



Beantwortung der Fragen aus dem Klimaforum

Fragen aus Mentimeter

Inhaltsverzeichnis

Thema „Fernwärme“	1
Thema „Gas/ Wasserstoff“	5
Thema „Nahwärme“	6
Thema „Tiefengeothermie“	9
Thema „Oberflächennahe Geothermie“	11
Thema „Strom/ Photovoltaik“	11
Thema „Wärmepumpen“	12
Thema „Planwerk“	13
Thema „Gebäudeenergiegesetz (GEG)“	16
Thema „Klimaforum“	17

Thema „Fernwärme“

Wie geht der Energieleitplan damit um, dass die MiRO und das RDK 8 in absehbarer Zeit nicht mehr als industrielle Abwärmequelle zur Verfügung stehen. Welche Rolle spielt die Tiefengeothermie?

In der Strategie der Stadtwerke ist der Wegfall des Rheinhafendampfkraftwerks (RDK) für das nächste Jahrzehnt berücksichtigt. Die Stadtwerke werden die Transformation schaffen und gemeinsam mit der EnBW nach Ersatzlösungen suchen. Deshalb haben EnBW und die Stadtwerke Karlsruhe auch die Geothermie-Aufsuchungsrechte im Rheinhafen beantragt und den Zuschlag erhalten. Die Tiefengeothermie wird längerfristig eine zentrale Rolle spielen und einen größeren Teil der wegfallenden Abwärmequellen ersetzen. Deshalb ist auch das Thema regionale Kooperation und das Nachdenken über gemeinsame Wärmeverbundlösungen ein wichtiger Aspekt. Für den Landkreis Karlsruhe wurde beispielsweise berechnet, dass fast 50 % des Wärmebedarfs über Tiefengeothermie gedeckt werden müssen, um die Klimaziele zu erreichen. Deshalb wird hier auch ein größerer Wärmeverbund zwischen einigen Städten zur Tiefengeothermienutzung geplant. Für Karlsruhe steht außer Frage, dass Tiefengeothermie die beste Alternative für den Wegfall des RDK ist.

Die SWK hat ihr Wärmeerzeugungsportfolio bereits in der Vergangenheit diversifiziert und wird diesen Weg auch zukünftig fortsetzen. Konkrete Planungen und Vorbereitungen laufen hinsichtlich Geothermie, Großwärmepumpe, Wärmespeichern für die Spitzenlast und einer H₂-ready KWK-Anlage.

Für die Mineralö Raffinerie Mittlerer Oberrhein (MiRO) ist im Energieleitplan grundsätzlich die Annahme hinterlegt, dass diese als Abwärmequelle bis 2040 zur Verfügung steht. Die Stadtwerke gehen davon aus, dass der Produktionsstandort mit angepassten Produktionsprozessen und Produkten auch im nächsten Jahrzehnt bestehen bleibt und dass weiterhin in gewissem Umfang Abwärme entsteht.

Wie erfahre ich, ob und wann meine Straße an die Fernwärme angeschlossen wird?

Im Zuge der laufenden Nachverdichtung können bereits jetzt schon bei unmittelbarer Nähe zu Fernwärmeleitungen Anträge auf einen Fernwärmeanschluss gestellt werden. In den vorgesehenen Prüfgebieten für eine Fernwärmerweiterung werden die Stadtwerke die jeweiligen Bewohner*innen nach Abschluss der Machbarkeitsprüfung über die Ausbaupläne und Anschlussmöglichkeiten gezielt informieren.

Mit welchen Maßnahmen wird die Fernwärme CO₂-frei?

Bereits heute hat die Fernwärme in Karlsruhe einen sehr niedrigen CO₂-Fußabdruck, da die Wärme zu einem Großteil aus industrieller Abwärme gewonnen wird. Die Nutzung industrieller Abwärme ist unabhängig vom eingesetzten Brennstoff im industriellen Prozess klimaneutral, da die Abwärme ansonsten ungenutzt an die Umwelt abgegeben werden würde. Würde man die Abwärme ungenutzt lassen, müsste für die Produktion von Fernwärme ein anderer Energieträger verbrannt oder eine andere Energiequelle erschlossen werden.

Die Fernwärme soll CO₂-frei werden durch den Einsatz von Umweltwärme und industrieller Abwärme in Großwärmepumpen sowie die Nutzung von Wasserstoff in der Spitzenlast. Zukünftig stellt die Geothermie eine weitere Option zur Deckung der Fernwärme-Grundlast dar. Konkrete Planungen und Vorbereitungen laufen hinsichtlich Geothermie, Großwärmepumpe, Wärmespeichern für die Spitzenlast und einer H₂-ready KWK-Anlage. Die Stadtwerke Karlsruhe GmbH hat ihr Wärmeerzeugungsportfolio bereits in der Vergangenheit diversifiziert und wird diesen Weg auch zukünftig fortsetzen.

Wo soll der Wärmespeicher gebaut werden? Sind noch weitere Speicher geplant (z. B. Batteriespeicher), um Lastspitzen der Stromerzeugung abzufangen?

Stand heute sind zumindest zwei Wärmespeicher vorgesehen. Der erste soll in der Nähe des Messplatzes in der Oststadt gebaut werden; der andere im Rahmen einer Erzeugungsanlage im Heizkraftwerk West.

Wie wird der Unterschied zwischen Nah- und Fernwärme definiert?

Fernwärme bezeichnet die Versorgung von Gebäuden mit Wärme zum Heizen und Warmwasser. Sie wird überwiegend durch erdverlegte, isolierte Rohrleitungen direkt in die

angeschlossenen Wohngebäude geleitet. Beziehende von Fernwärme brauchen daher zu Hause keine eigene Heizanlage. Das Haus wird direkt an das zentrale Wärmenetz in Karlsruhe angebunden. Fernwärme wird entweder in Heizkraftwerken gewonnen oder es wird die Wärme genutzt, die bei industriellen Prozessen anfällt.

Nahwärmenetze sind eigene kleinere Wärmenetze, oft auf Quartiersebene oder für einzelne Straßenzüge. Es gibt keine hydraulische Verbindung mit dem zentralen Fernwärmenetz. Häufig haben diese Netze eine eigene Wärmeerzeugung und ein anderes Temperaturniveau. Welche Energieträger und welches Temperaturniveau in Frage kommen, hängt immer von den Gegebenheiten im betrachteten Quartier ab, von den Gebäudestrukturen sowie von der benötigten Wärmedichte und muss im Einzelfall geprüft werden. Als Wärmequelle kommen beispielsweise Geothermie, auch in Kombination mit Hybrid-Modulen (PVT-Module), die neben Strom auch Wärme produzieren können, Solarthermie oder Abwärmepotenziale aus Abwasser und Industrie in Betracht. Nahwärmenetze können auch über die Fernwärme gespeist werden. Hierbei werden nicht einzelne Gebäude an das Fernwärmenetz direkt angeschlossen, sondern ganze Areale über eine zentrale Übergabestation mit der Wärme aus dem Fernwärmenetz versorgt. Von dieser Übergabestation aus wird ein eigenes, kleineres Wärmenetz bedient. Dies wird in einigen Arealen der Stadt bereits von den Stadtwerken praktiziert.

Wie hoch sind die finanziellen Beiträge für Hauseigentümer*innen bei einer Neuverlegung von Fernwärmeleitungen?

Eine pauschale Auskunft ist aufgrund der Individualität der einzelnen Gebäude nicht möglich. Bitte sprechen Sie mit dem Fernwärmevertrieb der SWK.

Wird es beim Fernwärme-Angebot nur ein Stadtwerke-Monopol geben oder Wettbewerb?

Im Rahmen der Fernwärme-Gestattung für Karlsruhe wird das bestehende Fernwärme-Netz ein Monopol bleiben. Dieses unterliegt jedoch einer strengen Preisaufsicht und muss sich der Konkurrenz durch Wärmepumpen und andere Wärmeerzeuger stellen.

Für Nahwärmenetze werden nach positiven Ergebnissen der Machbarkeitsstudien Betreiber gesucht, die auch dem Wettbewerb Rechnung tragen.

Wird es für alle Häuser in den roten Bereichen in absehbarer Zeit eine Möglichkeit zum Anschluss an die Fernwärme geben?

Nein, das wird nicht machbar sein. Nicht alle Gebäude der rot gefärbten Flächen werden zu 100 % an das Fernwärme-Netz angeschlossen werden können.

Einzelne Häuser können aufgrund ihrer Lage, ihres Energieverbrauchs oder aufgrund anderer Restriktionen leitungstechnisch nicht mit vertretbarem Aufwand an das Fernwärmenetz angeschlossen werden. Auch können in Einzelfällen aus hydraulischen Gründen ggf. einzelne Gebäude nicht aus dem zentralen Fernwärmenetz bedient werden. Andererseits sind bereits heute und werden auch zukünftig Gebäude an die Fernwärme angeschlossen (werden), die nicht in Rot hinterlegten Flächen liegen. Um hierzu jeweils detaillierte und gebäudescharfe Aussagen zu machen, sind im Rahmen der Umsetzung des Energieleitplans weitere Untersuchungen und Prüfungen notwendig.

Wie sieht der Zeitplan für CO₂-Neutralität für die Fernwärme aus?

In Übereinstimmung mit dem Klimaschutzkonzept der Stadt und des Energieleitplans planen die Stadtwerke die Klimaneutralität der Fernwärme bis 2040.

Gibt es weitere Möglichkeiten/Unternehmen, um industrielle Abwärme ins Fernwärmenetz aufzunehmen?

Wenn sich eine Gelegenheit bietet, sind die Stadtwerke an weiteren Abwärmequellen sehr interessiert. Voraussetzung ist, dass die Abwärme ein passendes Temperaturniveau hat, die Anbindung technisch und ökonomisch realisierbar ist und die Lieferung insbesondere im Winter zur Verfügung steht.

Nach dem Anschluss von "MiRO II" erfolgte eine nochmalige Reduktion des Emissionsfaktors etwas später; wie erklärt sich dieser?

Der erste Wert beruhte auf Planungsdaten, der neue auf den echten, gemessenen Werten.

Wird beim Ausbau des Fernwärmenetzes auch gleich der Glasfaserausbau vorangetrieben?

Die Stadtwerke Karlsruhe bemühen sich, jeden Ausbau so synergetisch wie möglich zu gestalten und weitere Gewerke mitzunehmen, solange dies technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist. Eine Verlegung von Glasfaser in der Straße entlang der Längstrassen von Fernwärmerohren ist seitens Stadt Karlsruhe aktuell nicht zulässig, da Telekommunikationsleitungen nicht in der Straße verlegt werden dürfen.

Welche spezifischen CO₂-Emissionen pro Kilowattstunde soll die klimaneutrale Fernwärme erreichen?

unter 30 g/kWh

Wird es in der Innenstadt eine Umstellung von Gas auf Fernwärme geben?

Ja.

Wenn man eine Fernwärmeanschlussmöglichkeit hat: Kann man dann in Zukunft trotzdem eine sogenannte Einzellösung zum Heizen für das Gebäude umsetzen? Bei mir in der WEG gibt es Fernwärme Skeptiker.

Derzeit gibt es keinen Anschluss- und Benutzungszwang, es ist also auch eine andere Wärmeversorgung möglich. Fernwärme ist allerdings häufig eine wirtschaftlich sinnvolle Variante und sollte daher als Option in Betracht gezogen werden. Wir empfehlen Ihnen eine neutrale und unabhängige Energieberatung z.B. durch die KEK, die ein eigenes Beratungsformat für WEGs anbietet.

Wird es eine technische Lösung der Stadtwerke abseits des üblichen Hausanschlusses geben, in Bereichen von bereits ausgeschöpfter Fernwärme-Leitungen auch mit Fernwärme versorgt zu werden?

Eine vollständige Ausschöpfung der Kapazität einzelner Fernwärme-Stränge stellt in Karlsruhe glücklicherweise eine absolute Ausnahme dar. Sollte es technisch und wirtschaftlich

darstellbar sein, versuchen die Stadtwerke solche oder zukünftige Engpässe durch bauliche Maßnahmen zu beseitigen. Alternativen hierzu können individuelle Lösungen sein, die gemeinsam mit den Eigentümern von neu anzuschließenden Gebäuden erarbeitet werden können oder aber die Reduktion des Wärmebedarfs z. B. durch Dämmmaßnahmen.

Welcher CO₂-Preis geht jetzt und in Zukunft in die Wirtschaftlichkeitsberechnung für Produkte der Stadtwerke ein?

Für das aktuelle Jahr sowie die Frontjahre basiert der in Wirtschaftlichkeitsrechnungen hinterlegte Preis auf den an den Börsen gehandelten Preisen für CO₂-Zertifikate. Für die weitere Zukunft orientieren sich die Preisannahmen an den von der EU avisierten Preiskorridoren

Wird das Temperaturniveau der Fernwärme zukünftig so bleiben oder sinkt es?

Generell sind alle Fernwärme-Versorger bestrebt, das Temperaturniveau in den Netzen abzusenken.

Wir bauen eine Wärmepumpe ein. Was ist, wenn dann Fernwärme in 5 Jahren in die Straße kommt?

In diesem Fall haben Sie die freie Wahl, entweder Ihre Wärmepumpe weiter zu betreiben oder sich an die Fernwärme anschließen zu lassen.

Thema „Gas/ Wasserstoff“

Welche Rolle wird das Erdgasnetz in Karlsruhe in der Zukunft spielen? Wie lange wird dieses zuverlässig zur Verfügung stehen?

Das Erdgasverteilnetz kann gesetzlich nur bis 2045 mit fossilen Gasen betrieben werden. Das Erdgasverteilnetz wird in den kommenden Jahren bis 2045 schrumpfen und nicht in seiner heutigen Form 1:1 in ein Wasserstoffnetz transformiert werden. Zu ermittelnde Wasserstoffbedarfe von Gewerbe und Industrie bilden die Grundlage, um den wirtschaftlichen Weiterbetrieb von Teilen des Erdgasnetzes zu bestimmen.

Wird das Gasnetz in Karlsruhe um Wasserstoff erweitert und welche zeitliche Planung gibts es bei der Umstellung des Gasnetzes auf Wasserstoff? Wurde auch die Möglichkeit des Heizens mit Wasserstoffbeimischung untersucht?

Wasserstoff ist für die stoffliche Nutzung in chemischen Prozessen von größter Bedeutung und ebenso ein wichtiger Energieträger für Hochtemperaturprozesse der Industrie. Eine Erweiterung oder eine großflächige Transformation des Erdgasnetzes in ein Wasserstoffnetz zur Versorgung von Wohngebäuden ist bisher nicht vorgesehen und wurde auch im Energieleitplan nicht untersucht. Nach derzeitigem Stand ist der flächendeckende Einsatz von Wasserstoff als Energiequelle für die Wärmeversorgung in der Einzelhausversorgung aus wirtschaftlichen und Energieeffizienz-Gründen nicht sinnvoll. Bei der Beheizung von einzelnen Gebäuden wird Wasserstoff deshalb zunächst keine Rolle spielen. Wasserstoff kann aber als Energieträger in der Spitzenlastversorgung für die Fernwärme durch Kraft-Wärme-Kopplung

in Zukunft ein sinnvolles Einsatzgebiet bekommen. Gegebenenfalls und nur im Einzelfall, beispielsweise zur Erschließung eines neu ausgewiesenen Industrie-/Gewerbegebietes (z. B. Gottesauer Feld Neureut), ist der Neubau von Gas/H₂-Netzen vorstellbar.

Was passiert mit den rund 28.000 Gasnetzanschlüssen? Wenn keine Fernwärme kommt, muss dann auf Wärmepumpen umgestellt werden?

Gemäß aktueller Gesetzeslage gibt es konkrete Vorgaben hinsichtlich des Weiterbetriebs von Öl- bzw. Gasheizungen. Der Weiterbetrieb fossiler Heizsysteme ist zeitlich beschränkt und zusätzlich an Bedingungen hinsichtlich des Anteils an Erneuerbaren Energien geknüpft. Sofern der Gasnetzanschluss nicht in einem Gebiet liegt, welches auf Fern-/Nahwärme umgestellt wird, sollten sich die betroffenen Anschlussnehmer rechtzeitig um eine zulässige Wärmeversorgungslösung auf Strom- und/oder Biomassebasis kümmern. Hierbei unterstützen die Stadtwerke oder die KEK gerne.

Wie gehen die Stadtwerke damit um, dass nicht alle über das Gasnetz versorgte Anlagen bereits H₂-ready sind? Wird es einen Stichtag für die Kund*innen geben, ihre Anlagen umzustellen?

Falls es in einzelnen Teilnetzgebieten eine Transformation des Erdgasverteilnetzes auf Wasserstoff geben sollte, dann wird dies frühestens ab dem Jahr 2030 erfolgen. Die Stadtwerke empfehlen Betreibern einer Erdgasheizung, frühzeitig auf die H₂-Readiness ihrer Anlagen zu achten. Falls eine Umstellung von Teilnetzgebieten auf Wasserstoff erfolgt, wird dies mit einer Vorlaufzeit von mehreren Jahren angekündigt. Somit wäre für alle Kund*innen genügend Zeit zur Anpassung der kundeneigenen Anlagen gegeben.

Wie kann man Gas-Etagenheizungen CO₂-neutral machen?

Grundsätzlich wird empfohlen, von einer dezentralen hin zu einer zentralen Lösung, d.h. einem Anschluss an ein Wärmenetz zu wechseln, wenn möglich. Dies ist in der Regel mit weiteren Sanierungs- bzw. Umbaumaßnahmen verbunden. Hierzu empfehlen wir eine individuelle und unabhängige Beratung, z.B. durch die KEK. Der Einsatz regenerativ hergestellter Brennstoffe (zum Beispiel Biogas oder synthetisches Erdgas aus Power-to-Gas) in höheren Anteilen wird ähnlich des Einsatzes von Wasserstoff für Raumheizung im flächendeckenden Einsatz als nicht realistisch erachtet.

Thema „Nahwärme“

Ich wohne in einem Bereich, in dem ein Nahwärmenetz erst in ca. 4 Jahren konkretisiert werden soll. Macht es jetzt Sinn, zeitnah eine Wärmepumpe zu installieren? Oder soll ich abwarten?

Wenn bei Ihnen ein zeitnaher Heizungstausch ansteht, kann es Sinn machen jetzt eine Wärmepumpe zu installieren. Hierzu empfehlen wir eine individuelle und unabhängige Beratung z. B. durch die KEK. Zum aktuellen Zeitpunkt ist nicht mit Sicherheit zu sagen, ob und wo genau ein Nahwärmenetz gebaut werden kann. Dies wird zuerst anhand von Machbarkeitsstudien geprüft. Erst im Falle eines positiven Ergebnisses können die nächsten Schritte auf dem Weg zum Bau geplant werden.

Wo kann man erfahren, ob man im Bereich eines geplanten Nahwärmenetzes wohnt?

Die Karte zu den Eignungsgebieten für Nahwärmenetze ist im Energieleitplan der Stadt Karlsruhe zu finden. Die gekennzeichneten Bereiche sind aufgrund guter Voraussetzungen potentiell für Nahwärmenetze geeignet. Dies stellt zum aktuellen Zeitpunkt noch keine Garantie für den Bau eines Wärmenetzes dar, da die Umsetzung erst durch Machbarkeitsstudien geprüft wird und der Bau von weiteren Faktoren abhängig ist. Wohnen Sie in einem Quartier, in dem ein Nahwärmenetz geprüft wird, werden Sie von städtischer Seite vorab informiert.

Woher kommt die Nahwärmeversorgung?

Die Wärme in Nahwärmenetzen wird überwiegend dezentral in den Quartieren/Arealen erzeugt, in der sie genutzt wird. Dies erscheint für Gebiete sinnvoll, die weiter entfernt von einer Fernwärmeleitung liegen. Welche Energieträger in Frage kommen, hängt immer von den Gegebenheiten im betrachteten Quartier ab, von den Gebäudestrukturen sowie von der benötigten Wärmedichte und muss im Einzelfall geprüft werden. Als Wärmequelle kommen beispielweise Geothermie, auch in Kombination mit Hybrid-Modulen (PVT-Module), die neben Strom auch Wärme produzieren können, Solarthermie oder Abwärmepotenziale aus Abwasser und Industrie in Betracht. Alternativ kann die Wärmeversorgung durch Kopplung mit dem zentralen Fernwärmenetz über einen Wärmetauscher vorgenommen werden. Voraussetzung dafür ist jedoch die geografische Nähe zum zentralen Fernwärmenetz.

Bis wann sollen die Starterprojekte umgesetzt sein?

Die Machbarkeitsstudien als Starterprojekte sollen umgehend umgesetzt werden. Deren Ausschreibung ist gerade in der Vorbereitung, Anfang 2024 sollen die ersten Studien zu Möglichkeiten einer Nahwärmeversorgung in den jeweiligen Gebieten in Auftrag gegeben werden. Da der tatsächliche Bau im Anschluss an ein positives Ergebnis der Machbarkeitsstudien von weiteren Faktoren abhängig ist, kann aktuell keine Aussage darüber getroffen werden, wann die Maßnahme abgeschlossen sein wird.

Ich wohne auf der anderen Straßenseite eines Starterprojektes. Gibt es eine Möglichkeit auch in das Projekt aufgenommen zu werden? Wenn ja wie?

Im Rahmen der Machbarkeitsstudien als Starterprojekte werden alle potentiellen Gebäude im Potentialbereich und weitere Faktoren betrachtet. Sobald ein Bau in Frage kommt gilt: Je mehr Gebäudeeigentümer*innen sich an ein Wärmenetz anschließen, desto wirtschaftlicher wird der Betrieb und damit auch die Energiekosten. Die Möglichkeit zu einem Anschluss an das Wärmenetz sind grundsätzlich nicht auf eine Straßenseite bezogen. Ein Anschluss sollte daher im Einzelfall geprüft werden.

Mit welcher Energie soll das Wärmenetz in Hagsfeld gespeist werden?

Bei allen Startermaßnahmen wird eine detaillierte Machbarkeitsstudie Aufschluss darüber geben, welche Wärmeversorgung für das jeweilige Gebiet in Frage kommen könnte.

Welche Erfahrungen gibt es mit den Formen des Betriebs von Nahwärmekonzepten (Stadtwerke oder weitere) im Raum Karlsruhe?

Für den Betrieb von Nahwärmenetzen sind verschiedene Betreibermodelle möglich. In der Regel kommen vor allem Bürgerenergiegenossenschaften und Energieversorger in Frage.

Ich wohne in einem Gebiet das für eine Startermaßnahme vorgesehen ist. Wie soll ich entscheiden, wenn meine alte Ölheizung ausfällt oder meine Heizung ausgetauscht werden muss, bevor ein Nahwärmenetz vorhanden ist?

Wenn bei Ihnen ein zeitnaher Heizungstausch ansteht, bleibt zum jetzigen Stand nur der Austausch gegen eine Einzelheizung. Die Wärmeerzeugung sollte – abhängig von den jeweiligen Rahmenbedingungen vor Ort – im besten Fall durch eine Wärmepumpe erfolgen. Es wird eine individuelle und unabhängige Beratung zum Beispiel durch die KEK empfohlen.

Was wird in den "Energiequartieren" durchgeführt?

In einem Energiequartier werden mögliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Reduzierung von CO₂-Emissionen allgemein erhoben und zur Umsetzung gebracht. Im ersten Schritt wird ein Quartierskonzept erstellt, das vor allem die Potentiale einer klimaneutralen Wärmeversorgung sichtbar macht. Das begleitende Sanierungsmanagement setzt das Konzept um und koordiniert die geplanten Maßnahmen. Dabei werden die lokale Bevölkerung und wichtige Akteure wie Ortsverwaltungen oder Bürgervereine mit einbezogen. Es finden lokal Informationsveranstaltungen und Beratungskampagnen statt.

Wer ist zuständig für die Umsetzung der Quartiers-Energiekonzepte?

Für die Umsetzung eines energetischen Quartierskonzepts ist das Sanierungsmanagement der KEK im Auftrag der Stadt Karlsruhe zuständig. Dabei werden alle relevanten Akteure der Stadt einbezogen.

Wann kann mit gebäudespezifischen Informationen zu Nah- und Fernwärmeanschlüssen gerechnet werden?

Gebäudespezifische Informationen zu Nahwärmenetzen wird es frühestens nach Abschluss der jeweiligen Machbarkeitsstudien geben. Gesicherte Aussagen über die Installation eines Nahwärmenetzes wird es erst geben, wenn ein Betreiber für das Netz gefunden wurde. Gebäudespezifische Aussagen zu Fernwärmeanschlüssen können jeweils dann erfolgen, wenn die Stadtwerke hierzu detaillierte Untersuchungen durchgeführt haben. In der Karte zum Energieleitplan ist dargestellt (grüne und hellgrüne Bereiche), welche Gebiete in den kommenden Jahren von den Stadtwerken vorrangig auf einen Fernwärmeausbau hin geprüft werden.

Gibt es einen Newsletter mit Informationen für mein Wohngebiet?

Sobald ein Nahwärmenetz in einem Quartier untersucht wird, werden die Bewohnerinnen und Bewohner informiert und eingebunden. Ob ein allgemeiner Newsletter zum Fortschritt des Energieleitplans aufgelegt werden kann, wird aktuell geprüft.

Die Auswahl der Eignungsgebiete ist zum Teil schwer nachvollziehbar. z. B. Unterschied Weiherfeld, Dammerstock Süd und Dammerstock Nord.

Die Eignungsgebiete für Nahwärmenetze berechnen sich im Wesentlichen aus der Wärmedichte und der Gebäudestruktur. Das Gebiet Weiherfeld wurde ergänzend als Startermaßnahme aufgenommen. Das Gebiet Dammerstock Süd ist eine weitere Maßnahme des Energieleitplans, die später ebenfalls durch eine Machbarkeitsstudie geprüft werden soll.

Wie wurde die Unterscheidung zwischen Fern- und Nahwärmenetz-Eignungsgebieten getroffen?

Die beschriebenen Nahwärmenetze sind in der Regel Gebiete, die weiter entfernt von freien Kapazitäten des Fernwärmenetzes liegen und deshalb nicht mit Fernwärme erschlossen werden können. Es sind häufig jüngere Gebiete aus den 1990ern, die bereits ein Mindestmaß an Wärmedämmung aufweisen und so auch mit kalter Nahwärme aus Umweltwärme (z. B. Geothermie) im Zusammenspiel mit einer Wärmepumpe beheizt werden könnten.

Wenn Fern- und Nahwärme in die Straße kommt, gibt es dann einen Anschlusszwang?

Die Frage, ob eine Pflicht zum Anschluss an ein Wärmenetz bestehen wird – sollte eines angeboten werden – wird im Energieleitplan nicht behandelt, da es sich beim Energieleitplan um eine strategische Planungsgrundlage handelt.

Sie können bei einem Fernwärmeangebot nach wie vor frei entscheiden, welche Art der Wärmeversorgung Sie für Ihr Haus wählen.

Ob für einzelne Nahwärmegebiete ggf. ein Anschluss- und Benutzungszwang ausgesprochen wird, ist von vielen Faktoren, unter anderem auch politischen Rahmenbedingungen und noch zu treffenden politischen Entscheidungen abhängig. Sie kann derzeit nicht beantwortet werden.

Was ist, wenn ein Nahwärmeversorger abwandert?

Wenn ein Nahwärmenetz vergeben wird, wird geprüft, durch welche Konditionen die Versorgung langfristig sichergestellt werden kann.

Sollte ein anderer Betreiber als die Stadtwerke Karlsruhe eigene Wärmenetze in Karlsruhe betreiben und diese Unternehmen insolvent werden, müssen die Konditionen für den Weiterbetrieb der Nahwärmenetze zwischen dem insolventen Unternehmen/dem Insolvenzverwalter, den betroffenen Anschlussnehmer*innen und dem Folgeunternehmen abgestimmt werden.

Thema „Tiefengeothermie“

Welche Maßnahmen werden vorgeschlagen bzw. ergriffen, um die Tiefengeothermie voranzutreiben?

Die Tiefengeothermie ist der Schlüssel zur Dekarbonisierung der Fernwärme, hat aber verschiedene Akteure. Dazu gehört auch die Deutsche Erdwärme, die in der Region derzeit besonders aktiv ist. Die Stadt Karlsruhe hat nur begrenzten Einfluss darauf, wer bei Geothermieprojekten letztlich zum Zug kommt, da über die Genehmigung auf anderer Ebene

(Landesbergdirektion beim Regierungspräsidium Freiburg) entschieden wird. Wesentliche Aufgabe der Stadt ist es deshalb, transparente Verfahren zu gewährleisten und die Transparenz von den Investoren einzufordern.

Wer haftet für Schäden an Gebäuden, die durch Geothermiebohrungen entstehen?

Die Haftungsfrage ist grundsätzlich im Einzelfall zu klären.

Der Bundesverband Geothermie erläutert in seinen FAQs, dass über ein seismisches Messnetz nachgewiesen werden kann, „ob es seismische Erschütterungen im Einwirkungsbereich der Geothermieanlage gegeben hat. Mit Hilfe eines sogenannten Pollentests kann festgestellt werden, ob ein Riss in einem Gebäude bereits älter ist (also schon vor einer Erschütterung bestand). Dabei wird überprüft, ob sich in dem Riss schon ältere Pollen befinden. Zur weiteren Klärung des Sachverhalts wird ggf. ein technischer Sachverständiger eingeschaltet.“

Der Bundesverband Geothermie erklärt weiter: „Die gegenwärtige Praxis der Bergbehörde geht dahin, dass von Unternehmern der Nachweis einer Haftpflichtversicherung für Schadensfälle verlangt wird.“ Wie hoch die Deckungssummen sind, „hängt natürlich von der jeweiligen Versicherung ab. In der Regel wird dazu nicht der Einzelfall bewertet, sondern pauschal eine so hohe Deckungssumme angesetzt, dass es auch für das jeweilige Projekt ausreichend ist.“

Weitere Informationen finden Sie unter www.geothermie.de.

In der Potentialanalyse steht zur Tiefengeothermie: „Zur vollständigen Nutzung dieser Wärmemenge ist [...] eine saisonale Wärmespeicherung erforderlich“. Inwiefern wurden Erdbeckenspeicher untersucht?

Eine Untersuchung von Erdbeckenspeichern ist bisher nicht erfolgt.

Warum wird als Voraussetzung für Tiefengeothermie ein konkreter Standort gefordert? Ist dies für die strategische Ebene der Wärmeplanung notwendig? Umgekehrt: gibt es schon konkrete H₂-Bezugsquellen?

Standorte für Tiefengeothermie werden von potentiellen Investoren/Betreibern, abhängig von ihrer Eignung und den jeweiligen Rahmenbedingungen am Standort ausgewählt. Auch weitere Tiefengeothermie-Standorte als die bisher in Prüfung befindlichen sind dabei denkbar bzw. sinnvoll.

Bezogen auf die Wasserstoff-Bezugsquellen: Nein, es gibt bisher keine Bezugsverträge für Wasserstoff.

Wie werden die Stadt und die Stadtwerke damit umgehen, wenn es in Karlsruhe einen Bürgerentscheid gegen Tiefengeothermie geben sollte? In Neureut sind die Gegnerinnen schon sehr aktiv.

Um Skeptiker*innen gegen ein Tiefengeothermieprojekt auf Karlsruher Gemarkung frühzeitig zu begegnen, empfiehlt es sich, frühzeitig Bürger*innenbeteiligungsformate begleitend zur Planung der Anlage anzubieten. Die Stadt wird sich für eine transparente Öffentlichkeitsarbeit sowie ein transparentes Verfahren mit umfassender Aufklärung einsetzen. Sollte es zu einem Bürgerbegehren kommen, wird über die Zulässigkeit und ggf. Durchführung eines Bürgerentscheids, wie in § 21 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg geregelt, vom Gemeinderat entschieden.

Bretten und Bruchsal planen einen Anschluss an die Geothermie für ihre Wärmeversorgung. Könnte auch Karlsruhe vom Norden her ebenfalls angeschlossen werden?

Es gibt erste Überlegungen und Gespräche zu einem Wärmeverbund auch mit dem Landkreis. Detaillierte Aussagen zu konkreten Leitungen und Anschlüssen können derzeit aber noch nicht getroffen werden.

Theoretisch ist eine Fernwärme-Versorgung über so lange Distanzen möglich (Luftlinie ca. 20 km bis zur Achse Graben-Bruchsal-Bretten). Ob ein Anschluss möglich wäre, hängt allerdings von vielen Faktoren ab. Das dortige Wärmepotenzial ist derzeit noch unbestimmt und somit auch die (überschüssige) Wärmemenge, die nach der Deckung der Wärmenachfrage in Bruchsal/Bretten und weiteren Kommunen für Karlsruhe zur Verfügung stünde. Nur wenn die verbleibende Wärmemenge in der Heizperiode ein signifikantes Volumen hat, macht eine Anbindung aufgrund der hohen Infrastrukturkosten Sinn. Auch im Stadtgebiet von Karlsruhe selbst soll die Tiefengeothermie erschlossen werden. Hierdurch wird perspektivisch eine weitere Grundlastquelle für die Fernwärme in Karlsruhe zur Verfügung stehen.

Thema „Oberflächennahe Geothermie“

Für welche Bereiche werden Wärmequellen aus Grundwasser oder Flüssen möglich sein, um die zentrale Tiefengeothermie zu ergänzen?

Derzeit ist keine Nutzung des Flusswassers geplant

Wie geht die Stadt mit Geothermie im Wasserschutzgebiet um?

Im Bericht des Energieleitplans wird in Kapitel 3.2.2 das Thema Geothermie behandelt. Abbildung 3-6 zeigt das Stadtgebiet mit seinen Wasserschutzgebieten. Im Wasserschutzgebiet ist oberflächennahe Geothermie mit Einschränkungen genehmigungsfähig. Die Einschränkungen beinhalten in der Regel die Verwendung von ausschließlich Wasser als Wärmeträgerflüssigkeit, weshalb mit etwa 30 % mehr Erdsondenmetern gerechnet werden muss, um die notwendige Wärmeleistung zur Gebäudebeheizung zu erreichen. Anträge auf Genehmigungen für Geothermiebohrungen können Bürger*innen bei der unteren Wasserbehörde stellen:

<https://www.karlsruhe.de/umwelt-klima/umweltschutz/geothermie>

Wie kann ich herausfinden, wie groß das geothermische Potential (Grundwasser oder Sole) an meinem Haus ist?

Alle Details z. B. zur möglichen Bohrtiefe und geschätzten Entzugsleistung können interessierte Bürger*innen für ihre Grundstücke direkt aus dem ISONG (Informationssystem für oberflächennahe Geothermie) entnehmen: <https://isong.lgrb-bw.de/>
Anträge auf Genehmigungen für Geothermiebohrungen können Bürger*innen bei der unteren Wasserbehörde stellen. Hier finden Sie auch Antworten auf die häufigsten Fragen zur Nutzung von Geothermie: <https://www.karlsruhe.de/umwelt-klima/umweltschutz/geothermie>

Thema „Strom/ Photovoltaik“

Wenn Sie so viel PV installieren (wollen), wo soll der Strom gespeichert werden?

Der Strom der PV-Anlagen muss nicht gespeichert werden, wenn er ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird. Solarstrom ist Stand heute bereits sehr gut in das Lastprofil des allgemeinen deutschen Stromnetzes integriert und wird sich auch perspektivisch der zunehmenden Sommerlast passend gegenüberstellen und so dabei helfen, den Strommix bis 2040 klimaneutral zu gestalten. Grundsätzlich ist auch denkbar, größere Stromüberschüsse für die Herstellung von Grünem Wasserstoff zu nutzen. Unabhängig davon kann der Einbau von Stromspeichern in Privathäusern sinnvoll sein, um den Grad der Eigennutzung zu erhöhen.

Warum wird bei der Genehmigung von Klimaanlage nicht zwingend eine leistungs- bzw. energieäquivalente PV vorgeschrieben?

Der Einbau einer Klimaanlage ist nicht genehmigungspflichtig. Es ist jedoch empfehlenswert, die Installation einer Klimaanlage mit einer Photovoltaikanlage zu kombinieren, wenn es das Gebäudedach zulässt, um den Energieverbrauch der Klimaanlage direkt mit Sonnenstrom zu betreiben. Diese Kombination eignet sich besonders, da Klimaanlage zumeist dann benötigt werden, wenn auch die Sonne scheint: im Sommer.

Was ist, wenn ein unter Naturschutz stehender Baum eine PV-Anlage unrentabel macht? Gibt es dann Ausnahmen für die Pflicht?

In der Photovoltaik-Pflicht-Verordnung des Landes Baden-Württemberg ist geregelt, unter welchen Umständen Hauseigentümer*innen verpflichtet sind, eine PV-Anlage zu installieren und wann sie von dieser Pflicht befreit sind. Die Beschattung von Dachflächen wird dabei berücksichtigt. Für individuelle Einzelfälle empfehlen wir eine unabhängige Beratung, z. B. durch die KEK.

Welche Rolle für die Stabilität des Stromnetzes kann das Ausspeichern von Energie aus E-Fahrzeugen spielen? Was ist ein sinnvolles Maß für ein prozentuales Ausspeichern?

Eine Ausspeisung von Energie aus E-Fahrzeugen könnte möglicherweise einen Beitrag für die Stabilität des Stromnetzes liefern, jedoch weniger bezogen auf mögliche Netzengpässe in einzelnen Niederspannungssträngen als vielmehr auf der Verteilnetzebene. Was daran hindert, ist die fehlende Sicherheit über die Verfügbarkeit und die Ortsveränderlichkeit der E-Fahrzeuge. Dies ist jedoch Gegenstand zahlreicher Forschungsprojekte, aus denen man sich mehr Erkenntnisse verspricht. Bezogen auf die zweite Frage gibt es daher noch keine Werte hinsichtlich eines prozentualen Anteils an der Ausspeicherung. Vor dem Hintergrund eines batterieschonenden Betriebs, sollte dies vermutlich nur in einer Bandbreite zwischen 20 – 80 % der Batteriekapazität erfolgen.

Thema „Wärmepumpen“

Stimmt es, dass in den jetzigen Wärmepumpen Kühlflüssigkeit verwendet wird, die zukünftig verboten wird?

Gemäß der EU-F-Gas-Verordnung sollen die Emissionen durch teilfluorierte Treibhausgase schrittweise gesenkt werden. Die noch verwendeten, synthetischen Kältemittel sollen bis zum

Jahr 2050 um 80 bis 95 % reduziert, die Verfügbarkeit und Nachfrage reguliert sowie die Emissionen kontrolliert werden. Seit 2020 darf der Wert für das Erderwärmungspotenzial (**G**lobal **W**arming **P**otential-Wert - GWP) eines Kältemittels maximal 2.500 CO₂-Äquivalente betragen. Der GWP-Wert kann auch als CO₂-Äquivalent bezeichnet werden. Je höher der Wert ist, desto klimaschädlicher ist die entsprechende Substanz. Das Befüllen von Bestandsanlagen mit Kältemitteln, die einen höheren Wert aufweisen, ist generell verboten. Dies betrifft etwa das Kältemittel R404A. Ab 2025 wird die gesetzliche Höchstgrenze des GWP bei 750 CO₂-Äquivalenten liegen.

Wie soll in Gebieten vorgegangen werden, in denen aus baulichen Gründen keine Wärmepumpe möglich ist?

In solchen Fällen empfiehlt sich die Inanspruchnahme einer unabhängigen Beratung, z. B. der KEK. Hier kann im Einzelfall auch auf andere CO₂-arme Wärmeträger zurückgegriffen werden, wie z. B. Holz.

Thema „Planwerk“

Wieso wird im Zielszenario neben dem Wärme- nicht auch der Kühlbedarf, der jährlich wächst, berücksichtigt? Ist es nicht sinnvoll, das gleich mitzuplanen? Z. B. auch Kältenetze?

Den Kältebedarf realistisch abzubilden, ist für das beauftragte Fachbüro schwierig. Es gab Ansätze, diesen z. B. für Bürogebäude oder IT-Standorte zu identifizieren. Allerdings war es nicht möglich, hier genauere Hochrechnungen vorzunehmen, sodass der Kältebedarf für die Szenarien ausgeklammert wurde.

Kältenetze sind in der Regel nicht wirtschaftlich. Der größte Kältebedarf entsteht im Sommer genau dann, wenn auch ausgiebig die Sonne scheint und besonders viel PV-Strom produziert wird. Deshalb ist es sinnvoll, den Kältebedarf vorrangig stationär zu decken. Eine stromgeführte Kälteversorgung bei gleichzeitigem PV-Ausbau ist deshalb wesentlich effizienter, als zusätzliche Netzlösungen zu schaffen.

Sind die vorgestellten Karten in höherer Auflösung erhältlich?

Nein, das ist nicht vorgesehen. Die Karten sind bewusst grob gehalten und die Potenzialgebiete in Rasterform bzw. zum Teil in Wolkenform hervorgehoben, sodass keine straßenscharfe Abgrenzung möglich ist und keine falschen Erwartungen geweckt werden. Die aggregierte Form ist auch den Vorgaben des Datenschutzes geschuldet, da keine Rückschlüsse auf Einzelgebäude möglich sein dürfen. Erst nach Abschluss der Machbarkeitsstudien bzw. nach weiteren Prüfschritten für potentielle Fernwärmeausbauggebiete lassen sich dann konkrete bzw. straßenscharfe Aussagen tätigen, wo eine Nahwärmeversorgung weiterverfolgt oder die Fernwärme weiter ausgebaut werden soll.

Inwieweit werden Energiesparmaßnahmen im Energieleitplan berücksichtigt?

Das Thema wird in Kapitel 3.4. des Berichts des Energieleitplans betrachtet, geht aber nicht in die Berechnungen der Szenarien ein, da der Einfluss von Energiesparmaßnahmen sehr individuell und mit großen Unsicherheiten verbunden ist. Zu diesen Unsicherheiten gehören z.

B. Rebound-Effekte. Diese stellen sich ein, wenn in einem Haushalt oder einem Unternehmen aufgrund einer Effizienzmaßnahme Energie und somit Geld eingespart wird und dieses Geld anschließend für andere energieverbrauchende oder CO₂ ausstoßende Produkte oder Handlungen ausgegeben wird, die die ursprüngliche Einsparung (über-)kompensieren.

Sieht der Energieleitplan verpflichtende Dämmmaßnahmen vor?

Nein, im Energieleitplan werden keine Dämmmaßnahmen verpflichtend vorgesehen. Das Szenario "Klimaneutralität bis 2040" geht zwar davon aus, dass zur Erreichung der Ziele eine sehr hohe jährliche Sanierungsrate notwendig wäre. Eine Verpflichtung der Bürgerinnen und Bürger zu energetischen Sanierungsmaßnahmen ist jedoch auf kommunaler Ebene nicht möglich.

Wurden bei der Gebäudeanalyse nur Wohngebäude betrachtet oder auch Gewerbeobjekte?

Bei der Bestandsanalyse wurden alle Gebäude der Stadt Karlsruhe betrachtet, sowohl Wohn- als auch Nicht-Wohngebäude.

Erfolgte bei der Einberechnung von Wasserkraft zur Energieerzeugung auch die Berücksichtigung von weniger Niederschlägen und damit sinkenden Wasserpegeln?

Die Wasserkraft spielt in Karlsruhe nur eine untergeordnete Rolle. Das Wasserkraft-Potenzial der Stadt wird bereits umfänglich ausgeschöpft und aufgrund der fehlenden Erweiterungsmöglichkeiten nicht weiter betrachtet.

Wärme aus Abwasser - Dazu gibt im ELP keine Aussage - wie geht es damit weiter?

Das Thema "Potenziale aus Abwasser" wird im Kapitel 3.2.3.2 im Bericht des Energieleitplans behandelt. Im Rahmen der Machbarkeitsstudien für Nahwärmenetze wird auch die Verwendung von Abwasserwärme geprüft werden, sofern es sich im zu prüfenden Areal anbietet.

Sind Risiken betrachtet worden, die den Energieleitplan zu Fall bringen könnten, wie z. B. Änderung der politischen Landschaft, Höhe der aufgerufenen Investitionen, Akzeptanz in der Bevölkerung?

Der Energieleitplan hat nach Maßgabe der landesrechtlichen Vorgaben die Aufgabe, den Weg zur klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 aufzuzeigen. Die Umsetzung der Maßnahmen und die Verfolgung der Ziele des Energieleitplans wird die Unterstützung aller gesellschaftlichen Akteure benötigen. Deshalb wird bei der Umsetzung der Maßnahmen der Austausch und die Kommunikation mit der Bevölkerung besonders wichtig sein.

Wird das Ziel der Klimaneutralität nur im gesamten Jahresgang bilanziell erreicht oder zu jeder Zeit des Jahres?

Da das Szenario „Klimaneutral bis 2040“ eine Wärmeversorgung zu 100 % aus Erneuerbaren Energien annimmt und auch der Strom bis dahin vollständig aus erneuerbaren Energien gedeckt werden soll, kann im Rahmen des Szenarios von einer vollständigen Klimaneutralität zu jeder Zeit des Jahres ausgegangen werden.

Warum anstatt Photovoltaik nicht Solarthermie nutzen? 80 -92 % Einstrahlung, als komplette Dachhaut über ein Wärme-, Kälte - und Grauwassernetz, damit duschen, baden, waschen, spülen, kochen, heizen, kühlen + Strom + ... ?

Im Bericht des Energieleitplans wird in Kapitel 3.2.4 die Solarthermie als Potential aufgeführt und eine Solarthermie-Energie von 400 kWh/m² sowie die Photovoltaik-Energie mit 200 kWh/m² dargestellt. Solarthermie benötigt eine direkte Solareinstrahlung von über 600W/m², um ausreichend Wärme zu erzeugen. Das ist nur im Sommer der Fall. Die PV-Anlage liefert auch bei diffuser Solareinstrahlung Leistung, z. B. auch im Winter. Solarthermie eignet sich insbesondere bei großen benötigten Mengen an warmem Trinkwasser zum direkten Verbrauch wie z. B. in Hotels oder Hallenbädern. Bei Ein- oder Mehrfamilienhäusern ist eine Installation oft nicht wirtschaftlich, weil oft auch schwierig ins Gebäude zu integrieren. PV-Anlagen lassen sich dagegen sehr leicht in ein bestehendes Gebäudesystem integrieren und der Wirkungsgrad der PV-Anlagen wird in den nächsten Jahren noch steigen. Solarthermie hat ihre Berechtigung in vielen Punkten und in Gegenden der Welt, in denen die Solarstrahlung im gesamten Jahr höher ist. Im Vergleich mit Photovoltaik und Wärmepumpe erzeugt sie allerdings weniger Energie und saisonal bedingt zu schlechteren Zeiten.

Inwieweit muss sich die Wärmenetz-Anschlussquote erhöhen, wenn die Energieeinsparung durch Sanierung von 42 % nicht erreicht wird?

Wenn die maximale Energieeinsparung durch die Sanierung aller Gebäude in Karlsruhe nicht erreicht wird, müssen andere Maßnahmen ergriffen werden, um die entstehenden CO₂-Emissionen zu reduzieren. Hierzu gehört z.B. der Austausch der Heizungssysteme auf erneuerbare Energien, der Ausbau der Fern- und Nahwärme sowie eine Anpassung des Heizverhaltens.

Wurde eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt, um ein Optimum zwischen Tiefengeothermie und energetischer Sanierung zu bestimmen?

Für das Szenario "Klimaneutral bis 2040" wird davon ausgegangen, dass die Nutzung aller vom Fachbüro aufgezeigten Potenziale notwendig ist. Die Tiefengeothermie ist nur ein Baustein von mehreren, um die Fernwärme in Karlsruhe klimaneutral zu machen.

Wie soll in denkmalgeschützten Bereichen die Energieversorgung künftig aussehen, wenn PV, Solarthermie und Außendämmung nicht genehmigt werden und kein Anschluss an Fernwärme vorgesehen ist?

Die Genehmigungsbedingungen für Solarthermie und Photovoltaik haben sich deutlich verbessert. Anlagen sind nun regelmäßig zu genehmigen und die Erfahrung zeigt, dass sich inzwischen viele Anlagen realisieren lassen, die vorher nicht genehmigungsfähig waren. Der Denkmalschutz ordnet sich dabei nicht dem Energieleitplan unter. Es muss jeweils ein möglichst guter Kompromiss gefunden werden, der beide Belange berücksichtigt. Auch für denkmalgeschützte Gebäude wird es Lösungen geben. Beispielsweise ist eine Innendämmung auch im Denkmalschutz möglich, Wärmepumpen werden effizienter und können auch mäßig gedämmte Gebäude beheizen. In solchen Fällen, wo viele Einschränkungen zusammenkommen, müssen Einzellösungen gefunden werden. Auch hier lohnt sich eine unabhängige Beratung, z. B. der KEK.

Im ersten Vortrag des Klimaforums wurde gesagt, dass 2040 90 % der Haushalte durch Wärmepumpen bzw. Fernwärme beheizt werden sollen. Wie wird das CO₂ der restlichen 10 % kompensiert?

Das Szenario „Klimaneutralität bis 2040“ geht davon aus, dass 90 % der Haushalte im „Fernwärmeeignungsgebiet“ an die Fernwärme angeschlossen werden. Die restlichen 10 %, wo ein Anschluss unwirtschaftlich oder nicht möglich ist, werden durch Wärmepumpen versorgt. Im Eignungsgebiet für Nahwärmenetze sind die Annahmen entsprechend. Im Eignungsgebiet für die Einzelheizungsversorgung wird davon ausgegangen, dass keine Fernwärme ausgebaut wird und die Wärmepumpe das geeignetste Mittel ist. Bis 2040 sollten dann, gemäß dem Szenario, lediglich die CO₂-Emissionen des deutschen Strommixes sowie die Emissionen aus der Vorkette der Fernwärme übrigbleiben. Diese müssten ggf. kompensiert werden. Zu konkreten Kompensationsmaßnahmen macht der Energieleitplan keine Aussagen. Die möglichst vollständige Vermeidung der CO₂-Emissionen steht im Vordergrund.

Können Sie jetzt schon etwas zu den voraussichtlichen Kosten der Maßnahmen sagen oder ist das noch zu ermitteln?

Die genauen Kosten für die Nahwärme-Machbarkeitsstudien als Starterprojekte sind erst nach Angebotseinholung zu beziffern. Entsprechende Mittel wurden in den Doppelhaushalt 2024/2025 eingestellt, der Ende 2023 vom Gemeinderat beraten und verabschiedet wird. Weitere Kosten für eventuelle Prüfungen, Bau und Betrieb sind zum aktuellen Zeitpunkt nicht abzuschätzen.

Die voraussichtlichen Kosten für die Transformation der Wärmewende insgesamt können aufgrund der Vielzahl an Ausprägungen/ technischen Ausgestaltungen sowie noch laufender Abstimmungsprozesse derzeit noch nicht seriös abgeschätzt werden.

Was wird CO₂-Neutralität in Karlsruhe bis 2045 insgesamt kosten? (in Mrd.)?

Hierzu können keine Angaben gemacht werden. Die Kosten werden stark an den politischen und marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen hängen, die noch nicht absehbar sind.

Thema „Gebäudeenergiegesetz (GEG)“

Entspricht der Energieleitplan bereits den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG)/ Heizungsgesetzes und des Wärmeplanungsgesetzes?

Der Energieleitplan der Stadt Karlsruhe integriert die kommunale Wärmeplanung gemäß des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetzes Baden-Württemberg (KlimaG BW). Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) des Bundes nimmt Bezug auf die Kommunale Wärmeplanung, ist aber nicht unmittelbare Rechtsgrundlage für den Energieleitplan. Der "Entwurf eines Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze" (WPG-E) sieht vor, dass alle Gemeinden mit mehr als 100.000 Einwohnern bis zum 30.06.2026 einen solchen kommunalen Wärmeplan erstellen müssen. Gemeinden, die bereits einen solchen Plan gemäß Landesrecht erstellt haben oder in Kürze verabschieden, müssen voraussichtlich keinen neuen Plan erstellen. Der kommunale Wärmeplan – und somit auch der Energieleitplan der Stadt Karlsruhe – wird somit voraussichtlich diese Pflicht bereits erfüllen.

Der kommunale Wärmeplan selbst wird aller Voraussicht nach ein informeller Plan ohne rechtliche Außenwirkung bleiben. Das bedeutet, dass allein der Beschluss eines Wärmeplans noch nicht unmittelbar die Anwendung des GEG bezüglich bestehender Gebäude auslöst. Hierzu bedarf es, unter Berücksichtigung der Ergebnisse des kommunalen Wärmeplans, einer zusätzlichen, optionalen Entscheidung der Gemeinde zur Ausweisung von Gebieten zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder von Wasserstoffnetzausbaugebieten (siehe § 26 WPG-E). Erst mit dieser Entscheidung, die einer kommunalen Satzung gleicht, wird das GEG für Bestandsgebäude in den ausgewiesenen Gebieten „scharfgeschaltet“. Und erst damit gelten einen Monat nach Bekanntgabe dieser Entscheidung in einem solchen Gebiet die entsprechenden Regelungen und Übergangsfristen des GEG zum Heizungstausch (§ 71 Abs. 8 GEG).

Thema „Klimaforum“

Wird es ein Format wie das Klimaforum in Zukunft regelmäßiger geben?

Das Klimaforum ist ein offenes Format, bei dem Bürgerinnen und Bürger Gelegenheit haben, sich über die Umsetzung des Karlsruher Klimaschutzkonzeptes 2030 zu informieren und die weiteren Umsetzungsschritte auf dem Weg zur Klimaneutralität zu diskutieren. Pandemiebedingt hat 2021 und 2022 kein Klimaforum stattgefunden. Es ist aber vorgesehen, die Foren wieder häufiger durchzuführen, insbesondere wenn konkrete Maßnahmen wie der Energieleitplan hierzu Anlass geben. Für die Energiequartiere und die Nahwärmenetz-Untersuchungsgebiete werden darüber hinaus kleinere Beteiligungsformate entwickelt und in den betreffenden Quartieren umgesetzt.