



# Herzlich Willkommen

## Bürgerinformation: Kommunale Wärmeplanung

29.11.2023



# Ablauf

19.00	Begrüßung	Frau Augenstein
19.10	Nahwärme und Gebäude-Energie-Gesetz	Herr Burkert
19.25	Vorstellung der Kommunalen Wärmeplanung	Herr Hägele
19.45	Nächsten aktiven Handlungsstritte	Stadtwerke Radolfzell
20.00	Podiumsdiskussion	
20.30	Abschluss	

# Bürgerveranstaltung Kommunale Wärmeplanung Nahwärme und Gebäude-Energie-Gesetz

Dipl.-Ing. Gerd Burkert, Geschäftsführer  
Energieagentur Kreis Konstanz gemeinnützige GmbH

Bürgerveranstaltung Kommunale Wärmeplanung am 29.11.2023 im Milchwerk Radolfzell

verbraucherzentrale



Energieberatung

# Energieagentur setzt Impulse! in den drei Handlungsfeldern



## PRIVATPERSONEN

In Privathaushalten gibt es neben dem Nutzerverhalten zahlreiche Möglichkeiten Energie und damit bares Geld zu sparen, ohne den Wohnkomfort einzuschränken.



## KOMMUNEN

Kommunen haben eine wichtige Vorbildfunktion und können im Bereich Energieeffizienz und Einsatz von Erneuerbaren Energien viel für den Klimaschutz bewirken.

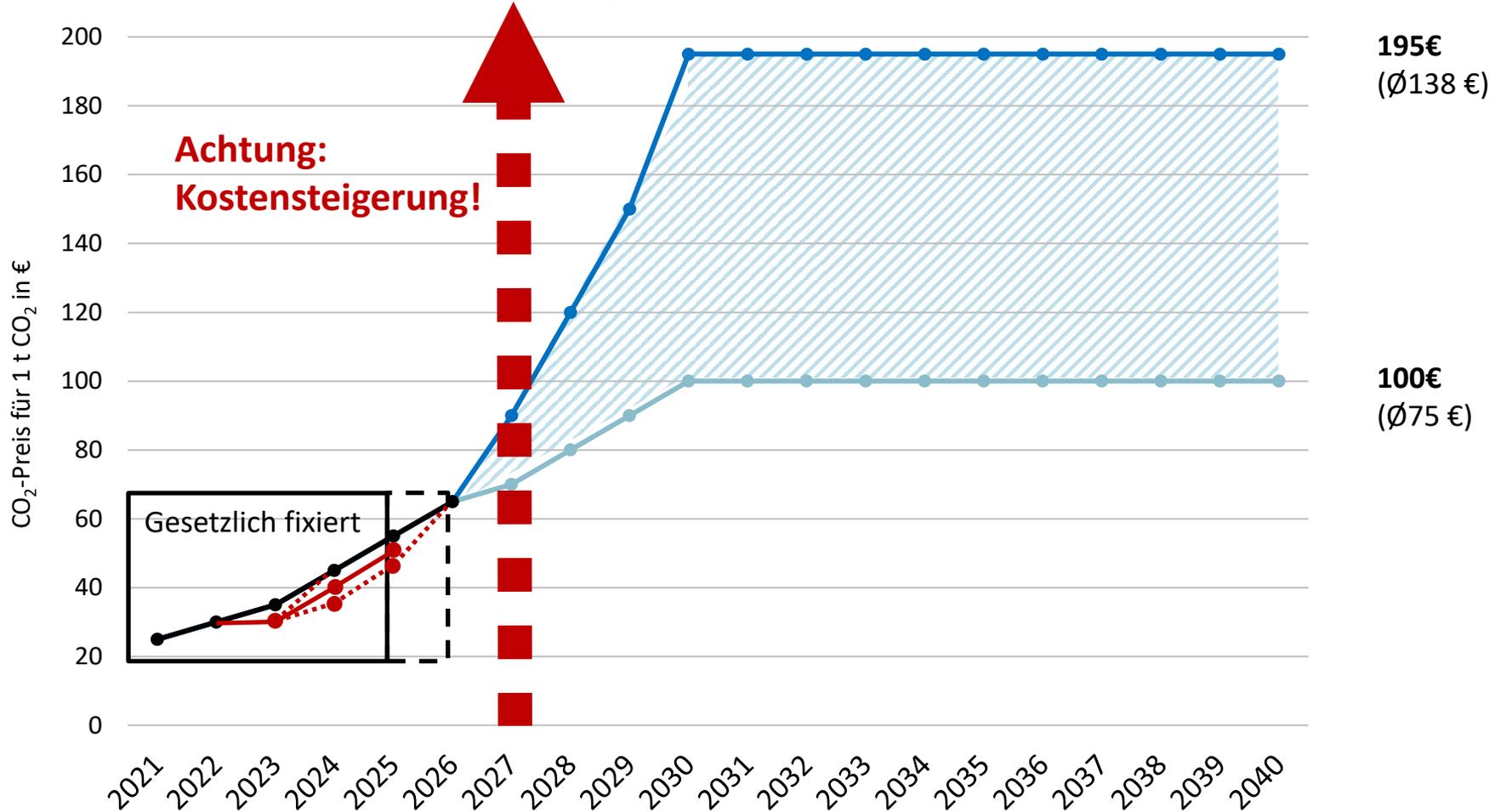


## UNTERNEHMEN

Erst durch eine aktive Beteiligung an der Energiewende schaffen sich Unternehmen die zukünftigen Voraussetzungen für ein erfolgreiches Bestehen am Markt.

# Nationaler Emissionshandel für Gebäude und Verkehr – CO<sub>2</sub>-Bepreisung

ca. 300€ (EU ab 2027: Eigener Emissionshandel)



# EWärmeG Baden-Württemberg 2015 und Novelle des Gebäudeenergiegesetzes 2024 (GEG)

- Pflicht zur Nutzung von **15% Erneuerbarer Energien** im Rahmen des EWärmeG
  - volle Erfüllung bei 0,02 kWp/m<sup>2</sup> Wfl., z.B. Wohngebäude mit 300 m<sup>2</sup> Wfl. benötigt 6 kWp!
  - Anschluss an ein Wärmenetz mit 15% EE oder 50% AW oder 50% KWK

Erfüllungsmöglichkeiten (EWärmeG 2015) -schematische (vereinfachende) Übersicht-	Wohngebäude		
	5 %	10 %	15 %
Erfüllungsoptionen			
Anschluss an Wärmenetz *	✓	✓	✓
Photovoltaik (0,02 kWp/m <sup>2</sup> Wfl.) *	✓ (0,0066 kWp)	✓ (0,0133 kWp)	✓

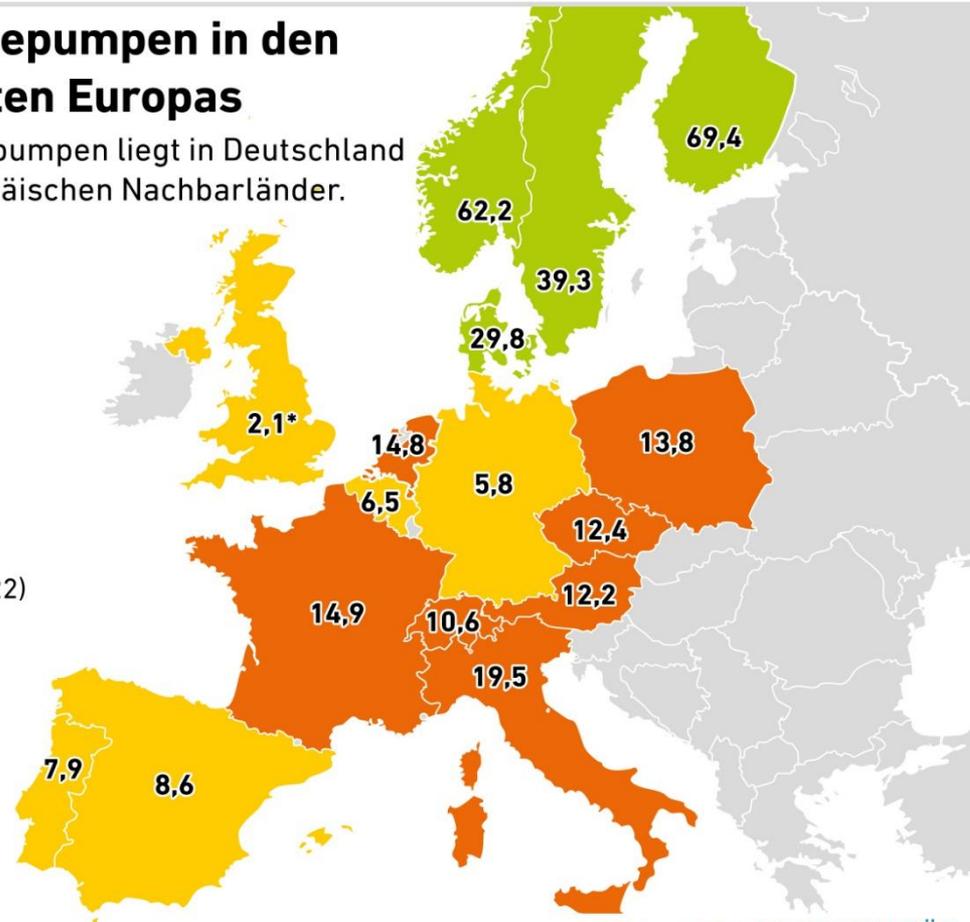
- Ab Januar 2024 muss bei Neubauten in Neubaugebieten jede **neu eingebaute Heizung 65% Erneuerbare Energien** nutzen!  
Für bestehende Gebäude und Neubauten in Baulücken kleinerer Städte mit weniger als 100.000 EW, gilt das spätestens nach dem **30.06.2028!**

# Wärmewende mit Wärmepumpe in Europa

## Installierte Wärmepumpen in den privaten Haushalten Europas

Der Absatz neuer Wärmepumpen liegt in Deutschland weit hinter dem der europäischen Nachbarländer.

- unter 10 ●
  - 10 bis 20 ●
  - über 20 ●
- pro 1.000 Haushalte (2022)



\* Schätzung nach Expert\*innen

Quelle: European Heat Pump Association; Stand: 6/2023

© 2023 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



AGENTUR FÜR  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN

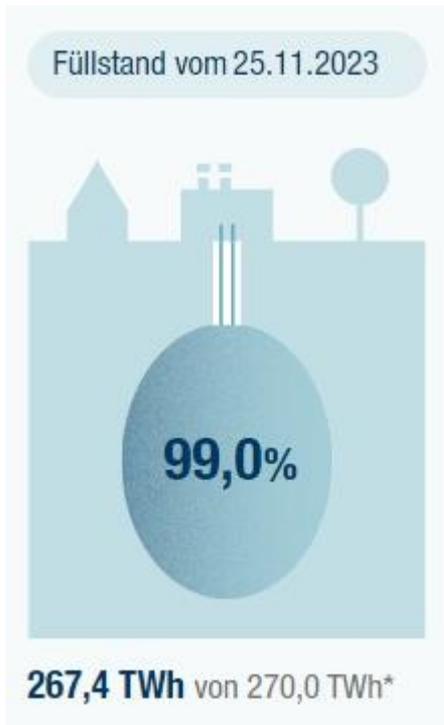
# Wärmewende mit Wärmepumpe – aber wie?

Vortrag von Dipl.-Ing. (FH) Carsten Herbert zu Wärmepumpen im Altbau



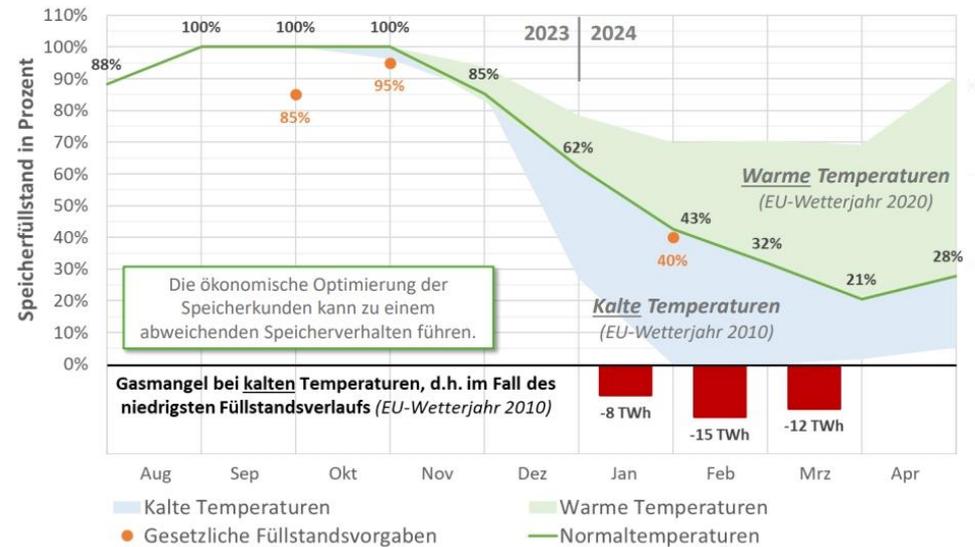
# Gasmangellage gefährdet die Versorgungssicherheit

Initiative Energien Speichern e.V. (INES): „Treten im **Winter 2023/24 extrem kalte Temperaturen** auf, werden **zusätzliche Einsparbemühungen erforderlich sein.**“  
Die Bundesnetzagentur geht davon aus, dass das eingespeicherte Gas nur für etwa **zwei kalte Wintermonate** reicht.



## INES-Szenarien für Deutschland: Füllstände bei unterschiedlichen Temperaturen

INITIATIVE  
ENERGIEN SPEICHERN  
**INES**



Hinweis: Es handelt sich um Modellrechnungen ohne Anspruch auf Abbildung der Realität; alle Angaben ohne Gewähr

Quellen: INES (2023)

# Klassische Gastherme mit Erdgas betrieben



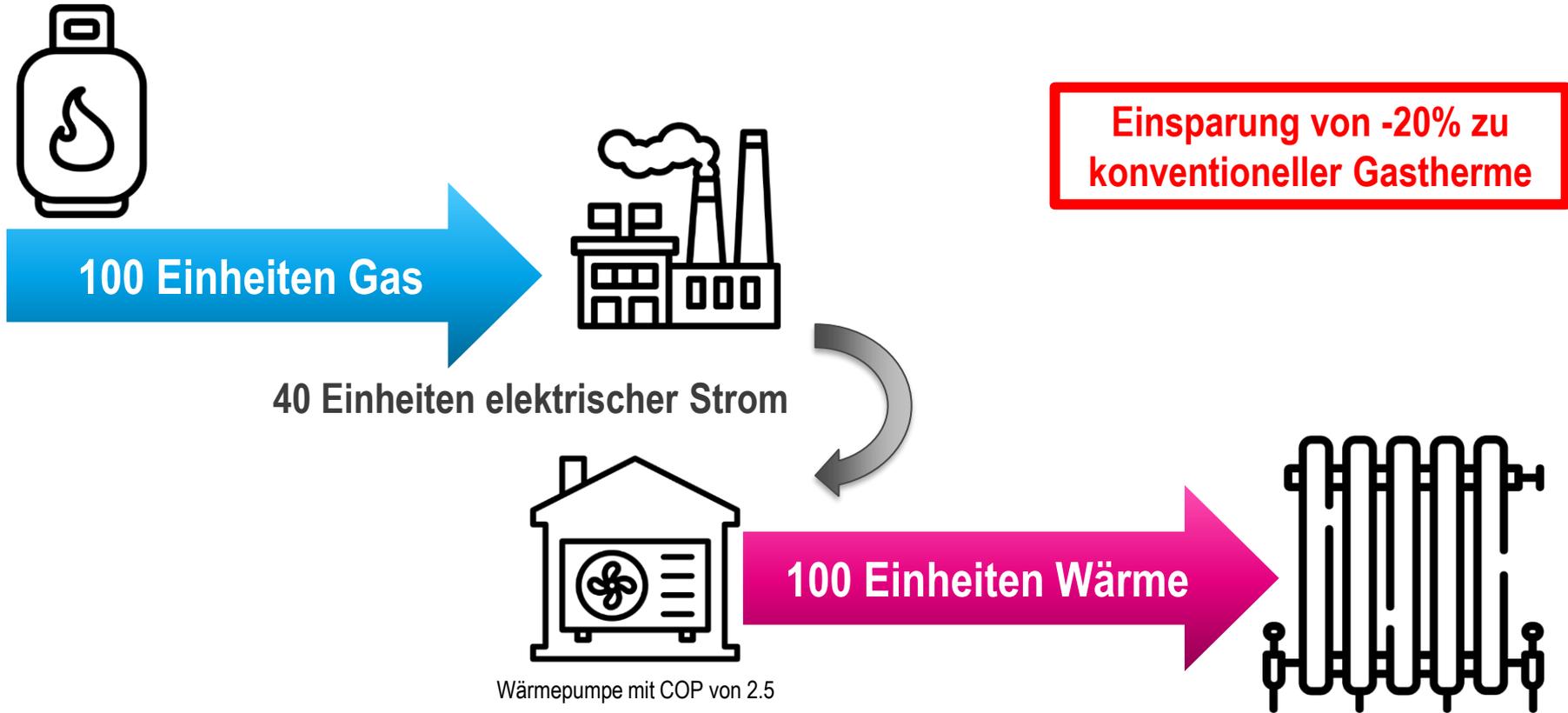
Bildquellen: Pixabay, Good Ware & Smashicons - Flaticon

# Gas-Brennwerttherme mit Erdgas betrieben



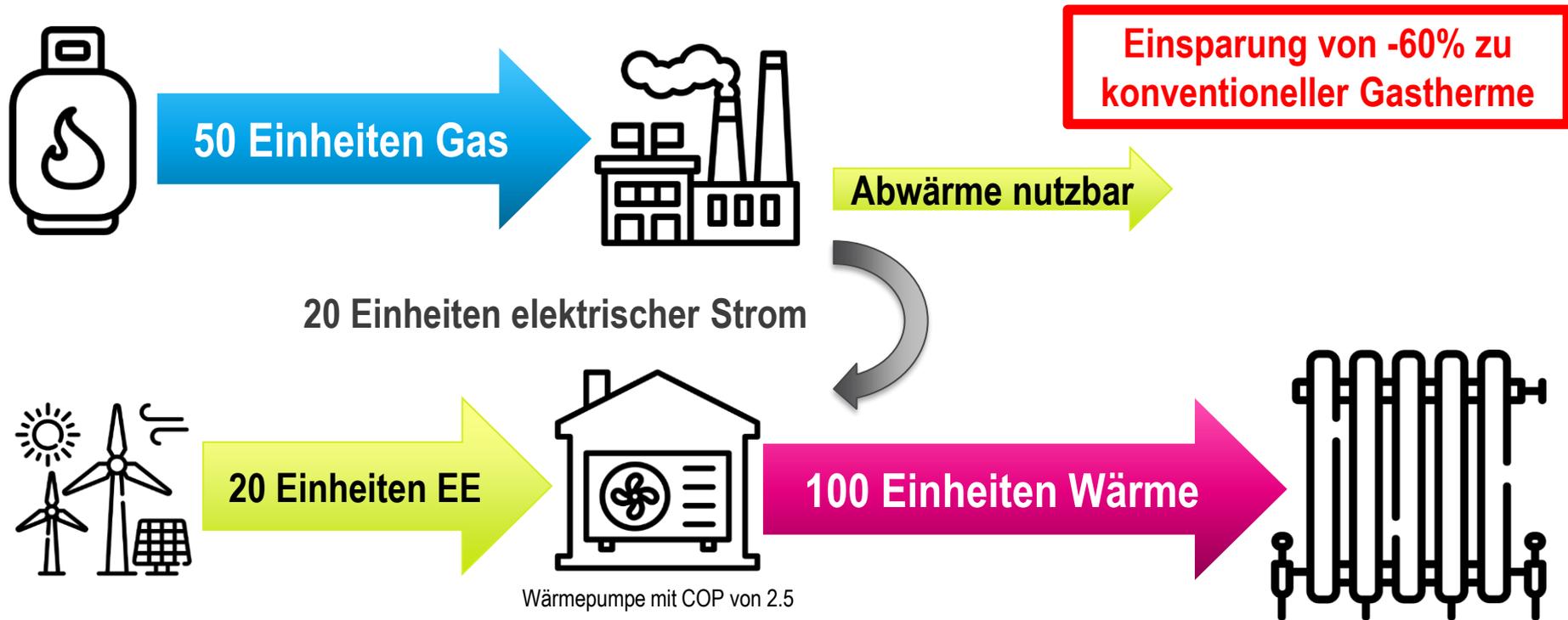
Bildquellen: Pixabay, Good Ware & Smashicons - Flaticon

# Klassisches Gas-Kraftwerk mit Erdgas betrieben zur Stromerzeugung für Wärmepumpen



Bildquellen: Pixabay, Good Ware & Smashicons - Flaticon

# Wachsender Anteil Erneuerbarer Energien (EE) zur Stromerzeugung für Wärmepumpen



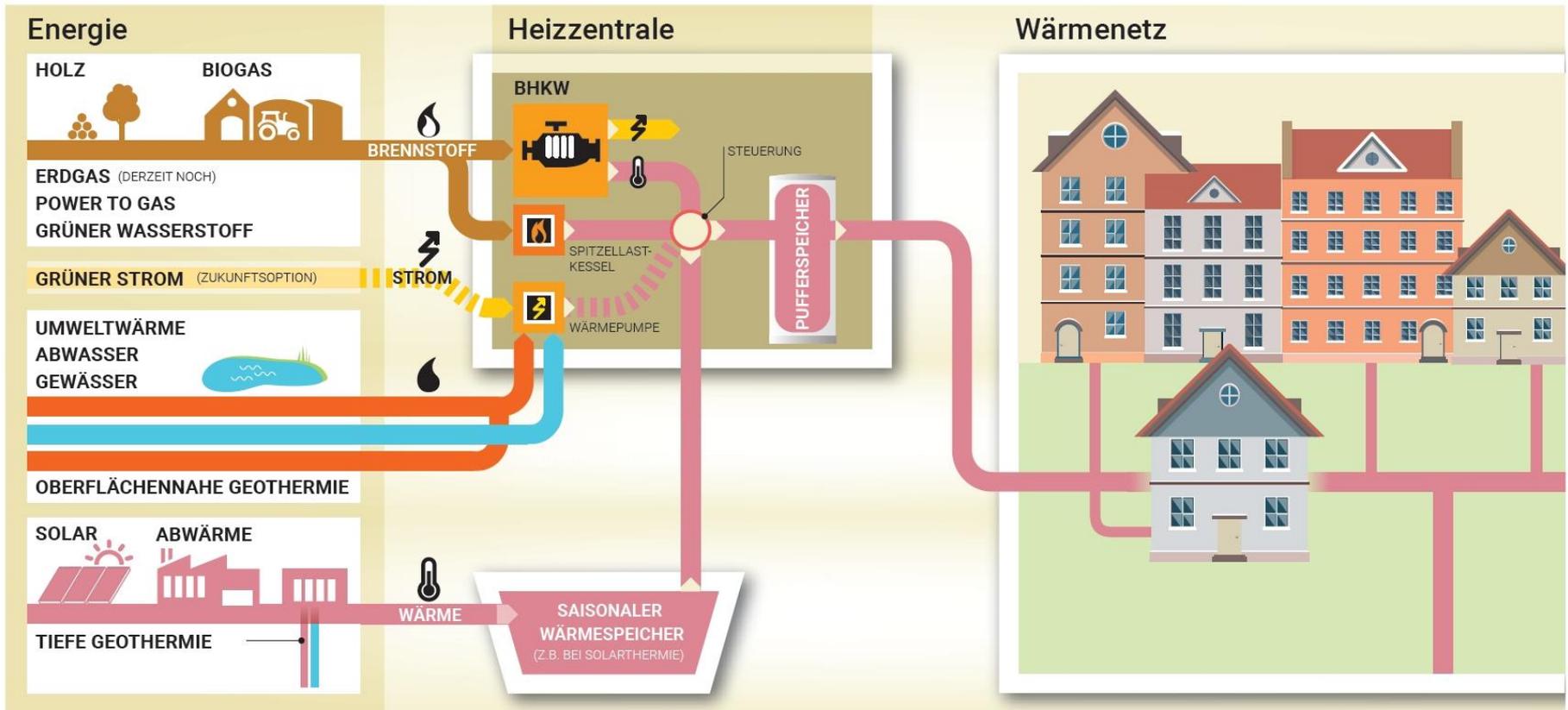
Bildquellen: Pixabay, Good Ware & Smashicons - Flaticon

# Warum soll ich mich an ein Wärmenetz anschließen?



# Funktionsweise von Wärmenetzen

Mit einem Wärmenetz können unterschiedliche Energieträger oder Wärmequellen, wie *Biomasse*, *Biogas*, *Solarenergie*, *Umweltwärme* sowie *Abwärme* erschlossen werden.



# Förderprogramm für die freiwillige kommunale Wärmeplanung

*Abwärme-Potenziale wurden 2017 in einem landkreisweiten Kataster erhoben*

**Pflicht zur Aufstellung** eines „**Kommunalen Wärmeplans**“ inkl. Abwärme-Potenziale für die Großen Kreisstädte **Singen, Radolfzell** und **Konstanz** bis 2023

## Förderung für kleinere Kommunen

- **7er-Konvoi** gesamte **VGem Stockach** (mit Bodman-Ludwigshafen, Eigeltingen, Hohenfels, Mühlingen und Orsingen-Nenzingen) plus Steißlingen ✓
- **6er-Konvoi** gesamte **VGem Engen** (mit Aach und Mühlhausen-Ehingen) plus Hilzingen, Tengen und Volkertshausen ✓
- **7er-Konvoi** aus **Rielasingen-Worblingen**, Gottmadingen, Öhningen, Moos, Gaienhofen, Gailingen und Büsingen ✓
- **Allensbach** und **Reichenau** planen ebenfalls ✓

## Kopplung GEG (Gebäudeenergiegesetz) an das WPG (Wärmeplanungsgesetz)

- Die Kommunale Wärmeplanung in Baden-Württemberg ist ein „**informelles, strategisches Planungsinstrument (Fachplanung)**“ **OHNE Außenwirkung** und wird daher zu keiner automatischen Verpflichtung führen (WPG § 23 Abs. 4)! 

# Energetisches Sanieren

## Wärmeschutz oder Heiztechnik?

### An welcher Stellschraube soll man drehen?

### Die Reihenfolge ist entscheidend!

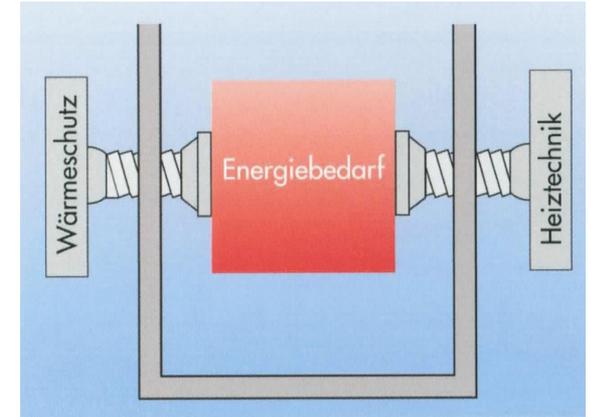
Jede eingesparte Kilowattstunde muss nicht durch teure Anlagentechnik bereitgestellt werden.

#### → Zuerst Maßnahmen der Gebäudehülle:

- Dämmung verringert Transmissionswärmeverluste
- Dichtheit verringert Lüftungswärmeverluste

#### → Dann Maßnahmen der Anlagentechnik:

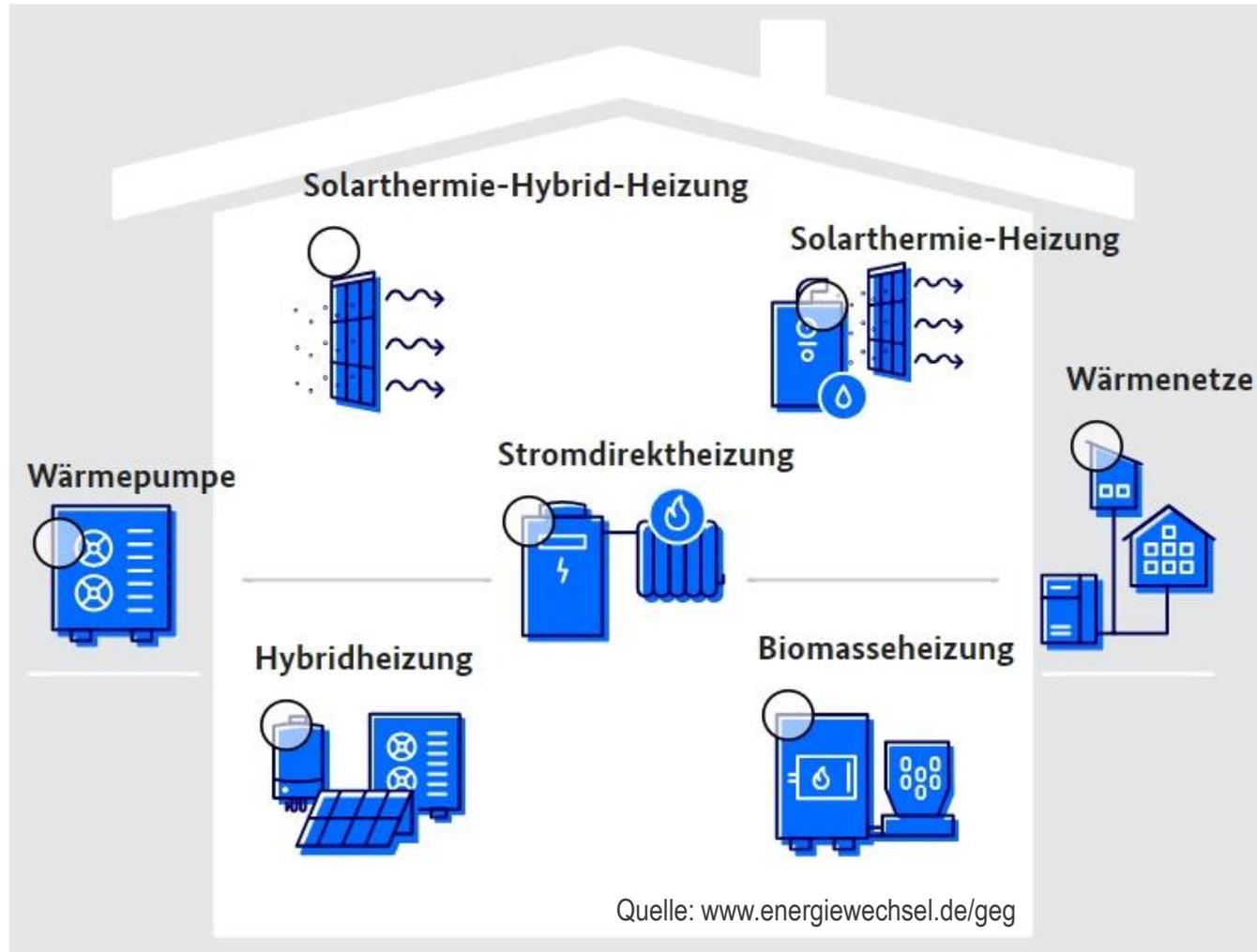
- Effiziente Technik verringert Bereitstellungsverluste
- Wechsel zu erneuerbaren Energieträgern



Quelle: ASUE e.V.

# GEG – Alternativen zur Wärmepumpe

## Erfüllungsoptionen für 65% Erneuerbare Energien

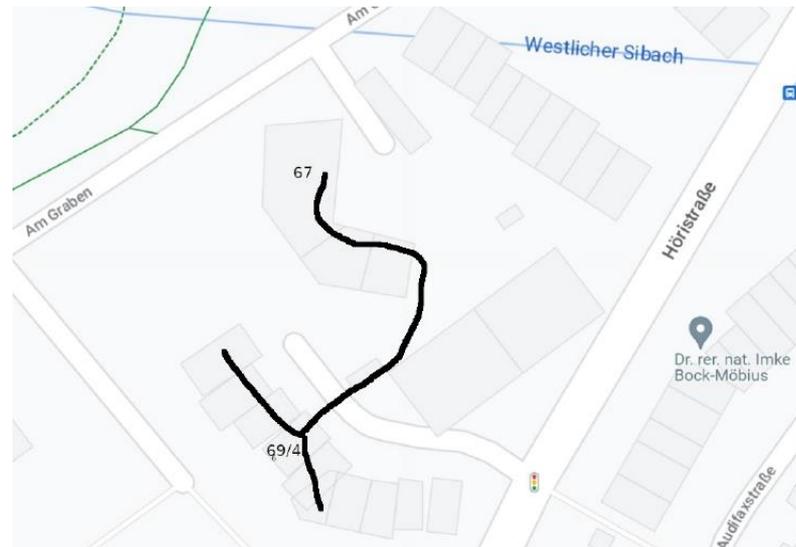


## Heizgemeinschaft in einem kleinen „Gebäudenetz“

Was ist ein „**Gebäudenetz**“:

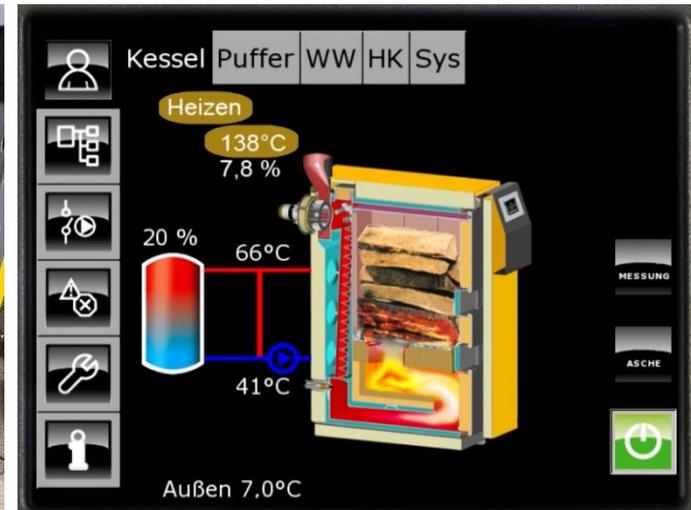
Netz zur ausschließlichen Versorgung mit Wärme von mind. **2** und bis zu **16 Gebäuden** (Wohngebäude oder Nichtwohngebäude) und bis zu **100 Wohneinheiten**.

- Heizgemeinschaft **seit 1984** mit 8 Reihenhäusern und einem 10-Familien-Haus
- kein Gasanschluss, daher zentrale Ölheizung 350 kW (2003) mit ca. 26.000 Ltr./a
- Warmwasser dezentral im Sommer elektrisch, da Heizung abgeschaltet



# Heizgemeinschaft mit dem Doppelhaus-Nachbar

- Baujahr 1952, Sanierung 2012
- ein Haus Dämmung (Holzfaser) nur Dach und DG, das andere komplett inkl. Kellerboden
- alle Fenster erneuert
- Stückholz-Vergaserkessel 60 kW versorgt Doppelhaus mit 240 qm beheizter Fläche
- 2 Speicher mit je 1.500 Ltr.
- beide haben je einen Röhrenkollektor für Warmwasser im Sommer
- Verbrauch gesamt nur 8 Ster Holz (1 Ster ca. 1.900 kWh oder 190 Ltr. Heizöl)
- inkl. Rücklage (für neuen Kessel in 15 Jahren) und Wärme nur je 100 Euro monatlich



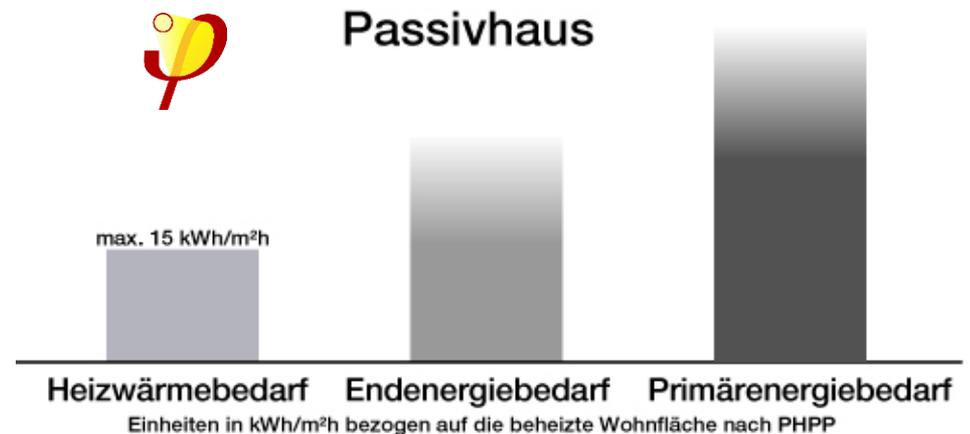
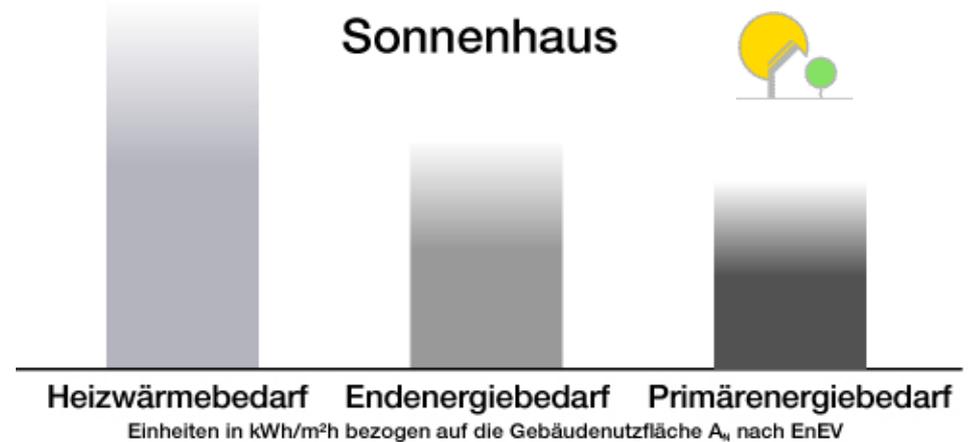
# Alternativen zur Wärmepumpe SONNENHAUS oder PASSIVHAUS



Quelle: Sonnenhaus-Institut e.V.



Quelle: IG Passivhaus

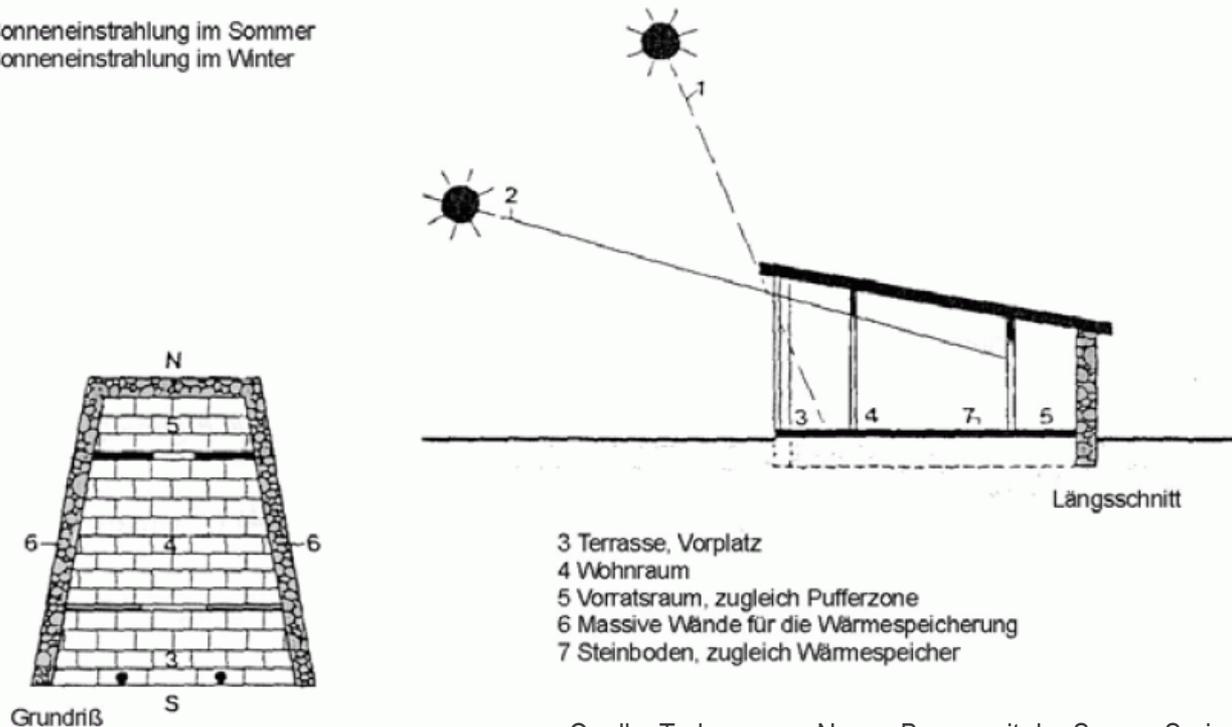


# SONNENHAUS - ein neues Konzept?

## Das Sonnenhaus des Sokrates (469 –397 v. Christus)

- Im Sommer von der Sonne geschützt - im Winter durch die Sonnenenergie aufgeheizt.
- Steinwände zur Wärmespeicherung
- niedrige Nordwand, um kalten Winden keine Angriffsfläche zu bieten

1 Sonneneinstrahlung im Sommer  
2 Sonneneinstrahlung im Winter



Quelle: Treberspurg: Neues Bauen mit der Sonne, Springer-Verlag Wien, 1999

# Sanierung zum SONNENHAUS

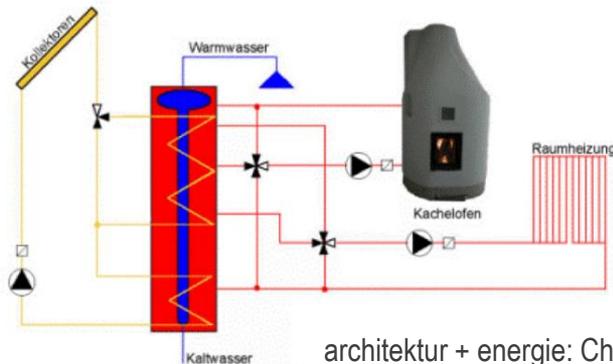
*Baujahr 1963 Solarer Deckungsanteil von über 80%!*

Gebäudehülle:

- ➔ WDVS mit 16 cm WLG 32
- ➔ Dachdämmung mit 28 cm WLG 32
- ➔ Fenstertausch U-ges.  $0,8 \text{ W/m}^2\text{k}$
- ➔ Minimierung der Wärmebrücken

Anlagentechnik:

- ➔  $48 \text{ m}^2$  Solarthermie-Kollektorfläche
- ➔ Pellets-Ofen mit Wassertasche
- ➔ zentrale Lüftungsanlage mit WRG
- ➔ 8.000 Liter Pufferspeicher (Kaskade)



architektur + energie: Christian Anghel-Damerow



# PASSIVHAUS - ein neues Konzept?



Die „Fram“, das Polarschiff von Fritjof Nansen, war bereits 1883 ein „Passivhaus“-Schiff

Fritjof Nansen schreibt „In Nacht und Eis“ (1887):

„... Die Wände sind mit geteertem Filz bedeckt, darauf folgt Korkfüllung, dann eine Vertäfelung aus Tannenholz, dann wieder eine dicke Filzlage, dann luftdichtes Linoleum und schließlich wieder eine Täfelung. Die **Decken** ... sie haben alles in allem eine **Dicke von ungefähr 40 cm**. Das **Fenster**, durch das die Kälte besonders leicht eindringen konnte, wurde durch **dreifache Scheiben** und auf anderer Weise geschützt. (Hier) ist ein warmer, gemütlicher Aufenthaltsort. Ob das Thermometer  $5^\circ$  oder  $30^\circ$  unter dem Nullpunkt steht, wir haben **kein Feuer im Ofen**. Die **Ventilation ist ausgezeichnet**, ...da sie geradezu frische Winterluft durch den Ventilator hinabtreibt. **Ich gehe daher mit dem Gedanken um, den Ofen ganz wegnehmen zu lassen; er ist nur im Wege.** ...

Jetzt stellten wir die **Windmühle** auf. Sie sollte die **Dynamomaschine** treiben und uns **elektrisches Licht** liefern.“

„Passivhaus“-Schiff mit Windkraftanlage

# Sanierung zum (Fast-)PASSIVHAUS

*Baujahr 1964 Heizwärmebedarf kleiner 30 kWh/m<sup>2</sup>a*

- ➔ 20 cm Fassadendämmung WLG 32
- ➔ 32 cm Dachdämmung Zellulose
- ➔ 3-fach Verglasung PH-Fenster und PH-Türen
- ➔ Lüftung mit WRG
- ➔ Pelletheizung versorgt die alten Heizkörper (ca. 20%) und als kleines Gebäudenetz auch 2 Doppelhaushälften im Pfarrgarten und die Pfarrkirche



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Energieagentur Kreis Konstanz gemeinnützige GmbH  
Fritz-Reichle-Ring 6a  
78315 Radolfzell  
Tel.: +497732/939-1234  
E-Mail: [info@energieagentur-kreis-konstanz.de](mailto:info@energieagentur-kreis-konstanz.de)

**verbraucherzentrale**



Energieberatung

# KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG FÜR DIE STADT RADOLFZELL

BÜRGERBETEILIGUNG



Energie

Gebäude

Mobilität

Umwelt

MITTWOCH - 29.11.2023

 **energielenker**

# KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG – BW UND BUND



## Kommunaler Wärmeplan BW

- Informelles strategisches Konzept
- Auf Ebene eines Flächennutzungsplans
- Regeln der Landesplanung bleiben mit Bundesgesetz erhalten

*„Bereits bestehende Wärmepläne, die auf der Basis von Landesgesetzen oder auch auf Basis von Förderbedingungen des Bundes oder der Länder erstellt wurden, bleiben gültig und müssen nicht sofort überarbeitet werden.“*

Leitfaden Wärmeplanung – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

## Rechtsverbindlichkeit des kommunalen Wärmeplans

- *Der kommunale Wärmeplan ist sowohl nach KlimaG BW als auch nach aktuellem WPG-E ein informeller Plan ohne rechtliche Außenwirkung*
- *Allein der **Beschluss eines Wärmeplans löst damit nicht unmittelbar die Anwendung des GEG bzgl. bestehender Gebäude aus.***

Quelle: Leitfaden kommunale Wärmeplanung, KEA-BW



## ABLAUF UND EINORDNUNG DER WÄRMEPLANUNG

BESTANDSANALYSE

POTENZIALE UND SZENARIEN

ENERGIEPLAN UND MAßNAHMEN

NÄCHSTE SCHRITTE

# VORGEHEN BEI DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG

## Kommunaler Wärmeplan

### Bestandsanalyse

- ▶ Wärmebedarf/ Verbrauch und Treibhausgasemissionen

### Potenzialanalyse

- ▶ Senkung Wärmebedarf
- ▶ Potenzial erneuerbare Energien

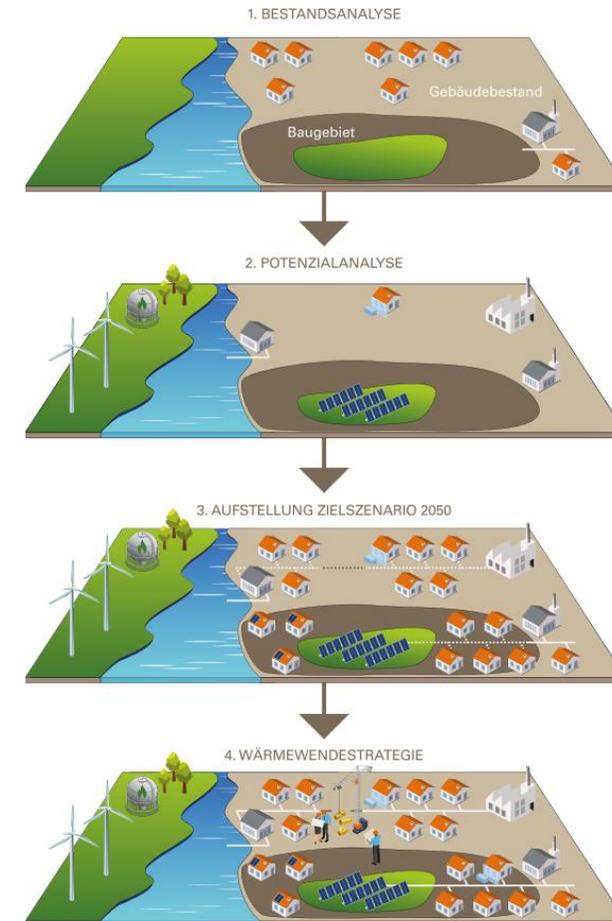
### Zielszenario

- ▶ Entwicklung des Wärmebedarfs
- ▶ Klimaneutrale Bedarfsdeckung

### Wärmewendestrategie

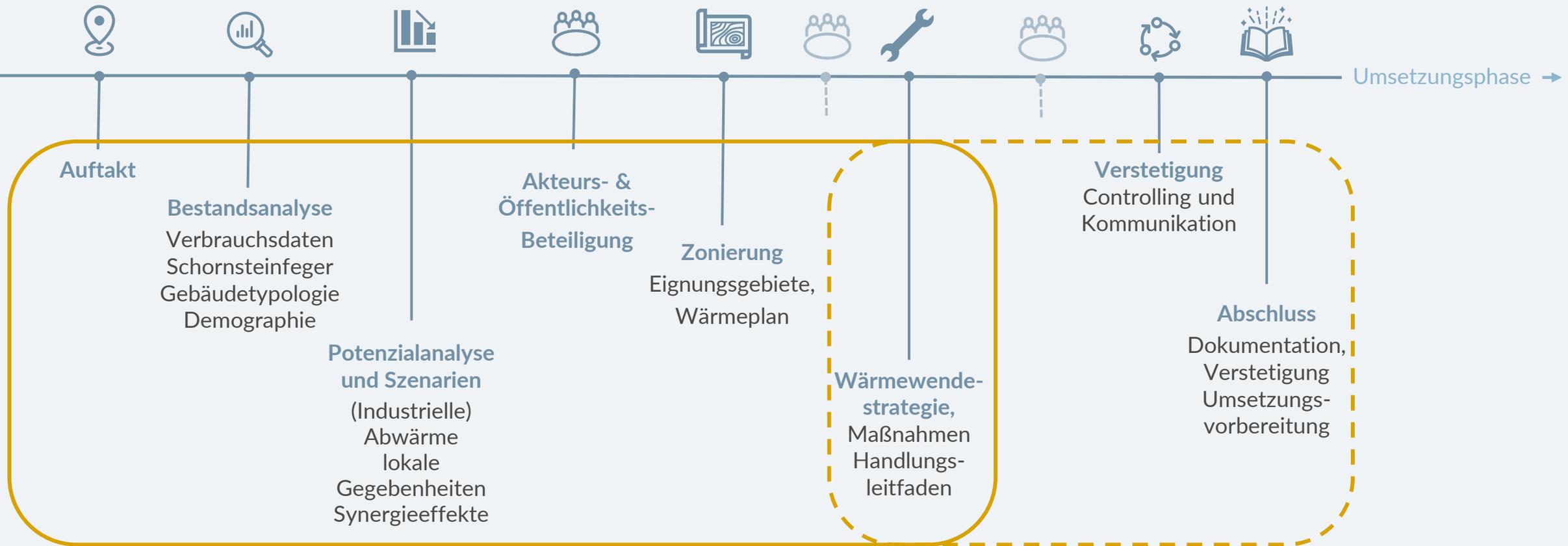
- ▶ Mit Maßnahmenkatalog, Handlungsstrategien

➔ Kommunale Wärmeplanung gilt als Informelle Fachplanung!  
 ähnlich einem Flächennutzungsplan



Quelle: Leitfaden kommunale Wärmeplanung, KEA-BW

# FAHRPLAN FÜR DIE KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

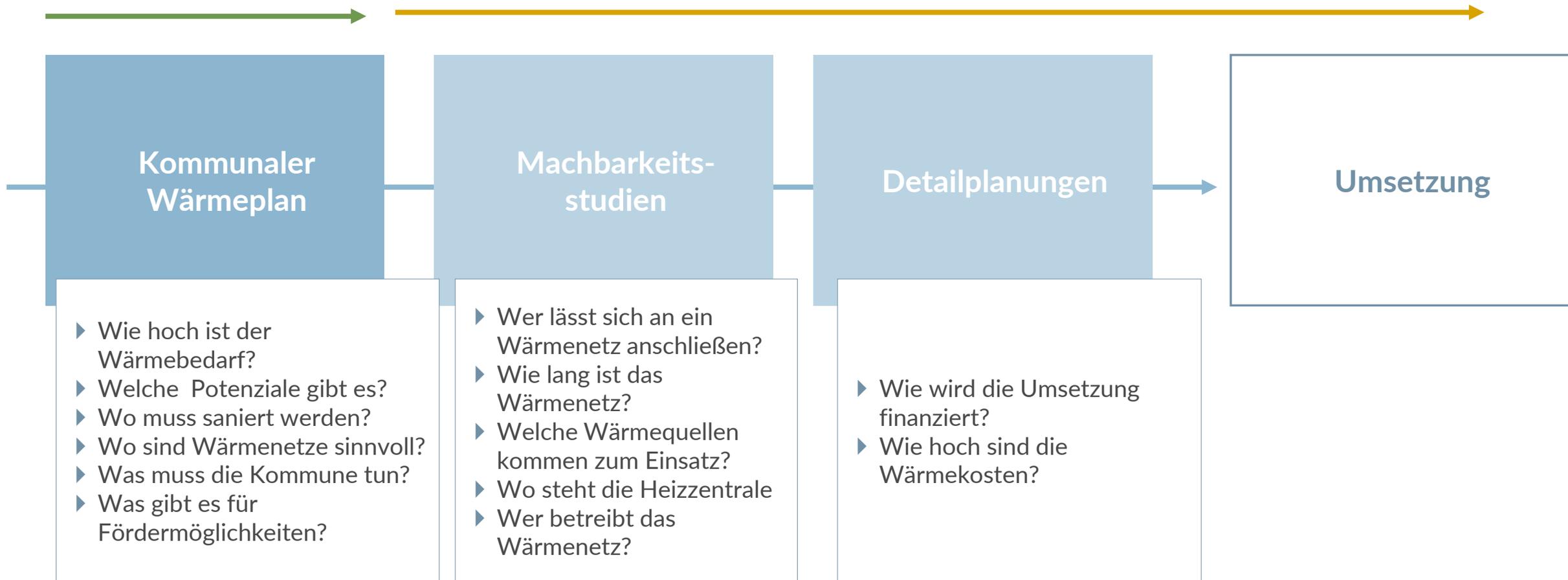


# ABGRENZUNG DER WÄRMEPLANUNG

## ZEIT HORIZONT

12 - 18 Monate

5 - 10 Jahre





## ABLAUF UND EINORDNUNG DER WÄRMEPLANUNG

### BESTANDSANALYSE

POTENZIALE UND SZENARIEN

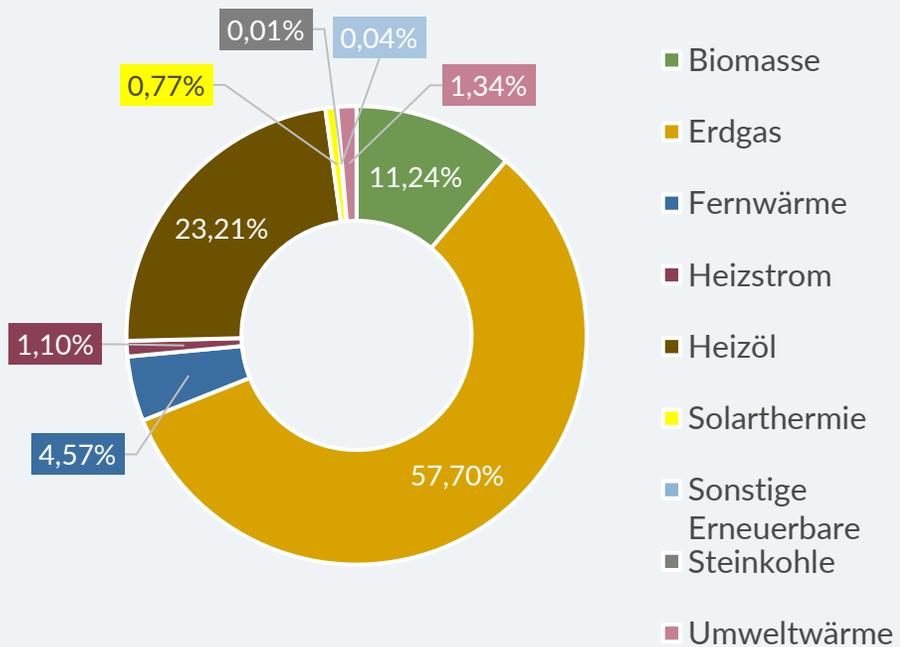
ENERGIEPLAN UND MAßNAHMEN

NÄCHSTE SCHRITTE

# BESTANDSANALYSE

## ERSTE ERGEBNISSE - ENDENERGIEVERBRAUCH WÄRME

Verteilung der eingesetzten Energieträger Stadt Radolfzell 2019



Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren und Energieträgern

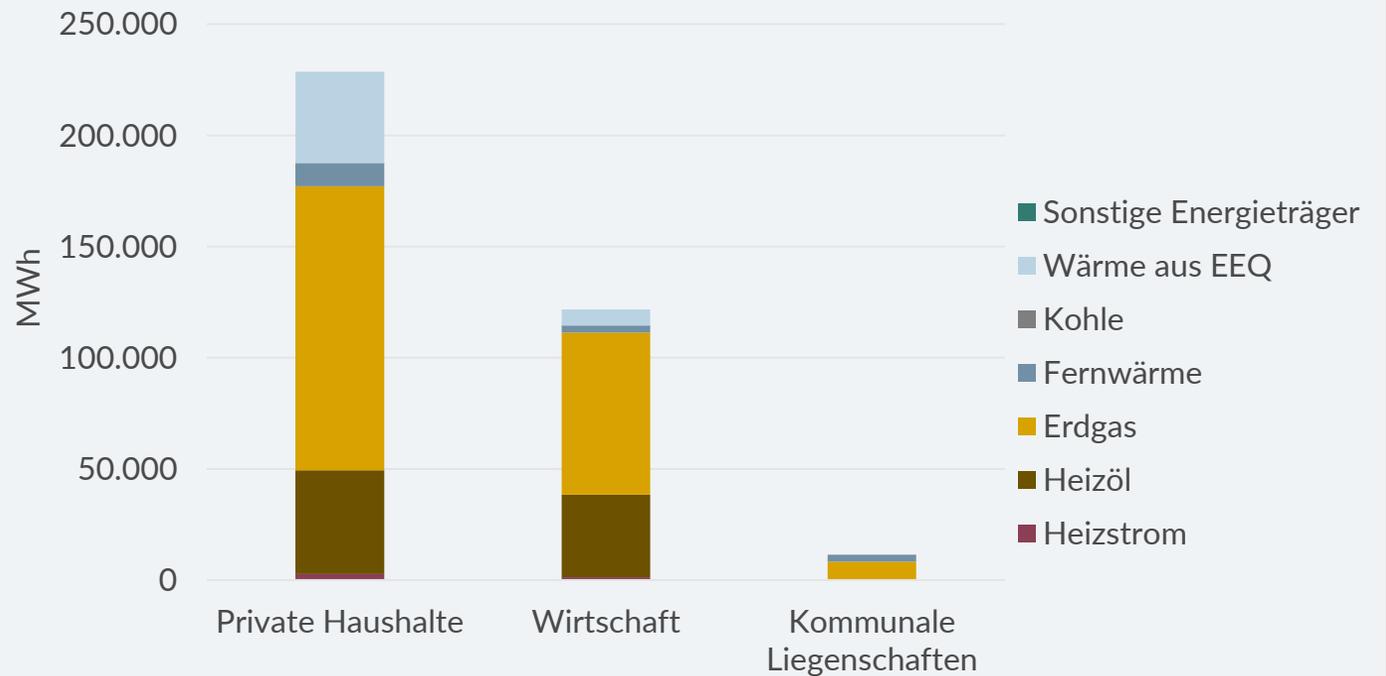


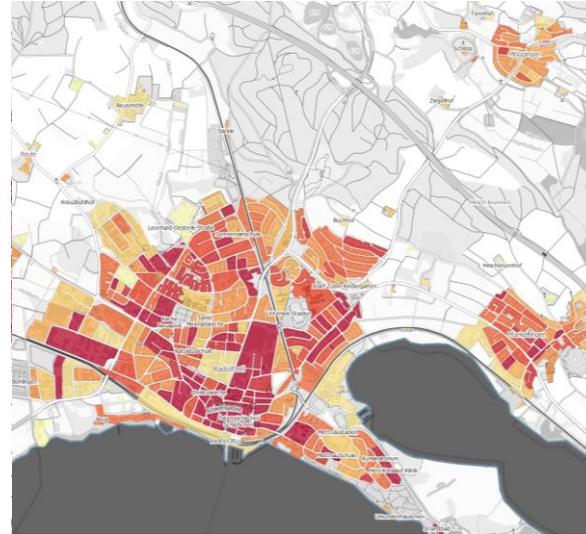
Diagramme werden aus der Bilanzierung nach Vorgaben der BICO2BW erzeugt

# BESTANDSANALYSE

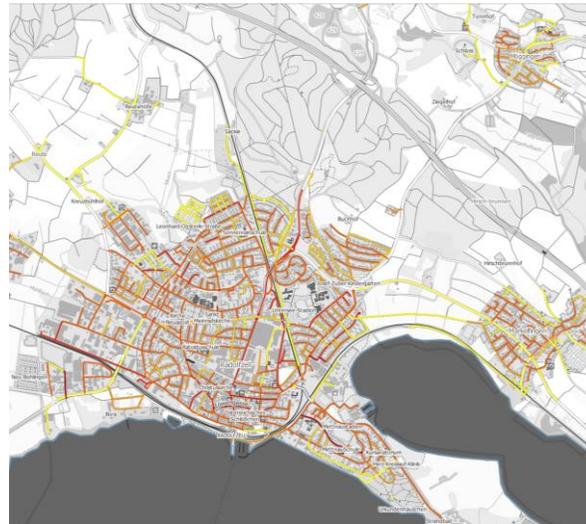
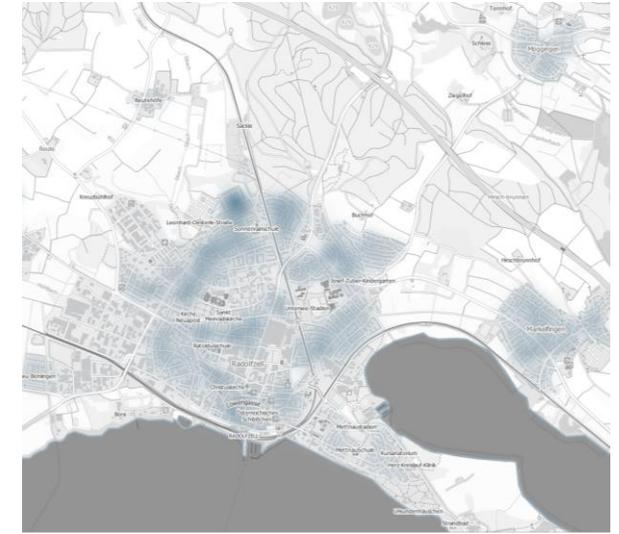
## DATENAUSWERTUNG

- ▶ Erhebung des Wärmebedarfs/-verbrauchs
  - ▶ Leitungsgebunden Energieträger
  - ▶ Schornsteinfegerdaten
- ▶ Wärmedichten, Wärmeliendichten
- ▶ Gebiete mit auffällig hohen Heizölanteilen
- ▶ ...

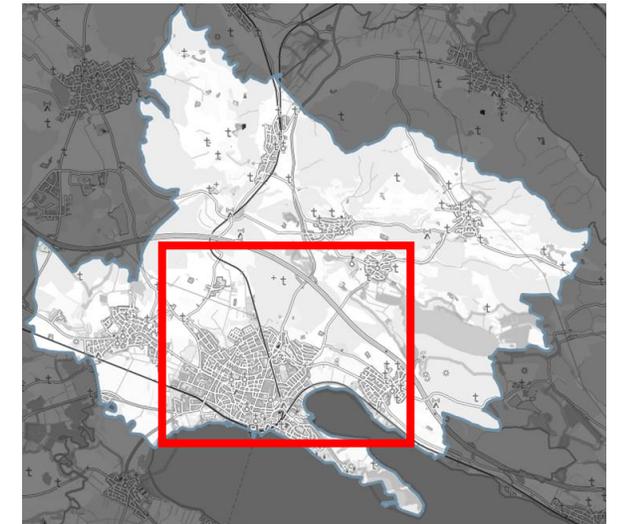
Wärmedichte



Heatmap Heizölanlagen



Wärmeliendichte





ABLAUF UND EINORDNUNG DER WÄRMEPLANUNG

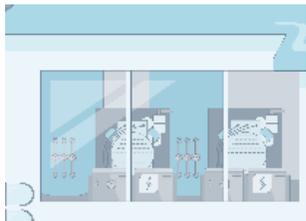
BESTANDSANALYSE

**POTENZIALE UND SZENARIEN**

ENERGIEPLAN UND MAßNAHMEN

NÄCHSTE SCHRITTE

## POTENZIALE SANIERUNG

	Bereiche	Schwerpunkte der Potenzialanalyse	Sektoren
<b>Gebäude</b>	 <p><b>Minimieren</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Energetische Gebäudesanierung (Dach-, Fassadendämmung, ...)</li> </ul>	Privat
			Wirtschaft
			Öffentlich
	 <p><b>Substituieren</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Austausch der Wärmeerzeuger</li> <li>▶ Geothermie und Umweltwärme</li> <li>▶ Fernwärmepotenzial</li> <li>▶ Kraft-Wärme-Kopplung</li> <li>▶ Solarenergie</li> </ul>	Privat
Wirtschaft			
Öffentlich			



## STUDIEN UND ANNAHMEN DER POTENZIALANALYSE

### Sektor Private Haushalte

Berechnung des Endenergiebedarfs über Sanierungsrate und Sanierungstiefe<sup>1</sup>

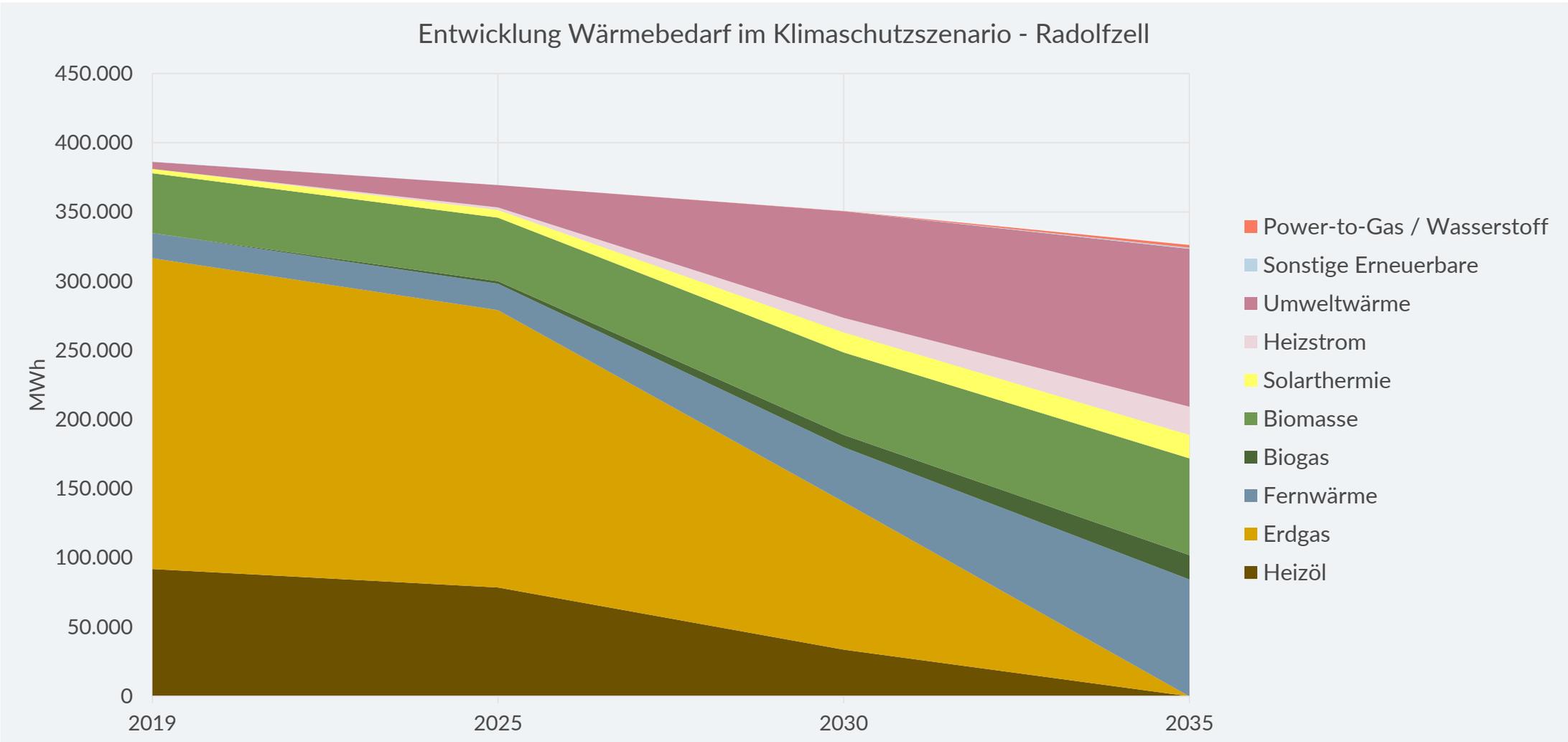
#### 1. Klimaschutzszenario

- ▶ Sanierungsrate steigt ausgehend von 0,8 % um 0,1 % pro Jahr auf maximal **2,8 %** und ist danach gleichbleibend
- ▶ Sanierungstiefe zwischen 2020 und 2030 liegt bei EH55-Standard (21 kWh/m<sup>2</sup>)
- ▶ Sanierungstiefe nach 2030 liegt bei EH40-Standard (16 kWh/m<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> Mehr Demokratie e.V., BürgerBegehren Klimaschutz (2020): Handbuch Klimaschutz, Wie Deutschland das 1,5-Grad-Ziel einhalten kann.

## SZENARIENENTWICKLUNG - RADOLFZELL

### KLIMASCHUTZSZENARIO





ABLAUF UND EINORDNUNG DER WÄRMEPLANUNG

BESTANDSANALYSE

POTENZIALE UND SZENARIEN

**ENERGIEPLAN UND MAßNAHMEN**

NÄCHSTE SCHRITTE

## ERARBEITUNG DER EIGNUNGS-/FOKUSGEBIETE

### AUSWAHL UND PRIORISIERUNG DER MAßNAHMEN

- ▶ Unterteilung des Stadtgebiets in 36 Eignungsgebiete (zentral/dezentral)
- ▶ Spezifiziert nach Kriterien wie
  - ▶ Energieträgerzusammenstellung
  - ▶ Anteil Ölheizung
  - ▶ Gebäudealter
  - ▶ Wärmedichte und Wärmeliniedichte
  - ▶ Verfügbare Potenziale
  - ▶ ...
- ▶ Aus dem Stadtgebiet haben sich 12 Fokusgebiete ergeben
- ▶ Spezifiziert nach Steuerungsgruppentreffen mit
  - ▶ Akteuren
  - ▶ Stadtwerken
  - ▶ Verwaltung
  - ▶ ....
- ▶ Auswahl von 5 Maßnahmen

**Die Wärmeplanung wird  
fortgeschrieben!\***

*In den kommenden Jahren  
werden weitere Fokusgebiete*

- *ausgearbeitet*
- *bearbeitet*
- *erweitert*
- ...

*\*Je nach gesetzlicher Grundlage in 5 bzw. 7 Jahre*

# VORGEHEN - KARTENAUSSCHNITTE

## Bestandsanalyse



Heatmap Wärme



Heatmap Heizölanlagen



Wärmelinieindichte

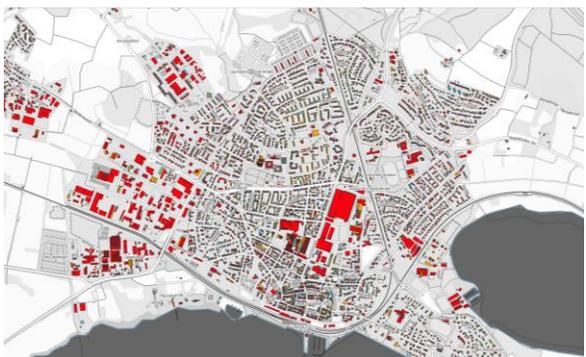
## Potenzialanalyse



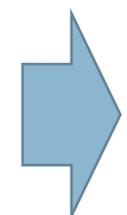
Erdwärmekollektoren



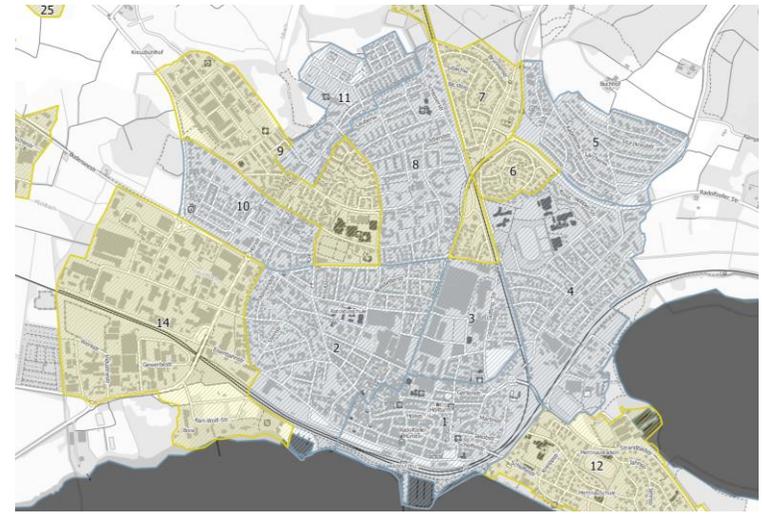
Erdwärmesonden



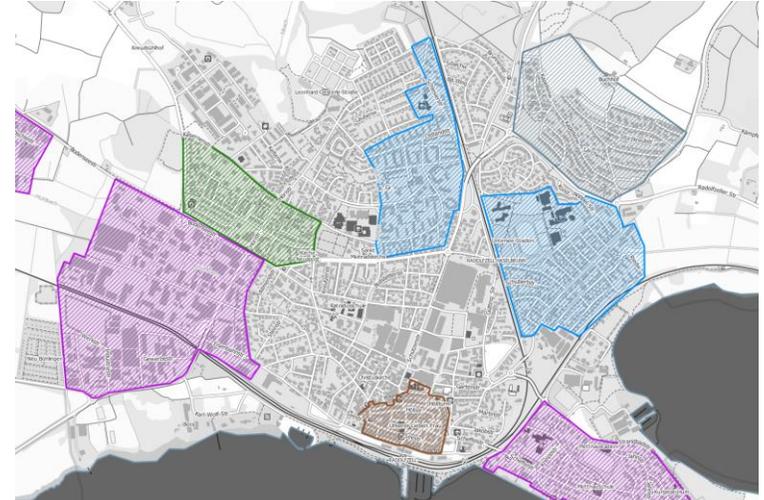
Solare Frei-/Dachflächen



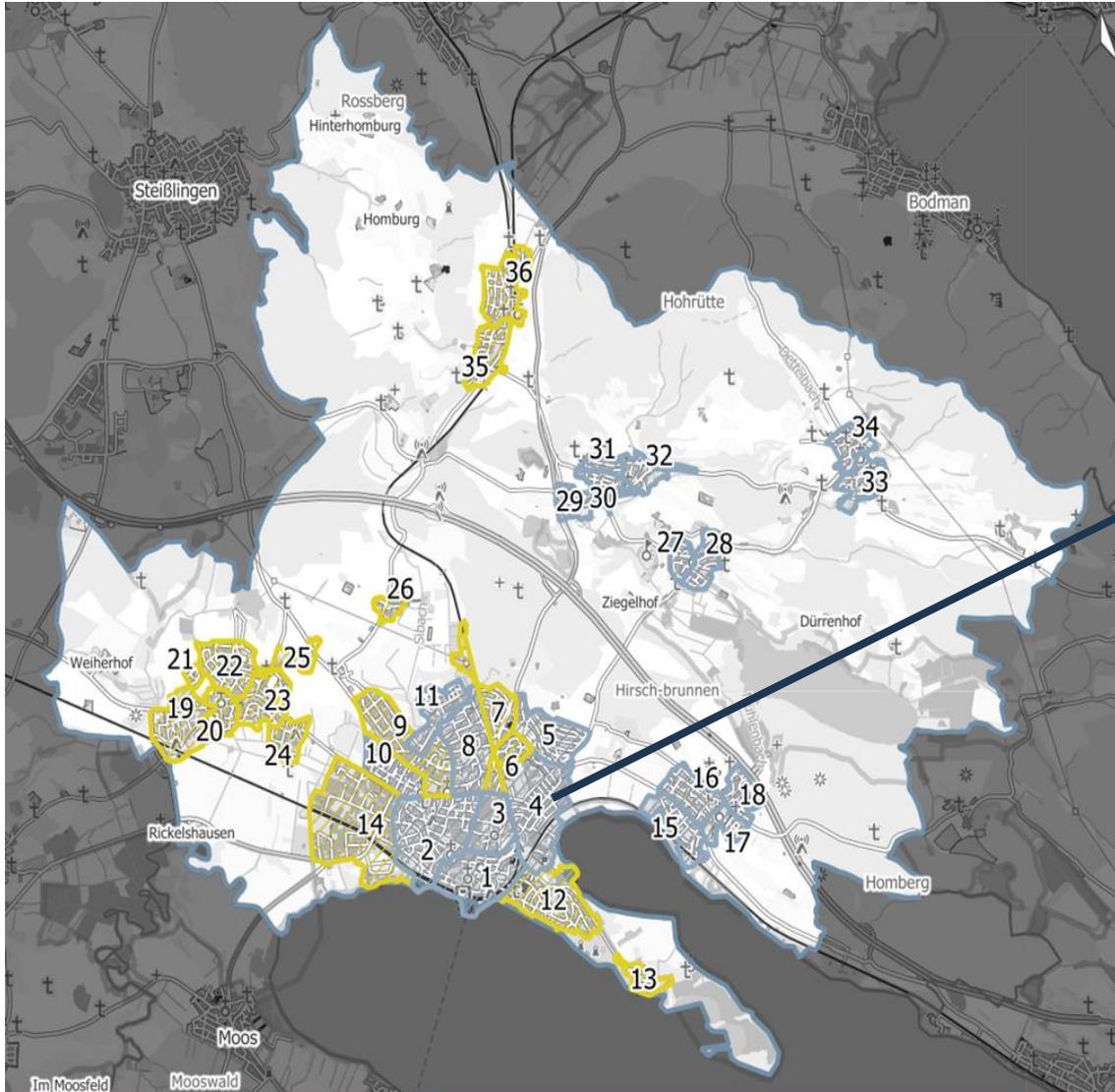
## Energieplan



## Fokusgebiete



# ENERGIEPLAN energielenker



**Legende**

Zielszenario

Energieplan

- dezentral
- zentral

Basiskarten

- Gemeindegrenze

Kommunale Wärmeplanung  
Radolfzell  
Energieplan

0 1.000 2.000 m

**energielenker**  
Für Klima und Zukunft

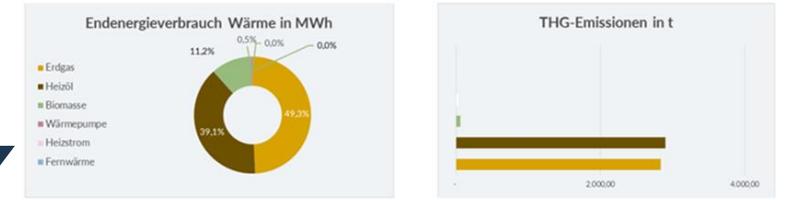
Datum: Oktober 2023  
Kürzel: NH

**Energieplan-Gebiet 4 Radolfzell**

**Bestand**

Stadtteil	Radolfzell
Fläche	61,72 ha
Gebäudetypologie	Wohnnutzung, Industrie
Anzahl Geb.	377
Wärmebedarf	23.422,76 MWh/a
Wärmedichte	379,501 MWh/ha*a
Gasnetz vorhanden?	ja
Wärmenetz vorhanden?	nein

**Energie- und THG-Bilanz**



**Wärmewendestrategie**

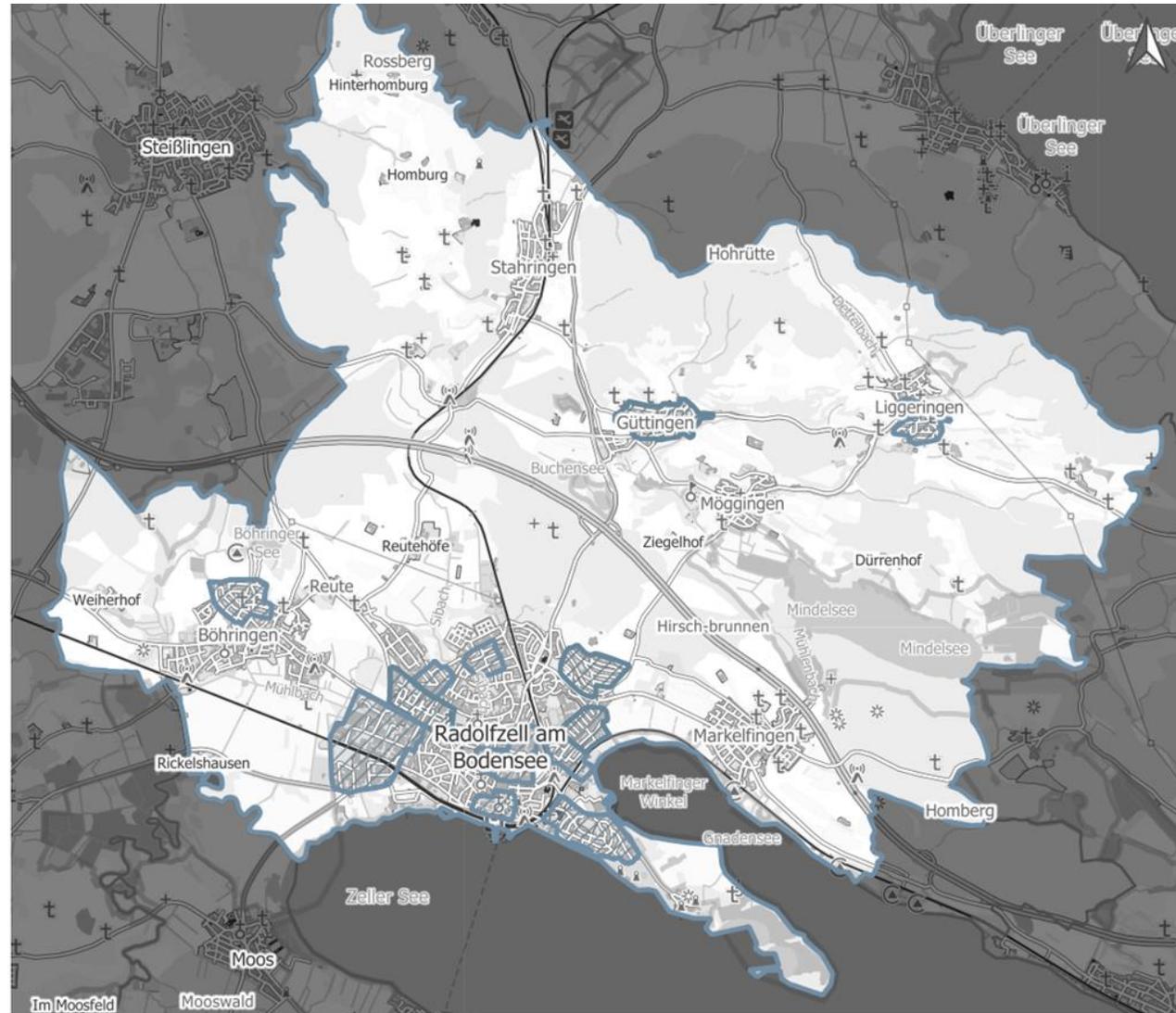
Versorgungsart	zentral
Wärmequellen	Abwärme, Seewasserwärme, Solar (Freiflächen, Dachflächen) all electric (dezentral)
Akteure	Energieversorger, Gebäudeeigentümer

**Beschreibung**  
Das Gebiet verfügt über eine erhöhte bedarfsseitige Wärmedichte, sowie eine gute Eignung potenzielle Seewasser- oder Abwärmepotenziale der örtlichen Kläranlage zur Wärmeversorgung zu nutzen. Daher ist dieses Gebiet gut geeignet, um einen Aufbau einer zentralen Wärmeversorgung zu prüfen. Hier müssen Energieversorger in die Planung mit eingebunden werden.  
In Maßnahme 4 der kommunalen Wärmeplanung wird hier die Erstellung eines Energiekonzeptes vorgeschlagen, zum Abgleich der lokalen Potenziale und der Wärmebedarfes für den Aufbau eines Nahwärmenetzes unter den Aspekten technische Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Effizienz.

Mehr Infos über die Anschlussmöglichkeiten an das bestehenden Wärmenetz findet Sie unter:  
<https://www.stadtwerke-radolfzell.de/energie-wasser/waerme/stadterweiterung-nord/>

## FOKUSGEBIETE energielenker

- ▶ Stockteil
- ▶ Böhringen
- ▶ Region Konstanzer Straße
- ▶ Altstadt
- ▶ Radolfzell West
- ▶ Radolfzell West (Gewerbe)
- ▶ Weinburg
- ▶ Güttingen
- ▶ Böhringen (Gewerbe)
- ▶ Liggeringen
- ▶ Mettnauinsel



**Legende**

Zielszenario

Prüfgebiete

-  Erste Prüfgebiete Radolfzell

Basiskarten

-  Gemeindegrenze
-  Frame

Kommunale Wärmeplanung  
Radolfzell  
Fokusgebiete

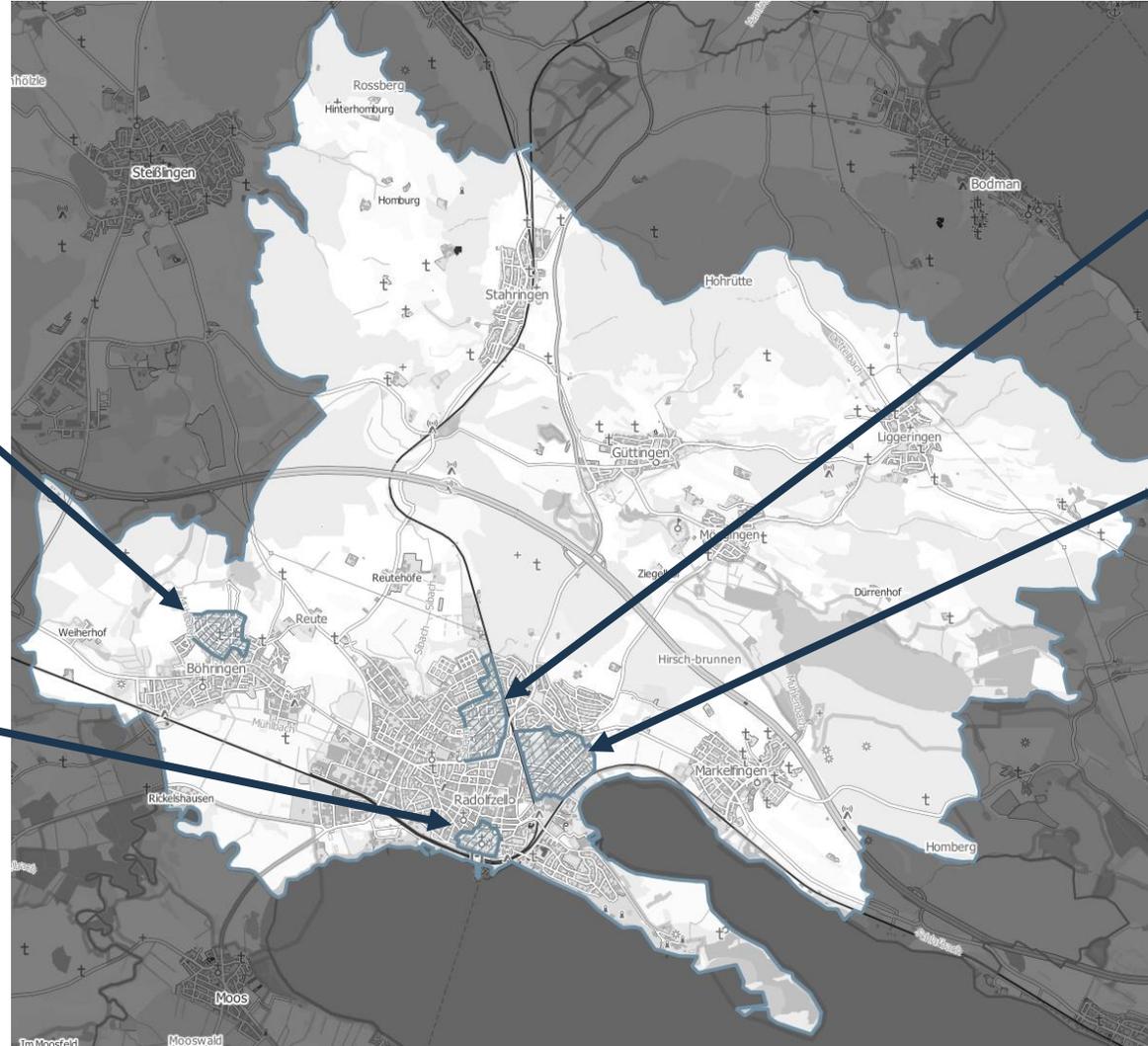
0 1 2 km



 **energielenker**  
Für Klima und Zukunft

Datum: September 2023  
Kürzel: AS

## FOKUSGEBIETE energielenker



M1: Stockteil  
Versorgung

M3: Böhringen  
Sanierung

M4: Region Konstanzer  
Straße  
Versorgung

M5: Altstadt  
Sanierung/Versorgung

M2: Seewasserwärme

**KONTAKTIEREN SIE UNS!**

---

**energielenker projects GmbH**  
Energie – Gebäude – Mobilität – Umwelt

Auberlenstraße 13 B  
70736 Fellbach

Tel. 0711 520387-10  
Fax 0711 520387-17  
info@energielenker.de

[www.energielenker.de](http://www.energielenker.de)

# Herzlich willkommen

Stadtwerke Radolfzell GmbH

Bürger-Information zur  
Kommunalen Wärmeplanung  
29.11.2023



STROM



GAS



WASSER



WÄRME



INTERNET



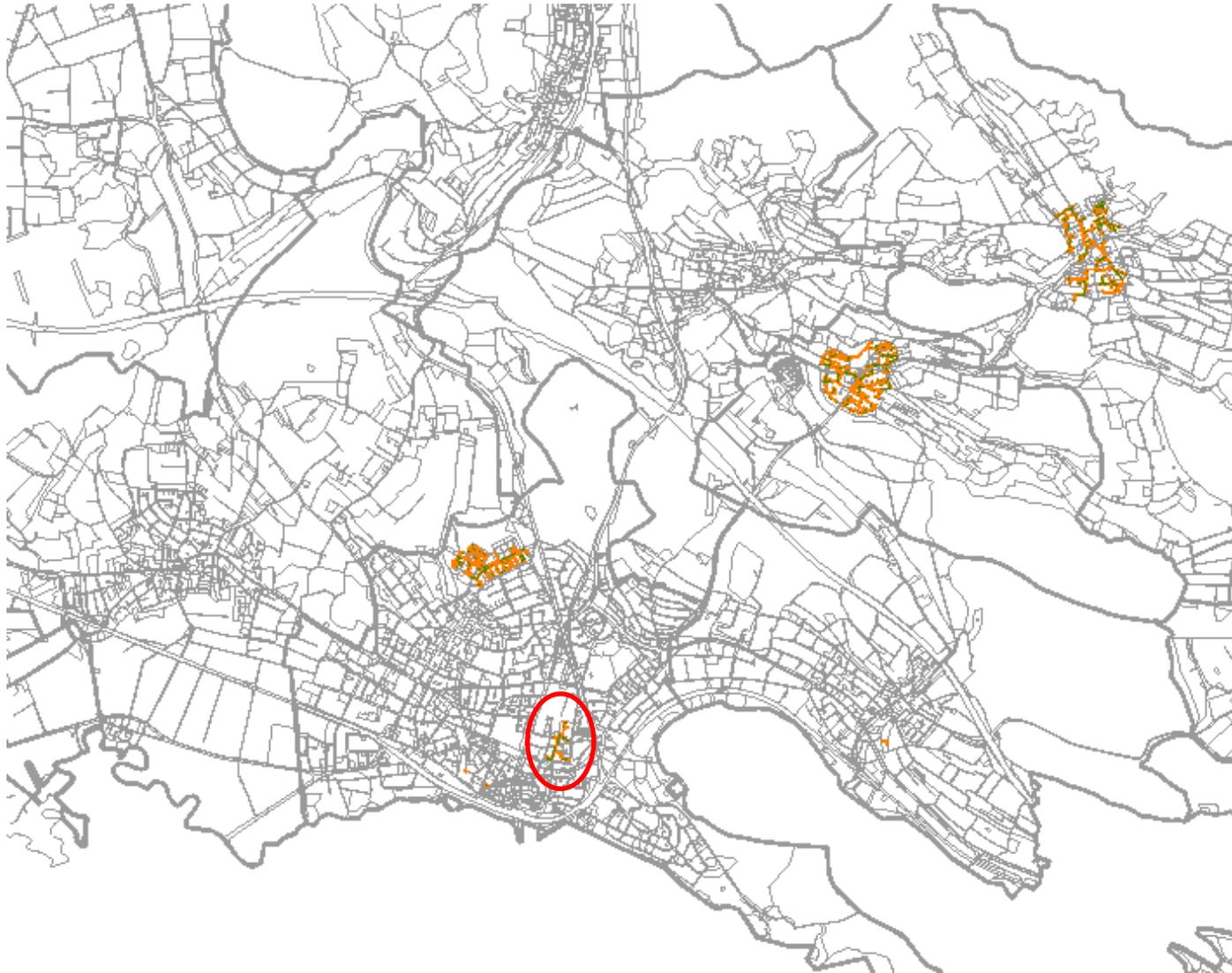
MOBILITÄT





- Aktuelle Wärmenetze
- Zeller Wärme Projekt „Am Klärwerk“
- Maßnahmen der KWP
  - Gebiet Konstanzer Straße
  - Seewasserwärmenutzung
  - Gebiet Altstadt
  - Gebiet Stockteil
- Vorteile der Nahwärme





- Bioenergiedorf Möggingen (seit 2010):  
60% Biogas, 40% Holzhackschnitzel  
Wärmeabsatz: 3,2 GWh
- Solarenergiedorf Liggeringen (seit 2019):  
20% Solarthermie, 80% Holzhackschnitzel  
Wärmeabsatz: 2,0 GWh
- Schafweide Nordstadt (Umbau seit 2022):  
70% Pellets, 25% Gas-BHKW, 5% Gaskessel  
Wärmeabsatz: 2,0 GWh
- **Milchwerk (seit 2009):  
Aktuell Gas-BHKW und Gaskessel  
Wärmeabsatz: 2,8 GWh**



# Zeller Wärme Projekt „Am Klärwerk“



15 GWh Wärmeabnahme  
6 MW Spitzenleistung  
3 km Netzlänge

Fa. Allweiler

Milchwerk Bestand

Fa. Hügli

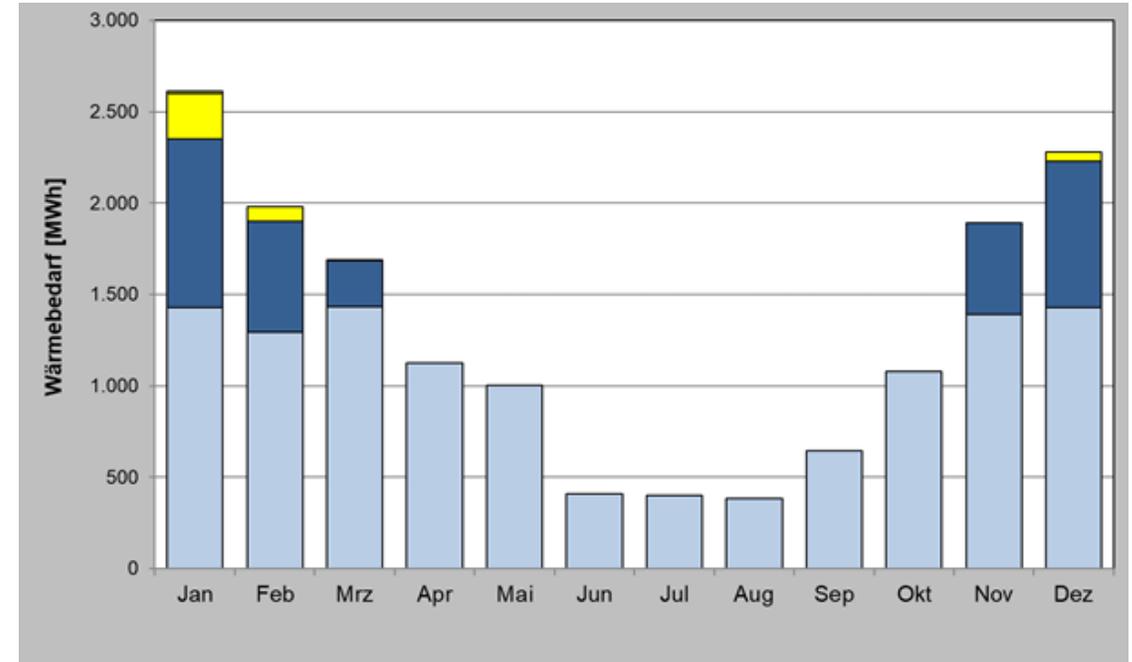
Neubaugebiet  
Gleisdreieck KfW 40

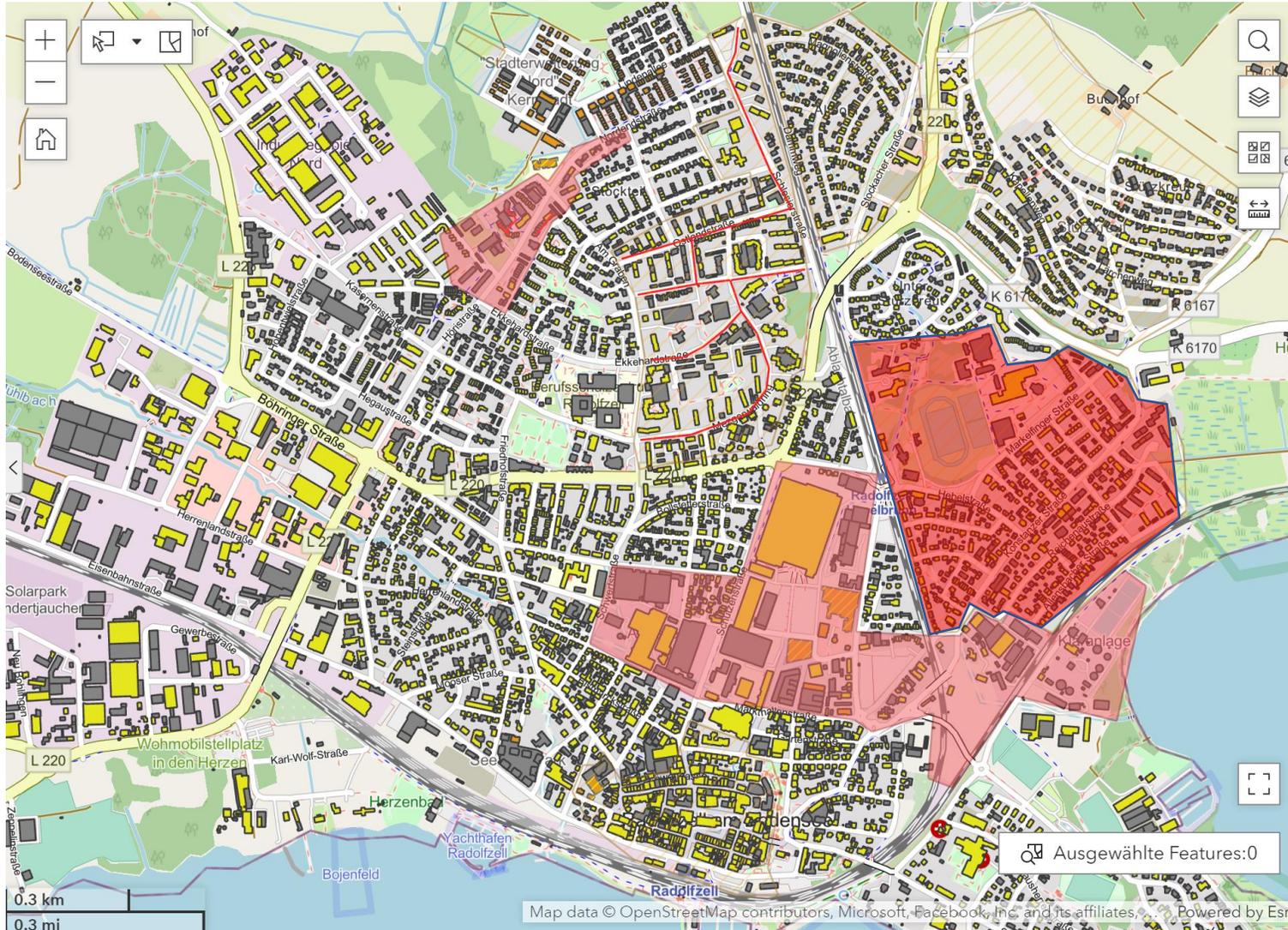
Kläranlage:  
Standort Heizzentrale

Seemaxx/Schiesser



- 3 Wärmetauscher in Reihe im Ablauf der Kläranlage
- **Großwärmepumpe 2-stufig gesamt 2 MWth**
- Strom für Wärmepumpe bilanziell aus PV-Freiflächenanlagen
- **77% der Wärme aus der Wärmepumpe**  
**20% Wärme aus BHKW (1 Mw<sub>el</sub>)** und  
**3% aus Spitzenlast- bzw. Redundanzkessel (6 MW)**
- Pufferspeicher 1.000 m<sup>3</sup>
- Mindestanforderung: EE-Anteil 65%; PEF 0,36
- durch Nutzung 100% Ökostrom und 100% Biomethan/Wasserstoff → EE-Anteil 100%



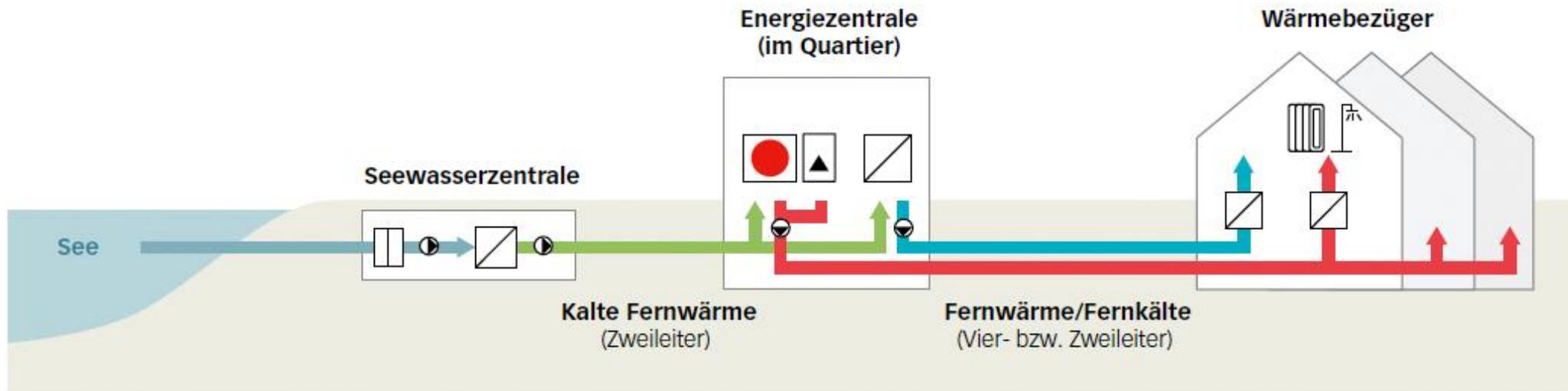


## Gebiet Konstanzer Straße:

- 17 GWh Wärmebedarf
- 40% Anteil Heizöl
- 410 MWh/ha Wärmedichte
- ø Alter Gas-/Ölheizung: 18/27 a
- Ankerkunde Gymnasium im Wärmeverbund:
  - 710 kW Holzkessel und 1,1 MW Gasspitzenlastkessel
- Anbindung an Netz Klärwerk
- Zeitraum Planung: 2024-2025
- Zeitraum Umsetzung: ab 2026



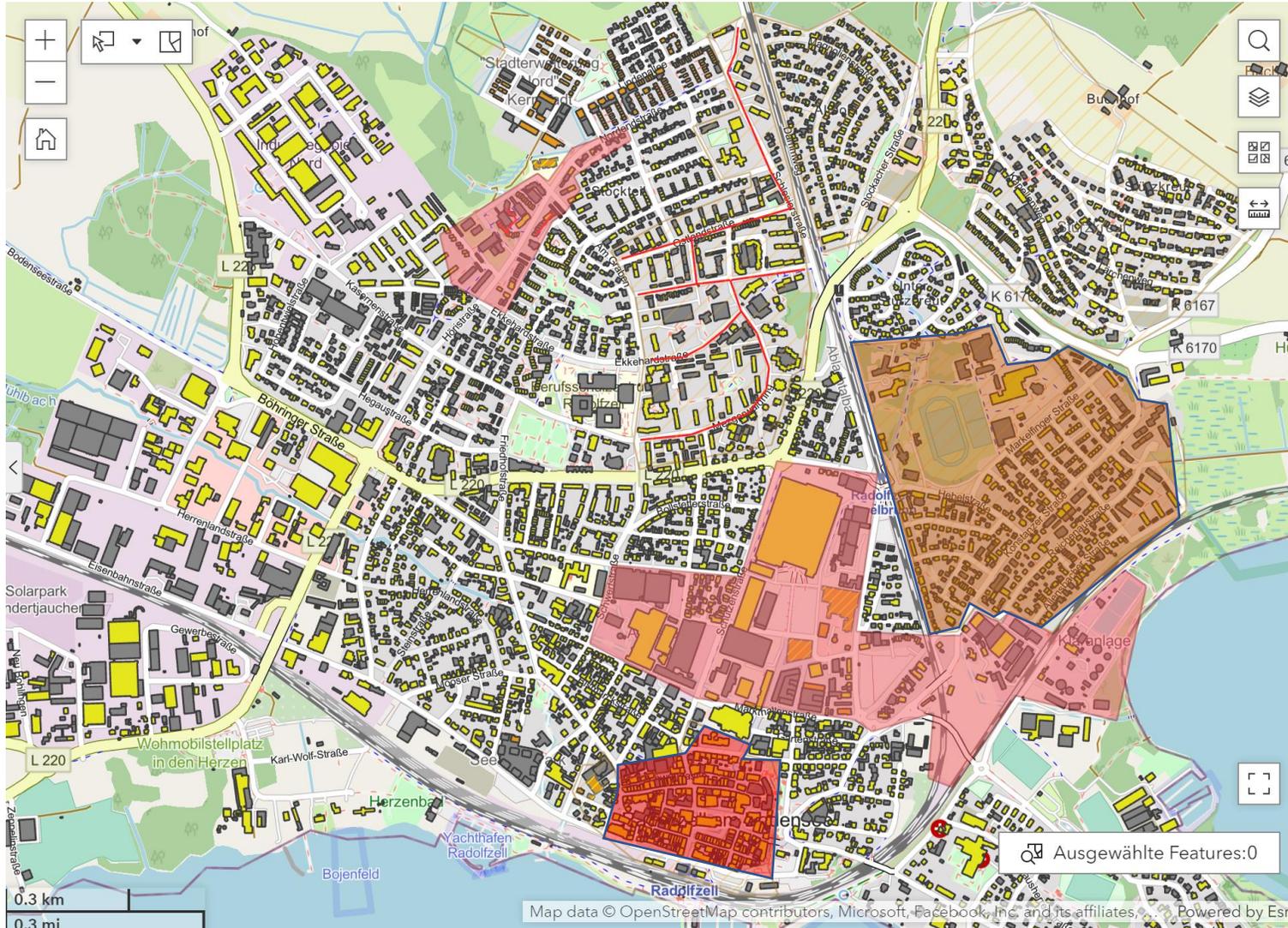
## Konzept: Seewasserwärmenutzung mit Quartierszentralen Ergebnisse Machbarkeitsstudie bis Ende 2024



- Trennung der Leitungssysteme
- Wärmepumpe
- Filteranlage
- Zusatzsystem für Spitzenabdeckung (z. B. Gas)

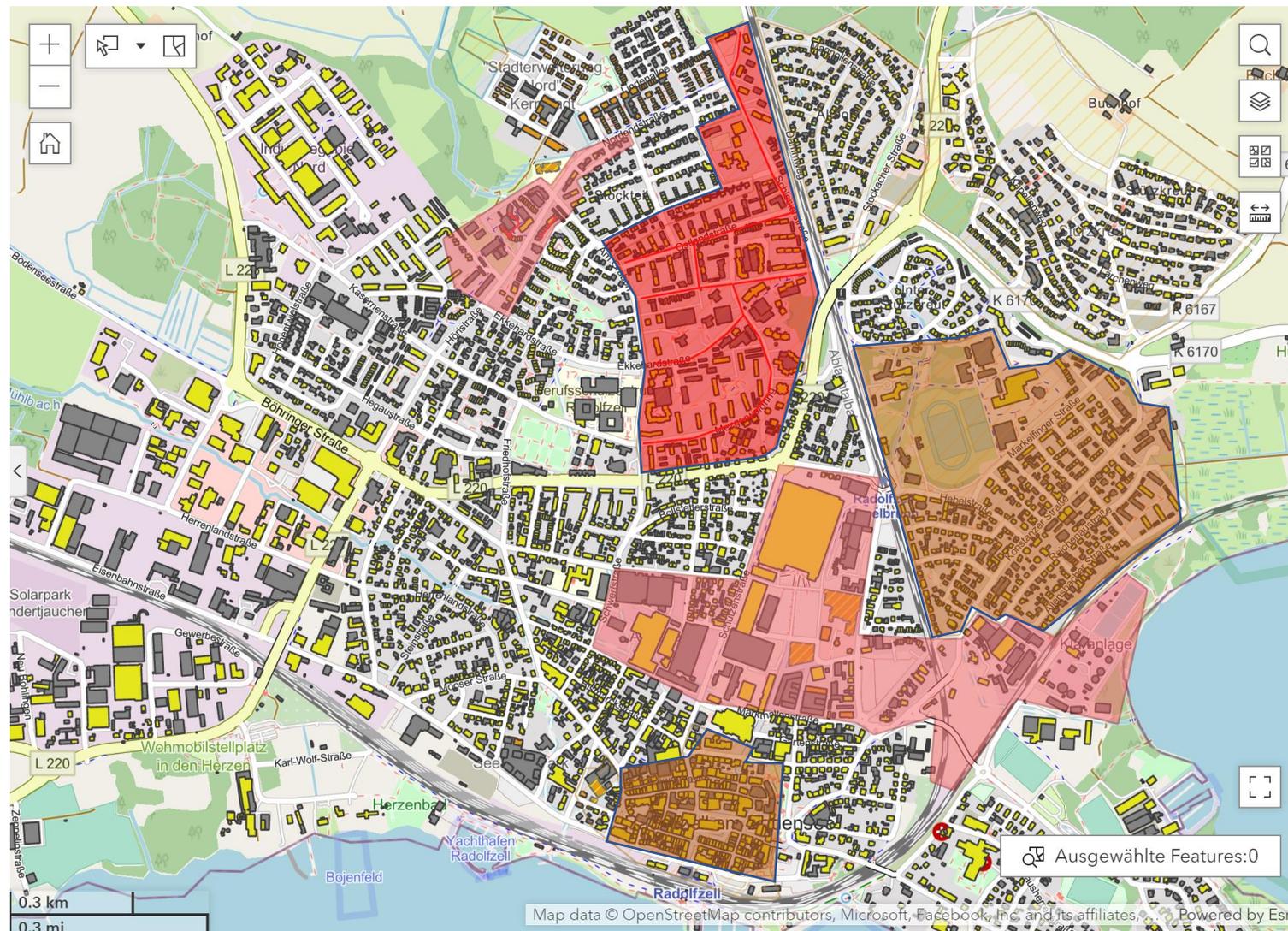
- Raumwärme/-kälte
- Warmwasser

- Seewasserleitung (4–8 °C)
- Niedertemperaturleitung (Vorlauftemp.: 3–9 °C)
- Fernwärmeleitung (Vorlauftemp.: 40–70 °C)
- Fernkälteleitung (Vorlauftemp.: 4–10 °C)



## Gebiet Altstadt:

- 16 GWh Wärmebedarf
- 20% Anteil Heizöl
- 1.500 MWh/ha Wärmedichte
- Ø-Alter Gas-/Ölheizung: 20/23 a
- Ankerkunde: mehrere städtische Gebäude
- Zeitraum Planung: 2025-2027
- Zeitraum Umsetzung: ab 2028
- Stadt/EVU/EA/Gewerbe Workshop
- Herausforderung: Tiefbau



## Gebiet Stockteil:

- 15 GWh Wärmebedarf
- 1/3 Anteil Heizöl
- 480 MWh/ha Wärmedichte
- ø Alter Gas-/Ölheizung: 18/23 a
- Ankerkunde: Schule, Kita, Contracting
- Zeitraum Planung: 2024-2025
- Zeitraum Umsetzung: ab 2026
- Stadt/EVU/EA/Wowi Workshop



## Herausforderungen:

- Standortsuche für Heizzentralen
- Zeitliche Übereinstimmung mit Planungen der Wohnungswirtschaft / Hauseigentümer
- Ressourcen zur Planung und Umsetzung der Maßnahmen
  - Sowohl intern (Planer, Projektleiter,...)
  - als auch extern (Ing.büros, Tiefbauer, Rohrleitungsbauer, Installateursunternehmen,...)
- Finanzierung und Förderung der Maßnahmen





- Einhalten aktueller und zukünftiger Gesetze (z.B. GEG)
- Hohe Förderquote von Netzanschlüssen von aktuell bis zu 40%
- Weitestgehende Preisstabilität und kalkulierbare Preisanpassungen durch Einsatz regional verfügbarer Energie und geringer Einfluss der massiven Steigerung von CO2-Steuer und Gas-Netzentgelten.
- Rund-Um-Sorglos-Paket durch 24h-Bereitschaft der Stadtwerke
- Versorgungssicherheit durch weitestgehend regional verfügbare Energie
- kostenfreier Reparaturservice bis zur Wärmeübergabestelle
- Entfall der eigenen Brennstoffbeschaffung
- Entfall des aufwändigen Betriebs und der Investitionskosten einer eigenen Heizanlage

**→ Vollkostenvergleich von Heizsystemen!**



# Vielen Dank.



STROM



GAS



WASSER



WÄRME



INTERNET



MOBILITÄT





# Vielen Dank!

## Podiumsdiskussion: Welche Fragen haben Sie?

29.11.2023

