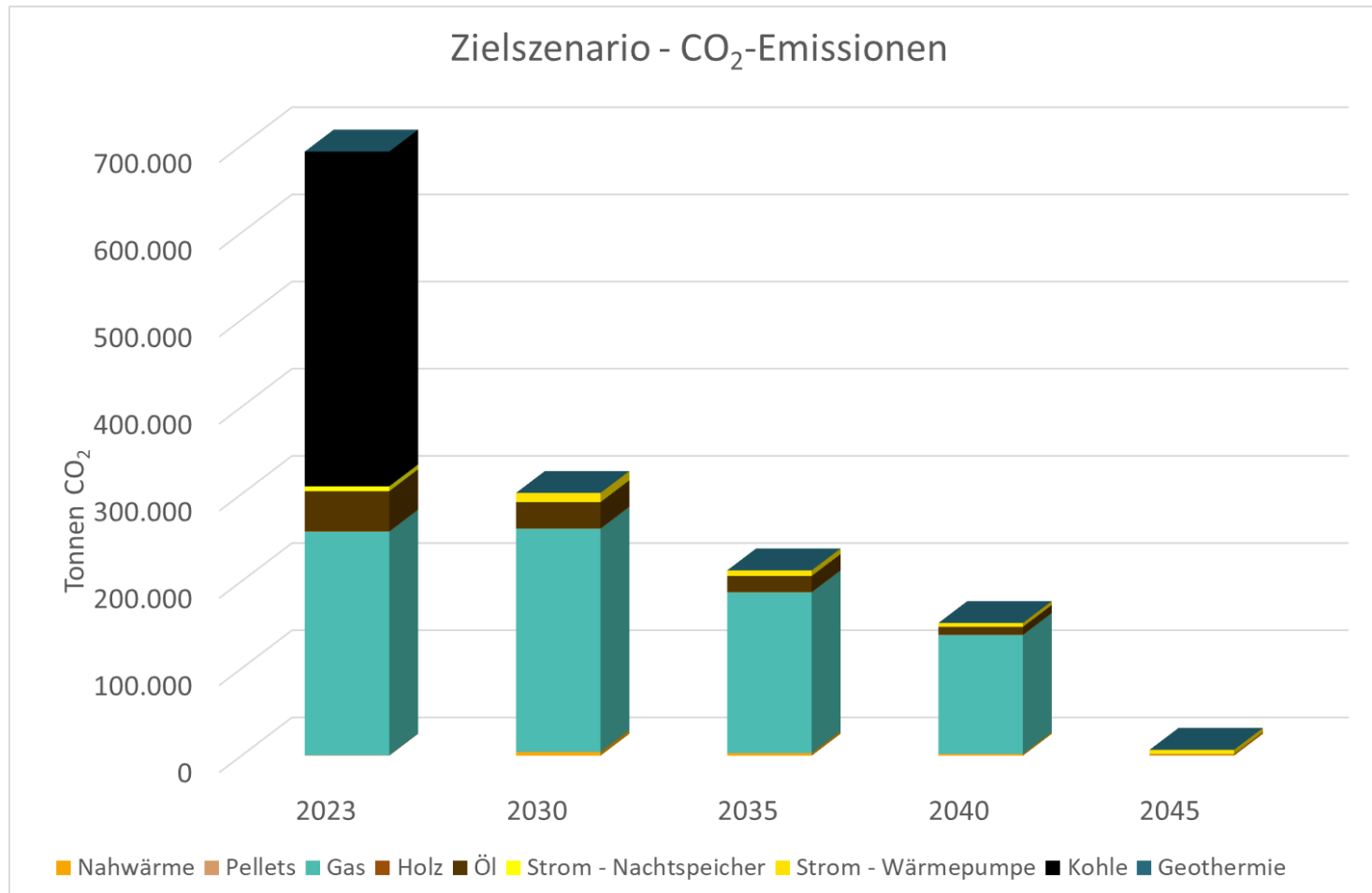
Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch einen **hohen Anteil erneuerbarer Energien** im **Strommix**

# Zielszenario



- **Umbau zentraler fossiler Heizungssysteme zu klimaneutralen Heizungssystemen**
- Implementierung **spezifischer Fokusgebiete** resultiert in einer **signifikanten Steigerung** des **Anteils der Nahwärme**
- **Sinkende Energiebedarfe** durch **Sanierung von Gebäuden**
- **Effizienzsteigerung** in der **Industrie**

# Zielszenario



- **Umstieg von Heizungen auf klimaneutrale, oft strombasierte Heizungssysteme**
- **Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien** im Strommix
- **Verbesserung der Energieeffizienz** durch den Einsatz moderner Technologien



# 06

---

Fazit und Ausblick

# Fazit

- **Entwicklung des Heizungsmarktes** wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, darunter die **steigenden Kosten für CO<sub>2</sub>** und die **hohen Förderungen**
- **Verstärktes Interesse** an der Nutzung **emissionsfreier Heizsysteme**, auch aus wirtschaftlichen Gründen
- **Entwicklung dezentraler Wärmeversorgungsgebiete** führt in vielen Fällen zu einer **Transformation in emissionsfreie Stadtgebiete**
- **Kommunale Wärmeplanung** bildet das **Fundament für die klimaneutrale Wärmeversorgung** der Stadt Arnsherg und sollte daher in den kommenden **Jahren implementiert und fortgeschrieben** werden



# Ausblick

- **Durchführung und Priorisierung** von **Machbarkeitsstudien** (betriebswirtschaftliche Prüfung und unternehmerische Entscheidung) für ein **Wärmenetzgebiet als essenzieller Faktor, um die Grundlage für die spätere Umsetzung zu schaffen**

## Fernwärme:

- „Niedereimerfeld“
- „Möhnebogen“
- „Wildshausen/Brumlingsen“
- „Altstadt Arnsberg“
- „Neustadt Arnsberg“

## Nahwärme:

- „Marianhill-Campus“
- „Altes Feld“

- **Bereitstellung zielgruppenspezifischer Beratungsangebote** zu den Themen **Wärmeversorgung, Sanierung** und **Förderung**
- **Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung**
- **Präsentation** sowie **Kartenmaterial** werden im **Internet** publiziert





FRAGEN



Vielen Dank!

