

Raus aus Gas

Wiener Wärme und Kälte 2040



**Stadt
Wien**



wien.gv.at/rausausgas

Raus aus Gas

Wiener Wärme und Kälte 2040

Inhalt

KONSEQUENTES HANDELN FÜR EIN KLIMANEUTRALES WIEN!	4
EINE SOZIAL GERECHTE WÄRMEWENDE!	6
1 MIR IST WARM UND KALT UMS HERZ	8
2 WO STEHEN WIR?	14
3 WIE WOLLEN WIR ES SCHAFFEN?	
Wiener Wärme und Kälte 2040 – eine Vision!	26
3.1 Die Vision der Wiener Wärme und Kälte 2040 auf einen Blick	28
3.2 Ein Blick auf die erneuerbaren Ressourcen	30
3.3 Was kann ich als Gebäudeeigentümer*in bereits heute machen?	35
4 DER WEG ZUR WIENER WÄRME UND KÄLTE 2040	
Bausteine der klimaneutralen Wiener Wärme- und Kälteversorgung 2040	38
4.1 Der Weg zur Wiener Wärme und Kälte 2040 – Übersicht	40
4.2 Technische Bausteine	43
Baustein 1: Effizienz, thermische Sanierung und Kreislaufwirtschaft	44
Baustein 2: Zentralisierung des Heizsystems im Gebäude	47
Baustein 3: Übergangslösungen	49
Baustein 4: Wärmenetze	51
Baustein 5: Wärmepumpenlösungen	58
Baustein 6: Sommertauglichkeit und Anpassung an den Klimawandel	61
Baustein 7: Super effiziente Gebäude	63

4.3	Instrumente	64
	Instrument 1: Energieraumplanung	65
	Instrument 2: Rechtlicher Rahmen	66
	Instrument 3: Leistbares Wohnen, Förderungen und Finanzierung	68
	Instrument 4: Kommunikation, Beratung und Begleitung	72
	Instrument 5: Arbeitsmarkt und Fachkräfte	73
5	DAS UMSETZUNGSPROGRAMM „RAUS AUS GAS“	76
	Glossar	82
	Impressum	84

Konsequentes Handeln für ein klimaneutrales Wien!



Klimaerwärmung, Klimawandel, Klimaschutz – Schlagwörter, die im Alltag bereits sehr präsent sind. Und das ist gut so, denn der Kampf gegen den Klimawandel stellt eine große Herausforderung dar. Aber wichtiger als Worte sind Taten!

Die Stadt Wien beschreitet schon lange einen konsequenten Weg und misst den Themen Klima und Umwelt größte Bedeutung bei. Das erste Wiener Klimaschutzprogramm (KLiP) wurde bereits im Jahr 1999 ins Leben gerufen und hat mit seinen vielfältigen Maßnahmen erwirkt, dass in den vergangenen Jahrzehnten zwischen 2009 und 2021 jährlich 1,4 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen eingespart wurden. In der Zwischenzeit sind eine Vielzahl an Programmen und Projekten dazugekommen, die Wien noch klimafreundlicher gemacht haben. Gerade die Wiener Fortschrittskoalition hat sich im Regierungsprogramm dazu verpflichtet, den Klimaschutz weiter voranzutreiben und insbesondere auch vorzuleben – also als Vorbild für alle Wiener*innen zu fungieren, um sie für die Sache zu gewinnen.

Der Wiener Klimafahrplan, als Wegweiser in Richtung Klimaneutralität 2040, war das erste große Strategiekonzept, das aus diesem Versprechen entsprungen ist. Der Klimafahrplan hat den Zweck, mit konkreten Instrumenten und Maßnahmen den Auswirkungen des Klimawandels entgegenzuwirken oder sich gegebenenfalls auf veränderte Bedingungen vorzubereiten. Der Klimafahrplan beinhaltet mehr als 100 Maßnahmen, die allesamt dem Bestreben dienen, dass Wien auch noch in mehreren Jahrzehnten die lebenswerteste Stadt der Welt ist – und zwar für alle Bewohner*innen.

Klimaerwärmung, Klimawandel und Klimaschutz sind für die Stadt Wien also nicht bloß Schlagwörter, sondern große Handlungsaufträge. Das beweist auch der aktuelle Maßnahmenkatalog „Raus aus Gas – Wiener Wärme und Kälte 2040“. Diese Strategie stellt die Weichen für die Wärmeversorgungswende im Gebäudebereich Wiens – ein Unterfangen, für das der Begriff „Mammutaufgabe“ eine Untertreibung ist. Rund 600.000 Gasthermen befinden sich in Wohnungen der Wiener*innen – sie alle werden sukzessive durch klimafreundliche Alternativen ersetzt. Das wirkt sich nicht nur positiv auf Umwelt und Klima aus, sondern hilft uns auch dabei, uns aus der Abhängigkeit von externen Energielieferungen zu lösen.

Bis die 600.000ste Gastherme verschwunden ist, wird es eine Zeit dauern. Die Stadt Wien hat den Prozess dafür aber bereits in Gang gesetzt. Dafür bedanke ich mich bei allen Mitarbeiter*innen der Stadt, die an der Erstellung der Strategie „Raus aus Gas – Wiener Wärme und Kälte 2040“ mitgearbeitet haben, sowie bei all jenen, die sie in die Tat umsetzen. Wenn auch künftige Generationen die hohe Lebensqualität in Wien schätzen, wissen wir, dass unsere Arbeit Früchte getragen hat.

Dr. Michael Ludwig
Bürgermeister der Stadt Wien

Eine sozial gerechte Wärmewende!



Unsere Vision ist klar: Ab 2040 werden alle Gebäude in Wien klimaneutral, emissionsfrei und erneuerbar geheizt und – wo notwendig – auch gekühlt.

Fossile Energieträger in der Raumwärme sind ab 2040 Geschichte! Wien hat bei der Wärmewende bereits jetzt die Nase vorn: So weist unsere Stadt im Bundesländervergleich den mit Abstand geringsten Endenergieverbrauch pro Kopf für Raumwärme und Warmwasser auf.

Allerdings: Fast 90 % der CO₂-Emissionen im Gebäudesektor werden derzeit von Gasheizungen verursacht. „Raus aus Gas“ ist also wie die Mondlandung – eine komplexe Herausforderung: Für 600.000 Gasgeräte, davon rund 474.000 dezentral, sowie für 260.000 Kochgasgeräte müssen Lösungen gefunden werden.

Dafür wurde nun ein umfassendes, auf dem Wiener Klimafahrplan aufbauendes Konzept entwickelt: „Raus aus Gas – Wiener Wärme und Kälte 2040“ legt die Umsetzungsschritte für einen Ausstieg aus fossiler Energie in der Raumwärme fest.

Dabei wird deutlich, welche notwendigen technischen Bausteine auf dem Tisch liegen, wo noch Entwicklungsbedarf besteht und welche rechtlichen Rahmenbedingungen noch geschaffen werden müssen.

Zahlreiche – zum Teil bereits umgesetzte – Innovationsprojekte veranschaulichen die Machbarkeit und schaffen Zuversicht. In den kommenden Jahren wollen wir anhand von 100 Gebäuden zeigen, wie die Reise in eine klimaneutrale Wärmeversorgung konkret aussehen wird. Was es bis 2040 jedenfalls braucht: Mutiges Handeln auf allen Ebenen! Sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene müssen klare gesetzliche Regelungen und langfristig abgesicherte Förderungen geschaffen werden, denn der Umstieg auf erneuerbare Energie kann nur sozial gerecht erfolgen und die Wiener*innen müssen wissen, was genau auf sie zukommt. Das lässt sich nur mit vorausschauender Planung und guter Unterstützung und Kommunikation schaffen!

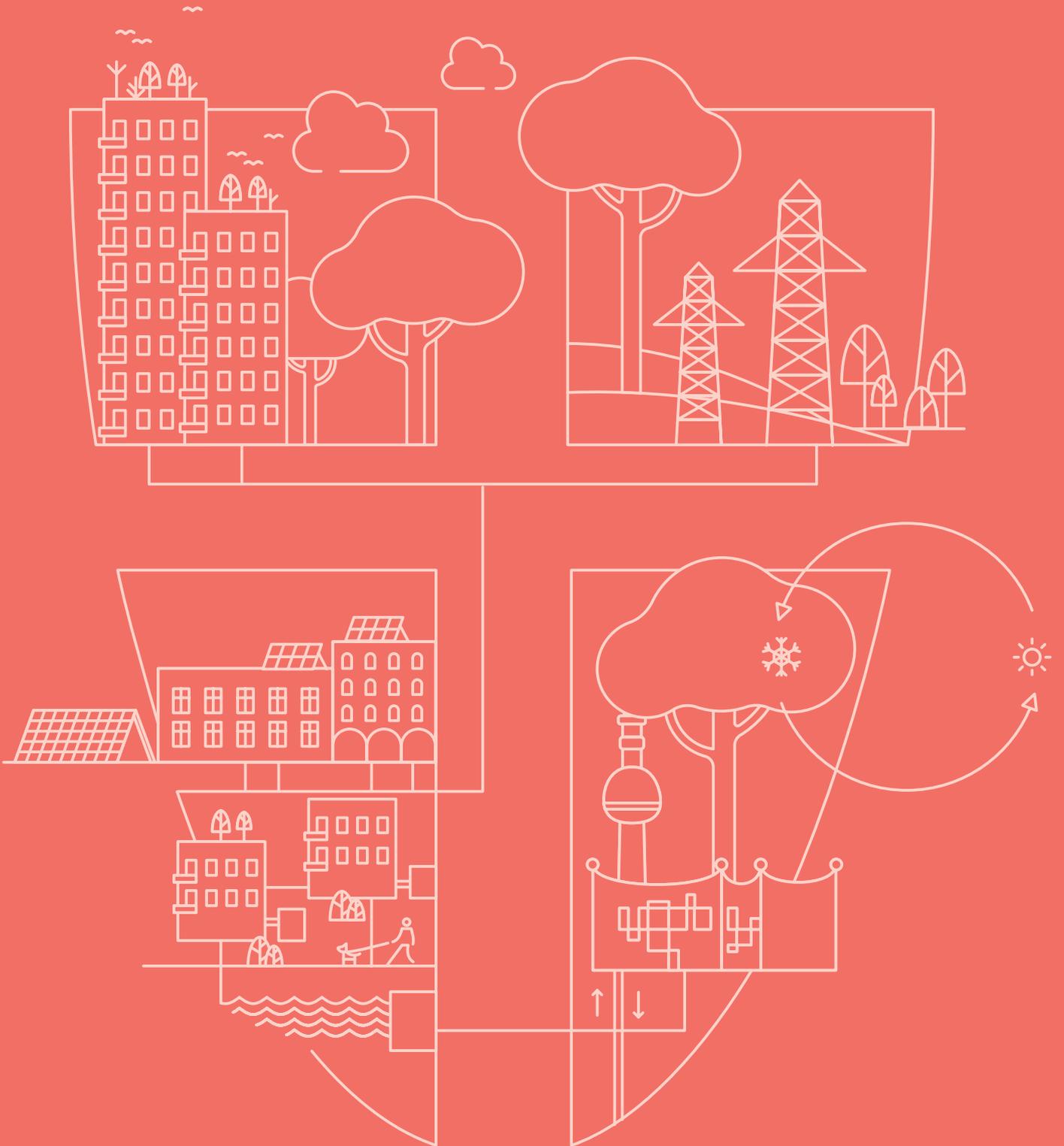
Das Programm „Raus aus Gas“ wurde in der Baudirektion der Stadt Wien gestartet und wird in den kommenden Jahren mit großem Engagement in Zusammenarbeit mit allen relevanten Dienststellen und Unternehmen der Stadt, vor allem aber auch gemeinsam mit den Wiener*innen und der Wiener Wirtschaft in die Tat umgesetzt, denn diese „Wiener Mondlandung“ wird nur durch eine gemeinsame Kraftanstrengung aller Beteiligten gelingen!

Mag. Jürgen Czernohorszky

Amtsführender Stadtrat für Klima, Umwelt, Demokratie und Personal

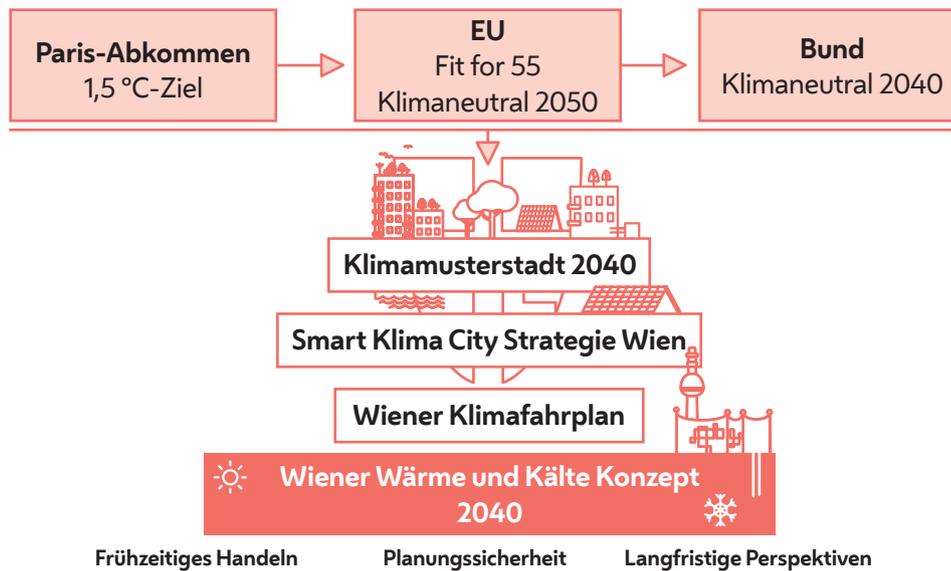
1

**Mir ist warm und
kalt ums Herz**



Nachdem Holzheizungen vor 100 Jahren zuerst durch Kohle- und dann durch Öl- und Gasheizungen ersetzt wurden, beginnt nun wieder das **Zeitalter der erneuerbaren Energie**. Das Energiesystem wird erneut transformiert. Das hat Auswirkungen auf uns alle – die Stadt selbst, die Wiener Stadtwerke und andere in der Energieversorgung tätige Unternehmen, die Bau- und Immobilienbranche, Projektentwickler*innen, alle an Sanierungsvorhaben beteiligten Branchen bis hin zu Endkund*innen, Wohnungseigentümer*innen und Mieter*innen.

Mit dem Umstieg von Holz und Kohle auf Stadtgas im letzten Jahrhundert hat Wien bereits gezeigt, dass Umstellungen im städtischen Energiesystem machbar sind und wir uns an neue Gegebenheiten erfolgreich anpassen können. Natürlich haben sich die Rahmenbedingungen geändert, die Herausforderung bleibt aber die gleiche: Ein Energiesystem, das von Abhängigkeiten geprägt ist, muss durch ein neues ersetzt werden, weil Probleme sichtbar werden. Wesentlicher Grund für den Energieträgerumstieg war damals die starke Luftverschmutzung, heute sind es die Treibhausgasemissionen und die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten. Der Klimawandel und seine Auswirkungen zeigen immer deutlicher, dass ein Umstieg auf erneuerbare Energie notwendig ist. Importe aus Krisenregionen gefährden die Versorgungssicherheit und die Preisstabilität. Wir brauchen in Zukunft ein System, das auf Basis erneuerbarer, möglichst regionaler Energie ohne Treibhausgasemissionen funktioniert.



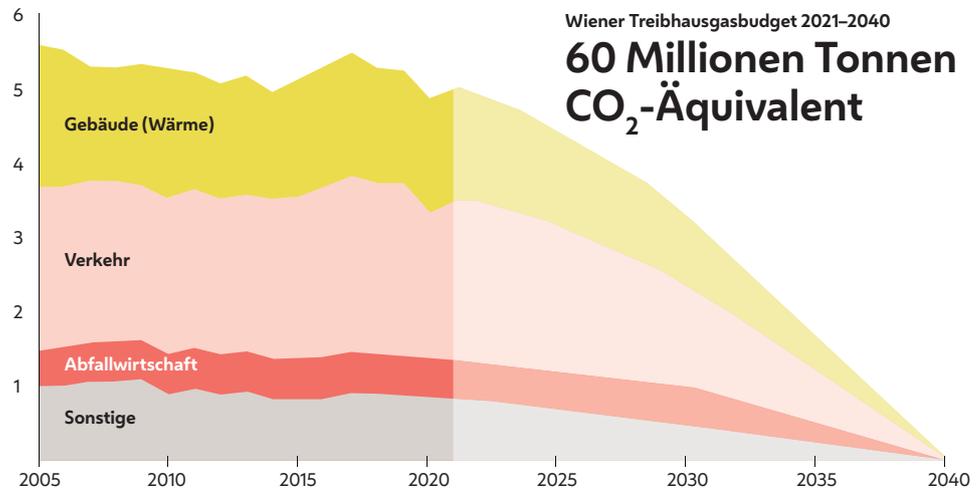
Daher sind langfristige Perspektiven und konsequentes Handeln notwendig. Auf europäischer Ebene haben sich die EU-Staats- und Regierungschef*innen darauf verständigt, die Treibhausgasemissionen in der EU bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber 1990 zu senken und **Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent der Welt** zu entwickeln („Europäisches Klimagesetz“). Im Juli und im Dezember 2021 wurde zudem das „Fit for 55“-Klimapaket

präsentiert. Es unterstützt die Erreichung der 2030-Klimaziele durch Vorschläge zur Anpassung von mehr als einem Dutzend der bestehenden EU-Klima- und Energierechtsakte.

Die **Wiener Stadtregierung** hat im Jahr 2020 in ihrem Regierungsübereinkommen das klare Ziel der Klimaneutralität bis 2040 beschlossen und dieses mit der **Smart Klima City Strategie Wien**, die im Jahr 2022 im Gemeinderat beschlossen wurde, gefestigt. Sie beinhaltet die großen Zielsetzungen für Klimaschutz und Klimawandelanpassung, damit die Lebensqualität für alle Wiener*innen sichergestellt sowie Klimaneutralität und Klimaresilienz erreicht werden können.

Mit dem **Wiener Klimafahrplan** wurden die großen Stellschrauben, Maßnahmen und Instrumente, die zur Erreichung der Klimaneutralität und Klimaresilienz in Wien benötigt werden, zusammengefasst. Er bildet den Übergang von der Theorie zur Praxis. Der Wiener Klimafahrplan gibt die gemeinsame Vision vor und macht deutlich, was es zu ihrer Realisierung braucht. Er beschreibt, welche Sektoren wie angegangen werden müssen, damit die Treibhausgasemissionen Wiens von aktuell ca. 5 Mio. Tonnen CO_{2-eq} auf null reduziert werden. Die wesentlichen Sektoren sind dabei „Gebäude“ und „Verkehr“.

Abbildung 1
Sektorale Darstellung der gesamten Treibhausgasemissionen in Wien in Mio. t CO_{2-eq}/Jahr.¹



¹ M. Anderl, M. Gangl, S. Haider, S. Lambert, C. Lampert, K. Pazdernik, S. Poupá, W. Schieder, B. Schodl, M. Titz, M. Wieser, A. Zechmeister. BUNDESLÄNDER LUFTSCHADSTOFFINVENTUR 1990–2019. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2021). Wien: Umweltbundesamt, 2021. REP-0787.

Das vorliegende Konzept **Raus aus Gas – Wiener Wärme und Kälte 2040 (WWK40)** nimmt sich des Gebäudesektors an und skizziert den Weg hin zu einer klimaneutralen Stadt nach dem Motto „Raus aus Öl und Erdgas“ im Gebäudebereich. Schließlich trägt dieser Sektor maßgeblich zu den Treibhausgasemissionen in Wien bei, was eine umfassende Transformation unserer Gebäude für die Erreichung der Klimaziele wesentlich macht.

WAS DAS KONZEPT BEINHALTET:



- Welche Lösungen bereits auf dem Tisch liegen
- Welche Lösungskombinationen möglich sind
- Wo Entwicklungsbedarf besteht
- Welche rechtlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen
- Wie die Umstellung finanziert bzw. gefördert werden kann
- Die Grundlagen für das Programm „Raus aus Gas“ zur Umsetzung des Konzepts Wiener Wärme und Kälte 2040

WAS DAS KONZEPT NICHT BEINHALTET:



- **Konkrete räumliche Festlegungen (der künftigen Energieinfrastruktur)**
Welches Energiesystem künftig für einzelne Gebäude in der Stadt bestmöglich geeignet ist, wird mit dem Instrument der Energieraumplanung in den nächsten Jahren ausgearbeitet.
- **Gesetzestexte und Förderrichtlinien**
Vorschläge für Gesetze und Förderungen werden in der Folge ausgearbeitet und zielgerichtet eingesetzt. Dieses Konzept zeigt auf, wo es Anpassungsbedarf gibt, damit das Ziel der klimaneutralen Energieversorgung realisiert werden kann.
- **Umsetzungs- und Zeitplan**
Wann und wie die im vorliegenden Konzept erarbeiteten Maßnahmen umgesetzt werden, ist Teil des Umsetzungsprogramms „Raus aus Gas“.

2

Wo stehen wir?





In den letzten Jahrzehnten sind in Wien dank der rechtlichen Rahmenbedingungen und dank attraktiver Fördermodelle für Gebäudesanierungsprogramme (z.B. thewosan-thermisch-energetische Wohnhaussanierung, Blocksanierung, WieNeu+), aufgrund des Ausbaus der Fernwärme sowie der raschen Umsetzung der OIB-Richtlinien (Österreichisches Institut für Bautechnik) und dem Niedrigstenergie-Standard im Neubau deutliche Rückgänge beim Ausstoß von Treibhausgasemissionen gelungen. **Wien weist im Bundesländervergleich mit Abstand den geringsten Endenergieverbrauch pro Kopf für Raumwärme und Warmwasser auf.** Das liegt neben der moderaten Pro-Kopf-Wohnfläche (38 m² Wohnnutzfläche pro Person²) auch am geringeren Heizenergieverbrauch pro Quadratmeter – ein Resultat der in Wien wesentlich kompakteren Bauweise und der erwähnten Maßnahmen. Dementsprechend liegt Wien auch bei den CO₂-Emissionen pro Kopf im Bundesländerranking unter den Besten.

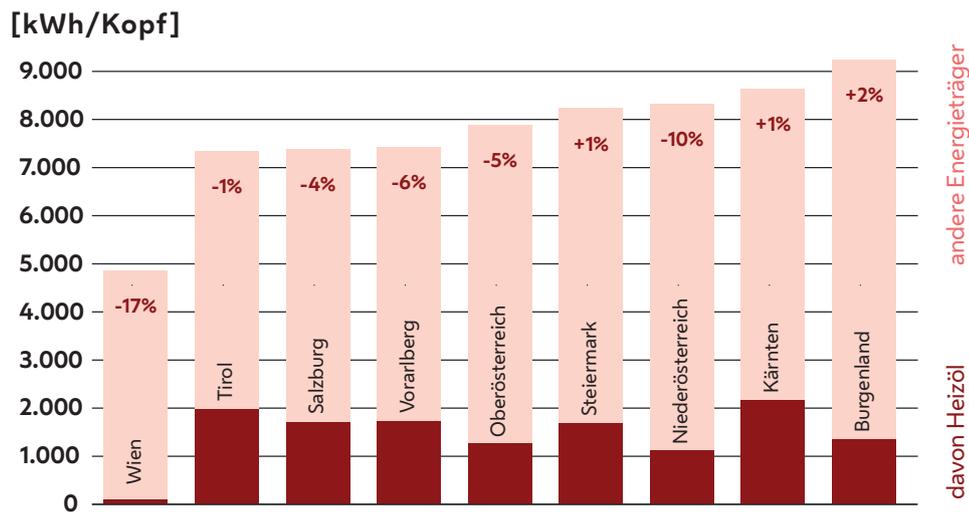


Abbildung 2
Endenergieverbrauch pro Kopf der Haushalte für Heizen und Warmwasser 2020 und Veränderung seit 2005.³

²Stand 2011 wien.gv.at/statistik/lebensraum/gebaeude/#:-:text=Die%20durchschnittliche%20Wohnnutzfl%C3%A4che%20pro%20Wohnung,Wien%20liegt%20bei%2038%20Quadratmetern.

³UIV – Klimaschutz und Energiewende: Ein Bundesländervergleich. Jänner 2022

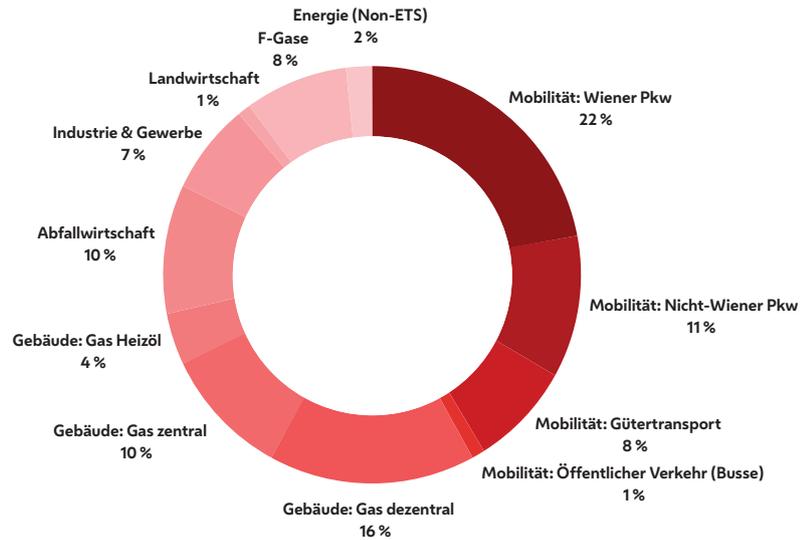
⁴Die „Leitziele“ der Smart City Strategie Wien berücksichtigen traditionell alle Treibhausgasemissionen in Wien, außer jene in Anlagen, die derzeit vom EU-Emissionshandel erfasst werden. Das heißt, dass Emissionen in Zusammenhang mit der Strom- oder Fernwärmenutzung in Gebäuden nicht im Gebäude-, sondern im Energiesektor berücksichtigt werden, dessen Anlagen aber fast ausschließlich in den Regelungsbereich des EU-Emissionshandels fallen.

Knapp 30 % der leitzielrelevanten⁴ Treibhausgasemissionen in Wien entfielen im Mittel der Jahre 2014 bis 2018 auf den Gebäudesektor – also auf Heizen, Kühlen und Warmwasserbereitung. Heizöl- und Kohleheizungen spielen dabei eine geringe Rolle. **Fast 90 % der CO₂-Emissionen im Gebäudesektor werden derzeit von Gasheizungen verursacht.** Mengenmäßig überwiegen dezentrale Gasthermen in Wohnungen oder Arbeitsstätten mit einer Anzahl von knapp einer halben Million gegenüber den Gaszentralheizungen, die jeweils ein oder mehrere Gebäude versorgen.

Eine Reduktion des Energiebedarfs ist für die Erreichung der Klimaneutralität bis 2040 unumgänglich. In Wien konnte in diesem Bereich bereits in den letzten Jahrzehnten viel erreicht werden. Die CO₂-Emissionen des Gebäudesektors sind seit 1990 um 37 % und seit 2005 um 20 % gesunken, womit die Reduktion größer als in den anderen Sektoren ist. Betrachtet man die Pro-Kopf-Emissionen, so gab es sogar Einsparungen um 51 % bzw. 32 %.

Abbildung 3

Leitzielrelevante Treibhausgas-emissionen in Wien im Jahr 2019.⁵



IM NEUBAU KEINE FOSSILE ENERGIEVERSORGUNG IN WIEN

Damit möglichst wenig Gas im Neubau zum Einsatz kommt, wurde bereits im Jahr 2018 das Instrument der Energieraumpläne geschaffen. Diese legen per Verordnung sogenannte Klimaschutz-Gebiete fest, in denen Heizung und Warmwasserbereitung von Neubauten mit erneuerbaren Energiequellen oder Fernwärme bereitgestellt werden müssen. In der wachsenden Stadt ist der Neubausektor ein nicht zu unterschätzender Hebel für wirksamen Klimaschutz, denn Häuser, die heute gebaut werden, stehen für viele Jahrzehnte.

WAS SIND KLIMASCHUTZ-GEBIETE?



- Beruhen auf § 2b der Wiener Bauordnung („Energieraumpläne“) und werden mittels Verordnung festgelegt
- Beeinflussung der Wahl von Heizungs- und Warmwasserbereitungssystemen von Neubauten, Bestandsgebäude bleiben unberührt
- Heizung und Warmwasserbereitung von Neubauten innerhalb eines Klimaschutz-Gebiets müssen mit erneuerbaren Energiequellen bzw. Fernwärme erfolgen
- Fossile Energieträger sind nicht zulässig
- Betrifft alle Neubauten, z.B. geförderter Wohnbau, frei finanzierten Wohnbau, Büros, Geschäftslokale, öffentliche Gebäude, Schulen

⁵ M. Anderl, M. Gangl, S. Haider, S. Lambert, C. Lampert, K. Pazdernik, S. Poupa, W. Schieder, B. Schodl, M. Titz, M. Wieser, A. Zechmeister. BUNDESLÄNDER LUFTSCHADSTOFFINVENTUR 1990–2019. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2021). Wien: Umweltbundesamt, 2021. REP-0787.

Die ersten Klimaschutz-Gebiete wurden im Juni 2020 vom Wiener Gemeinderat beschlossen. In der Zwischenzeit wurden für 19 von 23 Bezirken Klimaschutz-Gebiete erarbeitet und beschlossen, bis Ende 2023 werden sie für alle Bezirke vorliegen. Zahlreiche Neubauten konnten in den letzten Jahren auch zeigen, dass fossile Energie nicht länger für Raumwärme und die Warmwasserbereitung notwendig ist, sondern erneuerbare Energielösungen mittlerweile zum Standard geworden sind. Auf Bundesebene wird aktuell ein Verbot für die Nutzung von fossilen Energiesystemen für neue Gebäude im Rahmen des „Erneuerbare-Wärme-Gesetzes“ (EWG) erarbeitet.

HERAUSFORDERUNG GEBÄUDEBESTAND – WIEN IST ANDERS

Neubauten machen jedoch nur einen sehr kleinen Teil des gesamten Gebäudebestands in Wien aus. Der überwiegende Anteil sind Bestandsgebäude mit einer Versorgung durch Erdgas, welche in den nächsten 17 Jahren bis 2040 an die neuen Rahmenbedingungen angepasst werden müssen. In diesen Gebäuden muss das fossile Energiesystem ersetzt und möglicherweise eine thermische Sanierung durchgeführt werden. Außerdem bestehen durch die dichte Bebauung in Wien herausfordernde Bedingungen für den Einsatz erneuerbarer Wärmebereitstellungen wie Wärmepumpen, aber auch Biomasse.

Wien ist eine Stadt mit einer großen Zahl an Gasetagenheizungen. Von den aktuell ca. 600.000 Gasgeräten zum Heizen in Wien zählen ca. 474.000 zu den dezentralen Gasgeräten. Die Umstellung dieser Gasetagenheizungen wird so gut wie immer mit einer Zentralisierung der Wärmeverteilung innerhalb des Gebäudes verbunden sein, weil die Dekarbonisierung dadurch am besten und kostengünstigsten erreicht werden kann. Rund 79.000 dieser 474.000 Geräte befinden sich in Gebäuden, in denen eine Fernwärmeversorgung bereits vorhanden ist. Zusätzlich befinden sich ca. 260.000 Kochgasgeräte im Wiener Gebäudebestand, die ebenso Umstellungsmaßnahmen benötigen.

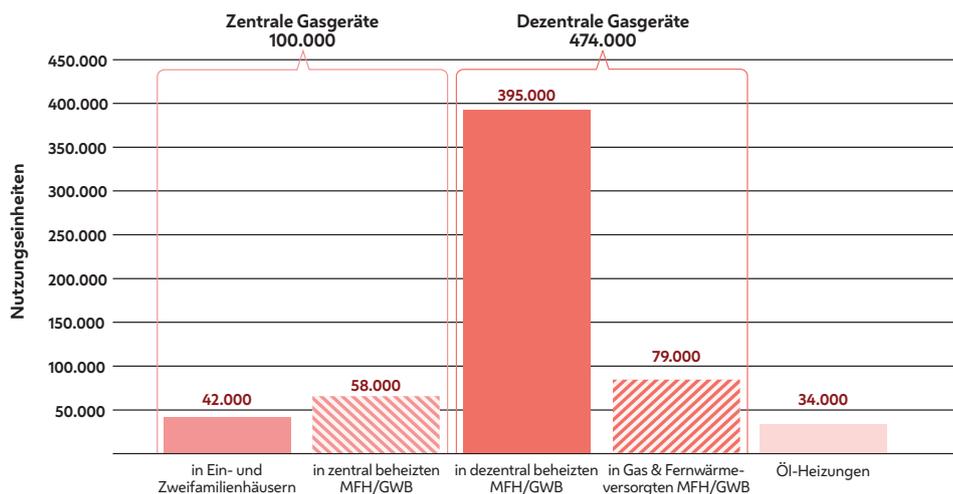


Abbildung 4
Fossile Heizsysteme im Wiener Gebäudebestand.⁶

⁶Stadt Wien, Wiener Stadtwerke.

Abbildung 4 zeigt, dass sich 42.000 der zentralen Gasgeräte in Ein- und Zweifamilienhäusern und 58.000 in zentral beheizten Mehrfamilienhäusern und Geschoßwohnbauten befinden. Von den 474.000 dezentralen Gasgeräten befinden sich 395.000 in dezentral beheizten Mehrfamilienhäusern und Geschoßwohnbauten. 79.000 dezentrale Gasgeräte befinden sich in Gebäuden, die mit Gas und Fernwärme versorgt sind (in diesen Gebäuden ist eine Fernwärmeversorgung nachträglich eingebaut worden, jedoch haben sich nicht alle Nutzungseinheiten an diese angeschlossen).

DEZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG

Gasetagenheizungen, Gasthermen, Gasboiler, Gaskonvektoren, Einzelöfen, E-Heizungen, ...

Jede Nutzungseinheit hat eine oder mehrere Feuerstätten, mit denen Raumwärme und Warmwasser erzeugt werden. Sie sind nicht mit anderen Nutzungseinheiten verbunden.

WÄRMENETZE

Fernwärmenetze, Nahwärmenetze, Niedertemperatur-Wärmenetze

Die Wärmeerzeugung erfolgt durch eine*n Wärmeversorger*in an zentralen Orten für mehrere Gebäude unterschiedlicher Eigentümer*innen gemeinsam. Durch ein Wärmenetz wird Wärme für Raumwärme und Warmwasser im Gebiet verteilt. In den einzelnen Nutzungseinheiten gibt es Wärmeübergabestationen.

ZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG

Gaszentralheizungen, Ölzentralheizungen, Fernwärme, erneuerbare Lösungen, ...

An einem Ort im Gebäude oder einer Wohnhausanlage wird Wärme und Warmwasser für alle Nutzungseinheiten (Wohnungen, Gewerbeflächen, ...) erzeugt. Die Verteilung erfolgt über Steigleitungen, z.B. im Stiegenhaus oder über Kaminschächte.

Betrachtet man die Aufteilung der Wohnungen nach der rechtlichen Wohnform, zeigt sich, dass der überwiegende Teil der Bevölkerung nicht im Eigentum, sondern in Mietwohnungen bzw. Genossenschaftswohnungen wohnt. Diese Ausgangslage ist für die Dekarbonisierung relevant, da Mieter*innen zwar nicht beeinflussen können, welches Energiesystem ihnen zur Verfügung steht, jedoch einer von den Eigentümer*innen geplanten freiwilligen Heizsystemumstellung laut aktueller Rechtslage erst zustimmen müssen, bevor diese in ihrer Wohneinheit durchgeführt werden kann.

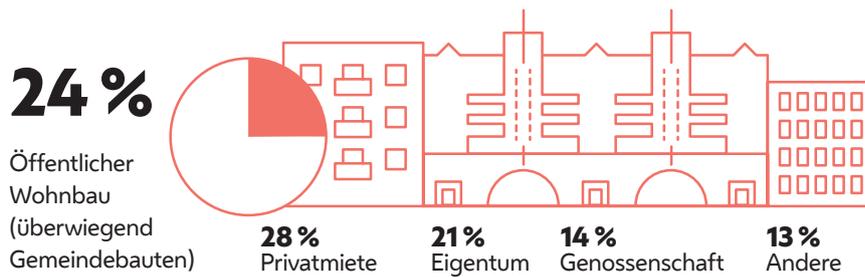


Abbildung 5
Wie wohnt Wien?⁷

EINE BESTANDSANALYSE: DIE DEKARBONISIERUNGSTYPEN (DKT) DER STADT WIEN

Die fossilen Heizungen, insbesondere Gasheizungen, die in Wien verbaut sind, befinden sich in unterschiedlichen Gebäudetypen mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen. Innerhalb der Stadtgrenzen findet man von der Kleingartensiedlung über Einfamilienhäuser, locker bebaute Wohnsiedlungen bis hin zu den dichtverbauten Innenstadtbezirken mit vorrangig Gründerzeitgebäuden sämtliche Wohn- und Gebäudetypologien.

Zur Erreichung des Ziels, alle Gebäude in Wien bis 2040 mit erneuerbarer Wärme bzw. Kälte zu versorgen, rücken verschiedene technische Möglichkeiten und Lösungsoptionen in den Fokus. Die technischen Lösungen, die – aus der heutigen Perspektive – den Großteil der Gebäude mit Wärme und Kälte versorgen werden, sind Fernwärme und Wärmepumpen. Sowohl die Fernwärme als auch der für Wärmepumpen notwendige Strom sollen mittelfristig erneuerbar, v.a. in Wind- und PV-Anlagen in Österreich, erzeugt werden. Ebenso wird es begrenzte Anwendungsfälle für Biomasseheizungen geben.

WAS IST EIN DEKARBONISIERUNGSTYP (DKT)?



- Cluster von Gebäuden mit ähnlichen Eigenschaften in Bezug auf die Dekarbonisierung
- Sie verknüpfen Ausgangssituationen mit Lösungsoptionen
- Folgende Eigenschaften werden miteinbezogen:
 - Art des Gebäudes (Ein- und Zweifamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser und Geschoßwohnbauten)
 - Gebäudealter (vor 2001 errichtet, nach 2001 errichtet)
 - Gebäudenutzung (Wohngebäude, Nicht-Wohngebäude)
 - Sanierungszustand (thermisch saniert, unsaniert, Neubau nach 2001)
 - Heizsystem (zentral, dezentral)
 - Energieträger (Gas, Öl, Gas und Fernwärme)
 - Verwendung von Gas zum Kochen (ja, nein)

⁷ wien.gv.at/statistik/pdf/wienin-zahlen-2022.pdf

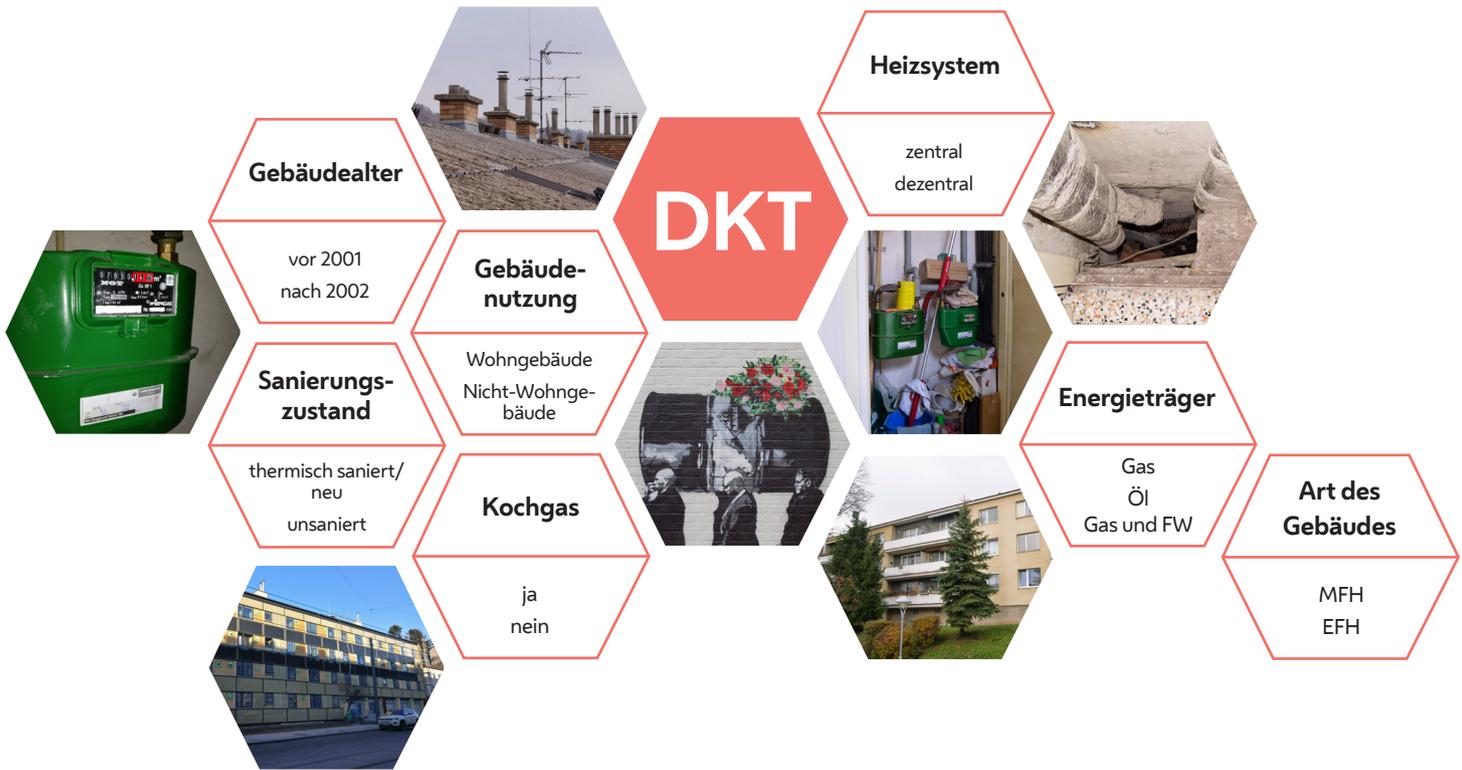


Abbildung 6
 Verschiedene Parameter zur Bildung der Dekarbonisierungstypen.

Um herauszufinden, zu welchem Anteil welche Technologie zum Einsatz kommen könnte und welche Potentiale vorhanden sind, wurde der Gebäudebestand der Stadt in verschiedene Typen, sogenannte „**Dekarbonisierungstypen**“, eingeteilt.

Mithilfe dieser Kategorisierungen können ähnliche Gebäudetypen geclustert und so Umstellungsmöglichkeiten je Typ entwickelt und mit Kosten hinterlegt werden. Damit können Lösungsansätze für die unterschiedlichen Dekarbonisierungstypen entwickelt werden, die nach Typologie und weiteren Parametern, wie z.B. der Lage im Stadtgebiet, variiert werden können.

Neben der Wohnform hat auch die Bebauungsdichte eine erhebliche Auswirkung auf die Möglichkeiten bei der zukünftigen Energieträgerwahl. Insbesondere dicht besiedelte Teile der Stadt können leitungsgebunden, also mit der zentralen Fernwärme oder mit Nieder-temperatur-Wärmenetzen, versorgt werden. In weniger dicht bebauten Gebieten können erneuerbare Gebäudelösungen in Betracht gezogen werden. Abbildung 7 zeigt die Bebauungsdichte für das Stadtgebiet. Die dicht bebauten inneren Bezirke in Dunkellila sind farblich deutlich erkennbar.

Bebauungsdichte

Darstellung je Baublock

Legende

□ Bezirksgrenzen

Bebauungsdichte

niedrig



hoch

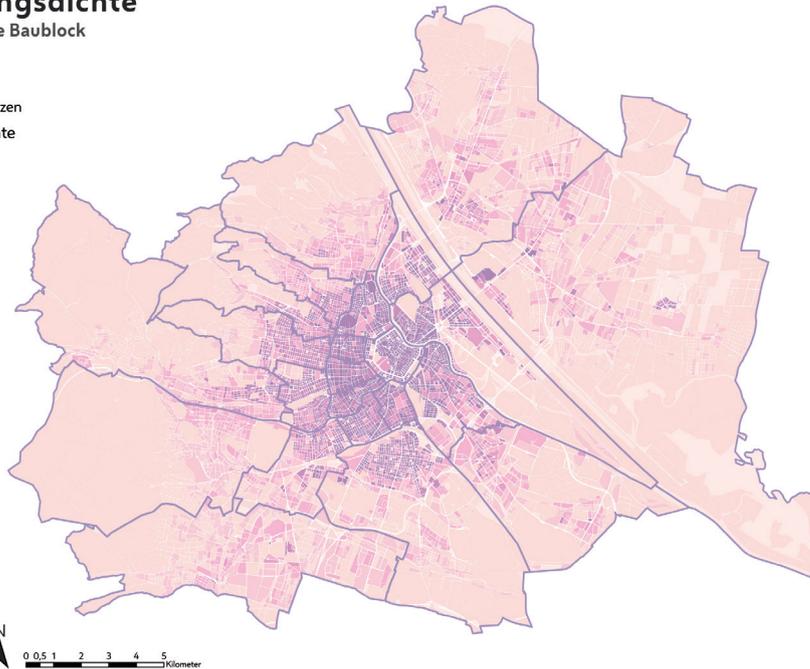


Abbildung 7
Durchschnittliche Bebauungsdichte (Stand Juli 2022).⁸

⁸ GEL-SEP, MA 20



Abbildung 8
Blick von oben auf die Wiener Gemeindebezirke: links 1, 6 und 7 – rechts 22 (Dittelgasse) zeigt die reale Bebauungsdichte im Vergleich. Quelle: C. Fürthner

Unter Anwendung dieser Parameter werden die folgenden neun charakteristischen Dekarbonisierungstypen definiert:

Gebäudetyp		Sanierungsstatus	Energie-träger	zentral/ dezentral	Anzahl der Nutzungseinheiten
1	Mehrfamilienhäuser und Geschößwohnbauten (MFH/GWB)	Unsanziert	Gas	dezentral	306.000
2	Mehrfamilienhäuser und Geschößwohnbauten (MFH/GWB)	Unsanziert	Gas	zentral	36.000
3	Mehrfamilienhäuser und Geschößwohnbauten (MFH/GWB)	Unsanziert	Öl	zentral	31.000
4	Mehrfamilienhäuser und Geschößwohnbauten (MFH/GWB)	Thermisch saniert/neu und unsaniert	Gas und Fernwärme	zentral und dezentral	79.000
5	Mehrfamilienhäuser und Geschößwohnbauten (MFH/GWB)	Thermisch saniert/neu	Gas	zentral	22.000
6	Mehrfamilienhäuser und Geschößwohnbauten (MFH/GWB)	Thermisch saniert/neu	Gas	dezentral	89.000
7	Ein- und Zweifamilienhaus (EFH/ZFH)	Unsanziert	Gas	zentral	36.000
8	Ein- und Zweifamilienhaus (EFH/ZFH)	Thermisch saniert/neu	Gas	zentral	6.000
9	Ein- und Zweifamilienhaus (EFH/ZFH)	Unsanziert	Öl	zentral	3.000
Summe					608.000

Diese neun Dekarbonisierungstypen sind in Abbildung 9 grafisch dargestellt und mit der Anzahl der Nutzungseinheiten in Wien hinterlegt. Je größer ein Feld ist, desto größer ist die Anzahl der Nutzungseinheiten eines Dekarbonisierungstyps.

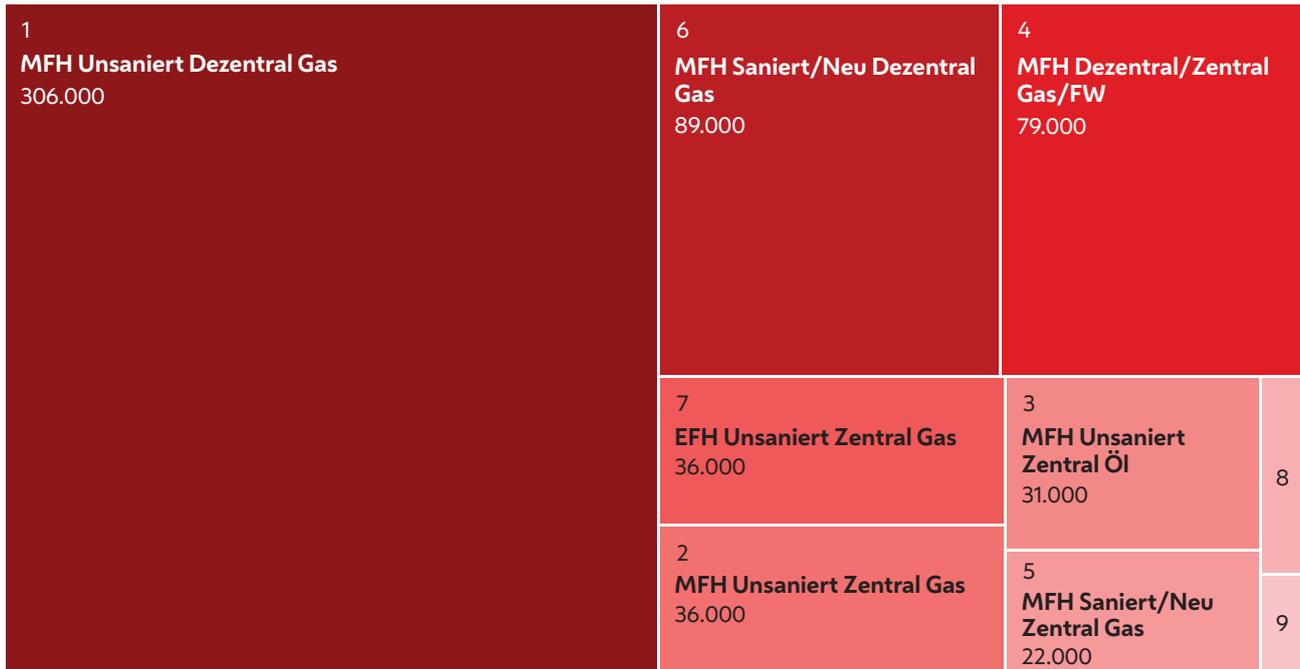


Abbildung 9
Verteilung der Dekarbonisierungstypen in Wien nach Anzahl der Nutzungseinheiten.⁹

Auf den ersten Blick ist zu erkennen, dass der **Dekarbonisierungstyp 1** bei weitem am häufigsten in Wien vorkommt. Um die 474.000 Nutzungseinheiten befinden sich also in einem Mehrfamilienhaus, das noch unsaniert ist und in dem die Wohnungen dezentral mit Gasgeräten beheizt werden.

Welche Lösung für welchen Dekarbonisierungstyp in Frage kommt, hängt von vielen Rahmenbedingungen ab. Diese werden in den nächsten Kapiteln anhand der sogenannten „**Bausteine**“ heruntergebrochen und genauer beschrieben.

SOMMERTAUGLICHKEIT IN DEN LETZTEN JAHRZEHNEN

In der Vergangenheit – mit Ausnahme der letzten Jahre – hat Kühlung in Wien hauptsächlich in Gewerbeimmobilien eine Rolle gespielt und weniger in Wohngebäuden. Für Wohngebäude war die gute Bausubstanz kombiniert mit einer Nachtlüftung vielfach ausreichend, um die Innenraumtemperatur auch in Hitzeperioden erträglich zu halten. Durch den Klimawandel nimmt die Zahl der Hitzetage in Wien in den letzten Jahren stetig zu (siehe Abbildung 10 zu klimatologischen Kenntagen) und auch bei Wohngebäuden wird aktive Kühlung zunehmend notwendig.

⁹ Stadt Wien, Wiener Stadtwerke.

Moderne Wohngebäude, wie z.B. das Projekt Mühlgrundgasse MGG-22¹⁰, zeigen, wie innovative Energiekonzepte Wärme und Kälte im Wohnbau bereitstellen können. Die Kombination von Erdwärmennutzung und thermischer Bauteilaktivierung¹¹ macht eine ganzjährige energieeffiziente Temperierung möglich, denn die Wärme aus dem Sommer wird so für den Winter im Erdreich zwischengespeichert.

In Büros, Hotels und ähnlichen Gebäuden sind die internen Wärmequellen und die Anforderungen an das Komfortniveau so hoch, dass oft bereits eine aktive Kühlung zur Anwendung kommt. Aktuell ist vereinzelt auch ein Anschluss an das zentrale Fernkältenetz möglich. In der Regel erfolgt die Kühlung solcher Objekte aber mit herkömmlichen Klimaanlageanlagen bzw. Kühlaggregaten, die z.B. am Dach aufgestellt werden. Diese Systeme haben den Nachteil, dass die Abwärme nicht genutzt, sondern an die Umgebung abgegeben wird. So wird die Stadtluft zusätzlich aufgeheizt und die Bildung von urbanen Hitzeinseln verstärkt. Die Aufenthaltsqualität für die Bevölkerung nimmt stark ab.

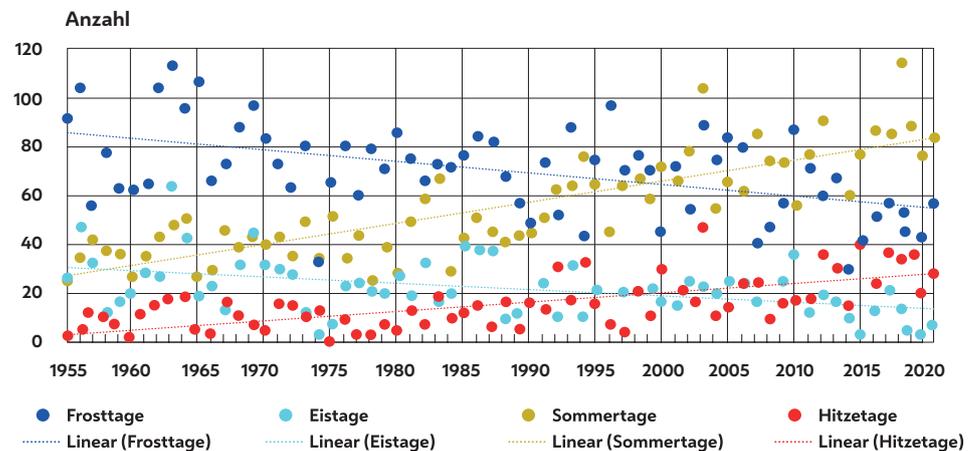
Es ist damit zu rechnen, dass der Kühlbedarf und damit auch der Kühlenergiebedarf künftig steigen wird. Damit Wien auch künftig eine der lebenswertesten Städte bleibt, ist es wichtig, das Augenmerk neben der Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden auch auf Maßnahmen zur Klimawandelanpassung zu legen. Dementsprechend hat die Stadt Wien mit dem **Wiener Hitzeaktionsplan**¹² bereits Schlüsselmaßnahmen gegen die Hitze in der Stadt entwickelt. Dieser wird laufend weiterentwickelt, um aktuelle Entwicklungen berücksichtigen zu können.

¹⁰ wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/beispiele/energieprojekte-energieeffiziente-gebäude.html

¹¹ Die Betondecke wird für die Wärmeabgabe und die Kühlung des Gebäudes verwendet.

¹² digital.wienbibliothek.at/wbrup/download/pdf/3955617?originalFilename=true

Abbildung 10
Klimatologische Kenntage.¹³



¹³ wien.gv.at/statistik/lebensraum/tabellen/eis-hitze-tage-zr.html

3 Wie wollen wir es schaffen?

Wiener Wärme und Kälte 2040 – eine Vision!



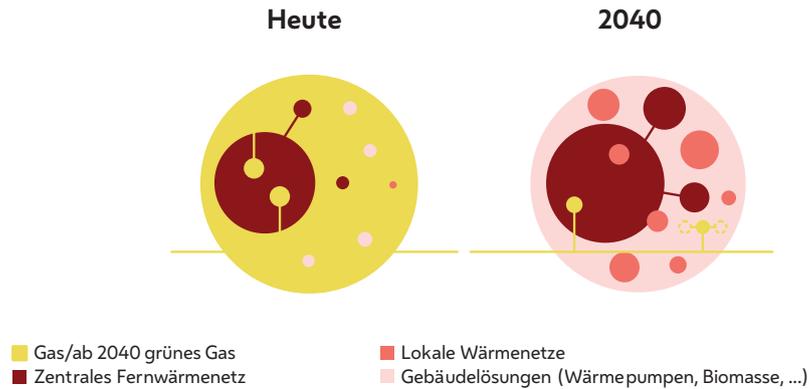


3.1 Die Vision der Wiener Wärme und Kälte 2040 auf einen Blick

- 100 % erneuerbare Energie für die Wärme- und Kälteversorgung.
Unsere Vision ist es, im Jahr 2040 alle Gebäude in Wien klimaneutral, emissionsfrei und erneuerbar zu heizen und, wo notwendig, zu kühlen. Fossile Energieträger werden für die Wärme- und Kälteversorgung nicht mehr benötigt.
- Speziell dicht bebaute Gebiete werden von der zentralen Fernwärme versorgt.
- Die zentrale Fernwärme wurde bis 2040 dekarbonisiert und wird aus erneuerbaren Quellen bzw. Abwärme gespeist.
- In weniger dicht bebauten Gebieten kommen erneuerbare Niedertemperatur-Wärmenetze und erneuerbare Gebäudelösungen zur Anwendung. Der Schwerpunkt wird auf Wärmepumpen-Lösungen liegen und punktuell werden Biomassenutzungen eingesetzt.
- Es werden die erneuerbaren Vor-Ort-Potentiale bestmöglich genutzt und in das jeweilige Energiesystem integriert.
- Die zugehörigen Investitionen sind in hohem Maß der Wiener Wirtschaft zugute gekommen und haben einen Innovationsschub in der Wiener Wirtschaft ausgelöst.
- Wien ist auch 2040 eine der lebenswertesten Städte und gleichzeitig eine der ersten klimaneutralen Städte der Welt.
- Viele Gebäude wurden an den Klimawandel angepasst.
- Die Kosten der Transformation wurden sozial gerecht verteilt, 2040 profitieren alle von geringeren und stabileren laufenden Energiekosten.
- Es wurden genug Fachkräfte ausgebildet, um die Transformation zu bewältigen. Langfristig konnten viele Menschen in den Arbeitsmarkt (re-)integriert werden.
- Grünes Gas wird für Industrie und Kraftwerke genutzt.

Unsere **Zukunftsvision** wird in der rechten Hälfte der Abbildung 11 verdeutlicht: Das zentrale Fernwärmenetz versorgt hauptsächlich die dicht bebauten Gebiete und wird speziell dort, wo Fernwärme bereits verfügbar ist, nachverdichtet. Fernwärme wird damit einen hohen Anteil der bestehenden Gebäude in den Gebieten der Stadt mit einer hohen Wärmebedarfsdichte versorgen. Neben dem Ausbau wird die Fernwärme gleichzeitig auch dekarbonisiert, damit 2040 keine fossile Energie zur Erzeugung der Fernwärme mehr benötigt wird. Lokale Wärme-

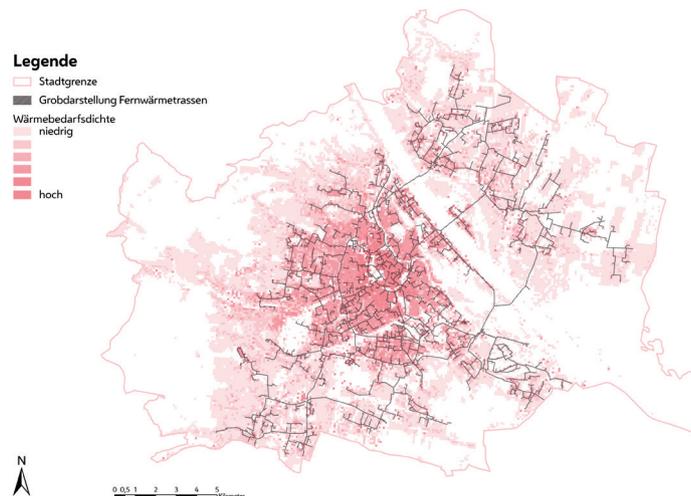
Abbildung 11
Heizen und Kühlen – Heute und Morgen.¹⁴



netze werden für Gebiets- und Quartierslösungen in jenen Bereichen der Stadt errichtet, die trotz hoher Wärmedichte nicht für das zentrale Fernwärmenetz geeignet sind. Erneuerbare Gebäudeheizungen werden im Neubau und auch für bestehende Gebäude in Gebieten mit einer eher niedrigen Wärmebedarfsdichte eingesetzt. Vereinzelt gibt es Gasversorgungsgebiete für Industrie und Kraftwerke, die Strom und Wärme produzieren und mit grünem Gas gespeist werden.

Diese Vision basiert auf der aktuellen Wärmebedarfsdichte in den einzelnen Gebieten und den vorhandenen Fernwärmetrassen. Das Fernwärmenetz wurde in der Vergangenheit so ausgebaut, dass Bereiche mit einem hohen Wärmebedarf erschlossen wurden. Abbildung 12 zeigt eine Grobdarstellung der aktuellen Fernwärmetrassen und die aktuelle Wärmebedarfsdichte in Abstufungen. Je dunkler ein Bereich ist, desto höher ist der Wärmebedarf. Diese Gebiete sind dadurch auch grundsätzlich für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung geeignet. Neben der Wärmebedarfsdichte sind künftig auch weitere technische, wirtschaftliche und rechtliche Restriktionen beim Netzausbau zu berücksichtigen.

Abbildung 12
Wärmebedarfsdichte und Grobdarstellung der Fernwärmetrassen.¹⁵



¹⁴ Heating/Cooling Outlooks 2030/2050 (Decarb City Pipes 2050 & MA 20).

¹⁵ MA 20, Stadtwerke Wien.

WIENER ZIELE AM WEG ZUR KLIMA-MUSTERSTADT BIS 2040

aus dem Regierungsübereinkommen 2020 und der Smart Klima City Strategie Wien

- *Der Endenergieverbrauch für Heizen, Kühlen und Warmwasser in Gebäuden sinkt pro Kopf bis 2030 um 20 % und bis 2040 um 30 %.*
- *Die damit verbundenen CO₂-Emissionen sinken pro Kopf bis 2030 um 55 % und bis 2040 auf null. Bauträgerwettbewerbe im geförderten Wohnbau treiben soziale Innovationen und neue Lösungen für Klimaschutz und Klimaanpassung voran.*
- *„Bis 2040 erfolgt der Ausstieg aus fossilen Energieträgern für Heizung, Kühlung und Warmwasserbereitung.“*
- *„... grüne[s] Gas inklusive Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen ... soll in Wien für Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen oder andere energetisch hochwertige Verwendungszwecke anstatt für Heizung und Warmwasser genutzt werden.“*
- *„Innerhalb der nächsten zwei Jahre wird ein Konzept für den schrittweisen Umstieg fossiler Heizsysteme in Bestandsgebäuden bis 2040 zu Fernwärme und erneuerbaren Heizformen erarbeitet ...“.*
- *Wir steigen bis 2040 aus der fossilen Wärmeversorgung gänzlich aus.*

3.2 Ein Blick auf die erneuerbaren Ressourcen

Es hängt von vielen Faktoren ab, welche Lösung wo sinnvoll umgesetzt werden kann. Künftig werden erneuerbare Energielösungen bestmöglich miteinander kombiniert, damit für sämtliche Rahmenbedingungen entsprechende Lösungen vorhanden sind. Damit es nicht bei Leuchtturmprojekten alleine bleibt, müssen einfach replizierbare Lösungen umgesetzt und die Umstellungsrate sukzessive gesteigert werden. Dafür stehen vielfältige erneuerbare Quellen und Abwärme zur Verfügung.

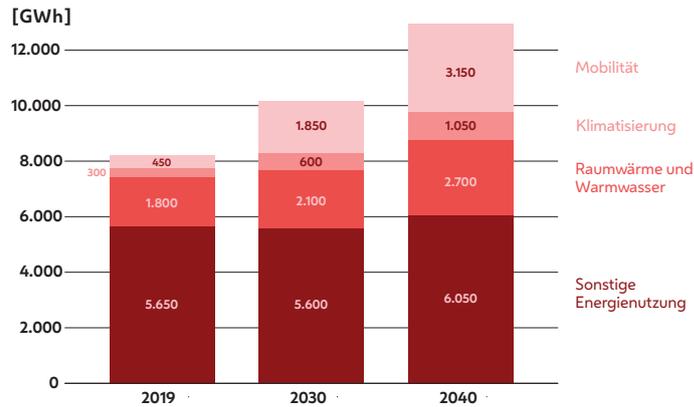
ERNEUERBARER STROM IN DER WÄRMEWENDE

Wien wird künftig hauptsächlich durch dekarbonisierte Fernwärme und Wärmepumpen mit Wärme und Kälte versorgt werden. Beide Technologien benötigen elektrischen Strom für ihren Betrieb. Durch die große Anzahl an Gebäuden, die von einer Gasversorgung auf eine Wärmepumpenlösung umgestellt werden, rechnet man aktuell mit einer Zunahme des Jahresstromverbrauchs für Raumwärme und Warmwasser von derzeit 1,8 TWh auf 2,7 TWh, was einer Steigerung von 50 % entspricht.^{16,17}

¹⁶ G. Aue, A. Burger. Wärme & Kälte, Mobilität, Strom: Szenarien für die Dekarbonisierung des Wiener Energiesystems bis 2040. Wien: Compass Lexecon, im Auftrag der Wien Energie, 2021.

¹⁷ In der Studie wird von einer hohen Sanierungstätigkeit ausgegangen.

Abbildung 13
Jahresstromverbrauch nach
Anwendungen [GWh]. Eigene
Darstellung.¹⁶

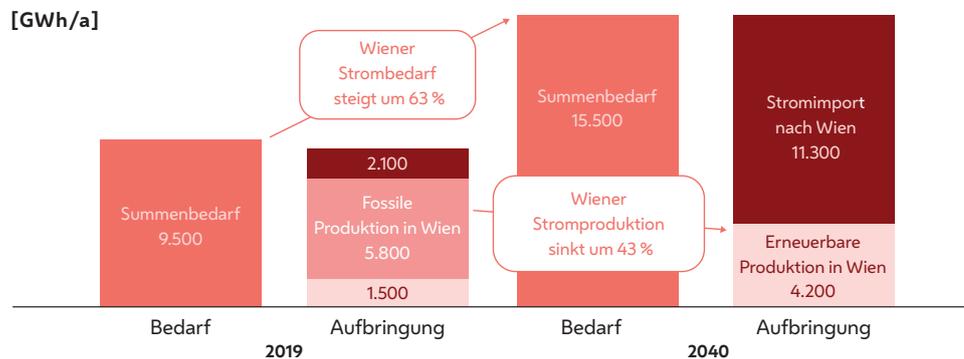


Auch die dekarbonisierte Fernwärme wird einen gesteigerten Strombedarf haben, da Wärmepumpen, Großwärmepumpen und Tiefengeothermie künftig einen großen Anteil der Fernwärme ausmachen werden. Hier wird mit einer Zunahme von 0,50 TWh auf bis zu 0,85 TWh gerechnet. Das entspricht ca. 10 % des Gesamtstrombedarfs von Wien¹⁶.

Für ein klimaneutrales Wien muss dieser Strom natürlich aus erneuerbaren Quellen stammen. Durch die städtische Struktur, die Windenergienutzung nur sehr eingeschränkt ermöglicht, und den geplanten Ausstieg aus fossiler Energie in der Stromproduktion wird die Stromproduktion Wiens trotz der bestehenden Sonnenstrom-Offensive bis 2040 sinken. Photovoltaik wird für Wien eine wesentliche Rolle einnehmen, da diese Technologie speziell in Gebäude gut integriert werden kann. Mit der Wiener Sonnenstrom-Offensive, die im Jahr 2021 gestartet wurde, wird bereits daran gearbeitet, bis 2030 die installierte PV-Leistung von derzeit rund 100 MW_p auf 800 MW_p zu steigern. Der Fokus liegt dabei auf der Nutzung von Flächen, die bereits versiegelt sind.

Windenergie wird eine wichtige Rolle in der österreichischen Stromproduktion einnehmen, in der Wiener Stromproduktion jedoch nur eine begrenzte. Aufgrund der dichten Bebauung bietet Wien für Windkraftanlagen kaum geeignete Standorte. Auch der Ausbau der Wasserkraft ist innerhalb Wiens nur sehr begrenzt möglich.

Abbildung 14
Wiener Strombedarf und seine
Deckung [GWh/a].¹⁶



Dementsprechend wird Wien mit dem Umland zusammenarbeiten. Als Großstadt mit einem hohen Energieverbrauch muss Wien die erneuerbaren Stromüberschüsse aus dem Umland nutzen und als Energiespeicher fungieren. Um die steigenden Strommengen im Wiener Stromnetz auch künftig sicher verteilen zu können, ist ein kontinuierlicher Netzausbau erforderlich.

ERNEUERBARE UMGEBUNGSWÄRME

Die vor Ort zur Verfügung stehende Wärme ist eine wesentliche Komponente für die künftige Energieversorgung. Im städtischen Gebiet kann dazu Erdwärme, die Wärme aus dem Grundwasser und Wärme aus der Luft mittels Wärmepumpen gewonnen und für einzelne oder mehrere Gebäude genutzt werden. Zusätzlich bietet Solarthermie eine wertvolle Ergänzung.

Wärme, die in großer Tiefe¹⁸ verfügbar ist, kann mittels Nutzung der Tiefengeothermie direkt in die zentrale Fernwärme eingespeist werden. So lassen sich erneuerbare Quellen am Rande der Stadt für die Versorgung von dichten Stadtteilen nutzen.

ABWÄRME ALS ERNEUERBARE ENERGIEQUELLE

Um auf fossile Energieträger verzichten und großflächig auf Fernwärme umsteigen zu können, ist die direkte Nutzung von anfallender Abwärme ein wichtiger Bestandteil. Abwärme aus Hochtemperaturanwendungen, also z.B. aus Müllverbrennungsanlagen oder Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK)¹⁹, kann durch das hohe Temperaturniveau direkt ins Fernwärmenetz eingespeist werden. Niedertemperaturabwärmequellen, wie z.B. die Abwärme aus Kanälen oder Abwasserwärme, können mittels Wärmepumpen noch zur Raumheizung und Warmwasserbereitung genutzt werden. Weitere Abwärmequellen sind Bürogebäude, Supermärkte, Gewerbebetriebe und Datacenter oder Serverräume. Abwärmequellen gilt es, bestmöglich vor Ort zu nutzen, indem Energiebedarfe so früh wie möglich mit lokal verfügbaren Quellen abgestimmt und frühzeitig in Planungsprozessen berücksichtigt werden (beispielsweise bei Quartierslösungen zur Wärmeproduktion für Wohnungen). Eine saisonale Speicherung von Abwärme z.B. in Erdsondenfeldern kann Wärmeüberschüsse im Sommer als Wärmequelle im Winter nutzbar machen.

Zukünftig wird auch der Strombedarf für Kühlung in Wien deutlich steigen (laut Compass Lexecon Studie um 240 % von ca. 300 GWh in 2019 auf mehr als 1 TWh im Jahr 2040²⁰). Eine verstärkte Nutzung von individuellen Kühl- und Klimageräten in diesem Zusammenhang würde auch eine erhöhte Abgabe von Abwärme an den urbanen Raum bedeuten, wodurch sich die Stadt in den Sommermonaten weiter aufheizt. Dieser Entwicklung gilt es, mit alternativen Lösungen wie beispielsweise Fernkältenetzen (v.a. für Dienstleistungsgebäude) oder saisonaler Gebäudekühlung mittels Erdsonden entgegenzutreten. Derzeit werden viele Abwärmeströme noch ungenutzt an die Umgebung abgegeben. Hier wird es entsprechende Vorgaben benötigen, damit Abwärme bestmöglich genutzt wird.

¹⁸ 3.000–6.000 m Tiefe.

¹⁹ Der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung macht es uns möglich, den Verbrauch von Rohstoffen deutlich zu senken. Ein thermisches Kraftwerk wandelt Wärme teilweise in elektrische Energie um. Durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) steigt der Wirkungsgrad von rund 40 % auf bis zu 86 %. Durch den hohen Wirkungsgrad benötigen die modernen Kraftwerke von Wien Energie somit viel weniger Brennstoff. Das verbessert die Klimabilanz.²⁰

²⁰ G. Aue, A. Burger. Wärme & Kälte, Mobilität, Strom: Szenarien für die Dekarbonisierung des Wiener Energiesystems bis 2040. Wien: Compass Lexecon, im Auftrag der Wien Energie, 2021.

BIOMASSE – BEGRENZTER EINSATZ IN DER STADT

In Wien ist die Nutzung von Biomasse (z.B. Holzpellets, Hackschnitzel oder Scheitholz) in Heizungen von Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie im Geschoßwohnbau derzeit auf einem sehr geringen Niveau. Zusätzlich trägt Biomasse einen kleinen Teil zur Fernwärmeproduktion bei. Eine verstärkte Nutzung von Biomasse zur Wärmebereitstellung im Wiener Gebäudebereich ist auch künftig nicht vorgesehen. Biomasse wächst nämlich nur in einem begrenzten Umfang jährlich nach und ist somit nicht nachhaltig unbegrenzt verfügbar. Zudem wirkt sich der Klimawandel auf heimische Holzsorten teilweise negativ aus. Bioenergie sollte nicht zuletzt aus Logistikgründen eher in der Nähe seiner Herkunft, also im ländlichen Raum, eingesetzt werden. Außerdem ist Biomasse ein hochwertiger Energieträger mit einem hohen Energiegehalt, der daher nicht primär im Niedertemperaturbereich, sondern für höherwertige Verwendungen eingesetzt werden sollte.

Sollten Ausschlussgründe für die Nutzung von Wärmepumpen oder den Anschluss an die Fernwärme vorliegen, stellt der Einsatz von Biomasse in der Individualwärme jedenfalls eine geeignete Alternative dar. Biomasse ist speziell dort geeignet, wo viel Energie bei gleichzeitig wenig Fläche benötigt wird, da sie ein relativ dichter Energiespeicher ist und auch Hochtemperaturwärme erzeugen kann.

Im Geschoßwohnbau außerhalb des Fernwärme-Gebiets könnte die energetische Nutzung von Biomasse vereinzelt als zentrale Wärmeversorgung zum Einsatz kommen. Ein Vorteil wäre hier die effiziente zentrale Abgasreinigung im Vergleich zu vielen Einzelheizsystemen.

GRÜNES GAS FÜR INDUSTRIE UND KRAFTWERKE

Derzeit ist davon auszugehen, dass auch im Jahr 2040 und darüber hinaus die Verfügbarkeit von grünem Gas in Europa quantitativ begrenzt und dementsprechend teuer sein wird. Gründe dafür liegen in der großen Nachfrage für unterschiedliche Einsatzbereiche (z.B. Chemie, Stahl, Flugverkehr und Schifffahrt) und den sich erst im Aufbau befindlichen Produktions- und Versorgungsstrukturen. Vor diesem Hintergrund werden die ohnehin knappen Mengen an grünem Gas in Wien nicht im Nieder- oder Mitteltemperaturbereich und damit **nicht in einzelnen Gebäuden** für deren **Versorgung mit Heizung und Warmwasser** zur Anwendung kommen.

Wien wird auch zukünftig zur Aufrechterhaltung und Spitzenlastabdeckung der Strom- und Fernwärmeversorgung auf gasbetriebene Anlagen angewiesen sein. Der Einsatz von grünem Gas ist dabei aufgrund der hohen Energiedichte und der saisonalen Speicherbarkeit vorteilhaft. Der Einsatz von grünem Gas ist daher für Wien nur dort vorgesehen, wo es keine anderen Alternativen gibt, wie z.B. in KWK-Anlagen, bei Hochtemperaturanwendungen in der Produktion und vorübergehend in Teilen des öffentlichen Verkehrs.

Es ist von großer Bedeutung für Wien, dass grünes Gas in ausreichenden Mengen und zu akzeptablen Preisen für die genannten Einsatzbereiche zur Verfügung steht. Es müssen Anreize geschaffen werden, um die Potentiale in Wien bestmöglich zu nutzen und den Aufbau der Grüngasproduktion und -nutzung zu ermöglichen.

GEMEINSAME UMSETZUNGEN

In den nächsten Jahren werden Maßnahmen für die Dekarbonisierung des Gebäudebestands, Maßnahmen zur Klimawandelanpassung und Maßnahmen im Bereich der Mobilität Platz im öffentlichen Raum benötigen. Um möglichst viele Aspekte bei einzelnen Vorhaben berücksichtigen zu können und hier koordiniert und gesamthaft vorzugehen, muss eine geeignete Koordinationsstelle eingerichtet werden. Diese sorgt dafür, dass alle vorher genannten Themen im Zuge eines Vorhabens mitgedacht werden. Dadurch können Investitionskosten, Baustellenzeiten und die Belastung durch Baulärm reduziert werden.

WAS IST DIESES „GRÜNE GAS“?

Als grünes Gas werden sämtliche gasförmige erneuerbare Energieträger bezeichnet, die aus nachhaltigen Quellen stammen. Es ist ein hochkonzentrierter Energieträger, der gut speicherbar und für Hochtemperaturprozesse geeignet ist. Darunter fallen:

- **Biogas** – Methan, das aus Biomasse bzw. aus Abfällen hergestellt wird
- **Grüner Wasserstoff** – Wasserstoff, der mittels Elektrolyse aus grünem Strom und Wasser oder auch Biomasse bzw. Abfällen hergestellt wird. Dabei gibt es erhebliche Umwandlungsverluste
- **Synthetisches Methan** – aus erneuerbaren Quellen wird ein künstliches Gas hergestellt, das dieselben chemischen Eigenschaften wie Erdgas aufweist

3.3 Was kann ich als Gebäude-eigentümer*in bereits heute machen?

Für Personen, die Interesse am Umstieg von fossiler auf erneuerbare Wärmeversorgung haben, soll diese Übersicht zeigen, was bereits heute möglich ist und wie eine Umsetzung erfolgen kann.

Diese Schritte geben Ihnen Auskunft und unterstützen Sie in der Realisierung Ihres Projektes.

INFORMATION

Sie möchten sich aktiv informieren, welche erneuerbare Energie-Lösungen wie funktionieren?

Folgende Dokumente geben Ihnen einen Überblick!

- **Gebäudebestand gasfrei machen**
digital.wienbibliothek.at/wbrup/download/pdf/3289554?originalFilename=true
- **Projektbericht EnergieUrban**
oegut.at/de/projekte/energie/anergie-urban-leuchttuerme.php
- **Information über Erdwärme in Wien**
erdwaerme-wien.info/
- **Erneuerbare Energiepotentiale im Stadtplan**
wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/themenstadtplan/
- **Wärmepumpen – der Dekarbonisierungsmotor im urbanen Bestand**
wien.gv.at/kontakte/ma20/publikationen/index.html

BERATUNG

Wie funktioniert der Umstieg?
Welche Möglichkeiten gibt es?
Wie funktioniert die Genehmigung?

Diese und viele weitere Fragen können in den Beratungsstellen der Stadt Wien beantwortet werden!

Hauskunft

- Beratung zu thermischen Gebäudesanierungen
- Beratung zur Heizungsumstellung
- Beratung zu Förderungen
- Beratungsprotokoll
- Infos zum geförderten Sanierungskonzept
hauskunft.wien.at/

Kompetenzzentrum Erneuerbare Energie

- Beratung über Erneuerbare
- Energietechnologien
- Beratung in den entsprechenden
- Genehmigungsverfahren
- Beratung zu Erneuerbaren Energie
- Gemeinschaften
- Beratung zu Förderungen
erneuerbare-energie.urbaninnovation.at/



FÖRDERUNGEN

Welche Förderungen gibt es?
Wo finden Sie Informationen dazu?
Gibt es dazu Beratung?

Der Ausstieg aus einer fossilen Energieversorgung wird vom Land Wien und dem Bund gefördert. Dazu gibt es umfassende Beratungsangebote.

Siehe Infokasten „Beratung“

Landesförderung Wien

- Bis zu 35 % der förderbaren Kosten bei der Umstellung vorhandener Heizanlagen auf erneuerbare Energiesysteme werden gefördert. Details finden Sie in der Wiener Sanierungsverordnung: ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000091
- Förderung von thermisch energetischen Sanierungen
- Förderung für Wärmenetze (Anergienetze) in Verbindung mit Wärmepumpen für bis zu drei Objekte
- Umfassende Information zu den energierelevanten Wiener Landesförderungen im Bereich wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/foerderungen/finden.html

Bundesförderung Raus aus Öl und Gas

- Der Umstieg von einer fossilen Energieversorgung auf erneuerbare Lösungen wird gefördert. Nähere Details finden Sie auf der entsprechenden Website: umweltfoerderung.at/privatpersonen/raus-aus-oel.html



UMSETZUNG

Wo finden Sie Umsetzungsbeispiele?
Welche Lösung passt für Ihr Gebäude? Welche Firmen sind geeignet?

Der erste Schritt zur Umsetzung ist ein Sanierungskonzept. Dieses zeigt, welche Maßnahmen notwendig sind, damit Ihr Gebäude mit erneuerbarer Energie versorgt werden kann. Auch finden Sie hier Betriebe, die qualitativ hochwertige Umsetzungen realisieren.

Gefördertes Sanierungskonzept

wien.gv.at/wohnen/wohnbaufoerderung/ahs-info/pdf/sanierungskonzept.pdf

Qualitätsplattform Sanierungspartner

xn--qualittsplattform-sanierungspartner-b7c.wien/

Vorzeigeprojekte Innovative Energieprojekte der Stadt Wien

In der Anwendung neuer Energietechnologien ist die Stadt Wien weltweit führend. Wiener Vorzeigeprojekte sind in einer Datenbank, im wien.at Stadtplan sowie in der Energie Vorzeigeprojekte App abrufbar. Zahlreiche Projekte belegen eindrucksvoll, wie die zukunftsorientierte Gestaltung einer nachhaltigen Energieversorgung umsetzbar ist. wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/beispiele/

4

Der Weg zur Wiener Wärme und Kälte 2040

Bausteine der klimaneutralen Wiener Wärme-
und Kälteversorgung 2040





4.1 Der Weg zur Wiener Wärme und Kälte 2040 – Übersicht

Doch wie ist so eine systemische Umstellung zu bewerkstelligen und welche Aspekte und Interessengruppen müssen mitgenommen werden? Klar ist, bis 2040 ist nicht mehr viel Zeit. Daher müssen viele Aktivitäten gleichzeitig und am besten sofort begonnen werden. Einige Rahmenbedingungen und Handlungsfelder sind leichter und schneller anpassbar, andere erfordern Geduld und müssen erst einmal gestartet und mit der Zeit intensiviert und erweitert werden.



Gleichzeitig muss die Wärmewende zur sozialen Gerechtigkeit beitragen, denn wir alle sind vom Klimawandel betroffen. Somit müssen auch jene unterstützt werden, die die Kosten der Wärmewende nicht aus eigener Kraft stemmen können.

Am Beginn einer so tiefgreifenden Transformation eines Systems muss eine gemeinsame Ausgangslage und Basis **der relevanten Daten** geschaffen werden. Dieser Datenpool ist laufend weiterzuentwickeln.

Eine wesentliche Grundlage unserer Vision für 2040 sind die bestehenden **technischen Lösungen**, um unser Ziel der klimaneutralen Beheizung und Kühlung unserer Gebäude 2040 zu erreichen. Hier sind in den letzten Jahren sehr viele Innovationen entstanden, die Grundlage für die vorliegende Strategie sind. Diese stehen bereits zur Verfügung – wie auch schon Beispiele in Wien zeigen – und können rasch umgesetzt werden. Zur Auswahl stehen v.a. Fernwärme und Wärmepumpen mit Photovoltaik und Solarthermie als sinnvolle Ergänzungen.

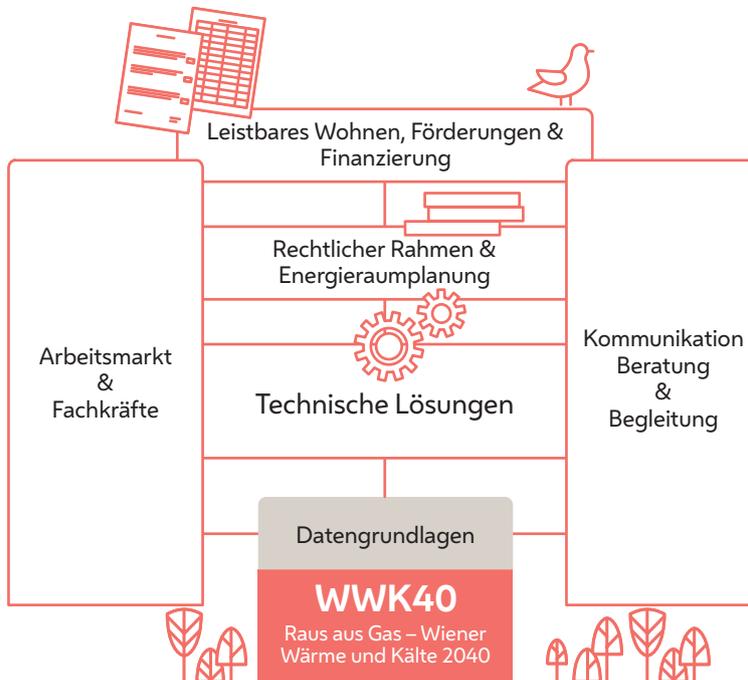
Um die bestehenden technischen Lösungen auch sozial gerecht und verbindlich umsetzen zu können, müssen die wesentlichen Aspekte in den entsprechenden rechtlichen **Rahmen** gegossen werden. Erst dieser ermöglicht es, Vorgaben rechtswirksam festzulegen und die Durchführung der erforderlichen Veränderungen sicherzustellen. Abhängig von den Eigentums- und besitzrechtlichen Verhältnissen sind es unterschiedliche Gesetzesmaterien, die dringend angepasst werden müssen, damit die zeitlich gesetzten Ziele zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors erreicht werden können.

Natürlich ist die Wärmewende mit Kosten verbunden. Da für Wien das Thema „**Leistbares Wohnen**“ weiterhin im Mittelpunkt der Politik steht, sind für die Wärmewende entsprechende **Finanzierungsmodelle und Förderungen** zu entwickeln.

Die **Energieraumplanung** liefert im Zusammenspiel mit dem rechtlichen Rahmen die notwendige Planungssicherheit u.a. für Nutzer*innen der Wohnungen, für Gebäudeeigentümer*innen, Energieversorger*innen und Netzbetreiber*innen. Sie ist eine wichtige Hilfestellung, um verschiedenste Materien, Möglichkeiten und Blickwinkel zu vereinen und um ein koordiniertes, abgestimmtes räumliches Bild der Energieversorgungsmöglichkeiten des gesamten Stadtgebiets abzubilden.

Damit die Heizungsumstellung in der Praxis dann auch wirklich gelingt, werden zusätzliche und gut ausgebildete **Fachkräfte** benötigt. Gezielte Ausbildungs-, Umschulungs- und Weiterbildungsinitiativen, eine Stärkung gewisser Branchen und Spezialisierungen, Qualifizierungsprogramme und die Vorbeugung und aktive Gegensteuerung betreffend den Fachkräftemangel sind hier notwendig. Als „Nebeneffekt“ entsteht ein enormer Beschäftigungs- und Wertschöpfungsschub für den Wiener Arbeitsmarkt und die Wiener Wirtschaft, auch über die Stadtgrenze hinaus. Das Thema Fachkräfte muss über den gesamten Prozess der Wärmewende hinweg verfolgt und laufend mitberücksichtigt werden.

Um alle Stakeholder aktiv adressieren und erreichen zu können, ist eine umfassende und klare **Kommunikation** unerlässlich und – so wie die Fachkräfteausbildung – über den gesamten Prozess hinweg erforderlich und übergreifend zu koordinieren. Nur so kann an einem gemeinsamen Strang gezogen werden. Die betroffenen Gruppen sind vielzählig, daher müssen je Gruppe unterschiedliche Herangehensweisen erarbeitet und erprobt werden. Für die Bürger*innen der Stadt Wien muss zusätzlich einfach zugängliche, unabhängige Beratung angeboten und ausgebaut werden. Gute Beispiele für derartige Angebote sind die Hauskunft, das Kompetenzzentrum Erneuerbare Energie und die Gebietsbetreuung Stadterneuerung.

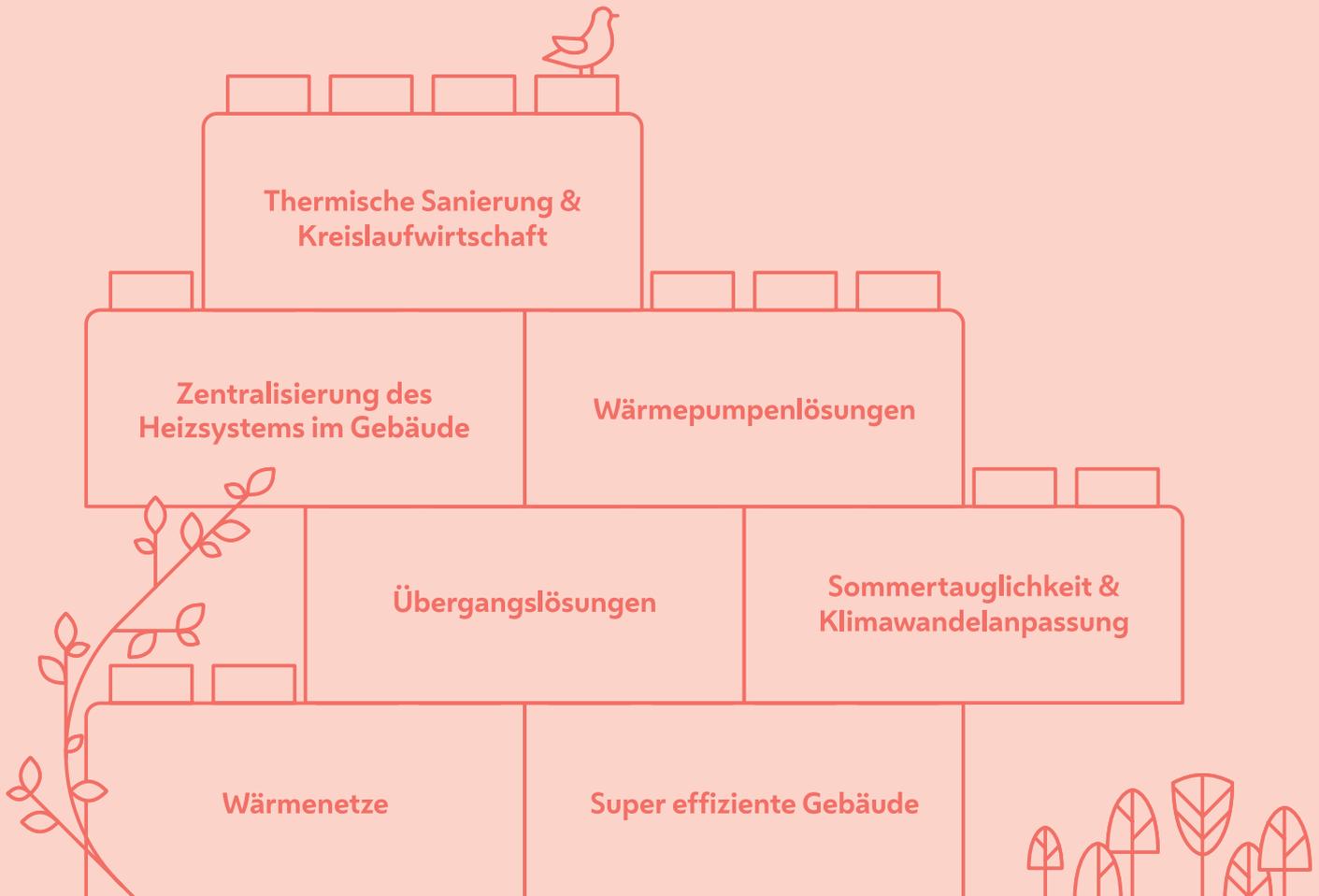


VON DER THEORIE IN DIE PRAXIS

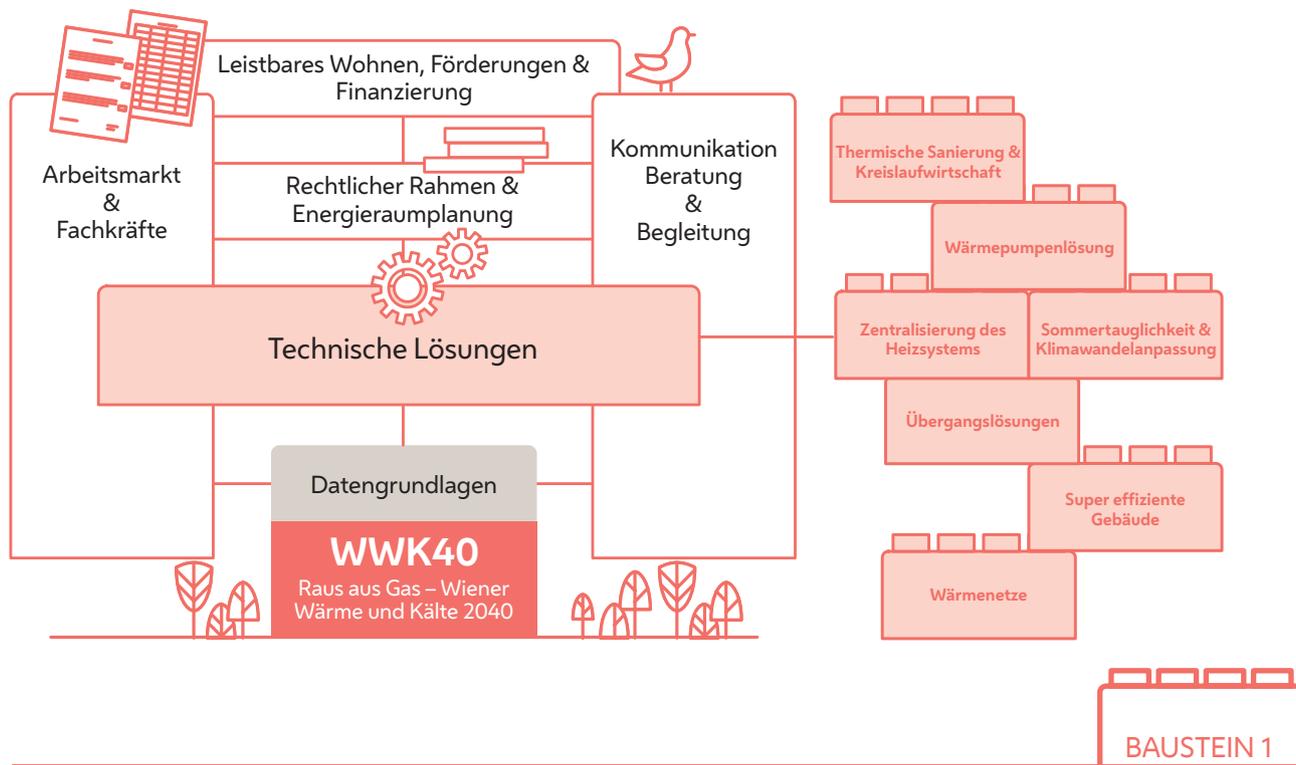
Bereits seit 2020 arbeitet ein großes Team an Expert*innen der Stadt Wien, der Wiener Stadtwerke und aus der Wissenschaft an den Grundlagen für den Weg hin zu einem klimaneutralen Wien. Damit aus diesem Konzept auch tatsächlich Realität wird, wurde das Programm „**Raus aus Gas**“, mit dem die Umsetzung der Wiener Wärme und Kälte 2040 erfolgt, bereits gestartet. Es wird von der Magistratsdirektion Bauten und Technik geleitet und verfolgt das Ziel, die Wärmewende für die Stadt Wien zu koordinieren und alle wichtigen Eckpfeiler voranzutreiben. Im Kapitel 5 wird dieses näher ausgeführt. Hier werden alle Anstrengungen, die die Stadt Wien gemeinsam mit allen Bürger*innen unternommen wird, um tatsächlich „Raus aus Öl und Gas“ bis 2040 zu verwirklichen, gebündelt.

4.2 Technische Bausteine

Um die technische Vision zu verwirklichen, muss man die Gebäude unserer Stadt gut kennen und wissen, welche Veränderungen umgesetzt werden müssen und welche Lösungsmöglichkeiten vorliegen. Darum widmet sich dieses Kapitel den verschiedenen technischen Bausteinen, die es braucht, um jedes einzelne Gebäude klimafit zu machen und bis 2040 klimaneutral zu sein. Ausschlaggebend wird dabei nicht die Anwendung sämtlicher Bausteine bei jedem Objekt sein, sondern die sinnvolle Kombination von unterschiedlichen Bausteinen, damit jeweils das optimale Ergebnis erreicht werden kann.



Im Kapitel 2 „Wo stehen wir?“ wurde die Rolle der Dekarbonisierungstypen erklärt. In diesem Kapitel werden sie wieder aufgegriffen und anhand ihrer erklärt, welche Maßnahmen durchgeführt werden können, damit der Energieverbrauch reduziert und erneuerbare Energie eingesetzt werden kann. Die Aufstellung der Dekarbonisierungstypen zeigt (siehe Kapitel 2), dass Typ 1, also thermisch nicht sanierte Mehrfamilienhäuser und Geschoßwohnbauten mit dezentraler Gasversorgung, mengenmäßig die häufigste Kategorie darstellt. Sie sind schwierig zu dekarbonisieren, da jede Nutzungseinheit eine individuelle Wärmeversorgung hat. Der Fokus in diesem Kapitel wird sich auf diesen Dekarbonisierungstyp 1 richten, da die Methoden und Lösungen, die für diesen Typ angewendet werden, auch für die anderen acht Dekarbonisierungstypen – in angepasster Form – zutreffen.



Effizienz, thermische Sanierung und Kreislaufwirtschaft

Wesentliche Bausteine, um die Dekarbonisierung im Gebäudebereich bis 2040 erreichen zu können, sind die Reduktion der Verbräuche und die Effizienzsteigerung. Es ist jedoch davon auszugehen, dass nicht an allen Gebäuden alle in diesem Kapitel genannten Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden können.

Eingesparte Energie ist die umweltfreundlichste und günstigste – sie muss gar nicht erst bereitgestellt werden!

THERMISCHE SANIERUNG – UMFASSENDE SANIERUNG VS. EINZELMASSNAHMEN

Eine Möglichkeit zur Effizienzsteigerung ist die thermische Sanierung von Gebäuden.

Auch wenn es nicht möglich sein wird, alle Gebäude bis 2040 zusätzlich zur Heizungsumstellung auch zu sanieren, kommt der thermischen Sanierung eine bedeutende Rolle zu. Sie steigert die Energieeffizienz von bestehenden Gebäuden durch die Reduktion von Wärmeverlusten, womit ein wesentlich geringerer Heizenergieverbrauch einhergeht. Durch diesen geringeren Energiebedarf wird der Weg für den Einsatz erneuerbarer Energie geebnet. Jede Heizungsumstellung weg von fossilen Energieträgern wird deutlich leichter und kostengünstiger in Errichtung und Betrieb, wenn gleichzeitig Möglichkeiten einer thermischen Gebäudesanierung genutzt werden, daher sollen die Möglichkeiten thermischer Verbesserungen am Gebäude immer zusammen mit den Lösungsoptionen der Heizungsumstellung geprüft werden.

Sanierungen reduzieren nicht nur den Bedarf an aufzubringender Fernwärme und Strom, durch Sanierungsmaßnahmen wird auch die benötigte Vorlauftemperatur gesenkt. Um Wärmepumpenlösungen und Niedertemperatur-Fernwärme verwenden zu können, sollte im Idealfall das Niveau der Vorlauftemperatur auf ca. 50 °C gesenkt werden. Dadurch können meist die bestehenden Heizkörper weiterverwendet und Sanierungskosten gespart werden. Die Verwendbarkeit der bestehenden Heizkörper hängt von ihrer Leistungsfähigkeit ab. Bei der Umstellung der Wärmeversorgung muss auch die Warmwasserbereitung berücksichtigt werden. Bei zentraler Bereitung muss die Legionellen-Prophylaxe entsprechend ausgeführt werden und höhere Vorlauftemperaturen können notwendig sein. Alternativ können Wärmeübergabestationen oder eine elektrische Warmwasserbereitung direkt in den einzelnen Wohnungen eingesetzt werden.

Wenn ein Gebäude saniert wird, kann entweder eine umfassende thermische Sanierung oder eine Teilsanierung durchgeführt werden.

- Für Gebäude, bei denen keine größeren Sanierungsarbeiten durchgeführt werden können, gibt es die Möglichkeit, unterschiedliche **Einzelmaßnahmen** umzusetzen, um den Energieverbrauch zu reduzieren und den Einsatz von erneuerbaren Energiesystemen zu ermöglichen. Welche Maßnahmen passend sind, hängt vom jeweiligen Dekarbonisierungstyp ab. Sinnvoll ist es, die Einzelmaßnahmen in ein Sanierungskonzept einzuflechten und so schrittweise eine ganzheitliche Sanierung umzusetzen.
- Bei **umfassenden Sanierungen** wird die gesamte Gebäudehülle thermisch saniert, es werden üblicherweise die Fassaden, die oberste Geschoßdecke und die Kellerdecke saniert und gedämmt sowie die Fenster erneuert. Ebenso kann ein außenliegender Sonnenschutz angebracht und Wärmebrücken beseitigt werden. Auch Maßnahmen in Wohnungen, die z.B. die Umstellung des Wärmeabgabesystems von Heizkörpern auf Flächenheizungen (z.B. Fußboden-, Wand- oder Deckenheizungen) betreffen, können in bestandsfreien Wohnungen bzw. in bewohnten Wohnungen mit Zustimmung der Mieter*innen umgesetzt werden.



Abbildung 15
Mögliche thermische Sanierungsmaßnahmen

Am Beispiel des Dekarbonisierungstyps 1, einem unsanierten Mehrfamilienhaus oder Geschosswohnbau mit dezentraler Gasversorgung, der in Wien am häufigsten vorkommt, kann man erkennen, welche Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden können. Im besten Fall können alle diese folgenden Maßnahmen umgesetzt werden:

- 1 Dämmung der obersten Geschosdecke
- 2 Dämmung der straßenseitigen Außenwand
(eventuell innenliegende Dämmung aufgrund von Denkmalschutz)
- 3 Dämmung der Kellerdecke
- 4 Dämmung der hofseitigen Außenwand/Feuermauer
- 5 Fenster tauschen bzw. sanieren

Optional:

- 6 Flächenheizsystem statt Heizkörper (z.B. Fußboden-, Wand- oder Deckenheizung)

NACHHALTIGE UND RESSOURCENSCHONENDE SANIERUNG MIT DEM WERKZEUG DER KREISLAUFWIRTSCHAFT

Die Kreislaufwirtschaft ist ein Modell des Wirtschaftens, bei dem Ressourcen (z.B. Aushub, Materialien, Bauprodukte, Bauteile, Gebäude) so lange wie möglich verwendet, umgenutzt, geteilt, geleast, wiederverwendet, repariert, aufbereitet und recycelt werden. Oberstes Ziel ist eine eklatante Nutzungsverlängerung eingesetzter Ressourcen und die Reduktion von Abfall

auf ein absolutes Minimum. Die Kreislaufwirtschaft entkoppelt dafür die Wertschöpfung vom Verbrauch endlicher Ressourcen und ist somit das zentrale Werkzeug für eine nachhaltig gebaute Umwelt. Darüber hinaus leistet die Kreislaufwirtschaft einen erheblichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele, da sich durch kreislauffähiges und lebenszyklusorientiertes Bauen auch graue Emissionen vermindern lassen. In der Smart Klima City Strategie Wien ist als Ziel festgelegt, dass kreislauffähiges Planen und Bauen zur maximalen Ressourcenschonung ab 2030 Standard bei Neubau und Sanierung sein soll. Das heißt, dass auch in der thermischen Sanierung die Kernprinzipien der Kreislaufwirtschaft – Reduktion, Langlebigkeit, Wiederverwendung und Verwertung – umgesetzt werden sollen. Ressourcenschonend im Sinne der Kreislaufwirtschaft zu sein bedeutet u.a., dass ein Gebäude bzw. einzelne Bauteile am Ende des Lebenszyklus vollständig rückgebaut werden können und dass die Fähigkeit zur Wiederverwendung bzw. zum Recyceln der einzelnen Baustoffe sichergestellt ist. Es gilt, durch den Einsatz von erneuerbaren Baumaterialien die grauen Emissionen – also jene, die zur Erzeugung des Produktes aufgewendet werden – zu reduzieren. Unter anderem trägt das Reduzieren von Klebeverbindungen dazu bei, dass die einzelnen Schichten in Bauteilen unabhängiger voneinander erneuert werden können, wenn deren technische Lebensdauer erreicht ist. Die verwendeten Materialien sollen neben ihrer Kombinationsfähigkeit, Schadstofffreiheit und Trennbarkeit auch im Hinblick auf ihre Ökobilanz gewählt werden. Neben der baukonstruktiven und baustofflichen Ebene spielt auch die flexible Gestaltung der Grundrisse und dementsprechend auch die flexible Art der Gebäudenutzung eine wichtige Rolle. Objekte, die für unterschiedliche Nutzungen geeignet sind bzw. ohne hohen Materialaufwand um- und nachgenutzt werden können, können auf Bedürfnisse reagieren und haben eine dementsprechend längere Lebensdauer. In Wien sieht man diese Qualität speziell an den viel zitierten Gründerzeitgebäuden, da sie auch noch heute flexibel umgebaut werden und für unterschiedlichste Anforderungen geeignet sind.



BAUSTEIN 2

Zentralisierung des Heizsystems im Gebäude

Die Zentralisierung des Gebäudeheizsystems wird einen wesentlichen Baustein am Weg hin zu erneuerbaren Energiesystemen im Bestand sein, denn sie macht bestehende Gebäude fit für Fernwärme auf Basis erneuerbarer Energieträger oder erneuerbare Gebäudelösungen.

In Wien dominieren dezentrale Lösungen, die jeweils einzelne Wohnungen versorgen, in der Warmwasser- und Heizungsbereitstellung. Ca. 260.000 Kochgasgeräte befinden sich in diesen Nutzungseinheiten. Mit knapp 500.000 Stück überwiegen Gasetagenheizungen. Ca. 306.000 davon können im Dekarbonisierungstyp 1 zusammengefasst werden. Diese Nutzungseinheiten auf erneuerbare Energielösungen oder Fernwärme umzustellen, macht (fast) immer eine zentrale Wärmeverteilung („Zentralisierung“) innerhalb der Gebäude notwendig. In wenigen Ausnahmefällen sind auch dezentrale erneuerbare Lösungen realisierbar, wenn eine Zentralisierung nicht umsetzbar ist, wobei dies aber meist mit höheren Betriebskosten und einem erhöhten Wartungsaufwand verbunden ist.

MÖGLICHKEITEN ZUR VORBEREITUNG AUF DEN HEIZUNGSWECHSEL

Sind Bauarbeiten im Objekt geplant, lässt sich der Einbau eines Rohrleitungssystems für die künftige Heizung relativ kostengünstig und einfach inkludieren. Dadurch werden Folgekosten vermieden und der Umstieg klappt künftig einfacher. Zum Zeitpunkt des Energiesystemwechsels muss dann „nur“ mehr die Anbindung an das zentrale Heizsystem in den einzelnen Wohnungen erfolgen.

Wo die Steigleitungen, ein zentrales Heizsystem und andere notwendige technische Einrichtungen im Gebäude situiert werden können, hängt vom jeweiligen Objekt ab. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- **Stiegenhaus**

Gas-, Wasser- und Stromleitungen werden oft in Steigschächten angeordnet und von dort aus in die jeweiligen Nutzungseinheiten verteilt. Ist ausreichend Platz verfügbar, können zusätzliche Wärmeverteilungen hinzugefügt oder ins Mauerwerk eingebaut werden. In der jeweiligen Nutzungseinheit muss erst zum Zeitpunkt der Umstellung eine Anbindung an dieses zentrale System erfolgen. In der Regel erfolgt die direkte Verbindung des vorhandenen Wärmeverteilsystems in der Nutzungseinheit mit der Steigleitung im Stiegenhaus. Alternativ kann auch eine Wärmeübergabestation statt des fossilen Brenngeräts eingebaut werden. Vorteil einer Wärmeübergabestation (Wohnungsstation) ist die geringere Vorlauftemperatur, die möglich ist, da Warmwasser direkt in der Wohnung mit einem Frischwassermodul erwärmt wird und so die zyklische Aufwärmung zur Legionellen-Vorbeugung entfallen kann.

- **Aufzugszubau**

Wird im Zuge der Sanierung bzw. beim Ausbau des Dachgeschoßes ein Aufzugschacht zugebaut, kann im Zuge der Errichtung des Aufzugschachtes auch die Verteilung der Wärme berücksichtigt werden. Der Anschluss an das Verteilsystem der Nutzungseinheit erfolgt nach den gleichen Aspekten wie bei einer Verteilung im Stiegenhaus.

- **Kamine**

Bestehende Kamine sind eine Möglichkeit, Wärme im Objekt zu verteilen. Sie bieten den Vorteil, dass sie in der Nutzungseinheit so gelegen sind, dass ein direkter Anschluss an das vorhandene Rohrsystem möglich ist. Statt der Gasfeuerungsstätte wird ein Wärmetauscher installiert oder es erfolgt ein direkter Anschluss. Es sind in der Regel sehr geringe bauliche Adaptierungen in der jeweiligen Nutzungseinheit notwendig. Wird ein Wärmetauscher verwendet, entfällt auch hier die Legionellen-Vorsorge für das Warmwasser.

- **Fassade**

Findet man im Objekt selbst keinen Platz für den Einbau von Wärmeverteilungen, können die Verteilungen im Zuge der thermischen Sanierung in die Fassade integriert

werden. Die Bauarbeiten im Inneren des Objekts können dadurch relativ geringgehalten werden und unter Umständen kann das bestehende Verteilsystem in der einzelnen Nutzungseinheit verwendet werden.

- **Lichtschacht**

Gibt es im Inneren des Objektes keine Möglichkeit, Wärmeverteilungen zu integrieren, kann auch der Lichtschacht genutzt werden. Hier sollte auf eine verstärkte Dämmung der Rohrleitungen zur Reduktion der Wärmeverluste geachtet werden, da ein großer Teil der Verteilungen nicht in der beheizten Hülle angeordnet ist.

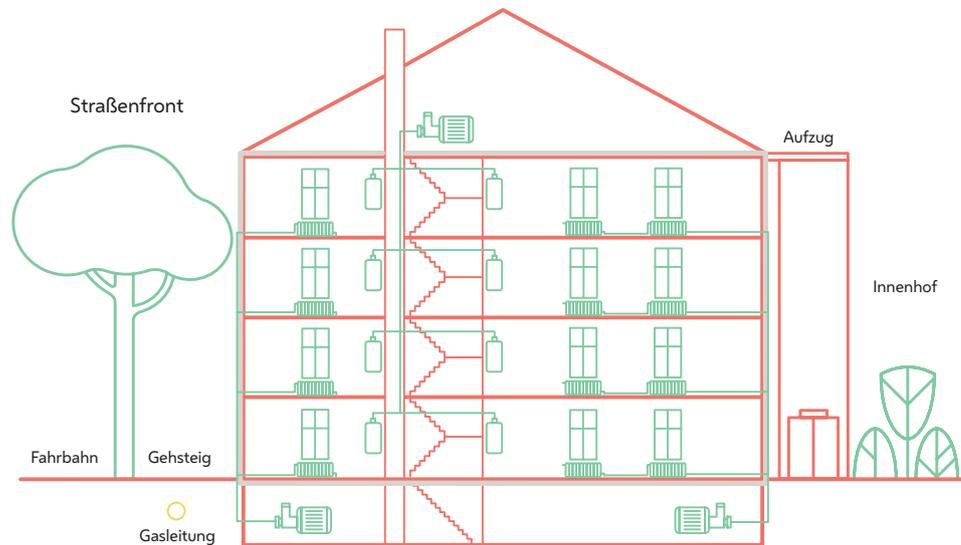


Abbildung 16
Zentrale Wärmeverteilung –
unterschiedliche Lösungswege

BAUSTEIN 3

Übergangslösungen

Jede Baumaßnahme im Gebäude kann genutzt werden!

Für einen späteren Umstieg auf ein erneuerbares Energiesystem ist die Zentralisierung der Energieversorgung im Gebäude wichtig. Sind Arbeiten im Stiegenhaus notwendig, wird ein Aufzug zugebaut oder stehen sonstige Bauarbeiten an, kann gleich die zentrale Wärmeverteilung für die Zukunft vorbereitet werden.

Bei jeder Gasetagenheizung bzw. Gastherme, bei der das Ende der Lebensdauer erreicht ist, sollte eine Fehlinvestition vermieden werden. Muss eine neue Gastherme von den Eigentümer*innen angeschafft werden, sind damit erhebliche Kosten verbunden. Da der Zeitpunkt des Defekts in der Regel nicht mit dem Zeitpunkt der (thermischen) Gebäudesanierung bzw. einer Heizungsumstellung sämtlicher Nutzungseinheiten im Objekt zusammenfällt, sind kreative Lösungen gefragt, um Lock-In-Effekte zu vermeiden. Diese müssen die weitere Wärmeversorgung gewährleisten und so flexibel sein, dass der Anschluss an ein zentrales Energiesystem des Gebäudes zu einem späteren Zeitpunkt möglich bleibt.

GASTHERME MIETEN ALS ÜBERGANGSLÖSUNG

Leasing Modelle, wie man sie von Kraftfahrzeugen kennt, könnten hier eine mögliche Lösung darstellen. Firmen (Installateure, Energieversorgungsunternehmen, ...) vermieten dazu ein Gasgerät (z.B. eine gebrauchte Gastherme, die noch funktionsfähig ist) und kümmern sich um den Einbau, die Wartung und den reibungslosen Betrieb. Sobald das gesamte Gebäude auf ein zentrales System umgestellt wird, wird das Miet-Gerät rückgebaut und die Wohnung an das zentrale System angeschlossen. Das gemietete Gasgerät kann dann für die nächste Wohnung als Übergangslösung genutzt werden.

GEMEINSCHAFTLICHE THERME ALS ÜBERGANGSLÖSUNG

Wesentlich einfacher sind Systeme wie die „Gemeinschaftstherme“, die von der Sozialbau AG bereits mehrfach umgesetzt wurde. Am Dach des Gebäudes wird eine zentrale Gastherme eingebaut, die über die nicht mehr benutzten Kamine die einzelnen Nutzungseinheiten mit Raumwärme versorgt. Das Warmwasser wird bei diesem System über Elektroboiler in den einzelnen Wohnungen in Kombination mit einer Photovoltaikanlage erwärmt. Wird ein Gasgerät defekt, wird es an dieses zentrale Energiesystem angeschlossen. Diese Übergangslösung ist auch die Basis für die Umstellung des Gebäudes auf ein erneuerbares Energiesystem, da das neu errichtete Verteilsystem über die Kamine auch für ein erneuerbares Energiesystem genutzt werden kann. Wie solche Lösungen funktionieren, zeigen Wohnhausanlagen der Sozialbau AG, die bereits auf Wärmepumpenlösungen umgestellt wurden.



Abbildung 17
Gemeinschaftliche Gastherme als
Übergangslösung

Wärmenetze

Wärmenetze können bei der Dekarbonisierung der Wiener Wärmeversorgung eine entscheidende Rolle einnehmen. Besonders in der dicht bebauten Stadt, wo wenig Fläche für die Nutzung von lokalen Wärmequellen verfügbar sein wird, ist die Entkopplung von Quelle und Senke über ein Wärmenetz in vielen Fällen notwendig. Dadurch können Wärmequellen am Stadtrand großtechnisch effizient entwickelt und für die Versorgung innerstädtisch genutzt werden. Zudem lassen sich Synergien in einem Quartier (z.B. Abwärme) nutzen und der Ressourceneinsatz optimieren.

ZENTRALE FERNWÄRME DER WIEN ENERGIE GMBH

Mit ungefähr 1.200 km Länge zählt das Fernwärmenetz Wiens zu den längsten der Welt und es versorgt bereits ca. 430.000 Wohnungen in Wien mit Wärme. Diese Ausgangslage macht die Fernwärme zu einer wesentlichen Komponente in der weiteren Dekarbonisierung der Stadt.

- Umweltfreundlich: Durch die Nutzung von Abwärme aus anderen Prozessen zählt die Fernwärme zu den klimafreundlichen Energieträgern. Durch die geplante gänzliche Dekarbonisierung bis 2040 wird Fernwärme CO₂-neutral sein. Aktuell ist jedoch noch ein hoher fossiler Anteil in der Wärmeerzeugung der Fernwärme enthalten.
- Standardlösungen: Die Bereitstellung der Wärme erfolgt zentral für das gesamte Gebäude über eine Fernwärmehausstation. Es muss kein zusätzliches Gerät in Wohnungen oder Gebäuden aufgestellt werden und somit fallen keine zusätzlichen Wartungskosten für Mieter*innen und Eigentümer*innen an.

ROLLE DER FERNWÄRME IN DER VERSORGUNG

Fernwärme wird bei der Versorgung von Bestandsgebäuden eine ganz entscheidende Rolle einnehmen. Besonders in der dicht bebauten Stadt, wo wenig Fläche für eine Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen verfügbar ist, viele Gebäude aus der Gründerzeit stammen und somit eher aufwendig zu sanieren sind, stellt die Fernwärme eine klimafreundliche Lösung dar. Sie kann zudem mit minimalinvasiven Maßnahmen in bestehende Gebäude eingebaut werden – auch in Gebieten mit besonderen Schutzbestimmungen, wie z.B. Denkmalschutz. Die Wärmeversorgung von Neubaugebieten soll mit vor Ort verfügbarer, erneuerbarer Energie erfolgen. Im Falle von gebäudeübergreifenden Energielösungen sollen diese mittels Niedertemperatur-Nahwärmenetzen umgesetzt werden. Durch den Anschluss an das zentrale Fernwärmenetz können Synergien entstehen.

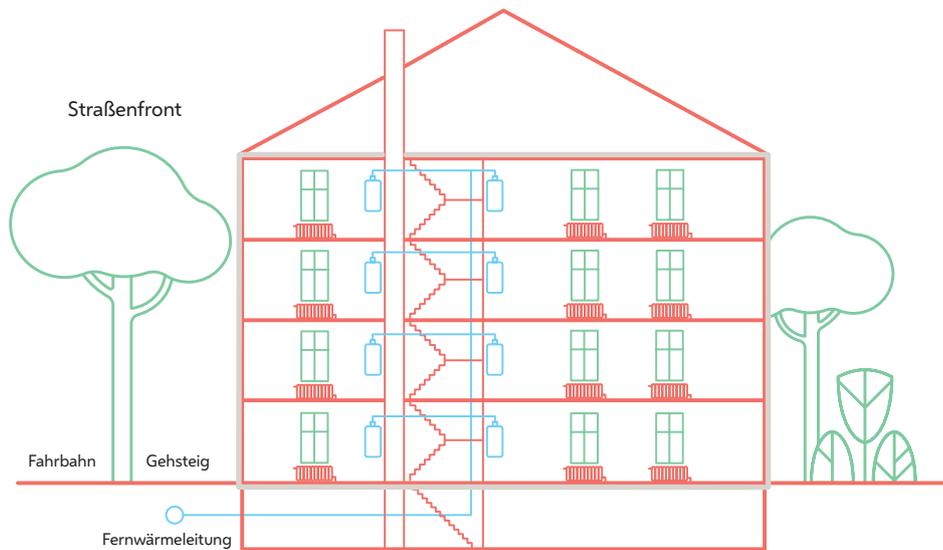


Abbildung 18
Fernwärmeversorgung mit Wohnungsstationen

„Wien Energie“ hat 2021 eine Studie in Auftrag gegeben, wonach die Fernwärme bis 2040 ca. 56 % der in Wien benötigten Wärme für Heizen und Warmwasser bereitstellen wird. Dies bedeutet, dass nach einer Hochlaufphase bis 2027 jährlich um die 95 MW Wärmeleistung an die Fernwärme angeschlossen werden. Im Jahr 2040 liegt die Fernwärmeproduktion somit bei über 7,5 TWh.

DEKARBONISIERUNG DER FERNWÄRME

Bis 2040 muss die gesamte Fernwärme dekarbonisiert werden, d.h., sie wird nur aus erneuerbaren Energiequellen gespeist werden. Um dekarbonisierte Fernwärme bereitzustellen, gibt es eine Reihe von Technologien, die dafür genutzt werden können. Vorrangig soll diese klimaneutrale Fernwärme mit Geothermie und Großwärmepumpen bereitgestellt werden:

- Tiefe Geothermie wird die Thermalwasservorkommen erschließen und die Energie des heißen Wassers direkt in das Fernwärmenetz einspeisen;
- Großwärmepumpen werden u.a. diejenige industrielle und gewerbliche Abwärme zur Einspeisung ins Fernwärmenetz nutzen, die ganzjährig zur Verfügung steht;
- Wärme aus Oberflächengewässern und aus dem Abwasserkanal kann mit Wärmepumpen für die Fernwärme genutzt werden.

Laut der Studie „Wärme & Kälte, Mobilität, Strom: Szenarien für die Dekarbonisierung des Wiener Energiesystems bis 2040“;²¹ die von Wien Energie beauftragt wurde, stammt heute ca. die Hälfte der Fernwärmeaufbringung aus Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK), die mit Gas betrieben werden. Bis 2040 wird sich der Anteil der Fernwärme aus KWK deutlich verringern, da andere erneuerbare Quellen eingebunden werden. Es wird jedoch ein Rest der Fernwärme (fast 1 TWh) in mit grünem Gas befeuerten KWK bereitgestellt werden. Vor allem im Winter und in Zeiten mit geringer Verfügbarkeit von Strom aus Wind und Sonne übernehmen KWK eine wichtige Rolle. Der Einsatz von grünem Gas ist hier besonders effizient, da Strom und Wärme gemeinsam erzeugt werden und das gering verfügbare grüne Gas bestmöglich ausgenutzt wird.

Auch die thermische Abfallverwertung wird weiterhin einen wichtigen Beitrag zur Klimaneutralität 2040 leisten. Um mit dieser Methode CO₂-neutrale Fernwärme und Fernkälte zu produzieren, stehen drei Wege zur Verfügung:

- **Reduktion der fossilen Mengen, die thermisch verwertet werden**

Lösungsansätze dazu: Abfallvermeidung und alle Maßnahmen, die das Recycling der fossilen Anteile weiter erhöhen.

- **Innovative Entwicklung der Technik-Abtrennung von CO₂**

Das CO₂ aus dem Abgas der Müllverbrennungsanlagen soll in Zukunft abgetrennt und dadurch nicht an die Umgebung abgegeben werden. Dieses CO₂ kann dann als Ausgangsstoff für die Herstellung klimaneutraler Produkte genutzt werden. Darüber hinaus könnte es künftig machbar sein, das gewonnene CO₂-Konzentrat im Untergrund einzulagern und damit dauerhaft der Atmosphäre zu entziehen.

- **Kompensation**

Allfällige verbleibende CO₂-Emissionen können durch Maßnahmen wie z.B. Aufforstungsprogramme kompensiert werden.

Die Finanzierung und Wirtschaftlichkeit der oben angeführten Maßnahmen ist vor dem Hintergrund einer erweiterten CO₂-Besteuerung zu bewerten. Investitionen in CO₂-Maßnahmen werden künftig eine Reduktion der Steuerlast auf CO₂-Emissionen bewirken.

In Wien ist die Abfallverbrennung bereits heute eine wesentliche Klimaschutz-Maßnahme. Weltweit wird immer noch der überwiegende Teil der Abfälle unbehandelt deponiert. Dadurch entstehen klimaschädliche Methanemissionen, die die CO₂-Emissionen der Verbrennung um ein Vielfaches übersteigen. Die Stadt Wien wird sich daher auf internationaler Ebene für eine konsequente Umsetzung des Deponierungsverbotes unbehandelter Abfälle einsetzen.

²¹ G. Aue, A. Burger. Wärme & Kälte, Mobilität, Strom: Szenarien für die Dekarbonisierung des Wiener Energiesystems bis 2040. Wien: Compass Lexecon, im Auftrag der Wien Energie, 2021.

Aus welchen Energieträgern sich die Fernwärmeaufbringung künftig zusammensetzen könnte, zeigt Abbildung 19.

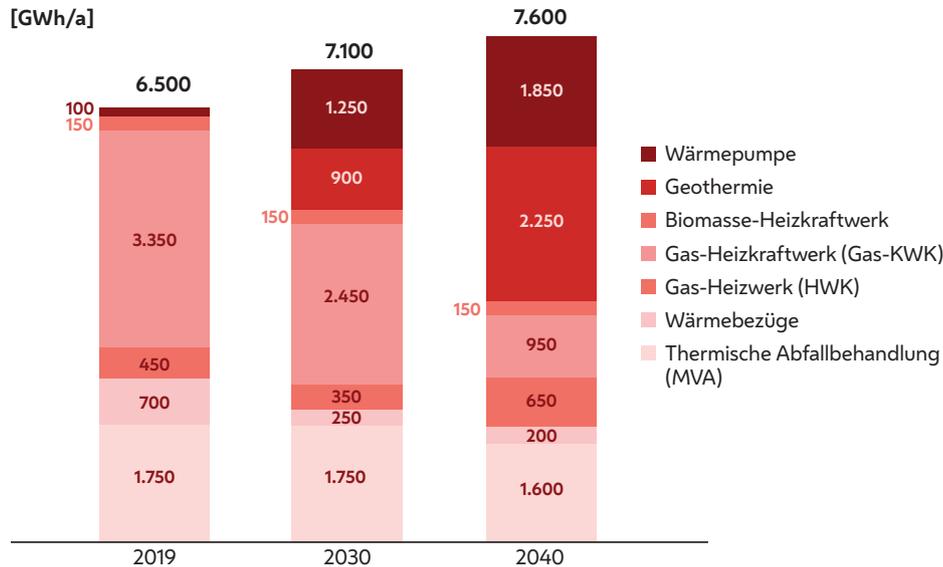


Abbildung 19
Wiener Fernwärmebedarf und dessen Deckung in [GWh/a].²²

Der Einsatz von fossiler Energie wird Schritt für Schritt weniger. Künftig wird speziell die Tiefengeothermie eine wichtige Rolle in der Fernwärmeaufbringung einnehmen. Ebenso werden Großwärmepumpen und grünes Gas wesentlich zur Deckung beitragen.

WÄRMESPEICHER FÜR DIE WÄRMEWENDE

Ein wichtiger Baustein in der Produktion von dekarbonisierter Fernwärme sind Wärmespeicher, die Wärme entweder kurzfristig oder langfristig bzw. saisonal speichern. Diese sollen bis 2040 auf eine Kapazität von 190 GWh ausgebaut werden. Wien Energie betreibt bereits seit vielen Jahren Kurzzeitspeicher, die dazu dienen, die strommarktgetriebene Produktion in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK) vom Wärmebedarf im Fernwärmenetz zu entkoppeln und die Lastspitzen, die derzeit mit von Gas befeuerten Heizkraftwerken (HWK) abgedeckt werden, zu reduzieren. Dazu werden Hochdruck-Wasserspeicher eingesetzt. Künftig werden weitere Speicher über das Stadtgebiet verteilt Spitzenlasten im Netz ausgleichen. Zusätzlich wird an der Einbindung von saisonalen Speichern gearbeitet, die als Tiefenbohrungen oder Erdbecken-Speicher ausgeführt werden können. Details zu diesen Lösungen findet man in der Dekarbonisierungsstudie der Wien Energie – *Wärme & Kälte, Mobilität, Strom: Szenarien für die Dekarbonisierung des Wiener Energiesystems bis 2040*.²² Wärmespeicher werden Platz beanspruchen – es ist nicht immer möglich, sie unterirdisch anzulegen, und sie werden somit in das Stadtbild integriert werden müssen.

²² G. Aue, A. Burger. Wärme & Kälte, Mobilität, Strom: Szenarien für die Dekarbonisierung des Wiener Energiesystems bis 2040. Wien: Compass Lexecon, im Auftrag der Wien Energie, 2021.

NACHVERDICHTUNG UND AUSBAU DES FERNWÄRME-NETZES

Damit künftig ein wesentlicher Anteil des gesamten Wärmebedarfs in Gebäuden in Wien durch die zentrale Fernwärme gedeckt werden kann, muss das bestehende Netz weiterentwickelt werden.

- Einerseits wird das bereits bestehende Netz **nachverdichtet** und Gebiete in Netznähe werden erschlossen. Dies bedeutet v.a. für dicht bebaute, innerstädtische Gebiete eine relativ hohe Wahrscheinlichkeit, in Zukunft an die Fernwärme angeschlossen zu werden.
- Andererseits werden die vorhandenen Netzkapazitäten **ausgebaut**, um in Gebieten mit bereits bestehenden Fernwärmeleitungen zusätzliche Gebäude versorgen zu können. Hierfür werden die Kapazitäten der Gebietsumformer²³, der Primär- und Sekundärleitungen erhöht, wobei auch auf überregionale Kapazitäten und die Kapazitäten der Erzeugung von dekarbonisierter Fernwärme zu achten ist.

Im Zuge der Energieraumplanung sollen im Jahr 2023 Fernwärmegebiete konkret festgelegt werden, um ein Bild davon zu bekommen, in welchen Gebieten bis 2030/2040 Wärmenetze grundsätzlich zur Verfügung stehen sollen.

RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE FERNWÄRMEVERSORGUNG

Um einen möglichst großen Anteil der Gebäude bis 2040 mit Fernwärme oder anderen erneuerbaren Energiesystemen versorgen zu können, müssen mehrere Rahmenbedingungen stimmen:

- Seitens des Bundes soll das Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWG) beschlossen werden. Dadurch wird die Wiener EWG-Umsetzung möglich und die Ziele der Stadt Wien werden unterstützt. Das EWG bringt Zentralisierungspflicht im FW-Gebiet. In Verbindung mit einer fundierten Energieraumplanung wird so eine hohe Planungs- und Investitionssicherheit, auch für FW-Errichter*innen und -Betreiber*innen geschaffen.
- Eine fundierte Energieraumplanung und Fernwärmeausbauplanung ist unterstützend, damit eine möglichst große Zahl an Gebäuden angeschlossen werden kann. Dies soll bei möglichst gleichzeitiger thermischer Sanierung dieser Gebäude und mit einem möglichst effizienten, wirtschaftlich und sozial optimierten Ausbau bzw. einer Nachverdichtung der Fernwärmeinfrastruktur erfolgen.
- Die Energieraumplanung liefert Planungssicherheit, wo künftig eine Fernwärmeversorgung möglich ist bzw. wo andere Wärmenetze bzw. Einzellösungen umgesetzt werden sollten.
- Gebäude müssen auf ein zentrales Heizsystem umgerüstet werden, um Fernwärme für Heizung und Warmwasser liefern zu können.

²³ Gebietsumformer: Verbindungsstück zwischen Hauptnetz (hohe Temperatur) und Gebietsnetzen (mittlere Temperatur).

- Klarer Ablauf von der Antragstellung bis zur Realisierung eines nachträglichen Fernwärmeanschlusses für Gebäudebesitzer*innen
- Hohe Erstanschlussraten und eine rasche Umstellung sämtlicher Wohnungen in den Gebäuden reduzieren doppelte Leitungsinfrastrukturen.

SYNERGIEN NUTZEN

Um wirklich alle Gebäude erneuerbar zu versorgen, ist die Kombination mehrerer Technologien ein wichtiges Schlüsselement. Fernwärmeversorgte Gebäude bzw. Quartiere können Synergien und Wechselbeziehungen mit anderen Systemen, wie Niedertemperatur-Wärmenetzen und Wärmepumpenlösungen, eingehen. Zu diesen möglichen Synergien zählen:

- Ein Fernwärme-Gebiet stellt optimiert (Zusatz-)Wärme für ein Niedertemperatur-Wärmenetz-Gebiet bereit.
- Niedertemperatur-Wärmenetze können die Spitzenleistung, die aus dem Fernwärmenetz benötigt wird, reduzieren.
- Gebäude können mittels Wärmepumpen Abwärme in das Fernwärmenetz einspeisen.

VORHANDENE NAHWÄRMENETZE

Derzeit gibt es in Wien einige lokale Wärmenetze zur Versorgung von Wohnhausanlagen oder Stadtteilen, die auf fossiler Energie basieren. Sie verwenden Erdgas oder Heizöl in zentralen Anlagen und verteilen Raumwärme und Warmwasser über ein Leitungssystem. In den versorgten Nutzungseinheiten gibt es in der Regel keine weiteren Energiesysteme, wodurch die Umstellung auf erneuerbare Energiesysteme relativ einfach durchgeführt werden kann. Es muss lediglich die zentrale Anlage umgerüstet werden. Hier kann teilweise Biomasse eine geeignete Lösung sein, da diese bei größeren Anlagen mit einer entsprechenden Abgasreinigung ausgestattet werden kann. Natürlich können auch andere erneuerbare Lösungen wie Geothermie oder der Anschluss an das Fernwärmenetz eine Möglichkeit sein, wenn die Rahmenbedingungen dies zulassen.

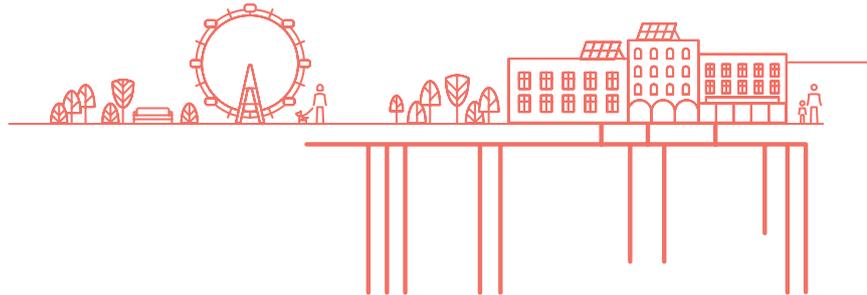
NIEDERTEMPERATUR-WÄRMENETZE (ANERGIENETZE)

Lokale Niedertemperatur-Wärmenetze, auch Anergienetze genannt, können mehrere Gebäude oder Gebäudeblöcke mit Wärme und Kälte versorgen. Das Temperaturniveau des Wassers, das in den Netzen zirkuliert, ist niedrig und führt so nur zu geringen Verlusten. Mithilfe von Wärmepumpen wird die Temperatur auf ein höheres Niveau gebracht und als Heizwärme zur Verfügung gestellt. Ein Vorteil dieser Netze ist die Möglichkeit, verschiedene Wärmequellen einzubinden. Von jedem beteiligten Gebäude können die verschiedenen Wärmequellen mit niedriger Temperatur genutzt werden.

Unter anderem sind folgende Quellen möglich:

- Erdwärme von Erdwärmesonden
- Luftwärmetauscher
- Solarthermie
- Abwärme von z.B. Gewerbelokalen oder Büros
- Abwasserwärme

Abbildung 20
Beispielhaftes Niedertemperatur-Wärmenetz.



Ein wesentlicher Vorteil von Niedertemperatur-Wärmenetzen besteht darin, dass Synergien zwischen Gebäuden genutzt werden können je nach Charakteristika der Gebäude und deren Nutzung. Ein Grundstück mit großer Grünfläche und viel Platz für Erdsonden kann z.B. Erdwärme bereitstellen, ein Gebäude mit großer zusammenhängender Dachfläche kann eine PV bzw. eine PVT-Anlage installieren und den Strom für den Betrieb der Wärmepumpe bereitstellen. Besonders effektiv sind solche Netze, wenn es Wärme- und Kühlbedarf gibt. Ebenso kann Überschusswärme aus der warmen Jahreszeit in den Erdsonden saisonal gespeichert werden. Somit kann ein Gebäude gekühlt und die Größe des Erdsondenfelds reduziert werden.

Besonders in jenen dicht verbauten Stadtteilen, wo in Zukunft keine Fernwärmelösung umgesetzt werden kann, sind dezentrale Wärmenetze bzw. Niedertemperatur-Wärmenetze eine wichtige Lösung. Mit der Energieraumplanung werden Gebiete ausgewiesen werden, die für diese Art von Wärmenetzen geeignet sind. Eine Herausforderung besteht dann allerdings darin, eine*n Errichter*in und Betreiber*in für eine solche leitungsgebundene Wärmeversorgung zu finden bzw. zu bestimmen. Die diesbezüglichen Rahmenbedingungen sind in weiterer Folge zu klären.

FERNKÄLTE

Fernkälte ist – neben der Verwendung von Erd- bzw. Grundwasser-Wärmepumpen – eine Möglichkeit, Gebäude zu kühlen, ohne dabei die Umgebungsluft der Stadt zusätzlich aufzuheizen. Voraussetzung dafür ist, dass die entzogene Wärme in das Fernwärmenetz eingespeist wird. Durch die relativ aufwendige Kälteproduktion und netzgebundene Verteilung ist Fernkälte v.a. für Bereiche geeignet, die eine hohe Dichte an Dienstleistungsgebäuden aufweisen und wo Alternativen nicht möglich sind. Fernkälte liefert 7 °C kaltes Wasser an die angeschlossenen Objekte. Diese können mittels Fan Coils, Lüftungsanlagen oder Kühldecken die Nutzungseinheiten kühlen, ohne dabei Abwärme an die Umgebung abzugeben und diese in den Sommermonaten zusätzlich aufzuheizen.

Wärmepumpenlösungen

Die Wärmepumpe hat sich in den letzten Jahren als ein wahres Allround-Talent herausgestellt. Vor allem ihre Kombinationsmöglichkeiten und Anpassbarkeit an örtliche Gegebenheiten erlaubt es ihr, verschiedenste Gebäudesituationen mit Wärme und Kälte zu versorgen.

Im Wesentlichen funktioniert eine Wärmepumpe so, dass sie Wärme von einem relativ niedrigen Temperaturniveau in ein höheres Temperaturniveau bringen kann, welches dann hoch genug ist, um ein Gebäude zu heizen und im Umkehrfall zu kühlen. Eine Vielzahl an verschiedenen Medien eignen sich als Entzugsquellen, am häufigsten werden Luft und Erdwärme als Quellen herangezogen. Auch Abwasserwärme, Abwärme von industriellen Prozessen und das Grundwasser können zur Beheizung und Kühlung von Gebäuden genutzt werden. Vorrangig soll in Wien künftig das Erdreich als Wärmequelle genutzt werden. Die höhere Effizienz von Erdwärmelösungen gegenüber Luft-Wasser-Wärmepumpen hat auch positive Auswirkungen auf den Ausbau der Stromnetze, weil an sehr kalten Tagen weniger elektrische Energie benötigt wird. Ebenso sind die Schallemissionen von Luft-Wasser-Wärmepumpen eine zusätzliche Herausforderung in städtischen Gebieten.

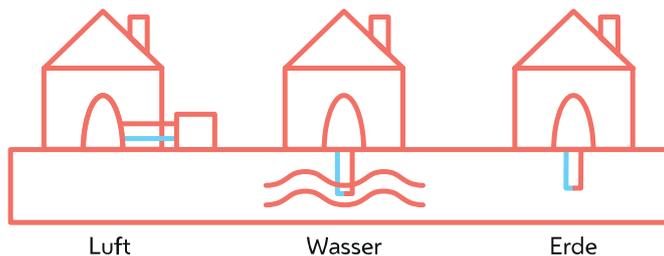


Abbildung 21
Wärmequellen für
Wärmepumpen.

KÜHLUNG IM SOMMER

Ein wesentlicher Vorteil von Wärmepumpen liegt in ihrer Fähigkeit, Gebäude im Sommer zu kühlen. Besonders Erdwärmepumpen sind hier zu empfehlen, da die Abwärme von der Kühlung des Gebäudes nicht nach außen abgegeben wird. Dadurch wird die Stadt nicht zusätzlich erhitzt, sondern die Abwärme wird in den Erdboden transportiert und dort saisonal für den Winter gespeichert.

NUTZUNG VON VERSCHIEDENEN QUELLEN

- **Erdwärmesonden** eignen sich für alle Gebäudetypen vom Einfamilienhaus bis zum mehrgeschoßigen Wohnbau. Die Sonden werden bis zu 300 m tief gebohrt und nutzen die Wärme im Untergrund zur Beheizung des Gebäudes. Im Sommer wird die Wärme vom Ge-

bäude über die Sonden zurück in den Boden gebracht, das Sondenfeld regeneriert und die Wärme für den nächsten Winter dort gespeichert. Gleichzeitig wird das Gebäude gekühlt, und das, ohne die Wärme an die Außenluft abzugeben.

- **Grundwasser-Wärmepumpen** nutzen, wie der Name schon sagt, das Grundwasser als Wärmequelle. Größere Anwendungen von professionellen Energieversorgungsunternehmen sind kleinen Anwendungen vorzuziehen. Diese sollten in einer wienweiten Datenbank erfasst werden, um keine negativen Folgen für das Grundwasser zuzulassen und die Wärmequelle bestmöglich zu nutzen. Ein Grundwasserbewirtschaftungskonzept für Wien kann dafür eine wertvolle Grundlage sein, damit die Nutzung dieser Wärmequelle bestmöglich koordiniert werden kann. Um das Grundwasser zu nutzen, muss das Grundstück eine gewisse Größe aufweisen, um Platz für die zwei benötigten Brunnen (Saug- und Schluckbrunnen) zu bieten. Tendenziell sind die Grundwasserkörper in Wien überwärmt (im Vergleich zu ungestörten Grundwasserkörpern außerhalb des bebauten Gebiets), wodurch mehr Wärme entnommen als rückgeführt werden sollte.
- **Luft-Wärmepumpen** eignen sich v.a. für den Einfamilienhausbereich, werden aber auch im mehrgeschoßigen Wohnbau eingesetzt – auch in Kombination mit anderen Wärmequellen. Ihr Vorteil liegt darin, dass sie v.a. im Sommer sehr effizient arbeiten, an besonders kalten Tagen sind sie jedoch ineffizient. Luft-Wärmepumpen liefern – reversibel eingesetzt – die Möglichkeit, ein Gebäude auch zu kühlen. Jedoch sollte die Abwärme nicht an die Außenluft abgegeben werden, sondern im Warmwasser gespeichert oder in ein Wärmesystem, z.B. in das Fernwärmenetz, rückgespeist werden. So wird die Wärme effizient genutzt und heizt die Stadt nicht noch zusätzlich auf. Speziell bei größeren Anlagen bieten sich diese Möglichkeiten an.

TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DEN EFFIZIENTEN EINSATZ VON WÄRMEPUMPEN

- Für den sinnvollen Einsatz von Wärmepumpen sind eine gewisse Gebäudeeffizienz und ein zentrales System vorteilhaft. Thermisch gänzlich unsanierte Gebäude können einen zu hohen Wärmebedarf haben, wodurch eine sehr hohe Vorlauftemperatur nötig ist, was die Anwendung schwierig macht. Obwohl es in den letzten Jahren Fortschritte in der Entwicklung von Wärmepumpen gegeben hat, gibt es Anwendungsgrenzen. Es ist darauf zu achten, dass bei einer Vorlauftemperatur von über 50 °C die Effizienz stark abnimmt. Hier können mehrstufige Wärmepumpen-Systeme Abhilfe schaffen.
- Für einen effizienten Einsatz von Luft-Wärmepumpen sollte jedenfalls eine möglichst geringe Vorlauftemperatur erreicht werden. Der Einsatz von Luft-Wärmepumpen wird durch ihre Schallemissionen eingeschränkt. Die notwendigen Außengeräte, die der Umgebung die Wärme entziehen, benötigen Ventilatoren. In dicht verbauten Bereichen kann dadurch eine Hürde in der Genehmigung entstehen. Besonders leise Modelle können Abhilfe schaffen, ohne Nachbarschaftsrechte einzuschränken. Damit die Schallemissionen möglichst gering bleiben, ist es auch sinnvoll, gemeinsame Haustechnikräume zu schaffen und die

Möglichkeit für eine gemeinsame Wärmebereitstellung für mehrere Gebäude zu prüfen.

- Ein weiterer Aspekt ist der Platz, der benötigt wird. Neben Wärmetauschern müssen auch die Wärmepumpe selbst und Puffer- bzw. Warmwasserspeicher errichtet werden. Hierfür ist entweder im Objekt selbst, am Dach des Objektes oder auf verfügbaren Außenflächen Platz notwendig.



Abbildung 22
Erdwärmesonden zur
Wärmeversorgung

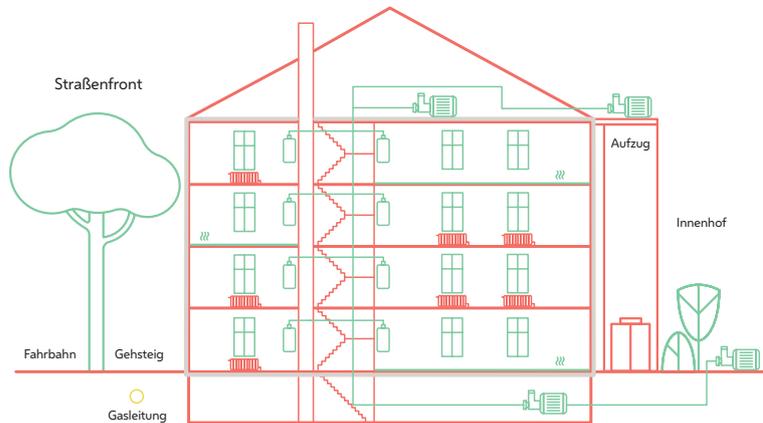


Abbildung 23
Mögliche Aufstellorte
von Luft-Wärmepumpen

Dekarbonisierungstyp 1 hätte drei Möglichkeiten für eine Dekarbonisierung seines zukünftig zentral betriebenen Heizsystems:

- 1 Verwendung von Grundwasserwärme und Erdwärme mit Erdsonden und Wärmepumpe – diese können im Innenhof oder am Gehsteig vor dem Gebäude (wenn der Innenhof nicht ausreichend Platz bietet) platziert werden
- 2 Verwendung der Umgebungsluft mit einer Luft-Wärmepumpe – diese kann z.B. im Keller, am Dachboden oder auf dem Aufzugschacht platziert werden
- 3 Anschluss an die Fernwärme

In einem ersten Schritt sollte jedenfalls die Möglichkeit zur Sanierung des Gebäudes und der Zentralisierung der Wärmeverteilung geprüft werden.

ERDSONDEN IM ÖFFENTLICHEN RAUM

Da Wärmepumpen in Kombination mit Erdsonden am effizientesten sind und den Vorteil der Kühlung bieten, wird das Thema Erdsonden im öffentlichen Raum offensiv diskutiert. Für Gebäude, bei denen keine – oder nicht genügend – Sonden am eigenen Grundstück realisiert werden können, z.B. weil nicht genügend Grünfläche zur Verfügung steht oder weil keine ausreichend große Zufahrtsmöglichkeit für Bohrgeräte besteht, gibt es die Möglichkeit, den öffentlichen Raum zu nutzen. Besonders wichtig ist, dass bis in die Tiefe von 1,80 m keine zur Erdsonde gehörenden Baulichkeiten im öffentlichen Gut verbleiben dürfen.

Durch diese Möglichkeit wird speziell für dicht bebaute Gebiete, in denen Fernwärme nicht ausgebaut werden kann, eine Lösung geschaffen, wie innovative erneuerbare Energiekonzepte realisiert werden können. Wenn mehrere benachbarte Objekte aus einer fossilen Gasversorgung aussteigen, können auch Niedertemperatur-Wärmenetzleitungen im öffentlichen Raum verlegt werden und Synergien und unterschiedliche Wärmequellen genutzt werden. Mehr Informationen dazu findet man im Baustein 4 Wärmenetze.



BAUSTEIN 6

Sommertauglichkeit und Anpassung an den Klimawandel

In Anbetracht der steigenden Temperaturen und der steigenden Anzahl an Hitzetagen und Tropennächten stellt die Sommertauglichkeit eines Gebäudes einen sehr wichtigen Baustein am Weg zu unserem 2040-Ziel dar.

Besonders Städte sind stark von den zunehmenden Hitzeperioden und Temperaturhöchstwerten betroffen. Durch den hohen Grad an versiegelter Fläche heizt sich die Stadt auf und kühlt nur schwer wieder ab. Vulnerable Gruppen müssen in diesem Zusammenhang besonders geschützt

werden. Zu diesen zählen ältere Personen, Kinder und sozial benachteiligte Gruppen. Diesen Gruppen fällt die Anpassung an den Klimawandel und an die steigenden Temperaturen schwerer – daher müssen sie in den Fokus rücken.

Nicht nur Bereiche wie der öffentliche Raum, der Gesundheitssektor oder unser Mobilitätssystem, auch unsere Gebäude und unser Verhalten in unserem Zuhause müssen an den Klimawandel angepasst werden.

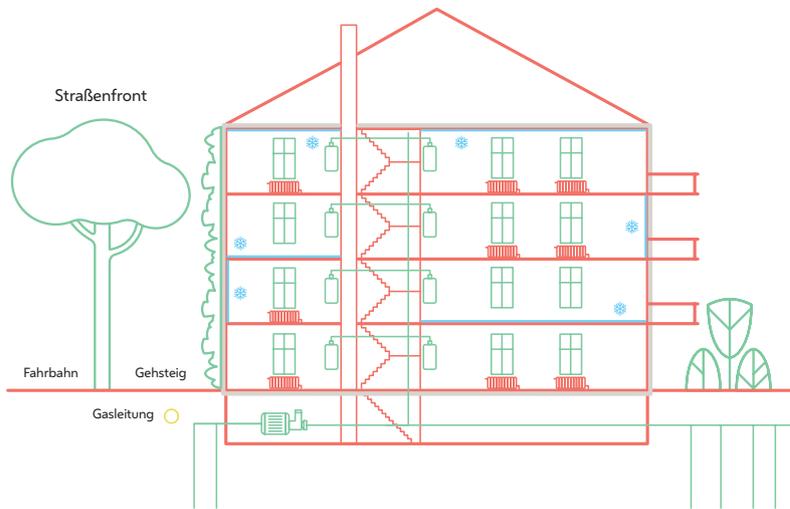


Abbildung 24
Maßnahmen zur Verbesserung
der Sommertauglichkeit

Die effektivste Maßnahme, um unsere Gebäude kühl zu halten und Wärmeeinträge ins Gebäude und in unsere Wohnungen gering zu halten, ist die Anbringung von **außenliegendem Sonnenschutz**. Dieser bietet eine bedeutend höhere Wirkung als innenliegende Beschattung. Hier gibt es auch bereits Lösungen, die dem Denkmalschutz entsprechen und das örtliche Stadtbild nicht stören. Auch Balkone können als Verschattungselement eingesetzt werden.

Weitere wirkungsvolle Maßnahmen sind die **Nachtlüftung** und das richtige Lüften tagsüber. In der Nacht werden sämtliche Fenster geöffnet und kühle Luft kann in die Gebäude strömen, untertags sorgt der Sonnenschutz dafür, dass der Wärmeeintrag der Sonne reduziert wird.

Eine aktive Maßnahme zur Kühlung der Gebäude stellt die Verwendung von **Wärmepumpen** dar. Diese können nicht nur im Winter heizen, sondern im Sommer auch kühlen. Das kalte Wasser fließt durch die Rohre und transportiert die Wärme ab. Für Gebäude, bei denen der Einsatz von Wärmepumpen keine Option ist, gibt es u.a. die Möglichkeit, Kühldecken einzuziehen, mit denen Räume gekühlt werden können.

Klima-Splitgeräte stellen keine sozialverträgliche Lösung für die Kühlung von Gebäuden in der Stadt dar, da die Außenluft der Stadt durch das Ableiten der warmen Luft von den Innen-

räumen nach außen zusätzlich erhitzt wird. So werden die Innenräume zwar kühler, aber die Stadtluft für die Mitmenschen immer heißer.

Um die Stadt für unsere Mitmenschen nicht zusätzlich aufzuheizen, besteht die Möglichkeit, die **Abwärme** der Innenräume in ein Fern-/Wärmenetz einzuspeisen. Eine weitere Möglichkeit der Kühlung im Sommer von Fernwärme versorgten Gebäuden sind Erdsonden, die nachträglich errichtet werden.

Eine **Dämmung** des Gebäudes bietet nicht nur im Winter Vorteile, im Sommer schützt sie vor einer zu raschen und starken Aufheizung des Gebäudes. Auch die Dämmung der obersten Geschosdecke schafft Abhilfe.

Durch die Schaffung von Grünräumen können Gebäude ebenfalls einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel leisten. Die **Begrünung** von Fassaden und Dächern trägt dazu bei, die Innenräume kühl zu halten. Durch die Beschattung und Verdunstung wird die Temperatur der Außenwand niedrig gehalten. Bäume in den Innenhöfen und auf den Straßen tragen zur Abkühlung der Umgebungsluft bei und liefern Schatten. All diese Maßnahmen liefern einen wertvollen Beitrag für ein gutes Mikroklima.



BAUSTEIN 7

Super effiziente Gebäude

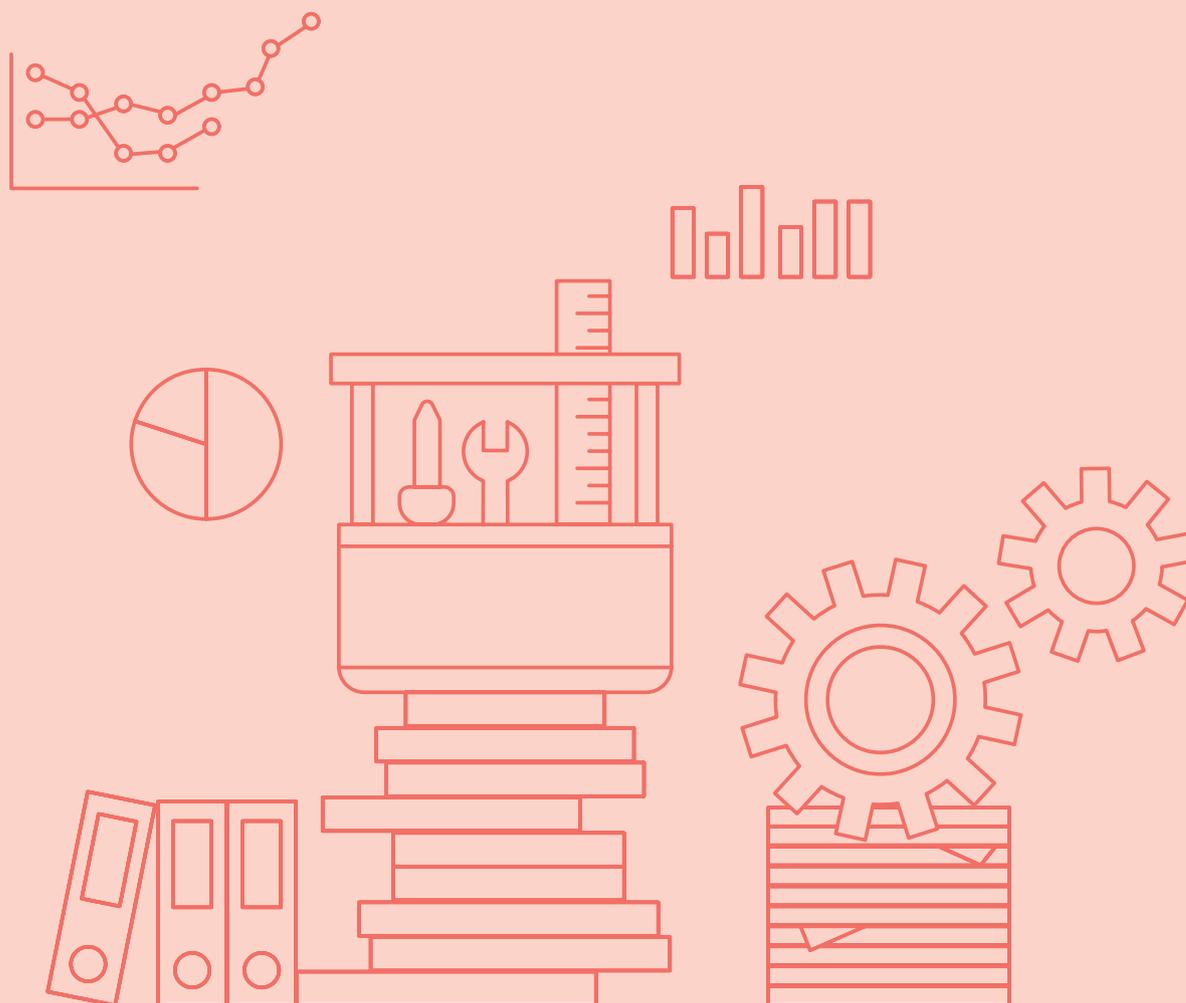
Höchsteffiziente Gebäude wurden bereits in den späten 1990er Jahren entwickelt und seither umgesetzt. Diese Art von Gebäuden zeichnet sich durch einen extrem niedrigen Heizwärmebedarf aus, der unter $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ liegt. Damit diese Effizienz erreicht werden kann, ist eine entsprechende Dämmung der Außenwände, der obersten Geschosdecke bzw. des Daches und der Kellerdecke notwendig. Hier muss auf Kreislauffähigkeit geachtet werden und der Einsatz von ökologischen Materialien erfolgen. Zusätzlich muss auf eine wärmebrückenfreie Planung und Ausführung geachtet werden. Speziell die Luftdichtheit der Hülle ist relevant zur Minimierung der Wärmeverluste. Ebenso gibt es hohe qualitative Anforderungen an die eingesetzten Fenster, die einerseits wenig Wärme entweichen lassen dürfen, andererseits aber solare Wärmegewinne ermöglichen sollten. Der Einsatz einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung kann die Effizienz des Gebäudes weiter steigern.

Ist eine thermische Sanierung auf dieses Niveau möglich, ist der benötigte Wärmebedarf sehr gering. Bei solchen Objekten kann die Heizfunktion über die kontrollierte Wohnraumlüftung erfolgen bzw. können einzelne kleine Elektroheizkörper die benötigte Wärme bereitstellen. Dadurch kann auf die relativ aufwendige Installation einer Zentralheizung in den Wohnungen verzichtet werden.

Maßnahmen gegen sommerliche Überwärmung müssen auch bei dieser Gebäudeform unbedingt mitgeplant werden.

4.3 Instrumente

„Wie gehen wir es an?“ ist die wohl essentiellste Frage vor großen Veränderungen. Die Komplexität der Dekarbonisierung der Stadt Wien mit ihren unzähligen Gebäuden und den unterschiedlichsten Rahmenbedingungen benötigt eine durchdachte Planung. So können die richtigen Maßnahmen zum richtigen Zeitpunkt gesetzt werden. Dazu liefert dieses Kapitel Instrumente, mit denen das Ziel bis 2040 erreicht und beeinflusst werden kann. Diese Instrumente werden ständig weiterentwickelt, damit sie die Umsetzung der Bausteine bestmöglich unterstützen.



Energieraumplanung

Mit der Verordnung von **Energieraumplänen laut § 2b der BO** für Wien wurde bereits eine energieraumplanerische Grundlage geschaffen, mit der der Ausbau der Fernwärme und der Einsatz von erneuerbaren Energien im Neubau unterstützt wird.

In weiterer Folge wird es darum gehen, die Energieraumplanung auf den Gebäude- und Heizungsbestand auszuweiten. Dabei wird es zunehmend wichtig sein, auf die Ausgangslage des Bestands einzugehen und vor diesem Hintergrund die unterschiedlichen Möglichkeiten eines Energieträgerwechsels zu beleuchten. Abhängig von lokal verfügbaren Energieträgern (Fernwärme vorhanden ja/nein, erneuerbare Potentiale), bauphysikalischen Gebäudeparametern (thermische Teil-/Sanierung erforderlich oder bereits passiert, Ausstattung der Wohnung, ggf. Denkmalschutz/Schutzzone) und weiteren relevanten Aspekten sind entsprechende Rahmenbedingungen u.a. auf planerischer, rechtlicher und förderungspolitischer Seite zu entwickeln.

Aus den angesprochenen Parametern ergeben sich innerhalb des Stadtgebiets unterschiedliche Lösungsoptionen, deren Entwicklung durch die Energieraumplanung unterstützt sowie koordiniert vorangetrieben werden kann. Grob können **drei Optionen** unterschieden werden:

- 1 Die erste Lösungsoption umfasst die Weiterentwicklung der leitungsgebundenen Infrastruktur – v.a. die der **Fernwärme**. Der Ausbau und die Verdichtung der Fernwärme bilden das Rückgrat der klimafreundlichen Gebäudeversorgung von morgen.
- 2 Eine weitere Lösungsoption bieten die innerhalb der Stadt verfügbaren **erneuerbaren Energiequellen zur gebäudeweisen Energieversorgung**. Überall dort, wo keine Wärmeversorgung mittels Wärmenetzen erfolgen kann, werden einzelne Gebäude mit vor Ort verfügbaren Energieressourcen versorgt.
- 3 Die dritte Lösungsoption ist eine Mischung aus den beiden erstgenannten und verbindet innerstädtische Energiepotentiale auf Gebäudeebene mit einer leitungsgebundenen Energieversorgung. Es sollen sogenannte **Nahwärmenetze** entstehen, die ein Grätzl oder einen Häuserblock mit vor Ort verfügbarer Energie versorgen.

Im Zuge des Umsetzungsprogramms „Raus aus Gas“ in der MD-BD muss ein geeignetes Instrument für die Energieraumplanung im Bestand entwickelt und eine passende Verbindlichkeit bzw. rechtliche Verankerung gefunden werden. Dazu gehört auch der Aufbau von entsprechenden Verfahrensabläufen und organisatorischen Anpassungen, um schlussendlich den

leitungsgebundenen Infrastrukturausbau vorausschauend planen und erneuerbare Energiequellen sowie Abwärme innerhalb des Stadtgebiets koordiniert nutzen zu können.

Darüber hinaus können durch die Energieraumplanung wesentliche **Anknüpfungspunkte für andere Fachbereiche** entstehen. Besonders wichtig könnte hier die Kopplung mit den Gebäudesanierungen werden, um das verfügbare Energieangebot optimal nutzen und möglichst viele Haushalte damit versorgen zu können. Für die bestmögliche Unterstützung der Umstellung des Energiesystems können auch spezielle Förderungen entwickelt werden, die gemeinsam mit der Energieraumplanung optimale Ergebnisse ermöglichen. Schließlich könnten auch geplante, bauliche Maßnahmen im öffentlichen Raum in Verbindung mit der Energieraumplanung gedacht werden, um beispielsweise Straßenneugestaltungen mit dem Energieinfrastrukturausbau zu kombinieren. Infrastrukturprojekte oder andere große Baustellen, die im öffentlichen Raum durchgeführt werden, könnten gezielt genutzt werden, um Wärmenetze auszubauen und Anlagen zur Nutzung von Vor-Ort-Energie zu errichten. Beispielhaft lassen sich Erdsonden integrieren oder PV-Anlagen im öffentlichen Raum umsetzen. Dadurch können Investitionskosten und die Belastung durch Baulärm reduziert werden.



Rechtlicher Rahmen

Bund und Länder haben im Jahr 2020 im Rahmen der sogenannten Wärmestrategie vereinbart, einen gemeinsamen Rahmen zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung festzulegen. In zahlreichen Arbeitsgruppensitzungen zu diversen Themenbereichen wurden die Rahmenbedingungen für den Umstieg auf eine klimafreundliche Wärmeversorgung diskutiert. Die Ergebnisse daraus mündeten im Entwurf des Erneuerbaren Wärme Gesetzes (EWG) als zentrale Rechtsgrundlage zum Thema. Es handelt sich dabei um ein Bundesgesetz, das genaue Vorgaben enthält, wann und in welcher Weise der Ausstieg aus fossilen Energieträgern in der Raumwärme zu erfolgen hat. Die Bundesländer haben in weiterer Folge in den jeweils passenden Materiengesetzen und entsprechend dem jeweiligen Vollzugsregime jene Begleitregelungen zu erlassen, die notwendig sind, um die Vorgaben des EWG auch wirksam umsetzen zu können. Besonders herausfordernd ist in diesem Zusammenhang, dass das EWG 2022 noch nicht in Kraft war und selbst im Jänner 2023 noch immer nicht in Kraft ist. Erst wenn das EWG im Nationalrat beschlossen und kundgemacht wurde, können die ergänzenden Landesgesetze erlassen werden. Dadurch entstehen Unsicherheiten und ein gewisser Zeitdruck, da ordnungsrechtliche Maßnahmen rechtzeitig ergriffen werden müssen, um das Ziel 2040 erreichen zu können. Zumal derzeit der genaue Inhalt des EWG noch nicht feststeht, müssen diverse Eventualitäten bestmöglich mitbedacht und Übergangs- wie auch „Notfalllösungen“ erarbeitet werden.

Im Zusammenhang mit der Erlassung der erforderlichen landesrechtlichen Regelungen wird zunächst zu entscheiden sein, in welchem Regelungsregime diese Platz finden sollen. Die geltenden baurechtlichen Bestimmungen der Bauordnung für Wien und der Bautechnikverordnung enthalten bereits jetzt weitreichende Vorgaben, die zumindest bei Neu-, Zu- und

Umbauten bzw. größeren Renovierungen eines Gebäudes einen weitgehenden Einsatz von erneuerbaren Energieträgern auch im Bereich der Wärmeversorgung gewährleisten. Im Rahmen der Vorbereitungsarbeiten für die für 2023 geplante Bauordnungs-Novelle wird derzeit geprüft, inwiefern diese Bestimmungen verschärft werden können, um einen Beitrag zur Dekarbonisierung des Gebäudebestandes zu leisten.

Regelungen zur Dekarbonisierung könnten im Regime des Heizungs- und Klimaanlagenrechts oder auch in einem neu zu schaffenden Landesgesetz Platz finden.

Für die Vollziehung der noch in Geltung zu bringenden Regelungen unerlässlich ist die Erhebung jener Daten, die genau Auskunft darüber geben, in welchen Räumlichkeiten in Wien fossile Wärmebereitstellungsanlagen vorhanden sind. Es werden somit in einem ersten Schritt Rechtsgrundlagen geschaffen werden, die eine Erhebung und Verarbeitung der Daten erlauben, um diese in weiterer Folge in einer Datenbank für die Behörde verfügbar zu machen.

Ebenso notwendig werden Adaptierungen in anderen bundesrechtlichen Materiengesetzen sein, wie z.B. im Gaswirtschaftsgesetz oder in den unterschiedlichen Wohnrechts-Gesetzen wie dem Wohnungseigentumsgesetz, dem Mietrechtsgesetz oder dem Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz. Es muss einerseits die Durchführung von Energiesystemumstellungen vereinfacht und andererseits auch die Kostentragung gerecht und sozialverträglich geregelt werden. Für die Gesetzgebung in diesem Bereich ist der Bund zuständig. Es ist daher wichtig, die Problemstellungen und den gesetzlichen Änderungsbedarf im Zusammenhang mit der Dekarbonisierung des Gebäudesektors frühzeitig und konsequent an den Bund heranzutragen.

Aufgrund der besonderen Komplexität des Ausstiegs aus fossil betriebenen Wärmebereitstellungssystemen in einer Großstadt wie Wien und unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Unsicherheiten im Zusammenhang mit den Inhalten und dem Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens des EWG ergeben sich u.a. folgende Fragestellungen:

- Unter der Annahme, dass das geplante EWG nicht beschlossen wird: Welche der für Wien relevanten EWG-Regelungen kann Wien als Land bzw. Gemeinde selbst treffen? Welche rechtlichen Regelungen kann Wien also auch auf Landesebene beschließen?
- Das EWG beschränkt seinen Anwendungsbereich laut dem derzeit vorliegenden Gesetzesentwurf nur auf Raumwärme und Warmwasseraufbereitung. In vielen Wohnungen wird derzeit mit Gas gekocht. Welche rechtlichen Regelungen kann Wien im Bereich Kochen mit Gas treffen?
- Eine Umstellung des Heizsystems macht oft nur Sinn, wenn das Gebäude auch entsprechend gedämmt etc. ist. Kann eine Verpflichtung zur Sanierung in bestimmten Fällen vorgesehen werden? Wenn ja, wie könnte eine derartige Regelung aussehen?
- Eine Anpassung der Heizlastnormen ermöglicht eine an heutige Verhältnisse angepasste Auslegung des Heiz- und Kühlsystems und reduziert die Investitionskosten bei der Um-

stellung auf ein erneuerbares Energiesystem. Wie kann dies rechtlich verbindlich vorgeschrieben werden?

- Das EWG sieht in der aktuellen Entwurfsfassung die Verwendung von grünem Gas auch für den Raumwärmebereich vor. Aus heutiger Sicht wird grünes Gas jedoch nicht in den Mengen verfügbar sein, die notwendig sind, um sämtliche Anwendungen, die derzeit mit fossilem Gas betrieben werden, umzustellen. Die Produktion von grünem Gas (Wasserstoff und synthetisches Methan) ist mit großen Umwandlungsverlusten behaftet, daher sind weiterführende rechtliche Regelungen notwendig.
- Die Energieraumplanung im weiteren Sinn spielt eine wichtige Rolle, nicht zuletzt deshalb, da auch für die Normunterworfenen ein hohes Maß an Planungssicherheit gewährleistet sein muss. Es muss daher geprüft werden, in welchen rechtlichen Rahmen die Energieraumplanung für den Bestand gegossen werden soll.
- Ist eine Verpflichtung zur Nutzung von Abwärme bzw. ein Verbot der durch Kühlung von Gebäuden verursachten Wärmeabgabe an die Außenluft denkbar und wie könnte diese aussehen?

Vollziehung: Für die Behörde wird die Vollziehung der Ausstiegsregelungen eine große Herausforderung darstellen. Es müssen daher rechtzeitig Ressourcen eingeplant bzw. bereitgestellt werden, um insbesondere folgende Aufgaben bewältigen zu können:

- Datenerhebung und Erfüllung der Übermittlungspflichten an den Bund
- Vorschreiben der Umstiegsverpflichtung an den*die Verpflichtete*n, bescheidmäßige Gewährung etwaiger Ausnahmen
- Kontrolle und Ergreifen etwaiger Zwangsmaßnahmen zur Durchsetzung der Verpflichtung
- Führen von Verwaltungsstrafverfahren
- zusätzlicher Aufwand bei diversen Genehmigungsbehörden für zulässige erneuerbare Systeme aufgrund des Anstiegs an Einreichungen

Zentrale rechtliche Fragen im Zusammenhang mit der Energieraumplanung im Bestand



- Wie können die Anreize erhöht werden, sich bei Vorhandensein eines Wärmenetzes an dieses anzuschließen?
- Wie kann ein hoher Anschlussgrad an das bestehende und erweiterte Fernwärmenetz oder ein anderes Wärmenetz erreicht werden?



INSTRUMENT 3

Leistbares Wohnen, Förderungen und Finanzierung

Um die Dekarbonisierung der Stadt Wien und unser Ziel der Klimamusterstadt zu erreichen, sind finanzielle Investitionen unumgänglich. In einem ersten Schritt muss für alle betroffenen Gruppen durch gemeinsam beschlossene Ziele und Wege Planungs- und Investitionssicherheit geschaffen werden, um Bauvorhaben, Abstimmungen und Weiteres so früh wie möglich vorbereiten und planen zu können. Es braucht gesetzliche Anpassun-

gen und Aussagen, auf die man sich verlassen kann. Gleichzeitig müssen auch Anreize und Hilfestellungen geschaffen werden, die einerseits das Investitions- und Entscheidungsverhalten so beeinflussen, dass sie mit unseren Klimazielen vereinbar sind. Andererseits müssen diese Hilfestellungen soziale Ungleichheiten abfedern und vorbeugen und die Bürger*innen entlasten. Als Basis für die Abschätzung des Investitionsvolumens wurden die Dekarbonisierungstypen verwendet, die in Kapitel 2 beschrieben wurden.

Die folgende Tabelle soll einen Überblick geben, welche Einzelmaßnahmen an Gebäuden wieviel kosten. Diese Kosten sind nur Schätzungen – reale Umsetzungskosten können davon abweichen. Etwaige Förderungen sind nicht berücksichtigt, können aber zu einer deutlichen Kostenreduktion für die Betroffenen beitragen.

Es wird in der Folge auf den Dekarbonisierungstyp 1 näher eingegangen, da dieser gemessen an der Zahl der Nutzungseinheiten mengenmäßig am häufigsten vorkommt. Dabei handelt es sich um Gebäude, die noch nicht (umfassend) thermisch saniert sind, derzeit mit Gas versorgt werden und kein zentrales Wärmeverteilsystem haben.

Kostenschätzung für den Dekarbonisierungstyp 1²⁴ Mehrfamilienhaus, dezentrale Gasversorgung, nicht saniert, vor 2001 erbaut		Investitions- kosten in €/ Nutzungseinheit (rd. 70 m ²)
Zentralisierung	Umbaumaßnahmen für die Zentralisierung der Heizungsanlage – Steigstränge	3.000
Einzelverbesserung – E-Herd	Wohnungsseitige Umbauten für die Installationen eines E-Herdes anstatt eines Gas-Herdes (inkl. Mehrkosten für die Einleitung von Starkstrom, aber ohne Herd)	2.500
Einzelverbesserung - Fernwärmeübergabestation	Wohnungsseitige Umbaumaßnahme für den Anschluss einer Wohnung an die Fernwärme/zentrale WP (ohne Einbau von Heizkörpern, aber mit WW-Aufbereitung in der Wohnung mittels des Raumwärmehbereitstellungssystems)	3.000
Wärmepumpe- Luft/Wasser-zentral	Errichtung einer Luftwärmepumpe anstatt einer fossilen Zentralheizung (Gas/Öl) inkl. aller erforderlichen Umbaumaßnahmen in der Heizzentrale (ohne wohnungsseitige Maßnahmen, mit allfällig erforderlichen Maßnahmen an den Steigleitungen und hydraulischem Abgleich)	9.000
Wärmepumpe- Sole/Wasser-zentral	Errichtung einer Erdwärmepumpe anstatt einer fossilen Zentralheizung (Gas/Öl) inkl. aller erforderlichen Umbaumaßnahmen in der Heizzentrale (ohne wohnungsseitige Maßnahmen, mit allfällig erforderlichen Maßnahmen an den Steigleitungen und hydraulischem Abgleich)	12.500

Kostenschätzung für den Dekarbonisierungstyp 1 ²⁴ Mehrfamilienhaus, dezentrale Gasversorgung, nicht saniert, vor 2001 erbaut		Investitions- kosten in €/ Nützungseinheit (rd. 70 m ²)
Teilsanierung	Teilsanierung (mittels Deltaförderung) mit der Zielsetzung der Reduktion des Heizwärmebedarfs um mindestens 40 %	16.800
Umfassende thermisch-energetische Sanierung	Umfassende thermisch-energetische Sanierung mit der Zielsetzung-Niedrigstenergiegebäude	28.000

Diese Abschätzung soll ein grobes Mengengerüst liefern, anhand dessen ersichtlich wird, mit welchem Finanzierungsvolumen das Ziel der dekarbonisierten Wärme- und Kälteversorgung in Wien bis 2040 erreicht werden kann.

Im vorliegenden Konzept wurden auch die erwarteten Gesamtkosten, die aus heutiger Sicht notwendig sein werden, ermittelt. Dabei ist zu beachten, dass diese „Gesamtkosten“ nicht als „Zusatzkosten“ verstanden werden dürfen, weil auch im Business-as-usual laufend Kosten für Heizungstausche und Gebäudesanierungen anfallen.

Für die Abschätzung des Finanzierungsbedarfs wurden für alle Dekarbonisierungstypen verschiedene Bausteine kombiniert und monetär bewertet. Wie oft welche Variante künftig umgesetzt wird, hängt natürlich von vielen verschiedenen Faktoren ab und kann aus heutiger Sicht nicht festgelegt und vorhergesagt werden. Die Gesamtkosten wurden durch die Kombination der Einzelkosten mit dem Mengengerüst der Dekarbonisierungstypen abgeschätzt. Diese Kalkulationen sind Richtwerte, die in der aktuell sehr dynamischen Situation im Bausektor nur als Momentaufnahmen betrachtet werden können. Die vorliegenden Abschätzungen spiegeln dementsprechend eine von vielen möglichen Situationen wider.

Gesamtfinanzierungsbedarf zur Dekarbonisierung des Gebäudebestands	Gebäudeseitige Investitionskosten [Mrd. € - Preisbasis 2021] ²⁵
Heizungsumstellung (ohne Kosten für Nahwärmenetze und Fernwärmeausbau)	9,302
Umfassend thermisch-energetische Sanierung	14,261
Teilsanierung	5,704
Summe	29,267

²⁴ Ergebnisse aus AP4 – Wiener Wärme und Kälte 2040 (Schätzkosten zum Zeitpunkt 01.01.2022). Zwischenzeitlich gab es erhebliche Preissteigerungen.

²⁵ Schätzkosten zum Zeitpunkt 01.01.2022. Zwischenzeitlich gab es erhebliche Preissteigerungen.

KOSTEN DER WÄRMEWENDE (GEBÄUDESEITIG)

Die Aufstellung zeigt die Größenordnung, die bis 2040 investiert werden muss, um den gesamten Gebäudebestand, der aktuell noch mit fossiler Energie versorgt wird, auf erneuerbare Lösungen umzustellen. Dieser Wert setzt sich aus thermischen Sanierungsmaßnahmen und der Umstellung auf erneuerbare Energielösungen zusammen. Betroffen sind davon ca. 608.000 Nutzungseinheiten, die auf rund 74.000 Gebäude verteilt sind. 608.000 Nutzungseinheiten bedeuten pro Jahr rund 34.000 Umstellungen bzw. Sanierungen. Daraus ergibt sich ein jährliches Investitionsvolumen von fast 1,6 Mrd. Euro in den nächsten Jahren.²⁶ Zum Vergleich bzw. zur Einordnung: 2 Mrd. Euro sind etwa 2 % des Wiener Bruttoregionalprodukts. Und wie bereits erwähnt, stellt nur ein Teil dieser 2 Mrd. Euro „Mehrkosten“ gegenüber dem heutigen Business-as-usual dar, weil ja auch schon jetzt jährlich große Beträge in die Gebäudesanierung und die Haustechnik investiert werden.

Damit diese Investitionen sozial gerecht umgesetzt werden können, braucht es Förderungen, die rechtzeitig überlegt und an die Gebäudeeigentümer*innen und Bewohner*innen kommuniziert werden müssen.

Die Investitionen in den Ausbau, die Nachverdichtung und die Dekarbonisierung der Fernwärme Wien sind hier nicht enthalten. Dazu wird auf die Studie der Wien Energie verwiesen (*Wärme & Kälte, Mobilität, Strom: Szenarien für die Dekarbonisierung des Wiener Energiesystems bis 2040*), die 2021 von COMPASS LEXECON durchgeführt wurde. Was von dieser Studie nicht abgedeckt wird, sind die Investitionskosten für den Aufbau von Nahwärmenetzen inklusive der notwendigen Wärmepumpen und Tiefenbohrungen. Ausgenommen sind ebenfalls die Kosten für den Ausbau des Stromnetzes. Für den Rückbau des Gasnetzes bzw. für das verbleibende Gasnetz²⁷ werden künftig Modelle entwickelt werden müssen.

FÖRDERUNGEN FÜR DIE WÄRMEWENDE

Für eine sozial gerechte Umsetzung muss diese Umstellung für alle Wiener*innen leistbar sein. Es gilt, dementsprechend die Förderungen weiter auszubauen bzw. ihre Treffsicherheit bestmöglich zu optimieren. Einkommensschwache Haushalte müssen nicht nur finanziell unterstützt werden, auch Informationen, Beratung und Begleitung über den gesamten Prozess des Energieträgerwechsels hinweg sind notwendig. Es wird auch wichtig sein, die Rollen der Mieter*innen und Vermieter*innen bzw. Gebäudeeigentümer*innen klar zu definieren. Das Problem des Nutzer-Investor-Dilemmas muss berücksichtigt und entsprechende Lösungen gefunden werden.

²⁶ Ergebnisse aus AP4 – Wiener Wärme und Kälte 2040 (Schätzkosten zum Zeitpunkt 01.01.2022). Zwischenzeitlich gab es erhebliche Preissteigerungen.

²⁷ Das verbleibende Gasnetz ist für die Versorgung der Industrieanwendungen mit grünem Gas notwendig.

WORAUF MUSS IN DER WEITERENTWICKLUNG DER FÖRDERUNGEN GEACHTET WERDEN?

- Langfristige und auf den Umsetzungsplan abgestimmte Budgetplanung und eine damit verbundene sukzessive Erhöhung der Förderbudgets für thermische Sanierungen und Heizungsumstellungen



- Möglichkeiten der Vorfinanzierung von Infrastrukturausbau schaffen, um die Kosten für die „Erst-Umsteller*innen“ zu reduzieren und die Wirtschaftlichkeit des Ausbaus sicherzustellen
- Zusätzliche Förderungen bzw. Unterstützung für liegenschaftsübergreifende Initiativen (gasfreie Baublöcke bzw. Straßenzüge), die gemeinsam „Raus aus Gas“ wollen
- Es benötigt zielgerichtete Förderungen mit hoher sozialer Treffsicherheit
- Bessere Abstimmung von Bundes- und Landesförderungen
- Weiterentwicklung der Förderung um Maßnahmen, die den Rückbau von Kochgas betreffen



Kommunikation, Beratung und Begleitung

ALLE ZIEHEN AN EINEM STRANG

Die Wärmewende kann nur durch eine breite Unterstützung der Öffentlichkeit, der Bürger*innen und Gebäude- und Wohnungseigentümer*innen gelingen. Sie sind es, die die Vision einer klimaneutralen Stadt von einer Idee in die Realität bringen können. Nur sie selbst können Veränderung an ihren Wohn- und Arbeitsorten umsetzen. Die Themen Klimawandel, Energieunabhängigkeit und Eigenproduktion gelangen immer mehr in den Fokus und beschäftigen nicht mehr nur Fachexpert*innen, sondern die breite Bevölkerung und Zivilgesellschaft. Ein gemeinsames Bild davon, wie der Weg zur Klimaneutralität von Gebäuden bis 2040 aussehen soll, ist Voraussetzung dafür, dass alle gemeinsam an einem Strang ziehen und mit Optimismus und einem positiven Blick in die Zukunft ihr Zuhause klimafit umgestalten.

Um das Ziel 2040 erreichen zu können, erfordert es eine gewisse Offenheit aller Stadtbewohner*innen, egal ob Eigenheimbesitzer*innen, Wohnungsmieter*innen oder Hausverwaltungen, sich auf neue Lösungswege einzulassen und Vertrauen in die neuen Technologien zu haben. Eine Vielzahl an Pilotumsetzungen und Leuchtturmprojekten, die als Beispiel für mittlerweile Stand der Technik-Umsetzungen mit Erneuerbaren gedient haben, lassen erkennen, dass die Bürger*innen der Stadt Wien mutig in die Zukunft blicken und für das fossilfreie Zeitalter bereit sind.

Aufgabe der Stadt Wien wird es sein, die verschiedenen Betroffenenengruppen mit proaktiven Informations- und Kommunikationsmaßnahmen zu unterstützen und zu informieren. Die Kombination von Information, unabhängigen Beratungsangeboten, Fördermitteln und einer Prise Kreativität soll den Umstieg auf erneuerbare Wärme und Kälte bis 2040 maßgeblich unterstützen. So entsteht Planungssicherheit – einerseits für Eigentümer*innen, andererseits auch für Energiedienstleister*innen, und die Planungsgrundlagen der Energieraumplanung können gesamtstädtisch koordiniert umgesetzt werden.

BERATUNG FÜR DIE WÄRMEWENDE

Um den Prozess bestmöglich zu unterstützen und den Umstieg auf ein erneuerbares Heizsystem so einfach wie möglich zu gestalten, hat die Stadt Wien bereits einige Hilfestellungen im Angebot und muss laufend daran arbeiten, die Angebote auszubauen.

Seit Herbst 2020 können sich die Bürger*innen, die ihr Gebäude oder ihre Wohnung zukunftsfähig machen wollen, bei Fragen zu Themen wie Sanierung und Heizungstausch an die „Hauskunft“ wenden. Sie ist die zentrale Beratungsstelle der Stadt Wien. Die Angebote der Hauskunft werden laufend erweitert und an die Bedürfnisse der Stadtbewohner*innen angepasst werden, um bestmögliche Unterstützung am Weg zum klimaneutralen Heizen und Kühlen bieten zu können. Nur so lässt sich das Ziel bis 2040 gemeinsam erreichen (siehe Kapitel 3.3).

Das Kompetenzzentrum Erneuerbare Energie ist das Kompetenzzentrum zu allen Themen rund um erneuerbare Energieformen. Hier können Bürger*innen ebenfalls Beratungen in Anspruch nehmen. Im Kompetenzzentrum für Erneuerbare Energien wird ebenfalls eine Beratungsstelle für Energiegemeinschaften eingerichtet. Erneuerbare Energiegemeinschaften bieten eine gute Möglichkeit für Bürger*innen, gemeinschaftlich Strom und Wärme zu erzeugen und zu verbrauchen. So kann z.B. eine besonders günstige Dachfläche eines Mehrparteienhauses gemeinsam genutzt werden, um PV-Strom zu erzeugen, und der Strom wird dann unter den Bewohner*innen geteilt. Diese Beratungsstellen werden durch das etablierte Format der „Gebietsbetreuung Stadterneuerung“ ergänzt, die Begleitung und Unterstützung vor Ort in den Grätzln anbietet.



Arbeitsmarkt und Fachkräfte

Neben energie- und klimapolitischen Zielen wird die Wärme und Kälte 2040 auch einen starken Impuls für den Wiener Arbeitsmarkt haben, denn für die Sanierungen der Gebäude und Umrüstungen der Heizsysteme braucht es in naher Zukunft ausreichend Handwerker*innen, Installateur*innen, Planer*innen, Fachkräfte etc. mit einer qualitativ angemessenen Ausbildung. Es stellt sich daher die wichtige Frage, wie eine rasche Energiewende aus der Sicht des Arbeitsmarktes bewerkstelligt werden kann. Zum einen birgt die ökologische Transformation große Chancen, zusätzliche Arbeitsplätze in Wien zu schaffen. Zum anderen gefährden Fachkräftemangel und Ressourcenengpässe in den betroffenen Branchen die Umsetzung der geplanten Ziele.

Wien hat im Rahmen seiner umwelt- und klimapolitischen Maßnahmen stets das Ziel, diese mit sozialpolitischen Maßnahmen zu verbinden. Insbesondere langfristige Strategien, wie es das vorliegende Konzept „Raus aus Gas – Wiener Wärme und Kälte 2040“ ist, bieten die Möglichkeit, dass derzeit arbeitsmarktferne Personen über spezifische Aus- und Weiterbildungen wieder Möglichkeiten zur Integration am Wiener Arbeitsmarkt erhalten. Um haltbare Daten und Fakten zu diesem sehr wichtigen Instrument zu erhalten, wird im Rahmen des Um-

setzungsprogramms eine Studie in Kooperation mit der Stadt Wien – Wirtschaft, Arbeit und Statistik (MA 23) und dem Wiener Arbeitnehmer*innen Förderungsfonds (waff) in Auftrag gegeben.

Im Rahmen der Studie soll einerseits eine Bestandsanalyse des Status quo und andererseits eine Bedarfsanalyse für die Herausforderungen und Chancen für den Wiener Arbeitsmarkt erstellt werden. Die Studie soll die Basis für die Entwicklung von wirtschafts-, sozial- und arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen sein und als Grundlage für weitere Transformationsprozesse dienen.

Eine zentrale Rolle wird dabei das Fachkräftezentrum des waff einnehmen.

FACHKRÄFTEZENTRUM DES WAFF – SCHWERPUNKT „DEKARBONISIERUNG UND FACHKRÄFTESICHERUNG“

Im Programm der Wiener Landesregierung ist festgelegt, dass im waff ein strategisches Arbeitsmarktinstrument – ein Fachkräftezentrum für Wien – eingerichtet werden soll. Zu den wichtigsten Aufgaben des Fachkräftezentrums werden quantitative und qualitative Analysen in Bezug auf den Fachkräftebedarf in Wien, die Erarbeitung strategischer Handlungsoptionen zur Problemlösung und die Entwicklung wirksamer Maßnahmen gehören. Das Fachkräftezentrum ist also kein Ausbildungszentrum für Fachkräfte, sondern jenes Kompetenzzentrum, in dem gemeinsam mit unterschiedlichen Verantwortungsträger*innen Problemlösungsstrategien entwickelt werden. Die angesprochene Studie soll dafür eine wichtige empirische Grundlage bieten. Die offizielle Einrichtung des Fachkräftezentrums wird 2023 mit der Präsentation des ersten Fachkräftereports für Wien stattfinden.

Schon jetzt steht fest, dass, neben dem Fachkräftebedarf im Bereich „Gesundheit, Pflege und Soziales“ und dem Bedarf im Zusammenhang mit der Digitalisierung, die arbeitsmarkt- und ausbildungspolitischen Herausforderungen im Zusammenhang mit dem **Wiener Klimafahrplan** im Kapitel „Klimaschutz: Wien wird klimaneutral“ und somit auch der Themenbereich „Fachkräfte für die Umsetzung des Konzepts Raus aus Gas – Wiener Wärme und Kälte 2040“ im Besonderen ein zentraler Schwerpunkt im Fachkräftezentrum des waff sein werden.

Eine entscheidende Herausforderung ist die Identifikation von Potentialen für die Gewinnung von zusätzlichen Arbeitskräften und insbesondere von Fachkräften.

Folgende Bereiche sind dafür besonders wichtig:

- junge Menschen im Hinblick auf ihre Ausbildungs- und Berufswahlentscheidungen
- Das Potential von Personen mit maximal Pflichtschulabschluss, die für das Nachholen von Bildungsabschlüssen und für substantielle Höherqualifizierung gewonnen werden können.

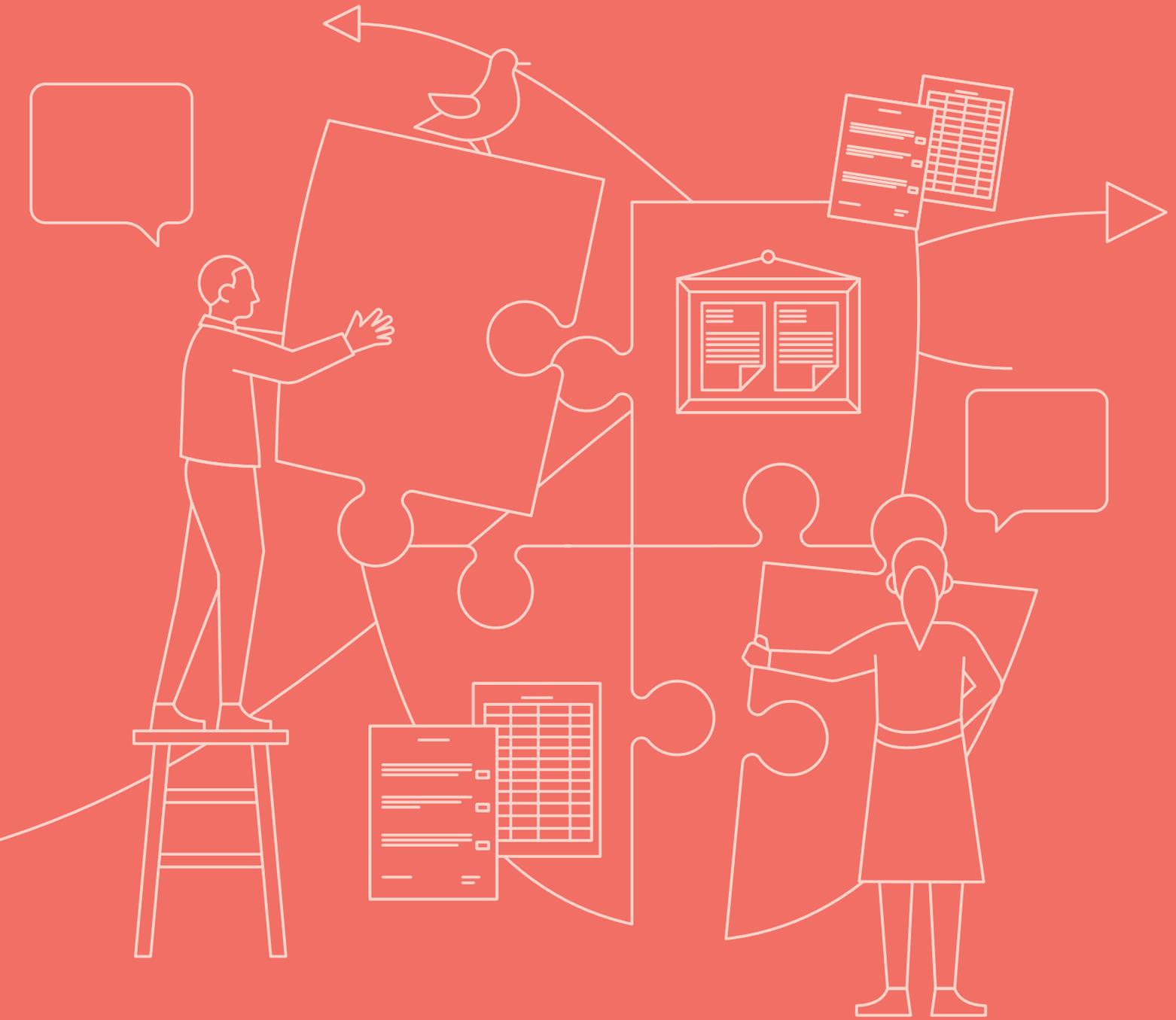
- Eine wichtige Gruppe sind auch die Beschäftigten jener Unternehmen, die konkrete Aufträge im Rahmen der ökologischen Transformation übernehmen.
- Personen, die aktuell in „fossilen“ Branchen arbeiten und deren Tätigkeitsfeld rückläufig sein wird, haben in Berufen, die sich mit erneuerbarer Energie beschäftigen, ein mögliches Berufsfeld.
- Ausländer*innen (EU-Staatsbürger*innen oder Drittstaatsangehörige), die für Arbeitstätigkeiten im Kontext der ökologischen Transformation gewonnen werden sollen.

Insbesondere im Hinblick auf die Ausbildung zu qualifizierten Arbeitskräften ist die typischerweise lange Ausbildungsdauer zu berücksichtigen. Auch die Bereitstellung von weiterer Ausbildungsinfrastruktur benötigt Vorlaufzeit. Im Ergebnis müssen also für die Sicherung des Fachkräfteangebotes in der Zukunft frühzeitig die notwendigen ausbildungspolitischen Interventionen gesetzt werden.

Wien kann jedoch nicht alleine die Herausforderungen des Arbeitsmarktes lösen, da auch ein großer Teil der Verantwortung auf Bundesebene liegt. Die Festlegung von Lehrplänen für Berufsschulen, die Zahl der Plätze in berufsbildenden höheren Schulen – um nur einige Punkte zu nennen – müssen für ganz Österreich angegangen werden. Es wird essentiell sein, Ausbildungen so rasch wie möglich an die neuen Bedürfnisse des Arbeitsmarktes und die Herausforderungen der Zukunft anzupassen. Der Umgang mit erneuerbaren Energiesystemen, thermischen Sanierungen oder der Einbau von Photovoltaikanlagen kann nicht länger als „Add-on“ gesehen werden, sondern muss in die Grundausbildung aufgenommen werden. Die Fachkräfte von morgen müssen auch die Technologien von morgen bestmöglich kennen und anwenden lernen, wenn die Klimaziele erreicht werden wollen.

5

Das Umsetzungs- programm „Raus aus Gas“



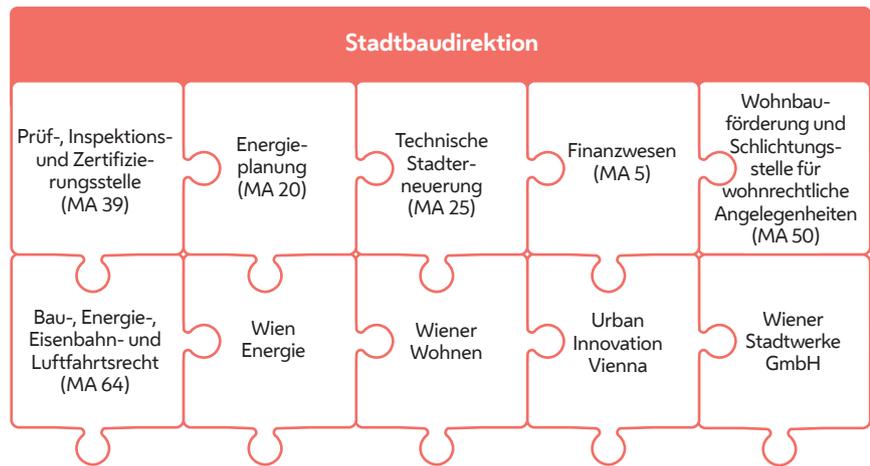
VOM KONZEPT ZUR UMSETZUNG

Das vorliegende Konzept beschreibt die großen Handlungsfelder, die notwendig sind, damit Wien zur CO₂-neutralen Klimamusterstadt wird. Ein Konzept alleine reicht natürlich nicht, damit eine Millionenstadt von einer fossil versorgten zu einer erneuerbar versorgten Stadt wird. Daher wurde in der Stadtbaudirektion bereits 2022 mit dem Programm „Raus aus Gas“ (RaG) die Umsetzung der Wiener Wärme und Kälte 2040 gestartet.

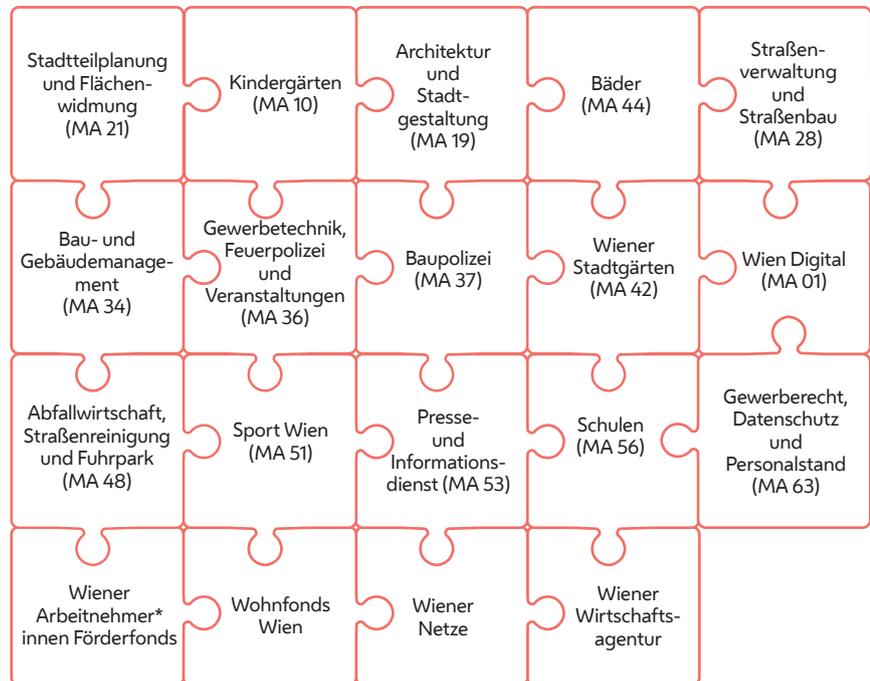
Es ist vorgesehen, dieses Programm in zwei Abschnitte zu gliedern. Bis 2025 sollen die durch das Konzept als solche identifizierten Grundlagen geschaffen werden, damit ab 2026 eine breite Umstellung des Wiener Gebäudebestands gestartet werden kann.



Das Programm RaG 1 wird von der Magistratsdirektion Bauten und Technik (Stadtbaudirektion) strategisch geleitet und koordiniert. An dem Programm sind zahlreiche Magistratsabteilungen, Unternehmungen und Unternehmen der Stadt Wien beteiligt. Dieses breit aufgestellte Team ist notwendig, damit die komplexe Herausforderung der Dekarbonisierung der städtischen Energieversorgung gesamtheitlich bearbeitet werden kann.



Als weitere wichtige Magistratsabteilungen, Unternehmungen, Unternehmen und Fonds der Stadt Wien sind u.a. zu nennen:



Wiens Energieversorgung ist zu großen Teilen abhängig von fossilen Energieträgern. Drei Viertel des Bruttoinlandsverbrauches stammen aus fossilen Quellen. Mehr als ein Drittel des Endenergieverbrauches sind auf Raumwärmebedarfe und damit Gebäude zurückzuführen. Berücksichtigt man, dass Gebäude darüber hinaus auch noch Prozesswärme und Strom für elektrische Gebäudeausstattung benötigen, so zeigt sich, welche bedeutende Rolle der Ge-

bäudesektor für die Erreichung der Klima- und Energieziele hat. Hier setzt die Wärmewende an. Raumwärme, Warmwasser, Kühlenergie und Energie für Kochen (Gasherde) sollen künftig aus kreislauffähigen und umweltschonenden Energieformen bereitgestellt werden.

Allein in Wien gilt es, in den kommenden 18 Jahren ca. 600.000 heute fossil versorgte Haushalte umzurüsten. Der Großteil dieser Haushalte wird mit Gas auf Haushaltsebene versorgt. Ein kleiner Teil ist mit gebäudezentralen Gasheizungen ausgestattet und wenige zehntausend Haushalte nutzen noch eine Ölheizung. Rechnet man diese Aufgabe runter auf täglich Umzustellende, so ergibt das 100 Haushalte jeden Wochentag für die kommenden 18 Jahre.

Um diese Herausforderung in Angriff zu nehmen, wird aktuell intensiv an der Schaffung der erforderlichen Grundlagen der Wärmewende gearbeitet. Insbesondere rechtliche und förderungstechnische Rahmenbedingungen müssen angepasst werden. Darüber hinaus muss dem bestehenden Fachkräftemangel entgegengewirkt werden, um die baulichen Veränderungen bewältigen zu können. Um die Aufgaben der öffentlichen Hand im Zusammenhang mit der Wärmewende zu koordinieren, wurde in der Magistratsdirektion Bauten und Technik (Stadtbauverwaltung) das Umsetzungsprogramm Raus aus Gas installiert.



Beispielsweise wird mit dem Programm konkret erhoben, welche Finanzierungsbedarfe sich durch die Wärmewende bei Gebäuden (insbesondere Wohngebäude, aber auch Nichtwohngebäude), aber auch bei den Dienststellen des Magistrats ergeben.

Es wird eine strategische Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation entwickelt, die einerseits die Vorhaben der Stadt Wien (zur Erreichung der Klimaziele) kommuniziert und andererseits die Akzeptanz für die Maßnahmen bei der Bevölkerung unterstützt.

Eine Studie wird beleuchten, in welchen Bereichen der Arbeitsmarkt zu verstärken ist, um auf ausreichend Fachkräfte zurückgreifen zu können.

Weitere Phasen befassen sich damit, die Förderlandschaft im Sinne der Zielerreichung zu optimieren und die relevanten Landesgesetze anzupassen.

Mithilfe der Energieraumplanung im Bestand wird aufgezeigt, in welchen Regionen der Stadt mit Fernwärme gerechnet werden kann und wo bevorzugt auf die Nutzung erneuerbarer vor Ort verfügbarer Ressourcen gesetzt wird.

Im Rahmen des Programmes sollen pilothafte Umsetzungen bei Wien Energie, bei Wiener Wohnen, bei städtischen Objekten sowie bei gemeinnützigen und privaten Bauträgern bzw. Gebäudeeigentümer*innen initiiert werden. Mithilfe dieser Pilotprojekte sollen bestehende technische Lösungsmöglichkeiten erprobt und evaluiert werden, um schließlich die geeignets-ten Maßnahmen auf die gesamte Stadt auszurollen.

Insbesondere durch die Initiative „100 Projekte Raus aus Gas“ wird ausgelotet, welche Bedarfe Gebäude unterschiedlichen Baualters und mit unterschiedlicher Gebäudeausstattung aufwei-sen. Die technischen Lösungen, um Gebäude hocheffizient zu sanieren und auf nachhaltige Energieformen umzustellen, bestehen. Nun gilt es, herauszufinden, mit welchen Möglichkei-ten Wirtschaftlichkeit und Nutzen am besten vereinbar sind.

Mithilfe eines effektiven Monitoringsystems soll der Erfolg der Wärmewende dokumen-tiert werden.

Das Programm hat eine intensive Wechselwirkung zu weiteren Klimaziel-relevanten Vorhaben der Stadt Wien, wie der Kreislaufwirtschaft oder Stadterneuerungs-Offensiven wie Wien Neu+ und WirSanWien.

Mithilfe der kritischen Erfolgsfaktoren des Programmes Raus aus Gas 1 wird schließlich der große Rollout im Rahmen von Raus aus Gas 2 (ab 2026) vorbereitet. Der Rollout setzt dann auf den hergestellten Grundlagen der Wärmewende auf und macht sich die wesentlichen Erkenntnisse aus dem ersten Programm zunutze.

**Wien geht
es offensiv an.**

**Wien wartet nicht auf
eine ungewisse
Energiezukunft.**

**Wir gestalten die
Energiezukunft im
Sinne einer
CO₂-neutralen
Klimamusterstadt.**

Glossar

ABWÄRME

Als Abwärme bezeichnet man Wärme, die bei Prozessen als Nebenprodukt anfällt. Das beinhaltet v.a. die Abwärme aus Müllverbrennungsanlagen, hocheffizienten KWK-Anlagen, industriellen und gewerblichen Prozessen (Supermärkte, Rechenzentren, ...).

ABWASSERWÄRME

Wärme, die in kommunalen Abwässern (z.B. von Küchen und Badezimmern) oder in Abwässern von Industrieprozessen enthalten ist und als Nebenprodukt anfällt, wird für die Warmwasserbereitung genutzt.

NIEDERTEMPERATUR-WÄRMENETZ/ANERGIENETZ

Ein Leitungsnetz, in dem ein Wärmeträgermedium – meist Wasser – ganzjährig in einem Temperaturniveau von ca. 5 bis 18 °C zirkuliert. Durch die niedrigen Temperaturen hat ein Anergienetz deutlich geringere Verluste als ein klassisches Nahwärmenetz. Oft kommen Anergienetze in Verbindung mit Erdsondenspeichern zur Anwendung. Die Temperaturen im Netz bieten optimale Quellenbedingungen für effizientes Heizen mittels Wärmepumpe, können aber gleichsam auch direkt zur freien Kühlung herangezogen werden. Mit Anergienetzen können synergetische Wechselwirkungen zwischen verschiedensten Gebäudekategorien (z.B. Dienstleistungsgebäuden und Wohnbau) nutzbar gemacht werden. Es ist auf eine ausgeglichene Energiebilanz zwischen Heizen und Kühlen zu achten. Übermäßiges Heizen in der kalten Jahreszeit kann etwa durch solare Überschüsse in der warmen Jahreszeit kompensiert werden. Zur Spitzenlastabdeckung können entsprechende Netze auch sehr effizient mit Fernwärme (idealerweise Rücklauf) gekoppelt werden. Gebäude, die durch Anergienetze versorgt werden, sollten mit Flächenheizsystemen ausgestattet sein, um das niedrige Temperaturniveau effektiv nutzen zu können. (Quelle: Fachkonzept Energieraumplanung digital.wienbibliothek.at/wbrup/download/pdf/3598198?originalFilename=true)

DELTAFÖRDERUNG

Bezeichnet die Förderung von Maßnahmen, die auf die Verringerungen des Heizwärmebedarfs um einen bestimmten Wert abzielen. (Quelle: ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000091)

EMISSIONSFREI

Ein Prozess verursacht keine Treibhausgasemissionen.

FERNWÄRME

Ist die zentrale Versorgung von Wärmeabnehmer*innen über ein weiträumiges Wärmenetz zur Bereitstellung von Heizwärme, Warmwasser und/oder Prozesswärme. Die thermische Energie wird in der Regel in erdverlegten, gedämmten Rohrsystemen mittels eines erhitzten Mediums (meist Wasser oder Dampf) transportiert.

GEBÄUDEBLOCK/BAUBLOCK

Ein Baublock ist eine von Straßen bzw. natürlichen oder baulichen Grenzen von allen Seiten umschlossene Fläche. (Quelle: regioplaner.de/struktur-daten/grenzen)

GRÄTZL

Wird als Gebiet verstanden, das die Bewohner*innen zu ihrem Umfeld zugehörig empfinden. Meistens ist es alles, das sehr gut zu Fuß erreicht werden kann. Die Größe hängt aber auch von natürlichen Grenzen ab. (Quelle: gbstern.at/)

GRÜNES GAS

Wird auch erneuerbares Gas genannt. Zu den Gasen aus erneuerbaren Quellen zählen bislang:

- Biomethan auf Basis von Biogas, Deponiegas, Klärgas, Holzgas oder sonstigen Ursprungs
- Wasserstoff erzeugt mittels Strom aus erneuerbaren Energiequellen
- synthetisches Gas auf Basis erneuerbarer Energieträger
- andere erneuerbare Gase

(Quelle: [e-control: e-control.at/konsumenten/was-ist-gas-aus-erneuerbaren-quellen](http://e-control.at/konsumenten/was-ist-gas-aus-erneuerbaren-quellen))

HOCHTEMPERATUR

Prozesswärme im Hochtemperaturbereich liegt bei Temperaturen über 500 °C.

KLIMANEUTRAL

Die Grundidee von Klimaneutralität ist, klimaschädliche Aktivitäten zu quantifizieren und zu verringern, z.B. durch direktes Vermeiden, Reduzieren und Kompensieren von Treibhausgasen. (Quelle: [BOKU xn--klimaneutralitt-elb.boku.ac.at/was-ist-klimaneutralitat/](http://BOKU-xn--klimaneutralitt-elb.boku.ac.at/was-ist-klimaneutralitat/))

KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG (KWK)

Ist die gleichzeitige Erzeugung von elektrischer Energie und Wärme, beispielsweise in einem Heizkraftwerk.

KÜHLUNG

Bezeichnet die Temperierung eines Gebäudes. Sie kann passiv (z.B. außenliegender Sonnenschutz, Lüftung) und aktiv (z.B. Klimatisierung mit Split-Klimagerät) erfolgen. Wärmepumpen können aktiv (mit reversiblen Wärmepumpen) und passiv („natural cooling“, nur die Umwälzpumpe wird verwendet) zur Kühlung verwendet werden.

NIEDERTEMPORATUR

Niedertemperaturwärme kann in Anergie-, Nah- und Fernwärmenetzen verwendet werden. Niedertemperaturnetze haben größere Leitungsquerschnitte und geringere Leitungsverluste. Um Niedertemperaturwärme mit Radiatoren an den Raum abzugeben, werden Vorlauftemperaturen von ca. 55 °C eingesetzt. Bei Verwendung von Flächenheizungen kann die Vorlauf-temperatur auf bis zu 25 °C abgesenkt werden. (Quelle: geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/n/niedertemperatur.html#:~:text=Ein%20Niedertemperaturheizsystem%20ist%20ein%20auf,der%20Regel%2090%20%C2%BOC.)

PVT-ANLAGE

Eine Anlage, die Photovoltaik und Solarthermie kombiniert, also gleichzeitig Strom und Wärme produziert.

VORLAUFTEMPERATUR

Ist die Temperatur des Heizwassers, das z.B. Heizkörpern oder einer Fußbodenheizung zugeführt wird. (Quelle: energie-lexikon.info/vorlauftemperatur.html)

WOHNHAUSANLAGE

Eine Wohnhausanlage besteht zumindest aus einem Wohngebäude und aus einem oder mehreren weiteren Wohngebäuden, die auch mehrgeschoßig sein können, und/oder anderen Anlagen, die eine gemeinsame Struktur wie z.B. Kinderspielflächen, Gemeinschaftsanlagen, Grünanlagen, Verbindungswege, Garagenanlagen etc. aufweisen.

Impressum

Eigentümer und Herausgeber

Magistrat der Stadt Wien

Gesamtkoordination

Magistratsabteilung 20 – Energieplanung der Stadt Wien
energieplanung.wien.at
Bernd Vogl, Herbert Ritter, Stefan Sattler, Caroline Stainer

Text, Redaktion und inhaltliche Bearbeitung

Bernd Vogl, Stadt Wien, Energieplanung
Stefan Sattler, Stadt Wien, Energieplanung
Caroline Stainer, Stadt Wien, Energieplanung
Lea Pamperl, Stadt Wien, Energieplanung

Steuerungsgruppe (alphabetische Reihenfolge)

Susanna Erker, Gerhard Fiegel, Rainer Hauswirth, Robert Himsl, Bernhard Jarolim, Johannes Jungbauer, Anna Möller, Bernd Pinter, Christian Pöhn, Roman Seidl, Christoph Stähler, Andrea Wagner, Alexander Wallisch

Inhaltliche Grundlagen

Erarbeitet unter Mitwirkung von u.a. Mitarbeiter*innen des Magistrats der Stadt Wien, Unternehmen der Stadt Wien und externen Berater*innen im Zeitraum von 06/2021 bis 12/2022.

Christian Bartok, Dominik Bothe, Sandra Breiteneder, Michael Cervený, Susanna Erker, Sebastian Erler, Gerhard Fiegel, Daniel Glaser, Felix Groth, Herbert Hemis, Gabriel Hilbrand, Robert Himsl, Peter Holzer, Daniel Jost, Lorjan Polozani, Georg Kehrer, Fabian Kesicki, Andrea Kinsperger, Cornelia Klugsberger, Thomas Kreitmayer, Berthold Lehner, Peter Lichtenwöhner, Judith Neyer, Christina Pass-Dolezal, Dominik Pernsteiner, Stephan Peroutka, Patrick Piegl, Anna Pixner, Andreas Pschick, Christian Pöhn, Tobias Rieder, Herbert Ritter, Georg Scharinger-Urschitz, Christoph Schred, Christoph Stähler, Michael Swoboda, Andreas Veigl, Alexander Wallisch, Mario Wallner, Edith Waltner, David Wittmann, Martin Wechselberger, Martin Wohlschläger

Inhaltliche Reflexion (alphabetische Reihenfolge)

Wiener Klimarat – Advisory Board Wissenschaft: Dragana Damjanovic, Robert Lechner, Barbara Lenz, Keywan Riahi, Katharina Rogenhofer, Margit Schratzenstaller, Karl Steininger, Simon Tschannett

Design, Illustration und Layout

kraftwerk | Agentur für neue Kommunikation

Druck

Stadt Wien – Stadtteilplanung und Flächenwidmung (MA 21 B)
gedruckt auf ökologischem Druckpapier aus der Mustermappe von „ÖkoKauf Wien“

Weitere Informationen zu Raus aus Gas – Wiener Wärme und Kälte 2040

wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/wissen/raus-aus-gas.html

© Februar 2023, Magistrat der Stadt Wien

Wir möchten an dieser Stelle allen Danke sagen, die sich an der Erstellung des Konzepts „Raus aus Gas – Wiener Wärme und Kälte 2040“ und dessen Grundlagen beteiligt haben und mit ihrer täglichen Arbeit zu einem klimagerechten Wien beitragen.

