



## 6 Factsheets zu den ausgewählten Städten

Die zentralen Ergebnisse der ausgewählten Städte werden in den folgenden Factsheets zur besseren Übersicht dargestellt. Diese beinhalten eine allgemeine Einordnung der Städte sowie zentrale Erkenntnisse zum Status und zur Dekarbonisierung der Fernwärmeversorgung sowie zum Fernwärmeausbau. Zusätzlich werden die wichtigsten Erkenntnisse und Highlights in einer kurzen Aufzählung gesammelt. Zur besseren Übersicht wurde innerhalb der Factsheets auf die Quellenangaben verzichtet. Die vollständig ausgearbeiteten Städteprofile inkl. Referenzen und Quellenverzeichnisse für jede Stadt befinden sich im Abschnitt 9 dieser Studie.

## 6.1 Factsheet München

Die langjährige Erfahrung Münchens in der Nutzung tiefer Geothermie sowie die kontinuierlichen Bestrebungen zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudesektor positionieren die Stadt als Vorreiter bei der Dekarbonisierung der Fernwärmeversorgung in Europa. München verfolgt das Ziel, bis 2035 Klimaneutralität nach der BSKO-Bilanzierungsmethode zu erreichen. Die Wärmeversorgung des Fernwärmenetzes soll bis 2045 vollständig dekarbonisiert sein.

<b>Einwohner*innen (2024)</b>	<b>1.488.719</b>
<b>Heizgradtage [Kd/a]</b>	3.271
<b>BIP/Kopf [€] (PPS, EU27 2020), 2022</b>	84.700
<b>Fernwärmedurchdringung (Deckung des gesamten Wärmebedarfs)</b>	36 %
<b>Netztemperatur Vorlauf</b>	Dampfnetz

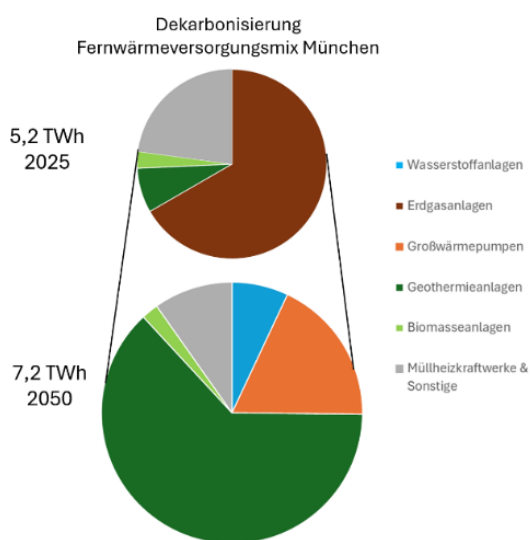


Abbildung 2: Dekarbonisierungsplan der Fernwärmeversorgung München nach [23]

**Dekarbonisierung Fernwärme:** Ausgehend von der bislang starken Dominanz erdgasbetriebener KWK-Anlagen, Heizwerke und Müllverbrennung plant München, bis 2045 mehr als 60 % der Fernwärmeversorgung aus tiefer Geothermie bereitzustellen (Abbildung 2). Bereits heute trägt die tiefe Geothermie rund 6 % zum Fernwärmemix der Stadt bei. Unter Berücksichtigung des geplanten Ausbaus des Fernwärmeabsatzes bis 2045 erfordert dies den Zubau von über 50 Tiefenbohrungen im Stadtgebiet. Die frühzeitige Sicherung geeigneter Flächen für diese Bohrungen wird von der Stadt als zentrale Voraussetzung erkannt. Großwärmepumpen und Wasserstoffanlagen zur Spitzenlastabdeckung bilden weitere wesentliche Bausteine der zukünftigen Wärmeversorgung.

**Ausbauplanung Fernwärme:** Die Erweiterung des Fernwärmenetzes und der Gebäudeanschlüsse wird von der Stadt München als zentrale Voraussetzung für die Erreichung der Klimaneutralität betrachtet. Entsprechend dem festgelegten Transformationspfad erhöhen die Stadtwerke München ihren Fernwärmeabsatz bis 2045 um 1,4 TWh/a (+32 %) und erweitern das bestehende Leitungsnetz um 600 km Trassenlänge (+60 %). Die Stadt möchte dafür Anschlusszwänge vermeiden und setzt daher auf frühzeitige Planung sowie die Einbindung lokaler Stakeholder\*innen. Lokale Wärmepläne weisen die Ausbau- und Verdichtungsgebiete der Fernwärme in Etappenplänen aus. Zudem werden Gebäudeeigentümer\*innen aktiv angesprochen und frühzeitig über die Möglichkeiten und Rahmenbedingungen eines Fernwärmeanschlusses informiert.

### Highlights & zentrale Erkenntnisse

- Klimaneutralität bis 2035 auf Stadtebene
- Langjährige Erfahrung in der Nutzung tiefer Geothermie
- Detaillierte Wärmeplanung mit klaren Phasenplänen für den Netzausbau  
Gebäudeeigentümer\*innen werden frühzeitig und aktiv einbezogen
- Umliegende Gemeinden werden zur Sicherung von Flächen für Fernwärmeinfrastruktur und Standorte für Tiefenbohrungen frühzeitig eingebunden

## 6.2 Factsheet Kopenhagen

Kopenhagen ist bekannt für seine ehrgeizigen Klimaziele und ganzheitlichen Stadtplanungsstrategien. Bis 2035 soll Kopenhagen „klimapositiv“ sein (u.a. durch Carbon Capture and Storage (CCS)), dazu sollen konsumbasierte Emissionen und Emissionen aus öffentlicher Beschaffung halbiert werden.

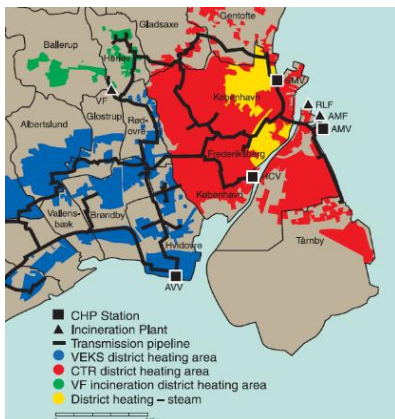


Abbildung 3: Übersicht Wärmenetze Kopenhagen [24]

<b>Einwohner*innen (2024)</b>	<b>822.733</b>
<b>Heizgradtage [Kd/a]</b>	3.161
<b>BIP/Kopf [€] (PPS, EU27 2020), 2023</b>	64.800
<b>Fernwärmedurchdringung (Wärmebedarf)</b>	98 %
<b>Netztemperatur Vorlauf</b>	110 bis 120 °C (Übertragungs-netz) 95 °C (Stadtnetz)

**Dekarbonisierung Fernwärme:** Das Kopenhagener Fernwärmenetz ist in ein überregionales Verbundsystem inkl. zentralem Dispatching, integriert das von zwei Übertragungsnetzbetreibern betrieben wird. Es versorgt neben Kopenhagen auch die Fernwärmenetze von 16 weiteren Gemeinden im Großraum Kopenhagen. Die Gesamterzeugung ist derzeit dominiert von 56 % Biomasse, 22 % Müllverbrennung und 10 % Erdgas. Eine der wesentlichsten Dekarbonisierungsmaßnahmen ist die Integration von Großwärmepumpen und die Nutzung von CCS (Abbildung 3). Dazu wurden eine ambitionierte Reduktion der

Fernwärmemetemperaturen sowie die Implementierung signifikanter Speicherkapazitäten im Fernwärmenetz geplant.

**Ausbauplanung Fernwärme:** Nach Einführung des „Heat Supply Acts“ wurde in den 1980er-Jahren eine Anschlussverpflichtung für die Fernwärme in Kopenhagen eingeführt. Aufgrund der dadurch resultierenden hohen Durchdringung der Fernwärme ist kein weiterer Ausbau geplant. Es besteht jedoch in den Umlandgemeinden Kopenhagens ein (geringes) Ausbaupotenzial. Wesentliche Maßnahmen für die Realisierung dieses Fernwärmeausbaus sind: die Senkung der Fernwärmepreise und ggf. die Einführung saisonal differenzierter Fernwärmepreise, eine klare Kommunikation bzgl. konkreter Umstellungspläne von Gas auf Fernwärme, die Entwicklung von Abonnement- und Serviceverträgen und digitalen Kundenlösungen sowie eine proaktive Zusammenarbeit mit den Kunden.

### Highlights & zentrale Erkenntnisse

- „Klimapositivität“ bis 2035 (u.a. durch Carbon Capture and Storage)
- Lange Tradition der politischen Unterstützung für den Ausbau bzw. die Dekarbonisierung der Fernwärme (Wärmeplanung, z.T. Anschlusszwang, langfristige Finanzierungsmodelle, Non-Profit-Prinzip, sozio-ökonomische Kosten-Nutzen-Analyse)
- Der Aufbau eines überregionalen Fernwärmenetzes mit zentralem Dispatching führte zu Kosteneffizienz, hoher Flexibilität und Versorgungssicherheit
- Die Integration von Großwärmepumpen und Elektrodirektheizungen schafft Synergien zum Stromsystem, Flexibilitäten in der Fernwärme / Speicher werden immer wichtiger
- Ambitionierte Pläne zur Senkung der Fernwärmemetemperaturen, inkl. klarer Kundenkommunikation, Kundenmotivationstarife, Förderprogramme und lokaler Booster-Lösungen für Kunden, die hohe Vorlauftemperaturen benötigen
- Abscheidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Biomasse-KWK oder der Müllverbrennung

### 6.3 Factsheet Helsinki

Helsinki verfügt aufgrund des zentralistischen Aufbaus Finnlands nur über begrenzte kommunale Kompetenzen. Die Fernwärmeversorgung erreicht eine hohe Anschlussrate von rund 92 % für Raumwärme und Warmwasser, bedingt durch hohe Wärmebedarfsdichten und integrierte Stadt- und Energieplanung. Helsinki verfolgt ambitionierte Dekarbonisierungsziele: Klimaneutralität für direkte Emissionen bis 2030 und Netto-Null-Emissionen bis 2040.

<b>Einwohner*innen (2024)</b>	<b>684.018</b>
<b>Heizgradtage [Kd/a]</b>	4.359
<b>BIP/Kopf [€] (PPS, EU27 2020), 2023</b>	50.000
<b>Fernwärmedurchdringung (Raumwärme und Warmwasser)</b>	> 90 %
<b>Netztemperatur Vorlauf</b>	115 °C

**Dekarbonisierung Fernwärme:** Helsinki verfolgt das Ziel, die Nutzung fossiler Energieträger im Fernwärmemix bis 2030 auf ein Minimum zu reduzieren. Die Fernwärmeversorgung soll sich bis dahin hauptsächlich auf Großwärmepumpen mit verschiedenen Wärmequellen, Biomasseanlagen und PtH-Technologien stützen. Die Nutzung von Biomasse in der Fernwärmeversorgung soll anschließend bis 2040 ebenfalls auslaufen.

#### Energy sources of district heating

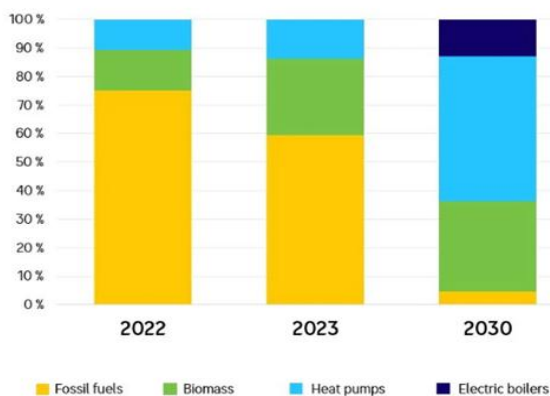


Abbildung 4: Projektion zur Dekarbonisierung der Fernwärmeversorgung Helsinki [25]

Zentrale Schritte zur Dekarbonisierung der Fernwärmeversorgung wurden in den vergangenen Jahren durch die Stilllegung von kohlebefeuelten KWK-Anlagen und deren Ersatz durch Biomasseanlagen umgesetzt. Ein wichtiges Projekt ist die Wärmepumpenanlage am Kläranlagenstandort Katri Vala. Mit einer Wärmeleistung von 160 MW liefert sie bereits heute rund 1.000 GWh pro Jahr (Abbildung 4).

**Ausbauplanung Fernwärme:** Aufgrund des bereits heute hohen Ausbaugrads der Fernwärme in Helsinki liegt der städtische Fokus stark auf der Dekarbonisierung der Fernwärmeversorgung. Die Instandhaltung und Weiterentwicklung des Leitungsnetzes zielen auf die Absenkung der Versorgungstemperatur von 115 °C auf 90 °C ab, um den Einsatz von Großwärmepumpen zu ermöglichen. Die notwendige Rohrleitungssanierung bildet dabei den ersten Schritt zu niedrigeren Temperaturen und geringeren Wärmeverlusten.

#### Highlights & zentrale Erkenntnisse

- Klimaneutralität bis 2030 (direkte Emissionen) und Netto-Null-Emissionen bis 2040
- Nutzung von Biomasse als „Brückentechnologie“ zur Dekarbonisierung
- Einbeziehung vieler verschiedener Wärmequellen in der Strategie zur verstärkten Nutzung von Großwärmepumpen
- Keine Anschlussverpflichtung ans Fernwärmenetz
- Instrumente wie die Helsinki Energy Challenge tragen zur Entwicklung von Dekarbonisierungsmaßnahmen bei und sorgen für starke internationale Sichtbarkeit
- Starke Einbeziehung umliegender Gemeinden in die Wärmeplanung

## 6.4 Factsheet Berlin

Als kreisfreie Stadt und zugleich Bundesland verfügt Berlin über erweiterte planerische und legislative Kompetenzen, die den politischen Spielraum für die Dekarbonisierung und den Ausbau der Fernwärme vergrößern. Innerhalb dieser Kompetenzen hat die Stadt das Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz (EWG Bln) erlassen, das den zentralen Rahmen zur Erreichung des Ziels der Klimaneutralität auf Stadtebene bis 2045 bildet. Es regelt zudem zentrale Aspekte der Preistransparenz für Fernwärmebetreiber und schafft erstmals einen gesetzlichen Rahmen für den Netzzugang von Drittversorgern. Die 2024 erfolgte Rekommunalisierung des Fernwärmenetzes stellt eine der zentralen Herausforderungen für die Stadt dar.

<b>Einwohner*innen (2024)</b>	<b>3.662.381</b>
<b>Heizgradtage [Kd/a]</b>	3,028
<b>BIP/Kopf [€] (PPS, EU27 2020), 2023</b>	46.800
<b>Fernwärmedurchdringung (Wärmebedarf)</b>	32 %
<b>Netztemperatur Vorlauf</b>	110 – 135 °C



Abbildung 5: Ausschnitt Energieatlas Berlin [26]

**Dekarbonisierung Fernwärme:** Basierend auf den Anforderungen des EWG Bln hatte der frühere Eigentümer des Fernwärmenetzes, Vattenfall, bereits im Juni 2023 einen Dekarbonisierungsfahrplan für das zentrale Fernwärmenetz erstellt. Der Fahrplan mit Zieljahr 2045 legt einen starken Fokus auf die Umrüstung bestehender Heizwerke und KWK-Standorte auf Wasserstoff, der bis 2045 mindestens 26 % der Wärmeversorgung des Fernwärmenetzes ausmachen soll. Die übrigen Versorgungsanteile entfallen auf Großwärmepumpen (20 %), Power-to-Heat-Anlagen (6 %), Geothermie (7 %), Biomasse (17 %), Müllverbrennung (9 %) und übrige dekarbonisierte Spitzenlastkessel (15 %). Der Dekarbonisierungsfahrplan wird derzeit vom neuen Eigentümer des Fernwärmenetzes, der BEW Berliner Energie und Wärme, überarbeitet.

**Ausbauplanung Fernwärme:** Während der neue Eigentümer bislang keine aktualisierten Ausbauziele veröffentlicht hat, soll der Berliner Wärmeplan im Jahr 2026 vorliegen. Dieser wird konkrete Gebiete und Baublöcke für den Ausbau der zentralen Wärmenetze ausweisen. Die aktuell verfügbaren Ergebnisse der verkürzten Wärmeplanung zeigen bereits Bereiche, in denen kein Fernwärmeanschluss erwartet wird. Die Planung wird durch den Berliner Energieatlas unterstützt (Abbildung 5), der reale Energieverbrauchsdaten (Strom, Fernwärme, Erdgas) auf Gebäudeblockebene bereitstellt. Ein zentraler Fokus der Ausbauplanung liegt auf der verbesserten Kopplung der Netzabschnitte des früheren Ost- und West-Berlins. Darüber hinaus sind neben der BEW auch die Fernheizwerk Neukölln AG und die BTB GmbH als weitere Fernwärmenetzbetreiber in Berlin aktiv.

### Highlights & zentrale Erkenntnisse

- Klimaneutralität auf Stadtebene bis 2045
- EWG Bln regelt Aspekte zu Transparenz in der Preisbildung und verpflichtet Fernwärmenetzbetreiber zur Ausarbeitung glaubhafter Dekarbonisierungsfahrpläne
- EWG Bln schafft erstmals gesetzlichen Rahmen bezüglich Netzzugang für Drittversorger
- Kürzliche Rekommunalisierung der Fernwärmeversorgung bringt neue Herausforderungen
- Energieatlas Berlin liefert Fernwärmeverbrauchsdaten in hoher räumlicher Auflösung

## 6.5 Factsheet Turin

Turin verfügt über das größte Fernwärmenetz Italiens, das mehr als 8.000 Gebäude und etwa 650.000 Nutzer\*innen versorgt (Abbildung 6). Die mittlere bis hohe städtische Dichte, die ausgereifte Infrastruktur und das Engagement für die Dekarbonisierung machen Turin zu einem führenden italienischen Beispiel für die Dekarbonisierung von Fernwärmesystemen. Auf Stadtebene verfolgt die Stadt das Ziel der Reduktion lokaler CO<sub>2</sub>-Emissionen von 40 % gegenüber 2019 bis 2030.

<b>Einwohner*innen (2024)</b>	<b>856.745</b>
<b>Heizgradtage [Kd/a]</b>	2.152
<b>BIP/Kopf [€] (PPS, EU27 2020), 2022</b>	37.100
<b>Fernwärmedurchdringung (Beheiztes Gebäudevolumen)</b>	55 %
<b>Netztemperatur Vorlauf</b>	90 – 120 °C



Abbildung 6: Übersicht Fernwärmeabdeckung Turin [27]

**Dekarbonisierung Fernwärme:** Ausgehend von der derzeit starken Dominanz fossiler Energieträger (über 80 % aus Gas-KWK) in der Fernwärmeversorgung Turins verfolgt die Stadt eine Dekarbonisierungsstrategie, die den Einsatz von Solarthermie, Großwärmepumpen und Geothermie umfasst. Ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zur Dekarbonisierung der Fernwärme war die Inbetriebnahme einer Solarthermieanlage im Südwesten der Stadt im Jahr 2022. Die Strategie der Stadt legt einen Schwerpunkt auf die Optimierung bestehender Anlagen, den Ausbau digitaler Steuerungssysteme sowie den schrittweisen Ersatz von Erdgas durch erneuerbare Energien und Abwärme bis 2030.

Angesichts räumlicher Beschränkungen hat der Betreiber des Fernwärmenetzes frühzeitig Partnerschaften mit anderen Energieakteuren wie Engie geschlossen. Durch diese Zusammenarbeit wird das Inselnetz Leinì mit dem zentralen Fernwärmenetz verbunden, um bestehende Versorgungskapazitäten optimal zu nutzen und die zukünftige Dekarbonisierung der Fernwärmeversorgung zu erleichtern.

**Ausbauplanung Fernwärme:** Turin strebt eine Ausweitung des aktuellen Versorgungsgebiets an und setzt dabei auf Digitalisierung und Smart-Grid-Technologien, um den steigenden Bedarf an Flexibilität zu decken und das Lastmanagement zu verbessern. Die Iren-Gruppe plant bis 2030 Gesamtinvestitionen in Höhe von 12,7 Milliarden Euro, davon mehr als 4,9 Milliarden Euro für Netze, wovon rund 16 % speziell für die Fernwärme vorgesehen sind. Zu den geplanten Maßnahmen zählen die Verlegung von 156 Kilometern neuer Rohrleitungen sowie der Ausbau von Wärmespeichern zur Erhöhung der Systemflexibilität und zur Integration erneuerbarer Energien.

### Highlights & zentrale Erkenntnisse

- Räumlich definierte Fernwärmezonen mit klaren Zeitplänen und frühzeitiger Einbindung der Gebäudeeigentümer\*innen verbessern die Planung und die Anschlussquoten
- Intelligente Zähler, Temperaturregelung und Netzüberwachung steigern die Effizienz, Transparenz und Kundenzufriedenheit
- Fernwärmeversorgung in Turin ist effizient und zentralisiert, aber dominiert von Erdgas
- Fernwärme ist auf nationaler Ebene weit weniger relevant als in anderen Ländern; die Nutzung von Fernwärme ist in Italien stark auf die Städte Turin und Mailand beschränkt
- Eine enge Zusammenarbeit zwischen Iren Energia, der Stadt Turin und dem Politecnico di Torino sorgt für eine Abstimmung der Stadtplanungs- und Dekarbonisierungsziele

## 6.6 Factsheet Stockholm

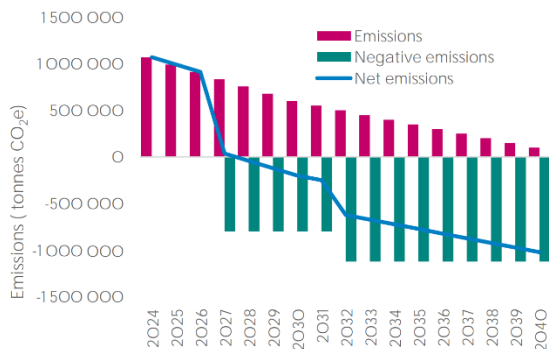


Abbildung 7: Emissionsreduktionsplan Stockholm [28]

<b>Einwohner*innen (2023)</b>	<b>990.390</b>
<b>Heizgradtage [Kd/a]</b>	<b>3.905</b>
<b>BIP/Kopf [€] (PPS, EU27 2020), 2023</b>	<b>58.300</b>
<b>Fernwärmedurchdringung (Wärmebedarf)</b>	<b>80 %</b>
<b>Netztemperatur Vorlauf</b>	<b>120 °C</b>

Stockholm hat große Fortschritte bei der Dekarbonisierung seines Fernwärmesystems gemacht, welches rund 80 % des Wärmebedarfs

der Stadt deckt. Dieser Erfolg beruht vor allem auf der Integration erneuerbarer Energiequellen wie Biomasse, Müllverbrennung und Rückgewinnung von Abwärme. Damit stammen heute 98 % des Energiemixes aus Erneuerbaren oder Abwärme. Dies führte zur Reduktion der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen der gelieferten Wärme, was Stockholm zu einem Vorreiter für nachhaltige Wärmeversorgung positionieren könnte (Abbildung 7). Darüber hinaus arbeitet Stockholm Exergi eng mit den benachbarten Fernwärmenetzen zusammen, wodurch bestehende Infrastruktur effizient genutzt werden kann.

**Dekarbonisierung Fernwärme:** Die langfristige Strategie Stockholms zur Dekarbonisierung der Fernwärme basiert auf drei Säulen: Erhöhung der Systemeffizienz und damit Senkung des Energieverbrauchs im Betrieb, Maximierung der Abwärmennutzung durch die Einbindung Dritter – insbesondere von Rechenzentren – sowie der Aufbau einer großtechnischen Bioenergie-CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -speicherung (BECCS). Stockholm Exergi errichtet derzeit die weltweit größte BECCS-Anlage, deren Inbetriebnahme für 2028 geplant ist und die jährlich 800.000 Tonnen Kohlendioxid abscheiden kann.

**Ausbauplanung Fernwärme:** Derzeit sind rund 90 % der Gebäude der Stadt an das Fernwärmenetz angeschlossen, was etwa 80 % des gesamten Wärmebedarfs in Stockholm entspricht. Daher gibt es keine detaillierten Pläne, das Fernwärmenetz weiter auszubauen. Zur weiteren Steigerung der Netzflexibilität wird jedoch derzeit ein Großprojekt von Stockholm Exergi umgesetzt: der Bau einer neuen, 14 km langen Verbindungsleitung zwischen dem nordwestlichen und dem südöstlichen Fernwärmenetz.

### Highlights & zentrale Erkenntnisse

- Klimaneutralitätsziel bis 2030; Ausstieg aus fossilen Brennstoffen bis 2040
- BECCS-Projekt von Stockholm Exergi: Abscheidung von CO<sub>2</sub> aus Biomasseverbrennung, Ziel 800.000 tCO<sub>2</sub> negative Emissionen pro Jahr
- Weltweit größte Hochtemperatur-Großwärmepumpe am Standort Hammarby: Nutzung von Wärme aus gereinigtem Abwasser der Stadt
- Open District Heating (ODH): Einspeisung lokaler Abwärme ins Fernwärmenetz zur Steigerung der Energieeffizienz und Senkung der Emissionen
- Intelligently Solutions: Cloud-Plattform von Stockholm Exergi zur intelligenten Steuerung der Fernwärme- und Fernkältenetze
- Regionale Fernwärmenetze von Exergi mit Söderenergi und Norrenergi für regionalen Wärmehandel und optimale Nutzung der Wärmequellen

## 6.7 Factsheet Amsterdam

Amsterdam arbeitet aktiv an der Dekarbonisierung des Wärmesektors und legt hier einen starken Fokus auf die Erweiterung des bestehenden Fernwärmenetzes. Ausgehend von geringer Fernwärmenutzung (etwa 11–26 % Abdeckung des städtischen Wärmebedarfs), arbeitet Amsterdam kontinuierlich am Ausbau des Netzes, an der Integration erneuerbarer Energiequellen und an der Verringerung der Abhängigkeit von Erdgas. Langfristig verfolgt Amsterdam das Ziel, Gasheizungen bis 2040 vollständig abzuschaffen und bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen (Abbildung 8).

<b>Einwohner*innen (2024)</b>	<b>931.748</b>
<b>Heizgradtage [Kd/a]</b>	2.609
<b>BIP/Kopf [€] (PPS, EU27 2020), 2023 (Groot Amsterdam)</b>	96.900
<b>Fernwärmedurchdringung (Wärmebedarf)</b>	11 % – 26 %
<b>Netztemperatur Vorlauf</b>	-

**Dekarbonisierung Fernwärme:** Die Pläne für die Dekarbonisierung und den Ausbau der Fernwärme sind im Amsterdam Heat Guide dargelegt. Amsterdam ist als Hub für Rechenzentren in Europa bekannt und verfügt daher über ein erhebliches Potenzial zur Nutzung von Abwärme. In Projekten wie CityPlot Buikersloterham von Westpoort Warmte nutzt die Stadt diese Potenziale seit 2024 in Wärmenetzen der vierten Generation. Darüber hinaus gibt es mit Aurora ein groß angelegtes Projekt zu Carbon Capture and Storage (CCS) in der Müllverbrennung. Die Inbetriebnahme der Anlage im Müllheizkraftwerk AEB ist für 2028 geplant. Das Projekt soll jährlich

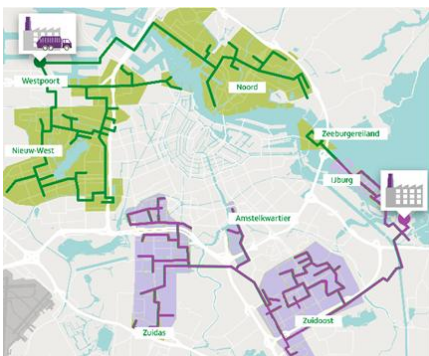


Abbildung 8: Übersicht Fernwärmenetz Amsterdam [29]

550.000 Tonnen CO<sub>2</sub> abscheiden und den städtischen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck um rund 10 % reduzieren.

**Ausbauplanung Fernwärme:** Der Ausbau des Fernwärmenetzes in Amsterdam steht vor zahlreichen Herausforderungen. Der Ausbau des Netzes in das historische Stadtzentrum wurde aus ökonomischer Sicht als nicht realisierbar eingestuft. Daher werden innerhalb des bestehenden Stadtgebiets keine größeren Leitungs- oder Netzerweiterungen durchgeführt. Allerdings arbeitet die Stadt am Projekt Haven-Stad (ca. 650 ha). Energieversorgern ist der Anschluss neuer Gebäude an das Erdgasnetz seit

2018 untersagt. Da das Gebiet in der Nähe bestehender Fernwärmeinfrastruktur liegt, soll Fernwärme ein zentraler Bestandteil dieses neuen Stadtteils werden.

### Highlights & zentrale Erkenntnisse

- Klimaneutralitätsziel im Stadtgebiet bis 2050
- Amsterdam hat seine Industriegebiete und digitale Infrastruktur strategisch genutzt, um Abwärme aus Müllverbrennung und aus Rechenzentren zu nutzen. Ein Beispiel ist das Rechenzentrum SilverFalcon (25 MW<sub>th</sub>)
- Der 150-MW-Elektroboiler in Amsterdam, derzeit der größte weltweit, nutzt überschüssigen erneuerbaren Strom aus Wind- und Solarspitzen zur Wärmeerzeugung
- Das Wärmeprogramm von Amsterdam ermöglicht eine gezielte Infrastrukturentwicklung und eine klare Kommunikation mit den Einwohner\*innen
- Das „nicht mehr als sonst“-Tarifprinzip sichert leistbare Wärme, begrenzt die Kosten auf das Niveau von Gasheizungen - hemmt jedoch den Ausbau des Fernwärmenetzes

## 6.8 Factsheet Hamburg

Wie auch Berlin verfügt Hamburg als kreisfreie Stadt und Bundesland zugleich über erweiterte planerische und legislative Kompetenzen, was den politischen Spielraum bei der Dekarbonisierung der Fernwärme erhöht. Im Hamburgischen Klimaschutzgesetz wurden folgende Ziele verankert: die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 70 % bis 2030 und die Erreichung der Netto-CO<sub>2</sub>-Neutralität bis 2045 (98 % CO<sub>2</sub>-Reduktion im Vergleich zu 1990). Der Klimaplan wird alle vier Jahre fortgeschrieben.

<b>Einwohner*innen (2024)</b>	<b>1.851.596</b>
<b>Heizgradtage [Kd/a]</b>	3.054
<b>BIP/Kopf [€] (PPS, EU27 2020), 2023</b>	72.000
<b>Fernwärmedurchdringung (Haushalte)</b>	35 %
<b>Netztemperatur Vorlauf</b>	-

**Dekarbonisierung Fernwärme:** Die Fernwärmeversorgung Hamburgs basiert derzeit mit 43 % im Wesentlichen auf Steinkohle, während 30 % aus Müllverbrennung und 25 % aus Erdgas stammen. Eine Transformationsstrategie mit dem Ziel einer vollständig klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045 wird derzeit erarbeitet. Zentrale Maßnahmen hierfür sind der vollständige Ausstieg aus der Kohle bis 2030, die Nutzung industrieller Abwärme (vor allem aus einem Kupferwerk), der Einsatz von Großwärmepumpen (unter anderem mit Ab- und Flusswasser) sowie der Bau eines 40.000 m<sup>3</sup> großen Wärmespeichers. In der Übergangsphase kommen weiterhin erdgasbasierte Anlagen zum Einsatz. Ein zentrales Ziel besteht darin, dass die Preise für Fernwärme nicht stärker steigen als die vergleichbaren Kosten der Wärmeversorgung durch andere Energieformen.

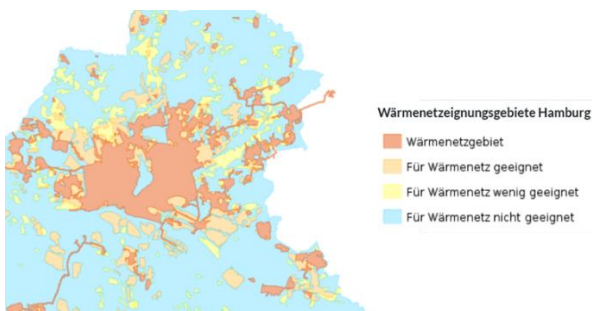


Abbildung 9: Kommunale Wärmeplanung Hamburg [30]

**Ausbauplanung Fernwärme:** Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung entwickeln die Hamburger Energiewerke derzeit einen langfristigen Transformationspfad (Abbildung 9). Durch kontinuierliches Monitoring sowie eine begleitende Akteursbeteiligung wird eine Anpassung der Strategie an technische, gesellschaftliche und rechtliche Veränderungen gewährleistet. Als Zwischen-ergebnis werden derzeit Gebiete für eine zukünftige Verdichtung

des bestehenden Fernwärmenetzes ausgewiesen.

### Highlights & zentrale Erkenntnisse

- Zielvorgabe der Klimaneutralität bis 2045 und politische Unterstützung des Transformationsprozesses durch die „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“ (gilt auch für andere deutsche Städte)
- Kauf des Wärmenetzes von Vattenfall erfolgte 2019 auf Basis eines Volksentscheids mit knapper Mehrheit (2013)
- Vollständiger Ausstieg aus der Kohleverfeuerung bis spätestens 2030, Ersatz durch industrielle Abwärme und Großwärmepumpen, Einsatz erdgasbasierter Anlagen in der Übergangsphase für Spitzenlasten, Umstellung auf erneuerbare Brennstoffe
- Zielvorgabe, dass die Preise für Fernwärme nicht stärker steigen als die vergleichbaren Kosten anderer Energieformen
- Kommunale Wärmeplanung mit kontinuierlichem Monitoring und begleitender Akteur\*innenbeteiligung

## 6.9 Factsheet Paris

Mit ihrem Status als Spezialterritorial-einheit (collectivité à statut particulier) verfügt die Stadt Paris über erweiterte Kompetenzen in der strategischen Energieplanung – ähnlich wie Wien, jedoch mit einem geringeren Kompetenzumfang. Der Pariser Klimaplan wurde 2024 auf Grundlage dieser Befugnisse verabschiedet und enthält mehrere verbindliche Ziele zur Dekarbonisierung der Stadt. Dazu zählen die Reduktion der lokalen Treibhausgasemissionen um 50 %, ein Anteil von 45 % erneuerbarer Energie am gesamten Energieverbrauch der Stadt (10 % lokal erzeugt) sowie die Reduktion des Energieverbrauchs um 35 % bis 2030 (Referenz 2004).

<b>Einwohner*innen (2024)</b>	<b>2.070.806</b>
<b>Heizgradtage [Kd/a]</b>	2.222
<b>BIP/Kopf [€] (PPS, EU27 2020), 2023</b>	63.400 (Île-de-France)
<b>Fernwärmedurchdringung (Wohnungen, Metropolregion)</b>	19 %
<b>Netztemperatur Vorlauf</b>	Dampfnetz

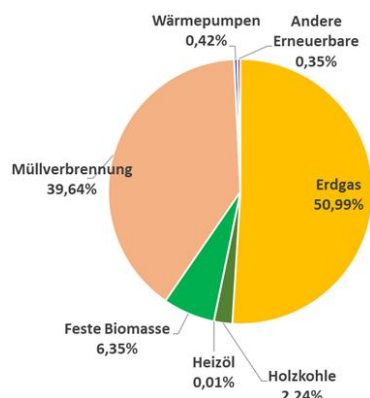


Abbildung 10: Fernwärmerversorgungsmix Paris nach [31]

**Dekarbonisierung Fernwärme:** Derzeit basiert das Pariser Fernwärmenetz hauptsächlich auf Dampf, was in den nächsten Jahrzehnten schrittweise auf Warmwasser umgestellt werden soll. Die Erzeugung basiert hauptsächlich auf Erdgas und Müllverbrennung (Abbildung 10). Das letzte Kohlekraftwerk stellt bis 2026 auf Biomasse um. Für die Dekarbonisierung des Pariser Fernwärmenetzes wird derzeit ein Masterplan erarbeitet. Zudem sind bis 2050 neue Biomasse- oder Müllverbrennungsanlagen geplant. Das größte Potenzial zur Dekarbonisierung der Fernwärme liegt in der Geothermie, die derzeit näher untersucht wird. Weitere Optionen sind die Abwärmenutzung bzw. Wärmerückgewinnung aus der Industrie, dem Abwassernetz sowie aus Rechenzentren.

**Ausbauplanung Fernwärme:** Das Fernwärmenetz wurde von der Stadt Paris errichtet und wird von der CPCU (66 % Engie, 33 % Stadt Paris) betrieben. Die Betriebskonzession wird regelmäßig neu vergeben, wobei die Stadt die technischen und ökologischen Anforderungen festlegt. Politische Unterstützung erhält die Fernwärme über einen nationalen Wärmefonds zur Förderung erneuerbarer Energien und Wärmenetze (z. B. Wärmerückgewinnung, Geothermie, Solarthermie, Biomasse). Zudem kann die Stadt den Anschluss an das Fernwärmenetz in festgelegten Gebieten unter bestimmten Bedingungen verpflichtend machen. Grundlage hierfür ist die nationale Gesetzgebung für Wärmenetze, die dieses Instrument für Netze definiert, deren Versorgungsmix zu über 50 % aus erneuerbaren Energien besteht.

### Highlights & zentrale Erkenntnisse

- Ausstieg aus Kohle bis 2026
- Untersuchung der Optionen für Geothermie und Abwärme
- Städtische Investitionen in die Infrastruktur der Fernwärme, privatwirtschaftlich orientierter Betrieb, inkl. Neuausschreibung der FW-Konzession
- Politische Unterstützung durch Fördermittel, mit dem Fokus auf erneuerbare Energien (Wärmerückgewinnung, Geothermie, Solarthermie, Biomasse)
- Möglichkeit für Gemeinden einen Anschlusszwang vorzusehen, wenn der Anteil an erneuerbarer Energie oder Abwärme mindestens 50 % beträgt

## 6.10 Factsheet Zürich

Zürich zeichnet sich grundsätzlich durch ambitionierte Klimaziele aus. So wurde in einer Volksabstimmung im Jahr 2022 festgelegt, dass die Stadt ihre direkten Treibhausgasemissionen bis 2040 auf netto Null senken soll. Diese Entscheidung wurde allerdings im September 2025 bei einer weiteren Abstimmung aufgehoben, sodass nun für den Kanton Zürich das Ziel netto Null bis 2050 gilt.

<b>Einwohner*innen (2024)</b>	<b>448.664</b>
<b>Heizgradtage [Kd/a]</b>	3.110
<b>BIP pro Kopf [€] (2023)</b>	113.000
<b>Fernwärmedurchdringung (Liegenschaften)</b>	33 %
<b>Netztemperatur Vorlauf</b>	125 °C

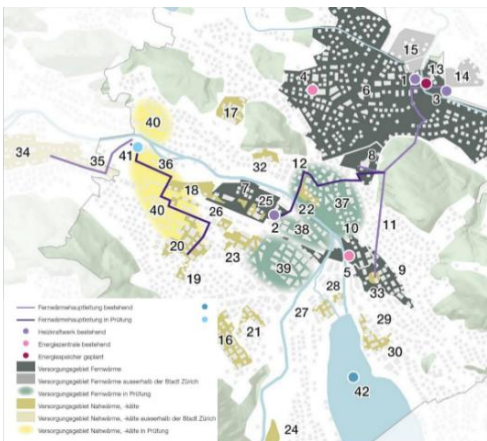


Abbildung 11 Auszug Wärmeplan Zürich [32]

**Dekarbonisierung Fernwärme:** Das größte Fernwärmenetz in Zürich ist der „Wärmeverbund KVA und Holz“ mit einer jährlichen Gesamterzeugung von 894 GWh. Die Wärme stammt derzeit zu 52 % aus Müllverbrennung, zu 18 % aus Biomasse-KWK und zu 31 % aus fossilen Spitzenlasterzeugern (Abbildung 11). Derzeit ist ein massiver Ausbau des Wärmeverbunds geplant, einschließlich der Verbindung mehrerer Fernwärmenetze sowie einer Verdopplung der Wärmeleistung der Müllverbrennungsanlage bis 2027 durch eine Erhöhung der Verbrennungskapazität und eine Effizienzsteigerung. Bis 2030 ist zudem die Vorbereitung einer CO<sub>2</sub>-Abscheidung (CCS) aus der Müllverbrennung vorgesehen. Daneben bestehen

mehrere innovative, dezentrale Wärme- und Kälteverbünde: Der Energieverbund Höngg/Altstetten nutzt gereinigtes Abwasser sowie eine Klärschlammverwertungsanlage, während der Seewasserverbund mehrere Projekte umfasst, die das Wasser des Zürichsees als Wärme- und Kältequelle einsetzen (Projekt CoolCity).

**Ausbauplanung Fernwärme:** Derzeit versorgen Fernwärmenetze gut ein Drittel der Liegenschaften der Stadt; bis 2040 soll der Fernwärmeanteil auf rund 60 % steigen; gleichzeitig soll bis 2040 vollständig auf fossiles Gas für Gebäudeanwendungen verzichtet werden. In Gebieten, in denen eine individuelle Wärmeerzeugung schwierig ist, wird der Ausbau von thermischen Netzen seitens der Stadt organisiert. Die Stilllegung des Gasnetzes beginnt schrittweise, aber frühestens ein Jahr nach der Erschließung mit Fernwärme.

### Highlights & zentrale Erkenntnisse

- Ein steigendes Müllaufkommen motiviert die Stadt zu einer Verdopplung der Wärmeleistung der Müllverbrennungsanlage; eine CCS-Anlage soll vorbereitet werden.
- Verbindung mehrerer Fernwärmenetze zur Effizienzsteigerung und zur Optimierung vorhandener Erzeugungskapazitäten
- Innovative dezentrale Wärme- und Kälteverbünde nutzen Abwasser und Seewasser, um Wärme- und Kälte anzubieten
- Städtisch koordinierte und schrittweise Stilllegung des Gasnetzes bei rechtzeitigem Ausbau des Fernwärmenetzes in den jeweiligen Gebieten

# Ableitung zentraler Erkenntnisse aus Analyse der Städte

