

Laura Hahn und Theresa Henne, 9. Regionale Energiekonferenz Havelland-Fläming, 15.11.2023

## Praxisbeispiele und Akteursbeteiligung im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung





### Zielsetzung



- Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien und Abwärme
- kosteneffiziente, nachhaltige, sparsame, bezahlbare, resiliente sowie treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis spätestens 2045
- Drei Säulen für Raumwärme und Warmwasser:
  - Reduktion des Wärmebedarfs
  - Wärmenetze basierend auf erneuerbaren Energien und Abwärme
  - dezentrale erneuerbare Wärmeversorgung
  - → Wärmeplanung als zentrales Koordinierungsinstrument

### Prozess der Kommunalen Wärmeplanung





#### **Organisationsphase**





- Prozessgestaltung Leitfragen u. a.
  - Wer kann die Koordinierung des Prozesses übernehmen?
  - Wer sind die relevanten Akteure?
  - Wie können diese beteiligt bzw. gemeinsam mit diesen die Wärmeplanung erarbeitet werden?
  - Ist ein Zusammenschluss mit anderen Städten und/ oder Gemeinden sinnvoll?
  - Welche Vorarbeiten oder laufende Projekte existieren bereits zu dem Thema?
  - Gibt es Projekte, die bereits jetzt angestoßen werden können?
  - → Frühzeitige Akteursbeteiligung ist ein entscheidender Erfolgsfaktor für eine umsetzungsorientierte Kommunale Wärmeplanung

# Untersuchungsgegenstand der drei Bundesförderprogramme zur Planung der Wärmewende





Kommunalrichtlinie -	
KWP	

Strategisches
Planungsinstrument zur
Erreichung einer
Wärmeversorgung aus

erneuerbaren Energien und Abwärme inkl. Reduzierung des Wärmebedarfes für das gesamte Stadt- bzw. Gemeindegebiet

### KfW 432 – Quartiersplanung

### Integriertes Planungsinstrument für

Aktivitäten im Bereich

- Energieeinsparung
- Einsatz erneuerbarer Energien
- Mobilität
- Infrastrukturentwicklung
- Anpassung an den Klimawandel im Quartier

### BEW – Wärmenetzplanung

Wärmenetzplanungsinstrument zur Neuerrichtung bzw. Transformation
von bestehenden
Wärmenetzsystemen, die
> 16 Gebäude oder > 100
Wohneinheiten mit
Abwärme und erneuerbarer
Energie versorgen werden

Quelle: BMWK (2022): Technischer Annex der Kommunalrichtlinie: inhaltliche und technische Mindestanforderungen (<u>Link</u>) KfW (2023): Merkblatt. Energetische Stadtsanierung – Zuschuss Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier. (<u>Link</u>) BMWK (2022): Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze "BEW" (Link)

### Akteursbeteiligung





- Akteursbeteiligung als essentieller Bestandteil des Projektmanagements
- Akteursanalyse und bilaterale Gespräche zu Beginn von Seiten der Projektleitung ratsam
- Kommunikation der Flugebene der Wärmeplanung von Beginn an
- Enge Kooperation zwischen Auftraggeber und Dienstleister entscheidend
- Wärmeplanung bietet den Startpunkt für einen langfristigen
   Transformations- und somit Lernprozess

### 3. Bestandsanalyse





### Systematische und qualifizierte Datenerhebung von räumlichen, wärmerelevanter Informationen:

- aktueller Wärme- bzw. Energiebedarf bzw. –verbrauch
- aktuelle Beheizungsstruktur der Gebäude
- aktuelle Versorgungsinfrastruktur
- resultierende THG-Emissionen

#### 3. Bestandsanalyse Analyse des Wärmebedarfes und der Versorgungsstruktur





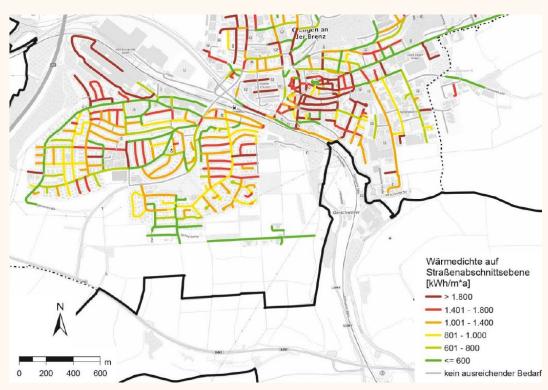


Abb.1: Endenergiebedarf (Wärme) und Wärmedichte auf Straßenabschnittsebene, aus Stadt Giengen an der Brenz: Endbericht Kommunale Wärmeplanung Giengen an der Brenz. 2023, S. 16-17. <a href="https://www.giengen.de/ceasy/resource/?id=8851&download=1">https://www.giengen.de/ceasy/resource/?id=8851&download=1</a>, Zugriff am: 03.11.2023.

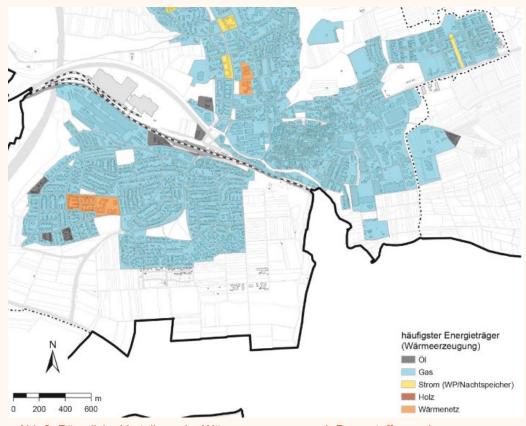


Abb.2: Räumliche Verteilung der Wärmeerzeugung nach Brennstoffen und Energieträgerverteilung nach Verbrauch, aus Stadt Giengen an der Brenz: Endbericht Kommunale Wärmeplanung Giengen an der Brenz. 2023, S. 18-19. <a href="https://www.giengen.de/ceasy/resource/?id=8851&download=1">https://www.giengen.de/ceasy/resource/?id=8851&download=1</a>, Zugriff am: 03.11.2023.

### 4. Potenzialanalyse





Gebietsscharfe Ermittlung und räumliche Darstellung vorhandener

**Potenziale** 

- zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien
- zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme
- zur zentralen Wärmespeicherung
- Ziel: Nutzung eines hohen Anteils lokaler Energiequellen



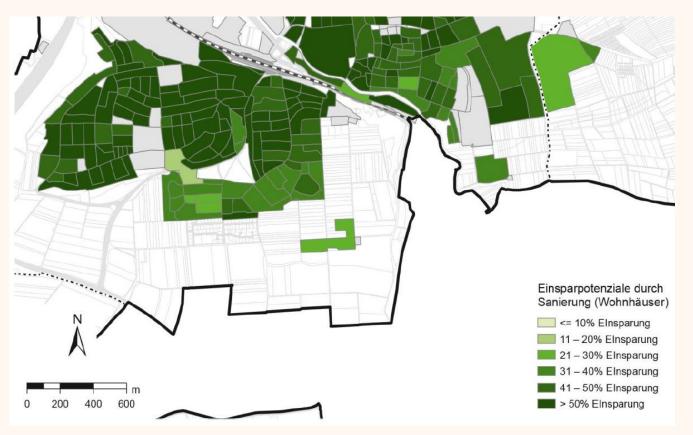
Abb.3: Wärmekataster (Bestands- und Potenzialanalyse), Energieportal Brandenburg <a href="https://energieportal-brandenburg.de/cms/inhalte/tools/werkzeugkasten-kommunale-waermeplanung/waermekataster-bestands-und-potenzialanalyse">https://energieportal-brandenburg.de/cms/inhalte/tools/werkzeugkasten-kommunale-waermeplanung/waermekataster-bestands-und-potenzialanalyse</a>, Zugriff am: 10.11.2023.

- Zusammenwirken kommunaler und landesweit verfügbarer Potenziale (z. B. Flächen)
- Berücksichtigung bekannter Restriktionen zur Nutzung von Wärmeerzeugungsanlagen

## 4. Potenzialanalyse Wärmebedarfsreduktionspotenzial







 Wärmebedarfsreduktion durch Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz

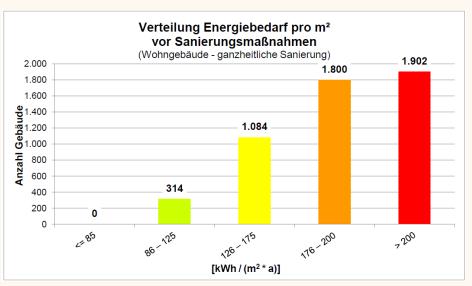


Abb.4 und Abb.5: Energiebedarf vor Sanierung und Auszug aus der räumlichen Verteilung des Einsparpotenzials durch energetische Sanierung von Wohnhäusern, aus Stadt Giengen an der Brenz: Endbericht Kommunale Wärmeplanung Giengen an der Brenz. 2023, S. 24-26. <a href="https://www.giengen.de/ceasy/resource/?id=8851&download=1">https://www.giengen.de/ceasy/resource/?id=8851&download=1</a>, Zugriff am: 03.11.2023.

## 4. Potenzialanalyse Quellenpotenziale

#### Erdwärmesondenpotenzial

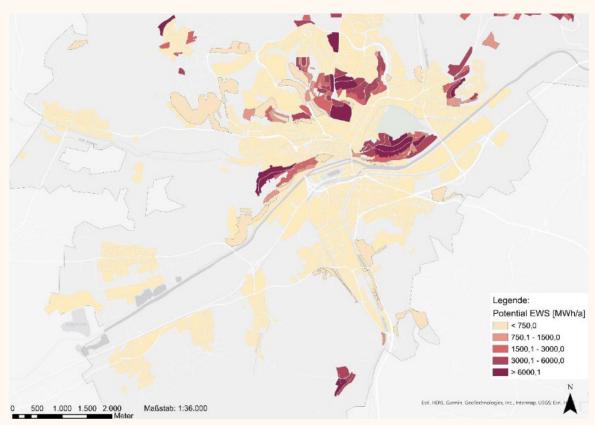
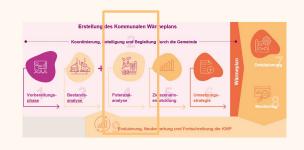


Abb.6: Potenziale für Erdwärmesonden für Liegenschaften im Bestand und außerhalb von Fernwärme-Eignungsgebieten, aus Universitätsstadt Tübingen: Kommunale Wärmeplanung. 2023, S.39 <a href="https://www.tuebingen.de/Dateien/Bericht kommunaler Waermeplan Tuebingen.pdf">https://www.tuebingen.de/Dateien/Bericht kommunaler Waermeplan Tuebingen.pdf</a>, Zugriff am: 03.11.2023.





#### Geothermiepotenzial

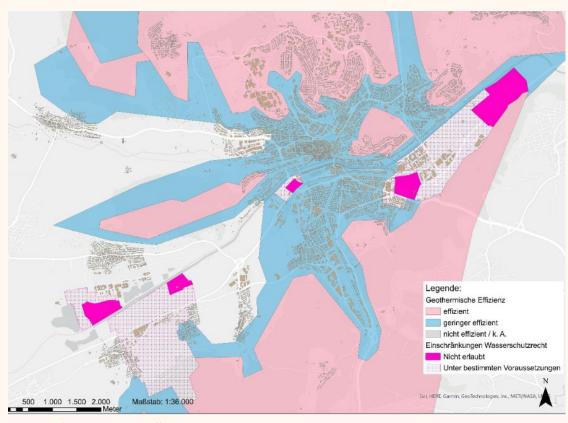
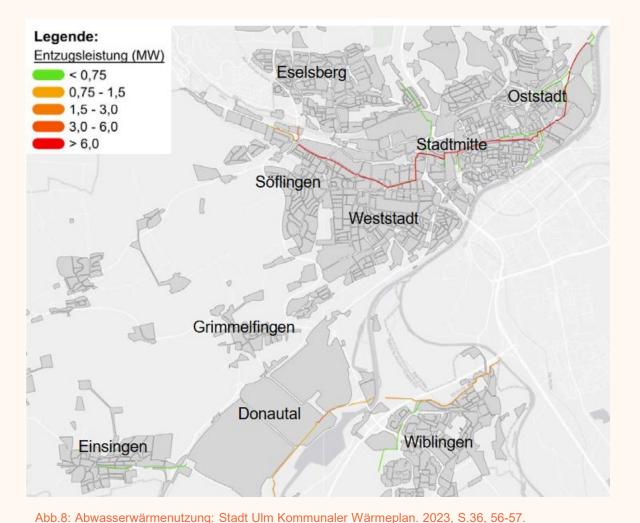


Abb.7: Geothermische Effizienz und Ausschlussgebiete, aus Universitätsstadt Tübingen: Kommunale Wärmeplanung. 2023, S.28

https://www.tuebingen.de/Dateien/Bericht kommunaler Waermeplan Tuebingen.pdf, Zugriff am: 03.11.2023.

9. Energiekonferenz Havelland-Fläming, 15.11.2023

## 4. Potenzialanalyse Abwasserwärmepotenzial







- Gesamter Wärmebedarf: 1.991 GWh/a,
- Lieferbare Wärmemenge: 42,75 GWh/a
- → 2,15 % Deckung des kommunalen Wärmebedarfes
- → aber 20 % des Wärmebedarfes der nahegelegenen Gebäude (100 m Radius)
  - Bei 1800 Vollbenutzungsstunden der Wärmepumpe
  - Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe: 4
  - Abkühlung des Abwassers im Mittel: 3 K

## 4. Potenzialanalyse Solarpotenzial







Abbildung 16: Solarpotenzial Stadt Konstanz

- Photovoltaikpotenzial: 94 GWh/a auf Dachflächen (davon bisher genutzt: 15 %) → 1/3 des derzeitigen Stromverbrauchs könnte durch Solarpotenzial gedeckt werden
- Solarthermiepotenzial: 427 GWh/a → knapp die Hälfte des Wärmebedarfs könnte gedeckt werden

Abb.9: Solarpotenzial für die Stadt Konstanz, aus Stadt Konstanz: Energienutzungsplan Stadt Konstanz. 2018, S.54. <a href="https://www.konstanz.de/site/Konstanz/get/params">https://www.konstanz.de/site/Konstanz/get/params</a> E-474050123 Dattachment/75731/Energienutzungsplan%202018.pdf, Zugriff am: 03.11.2023.

## 5. Zielszenarioentwicklung Szenariovorgehen





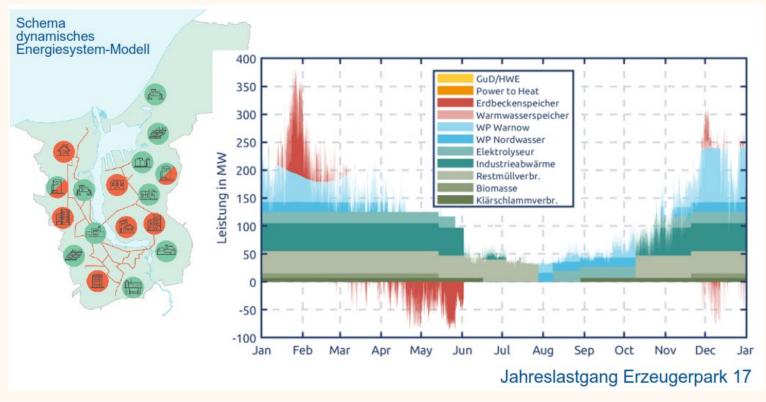


Abb.10: Zeitliche Energiesystemmodellierung mit einzelnen Wärmeerzeugungs- und Speichertechnologien aus Hanse- und Universitätsstadt Rostock. Wärmeplan Rostock 2025. 2022. <a href="https://ksd.rostock.de/bi/vo020?0--anlagenHeaderPanel-attachmentsList-0-attachment-link&VOLFDNR=1022486&refresh=fals">https://ksd.rostock.de/bi/vo020?0--anlagenHeaderPanel-attachmentsList-0-attachment-link&VOLFDNR=1022486&refresh=fals</a>, Zugriff am: 03.11.2023.

- Zusammenführen von
   Wärmebedarfen und zeitlicher
   Verfügbarkeit der Wärmequellen
   unter Berücksichtigung der
   Saisonalität
- Ableitung der Bedarfe durch saisonale Wärmespeicher möglich

### 5. Zielszenarioentwicklung



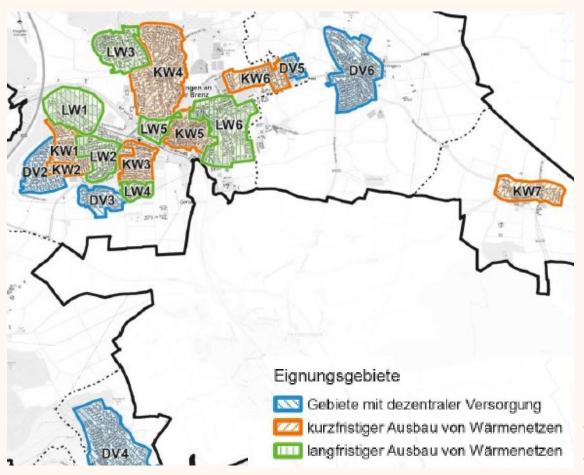


- Transformationspfad erarbeiten anhand von Ergebnissen aus Bestands- und Potenzialanalyse und Zielen
- Szenarioentwicklung für Zieljahr: Wie entwickelt sich der Wärmebedarf?
- Darstellung der geplanten Versorgungsstruktur für eine Wärmeversorgung aus EE/ unvermeidbarer Abwärme
- Einteilung des Untersuchungsgebiets in Eignungsgebiete
  - leitungsgebundene, dezentrale Wärmeversorgung, ggf. Gebiete mit weiterem Untersuchungsbedarf, Wasserstoffnetzgebiete

## 5. Zielszenarioentwicklung: Ausweisung Wärmenetz-Eignungsgebiete







- Eignungsgebiet = Teil des Stadtgebietes
   mit ähnlichen Wärmedichten
  - + ähnlichen baulichen Gegebenheiten
- Einteilung in Kategorien erfolgt nach Kriterien vorerst jedoch energetische + technische
   Daten → Ausbau auch von politischen
   Entscheidungen abhängig

Abb.11: Räumliche Übersicht der Eignungsgebiete, aus Stadt Giengen an der Brenz: Endbericht Kommunale Wärmeplanung Giengen an der Brenz. 2023, S. 38. <a href="https://www.giengen.de/ceasy/resource/?id=8851&download=1">https://www.giengen.de/ceasy/resource/?id=8851&download=1</a>, Zugriff am: 03.11.2023.

## 5. Zielszenarioentwicklung: Wärme-Netzentwicklungsplan





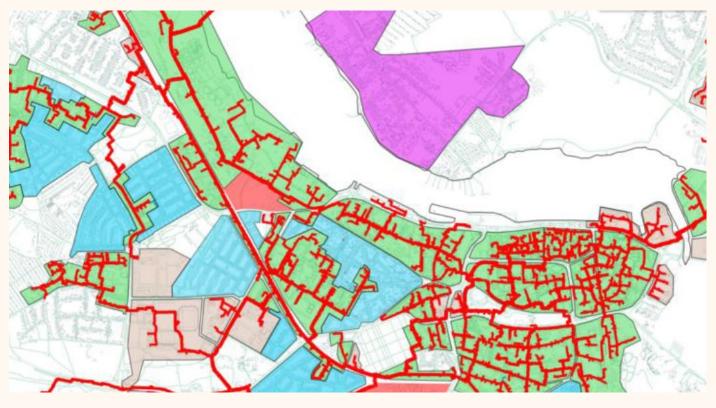


Abb.12: Auszug aus dem Netzentwicklungsplan der Stadtwerke Rostock AG, aus Stadt Rostock: Wärmeplan Rostock 2035 für die Hanse- und Universitätsstadt Rostock. 2022, S.70. <a href="https://rathaus.rostock.de/media/rostock\_01.a.4984.de/datei/2022-06-16%20W%C3%A4rmeplan\_Rostock\_FINAL.444911.pdf">https://rathaus.rostock.de/media/rostock\_01.a.4984.de/datei/2022-06-16%20W%C3%A4rmeplan\_Rostock\_FINAL.444911.pdf</a>, Zugriff am: 03.11.2023.

Verdichtungsgebiet
Ausbaugebiet
Bestandserschließung
Neubauerschließung
Prüfflächen

Bestehendes FW-Netz

vollversorgtes FW-Gebiet

### 6. Umsetzungsstrategie





- Handlungsbereich der Kommunen, Stadtwerke/ EVU, Abfall- und Abwasserentsorgung
- Maßnahmenkatalog für das Erreichen der Ziele:
  - Welche Maßnahmen und Strategien sind zur Erreichung einer zukunftsfähigen
     Wärmeversorgung notwendig? Wie kann die energetische Sanierung und der Umstieg auf erneuerbare Wärme- und Abwärmequellen vorangetrieben werden?
  - Welche Potenziale sind vielversprechend und sollten noch einmal genauer betrachtet werden?
  - Welche Gebiete sind prioritär zu behandeln ("Fokusgebiete")? Welche konkreten Maßnahmen sind dort umzusetzen?
  - Wie kann der Prozess verstetigt werden? Wer ist verantwortlich für die Umsetzungsmaßnahmen, das Monitoring und die Fortschreibung des Wärmeplans?
  - Wie können Gebäudeeigentümer:innen zur Erreichung der GEG-Zielvorgabe unterstützt werden?

### 6. Umsetzungsstrategie Maßnahmen für die Eignungsgebiete





 auf die Analyse lokaler Potenziale folgende verknüpfte Maßnahmen pro Gebiet

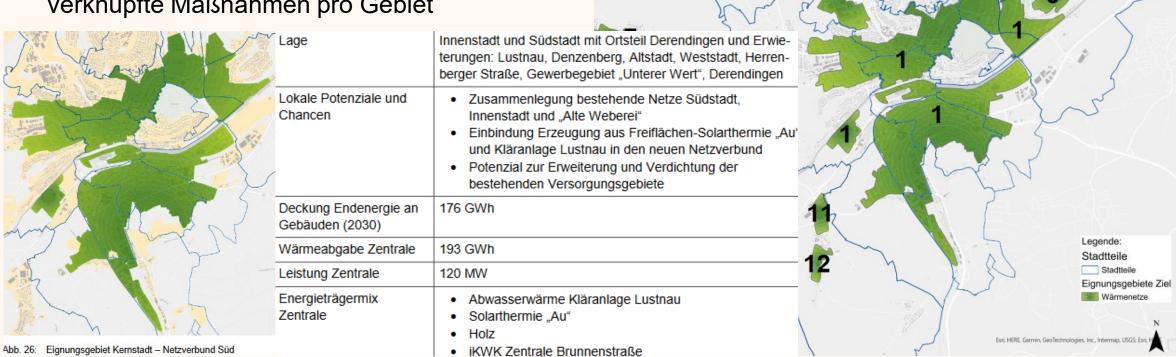


Abb.13: Fernwärme-Eignungsgebiete, aus Universitätsstadt Tübingen: Kommunale Wärmeplanung. 2023, S.64. <a href="https://www.tuebingen.de/Dateien/Bericht\_kommunaler\_Waermeplan\_Tuebingen.pdf">https://www.tuebingen.de/Dateien/Bericht\_kommunaler\_Waermeplan\_Tuebingen.pdf</a>, Zugriff am: 03.11.2023.

## 6. Umsetzungsstrategie Maßnahmenplanung





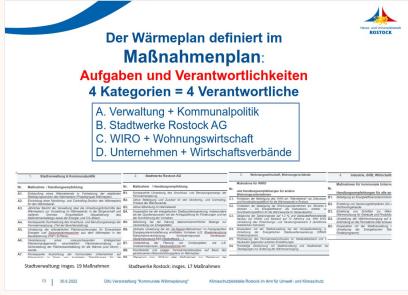


Abb.14: Auszug aus dem Maßnahmenplan und Handlungsempfehlungen, aus Stadt Rostock: Wärmeplan Rostock 2035 für die Hanse- und Universitätsstadt Rostock. 2022, S.114f. <a href="https://rathaus.rostock.de/media/rostock\_01.a.4984.de/datei/2022-06-16%20W%C3%A4rmeplan\_Rostock\_FINAL.444911.pdf">https://rathaus.rostock.de/media/rostock\_01.a.4984.de/datei/2022-06-16%20W%C3%A4rmeplan\_Rostock\_FINAL.444911.pdf</a>, Zugriff am: 03.11.2023.

A) Maßnahmenplan: Stadtverwaltung, Kommunalpolitik, kommunale Unternehmen					
Nr.	Maßnahmen	Referenz-Kapitel / Verantw.	Termin		
<b>A1.</b>	Einberufung eines Wärmebeirats in Fortsetzung der	Кар. 8	2022		
	etablierten Beteiligungsstruktur des Wärmeplans (Projektgruppe Wärmeplan). Einrichtung einer Monitoring- und Controlling-Struktur des Wärmeplans	Stadtverwaltung			
	für den Wärmebeirat, einschl. jährlicher Rerichterstattung zur Umsetzung der Maßnahmen und				
	der Fernwärmesatzung				
B) Maßnahmenplan: Stadtwerke Rostock AG					
C) Handlungsempfehlungen: Wohnungswirtschaft (WoWi), Wohnungsverbände (VNW)					
D) Handlungsempfehlungen: Industrie, Gewerbe, Handel, Wirtschaftsverbände (WV)					
	Nr. A1. C) H	A1. Einberufung eines Wärmebeirats in Fortsetzung der etablierten Beteiligungsstruktur des Wärmeplans (Projektgruppe Wärmeplan). Einrichtung einer Monitoring- und Controlling-Struktur des Wärmeplans für den Wärmebeirat, einschl. jährlicher Berichterstattung zur Umsetzung der Maßnahmen und der Fernwärmesatzung  B) Maßnahmenplan: Stadtwerke Rostock AG  C) Handlungsempfehlungen: Wohnungswirtschaft (WoWi	Nr. Maßnahmen  Referenz-Kapitel / Verantw.  A1. Einberufung eines Wärmebeirats in Fortsetzung der etablierten Beteiligungsstruktur des Wärmeplans (Projektgruppe Wärmeplan). Einrichtung einer Monitoring- und Controlling-Struktur des Wärmeplans für den Wärmebeirat, einschl. jährlicher Berichterstattung zur Umsetzung der Maßnahmen und der Fernwärmesatzung  B) Maßnahmenplan: Stadtwerke Rostock AG  C) Handlungsempfehlungen: Wohnungswirtschaft (WoWi), Wohnungsverbär		

## 6. Umsetzungsstrategie Maßnahmenbeschreibungen





#### Maßnahme 2:

Unterstützung für dezentrale Wärmeversorgung und energetische Sanierungen

#### Beschreibung des Gebietes und der Maßnahme:

- Für die Umrüstung von Heizungsanlagen in Gebäuden, die nicht über ein Wärmenetz versorgt werden, soll es Beratungsangebote geben.
- Ebenfalls soll es Beratungsangebote zu dem Thema energetische Sanierung von Gebäuden für Gebäudebesitzer geben.

#### Kennwerte:

 Energiebedarf Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgung:

58 GWh/a

CO<sub>2</sub>-Emissionen vor Maßnahme: 11.880 t/a
 CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Maßnahme: 0,00 t/a
 Einsparung CO<sub>2</sub>-Emissionen: 11.880 t/a

#### Verantwortlichkeit

#### Fachbereich/Institution:

- Stadt Giengen
- DiG[i]Komm
- Verbraucherzentrale Heidenheim

#### Nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Verbraucherzentrale
- Energieberater
- Fördermittelgeber

#### Schritte zur Umsetzung:

- Klärung der Finanzierung
- Aufbau einer Beratungszentrale
- Kontinuierliche Beratung von Gebäudebesitzern

#### Weitere Informationen:

- Anzahl Gebäude in Eignungsbieten für dezentrale Versorgung (potenzielle Kunden): 2.209
- Beheizte Gebäudefläche im Eignungsgebiet für dezentrale Versorgung: 135.984 m²

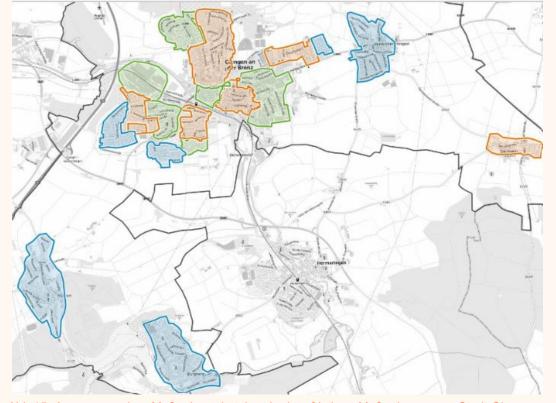


Abb.15: Auszug aus dem Maßnahmenkatalog der kurzfristigen Maßnahmen, aus Stadt Giengen an der Brenz: Endbericht Kommunale Wärmeplanung Giengen an der Brenz. 2023, S. 50. <a href="https://www.giengen.de/ceasy/resource/?id=8851&download=1">https://www.giengen.de/ceasy/resource/?id=8851&download=1</a>, Zugriff am: 03.11.2023.

### Prozess der Kommunalen Wärmeplanung









Inhalte der Wärmenetzpläne	Kommune (Einwohner, Bundesland), Zeitrahmen der Umsetzung
13 km langes Niedertemperaturnetz über <b>oberflächennahe Geothermie: Erdwärmekollektor</b> (22.000 qm) versorgt 400 Haushalte eines Neubaugebietes	Bad Nauheim (33.000 Ew., Hessen), 2023
Niedertemperaturnetz: Solarthermie, Luft-Wärmepumpen, Hackschnitzel, Gasspitzenlast (5%), <b>Gründung einer Wärmenetzgesellschaft</b>	<u>Steinheim</u> (12.000 Ew., BaWü), 2022- 2025
25 km langes Wärmenetz gespeist aus industrieller Abwärme, Biogas-BHKW, Lastspitzen aus Pufferspeicher (ges. 10 GWh) versorgt 400 Haushalte; Genossenschaftsgründung	Flecken Steyerberg (5.000 Ew., Niedersachsen), 2015-2020
1,8 km langes <b>Niedertemperaturnetz</b> gespeist aus Grundwasserwärmepumpe (45% des Wärmebedarfes), Solarthermie, BHKW mit Spitzenlastkessel versorgt 27 Haushalte	Dollnstein (3.000 Ew., Bayern), 2015
10km langes Wärmenetz aus <b>Abwärme</b> (6,5 GWh) einer Waffelfabrik versorgt 150 Haushalte und öffentliche Gebäude, in Planung: 30 Gebäude in Neubaugebiet	Venne (3.000 Ew., Niedersachsen), 2012-2016



### Vielen Dank.

Website: www.kww-halle.de

LinkedIn: @Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW)

YouTube: KWW-Playlist

Theresa Henne: <a href="mailto:theresa.henne.dena@kww-halle.de">theresa.henne.dena@kww-halle.de</a>

Laura Hahn: <a href="mailto:laura.hahn.dena@kww-halle.de">laura.hahn.dena@kww-halle.de</a>



