

Kommunaler Wärmeplan Heidelberg

E4C Praxisblick
kommunale Wärmeplanung in NRW

12.04.2024

EEB ENERKO
Energiewirtschaftliche
Beratung GmbH

Agenda

- Kurzvorstellung ENERKO und Projekt Kommunale Wärmeplanung Heidelberg (durchgeführt zusammen mit ifeu und ebök)
- Die wichtigsten Ergebnisse und Eckpunkte des Wärmeplans
=> Schwerpunkt Fernwärmeausbau als Eckfeiler der Wärmeplanung
- Wie geht es weiter ?
- „Lessons learned“ und Erfahrungen aus den bereits durchgeführten Wärmeplanungen



Entwickeln

Konzepte und Gutachten

- Unternehmensentwicklung
- Klimaschutzkonzepte
- Kraftwerks- und KWK-Analysen
- Fernwärmekonzepte
- Primärenergiefaktoren und Hocheffizienznachweise
- Energiemanagement

Bewerten

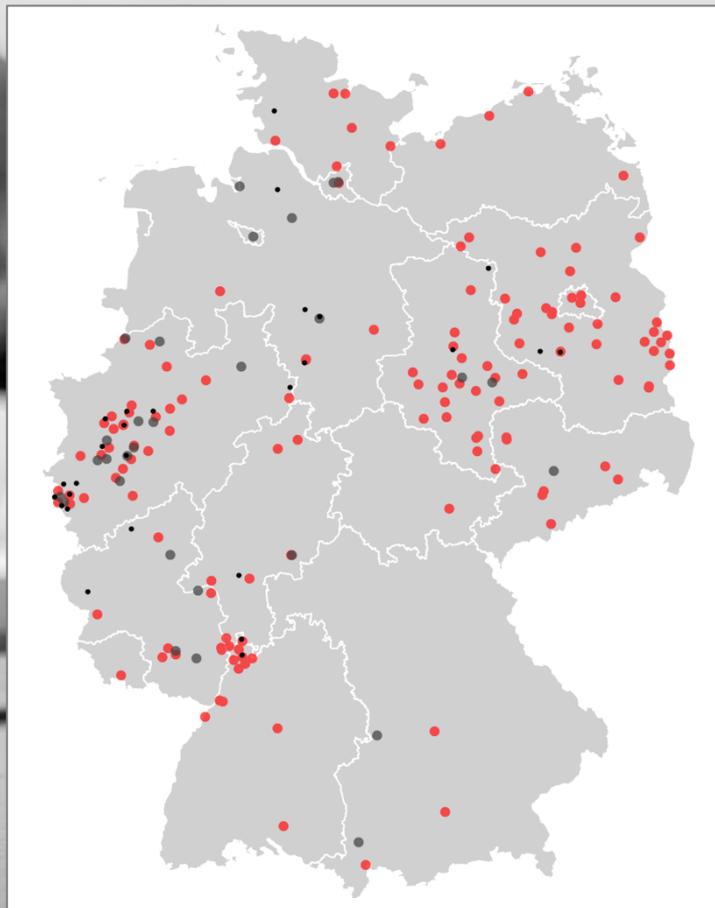
Energiewirtschaftliche Beratung

- Unternehmensbewertung
- Netzbewertung und -kauf
- Netznutzungsentgelte
- Strom- und Gasbeschaffung
- Emissionshandel
- Betriebswirtschaftliche Begleitung

Realisieren

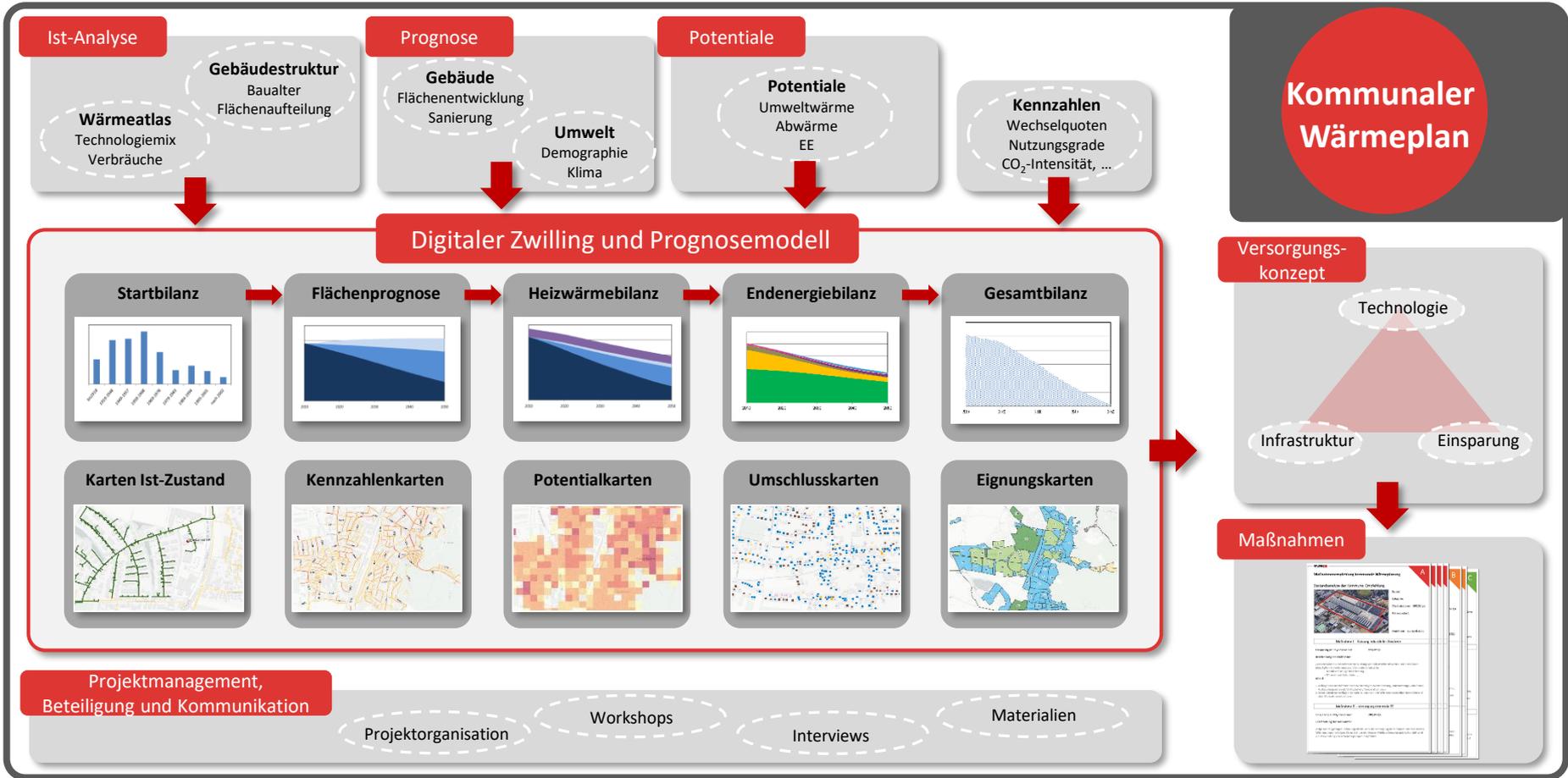
Technische Planung

- Heizkraftwerke und BHKW
- Netze Strom, Gas, Fernwärme
- Industrielle Medienversorgung
- Speicher für Fernwärme und Gas
- Regenerative Wärme- und Stromerzeugung



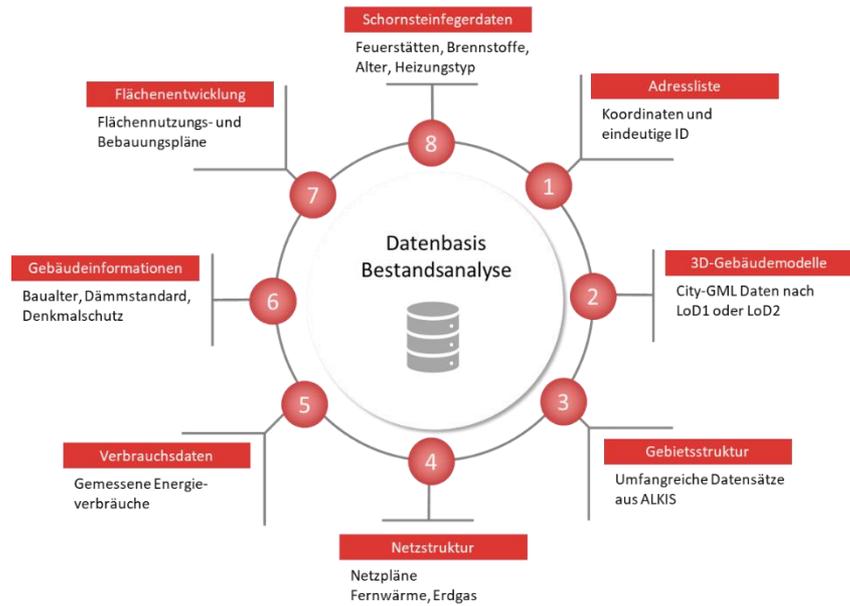
- **Kommunale Wärmeplanungen** u.a. für Weinheim, Heidenheim, Heidelberg (alle 2021-2023), Aachen, Ludwigshafen, Pirna, Solingen, Lemgo, Bad Oeynhausen, Mülheim (alle seit 2023/2024)
- **Wärmemarktanalysen und Wärmekataster**, u.a. für Aschaffenburg (2023), Ludwigshafen (2021), Aachen (2022), Bautzen (2022), Mülheim (2022), Köln/Düsseldorf (2019-2020), Rhein Neckar Kreis (2021), Mühlhausen (2022), Zwickau (2023)
- **Fern und Nahwärmewärmeconzepte**, u.a. STAWAG Aachen, Lübeck, Rastatt, Overath, Solingen, Rösrath, Düren, Kaiserslautern, Kiel, ...
- **Planung klimaneutraler Wärmesysteme**, u.a. Luftkraftwerk Heidelberg (3,4 MW) und Fluss-WP, Geothermie Neuruppin (2023) Solarthermie Bernburg (8.500 m²), Abwasserwärme Duisburg (3 MW) und Bielefeld, Biomasse Neuruppin (1,5 MW) und Simmerath (1 MW)
- **BEW-Trafopläne/-Machbarkeitsstudien**, u.a. Trafopläne STAWAG Aachen, SW Pirna, SW Zwickau, Cottbus, Teilprojekt Flusswasserwärmenutzung Heidelberg, Projektskizzen ESWE Wiesbaden, EWW Abwärme Grüne Talachse Stolberg

Bausteine und Ablauf kommunale Wärmeplanung



Vorgehen Bestandsanalyse

- 1
Eignungsprüfung
- 2
Bestandsanalyse
- 3
Prognose und Potenzialanalyse
- 4
Zielszenario
- 5
Umsetzungsstrategie



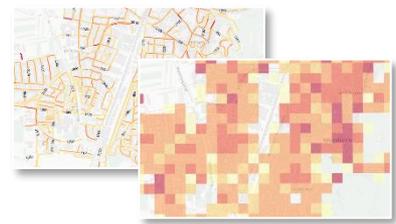
Vorhandene Versorgungsstrukturen



Gebäudetypen & Nutzungsarten

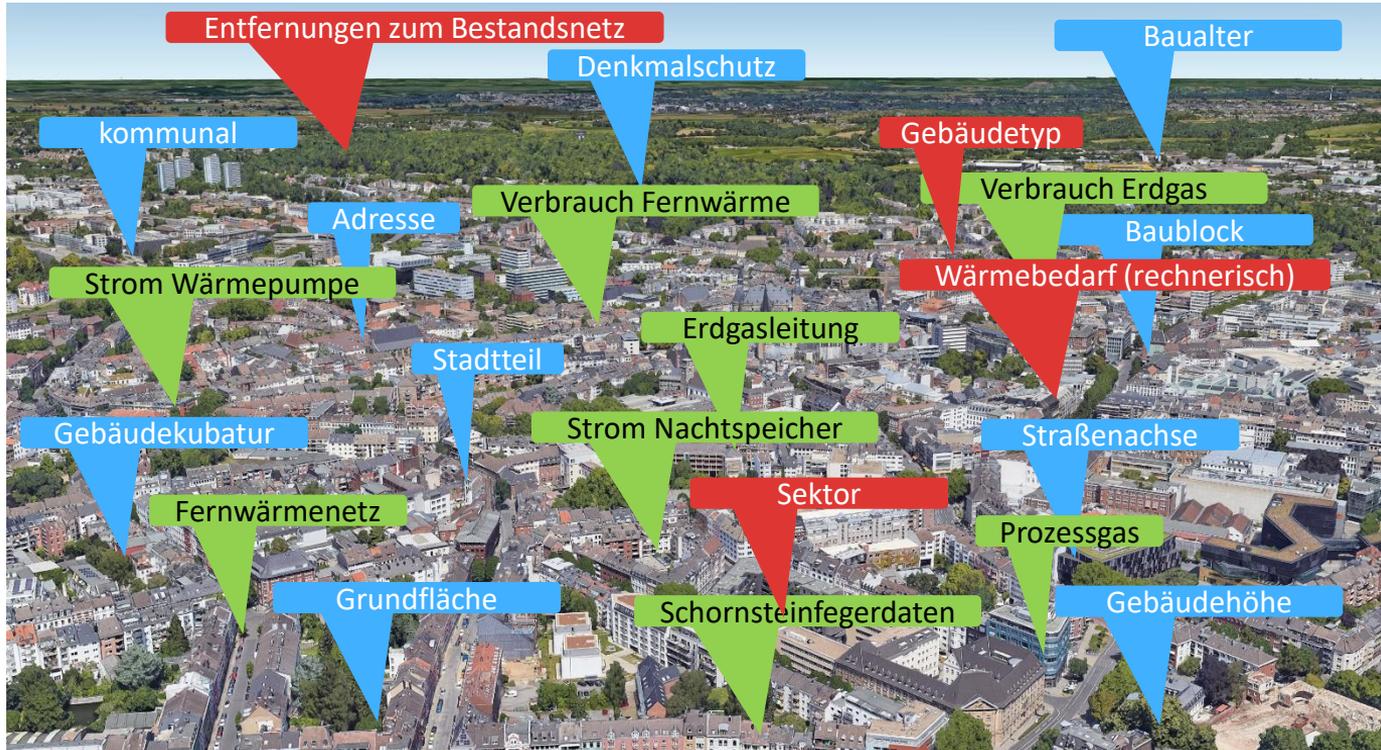


Wärmedichten & Kennzahlen



Vorgehen Bestandsanalyse

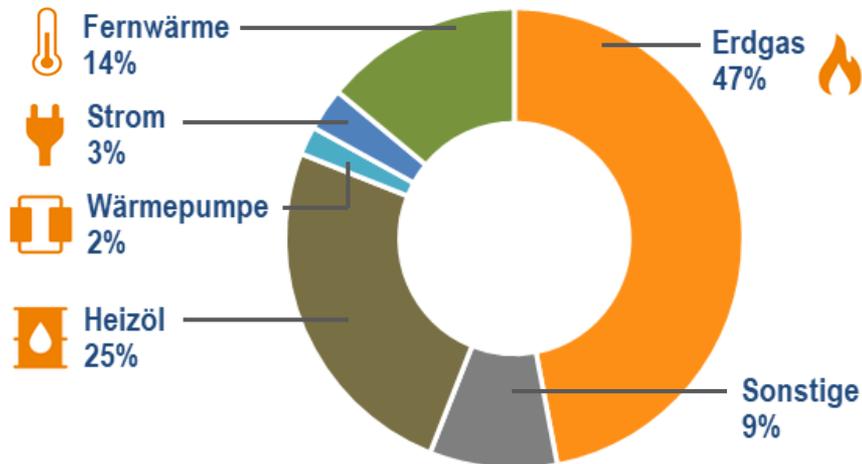
- 1
Eignungsprüfung
- 2
Bestandsanalyse
- 3
Prognose und Potenzialanalyse
- 4
Zielszenario
- 5
Umsetzungsstrategie



Bestandsanalyse am Beispiel Heidelberg

Vergleich Wärmeversorgungs-Struktur

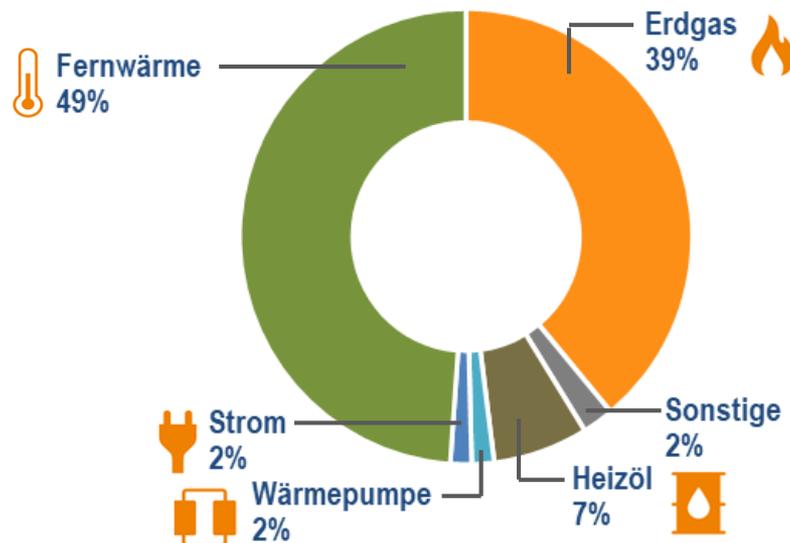
So heizt Deutschland



Quelle: BDEW

40,6 Mio. Wohnungen 2019 in Deutschland
Anteile bezogen auf Anzahl der Wohnungen

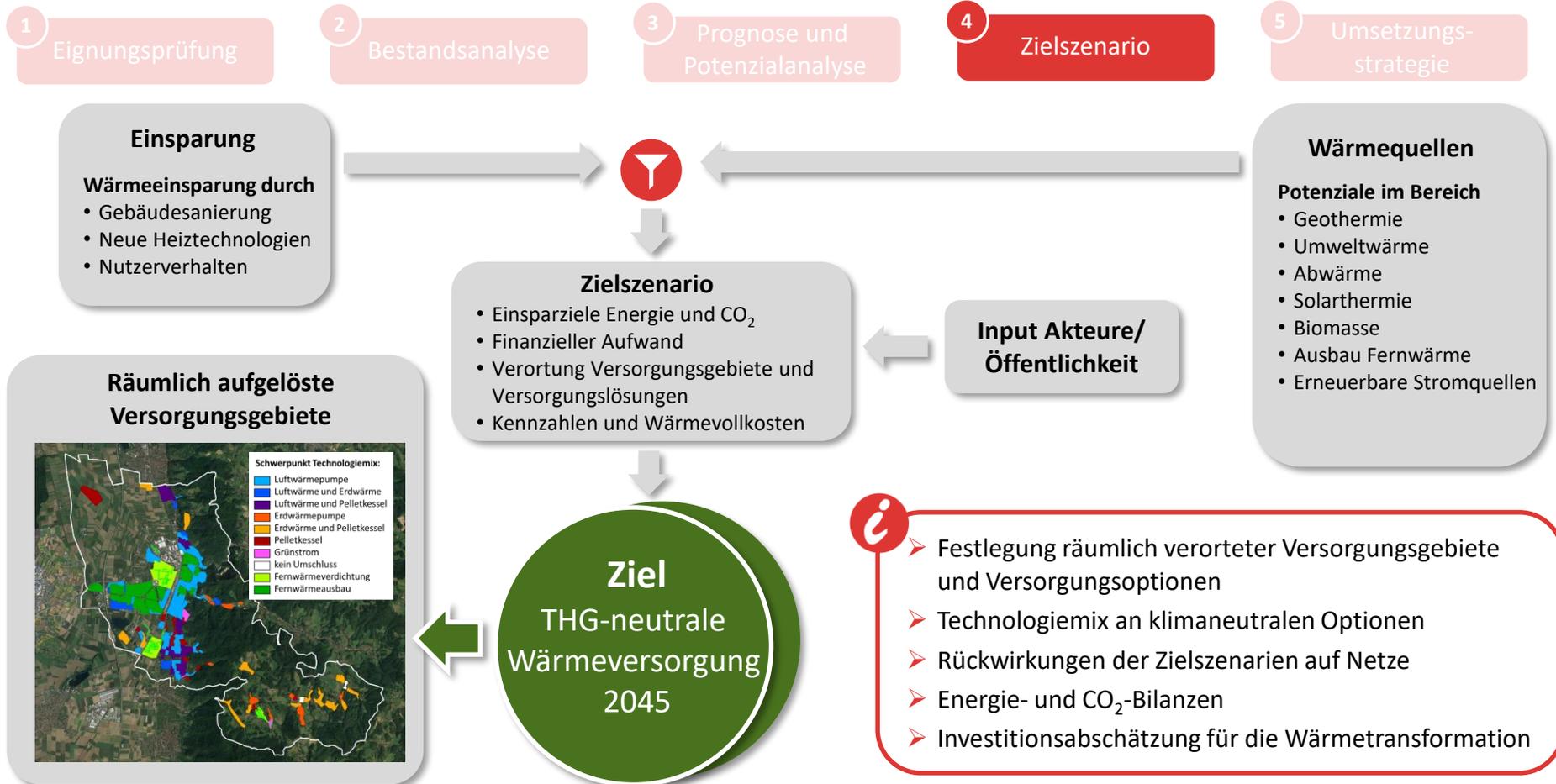
So heizt Heidelberg



Grafik: ebök

25.250 beheizte Gebäude 2020 in Heidelberg
Anteile bezogen auf bereitgestellte Wärme

Vorgehen Zielszenario



Herausforderungen bei der Entwicklung des Zielszenarios

Gebietseinteilung

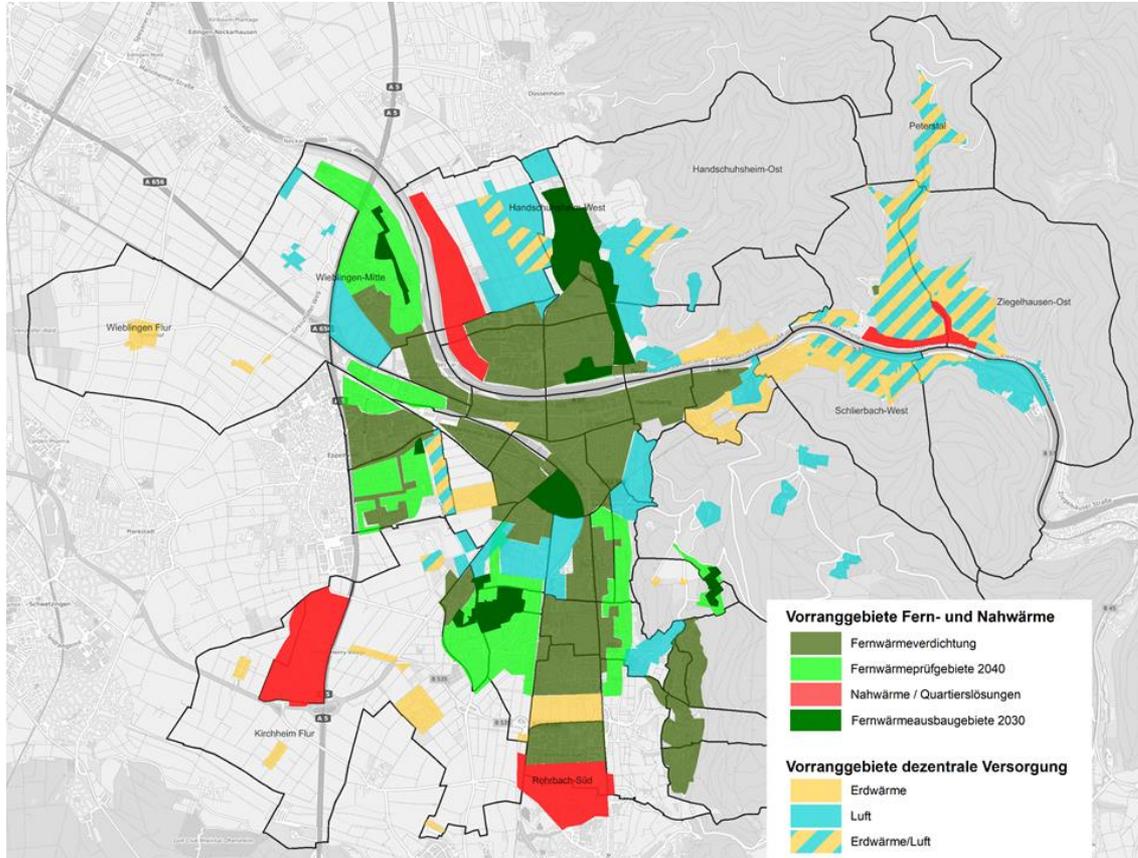
- Wo eignet sich vorrangig der Einsatz von
 - Zentraler Versorgung mittels Wärmenetz
 - Quartierslösungen
 - Versorgung direkt in den Gebäuden mittels dezentraler Technologien z. B. Wärmepumpen
 - Anderen Optionen

Transformation zu erneuerbaren Energien

- Welche erneuerbaren Energien können in das bestehende Wärmenetz eingebunden werden
- Wo kann für den Einsatz von Wärmepumpen auf Erdwärme zurückgegriffen werden?
- Welchen Beitrag kann die nur begrenzt vorhandene Biomasse spielen?
- Wie ändert sich die Stromnetzlast durch PV-Ausbau und Wärmepumpen?

Ergebnis I: Gebietseinteilung

Gesamtstruktur des Zielszenarios



1. **Fernwärmeverdichtungsgebiete:** Objekte an Straßen mit Fernwärme werden als Verdichtungspotenziale bis 2030 berücksichtigt
2. **Fernwärmeausbauggebiete:** Bis 2030 wurden dabei vor allem Gebäude mit höherem Wärmedarf, Häuser mit älterem Heizkessel und kommunale Objekte in dem Ausbauggebiet 2030 berücksichtigt. Ab 2030 erfolgt dann der weitere Ausbau der **Fernwärme-Prüfgebiete**.
3. Objekte in Gebieten mit dezentraler Versorgung werden priorisiert für einen Umschluss an **Wärmepumpensysteme** (Erdwärme vor Luft-Wärmepumpe).
4. **Biomasseheizungen** wurden im Bestand unverändert beibehalten.
5. Vereinzelt Nachtspeicherheizungen wurden fortgeführt bei Ansatz einer zunehmend klimaneutralen Stromversorgung.

Ergebnis II: Fernwärmeerzeugung

Wie kann die Fernwärme bis 2040 durch erneuerbare Energien gedeckt werden?

- Das Erzeugungsportfolio wird zunehmend erneuerbarer und bis 2040 klimaneutral, der Erzeugungsanteil der SWH steigt



Holz-Heizkraftwerk Pfaffengrund (seit 2013)

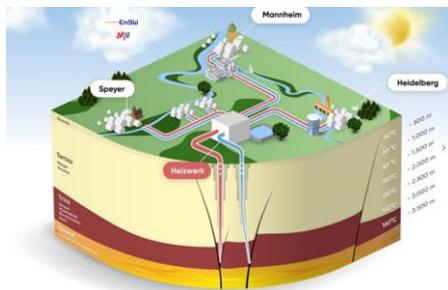


Luftkraftwerk Pfaffengrund (2023)



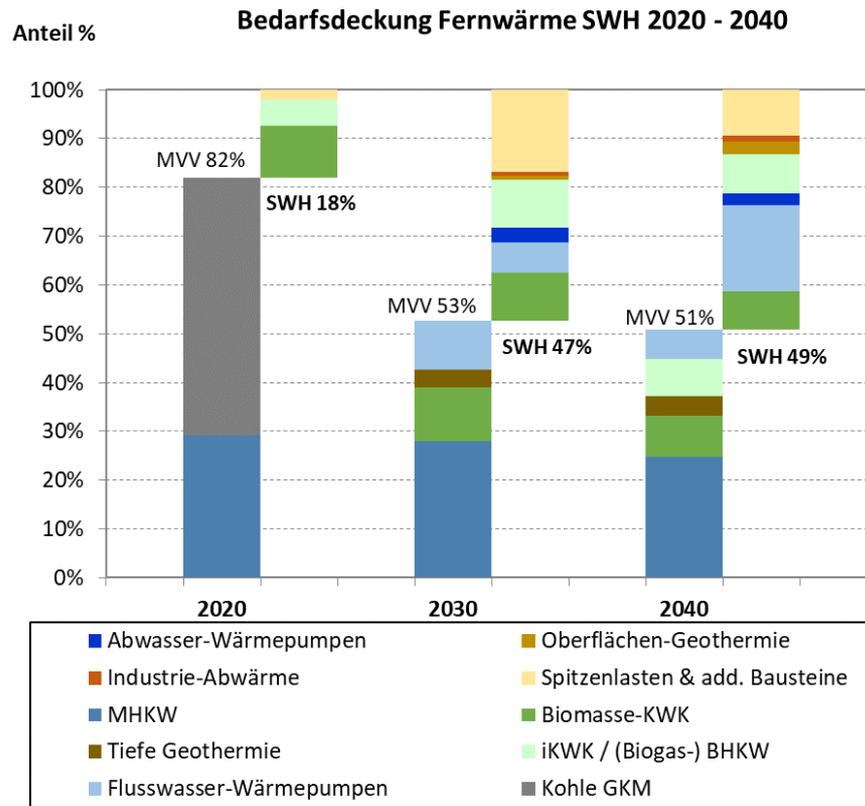
Fluss-WP (Projekt in Entwicklung)

12.04.2024



Geothermie GeoHardt (in Entwicklung)

Kommunale Wärmeplanung Heidelberg - Praxisblick Energy4Climate

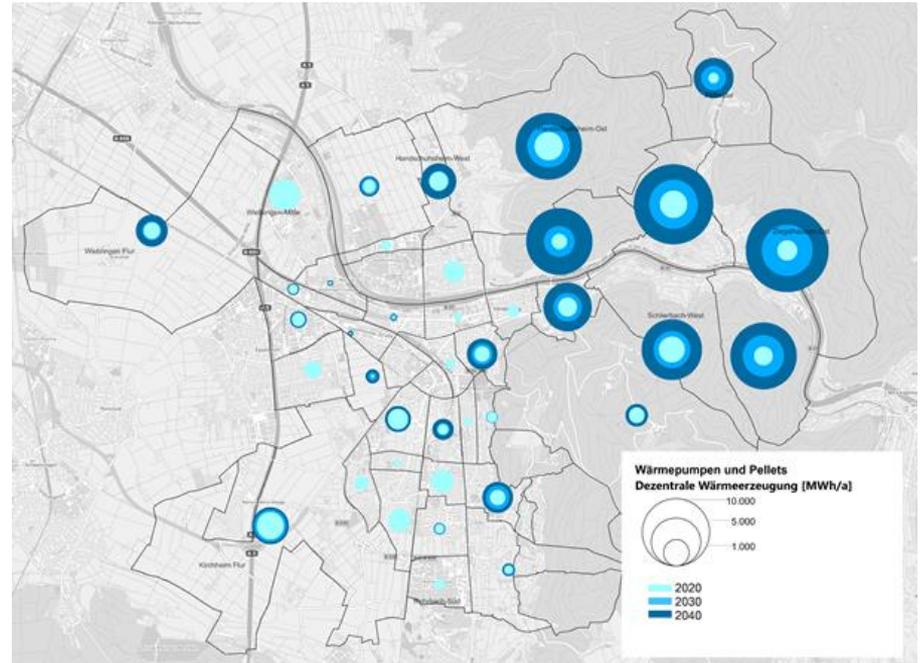


Ergebnis III: effizienter Einsatz von Wärmepumpen in vielen Stadtgebieten durch Umweltwärme möglich

Baustein zentrale Wärmepumpen
(Flusswasser, Luft, Abwasser)

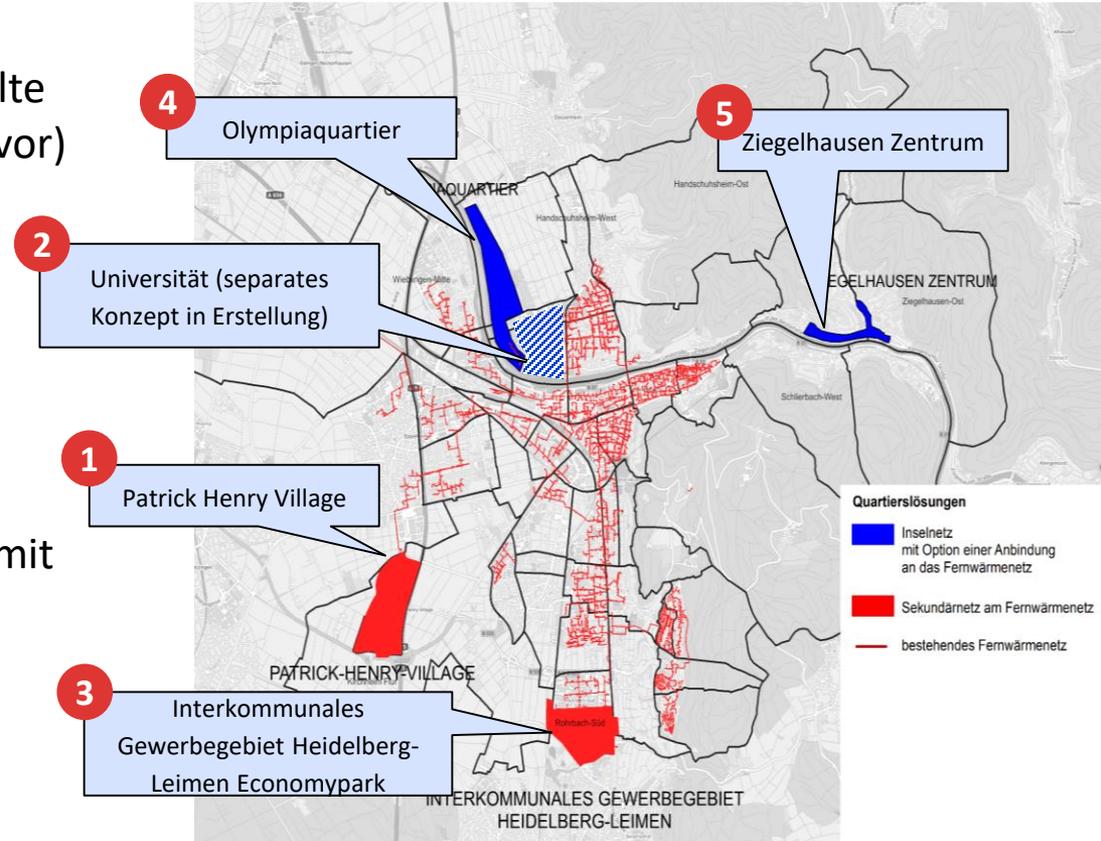


Baustein dezentrale Wärmepumpen
(Erdwärme und Luft)

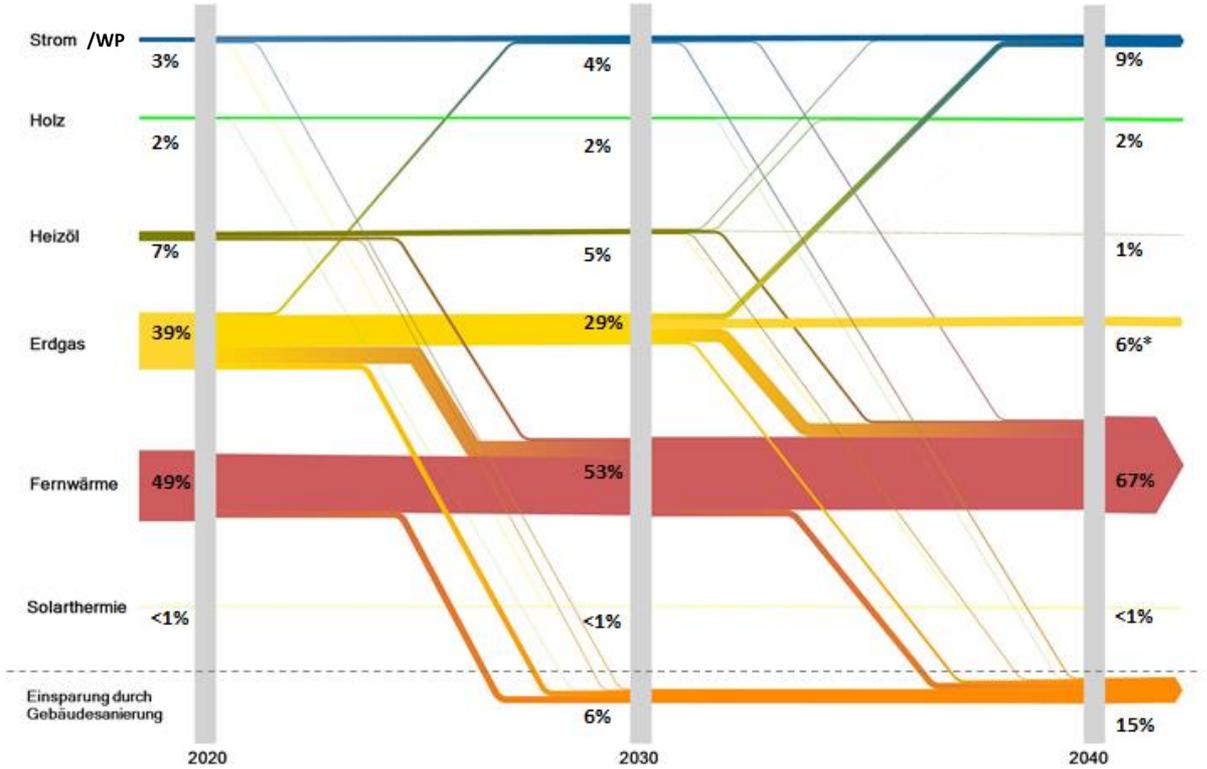
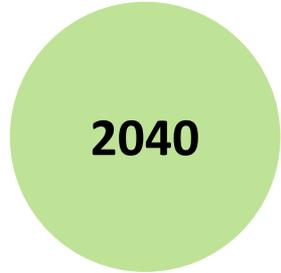


Ergebnis IV: mögliche Quartierslösungen für die Nutzung von lokalen EE identifiziert

- 1 PHV: Neuer Stadtteil mit innovativem Versorgungskonzept für Wärme und Kälte („Wechselwarmes Netz“, Konzept liegt vor)
- 2 Universität mit Baustein Großwärmepumpe (Konzept in Erstellung)
- 3 Economypark Heidelberg Leimen (Konzept in Erstellung)
- 4 Olympiaquartier: Quartiersversorgung mit Ankopplung Fernwärme und Abwärme Kläranlage (Konzept ab 2024)
- 5 Ziegelhausen (perspektivisch)



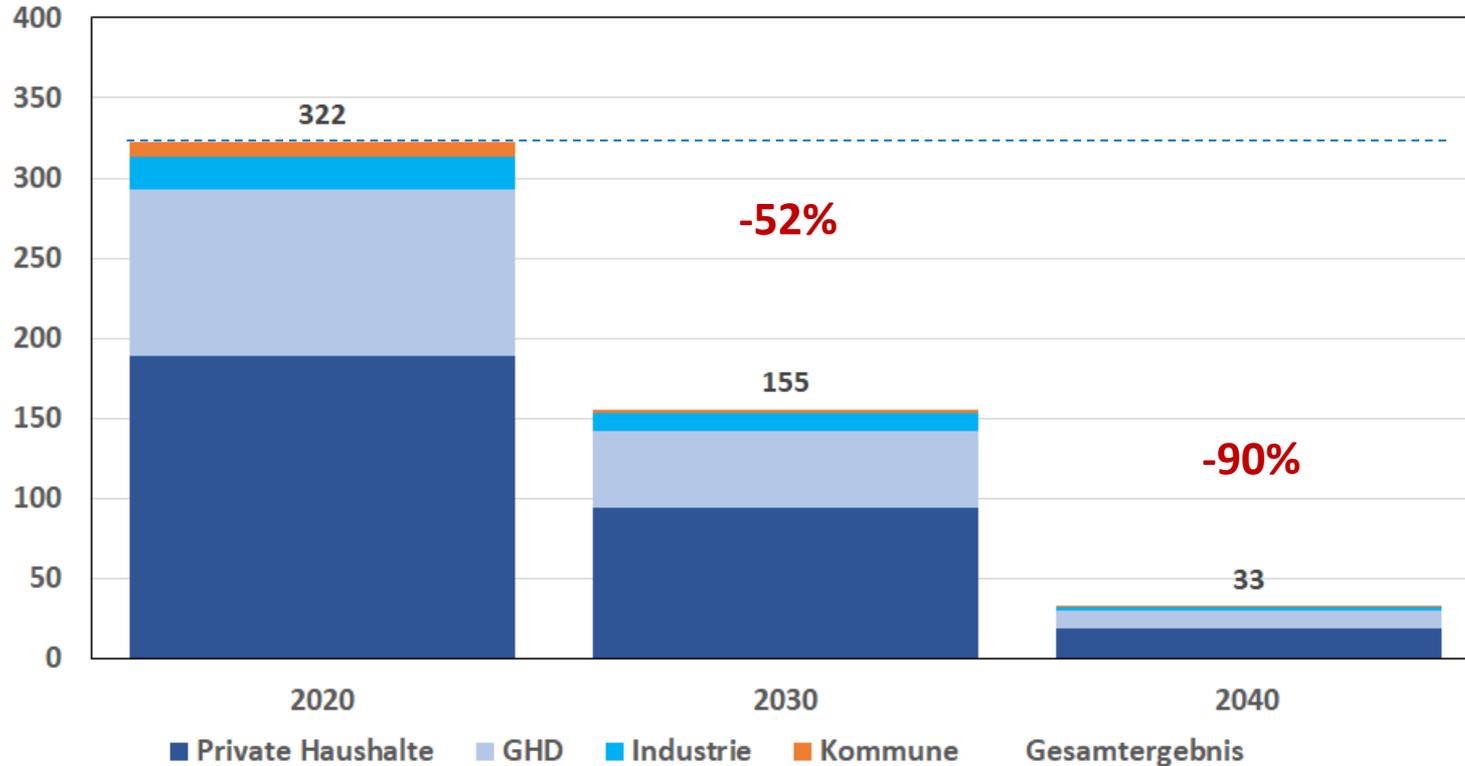
Ergebnis V: Substitution fossiler Energie durch Erneuerbare und Einsparung



*) Öl und Gaseinsatz im Zielszenario 2040 als synthetische Brennstoffe

Ergebnis VI: Signifikante Reduktion der THG-Emissionen

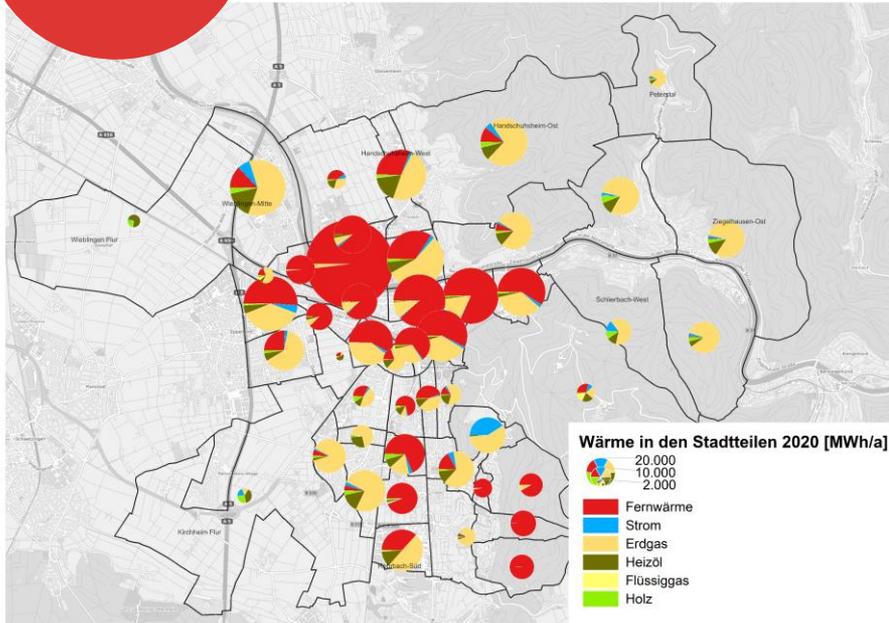
Treibhausgasemissionen [1.000 t CO₂äq/a]



Transformation der Wärmeversorgung

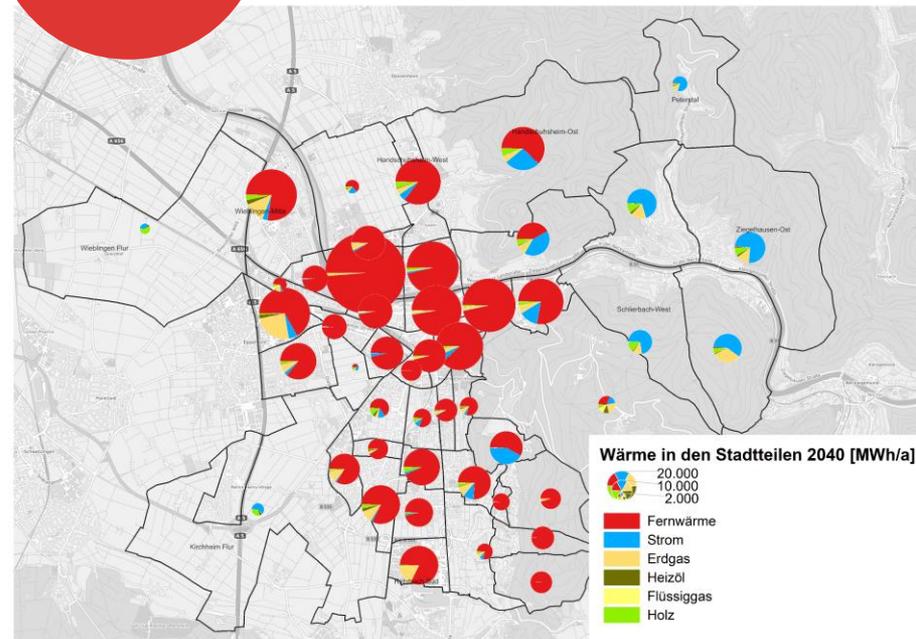
Heute

50% Fernwärme mit 50% Erneuerbare & Abwärme + Gas- und Ölkessel



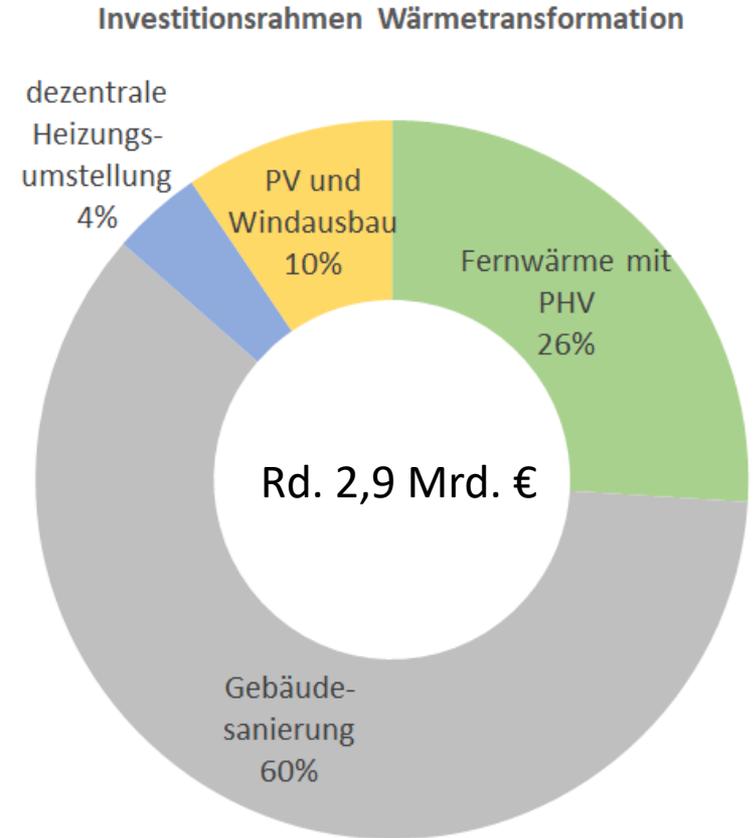
2040

75% Fernwärme mit 100% klimaneutralen Quellen + Wärmepumpen (+ H₂)



Ergebnis VII: Transformation erfordert Investitionen

- Investitionsvolumen von rd. 2,9 Mrd. EUR bis 2040 (Kostenschätzung)
- Förderung durch Bundesprogramme BEW (Fernwärme) und BEG (Gebäude im Bestand) zwischen 25 % und 40 % der Investitionen
- Höhere Investitionen führen zu Entlastungen bei den Betriebskosten
- Die Wärmeversorgung wird nicht mehr so günstig sein können wie vor 2022
- Durch Priorisierung und sukzessive Umstellung bei gleichzeitiger Bedarfsreduzierung bleiben die Kosten beherrschbar



Zentrale Versorgung: Ausbau und Verdichtung des Fernwärmenetzes

- **Klarer und ambitionierter Zeitplan des Fernwärmeausbaus entwickeln** (Wirtschaftliche und technische Prüfung der kurz- und mittelfristigen Eignungsgebiete)
- Verdichtung in bestehenden Fernwärmegebieten
- Realisierung des Fernwärmeausbaus
- Anschluss des interkommunalen Gewerbegebiets HD-Leimen
- Übergangslösungen für Fernwärmeanschlüsse

Dekarbonisierung der Fernwärme: Substitution durch erneuerbare Energien

- **Umsetzung der Flusswärmepumpe**
- **Erstellen eines Transformationsplans des städtischen Netzes**
- Erstellen eines Transformationsplans für das Wärmenetz im Neuenheimer Feld
- Planung und Bau weiterer Umweltenergiebausteine (z. B. Klärwerk Nord, Rechenzentren, Biogas, Saisonspeicher, Klärschlammverwertung)
- Bezug von Fernwärme Geothermie (GeoHardt)
- **Prüfung der Temperaturabsenkungen im Netz und bei den Kunden**
- Vollständiger Bezug von Grünstrom (PPA)

Organisatorische Rahmenbedingungen schaffen und begleitende Maßnahmen einführen

- **Vorbildwirkung der Stadtverwaltung und stadtnahen Unternehmen weiter ausbauen**
- Beschlussfassung des Wärmeplans
- Identifikation des Fachkräftemangels und Aktivitäten zur Reduktion (u. a. Kooperationen, Werbung und Unterstützungsangebote für Schulung)
- Kommunikation zum Thema Wärmewende
- Beratungsunterstützung von Heizungsbauern
- Verstetigung des Prozesses zur kommunalen Wärmeplanung und regelmäßiger Austausch mit relevanten Akteuren

Quartierslösungen: Nutzung von Niedertemperatur-Wärmequellen in Quartieren

- **Erschließung des Patrick-Henry-Village**
- NT-Wärmenetz zur Nutzung von EE in Ziegelhausen
- Vertragsgestaltung bei kalten Nahwärmesystemen überarbeiten
- Aktivierung und Begleitung von Gebäudeeigentümer*innen mit dem Ziel der Nutzung von kollektiven Wärmequellen
- Identifikation von weiteren Quartieren für Niedertemperatur Netze
- Prüfung von Quartiersspeicher

Einzelversorgung: treibhausgasneutrale Wärmeversorgung in Gebäuden

- **Wärmepumpenkampagne initiieren (NT-ready)**
- Aufbau von neuen Wärmedienstleistungen, z. B Wärmepumpenmiete
- Schwerpunktsetzung der Förderprogramme auf Gebäude, die schwer auf Wärmepumpen umzurüsten sind (Etagen- und Einzelheizungen)

Effizienz: Realisierung von Energieeinsparungen in Gebäuden

- **Energetische Sanierungskampagne im gesamten Stadtgebiet** (u. a. Informationsangebote für energetische Sanierung im Denkmalschutz)
- Fortführung der Schwerpunktsetzung der Förderprogramme, z. B. zur Abfederung sozialer Härtefälle
- Leerstand erheben, Neubau suffizient und nachhaltig gestalten
- Serielle Sanierung baugleicher Gebäude ermöglichen

Gesamtabstimmung der Infrastrukturplanungen verstetigen

- **Wärmeplanung in Abstimmungsprozessen verstetigen (Routinesitzung)**
- Hohe Anschlussdichte der Fernwärme ermöglichen
- Regional den Ausstieg aus Gas begleiten und Umstieg in Gebieten ermöglichen
- Identifikation von Flächen für Energiegewinnung
- (personelle) Stärkung der Stadtwerke

**Kommunaler
Wärmeplan
Heidelberg**

Bedeutung des Wärmeplans für Heidelberg

Zusammenfassung

Was die Wärmeplanung leisten kann:

- Strategie für eine CO₂-freie, sichere und wirtschaftliche Wärmeversorgung
- Festlegung von Vorzugsgebieten für Fernwärme, Nahwärme und dezentrale Lösungen
- Priorisierung von Maßnahmen
- Leitlinie für die Stadtentwicklung und Stadtplanung
- Zielvorgabe für Fernwärmeausbau und Umstellung auf erneuerbare Fernwärme
- Orientierung für den Stromnetzausbau
- Orientierung für Bauherren und Hauseigentümer
- Orientierung für städtische Förderprogramme

Was die Wärmeplanung nicht leisten kann:

- Einzelfallprüfung auf Gebäudeebene / Gebäudeenergieberatung
- Ausbaugarantie für alle dargestellten Fernwärmegebiete
- Termingarantie für konkrete Nah- und Fernwärmeanschlüsse
- Lösungen herbeizaubern, auf die noch keiner gekommen ist...

Warum nicht?

- 26.000 Gebäude können nicht einzeln begutachtet werden
- Unklarheit über Energiepreise und künftige Fördermittel
- Verfügbarkeit von Fachfirmen und Fachpersonal
- Komplexe Wechselwirkungen mit anderen Infrastrukturmaßnahmen (Straßen- und Kanalsanierungen, Strom, Radwege, ...)

Bedeutung des Wärmeplans für Heidelberg

Kommunale Wärmeplanung - Was ist klar, was ist offen?

Was ist klar:

- Anschlussverdichtung innerhalb der bestehenden Fernwärmegebiete
 - Ausbau des Fernwärmenetzes – Priorisierung nach
 - Umwelt und Wirtschaftlichkeit: erschließbare Wärmeabnahme je Euro
 - Technische und Verkehrsaspekte
 - Zeitplan des Ausbau kann nur schrittweise garantiert werden
 - Dezentrale Wärmepumpen sind geeignete Versorgung außerhalb des Fernwärmegebietes
 - Die individuelle Entscheidung für Holzheizungen bedeutet ein Risiko hinsichtlich Verfügbarkeit und Kosten
 - Mittelfristig ist ein Rückbau von (Teil-)Gasnetzen zu erwarten
- 

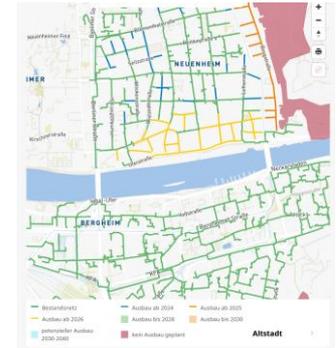
Was ist offen:

- Zeitplan für Ausbau jenseits 2027
 - Umsetzung der Nahwärmenetze => aufwändige Einzelfallprüfung
 - Entscheidung über Fernwärmesetzungsgebiete
 - Entscheidung über Rückbau von Teilen des Erdgasnetzes
 - Entscheidung über langfristig mit Gas, voraussichtlich Wasserstoff, zu versorgende Industrie- und Gewerbegebiete
- 

Kommunale Wärmeplanung

Nächste Schritte nach Abschluss des Gutachtens

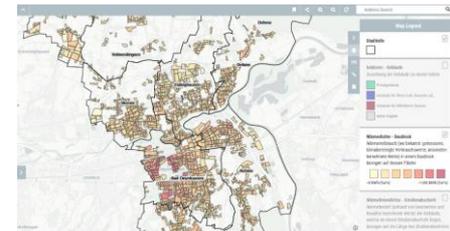
- Beschluss der Wärmeplanung durch den Gemeinderat:
18.10.2023 im Unterausschuss, 15.11.2023 im Gemeinderat => ist erfolgt
- anschließende Veröffentlichung des Berichts und zukünftige
Infos zur Wärmeplanung: www.heidelberg.de/waerme
- Informationen zum Fernwärmeausbau bei den Stadtwerken Heidelberg:
www.swhd.de/fernwaerme mit detaillierter Fernwärmeausbauplanung
(z.T. straßen- und jahresscharf) auch als Webportal für Bürger, Eigentümer
und Kunden
- Erzeugungsprojekte wie die „Flusswärmepumpe“ gehen in die konkretere
Umsetzung (z. Z. Ausführungs- und Genehmigungsplanung)



Erfahrungen und „Lessons learned“ I

„Gelingfaktor“ Kommunikation und Akteursbeteiligung

- **Wichtig: Kontinuierliche Bereitstellung und Diskussion von Projektergebnissen im Kernteam (DL + Stadt + Stadtwerke)**
 - Im Präsentationsformat und als Update des Digitalen Zwillings, regelmässiger JF
 - Wärmeplanung als Querschnittsaufgabe >= möglichst alle Stadtbereiche einbeziehen !
- **Durchführung von Veranstaltungen**
 - Vorstellung der (Zwischen-)Ergebnisse, z.B. in städt. Gremien
 - 2 Informationsveranstaltungen für die interessierte Öffentlichkeit => auch Online Formate funktionieren gut (>200 Teilnehmer an einem Abend-termin)
 - Begleitende Bürgerveranstaltungen vor Ort, z.B. zur Flusswärmepumpe
 - Workshops mit relevanten Akteuren, z.B. Verwaltung, Energiedienstleister, Eigentümer großer Wohnungsbestände, Industrie und Gewerbe
 - Nicht verschweigen, dass die Wärmewende auch Geld, Zeit und Mühe kostet !
- **Bereitstellung von Unterlagen zur Kommunikation**
 - Steckbriefe, Workshop-Zusammenfassungen, Berichte
 - Karten in anonymisierter Form, Web-Gis für interessierte Hauseigentümer / Planer etc.



<https://www.waermeplanung-oeynhausens.de/>

Erfahrungen und „Lessons learned“ II

Kommunale Wärmeplanung und BEW Trafoplanung gehören zusammen

Kommunale Wärmeplanung

Technologieübergreifende Wärmestrategie und übergeordnete Potenzialanalyse – gesamtes Gemeindegebiet

BEW Transformationsplan*

Fernwärmenetze

für Fernwärme geeignete Potenzialanalyse und Technologiebewertung und konkrete Wirtschaftliche Maßnahmenbewertungen und Planungen – Fernwärmegebiet und Ausbaupotenziale

*) Transformationsplan große FW Netze, gefördert durch Bundesprogramm effiziente Wärmenetze (BEW)



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Armin Kraft (Armin.kraft@enerko.de)

EEB ENERKO Energiewirtschaftliche Beratung GmbH

Landstraße 20
52457 Aldenhoven

Telefon +49 (2464) 971-3
Mail info@enerko.de
Web enerko.de