

Kommunale Wärmeplanung auf Basis eines Digitalen Zwillings

Vorstellung des aktuellen Stands
der kWP in Bad Bentheim

Michael Zier
michael.zier@evety.com
+49 151 24060137

Hendrik Eckelt
+49 170 2084594
hendrik.eckelt@evety.com

30. Oktober 2024



Agenda

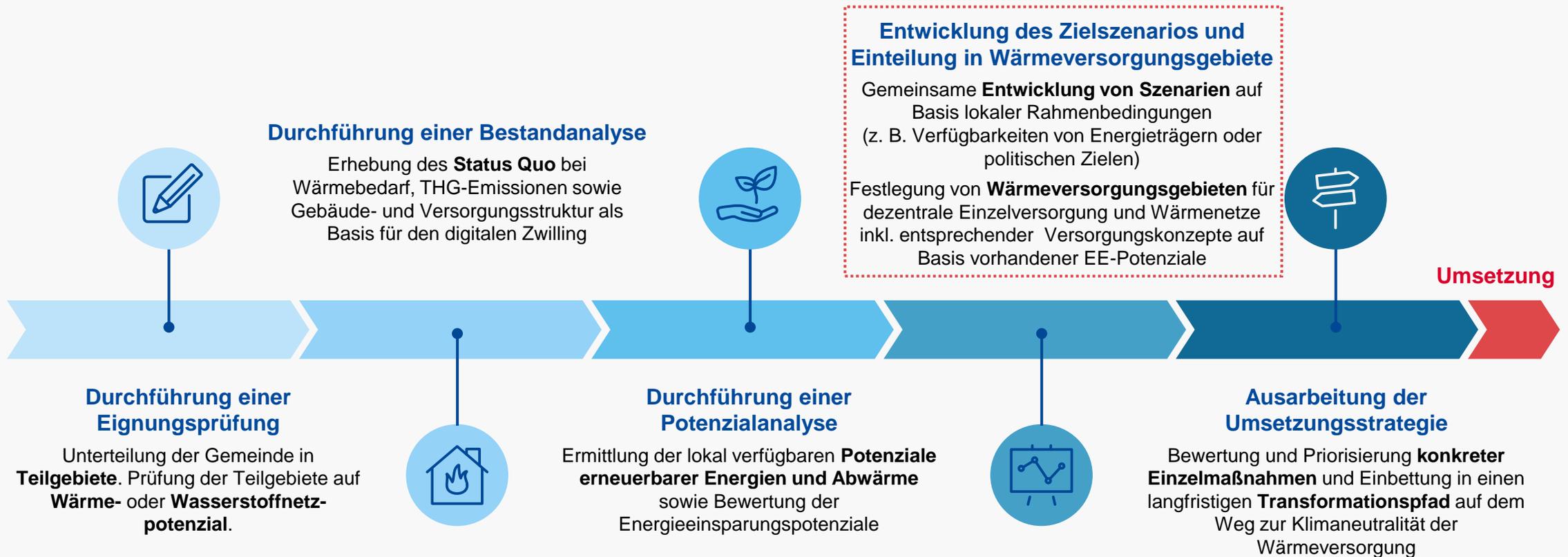
1. Einleitung

2. Zonierungskarte Bad Bentheim

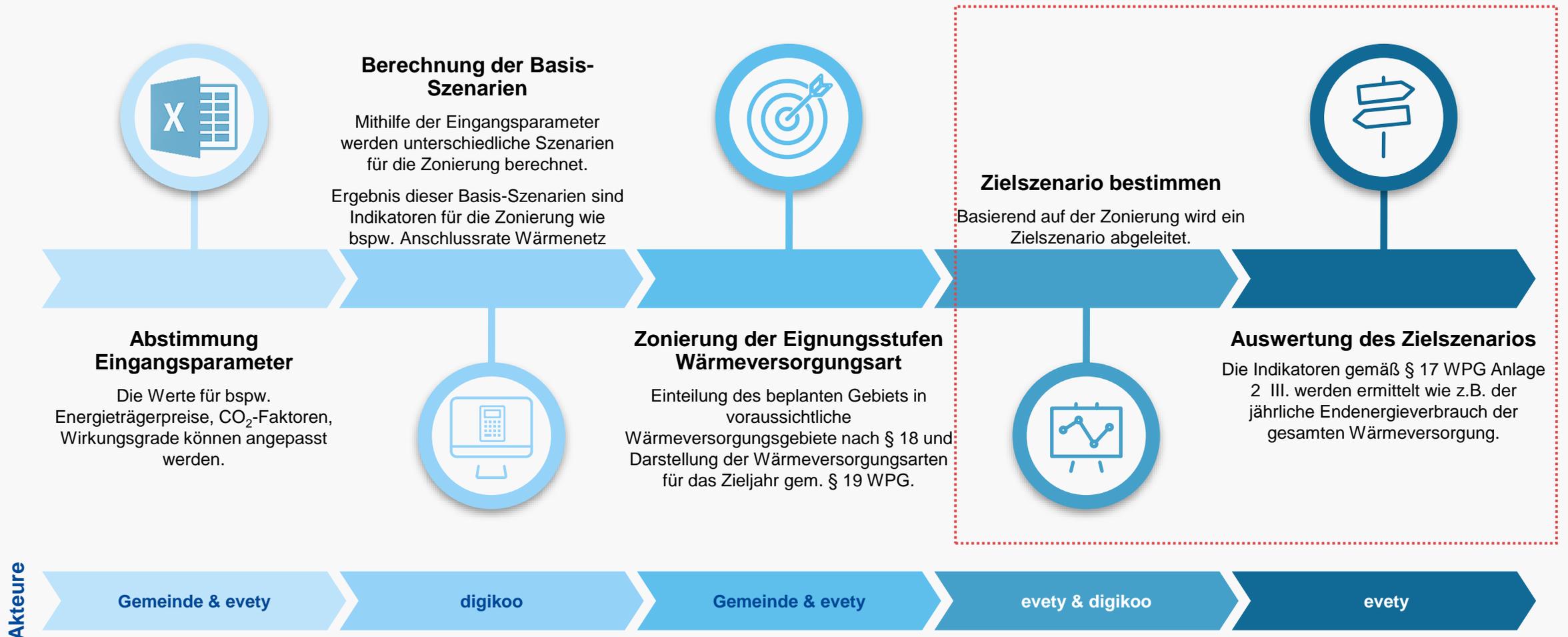
3. Zielszenario 2040



Auf Basis einer detaillierten Erfassung der aktuellen Situation im Versorgungsgebiet wird die kommunale Wärmestrategie erstellt



Die Indikatoren dienen im Vorgehensmodell als Grundlagen für die Zonierung



Agenda

1. Einleitung

2. Zonierungskarte Bad Bentheim

3. Zielszenario 2040



Anhand der Gewichtung von 17 Indikatoren wird für jedes Teilgebiet ein Eignungswert für die drei Wärmeversorgungsarten errechnet

Indikatoren		Gewichtung		
		WN	Dez. Ver	H ₂
Lokaler Wärmebedarf				
	→ Wärmedichte aktuell	→ 20 %	→ 15 %	
	→ Wärmedichte 2045 im Szenario „WN“ / „TM“	→ 10 %		
	→ Wärmeliniendichte aktuell	→ 20 %		
	→ Wärmeliniendichte 2045 im Szenario „WN“ / „TM“	→ 10 %		
Modellierte Haushaltsentscheidungen				
	→ Anschlussrate 2045 im Szenario „Wärmenetze“	→ 15 %		
	→ Anschlussrate 2045 im Szenario „Technologiemix“	→ 15 %	→ 25 %	→ 25 %
Energiequellen und Infrastruktur				
	→ Entfernung zu erneuerbaren Energiepotenzialen	→ 10 %		
	→ Denkmalschutz	→ Bonus	→ - Bonus	
	→ Wärmenetz in Planung	→ Bonus		
	→ Effizienzklassen		→ 35 %	
	→ EE-Abdeckung		→ 10 %	
	→ Belastung Niederspannungsnetz		→ 15 %	
	→ Bestandgasnetz			→ Muss
	→ Entfernung zu H2-Kopplungspunkten			→ Min. Dis.
	→ Ankerkunden	→ Bonus (Bauverein)		→ 75 %
	→ Baujahresklasse			

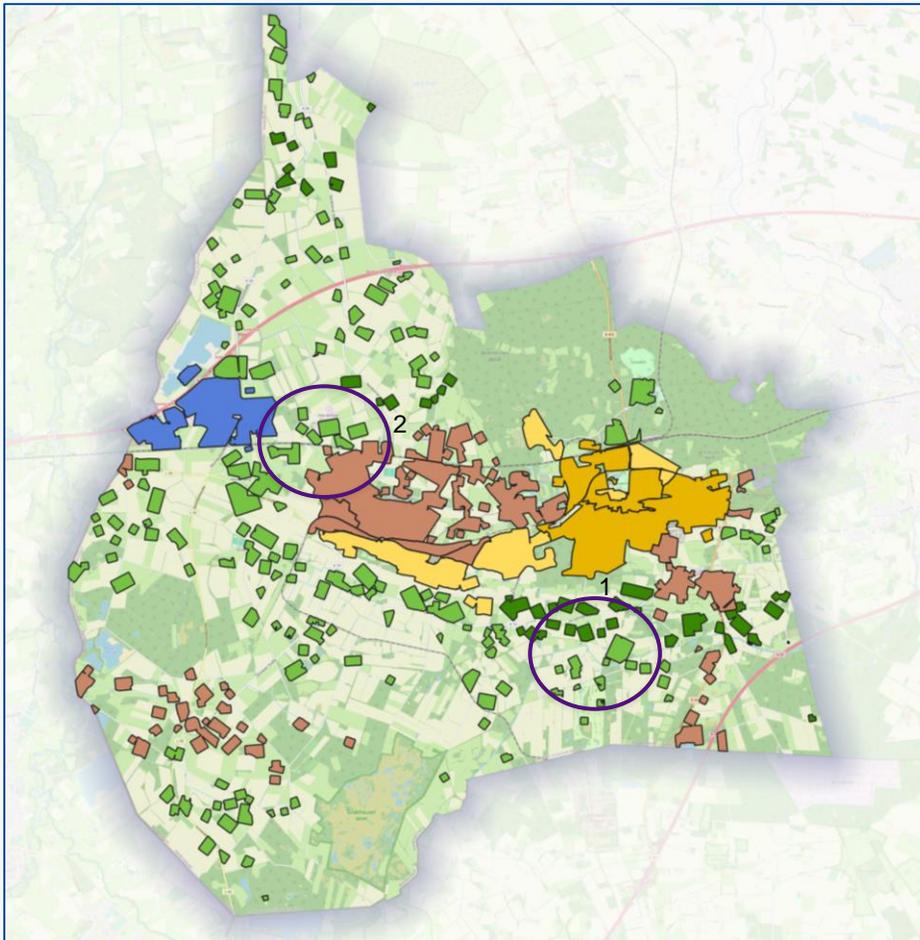
Vorgehen:

- Für jeden Teilgebiet werden die Indikatoren für die drei Wärmeversorgungsarten anhand der Daten aus der **Bestandsanalyse, Potenzialanalyse und Szenarienberechnungen** jeweils mit 1 bis 4 Punkten bewertet. (1 = niedrige Eignung, 4 = hohe Eignung)
- Die **Indikatoren** werden anschließend **entsprechend einer Gewichtung miteinander zu einer Eignungswertung verrechnet.**

Ergebnis:

- Die Eignungswert für ein Teilgebiet:
- **1 – 1,5: Sehr wahrscheinlich ungeeignet**
- **1,5 – 2,5: Wahrscheinlich ungeeignet**
- **2,5 – 3,5: Wahrscheinlich geeignet**
- **3,5 – 4: Sehr wahrscheinlich geeignet**

Die Zonierungskarte ist eine datenbasierte Orientierung. Sie gibt keine Garantie, dass die zukünftige Wärmeversorgung so eintritt.



Wie ist die Karte zu lesen?

- **Wärmenetz:** Ich könnte einen Wärmenetzanschluss bekommen.
- **Wärmepumpe** oder **dezentrale Wärmeversorgung:** Ich muss mich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eigenständig um eine Lösung kümmern.
- Der Einsatz von **Wasserstoff** ist nach aktuellem Stand ausschließlich für die Bereitstellung von **Prozesswärme** im Gewerbepark wahrscheinlich geeignet.

Wie ist die Karte nicht zu lesen?

- Wärmenetz: Ich werde zu 100% einen Wärmenetzanschluss bekommen
- Die Zonierungskarte hilft nicht bei der Entscheidung, ob und wie ich mein **Haus** / meine Wohnung energetisch **sanieren** soll und welche **Heizung** ich in Zukunft einbauen sollte. Dafür sollte zwingend eine **Energieberater** herangezogen werden.

Legende

- | | |
|---|--|
| ■ Wärmepumpe sehr wahrscheinlich geeignet | ■ Wasserstoff sehr wahrscheinlich geeignet - Industrie |
| ■ Wärmepumpe wahrscheinlich geeignet | ■ Wasserstoff wahrscheinlich geeignet - Industrie |
| ■ Wärmenetz sehr wahrscheinlich geeignet | ■ dez. Wärmeversorgung wahrscheinlich geeignet – Wärmepumpe, Hybridwärmepumpe und Biomasse |
| ■ Wärmenetz wahrscheinlich geeignet | |

¹⁾ In Sieringhoek besteht die politische Absicht ein Nahwärmenetz zu installieren. Bei der Fortschreibung des Wärmeplans wird dies berücksichtigt. ²⁾ Die Abwärmeebenutzung einer Kompostierungsanlage zur Versorgung eines Wärmenetzes in Gildehaus sollte bei der Fortschreibung des Wärmeplans ebenfalls berücksichtigt werden.

Agenda

1. Einleitung

2. Zonierungskarte Bad Bentheim

3. Zielszenario 2040



Die Annahmen zur Erreichung einer CO₂-neutralen Wärmeversorgung im Zieljahr 2040 in Bad Bentheim

Vorgehensweise

- Dieses Szenario setzt voraus, dass **Anreize** geschaffen werden, eine Heizung bereits zu ersetzen, bevor sie kaputt geht bzw. das Ende ihrer im Modell angenommenen Lebensdauer erreicht.
- Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich auf **die Bestandsgebäude**. In dieser wurden circa 5.4 Tsd. Gebäude erfasst. Es wurden **keine Neubauten** berücksichtigt, weder in bereits ausgewiesenen Neubaugebieten noch in Form von durchschnittlichen Wachstumsquoten.
- Des Weiteren ist der Einbau von **fossil-betriebenen Heizungen** ab 2024 verboten.

Weitere Annahmen

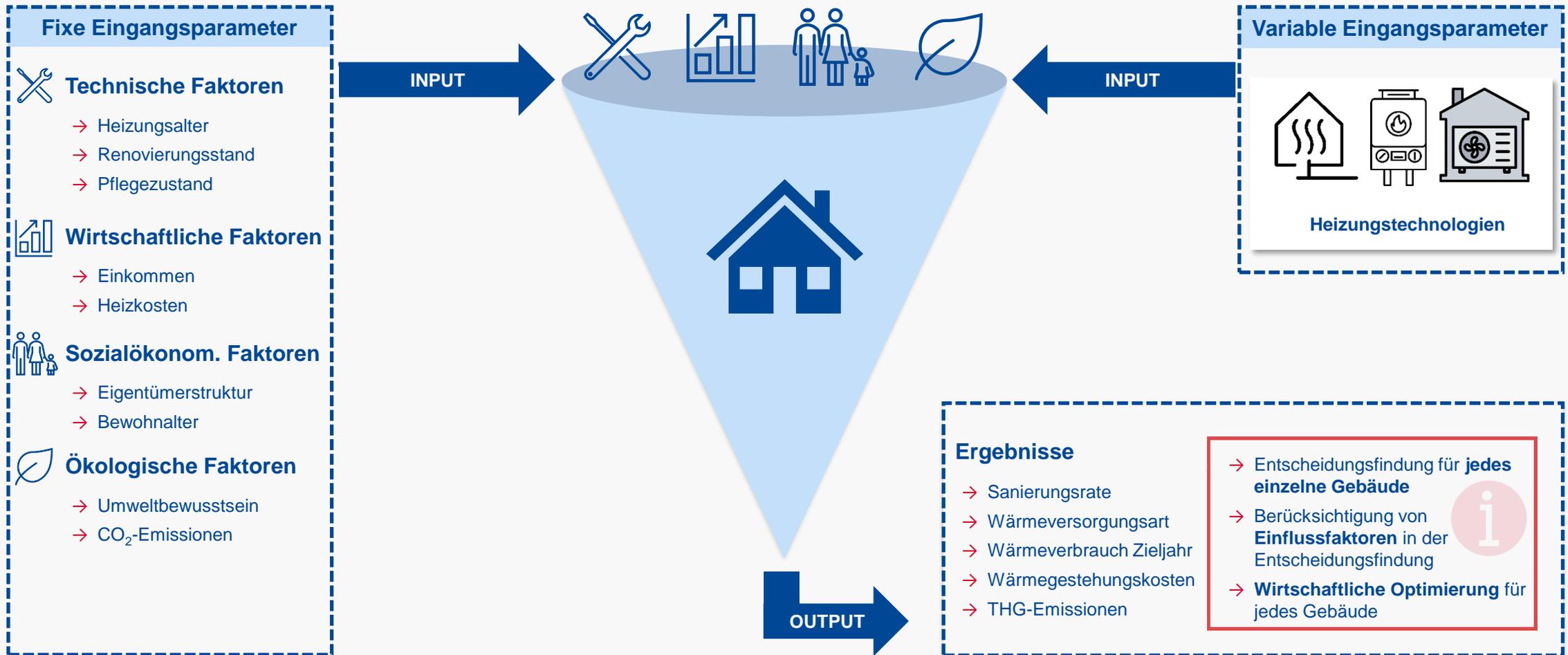
- Der Bau von **Erdwärmepumpen** ist in Gebieten möglich, wo es **keine Einschränkungen für deren Verwendung gibt**
- **Biomasse und Hybridwärmepumpen** können nur in Teilgebieten verwendet werden, in denen **sonst keine andere Wärmetechnologie min. wahrscheinlich ist**
- Das **Gewerbegebiet** wird gesondert behandelt und erhält als einziger Bereich einen **Wasserstoffanschluss**.
- Die **Kesselaustauschrate** für das **Zielszenario** beträgt jährlich **4 – 8,3 %**, das entspricht jährlich circa **216 bis 448 Heizungen**.

		Zielszenario 2040
	(Erd-)Wärmepumpe	✘
	Wärmenetz	✘
	Elektr. Heizungen	✘
	Ölheizung	○
	Gasheizung	○
	Hybridheizung	✘
	Grüne Gase (Biomethan)	○
	Biomasse (Pelletheizung)	✘
	Wasserstoff *	✘
	Sonstiges	○

✘ Neuinstallation möglich ○ In Bestand

* Wasserstoff wird in Bad Bentheim ausschließlich für die Bereitstellung von Prozesswärme berücksichtigt.
Kesselaustauschrate = Anteil der jährlich gewechselten Heizungen.

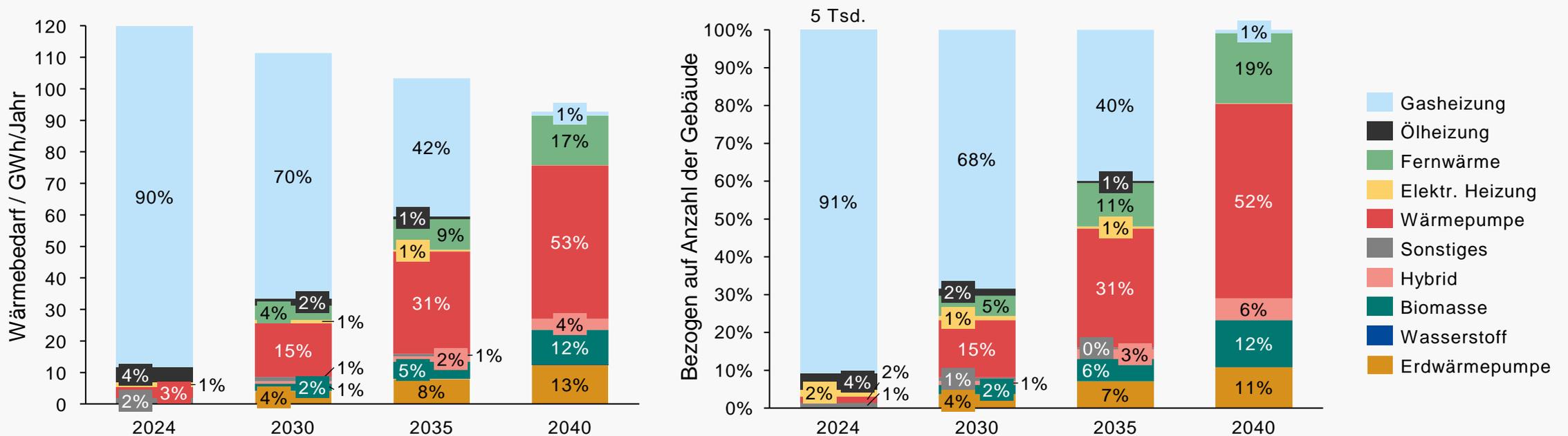
Das Modell trifft die wirtschaftlich beste Entscheidung auf Gebäudeebene



3. Zielszenario 2040

Im Zieljahr 2040 sollen laut Modellergebnis 19% der Gebäude über Wärmenetze und 65% über Wärmepumpen versorgt werden

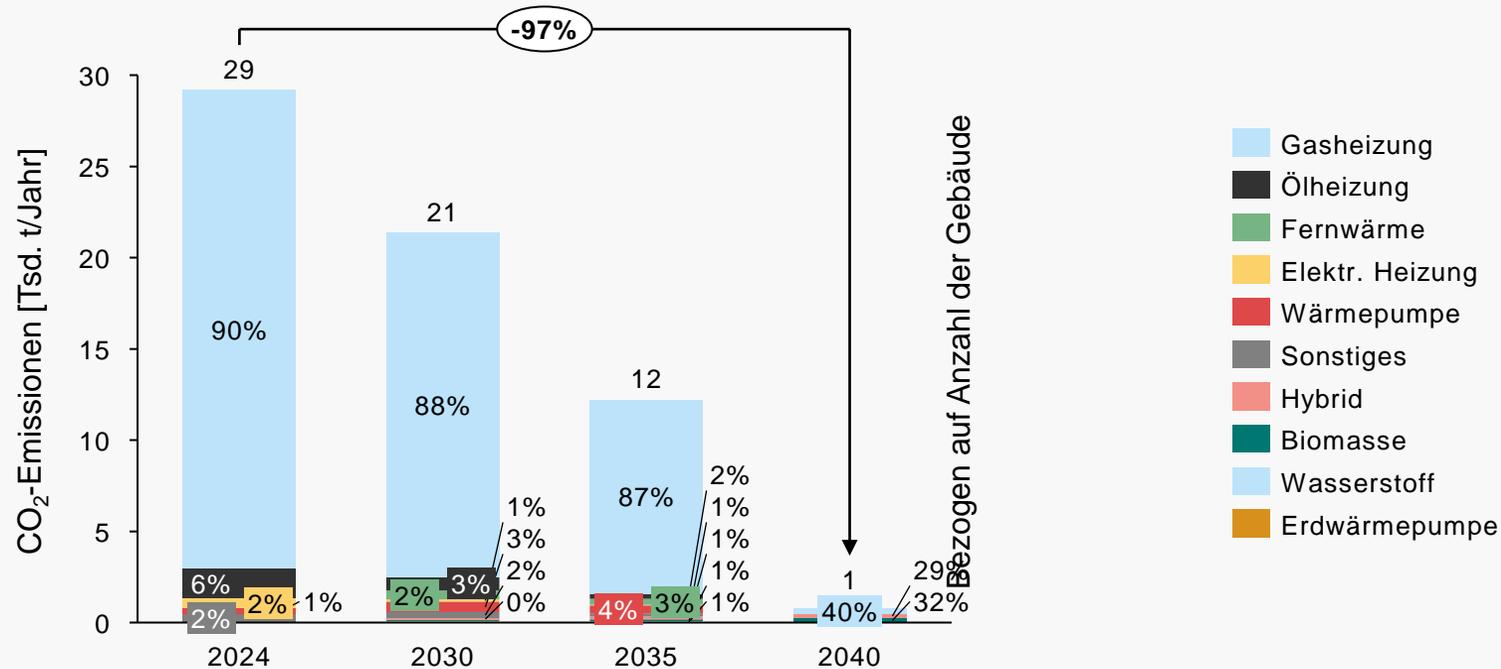
Zielszenario 2040 – ohne Industrie



- Der Wärmebedarf im Stadtgebiet wird zunehmend anstatt von fossilen Energieträgern, hauptsächlich durch verschiedene Wärmepumpen gedeckt werden.
- Durch Sanierungsmaßnahmen und neue Heiztechnologien wird der aktuelle Wärmebedarf um 23 % reduziert.
- Eine Wärmenetzinfrastruktur wird aufgebaut werden müssen.

Die CO₂-Emissionen werden bis zum Zieljahr 2040 um 97 % sinken

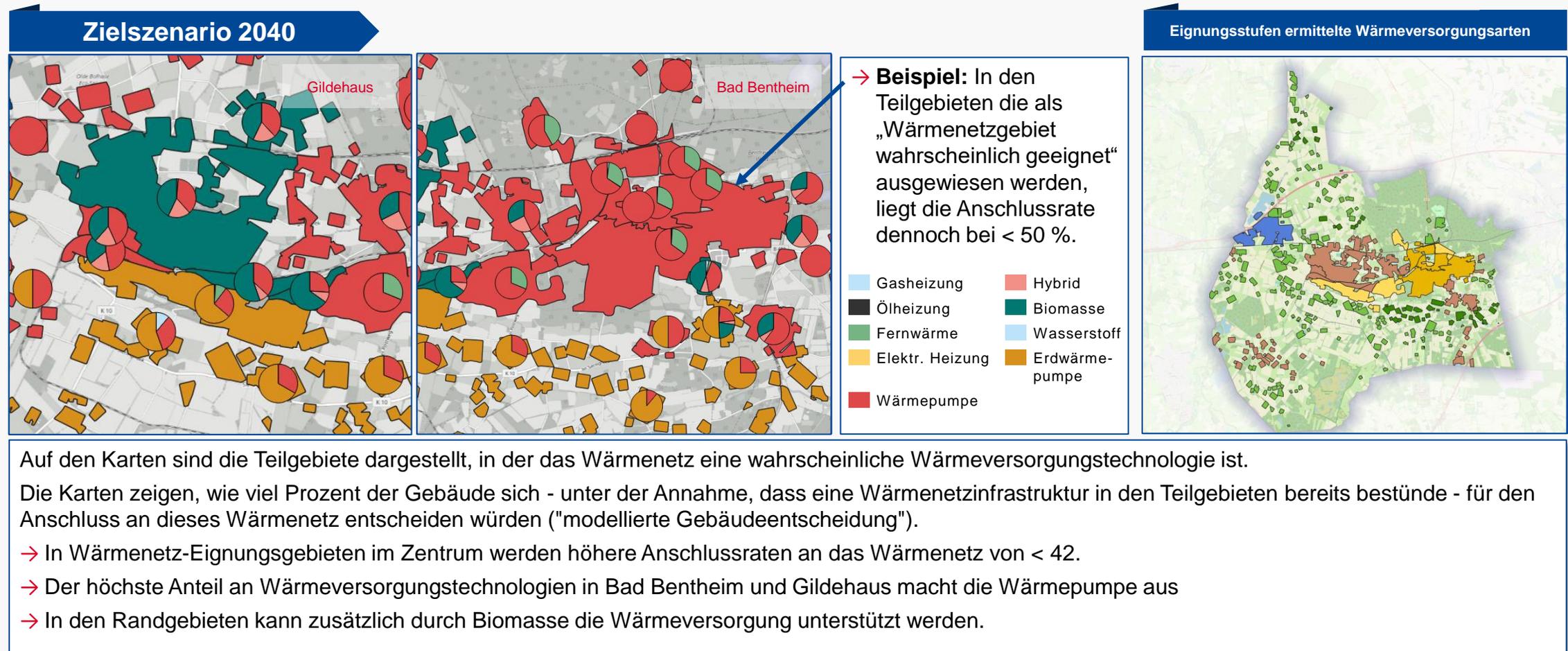
Zielszenario 2040 – ohne Industrie



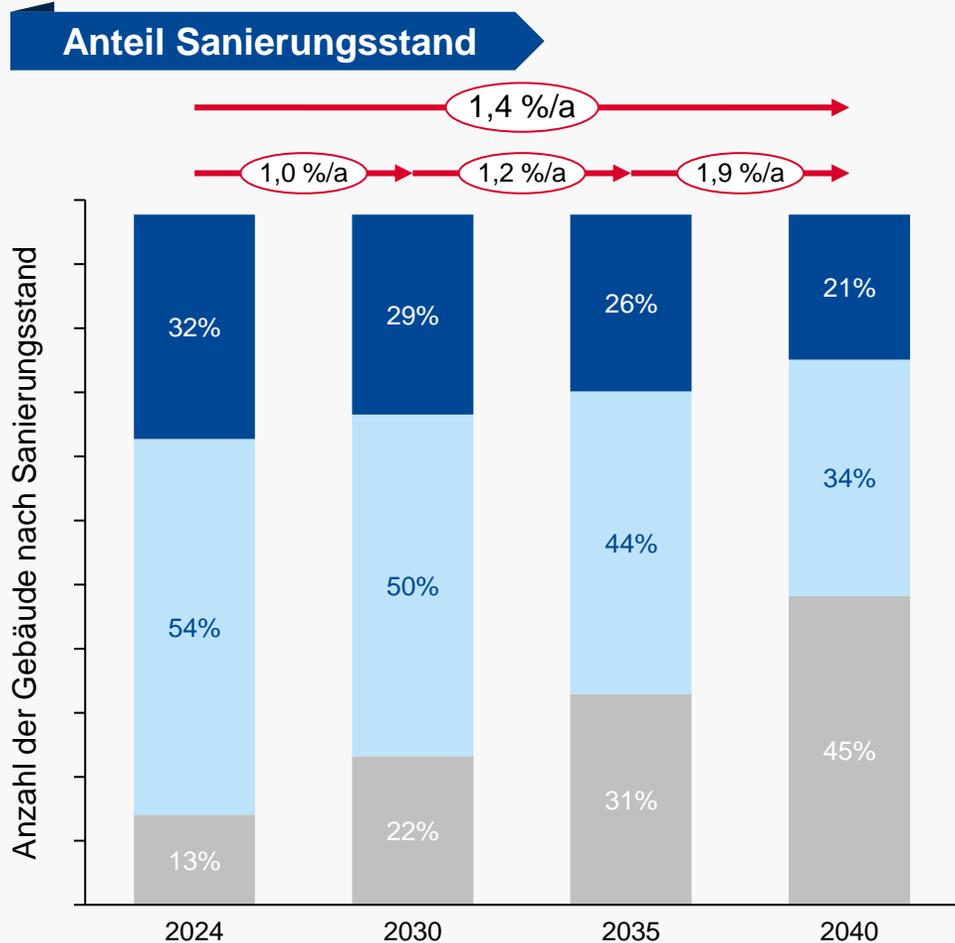
- Die CO₂-Emissionen des Wärmesektors sinken bis zum Zieljahr um knapp 97 %, die restlichen 3 % der Emissionen sind durch den gasverbrauch und den Einsatz von Biomasse begründet. Grundlage für die sinkenden Emissionen ist die Reduzierung verwendeten Erdgases.
- Im Zielszenario werden bis zum Jahr 2040 noch circa 220 tausend Tonnen CO₂ emittiert.

3. Zielszenario 2040

Die Mehrheit der Gebäudeeigentümer entscheidet sich im modellierten Zielszenario 2040 für den Anschluss an eine Wärmepumpe



Die Anzahl der unsanierten Gebäude im Stadtgebiet muss sich bis 2040 um 35 % verringern



Anmerkungen

- Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial sind vor allem Gebiete mit einem älteren Gebäudebestand und einem dementsprechend hohen (spezifischen) Raumwärmebedarf.
- Ein Fokus können z.B. **Siedlungen** sein, die in den 60er- und 70er-Jahren errichtet wurden, da diese sich besonders für eine serielle Sanierung eignen.
- Aktuell befinden sich in Bad Bentheim **1.750 unsanierte Gebäude**, bis 2040 werden davon **620 Gebäude entweder teil- oder vollsaniert**. Dies entspricht pro Jahr rund 39 Gebäude.
- Die durchschnittliche **jährliche Sanierungsrate** von 2024 bis 2040 beträgt **1,4 %**. Das entspricht ca. 76 Gebäuden pro Jahr.
- **Jährliche Sanierungsrate Zieljahr 2040 =**

$$\frac{((\text{Anzahl Gebäude}_{\text{teilsaniert},2040} * 0.5 + \text{Anzahl Gebäude}_{\text{vollsaniert},2040}) - (\text{Anzahl Gebäude}_{\text{teilsaniert},2024} * 0.5 + \text{Anzahl Gebäude}_{\text{vollsaniert},2024}))}{\text{Anzahl Gebäude}_{\text{gesamt}} * (2040 - 2024)}$$

- Unsaniert
- Teilsaniert: Dach und Keller
- Vollsaniert: Dach, Keller, Fenster und Fassade

everyty