

Herzlich Willkommen zum...

1. Wärmetisch

*im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung
der Stadt Kaiserslautern*



B.A.U.M.

Sandra Giglmaier
Anna Kroschel

FICHTNER

Philipp Klughardt
Joan Flores Jimenez



Agenda

- 1. Vorstellungsrunde**
- 2. Hintergrund, Leitgebende Grundsätze und Botschaften vorab**
- 3. Fahrplan zur erstmaligen Erstellung der Wärmeplanung Kaiserslautern**
- 4. Erwartungen und Wünsche an den KWP-Prozess**
- 5. Ausblick**

Die B.A.U.M. Consult GmbH

Bundesdeutscher Arbeitskreis für Umweltbewusstes Management

- > 35 Jahre unabhängige Beratung rund um die Themen **Umwelt- u. Klimaschutz, Klimaanpassung, Energie- und Mobilitätswende sowie Agenda 2030 / SDG**
- **interdisziplinäres Team mit 50 Mitarbeitenden** an 3 Standorten sowie bundesweit verteilte Remote-Arbeitsplätze
- **Zusammenarbeit auf allen Ebenen** mit Kommunen, Regionen, Wirtschaft, öfftl. Institutionen und Politik
- **anerkannter Partner** für bundesweite und EU-Forschungsprojekte sowie Politikberatung
- Enge Zusammenarbeit mit dem **B.A.U.M. e.V.** & **B.A.U.M.-Netzwerk**



FICHTNER GmbH & Co. KG

Die FICHTNER-Gruppe ist ein international tätiger, unabhängiger Dienstleistungspartner für Engineering und Consulting



Gegründet 1922 und
seither in Familienbesitz



336 Mio. €
Gesamtleistung in 2023



Projekterfahrung in
über 170 Ländern



Betreutes Investitionsvolumen
von über 200 Mrd. €



Mehr als 2.200 Mitarbeiter:Innen
weltweit aus über 66 Nationen



Mit diesem Team ist die **Stadt Kaiserslautern** gut beraten!



Das Kernteam und seine Aufgaben



Aufgaben:

- Projekt- und Zeitplanung
- Regelmäßige Jour Fixe im 2-3-wöchigen Turnus
- Vorabstimmung von Zwischenergebnissen
- Datenerhebung & -validierung
- Initiierung von bilateralen Fachgesprächen mit Stakeholdern
- Fachliche und organisatorische Vor-/Nachbereitung von Gremiensitzungen, Fachworkshops u.a. Veranstaltungen



- **Christian Hopf**, Sachbearbeitung Technischer Klimaschutz (Referat Umweltschutz)



- **Fr. Stabel**, Abteilungsleitung 15.2 Umweltplanung / Natur- und Klimaschutz (Referat Umweltschutz)
- **Fr. Dech-Pschorn**, Referatsleitung Umweltschutz
- **David Müller**, Sachbearbeitung Geodatenservice und Verwaltungsdigitalisierung (Referat Digitalisierung und Innovation)
- **Uwe Schmeer**, Referatsleitung Digitalisierung und Innovation
- **Franz Frenger**, Stadtwerke KL, Abteilungsleitung Strategie Netze und Anlagen
- **Jürgen Storck**, Stadtwerke KL, Bereichsleiter Assed Management
- **Anna Kroschel**, Projektkoordination B.A.U.M.
- Sandra Giglmaier, Projektleitung B.A.U.M.
- **Philipp Klughardt**, stellv. Projektkoordination Fichtner
- Dr. Daniel Zech, stellv. Projektleitung Fichtner



Vorstellungsrunde – Kurzinterview

Machen Sie sich mit Ihrem Tischnachbarn bekannt!



- Wer bist Du / sind Sie?
- Was verbindet dich/Sie mit der kommunalen Wärmeplanung der Stadt Kaiserslautern?
- Welche Zieleigenschaft des Wärmeplanungsgesetzes hat Priorität?
(Kästchen ausmalen)



5 Minuten Zeit für
gegenseitiges Interview



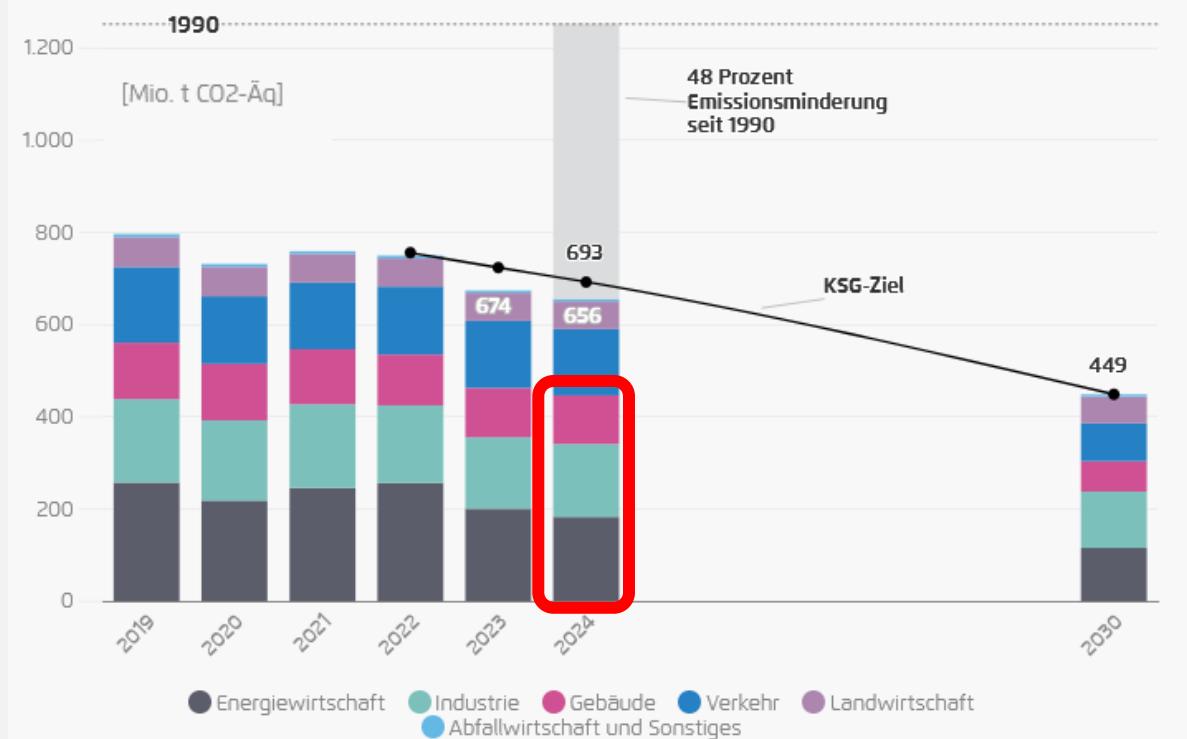
30 Sekunden Zeit zur
Vorstellung in der Runde

Agenda

1. Vorstellungsrunde
2. Hintergrund, Leitgebende Grundsätze und Botschaften vorab
3. Fahrplan zur erstmaligen Erstellung der Wärmeplanung Kaiserslautern
4. Erwartungen und Wünsche an den KWP-Prozess
5. Ausblick

Klimaneutrales Deutschland bis 2045

Ausgangssituation

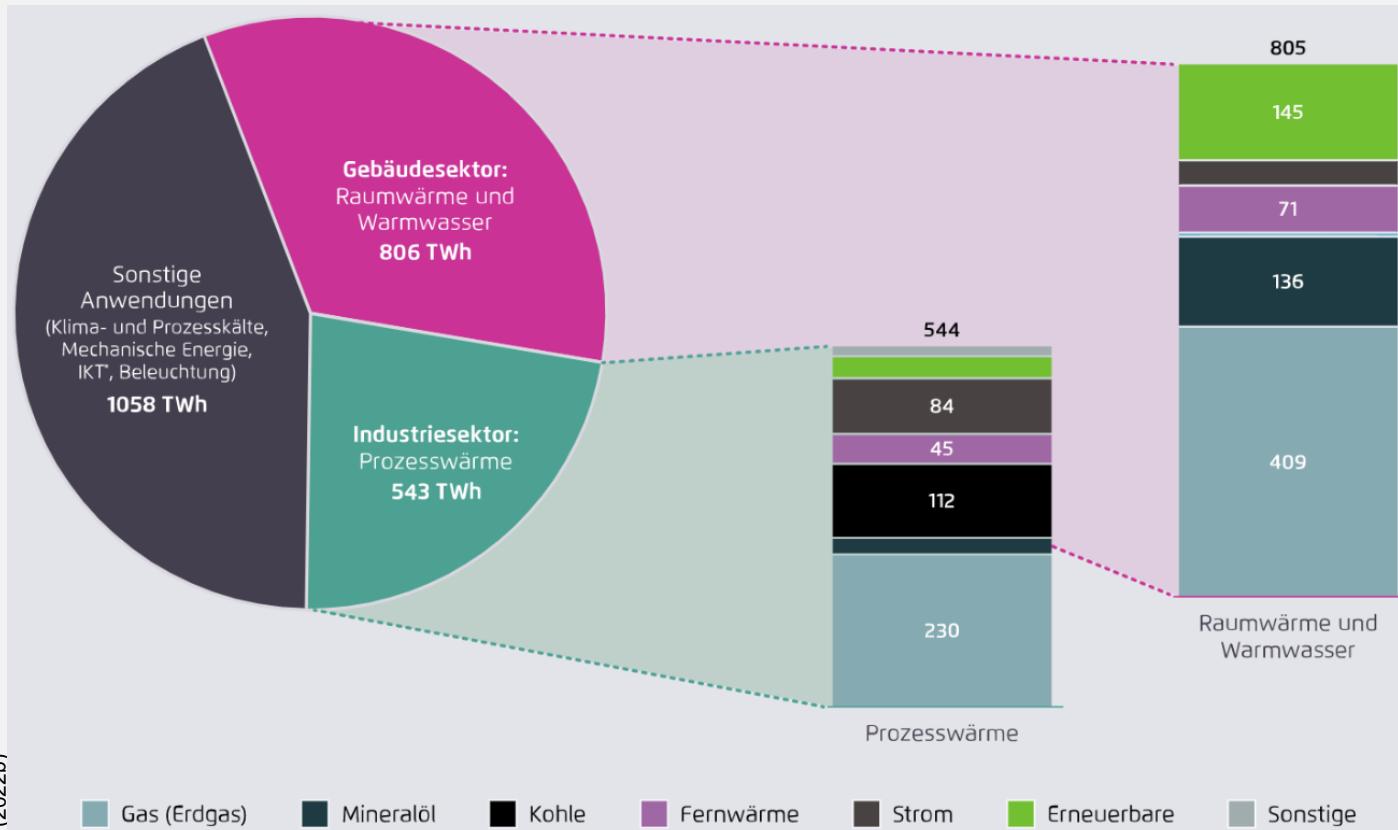


Innerhalb von sechs Jahren – bis 2030 – müssen die THG Emissionen um 65 % gegenüber 1990 gemindert werden.

Das bedeutet gegenüber der Emissionsminderung bis 2024 eine knappe Verdopplung auf 35 Mio. t CO₂-Äq Reduktion jährlich.

Wärmeenergieverbrauch 2021 in Deutschland

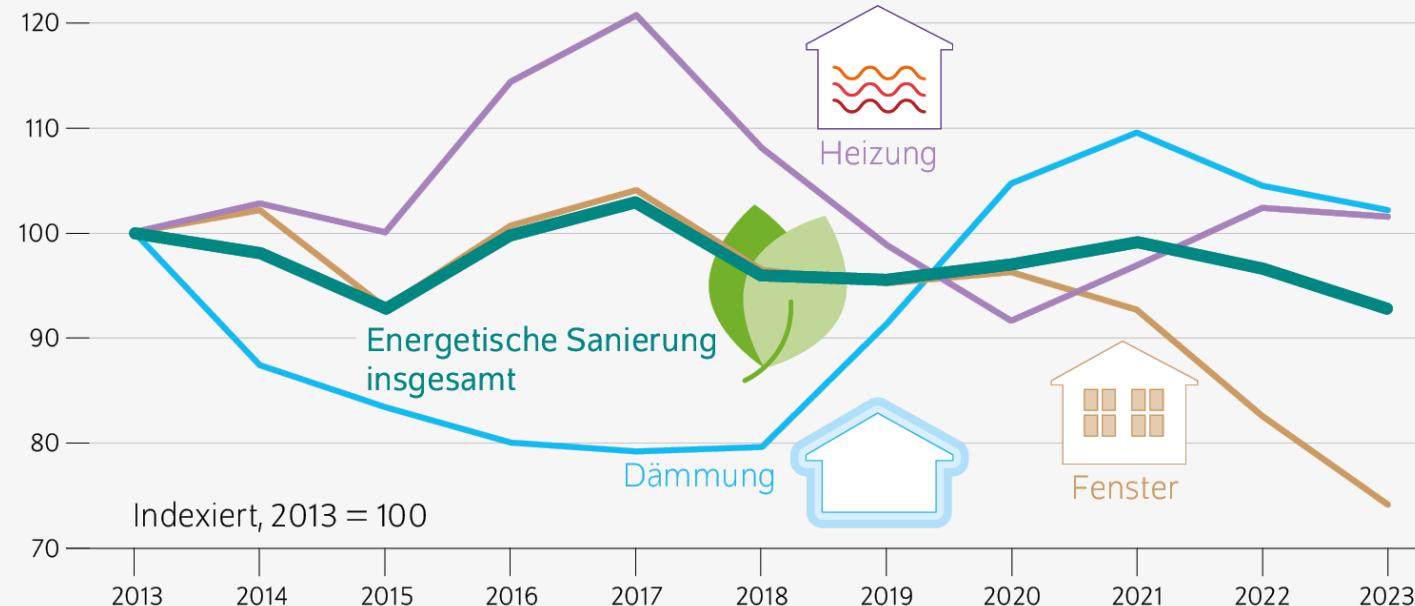
Ausgangssituation



Endenergieverbrauch
nach Anwendungszweck
in Deutschland (2021)

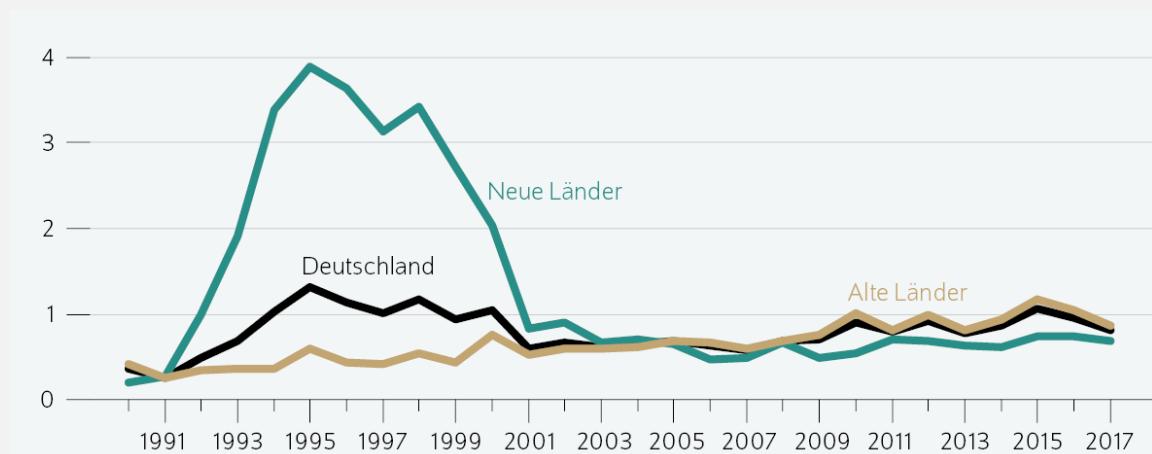
Energieträger zur
Bereitstellung

Energetische Investitionen in Gebäude (DE, 2023)



Quellen: Bauvolumenrechnung des DIW Berlin, Modernisierungsvolumen der Heinze GmbH; eigene Berechnungen.

Sanierungsrate (1990-2017)

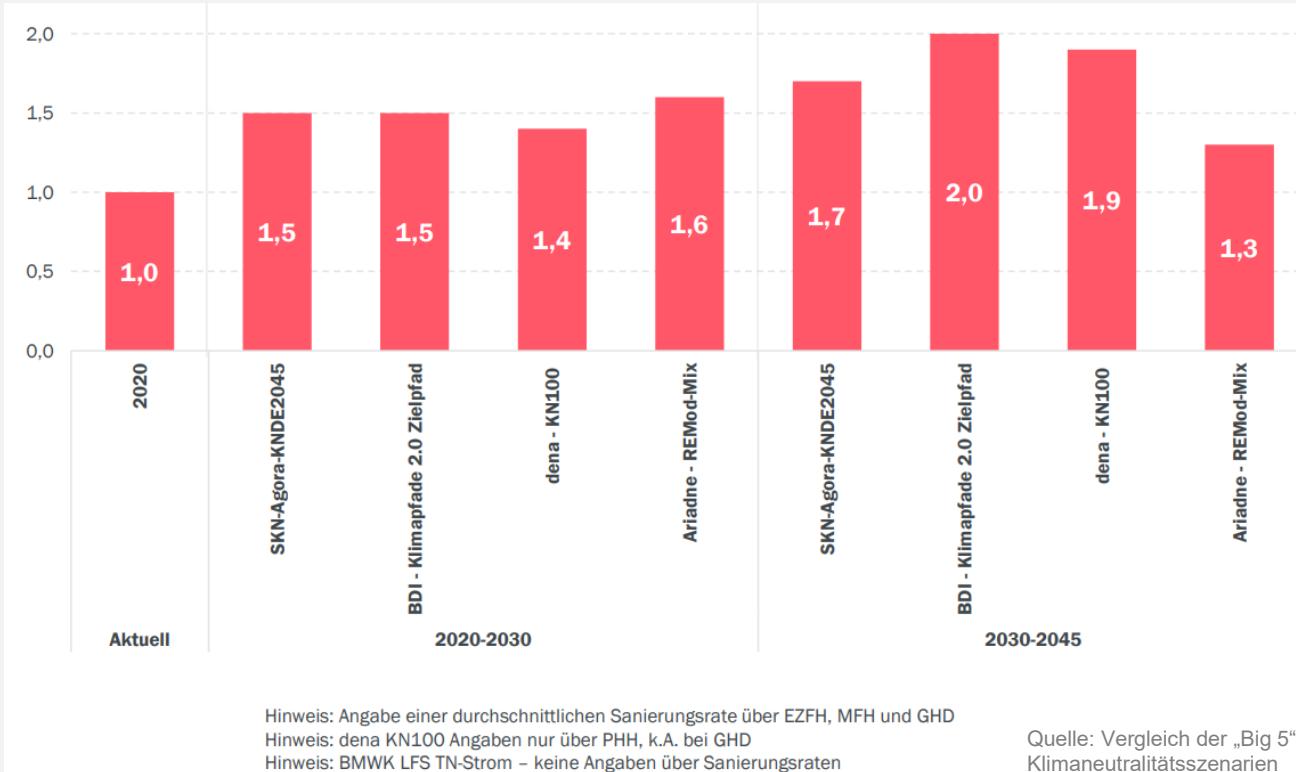


Quelle: ista Deutschland GmbH, eigene Berechnungen.

© DIW Berlin 2019

Nach umfangreichen energetischen Sanierungen in den neuen Ländern in den 1990er Jahren verharrt die Modernisierungsrate in den letzten 15 Jahren bei unter einem Prozent.

Erforderliche Entwicklung der Sanierungsrate

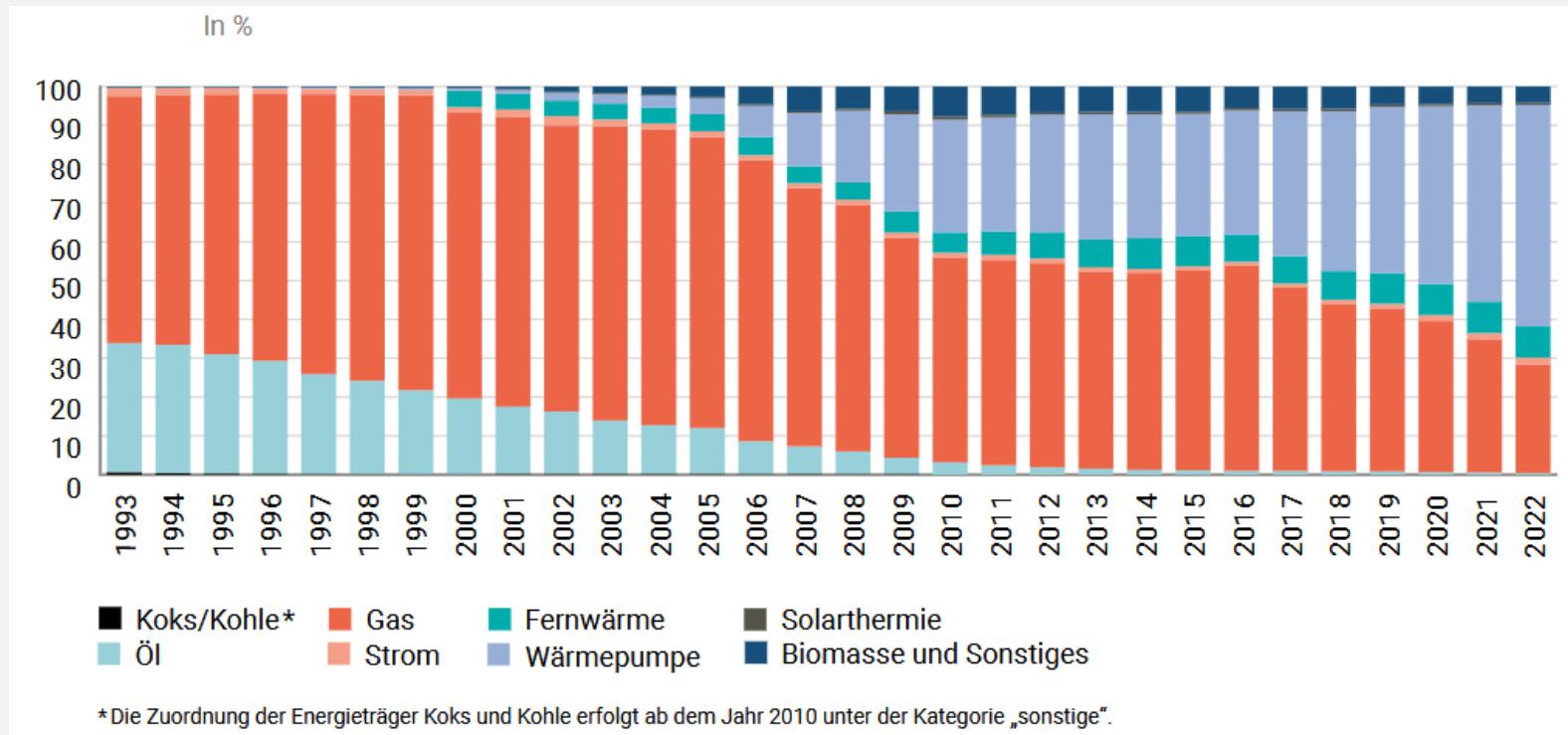


Sanierungsrate
Kaiserslautern
(bezogen auf
Wohngebäude):

1 % = ca. XX
Gebäude pro Jahr

2 % = ca. XX
Gebäude pro Jahr

Beheizungsstruktur im Wohnungsneubau seit 1993 in Deutschland



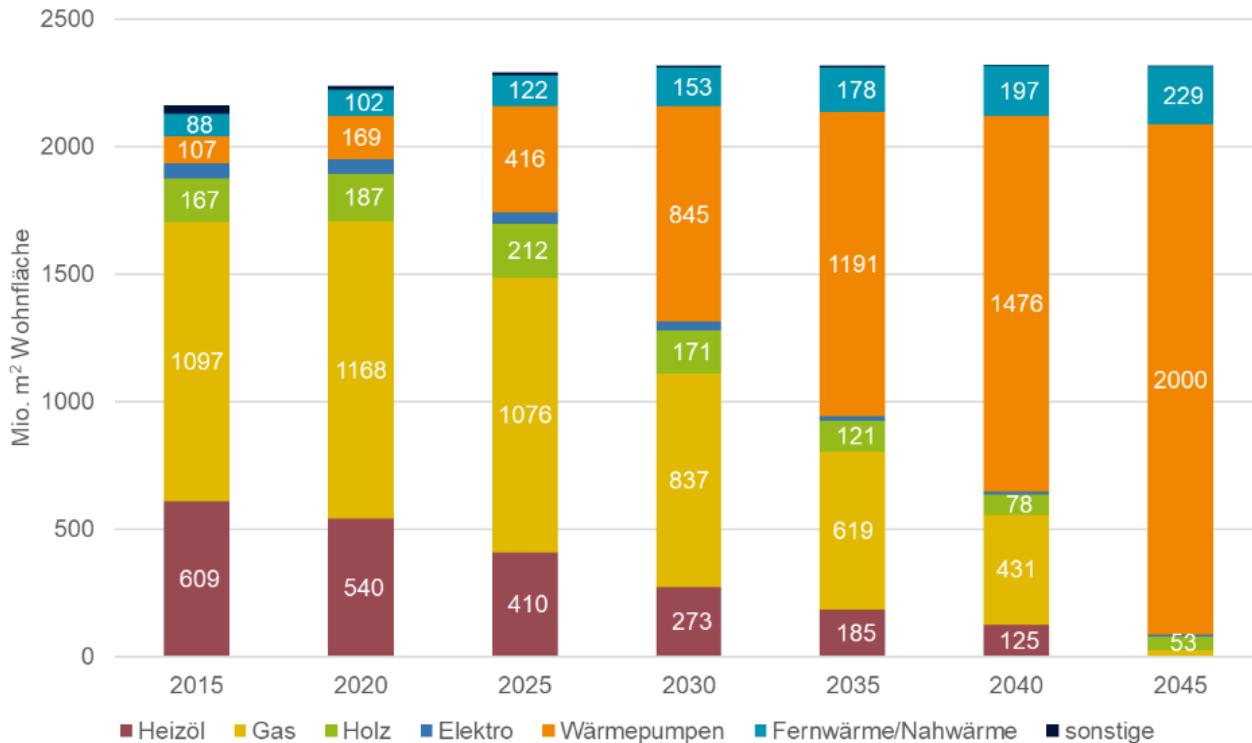
Quelle: dena Gebäudereport 2024

*Die Zuordnung der Energieträger Koks und Kohle erfolgt ab dem Jahr 2010 unter der Kategorie „sonstige“.

Klimaneutralität 2045

Beheizungsstruktur

Wohngebäude in Deutschland



Quelle: Hintergrundpapier
Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045,
Prognos AG (2022)

Abbildung 3: Beheizungsstruktur nach installierten Wärmeerzeugern in Ein- und Zweifamilienhäusern, aufgeschlüsselt nach Wohnfläche in Mio. m²

Darum gesetzlich verpflichtende Kommunale Wärmeplanung... (WPG)



- Wärmeplanungsgesetz (WPG) des Bundes legt die gesetzliche Grundlage, mit dem **Ziel einer flächendeckenden kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, bezahlbaren, resilienten sowie treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045**
 - Frist für Kaiserslautern zur Vorlage der KWP: Ende Juni 2026
 - Landesgesetzgebung noch ausstehend
 - Ratsbeschluss vom 11.12.2023 über die Erstellung der Wärmeplanung

Leitgebende Grundsätze des Kernteams für die KWP Kaiserslautern

- **Wir haben einen umfangreichen Blumenstrauß klimafreundlicher Wärmetechnologien:** Wir müssen daraus die flächenärmste und kostengünstigste Wahl für unsere Stadtquartiere treffen und dabei die Menschen motivieren und aktiv mitnehmen.
- **Vorrang der Energieeffizienz:** Die Reduktion des Verbrauchs erhöht den Grad einer sicheren Versorgung und der Selbstbestimmung.
- **Nachhaltige Energieversorgung ist Garant für einen starken Wirtschaftsstandort:** Regionale Versorgungsstrukturen erhöhen die Resilienz, Investitionskraft und reduzieren Kosten.
- **Die Situation erfordert kurzfristiges Handeln und langfristiges Planen:** Wir müssen jetzt in die Umsetzung kommen, Strukturen schaffen und die Richtung bei Bedarf anpassen.

Vier zentrale Botschaften zur KWP im Allgemeinen



(1) Die KWP wird Zielkonflikte und Verteilungsfragen aufwerfen:

Es werden aus physikalischer, technologischer und wirtschaftlicher Sicht Potenziale für eine lokale und treibhausgasneutrale Wärmeversorgung unserer Stadt aufgezeigt. Diese gilt es anschließend im gesellschaftlichen Miteinander zu konkretisieren.

(2) Die KWP ist nicht statisch, sondern ein kontinuierlicher und partizipativer Prozess:

Wir kennen mit der KWP die Technologien und physikalischen Potenziale vor Ort, aber wir können heute noch nicht flächendeckend die finalen Lösungen aufzeigen. Dazu braucht es auch die Menschen vor Ort.

Vier Zentrale Botschaften zur KWP im Allgemeinen



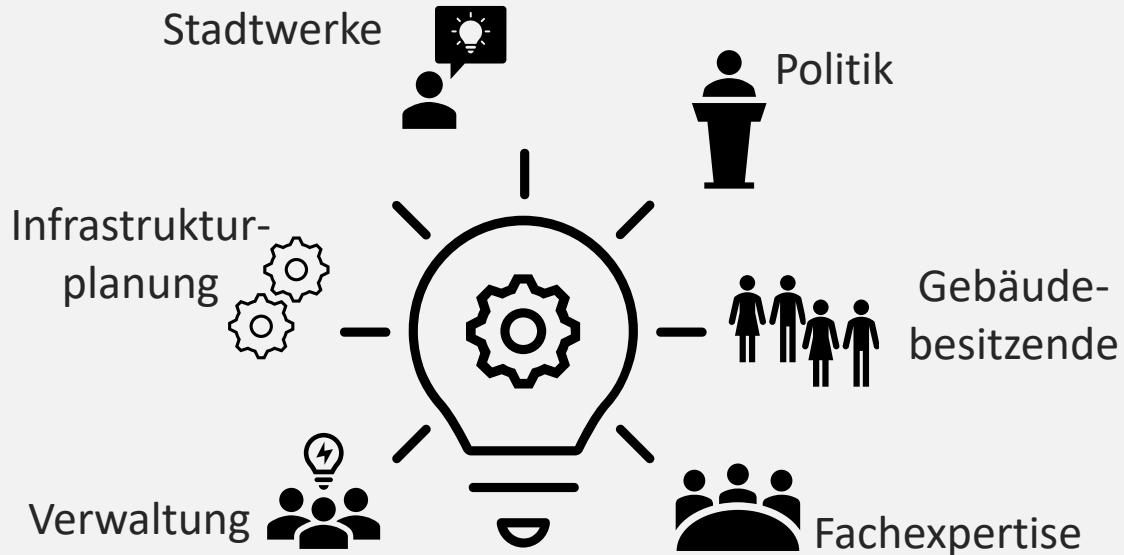
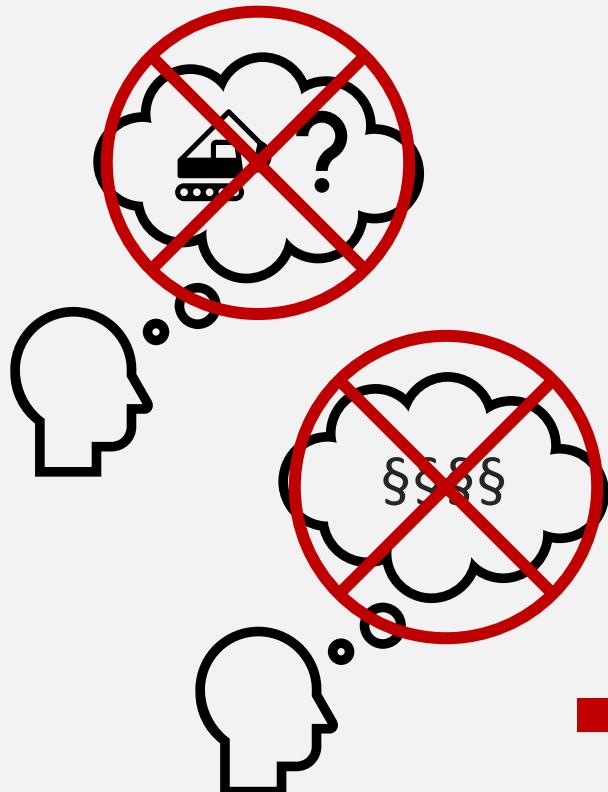
(3) Die KWP ist eine strategische Planung, die Orientierung für Bürger:innen und Unternehmen gibt:

Sie beinhaltet noch keine Detailplanungen mit Businessplänen und präzisen Bauplanungen. Nach der KWP rollen noch keine Bagger.

(4) Die KWP löst keine frühzeitige "Scharfschaltung" der 65%-Regelung des GEG aus:

Aus der KWP entstehen keine Pflichten bspw. an Gebäudebesitzende aber auch keine rechtlichen Ansprüche bspw. an Netzbetreiber.

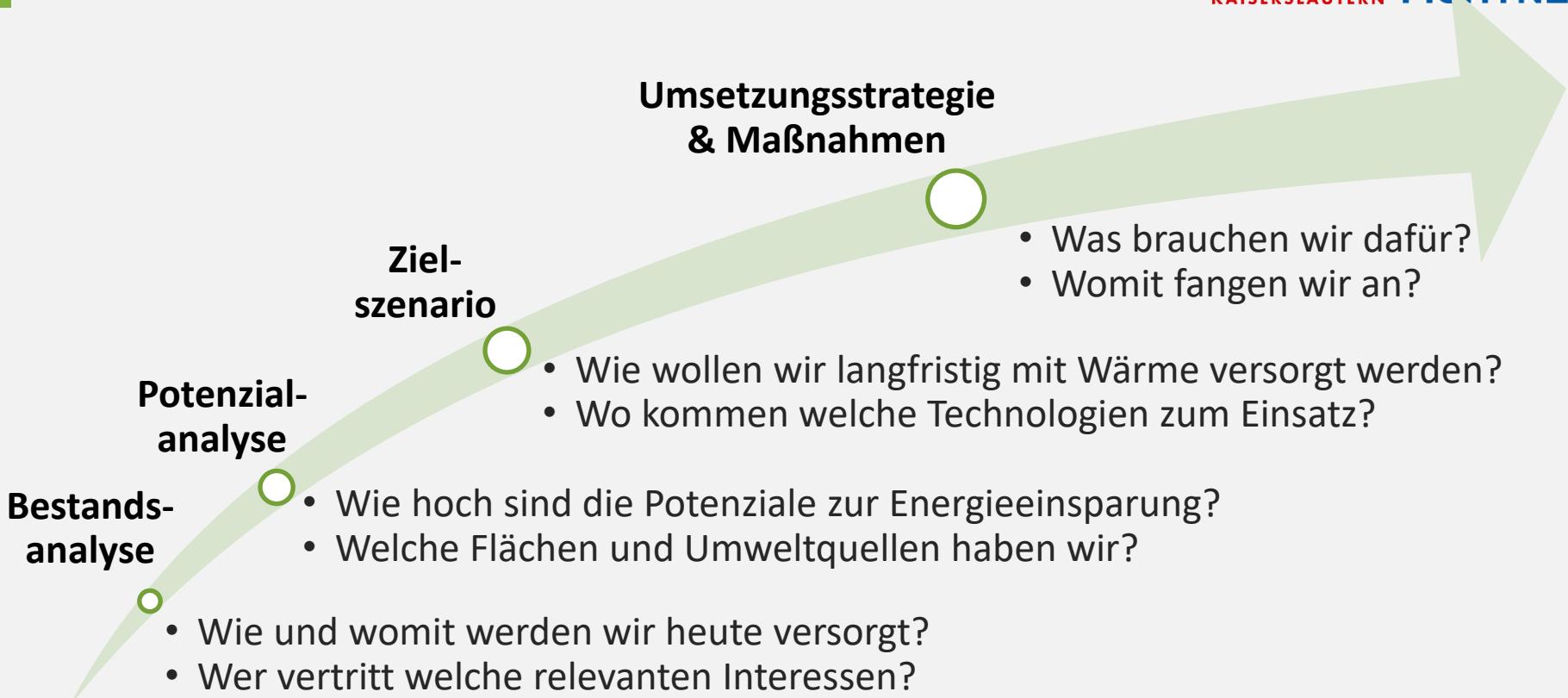
Was folgt nach der Wärmeplanung?



1. strategische Planung, die Orientierung gibt
2. Umsetzung ist ein kontinuierlicher und partizipativer Prozess
3. keine frühzeitige "Scharfschaltung" der 65%-Regelung des GEG

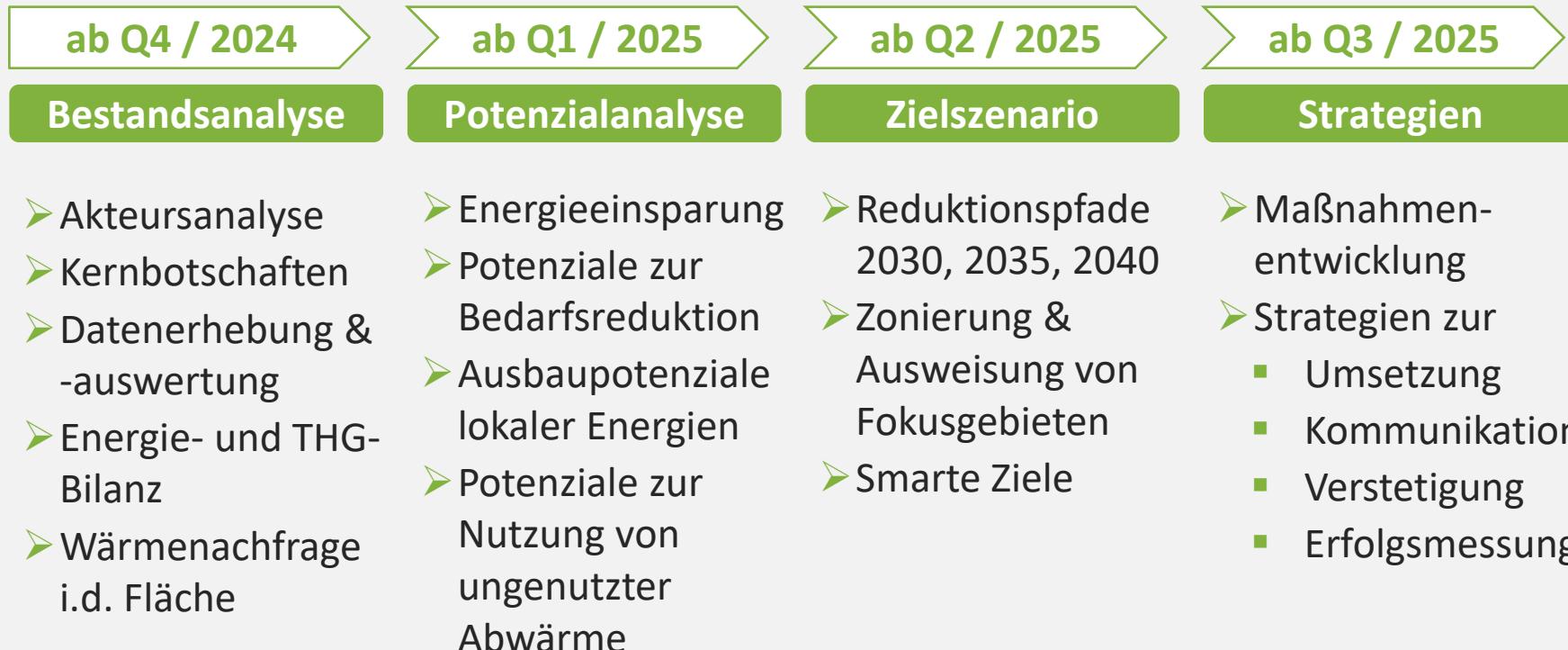
Agenda

1. Vorstellungsrunde
2. Hintergrund, Leitgebende Grundsätze und Botschaften vorab
3. Fahrplan zur erstmaligen Erstellung der Wärmeplanung Kaiserslautern
4. Erwartungen und Wünsche an den KWP-Prozess
5. Ausblick



Projektablauf für Kaiserslautern

Arbeitsschritte und Zeitplan



Welche Schlüsselakteure binden wir wann und wie ein? Zielgruppen – Formate – Turnus – Methoden – Zielsetzung

Fachakteure



Bürgerschaft



Politik



Rolle und Funktion des Wärmetisches



Wärmetisch

- Festes Arbeitsgremium
- zunächst 3 Sitzungen
- Strategische Steuerung
- Fachlich-inhaltliche Abstimmung
- Multiplikatoren

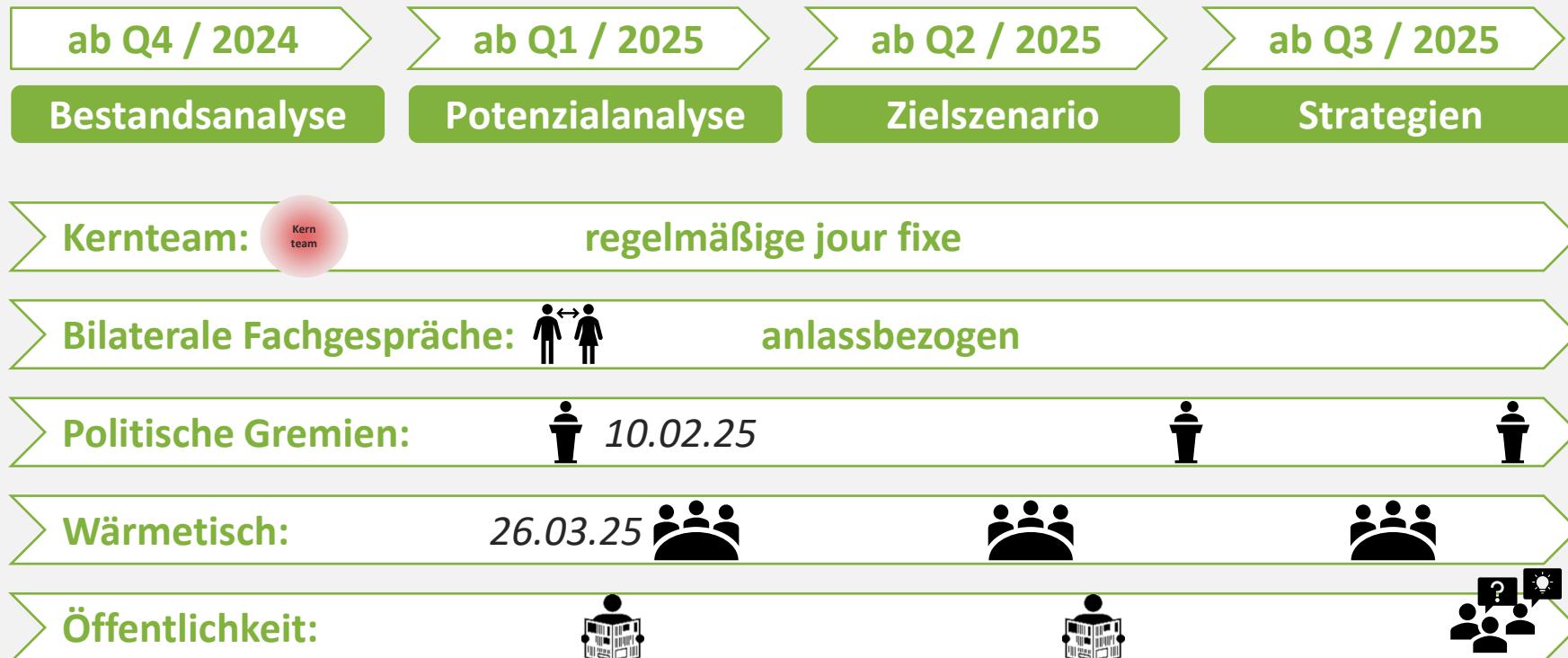
Politik

Gesellschaft

Wirtschaft

Projektablauf für Kaiserslautern

Beteiligungsprozess



Erste Ergebnisse der Bestandsanalyse der Stadt Kaiserslautern

Datengrundlage

Hintergrund & Ziele

Heterogener Wärmemarkt

- Bebauungsstrukturen, Wärmeinfrastruktur und Wärmebedarfe innerhalb der Stadt sind stark unterschiedlich

Vielfältige Erneuerbare Energien



Die grüne Wärmeversorgung basiert i.d.R. auf einer Vielzahl an Wärmequellen, deren Potenzial zu evaluieren ist

Unterschiedliche Datenpunkte



Es gibt eine Vielzahl an relevanter Datenquellen, die aggregiert werden müssen (Wärmebedarfe, Gasverbrauch, Abwärme...)

Transparenz für Zielszenarien



Für die Entwicklung von Zielszenarien und Strategien bedarf es Transparenz über die aktuellen Strukturen der Wärmeversorgung

Vorgehen



Erhebung Daten

Gebäudebestand, Sanierungsstand, Infrastruktur, Erzeuger, EE-Potenzial, Abwasser, Abwärme, etc.)



Erstellung „digitaler Zwilling“

Digitales Abbild des Versorgungsgebietes zur Visualisierung von Verbrauch u. EE-Potenzial



Gebäudescharfe Hochrechnung der Wärmebedarfe und geokodierte EE-Erzeugerpotenziale



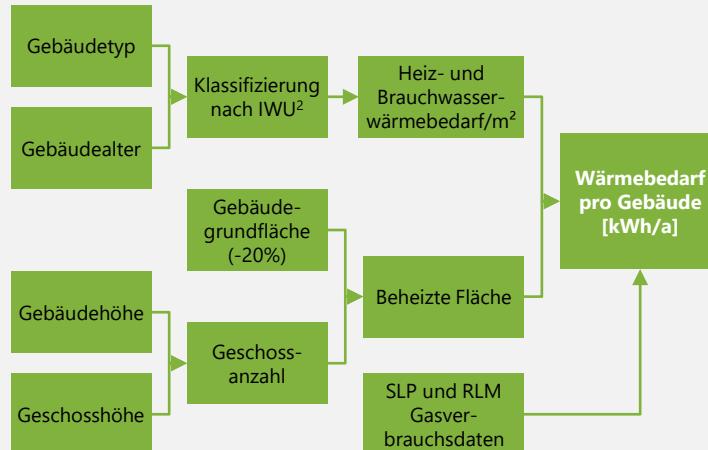
Sichtung bestehender Strategien u. Maßnahmen
Stadtentwicklungsconcept, Klimaschutzconcept, BEW-Maßnahmen, FW-Ausbau,...

Durch gebäudescharfe Betrachtung des Wärmebedarfs ergibt sich der spezifische Gesamtwärmebedarf des Untersuchungsgebiets

Gebäudescharfe Erfassung der Daten

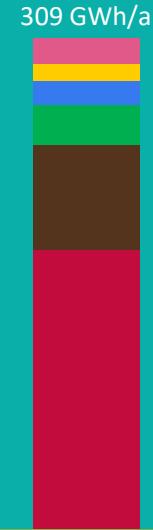


Berechnung Wärmebedarf je Gebäude¹



1) Methodologie der Wärmebedarfsermittlung angelehnt an den bayerischen Energienutzungsplan;
2) Institut für Wohnen und Umwelt: Deutsche Wohngebäudetypologie- Beispieldatene für Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden (2015)

Wärmebedarf des gesamten Untersuchungsgebiets

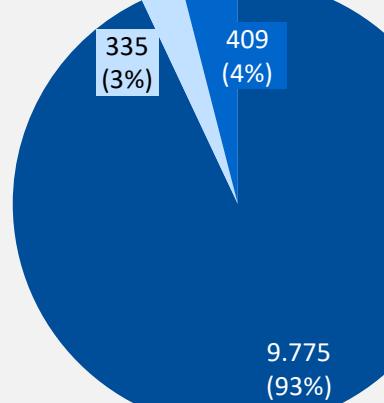


Bestandsanalyse

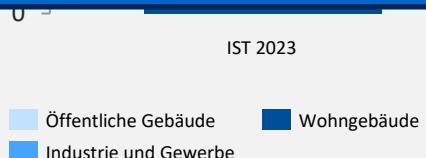
Systematische & qualifizierte Datenerhebung nach § 15 WPG

Grundlage der zukünftigen
Wärmebedarfe sowie die

Anzahl beheizte Gebäude nach

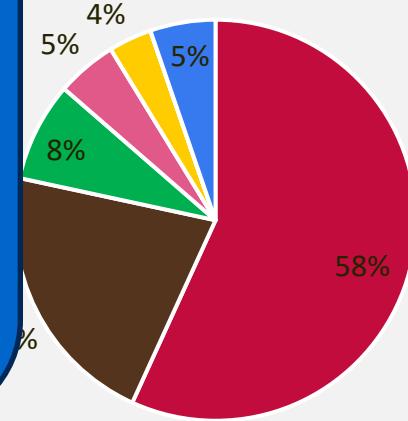


Daten von Kaiserslautern werden
derzeit eingearbeitet



deren spezifische

Wärmebedarf 2023 nach IST-
Versorgungsstruktur



1) Bei Mischnutzung: Darstellung als Wohngebäude, exkl. Prozesswärme, exkl. Industrie und Gewerbe und Öffentliche Gebäude, die nicht am Gasnetz angeschlossen sind

Ablauf Potenzialanalyse und Szenarien (Beispielgrafiken)

Potenzialanalyse - Wärmequellen

Quantitative & räumliche Ermittlung d. Potenziale nach § 16 WPG

Potenzialanalyse: Es werden relevante Wärmequellen und ihre Potentiale datenbasiert analysiert und als Grundlage für eine angepasste Versorgungsstrategie genutzt

Input aus öffentlichen Datenquellen
zum Versorgungsgebiet



Potenzialanalysen

- Solarthermie
- Geothermie
- Grundwasser
- Abwasser
- weitere EE-Quellen

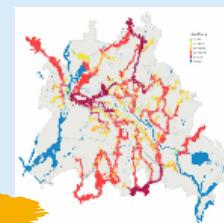
Datenquellen

- Energieatlas RLP
- Bereits vorliegende Konzepte
- KWW-Datenkompass zur Kommunalen Wärmeplanung
- ...

Solarthermie

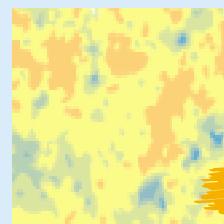


Abwasserwärme



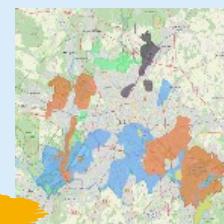
illustrativ

Geothermie



illustrativ

Grundwasserwärme



→ Höhe und regionale Verortung von EE-Potentialen

Technologiesteckbriefe je EE-Potential, inkl. Wirtschaftlichkeit und technischer/genehmigungsrechtlicher Voraussetzungen im Versorgungsgebiet



Potential von Wärmequellen für dezentrale oder Nahwärme-Versorgungslösungen sowie als potentielle Ersatztechnologie derzeitiger fossiler Fernwärmee- Erzeugungsanlagen

Flächenbedarf erneuerbarer Wärmeerzeugung

Je Hektar Nutzfläche:

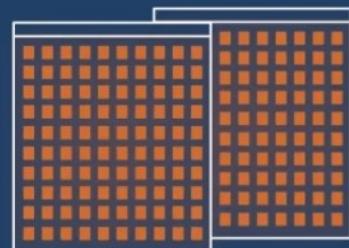
7 Haushalte*



Biogas aus Mais

*inkl. Wärmepumpenertrag

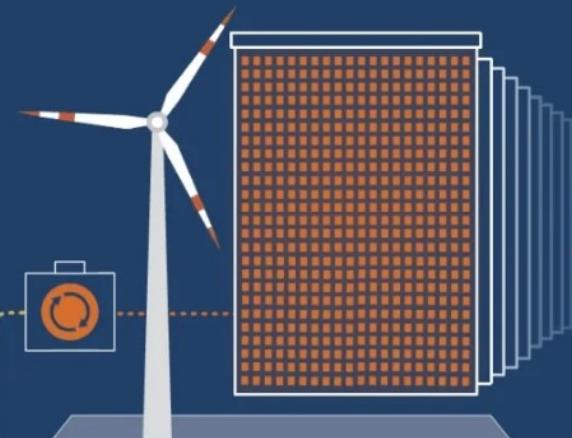
170 Haushalte**



PV-Freiflächenanlage

** inkl. Speicherverluste

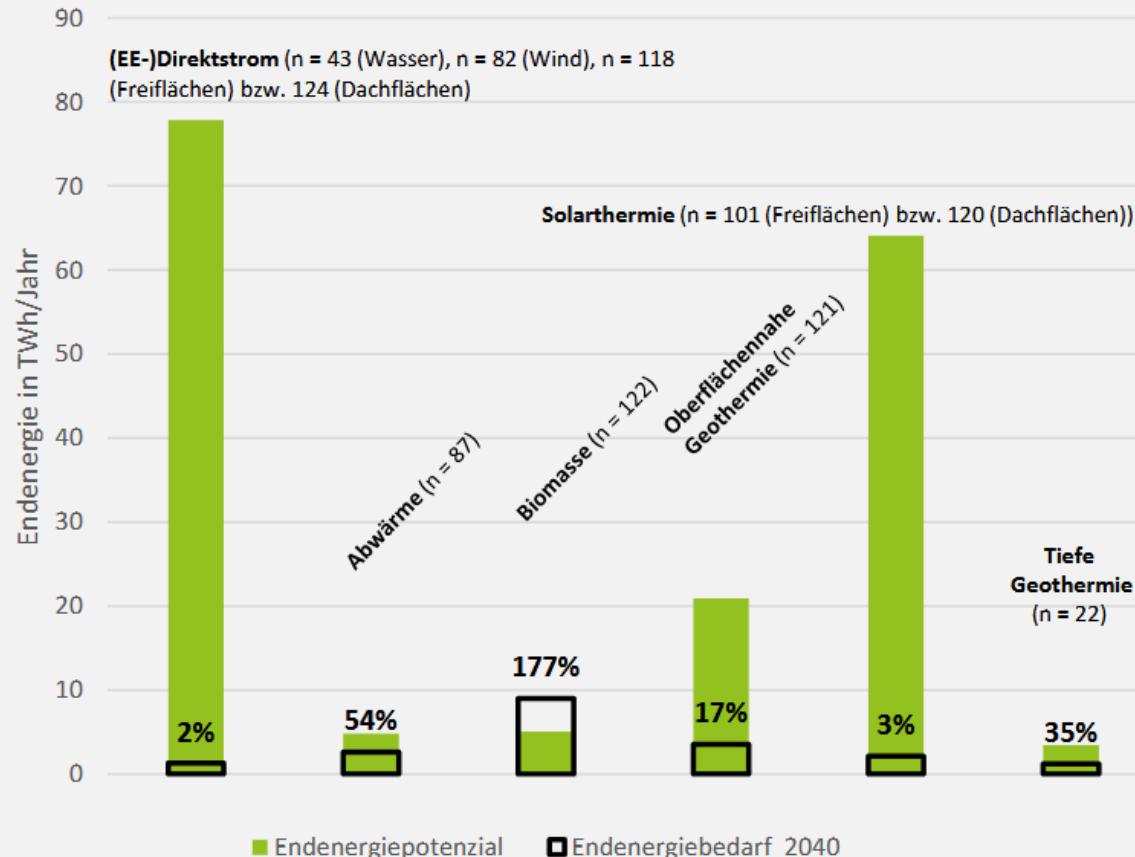
4.300 Haushalte**



Windkraft

Auswertung der Wärmeplanungen aus Baden-Württemberg

Nutzbares Endenergiopotenzial/ Endenergiebedarf 2040 über alle Sektoren (Anzahl Datenpunkte in Klammern)

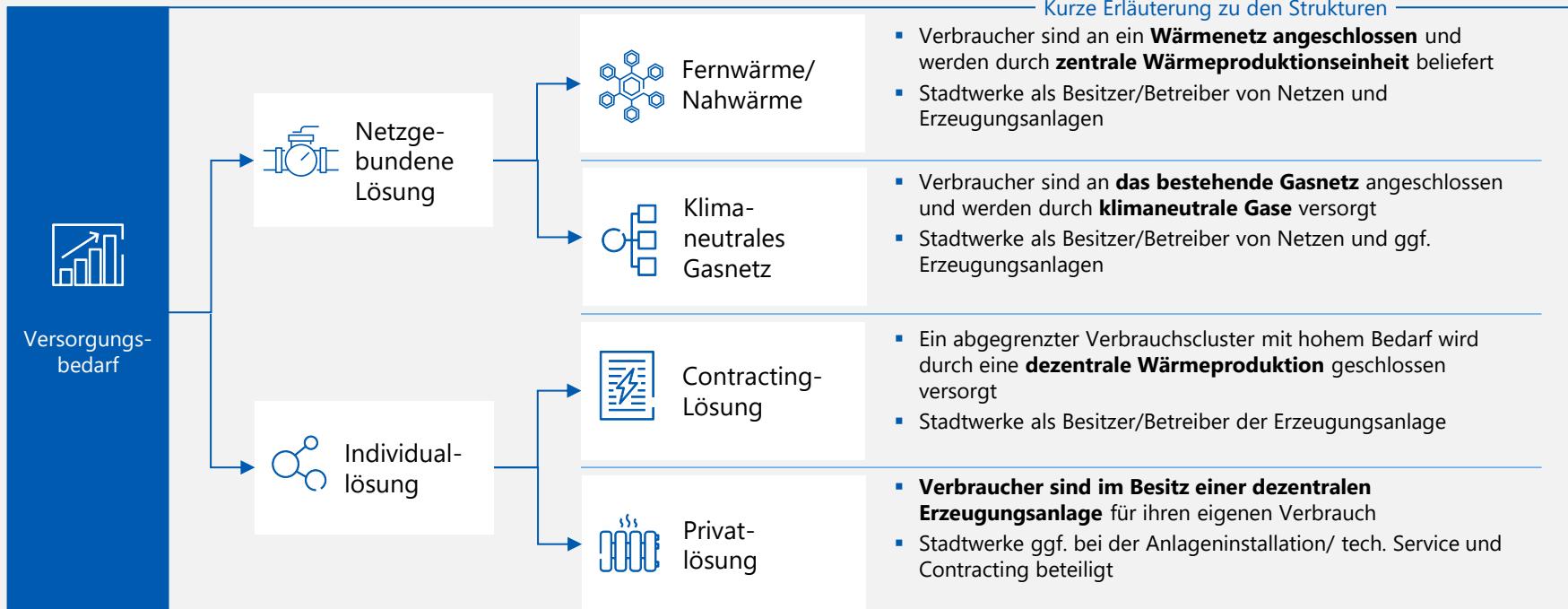


Quelle: Wärmegipfel BaWü
Ergebnisse aus der wissenschaftlichen Auswertung der Wärmepläne (2022)

Wärmeversorgungsgebiete und Wärmeversorgungsarten

Ziel: kosteneffiziente Versorgung für 2030, 2035, 2040 nach § 18 WPG

Im Rahmen des Projektes werden vier grundsätzlich zu erschließende Versorgungsstrukturen untersucht



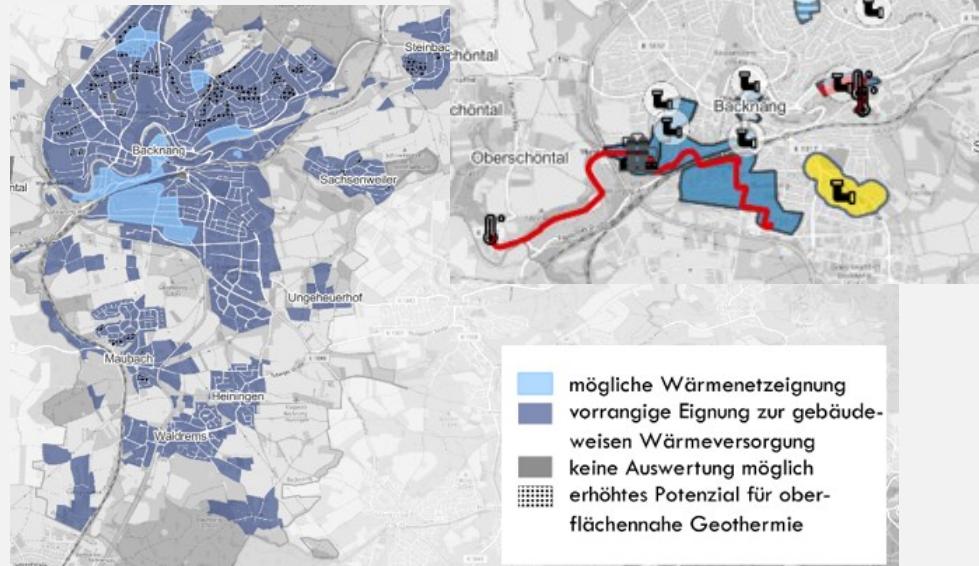
Gebietseinteilung

Wo fangen wir mit was an?

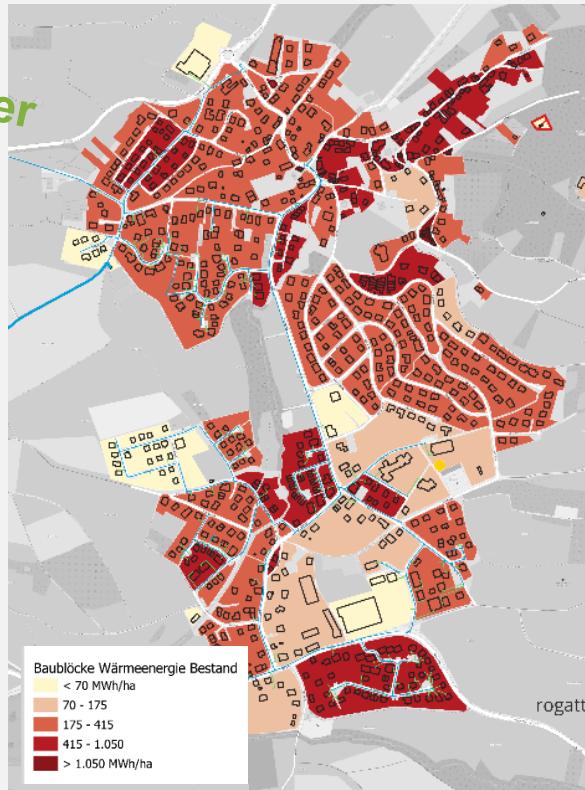
Wärmenetzeignung?

Sanierungsgebiete?

Einzellösungen?

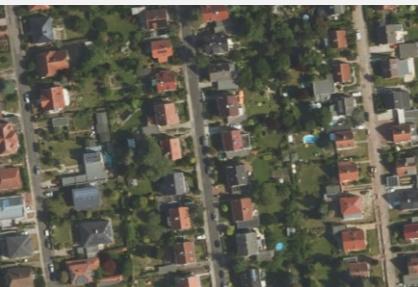


Muster



Was ist ein Wärmenetzeignungsgebiet?

Wenig geeignet

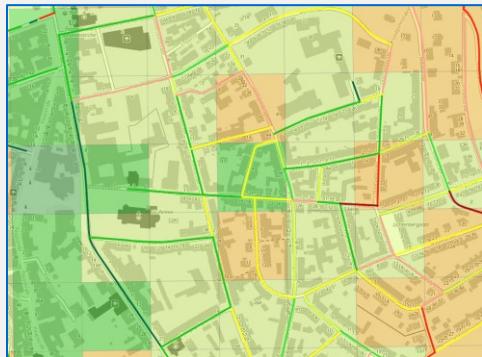


Geeignet



- Geringe Wärme/Gebäudedichte
- Eher heterogene Eigentümerstruktur
- Ausreichend Flächen zur Eigenversorgung
- Mittlere Wärme/Gebäudedichte
- Eher homogene Eigentümerstruktur
- Eingeschränkte Eigenversorgung
- Hohe Wärme/Gebäudedichte
- Durchmischte Eigentümerstruktur
- Sehr eingeschränkte Eigenversorgung

Es werden Fokusgebiete für potenzielle Wärmenetze identifiziert und charakterisiert



Quelle: Open-Street-Maps (OSM), Fichtner

Berücksichtigung von:

- Wärmedichtenclustern
- Baualtersklassen
- Derzeitige Beheizungsstruktur
- Potenzielle Ankerkunden
- Alter und Kapazität von Gas- und Stromnetzen sowie bestehender NW-Netze
- Bestehende Wärmeerzeugungsanlagen
- EE-Erzeugungspotenziale
- ...

Gebiet	Wärmebedarf/a in GWh	Ø Wärmedichte/ha ¹	Anzahl Anschlüsse	Erforderliche Netzkilometer ²	Potenzielle Ankerkunden ³	Sonstiges/ Potenzielle Erzeugungs-technologie
Gebiet 1	161	530	2.185	35	166	Typ B
Gebiet 2	149	517	1.353	25	114	Typ A
Gebiet 3	129	441	1.837	35	97	Typ D
...

Die **attraktivsten Gebiete** im Untersuchungsgebiet, in denen prioritär eine **Detailuntersuchung** zum **Aufbau eines Wärmenetzes** erfolgen soll, werden charakterisiert und priorisiert

1) Ab einer Ø Wärmedichte von ca. > 415 MWh lohnt sich die Betrachtung einer netzgebundenen Lösung aus wirtschaftlicher Sicht im entsprechenden Gebiet

2) Netzmeter geschätzt basierend auf bereinigtem Straßenverlauf im Gebiet

3) Ankerkunde definiert als Abnehmer mit >150 MWh/a Wärmebedarf

Zielszenario

langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung & Zielszenarien nach § 17 WPG

Basierend auf der derzeitigen Versorgungsstruktur und den Analyseergebnissen wird ein Transformationspfad für die Wärmeerzeugung entwickelt

Wärmeerzeugung [GWh/a]

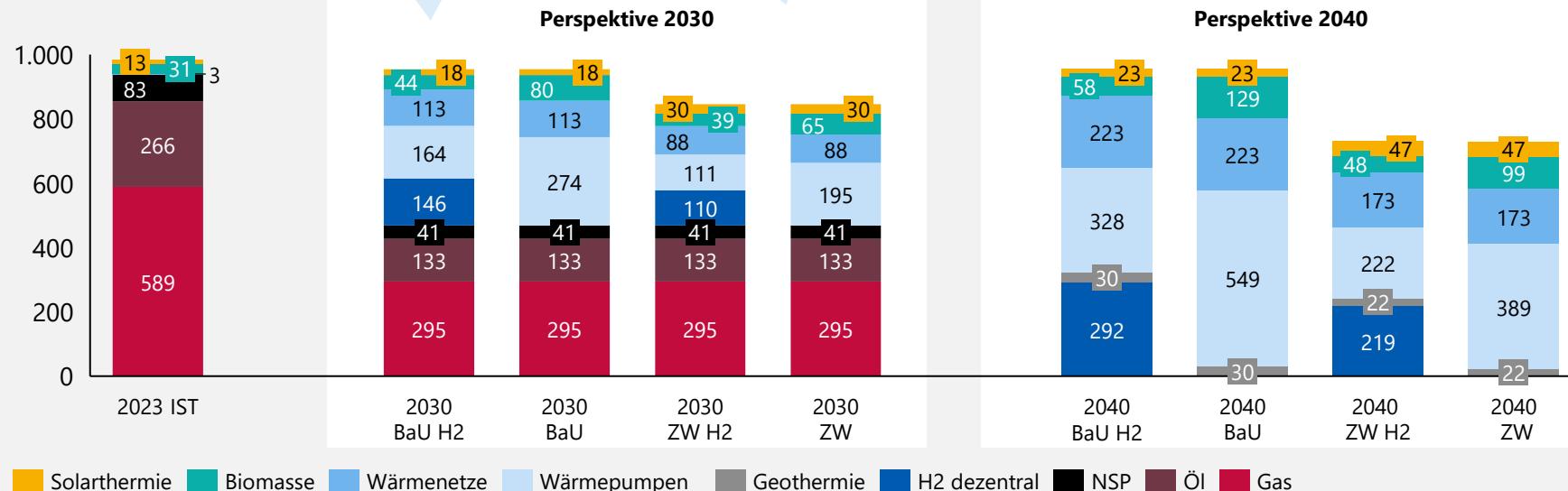
Ausbau der
Wärmepumpen führt zu
signifikantem Zuwachs

Nutzung von Wasserstoff
je nach Verfügbarkeit im
jeweiligen Szenario

Kompletter
Rückgang fossiler
Technologien

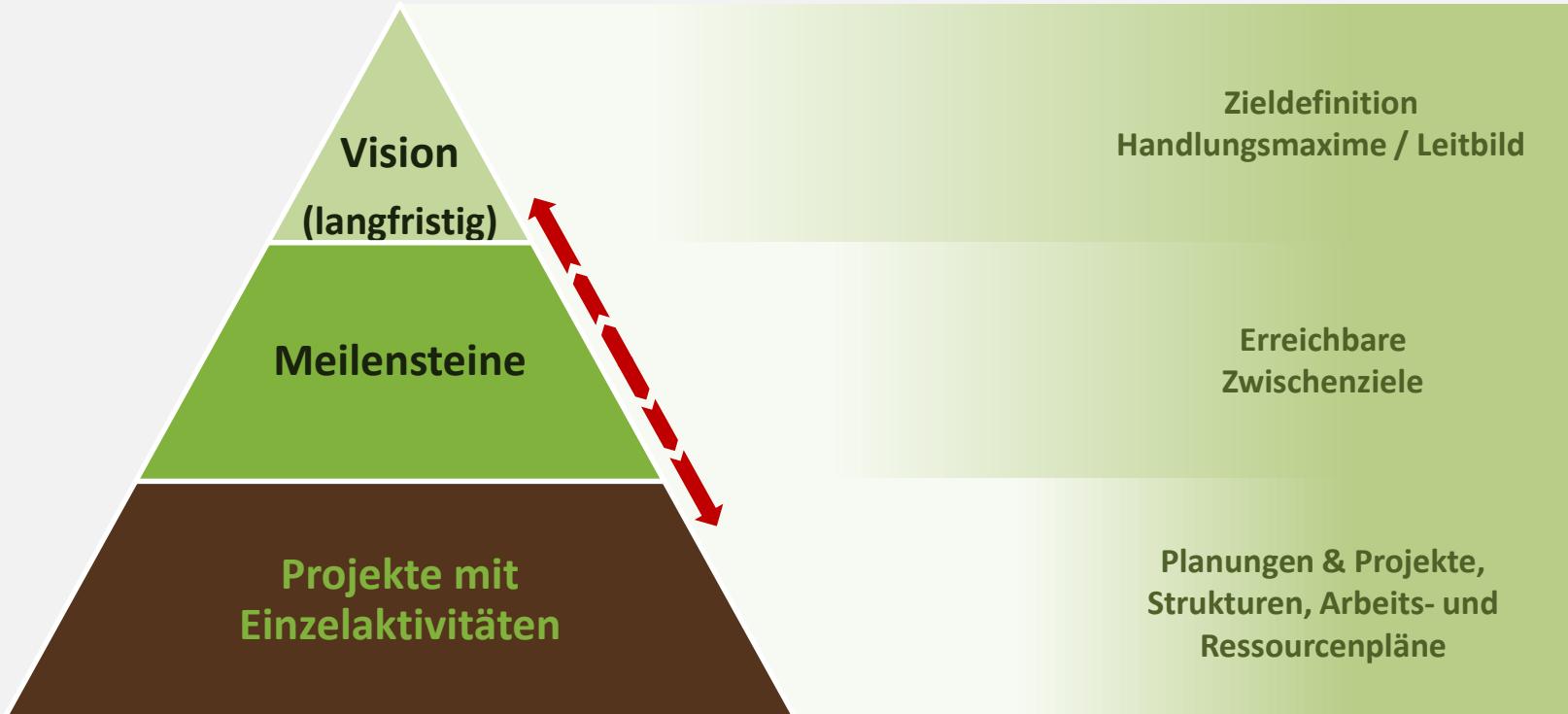
Wärmepumpen als
größter
Wachstumsmarkt

illustrativ



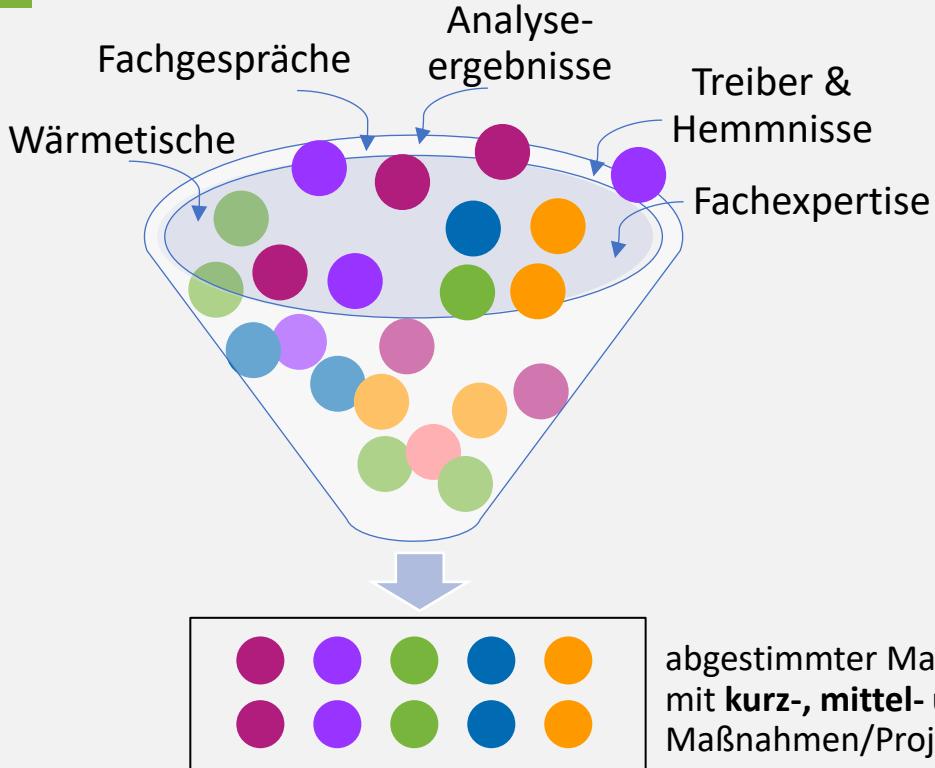
Wärmewendestrategie mit Maßnahmen (Beispielgrafiken)

Aufbau der Wärmewendestrategie



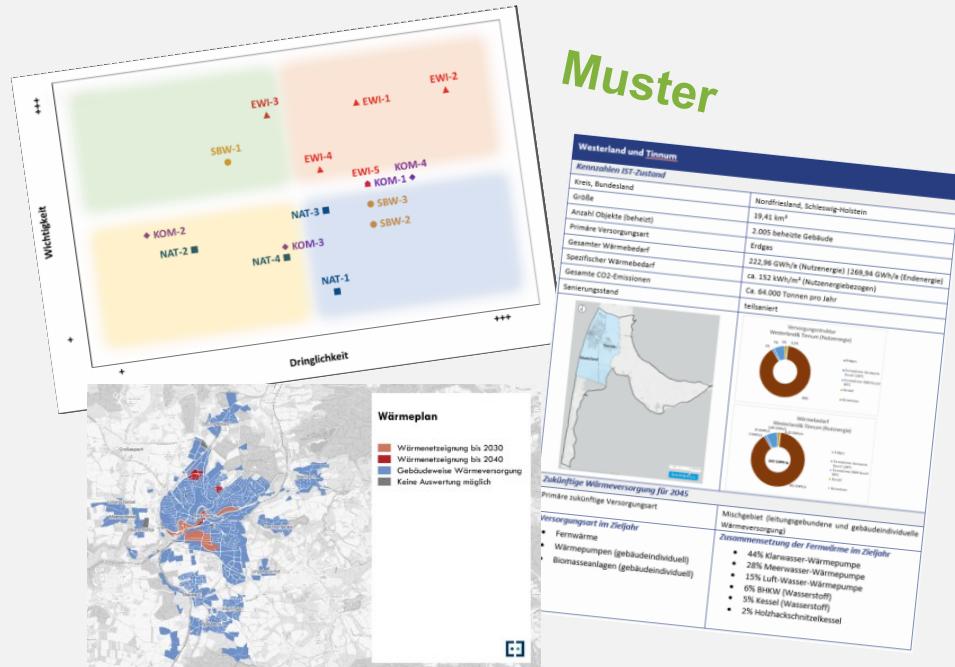
Maßnahmenkatalog

Maßnahmen im direkten und indirekten Einflussbereich nach § 20 WPG



Priorisierte Maßnahmen samt Zeit- und Budgetplan

Das Herzstück der KWP



- Machbarkeitsstudien zu Fokusgebieten durch Stadtwerke, EVU, Verwaltung u.a.
 - Investitionsplanung Infrastrukturausbau, Gebäudesanierung etc.
 - Separate Beschlüsse über Netzanschluss-, Sanierungsgebiete o.ä.
 - Einzelbeschluss umzusetzender Maßnahmen inkl. Mittelbereitstellung
 - ggf. Fortführung des Wärmetischs zur Umsetzungsbegleitung
 - Fortschreibung der KWP alle 5 Jahre
 - ...

Klären von Fragen



Agenda

- 1. Vorstellungsrunde**
- 2. Hintergrund, Leitgebende Grundsätze und Botschaften vorab**
- 3. Fahrplan zur erstmaligen Erstellung der Wärmeplanung Kaiserslautern**
- 4. Erwartungen und Wünsche an den KWP-Prozess**
- 5. Ausblick**

Nun sind Sie und Ihr lokales Wissen gefragt!

Wo können Sie an die Wärmeplanung in Kaiserslautern anknüpfen?



- Welche Erwartungen haben Sie an die Wärmeplanung Kaiserslautern?
→ blaue Karten
- Welche Hinweise zu Sanierungspotenzialen und Potenzialen zum Ausbau erneuerbaren Energien sollten in Kaiserslautern berücksichtigt werden?
→ gelbe Karten
- Welche Angebote sollte die Verwaltung Kaiserslautern bereitstellen, um individuelle Maßnahmen der Bürgerschaft und lokalen Wirtschaft zu fördern?
→ grüne Karten

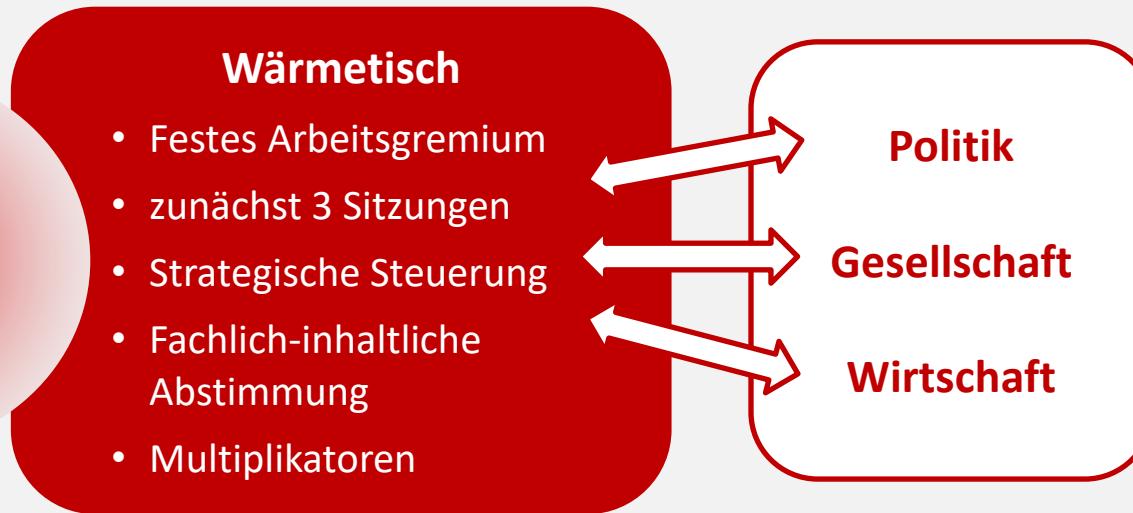
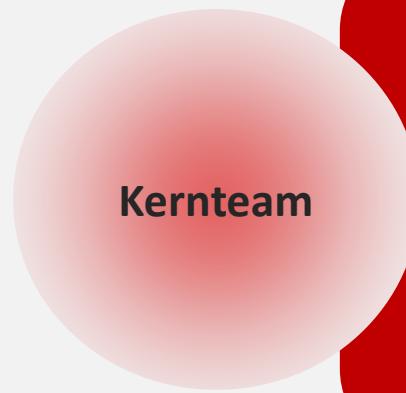
Bitte beantworten Sie jede Frage mit mindestens einer Karte.

Sie haben insgesamt 15 Minuten Zeit.



Agenda

- 1. Vorstellungsrunde**
- 2. Hintergrund, Leitgebende Grundsätze und Botschaften vorab**
- 3. Fahrplan zur erstmaligen Erstellung der Wärmeplanung Kaiserslautern**
- 4. Erwartungen und Wünsche an den KWP-Prozess**
- 5. Ausblick**



Nehmen Sie Ihre
Rolle an?

Anstehende Termine und nächste Schritte



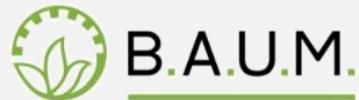
Arbeitsprozess:

- Datenerhebung & -validierung beenden
- Energie- & THG-Bilanz (jahresbilanziell und georeferenziert) erstellen
- Potenzialanalyse konkretisieren
- Zielszenarien vorbereitet: erste Annahmen, Prämissen etc. formulieren

Termine:

- 2. Wärmetisch Ende Mai / Anfang Juni

Kontakt



Anna Kroschel

B.A.U.M. Consult GmbH
Tel. 030 536 018 84-16
Mob. 0151 648 46 149
a.kroschel@baumgroup.de

www.baumgroup.de



FICHTNER

Philipp Klughardt

Fichtner GmbH & Co. KG
Tel. 030 609765-35
Mob. 0162 2764975
Philipp.Klughardt@fichtner.de

www.fichtner.de