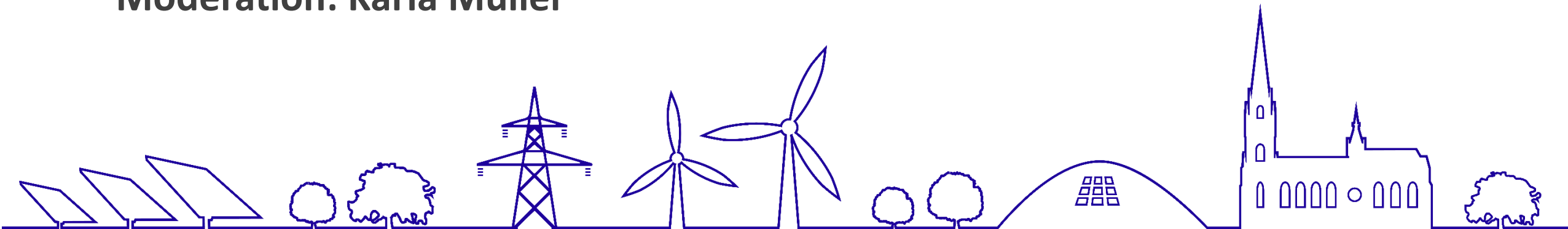


# Kommunaler Wärmeplan für Konvoi Bad Krozingen, Staufen, Hartheim: 1. öffentliche Infoveranstaltung

Philip Lotte, Marc Krecher

Abteilung Integrierte Infrastrukturplanung

Moderation: Karla Müller



# 1. Informationsveranstaltung Kommunale Wärmeplanung Bad Krozingen, Staufen, Hartheim

## Agenda

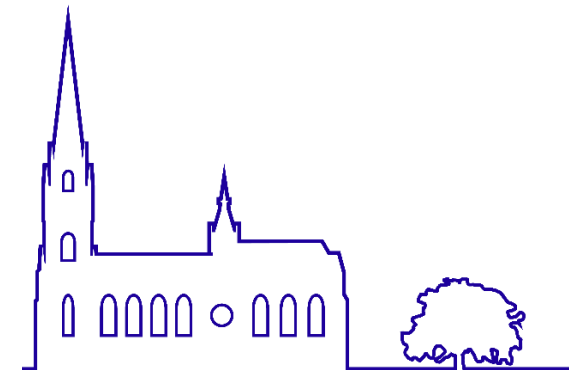
Begrüßung & Einführung

Bestands- & Potenzialanalyse

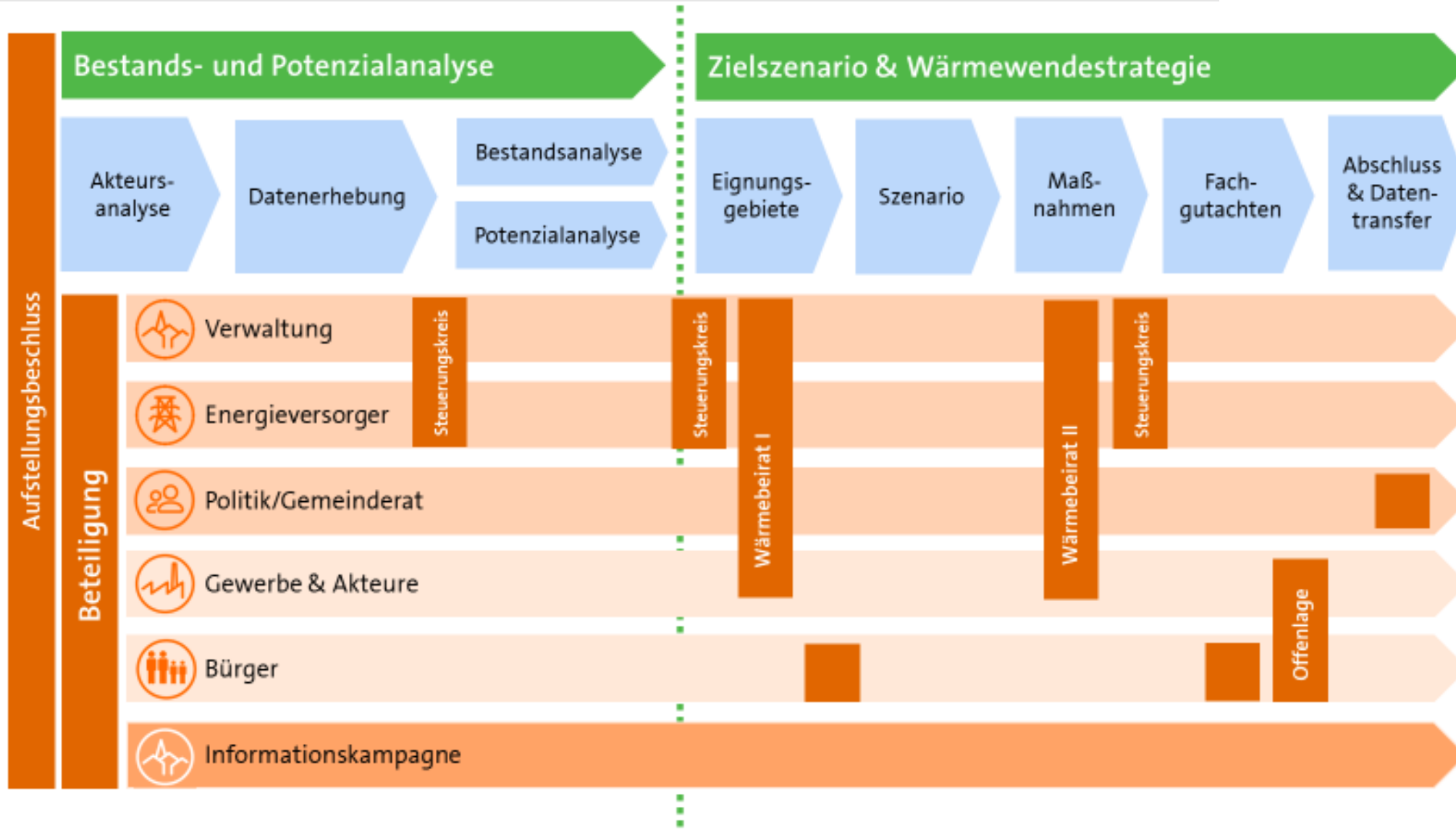
Eignungsgebiete für zentrale und dezentrale Versorgung

Ausblick

Fragerunde



# Überblick über die verschiedenen Beteiligungsformate im Projekt der kommunalen Wärmeplanung.



# Das Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist ein klimaneutraler Gebäudebestand bis 2040.



## Das neue Klimaschutz- Klimawandelanpassungsgesetz des Landes Baden-Württemberg (2023)

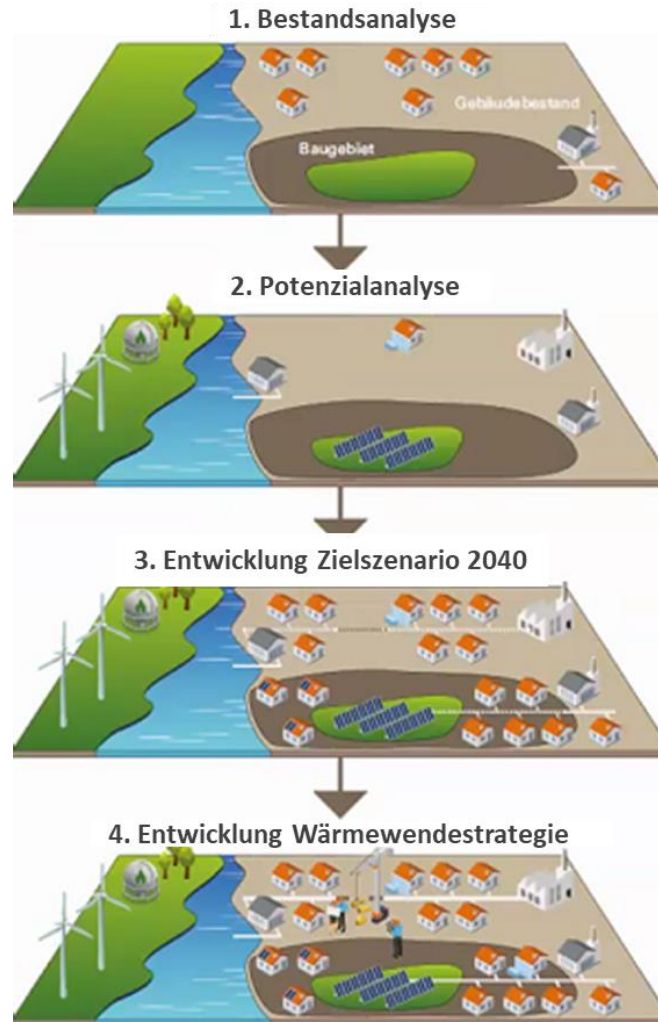
„Durch die kommunale Wärmeplanung entwickeln die Gemeinden eine Strategie zur Verwirklichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung und tragen damit zur Erreichung des Ziels eines klimaneutralen Gebäudebestands

### § 27

bis zum Jahr 2040 bei.

„Ein kommunaler Wärmeplan verknüpft die energetische Gebäudesanierung mit einer klimaneutralen Wärmeversorgung... und bildet die Grundlage für die Umsetzung.“

# Die ersten beiden Arbeitspakete sind weitgehend abgeschlossen.



- Erhebung der aktuellen Energieinfrastruktur und des Energieverbrauchs
- Berechnung des aktuellen THG-Ausstoßes
- Wie viel Energie wird verbraucht? Welche Energieträger werden eingesetzt?

- Prüfung der lokalen technisch-wirtschaftlichen Klimaschutzpotenziale
- Wie kann Energie eingespart werden oder die Energieeffizienz gesteigert werden? Wo kann Energie aus erneuerbaren Energien erzeugt werden?

- Entwicklung eines Zielbilds der Kommunen für den klimaneutralen Gebäudebestand bis zum Jahr 2040
- Wie entwickelt sich der Verbrauch? Welche Potenziale werden genutzt?

- Entwicklung von konkreten Maßnahmen, die zum Zielbild klimaneutraler Gebäudebestand 2040 führen
- Wie erreichen die Kommunen den klimaneutralen Gebäudebestand?

# Für die Konvoi-Kommunen wurde eine Energie- und Treibhausgasbilanz mit Hilfe des Landes-Tools „BICO2 BW“ erstellt.



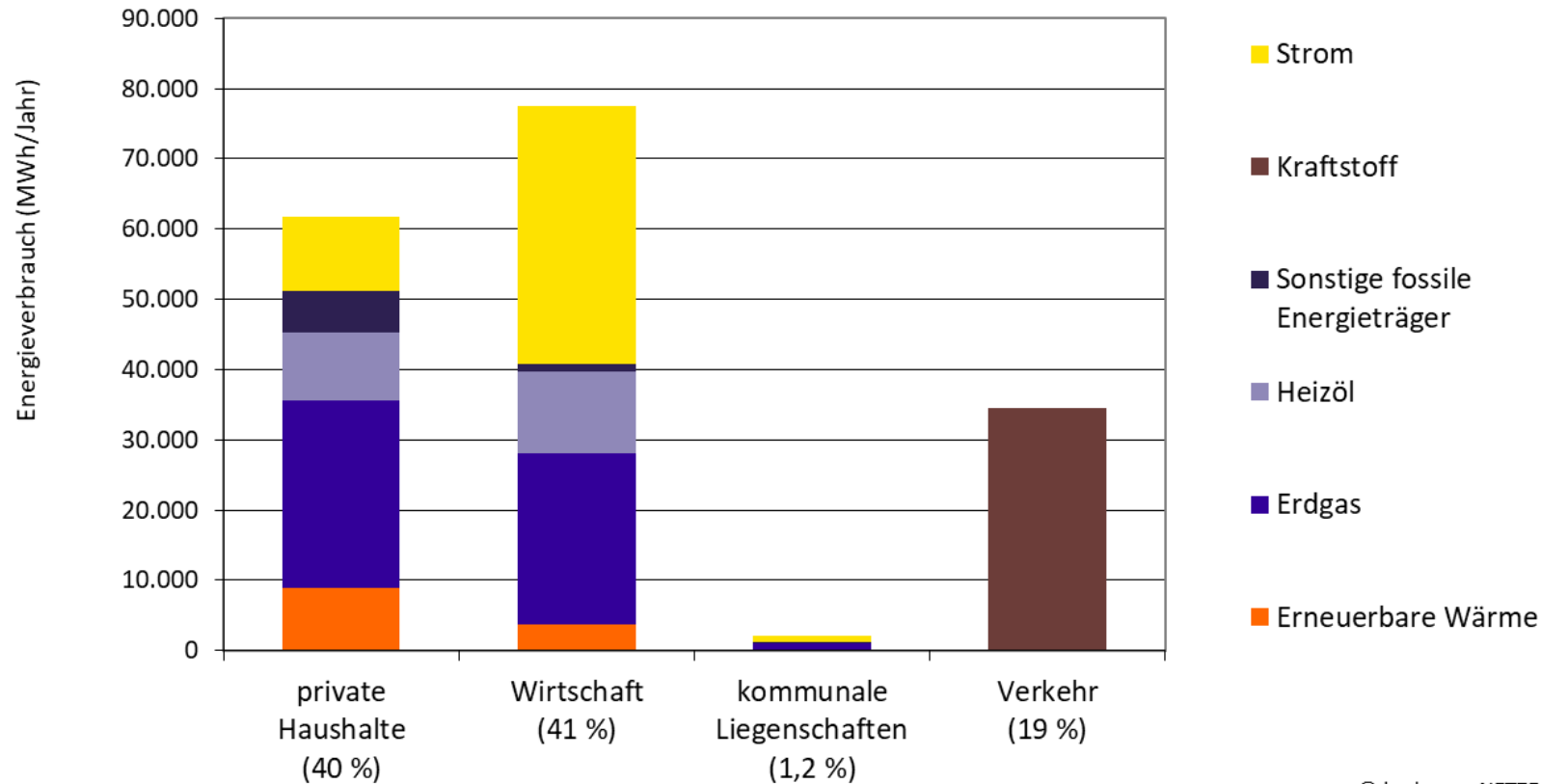
## Datenquellen der Energie- und Treibhausgasbilanz (Bezugsjahr 2019)



# Die Gesamtenergiebilanz zeigt, dass Erdgas und weitere fossile Energieträger eine wesentliche Rolle spielen.



## Gesamtenergiebilanz der Stadt Staufen nach Sektoren (2019)



**2019:**  
**175.746 MWh**  
**ca. 21,5 MWh/Person**

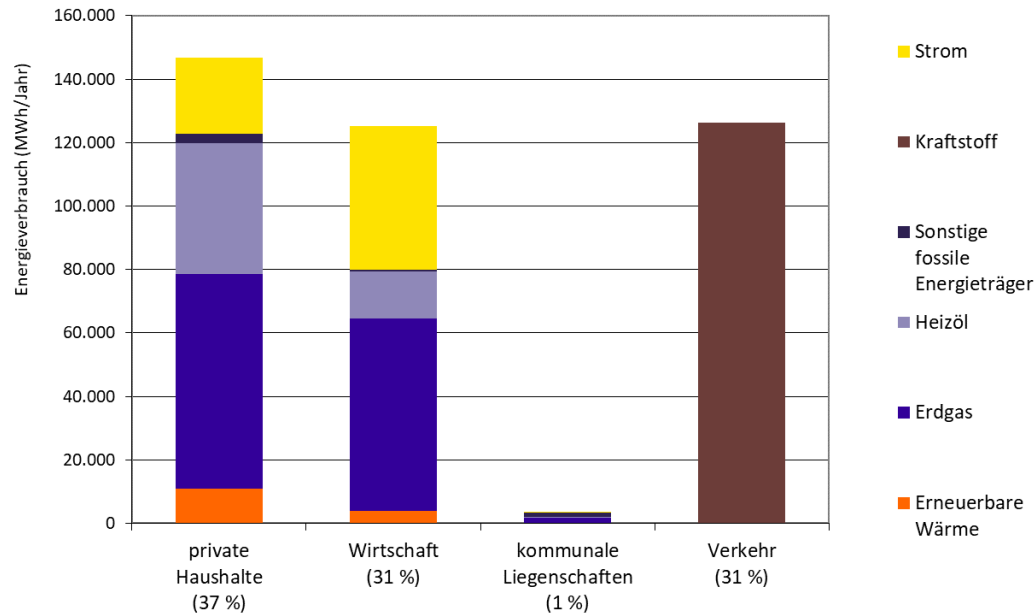
**2014:**  
**165.171 MWh**  
**ca. 21,4 MWh/Person**

© badenovaNETZE 2023

# Die Gesamtenergiebilanz zeigt, dass Erdgas und weitere fossile Energieträger sowie der Verkehr eine wesentliche Rolle spielen.

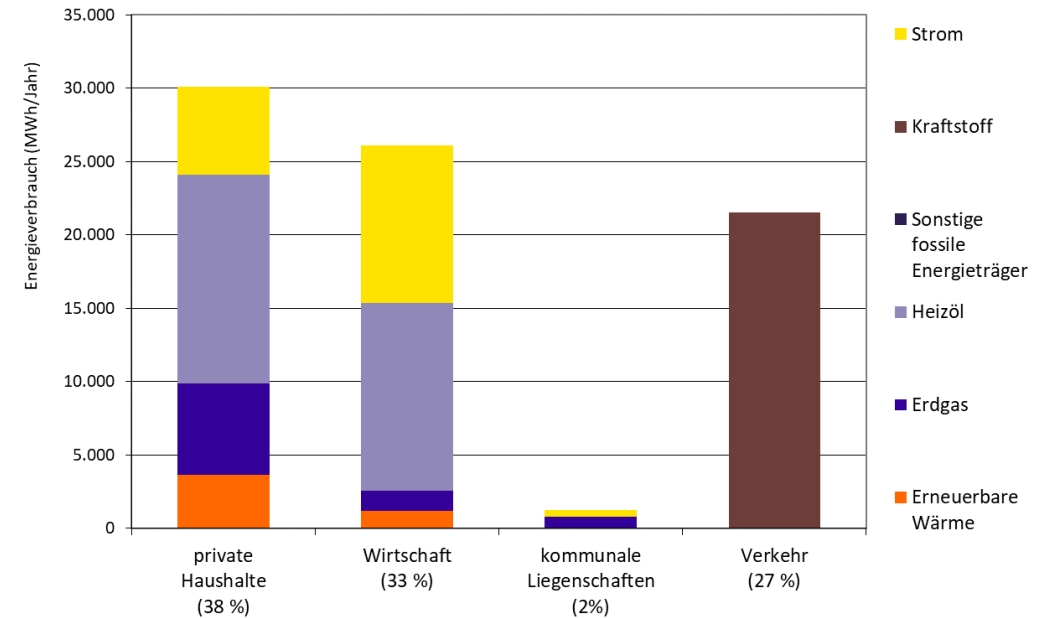


## Gesamtenergiebilanz der Stadt Bad Krozingen nach Sektoren (2019)



© badenovaNETZE 2023

## Gesamtenergiebilanz der Gemeinde Hartheim nach Sektoren (2019)



© badenovaNETZE 2023

**2019:**  
402.012 MWh  
ca. 20 MWh/Person

**2013:**  
375.796 MWh  
ca. 21,5 MWh/Person

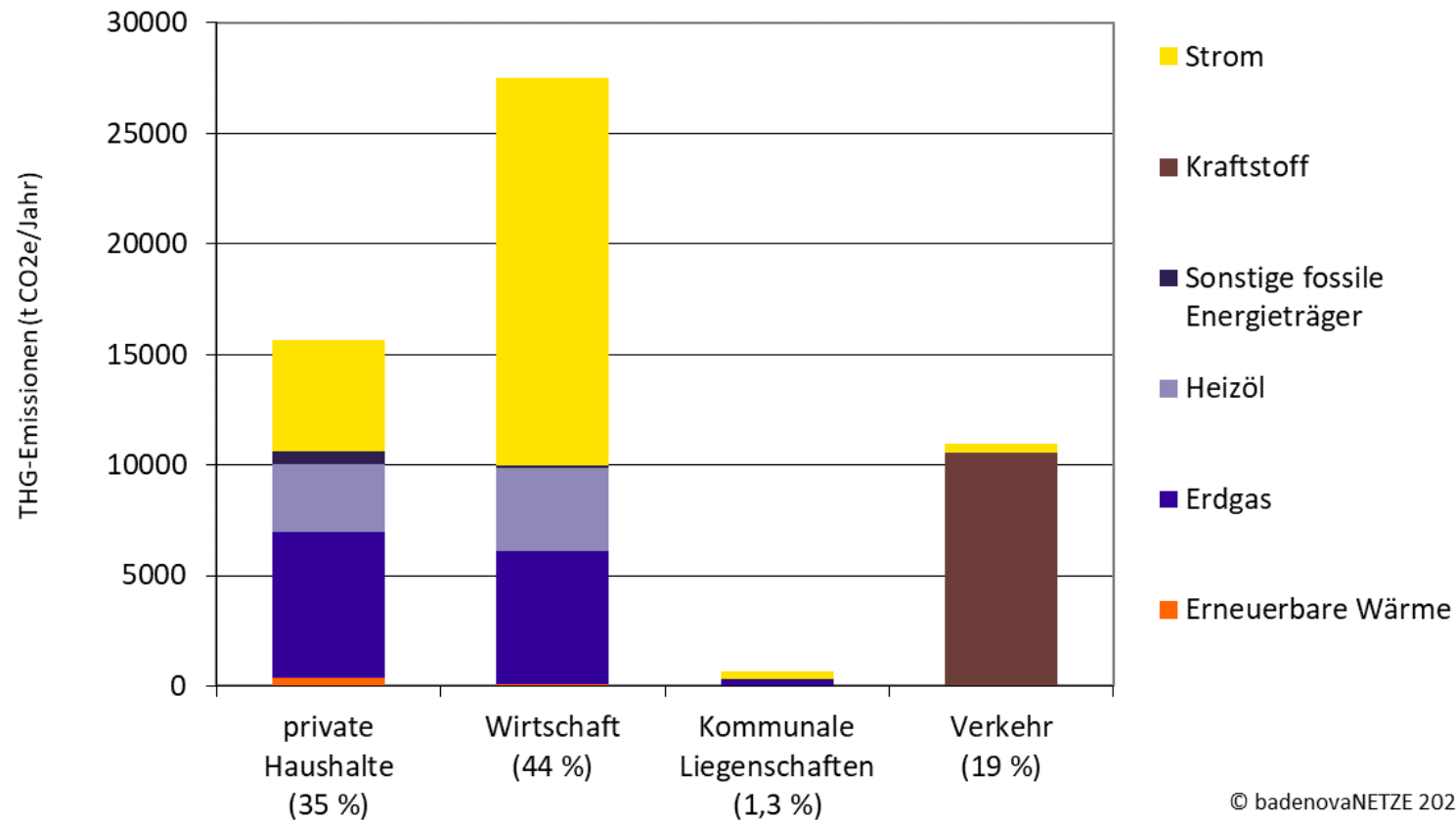
**2019:**  
78.976 MWh  
ca. 17 MWh/Person



# Die meisten Treibhausgasemissionen entstehen durch den Stromverbrauch im Gewerbe und die privaten Haushalte.



## Treibhausgasbilanz der Stadt Staufen (2019)



© badenovaNETZE 2023

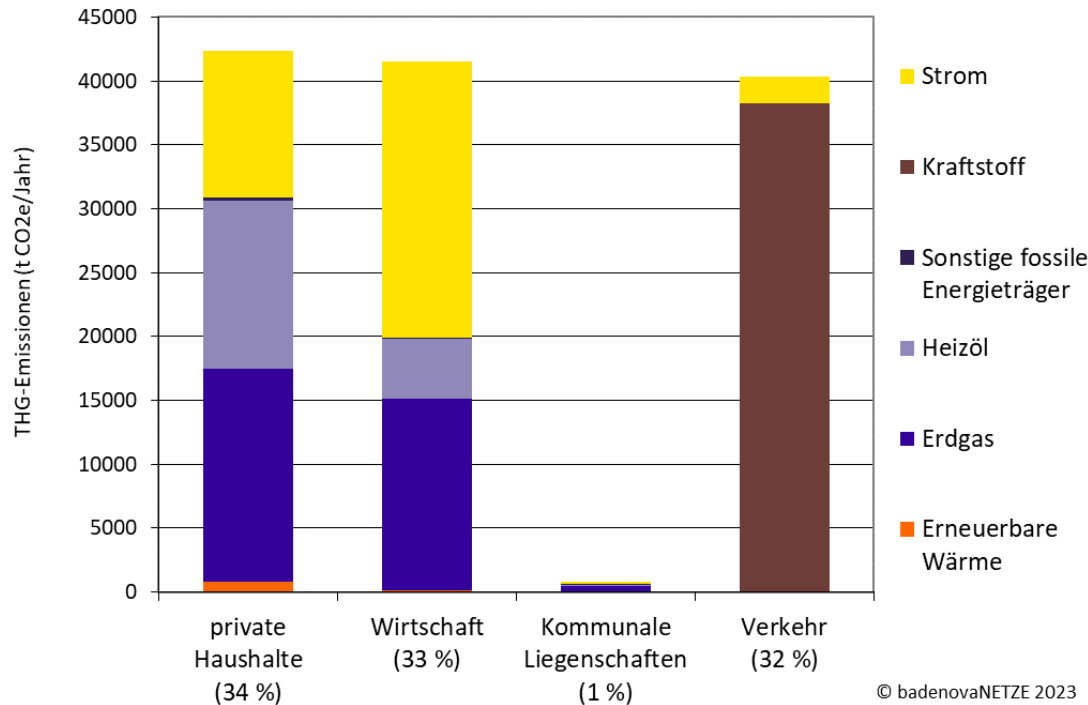
**2019:**  
ca. 54.741 t CO<sub>2e</sub>  
6,7 t CO<sub>2e</sub>/Person

**2014:**  
ca. 61.585 t CO<sub>2e</sub>  
8,0 t CO<sub>2e</sub>/Person

# Die meisten Treibhausgasemissionen entstehen durch den Verkehr und die fossilen Energieträger.



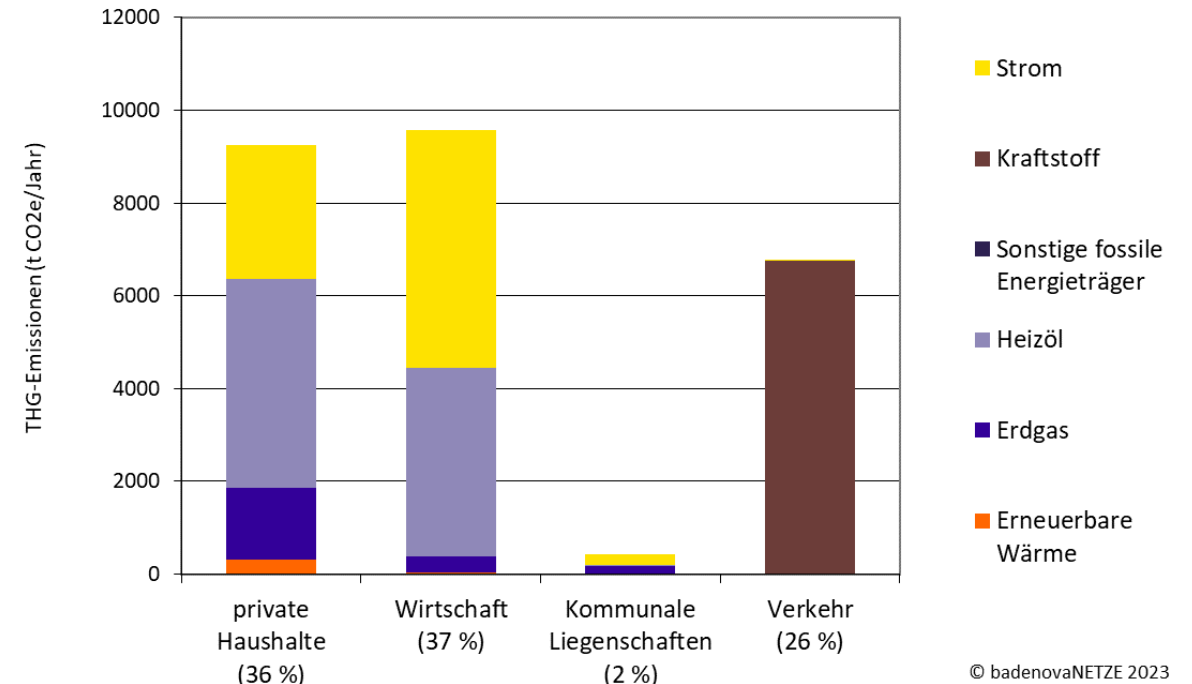
## Treibhausgasbilanz der Stadt Bad Krozingen (2019)



**2019:**  
ca. 125.085 t CO<sub>2e</sub>  
6,14 t CO<sub>2e</sub> /Person

**2013:**  
ca. 130.442 t CO<sub>2e</sub>  
7,48 t CO<sub>2e</sub> /Person

## Treibhausgasbilanz der Gemeinde Hartheim (2019)



**2019:**  
ca. 26.018 t CO<sub>2e</sub>  
5,46 t CO<sub>2e</sub> /Person

# Weiterhin bieten viele Dachflächen der Stadt Potenzial für die solare Stromerzeugung.



## Auszug aus dem Solarkataster für Dachflächenpotenziale



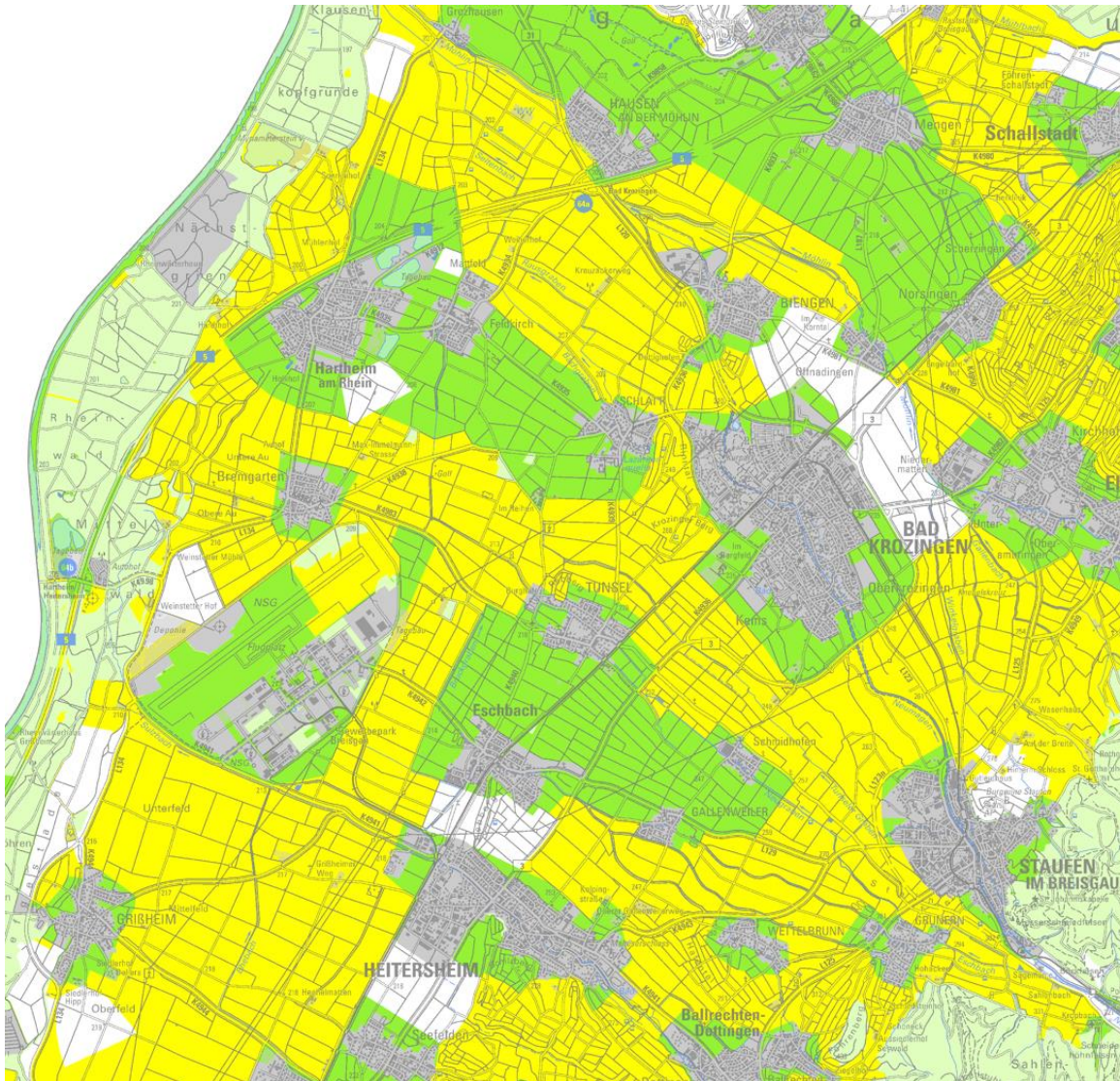
- PV-Dachflächenpotenzial durch unseren Partner Smart Geomatics berechnet
  - Berücksichtigung u.a. von Ausrichtung, Neigung, Solareinstrahlung

- Bad Krozingen
  - Installierte Leistung: 9 MW
  - Restpotenzial: 84 MW

- Staufen
  - Installierte Leistung: 3 MW
  - Restpotenzial: 47 MW

- Hartheim
  - Installierte Leistung: 3 MW
  - Restpotenzial: 38 MW

# Neue Planhinweiskarten für Freiflächen-Photovoltaik des Regionalverbandes.

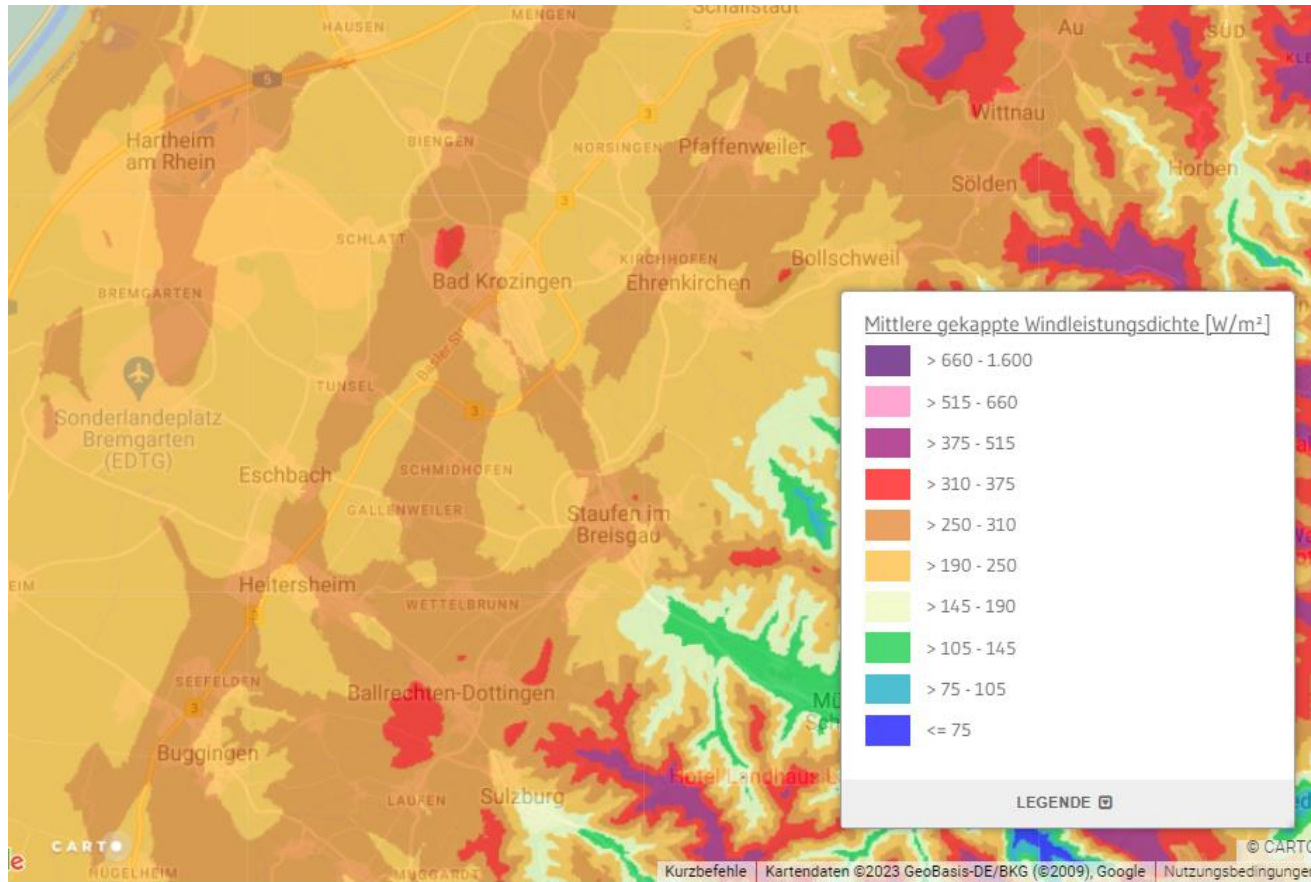


- Grün** Projekte aus Sicht der Regional- und Landesplanung ohne Einschränkungen möglich.
- Gelb** Projekte nach Einzelfallprüfung möglich.
- Weiß** Projekte derzeit noch nicht möglich.

Vorläufig angenommenes Potenzial = 1% der Gemarkung

- Bad Krozingen
  - Potenzial: 35ha → 23.333 MWh/Jahr
- Hartheim
  - Potenzial: 26ha → 17.367 MWh/Jahr
- Staufen
  - Potenzial: 23ha → 15.333 MWh/Jahr

# Es gibt theoretische Potenziale für den Ausbau der Windenergie in der Rheinebene.



- Darstellung Windatlas LUBW: Mittlere Windleistungsdichte in einer Höhe von 160 m

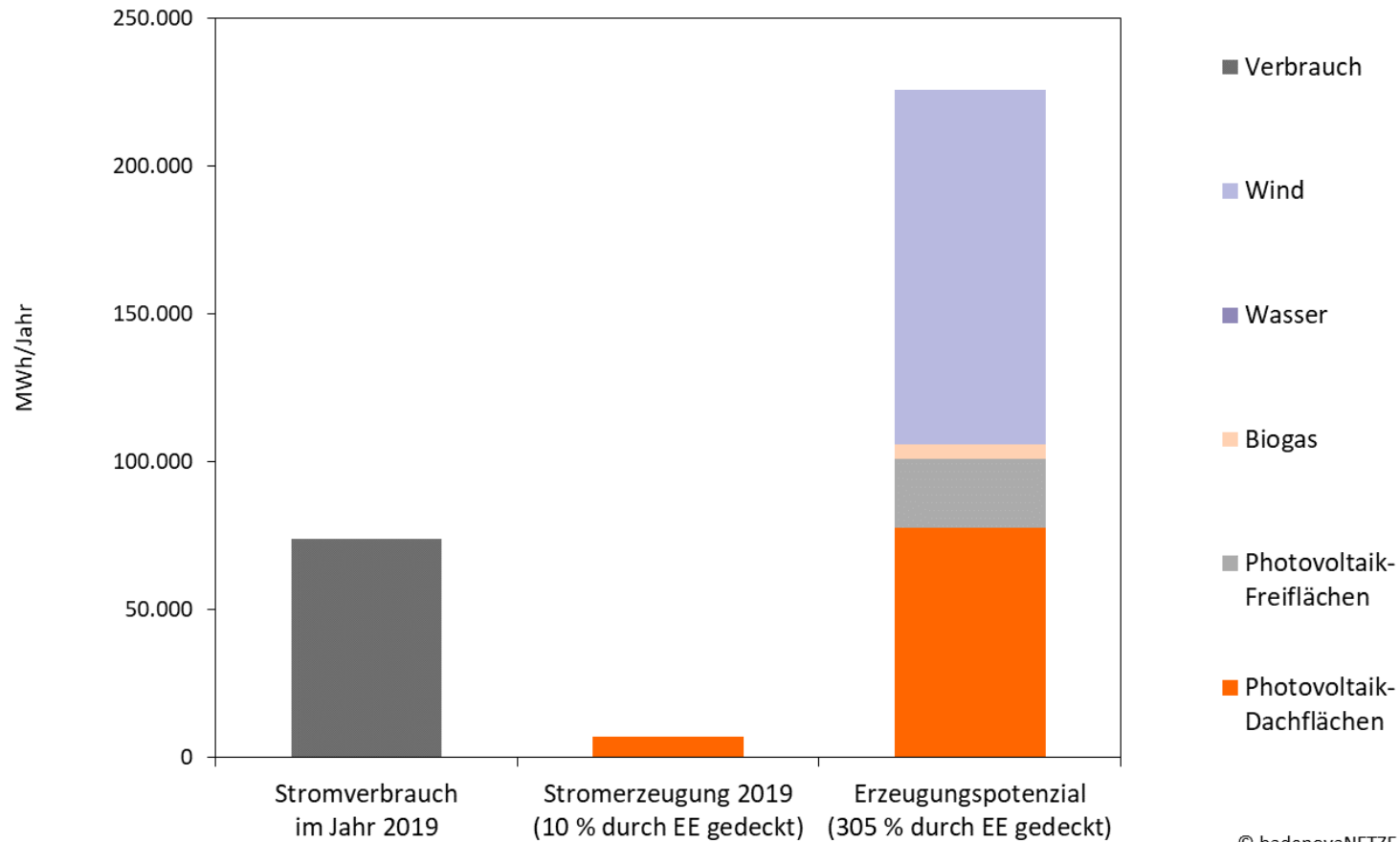
Aktuelle Planungen/Berechnungen unsicher, da Regionalverbandsplanungen noch in der Aufstellung

- Bad Krozingen
  - Potenzial: 140.000 MWh/Jahr
- Hartheim
  - Potenzial: 20.000 MWh/Jahr
- Staufen
  - Potenzial: 100.000 MWh/Jahr

Insgesamt könnte der Stromverbrauch lokal und erneuerbar gedeckt werden, vor allem über PV-Anlagen.



## Lokale Stromerzeugung in der Stadt Bad Krozingen (2019) und lokale Stromerzeugungspotenzial



Deckungsanteil aus erneuerbaren Energien:  
2019: 10 %

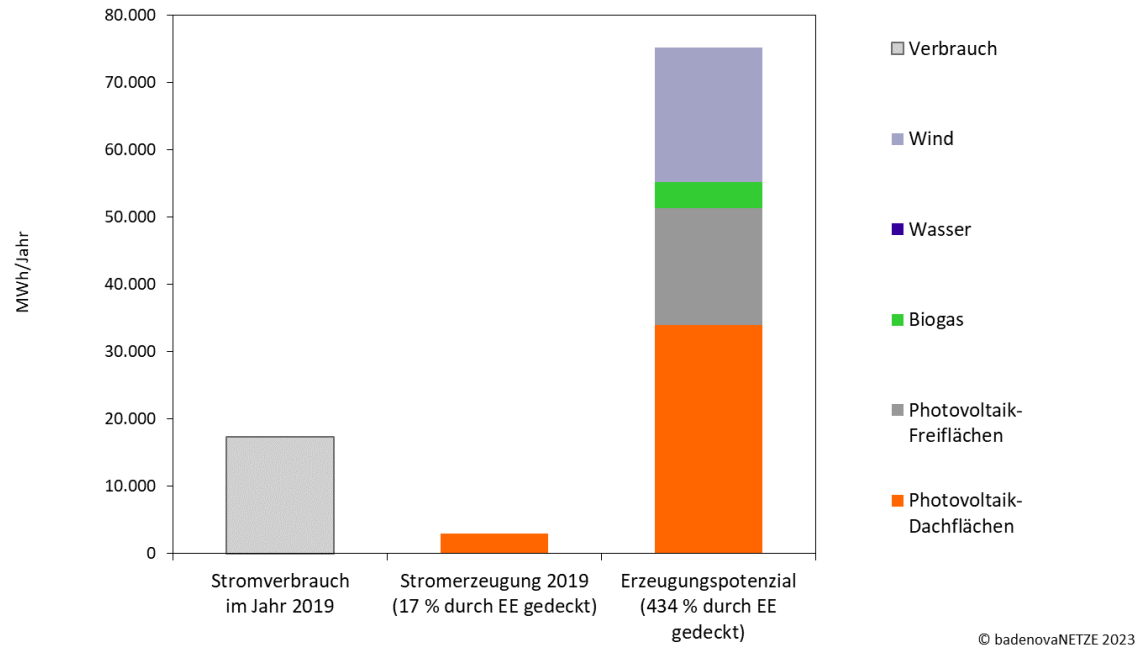
Aktuelle EE-Stromerzeugung durch PV auf Dachflächen (ca. 7.000 MWh/Jahr)

© badenovaNETZE 2023

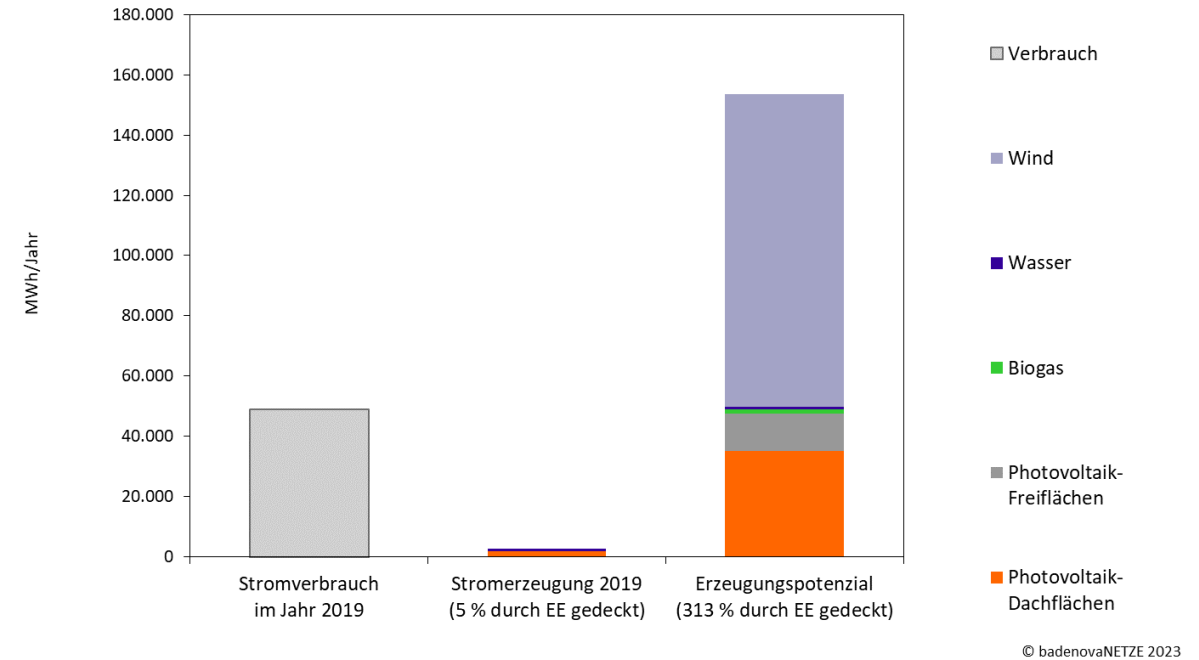
# Insgesamt könnte der Stromverbrauch lokal und erneuerbar gedeckt werden, vor allem über PV-Anlagen.



## Lokale Stromerzeugung in Hartheim (2019) und lokale Stromerzeugungspotenzial



## ...und in Staufen



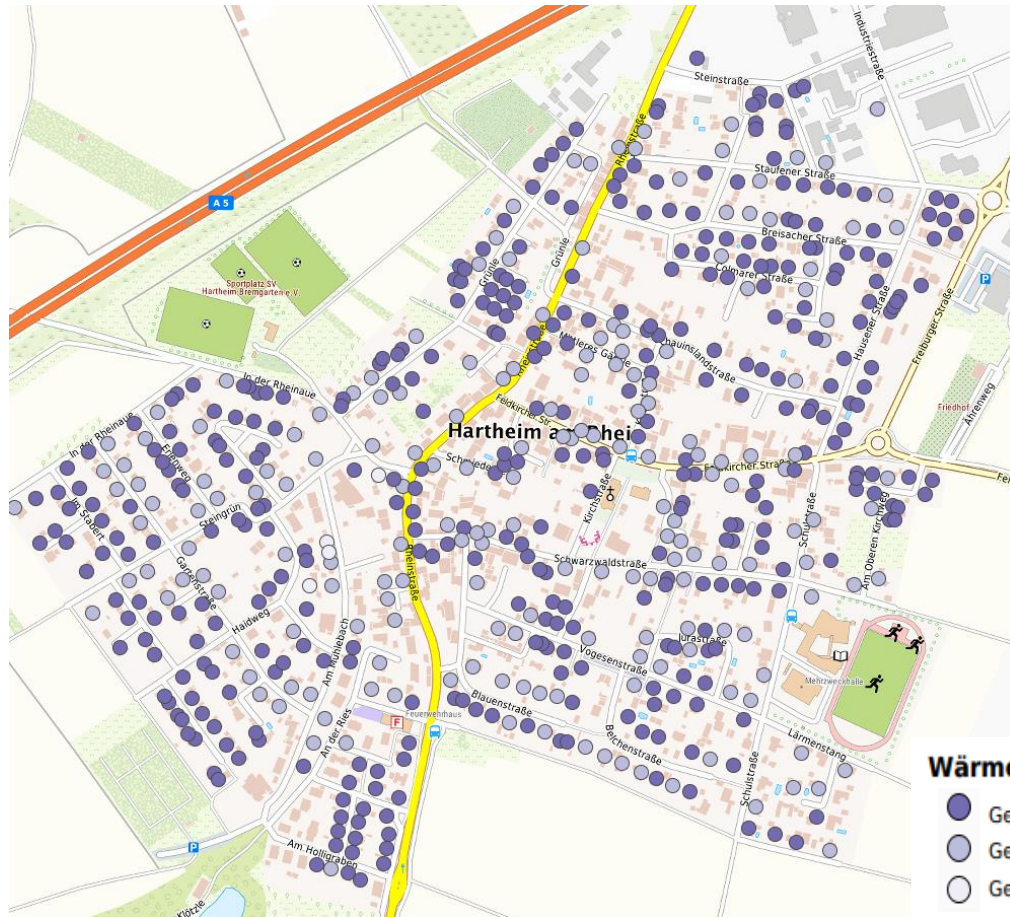
**Deckungsanteil aus erneuerbaren Energien: 2019: 17 %**

**Aktuelle EE-Stromerzeugung durch PV auf Dachflächen (ca. 3.000 MWh/Jahr)**

**Deckungsanteil aus erneuerbaren Energien: 2019: 5 %**

**Aktuelle EE-Stromerzeugung durch PV auf Dachflächen (ca. 2.000 MWh/Jahr) & Wasserkraft (ca. 700 MWh/Jahr)**

# In vielen Bereichen im Konvoigebiet gibt es hohe Potenziale für die Nutzung von Luft-Wasser-Wärmepumpen.



Gebäudescharfe Berechnung des Wärmepumpenpotenzials unter Berücksichtigung

- des Wärmebedarfs
- der zulässigen Schallemissionen
- der Gebäudeeigenschaften

Potenzielle Deckung des zukünftigen Wärmebedarfs nach entsprechenden Sanierungen:

## ▪ Bad Krozingen

- 2030: 38%
- 2040: 43%

## ▪ Staufen

- 2030: 36%
- 2040: 41%

## ▪ Hartheim

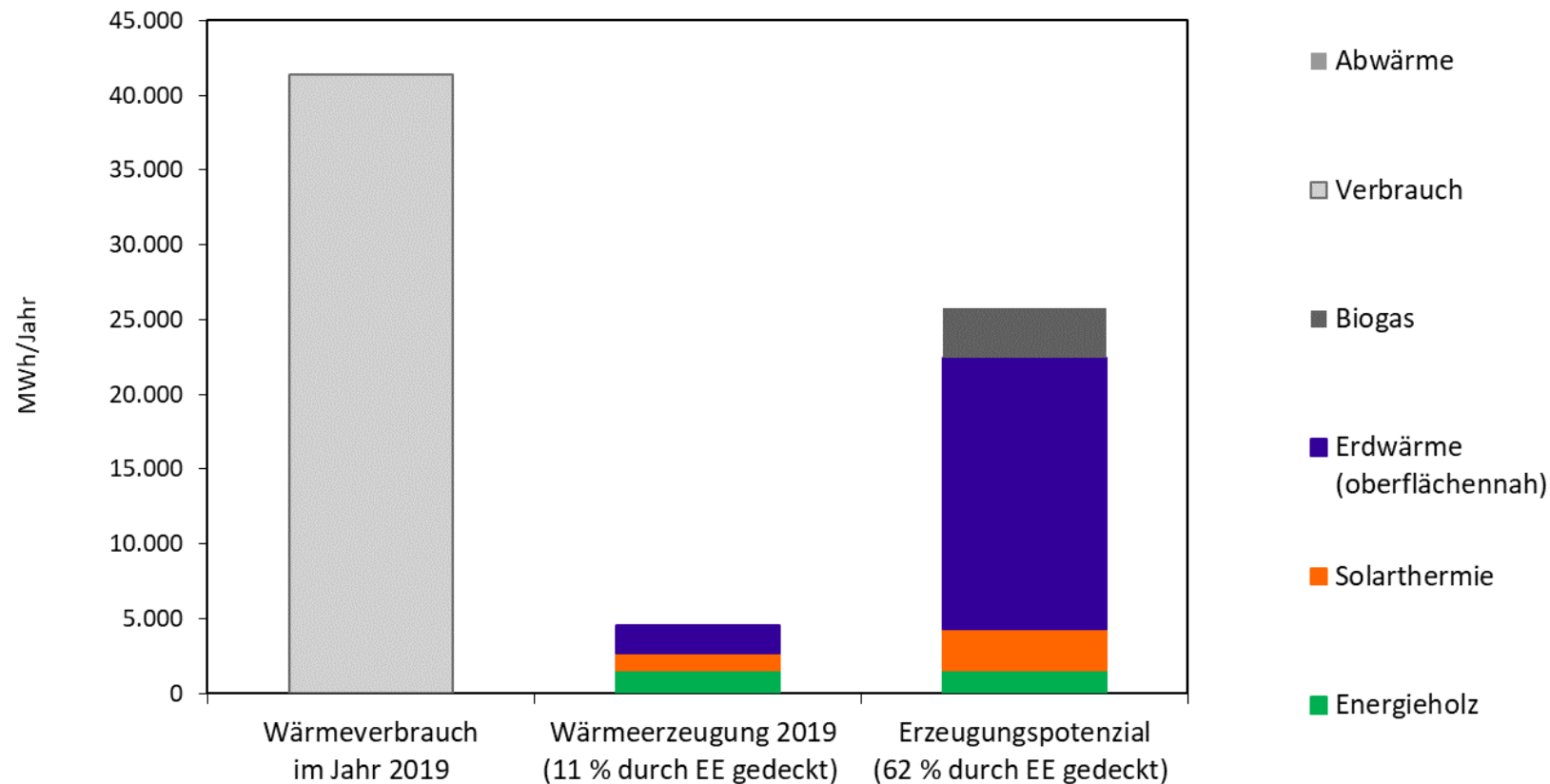
- 2030: 40%
- 2040: 72%



Insgesamt können in Hartheim 62% des Wärmeverbrauchs durch die bisher quantifizierten erneuerbaren Ressourcen gedeckt werden.



## Wärmerzeugung aus erneuerbare Energien (2019) und lokale Wärmeerzeugungspotenziale in Hartheim



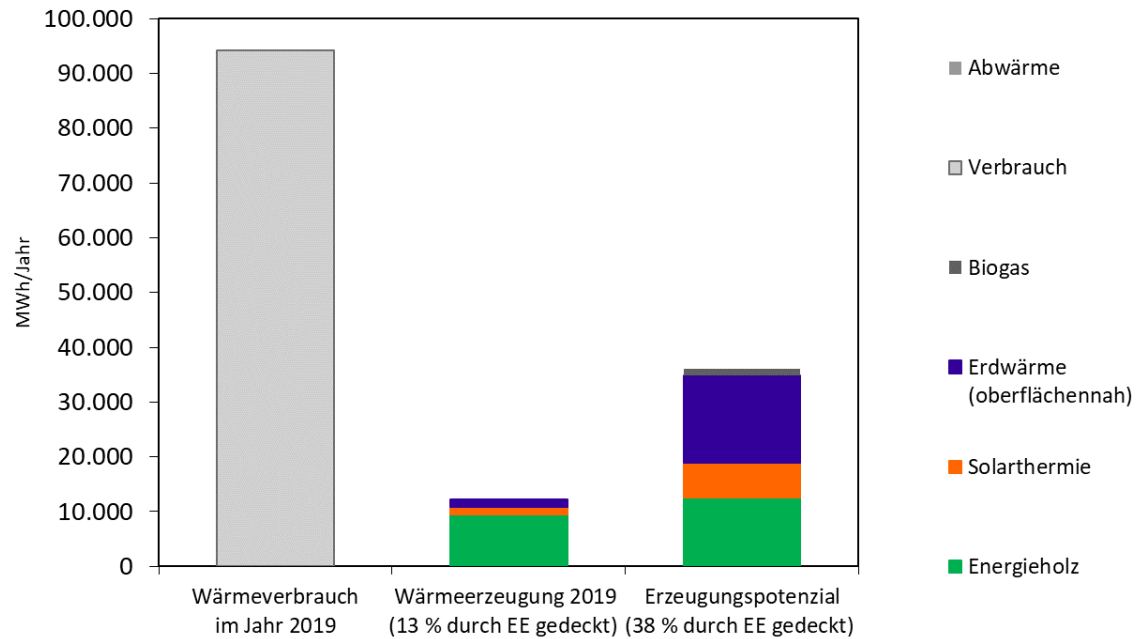
- Betrachtung zusätzlicher Potenziale notwendig
  - **Abwärme:** Auswertung der Fragebogenaktion im Gewerbe in Arbeit.  
4 Unternehmen, aber Auskopplungsaufwand hoch.
  - **Effizienz**
  - **Einsparung**

© badenovaNETZE 2023

In Staufen und Bad Krozingen können ca. 1/3 mit bisher quantifizierten erneuerbaren Ressourcen gedeckt werden.

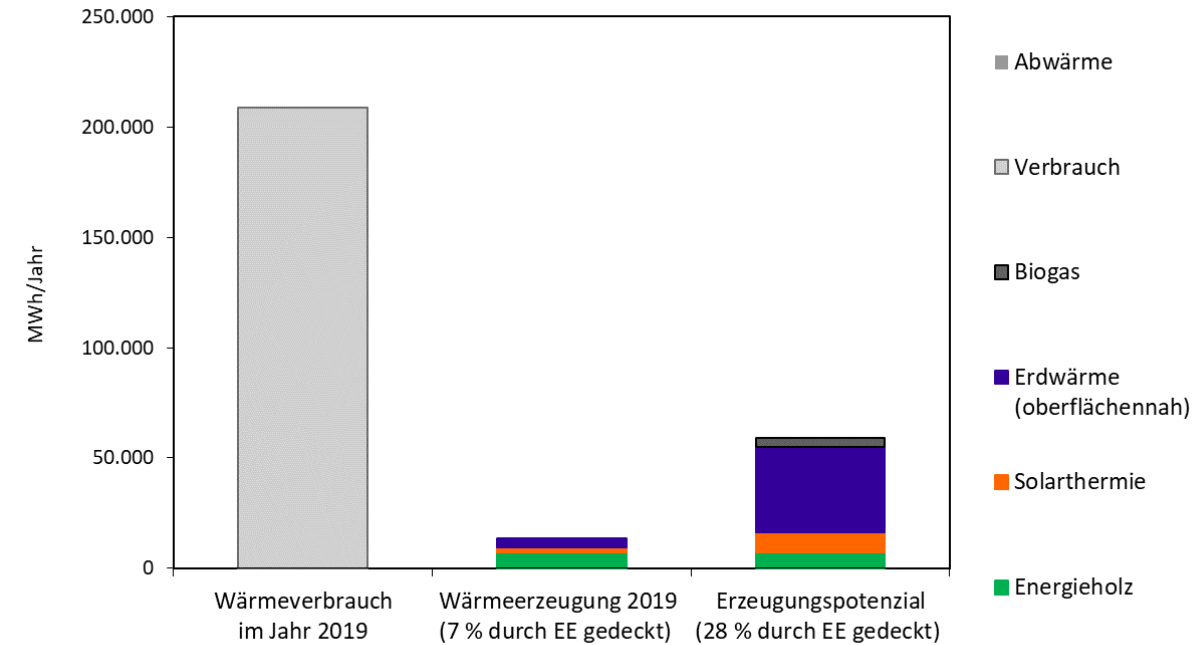


## Wärmerzeugung aus erneuerbare Energien (2019) und lokale Wärmeerzeugungspotenziale in Staufen



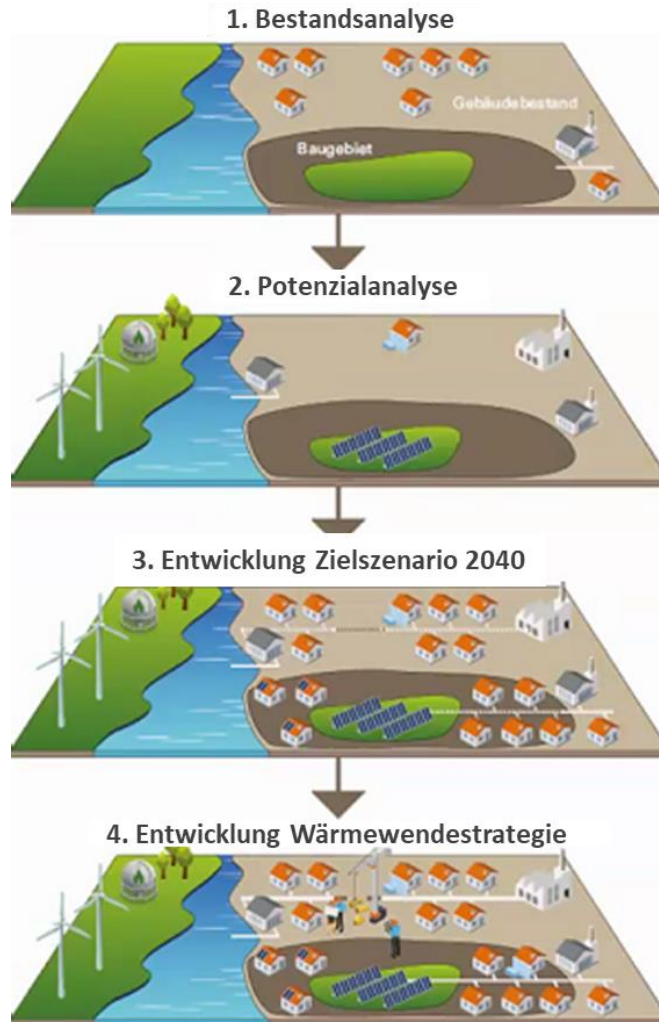
© badenovaNETZE 2023

## ... und in Bad Krozingen



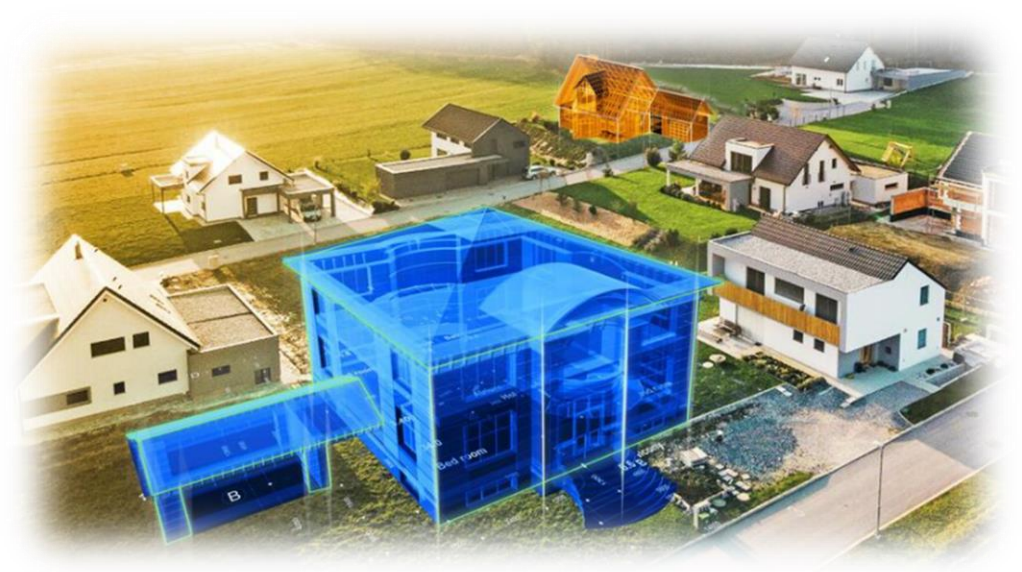
© badenovaNETZE 2023

# Geografische Informationssysteme: Die Erstellung eines digitalen Zwillings dient als Planungsgrundlage für die Wärmewende.



Erstellung digitaler Zwilling im GIS

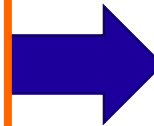
Planungsgrundlage für die Wärmewende



Bei der Wärmewende spielt die räumliche Verteilung und Auswertung der Daten eine entscheidende Rolle.

## Wichtige Datenquellen der Bestandsanalyse

<b>Heizanlagen</b> Energieträger Leistung Baualter	<b>Energieinfrastruktur</b> Erdgas Wärmenetze
<b>Gebäude</b> Baualter Wohn- /Nutzfläche Gebäudetyp	<b>Wärmeverbrauch</b> Erdgas Wärme Strom
<b>Öffentliche Liegenschaften</b> Energieträger Leistung Baualter	<b>Gewerbe</b> Energieträger Energieverbrauch Abwärme



## Ergebniskarten der Bestandsanalyse Straßenzugsdichte (MWh/trm)



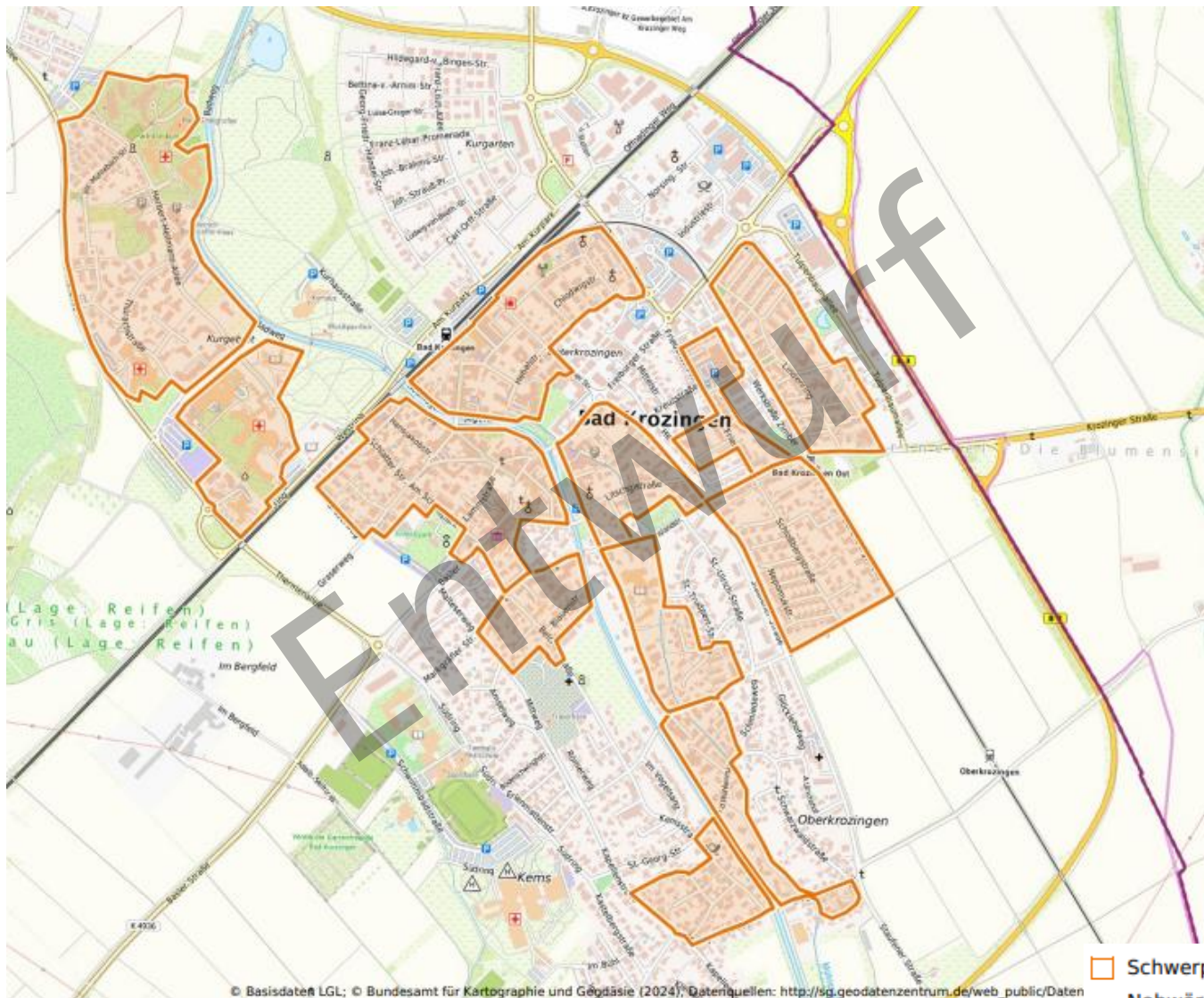
# Für die Konvoi Kommunen wurden anhand der erhobenen Daten Eignungsgebiete für die zentrale Wärmeversorgung definiert.



## Wichtige Kriterien bei der Definition der zentralen Eignungsgebieten:

- Wärmedichte
  - » Wärmeliniendichte
- Gesamtwärmebedarf
- Kommunale Liegenschaften; Sonstige Ankerkunden
- Potenzielle Wärmequellen
  - » Erneuerbare Energien, Abwärme, bestehende Anlagen, Wo ist Platz für eine Heizzentrale?
- Gebäudealter
  - » Gebäudesubstanz, Sanierungspotenzial, Eignung für Wärmepumpen
- Gebäudetyp
  - » Wärmeverbrauch/Hausanschlüsse, Eignung für Wärmepumpen
- Bestehende Heizstruktur
  - » Energieträger, Sanierungszyklen der Heizungen, bestehende Wärmenetze

# Viele Bereiche von Bad Krozingen sind potenziell für Wärmenetze geeignet.



- Eignungsgebiete in Bad Krozingen zeichnen sich u.a. aus durch:
  - ➔ Überwiegend hohe Wärmedichten (dichte Bebauung und/oder hoher Wärmebedarf)
  - ➔ Geeignete kommunale Ankergebäuden (Abstimmungsbedarf)
  - ➔ Gebiete die aufgrund dichter Bebauung dezentral nur schwierig versorgt werden können (z.B. Innenstadt, Reihenhaussiedlungen)

# Viele Bereiche von Bad Krozingen sind potenziell für Wärmenetze geeignet.



□ Schwerpunktgebiet (potenzielles Nahwärmegebiet)

- Eignungsgebiete in Bad Krozingen zeichnen sich u.a. aus durch:
  - ➔ Überwiegend hohe Wärmedichten (dichte Bebauung und/oder hoher Wärmebedarf)
  - ➔ Geeignete kommunale Ankergebäuden (Abstimmungsbedarf)
  - ➔ Gebiete die aufgrund dichter Bebauung dezentral nur schwierig versorgt werden können (z.B. Innenstadt, Reihenhaussiedlungen)



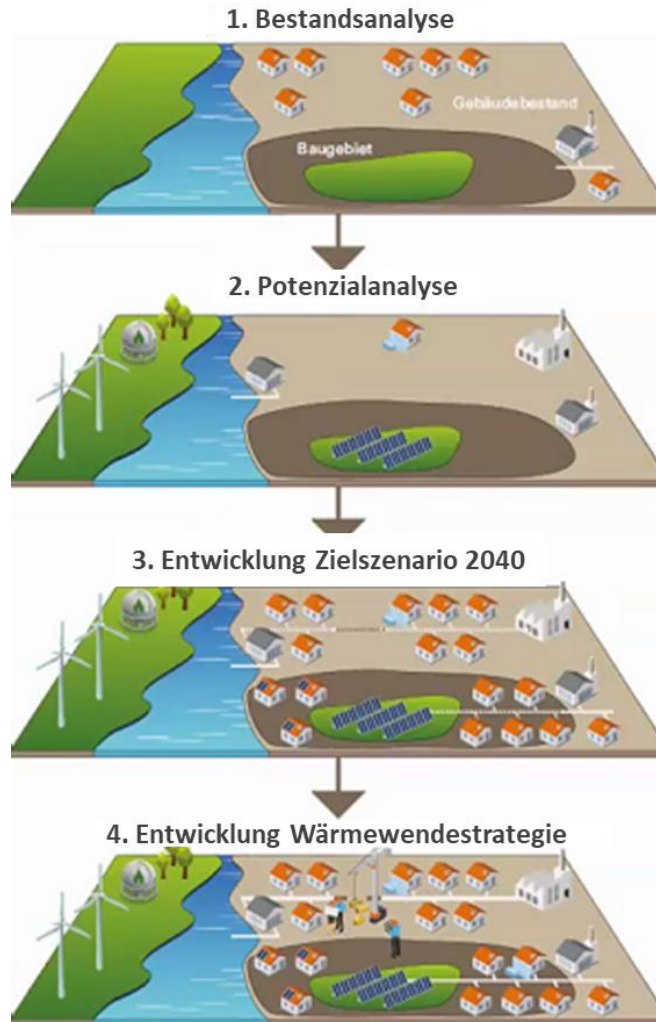
- Zentrales Eignungsgebiet in Hartheim:
  - ➔ Kommunales Ankergebäude Rathaus
  - ➔ Vergleichsweise hohe Wärmedichten
  - ➔ Überwiegend ältere Gebäude
  - ➔ Öl- und Gasheizungen im Bestand





- Eignungsgebiete in Staufen zeichnen sich u.a. aus durch:
  - ➔ Überwiegend hohe Wärmedichten (dichte Bebauung und/oder hoher Wärmebedarf)
  - ➔ Geeignete kommunal/private Ankergebäuden (Abstimmungsbedarf)
  - ➔ Möglichkeiten zur pot. Erweiterung der bestehenden Wärmenetze ist noch in Abstimmung

# Die ersten beiden Arbeitspakete sind weitgehend abgeschlossen.



- Erhebung der aktuellen Energieinfrastruktur und des Energieverbrauchs
- Berechnung des aktuellen THG-Ausstoßes
- Wie viel Energie wird verbraucht? Welche Energieträger werden eingesetzt?

- Prüfung der lokalen technisch-wirtschaftlichen Klimaschutzpotenziale
- Wie kann Energie eingespart werden oder die Energieeffizienz gesteigert werden? Wo kann Energie aus erneuerbaren Energien erzeugt werden?

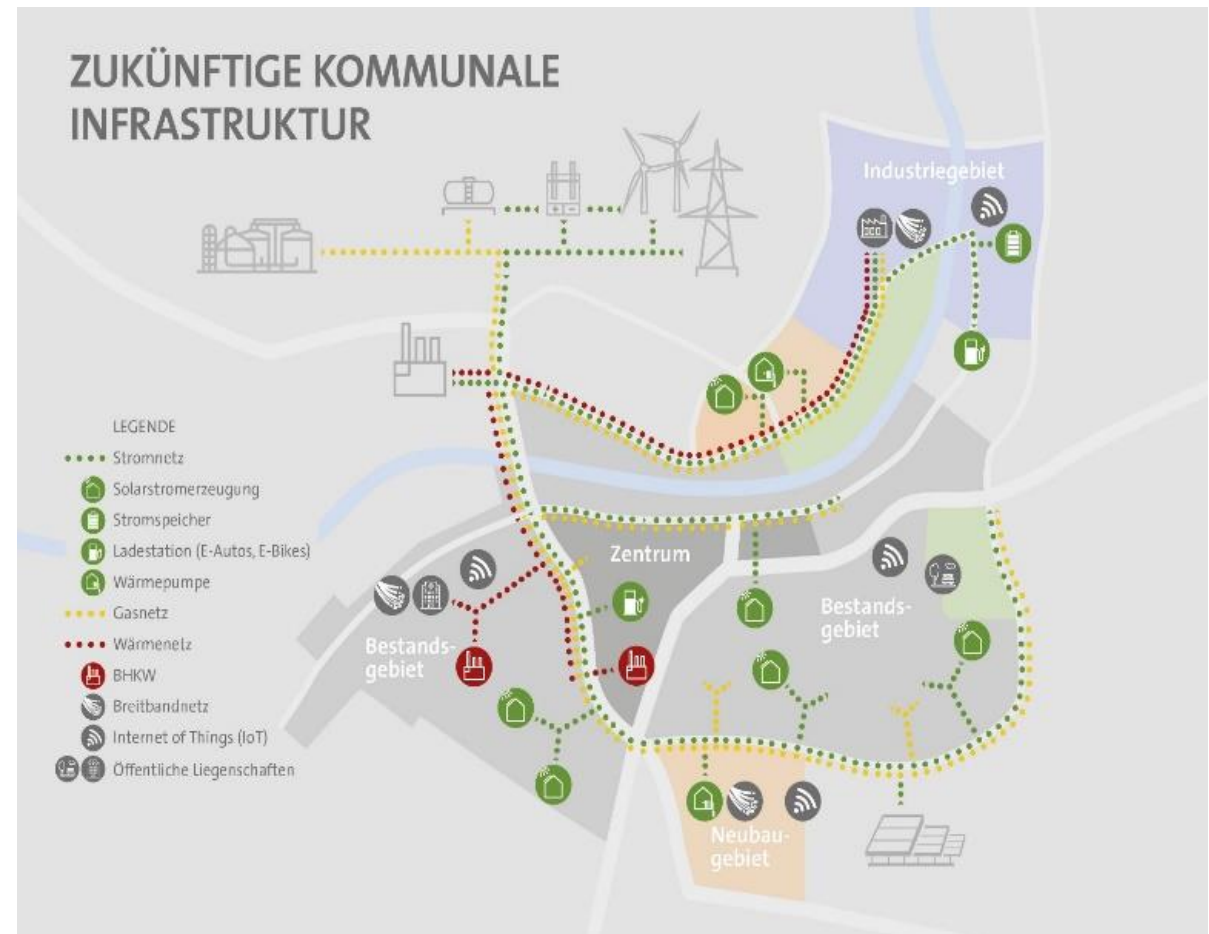
- Entwicklung eines Zielbilds der Kommunen für den klimaneutralen Gebäudebestand bis zum Jahr 2040
- Wie entwickelt sich der Verbrauch? Welche Potenziale werden genutzt?

- Entwicklung von konkreten Maßnahmen, die zum Zielbild klimaneutraler Gebäudebestand 2040 führen
- Wie erreichen die Kommunen den klimaneutralen Gebäudebestand?

# Das Zielszenario soll aufzeigen, wie ein klimaneutraler Gebäudebestand im Jahr 2040 erreicht werden kann.



- Wie entwickelt sich der **Wärmeverbrauch**?
  - Energetische Sanierung der Gebäude
  - Effizienzgewinne und Einsparung
  - Entwicklungsgebiete- Verdichtung und Neubau
- Wo machen **Insel-Lösungen** Sinn?
- Wie werden Gebäude **dezentral** mit Wärme versorgt?
- Welche **Energieträger** werden in Zukunft eingesetzt?



# Anschließend soll der Weg zu diesem Zielbild 2040 mit konkreten Maßnahmen hinterlegt werden.



- Ableitung eines Transformationspfad aus dem Zielszenario:
  - Beschreibung Transformationsschritte und Einzelmaßnahmen.
  - Die Summe aller Maßnahmen führt zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung.
- Festlegung einer Reihenfolge durch Priorisierung
- Mind. fünf Top-Maßnahmen werden in Steckbriefe detailliert ausgearbeitet
  - Umsetzung soll in den ersten fünf Jahren begonnen werden

71 4. Ergebnisse

4.4.2.2 Steckbrief TOP-Plangebiet 4

**Plangebiet 4: Ökologisches Wärmeversorgungsnetz im Norden von Langenwinkel**

Stadteil	Langenwinkel	Wirtschaftliche Eignung	Ökologische Eignung
Debnitz	Wohnen+Örtlich	Strukturelle Eignung	Ökologische Potenzial
Mögliche Treiber zur Umsetzung	Stadt, WG*, HV*		
Gebiete Plangebiet	ca. 35.100 m²		

**Wärmeverbrauch**

Einzelne Gebäude	23	Wärmebedarf im Gebiet	2.000 MWh/a
Wohnfläche pro Gebäude (Ø)	ca. 700 m²	Wärmebedarf pro Gebäude (Ø)	90 MWh/a
Bekannter Besitz (Ø) (WG+HV)	10% / 80%	Wärmebedarf pro Transsektor	2,2 MWh/a
Baujahr der Gebäude	1969 - 1978	Einsparpotenzial durch Sanierung	600 MWh/a
Energieeffizienz (Etrags   anders <sup>1)</sup> )	20% / 80%	CO <sub>2</sub> -Einsparung (Sanierung+Wärme <sup>11</sup> )	699 t CO <sub>2</sub> /a

**Maßnahmenbeschreibung**

Ökologische Wärmeversorgung mit zentraler Holzanlage. Als Anlagenstandort könnte die Schule Langenwinkel in Frage kommen. Aufgrund des hohen Wärmebedarfs der sich nach Westen erstreckenden Gebäude ist deren Versorgung über ein Wärmenetz sinnvoll.

**Mögliche zentrale Holzvarianten:**

- Variante 1: Blockheizkraftwerk (BHKW)
- Variante 2: Holzpellet-Anlage
- Variante 3: Holzhackschnebel-Anlage

**Lageplan der Plangebiets**

Abbildung 01: Lage Plangebiet 4

**Beschreibung des Plangebiets**

**Lage und geografische Einordnung:**  
Das Plangebiet 4 befindet sich südlich des Industriegebiets West, im nördlichen Bereich des Stadtteils Langenwinkel. Das Gebiet ist von der Bundesstraße 96 einsehbar und umschließt sich im Bereich Langenwinkler Hauptstraße, Eichholzstraße, Hunstehofstraße, Pfingststraße und Am Linderplatz.

**Struktur des Gebietes:**

- Insgesamt werden 23 Gebäude (mit einem Wärmebedarf) betrachtet. Davon sind 18 Gebäude dem Bereich Wohnen zuzurechnen. Das Wohnen gibt es städtische und kirchliche Gebäude.
- Die Topografie des Plangebiets ist nahezu eben, sodass diesbezüglich bei einer Wärmenetzerschließung keine Besonderheiten zu erwarten sind.
- Durch das Plangebiet fließt in einem Kanal der Musorobach. Dieser ist bei der Wärmenetzplanung zu berücksichtigen.

**Hackeschnitzel**

1.371.000
232.400
10,1

\*Wohnungsbesitz  
\*Hausanschluss  
\*\*Geme. städtischer Anlage werden andere Energieeffizienz in diesem Gebiet wie folgt angenommen: 60% Holz, 20% Solar, 0% Holz  
CO<sub>2</sub>-Emissionen: 1 t/a @ 0,200 t/MWh, Deutscher Standard 0,21 t/MWh  
\*\* Aggregierte maximale CO<sub>2</sub>-Emissionen bei vollständiger Sanierung und bei Wärmeversorgung mit Holzhackeschnitzel, CO<sub>2</sub>-Emissionen: Holzhackeschnitzel 0,027 t/MWh

Integrierte Wärme- und Kältenutzung Lehr – Mai 2016

78 4. Ergebnisse

in zur Wirtschaftlich-  
ersorgung über eine  
de Übergabe in den  
is für die Holzkon-  
strahlung stellt den Jah-  
ren Kosten, folgender

2040

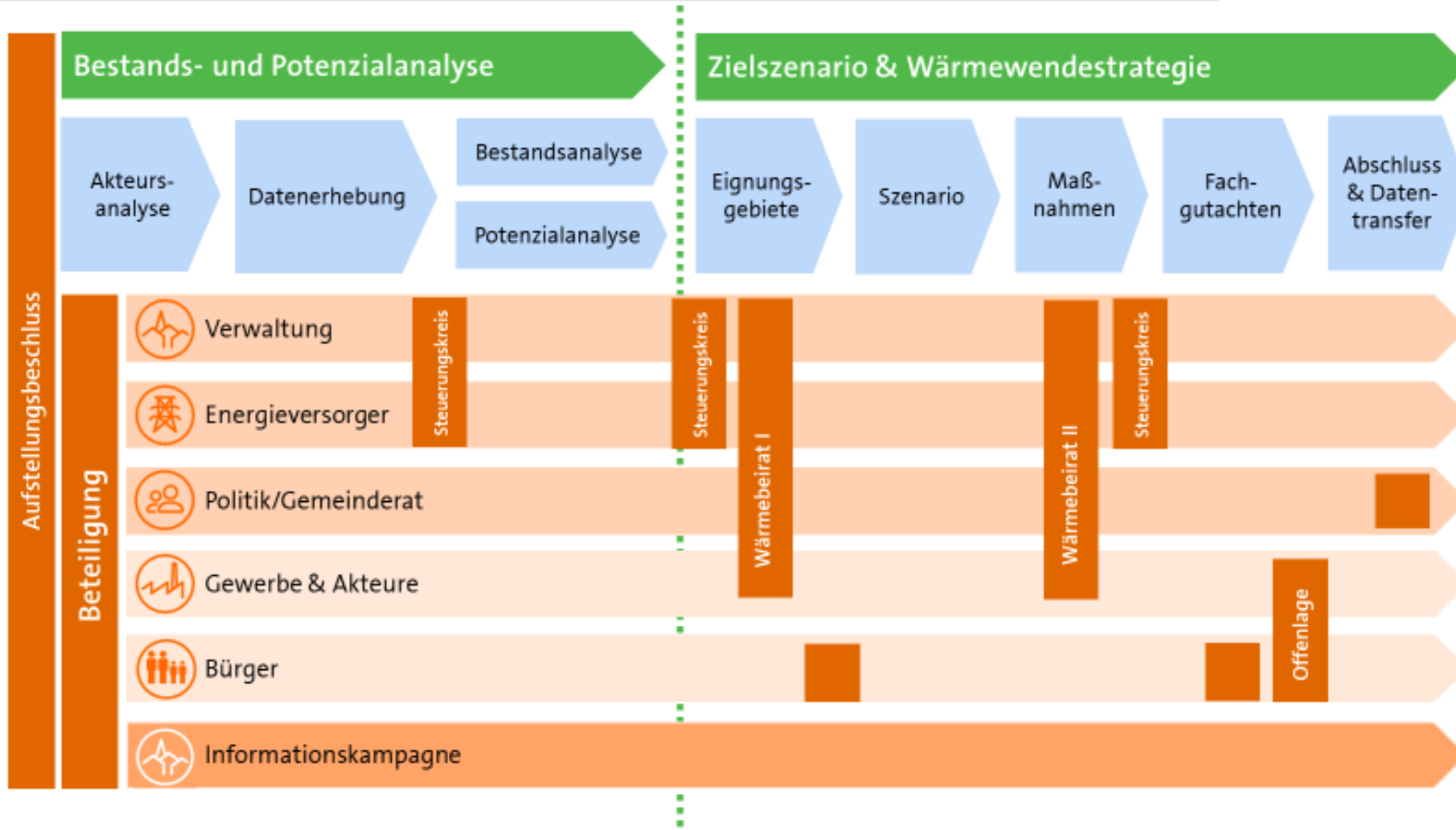
postenvergleich sowie  
die entsprechenden  
in. In die Vollkosten-  
stufenzuschüsse für

**Hackeschnitzel**

1.371.000
232.400
10,1

Integrierte Wärme- und Kältenutzung Lehr – Mai 2016

# Überblick über die verschiedenen Beteiligungsformate im Projekt der kommunalen Wärmeplanung.





# Die Infrastrukturpartner.

Für die Energie- und Wärmewende



**VIELEN DANK FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT**