

# 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

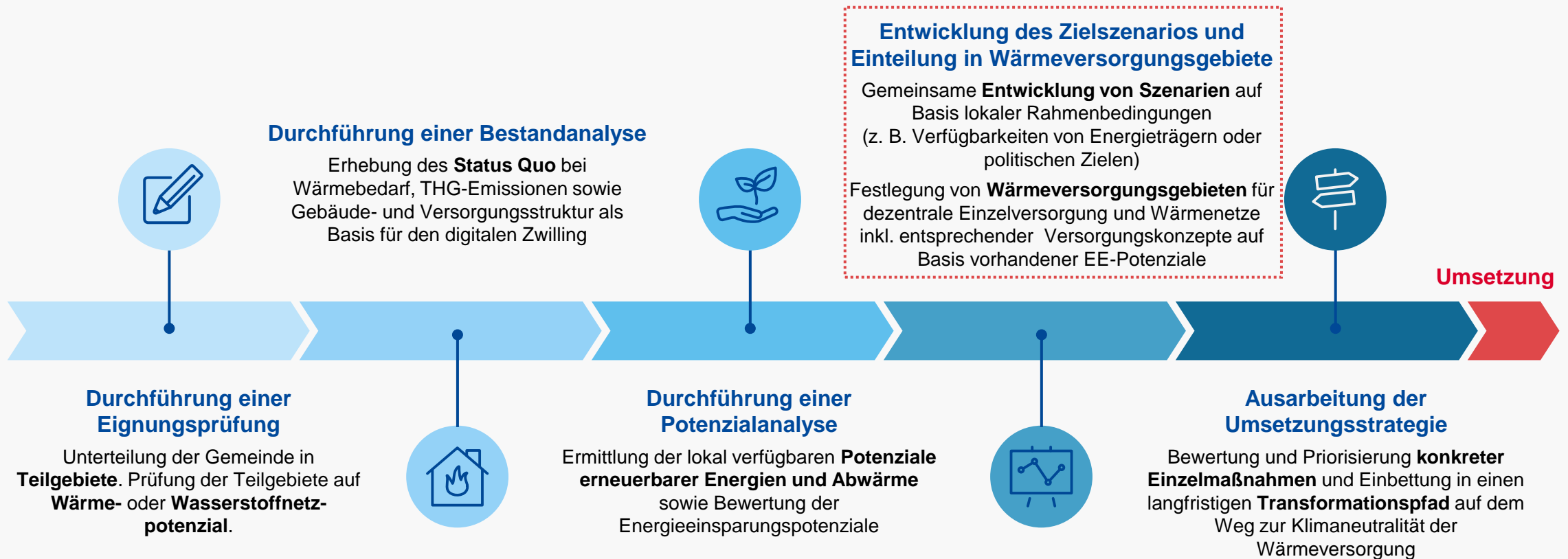
## 1. Einleitung

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

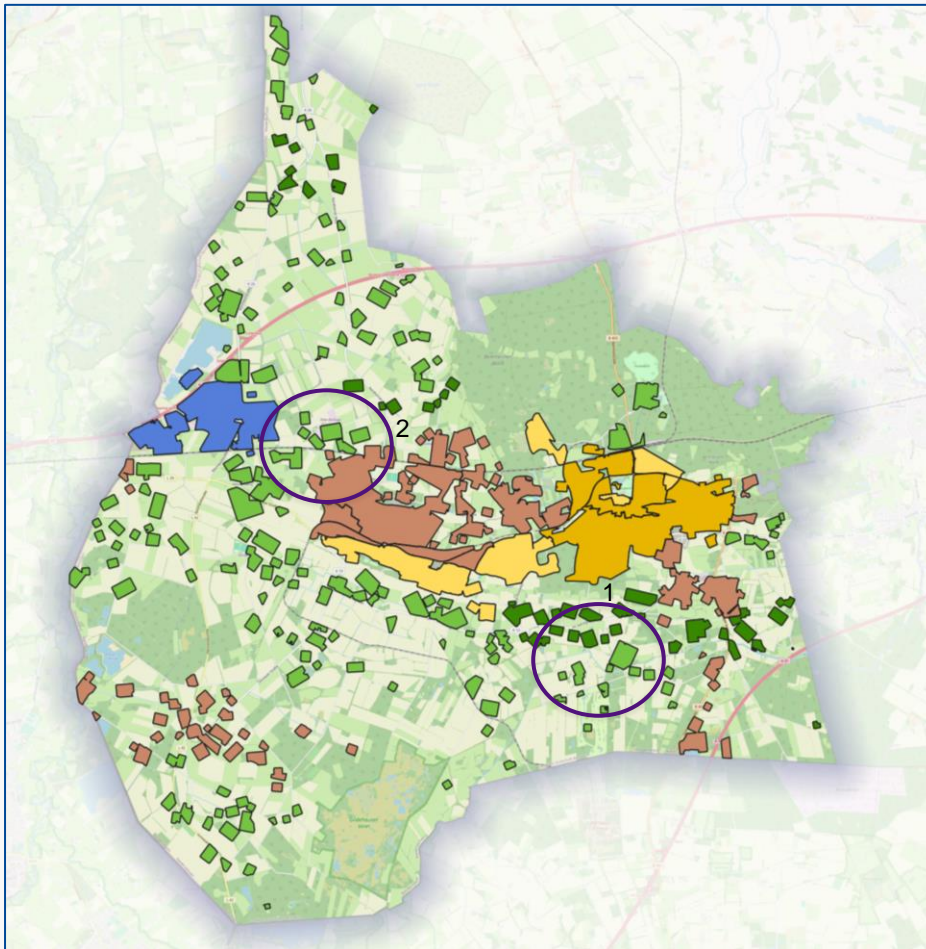
### Vorgehen:

- 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       |  |

<sup>1)</sup> In Sieringhoek besteht die politische Absicht ein Nahwärmenetz zu installieren. Bei der Fortschreibung des Wärmeplans wird dies berücksichtigt. <sup>2)</sup> 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 CO<sub>2</sub>-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

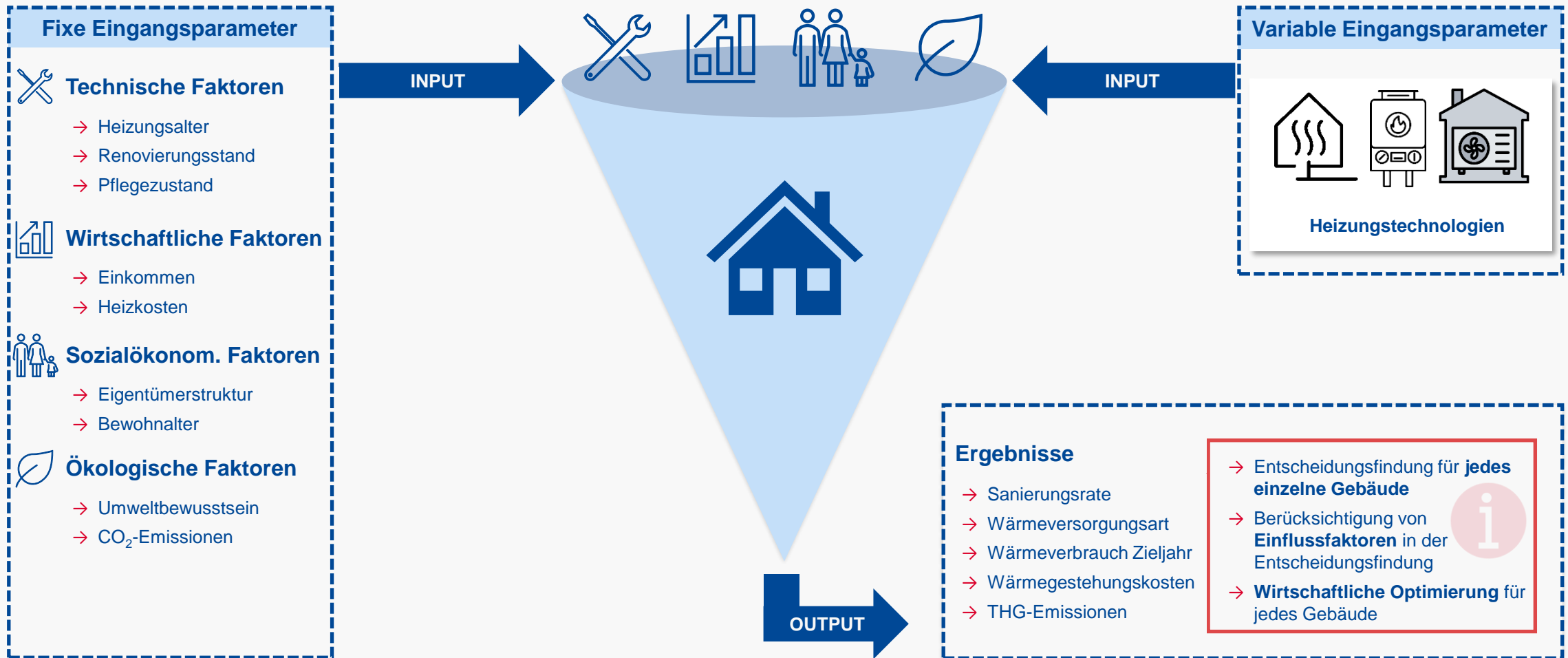
- Der Bau von **Erdwärmepumpen** ist in Gebieten möglich, wo es **keine Einschränkungen für deren Verwendung gibt**
- **Biomasse und Hybridwärmepumpen** können nur in Teilgebieten verwendet werden, in denen **sonst keine andere Wärmetechnologie min. wahrscheinlich ist**
- Das **Gewerbegebiet** wird gesondert 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.

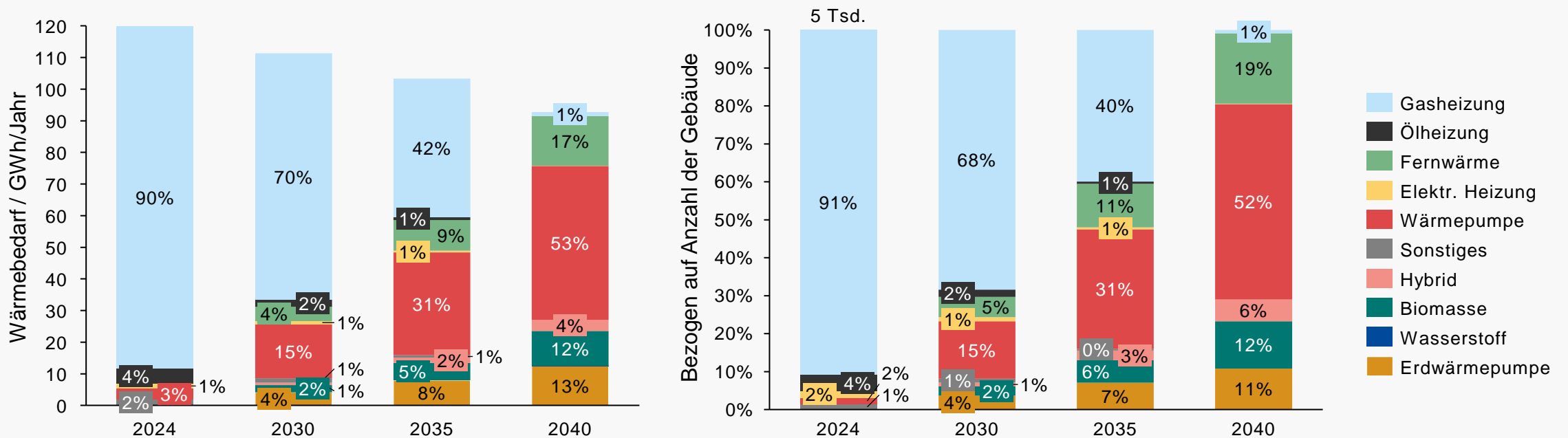
# Das Modell trifft die wirtschaftlich beste Entscheidung auf Gebäudeebene



### 3. Zielszenario 2040

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

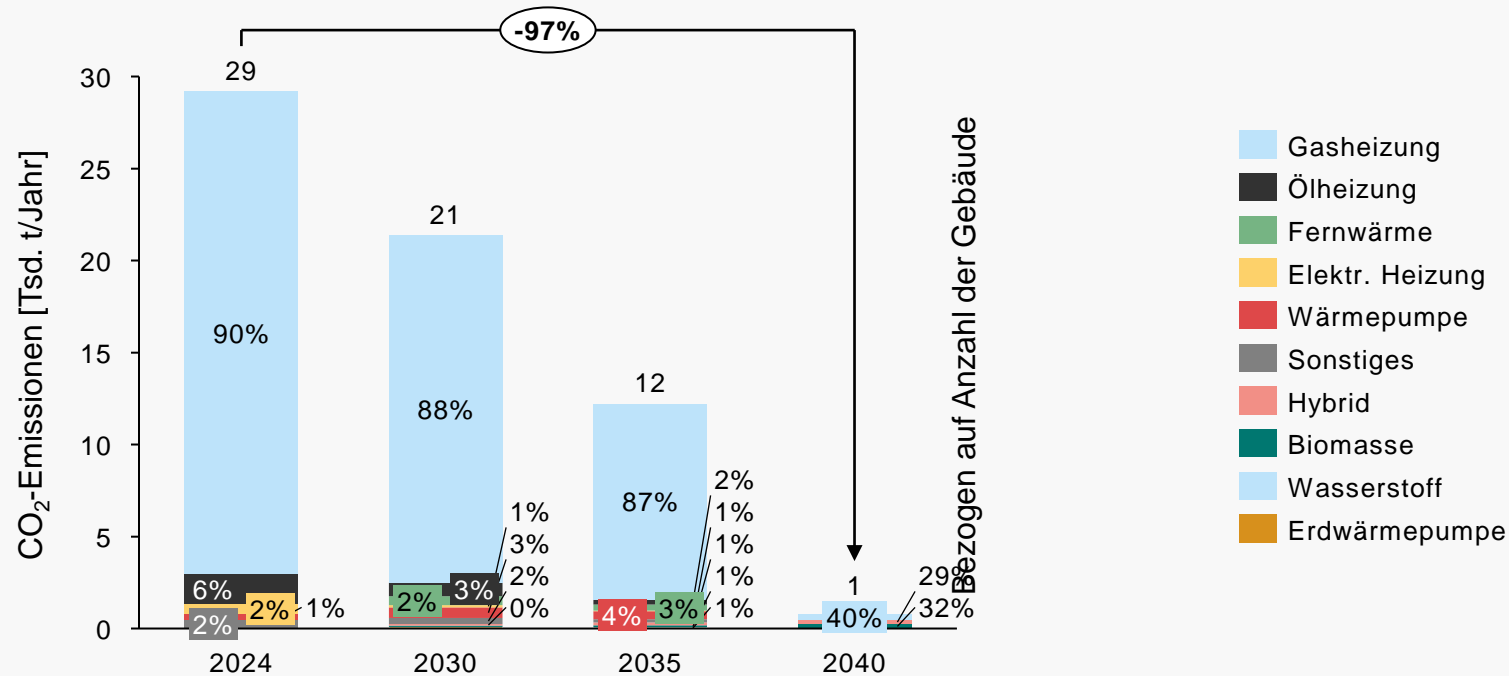
#### Zielszenario 2040 – ohne Industrie



- 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen werden bis zum Zieljahr 2040 um 97 % sinken

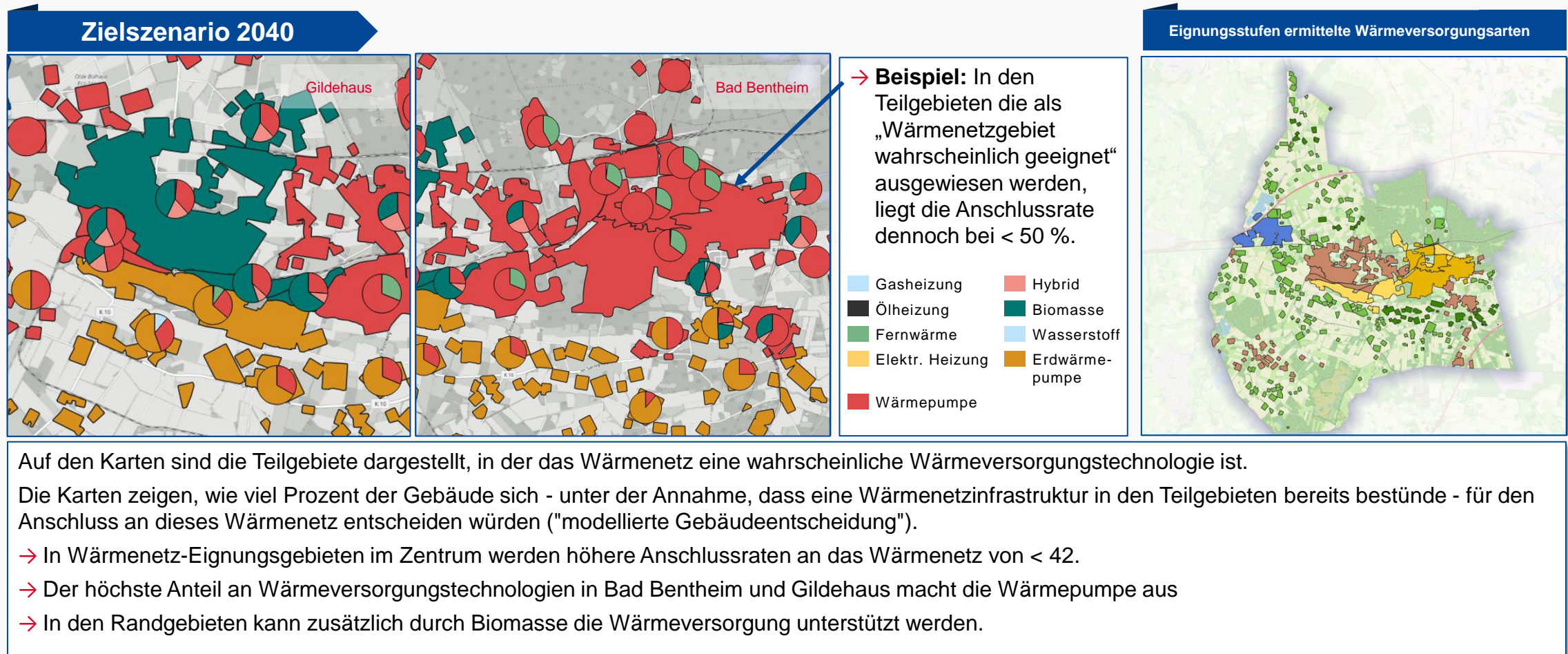
### Zielszenario 2040 – ohne Industrie



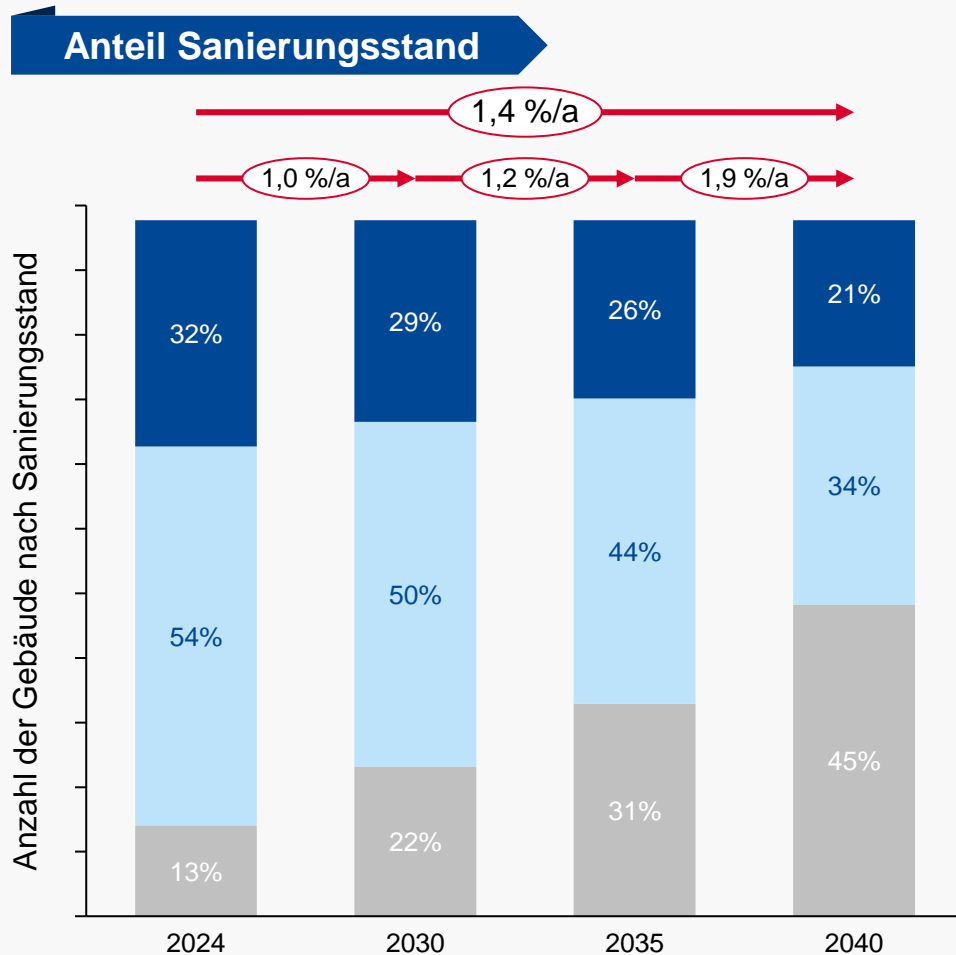
- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Wärmesektors sinken bis zum Zieljahr um knapp 97 %, die restlichen 3 % der Emissionen sind durch den gasverbrauch und den Einsatz von Biomasse begründet. Grundlage für die sinkenden Emissionen ist die Reduzierung verwendeten Erdgases.
- Im Zielszenario werden bis zum Jahr 2040 noch circa 220 tausend Tonnen CO<sub>2</sub> 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