

# DEKARBONISIERUNG DER FERNWÄRME

Strategien und Maßnahmen Europäischer Großstädte im Vergleich

**EnInnov2026, 19. Symposium Energieinnovationen, 11. - 13.02.2026, Graz**

Ralf-Roman SCHMIDT, Daniel HORAK, Ali HAINOUN, Patrik FURDA, Anna LACKNER, Bernhard MAYR,  
Basak FALAY, Sebastian STORTECKY, Bana SUMAN, Ana BASKOT, Theresa FINK

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

# MOTIVATION UND HINTERGRUND

- **Die Dekarbonisierung des Wärmesektors hat für das Erreichen von Klimaneutralität eine zentrale Rolle – insbesondere in dicht besiedelten urbanen Räumen.**
- Das AIT wurde von der Stadt Wien/ MA20 (Abteilung Energieplanung der Stadt Wien) beauftragt, **Strategien, Rahmenbedingungen und Erfolgsfaktoren zur Dekarbonisierung des Wärmesektors** mit Fokus auf der Fernwärme in europäischen Großstädten (vergleichbar mit Wien) zu analysieren.
  - Basierend auf öffentlich verfügbaren Daten + ergänzenden Expert\*innenkontakten
  - Projektlaufzeit: 2025

# ZIELSETZUNG UND FOKUS DIESER PRÄSENTATION

- **Im Mittelpunkt stehen zwei Leitfragen:**

## **Fokus dieser Präsentation**

- Welche Strategien zur Dekarbonisierung bestehender Fernwärmesysteme werden in den untersuchten Städten verfolgt
- Welche Ansätze zum Ausbau bestehender Fernwärmenetze werden in den untersuchten Städten verfolgt
- Um den jeweiligen Kontext des Wärmesektors jeder Stadt hinreichend abzubilden, umfasst diese Analyse auch die übergeordneten Strategien und Ziele zur Erreichung von Klimaneutralität auf Stadtebene

# METHODIK



## Screening und Auswahl der Städte

Erhebung und Zusammenführung relevanter Literatur, Studien und Daten



## Analyse und Bewertung der Städte

Städteprofile & Dekarbonisierungsstrategie  
 Wärmesektor & FW: Struktur und Pläne zur Dekarbonisierung und zum Ausbau, Erfolgsfaktoren und Best-Practices



## Synthese und Darstellung zentraler Erkenntnisse

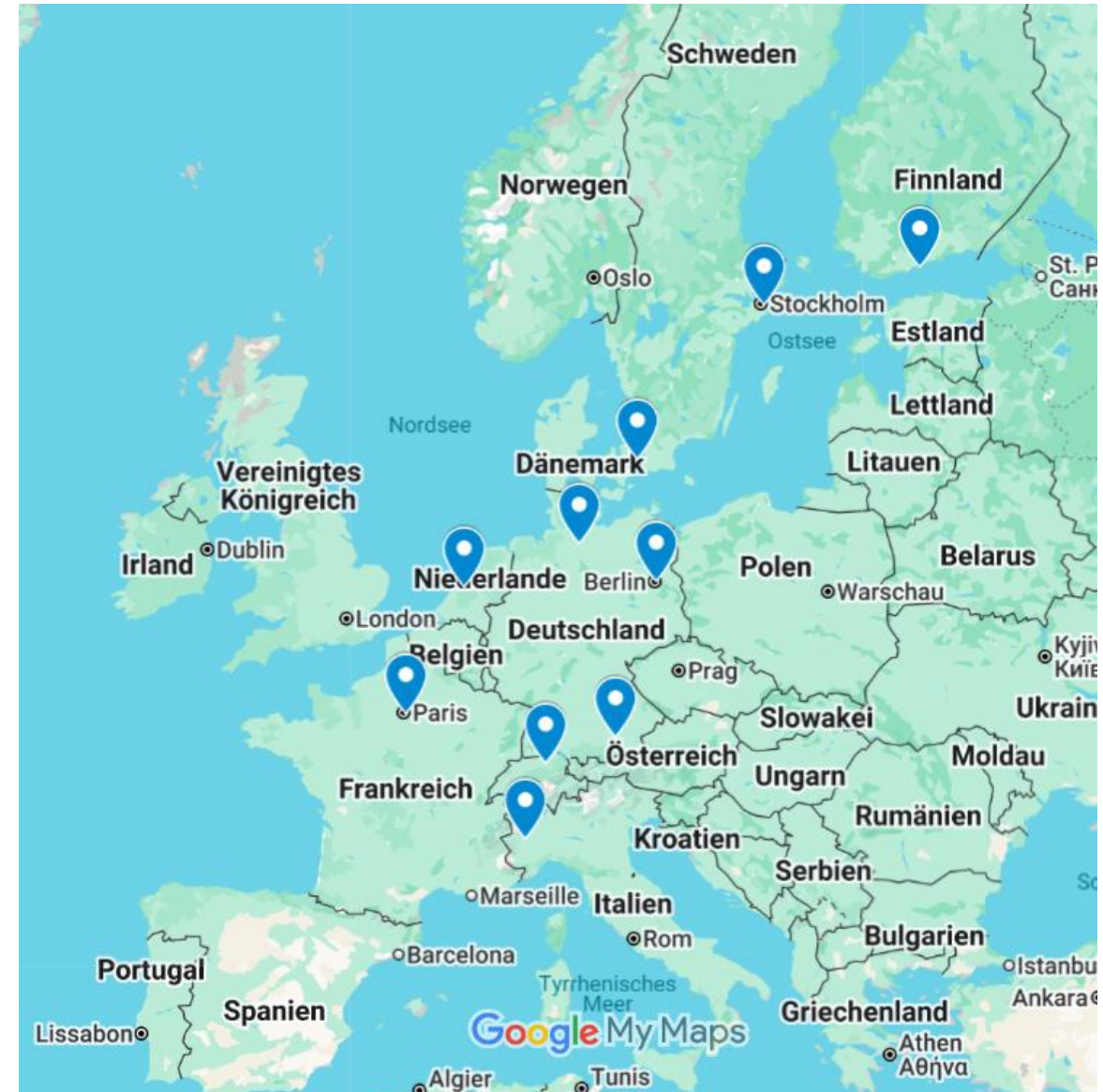
### Einbindung der Fachgruppe

Vertreter\*innen der Stadt Wien, Wiener Stadtwerke, Wien Energie und UIV Urban Innovation Vienna.

# ERGEBNIS DER STÄDTEAUSWAHL

- München
- Kopenhagen
- Helsinki
- Berlin
- Turin
- Stockholm
- Amsterdam
- Paris
- Hamburg
- Zürich

*Diese Städte weisen eine besondere Relevanz für Wien auf (Klima, Größe, Fernwärmedurchdringung, Ambitionen, Dekarbonisierungsmaßnahmen ...)*



# ÜBERBLICK STÄDTE

sortiert nach dem fossilen Anteil in der Fernwärme  
**Fett gedruckt** sind Werte die größer sind als in Wien

	Einwohner* innen [9]	BIP/Kopf [€] (PPS, EU27 2020), 2023 [10]	Heizgrad-tage (Kd/a) [11]	Fernwärme-durchdringung	Fernwärmenetz-temperaturen (Vorlauf)
<b>Berlin</b>	<b>3.662.381</b>	46.800 (2023)	<b>3.028</b>	32 % (Wärmebedarf)	110 °C (vereinzelt bis zu 135 °C je nach Versorgungsgebiet)
<b>Amsterdam</b>	931.748 [15]	<b>96.900</b> <b>(2023 Groot Amsterdam)</b>	2.609	11 % (Wärmebedarf)	Keine Informationen vorhanden
<b>Turin</b>	856.745 [13]	37.100 (2022)	2.152	<b>55 %</b> <b>(beheiztes Gebäudevolumen)</b>	90 – 120 °C
<b>Hamburg</b>	1.851.596	<b>72.000</b> <b>(2023)</b>	<b>3.054</b>	35 % (Haushalte)	Keine Informationen vorhanden
<b>München</b>	1.488.719	<b>84.700</b> <b>(2022)</b>	<b>3.271</b>	36 % (Wärmebedarf)	<b>Dampfnetz</b>
<b>Helsinki</b>	684.018 [12]	50.000 (2023)	<b>4.359</b>	<b>&gt; 90 %</b> <b>(Raumwärme und Warmwasser)</b>	115 °C
<b>Paris</b>	<b>2.070.806</b>	<b>126.000 (Paris)</b> <b>63.400 (Île-de-France, 2023)</b>	2.222	19 % (Wohnungen, Region)	<b>Dampfnetz</b>
<b>Zürich</b>	448.664	<b>113.000 (2023) [16]</b>	<b>3.110</b>	ca. 33 % (Liegenschaften)	125 °C (Wärmeverbund KVA und Holz)
<b>Kopenhagen</b>	822.733 (Stadt) 572.774 (Umland)	<b>64.800</b>	<b>3.161</b>	<b>98 %</b> <b>(Wärmebedarf)</b>	110 / 120 °C (Übertragungsnetz) 95°C (Stadtnetz)
<b>Stockholm</b>	990.390 (2023) [14]	<b>58.300 (2023)</b>	<b>3.905</b>	<b>80 %</b> <b>(Wärmebedarf)</b>	120 °C
<b>Vergleich: Wien</b>	<b>2.005.760</b>	52.500 (2023)	2.747	44 % (Wohnungen)	150 °C (Primär-Netz); 90°C (Sekundär-Netz)

[9] Eurostat. Population on 1 January by age group, sex and NUTS 3 region 2025.  
 [10] Eurostat. Gross domestic product (GDP) at current market prices by NUTS 3 region 2025.  
 [11] Hotmaps open data repositories 2024.

# ÜBERBLICK STÄDTE

sortiert nach dem fossilen Anteil in der Fernwärme  
**Fett gedruckt** sind Werte die größer sind als in Wien

	Fernwärmeerzeugung / - absatz	Anteil Müllverbrennung	Anteil Erdgas, Kohle, Öl	Anteil Biogene (ohne Müll)	Anteil anderer
<b>Berlin</b>	<b>9,98 TWh</b>	4 %	<b>95 %, Erdgas + Kohle</b>	1 %, Biomasse	-
<b>Amsterdam</b> (2 unter- schiedliche Systeme)	0,6 TWh – 1,55 TWh*	6 %- <b>68 %*</b>	1 %- <b>94 %*</b> , Erdgas	<b>31 %</b> -0 %*	-
<b>Turin</b>	2,5 TWh	5 %	<b>80 %-85 %, v.a. Erdgas</b>	-	-
<b>Hamburg</b> (Stadtnetz)	3,7-4 TWh*	16- <b>30 %*</b>	<b>70 %-84 %*, v.a. Kohle</b>	0,3 % - <b>4,9 %*</b>	14- <b>30 %*, Abwärme</b>
<b>München</b>	4,67 TWh	<b>22 %</b>	<b>54,3 %, Erdgas + Kohle</b>	0,04 %, Biogas	11,5 %, Geothermie
<b>Helsinki</b>	<b>5,98 TWh</b>	0 %**	<b>56 %, Erdgas + Kohle</b>	<b>32 %, Biomasse</b>	12 %, v.a. Wärme- pumpe
<b>Paris</b>	5,9 TWh	<b>39,6 %</b>	50,1 %, v.a. Erdgas	<b>8,59 %, v.a. Biomasse</b>	0,77 %, v.a. Wärme- pumpe
<b>Zürich</b> (Wärmeverb. KVA/ Holz)	0,9 TWh	<b>51,6 %</b>	30,7 %, v.a. Erdgas	<b>17,7 %, v.a. Biomasse</b>	-
<b>Kopenhagen</b> (Übertragungs-netz)	<b>11 TWh</b>	<b>31,9 %</b>	12 %, v.a. Erdgas	<b>55,9 %</b>	0,2 %, Strom
<b>Stockholm</b>	<b>8,14 TWh</b>	<b>27 %</b>	2 %, Öl	<b>37 %, v.a. Biomasse</b>	<b>34 %, v.a. Strom, Abwärme</b>
<b>Vergleich: Wien</b> <b>(2024)</b> [17]	5,9 TWh	21 %	53,7 %	2,1 %	23,2 %, v.a. Abwärme

\* Abschätzung, da Werte nicht öffentlich verfügbar oder unklar bzw. nicht eindeutig ausgewiesen

\*\* Das Fernwärmenetz von Helsinki ist mit dem Netz von Vantaa verbunden, in dem eine Müllverbrennungsanlage betrieben wird.

# ZENTRALE ERKENNTNISSE: STATUS DER FERNWÄRME



# ZENTRALE ERKENNTNISSE: STATUS DER FERNWÄRME

- **Fernwärmeerzeugung**
  - **größtenteils verbrennungsbasiert**; Ausnahmen: München (Geothermie), Helsinki und Stockholm (Großwärmepumpen).
  - **Erdgas und Müllverbrennung**: dominante Brennstoffe (Kohle z.T. in Deutschland)
  - **Biomasse**: vor allem in Helsinki, Paris, Zürich, Kopenhagen und Stockholm
- **Fernwärmenetztemperaturen**: überwiegend hoch, teilweise dampfbasiert.
- **Ausbaugrad**: variiert stark, hohe Durchdringung vor allem in nordischen Ländern

# ZENTRALE ERKENNTNISSE: DEKARBONISIERUNG DER FERNWÄRME

Darstellung anhand ausgewählter Städte

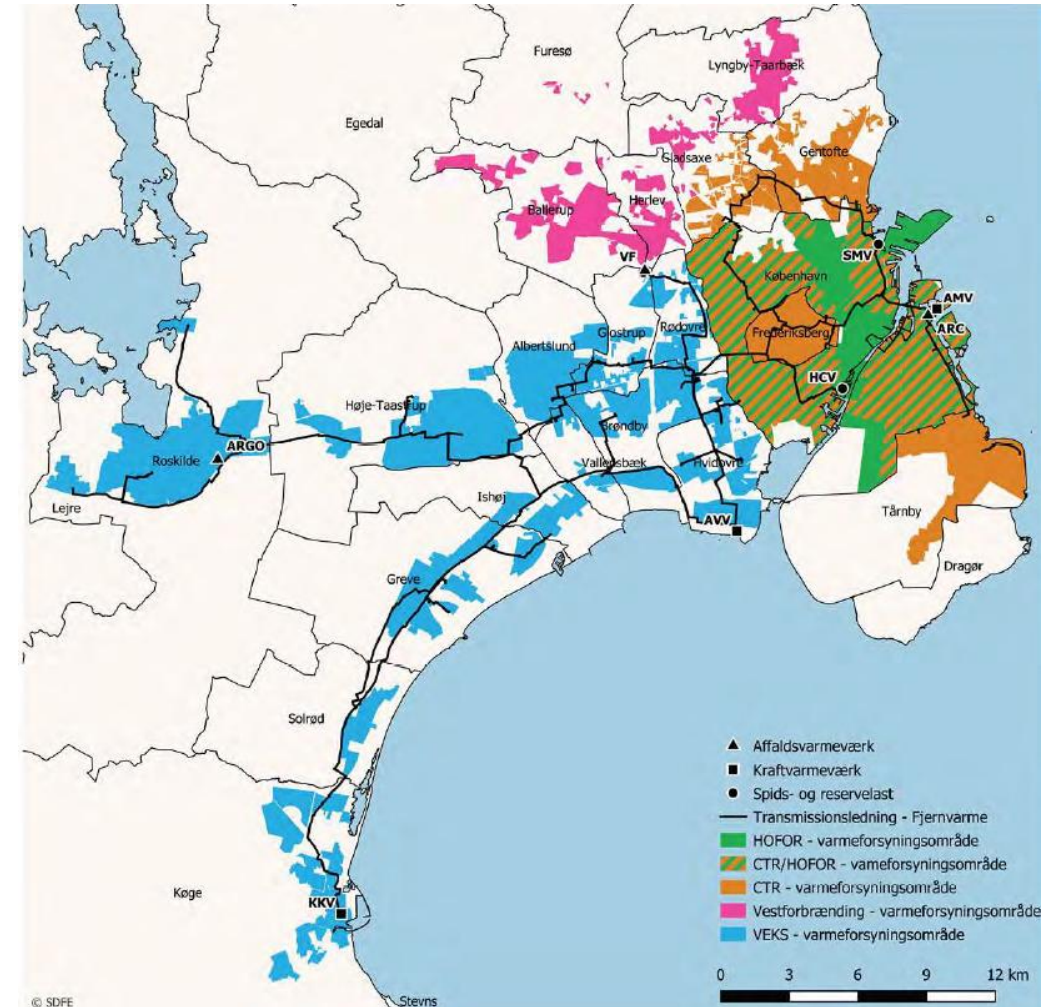


# KOPENHAGEN



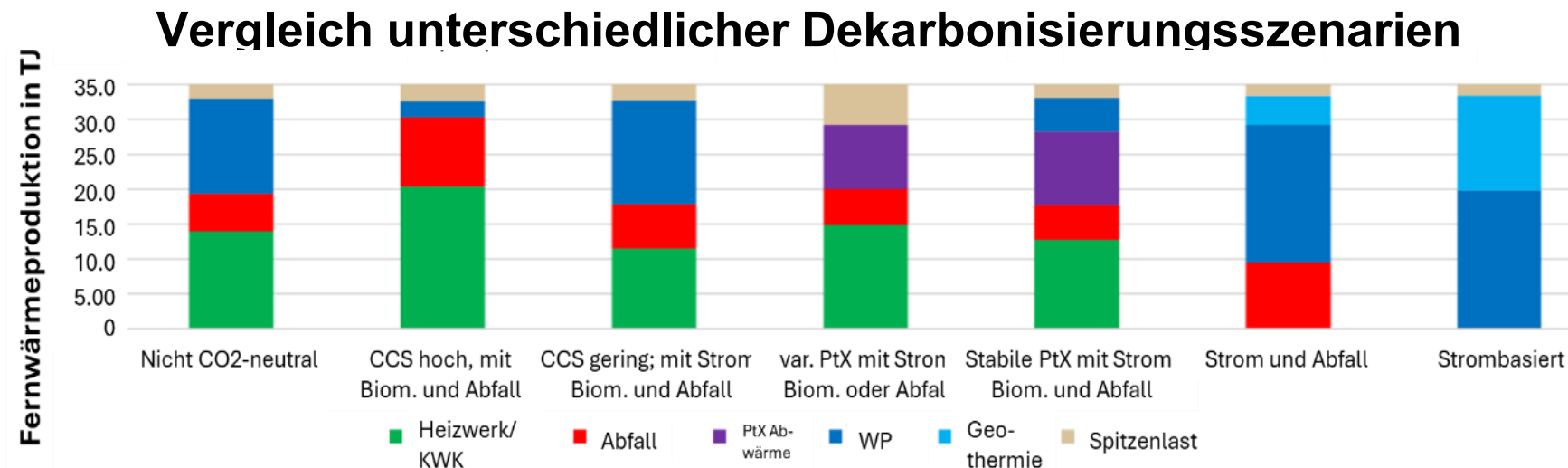
# KOPENHAGEN: DAS FERNWÄRME- (ÜBERTRAGUNGS-)NETZ

- Aufbau in den **1980er Jahren** mit politischer Unterstützung.
- **Zusammenarbeit** von VEKS und CTR,
  - Versorgung von 12 bzw. 5 Gemeinden
  - Einkauf von Wärme aus KWKs, Müllverbrennung, Industrie ...
  - HOFOR: Betrieb des Verteilnetz in Kopenhagen
  - Gesamterzeugung: 56 % Biomasse, 22 % Müllverbrennung und 10 % Erdgas.
- Schaffung eines "day-ahead" + "intra-day"-  
„**Wärmemarkts**“ in 2008:
  - kostenoptimale Nutzung aller Erzeugungsanlagen
  - Verkauf der Wärme an die Gemeinden zu einem einheitlichen Poolpreis (kostendeckender Betrieb)



# GROßRAUM KOPENHAGEN: MAßNAHMEN ZUR DEKARBONISIERUNG + REDUKTION BIOMASSE

- **Großwärmepumpen:** das größte Potential, Quellen: Meerwasser (!), industrielle Abwärme, Abwasser, Luft, Grundwasser, Trinkwasser; Nutzung der Abwärme aus den PtX-Prozessen
- **Geothermie:** Großes Potenzial, aber: genauere Untersuchungen + Kostensenkung notwendig
- **CCS:** Nutzung in der Müllverbrennung und/ oder der Biomasse-KWK
- **Speicher:** Zubau bis 2050 von etwa **12 – 32 GWh** (3- bis 6-fache des Status Quo)



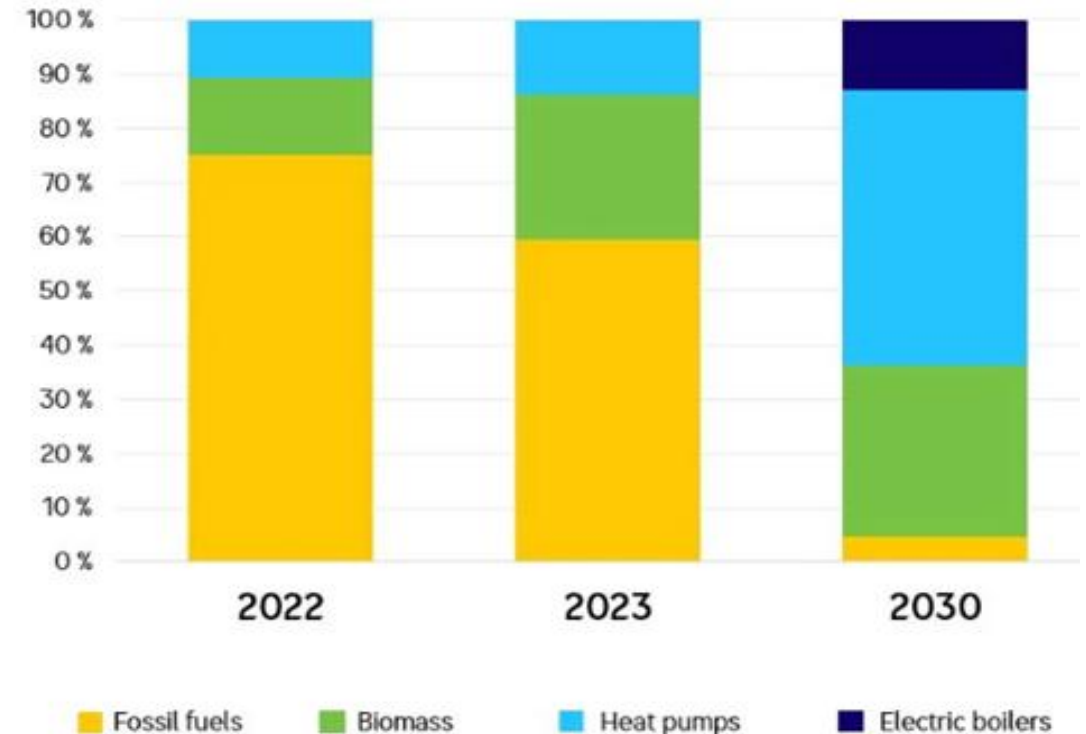
# HELSINKI



# HELSINKI: FOKUS GROßWÄRMEPUMPEN UND PTH

- **Klimaneutralität** bis 2030 (direkte Emissionen) und Netto-Null-Emissionen bis 2040
- Nutzung **Großwärmepumpen und Pth**
- Nutzung von **Biomasse als „Brückentechnologie“** (Ersatz kohlebefeuerter KWK-Anlagen), Auslaufen der Nutzung von Biomasse bis 2040
- **Effizienzsteigerungen/ Modernisierung**
  - Senkung Vorlauftemperatur: 115° C → 90° C durch Sanierungen Rohrleitungen
  - digitalen Zwillinge → KI-gesteuerte Produktion, Verteilung und Verbrauch.

## Energy sources of district heating



# HELSINKI – INTEGRATION VON GROßWÄRMEPUMPEN

- **Standort Katri Vala**
  - Wärmeleistung: 160 MW; Wärmelieferung: 1.000 GWh / Jahr.
  - Wärmequellen: **gereinigtes Abwasser**, Abwärme aus der Fernkälteversorgung
- **Standort Patola (weltweit größte Luft-WP)**
  - Wärmeleistung: 20 - 33 MW (abh. von der Lufttemperatur); Wärmelieferung: 200 GWh / Jahr.
  - Wärmequelle: **Luft**; Betrieb: bis zu **-20° C Außentemperatur**, Wärmelieferung: bis zu 90° C
  - Inbetriebnahme: Heizperiode 2026-2027
- **Weitere Standorte:**
  - Vuosaari: 20 % Meerwasser, 80 % Kühlwasser
  - Salmisaari: Wärmequellen Außenluft (bis zu -8° C)
  - Esplanade: Abwärme aus der Fernkälte



# HELSINKI – ÜBERREGIONALER WÄRMEAUSTAUSCH + GROßSPEICHER

- **Großraum Helsinki**
  - Wärmeaustausch mit den Fernwärmenetzen von Espoo, Vantaa, Kauniainen
  - Übertragungskapazität: Helsinki-Espoo/-Vantaa: 120/130MW
- **Kavernenspeicher in Vantaa:**
  - Endausbau: 3 Kavernen, 1,1 Millionen m<sup>3</sup>, Speicherkapazität: **90 GWh**
  - Laden: **60-MW-Elektroheizkessel** und Abwärme
  - Temperaturen: max. **140° C**
  - Gesamtkosten: **200 Mio. Euro**
  - Inbetriebnahme: **2028** (geplant)



Yijie SU, "Simulation of decarbonization objectives for the district heating system in the Helsinki metropolitan area," KTH, 2021 <https://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1587322/FULLTEXT01.pdf>

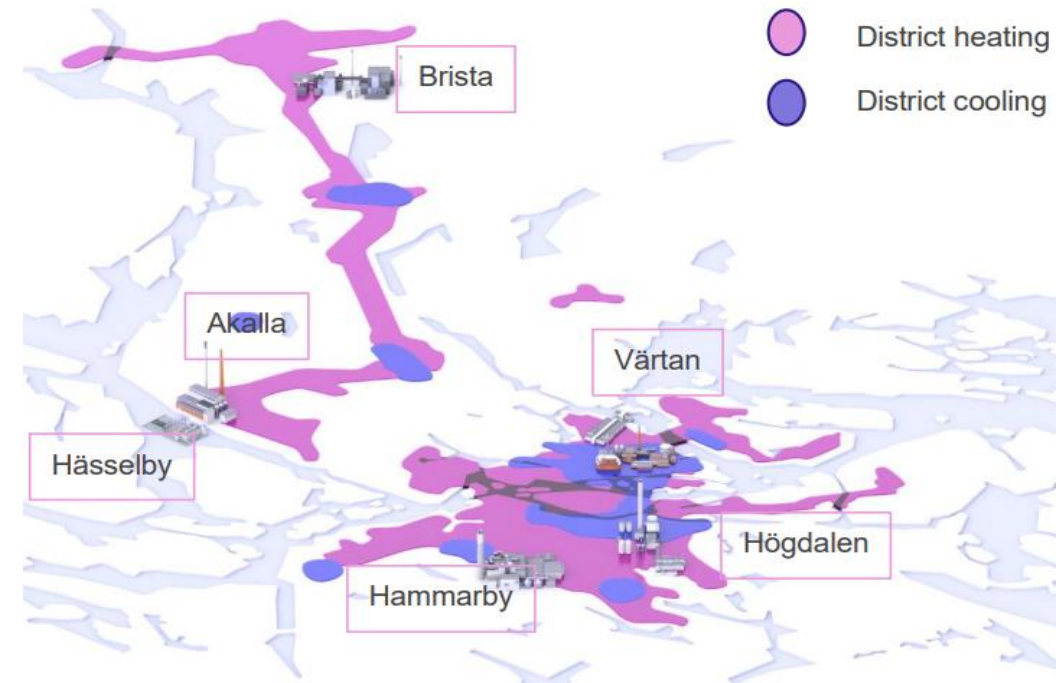
<https://www.vantaanenergia.fi/en/projects/heatstorage/>  
<https://interstores.eu/vectes/>

# STOCKHOLM



# STOCKHOLM: FOKUS SYSTEMEFFIZIENZ, ABWÄRMENUTZUNG UND BECCS

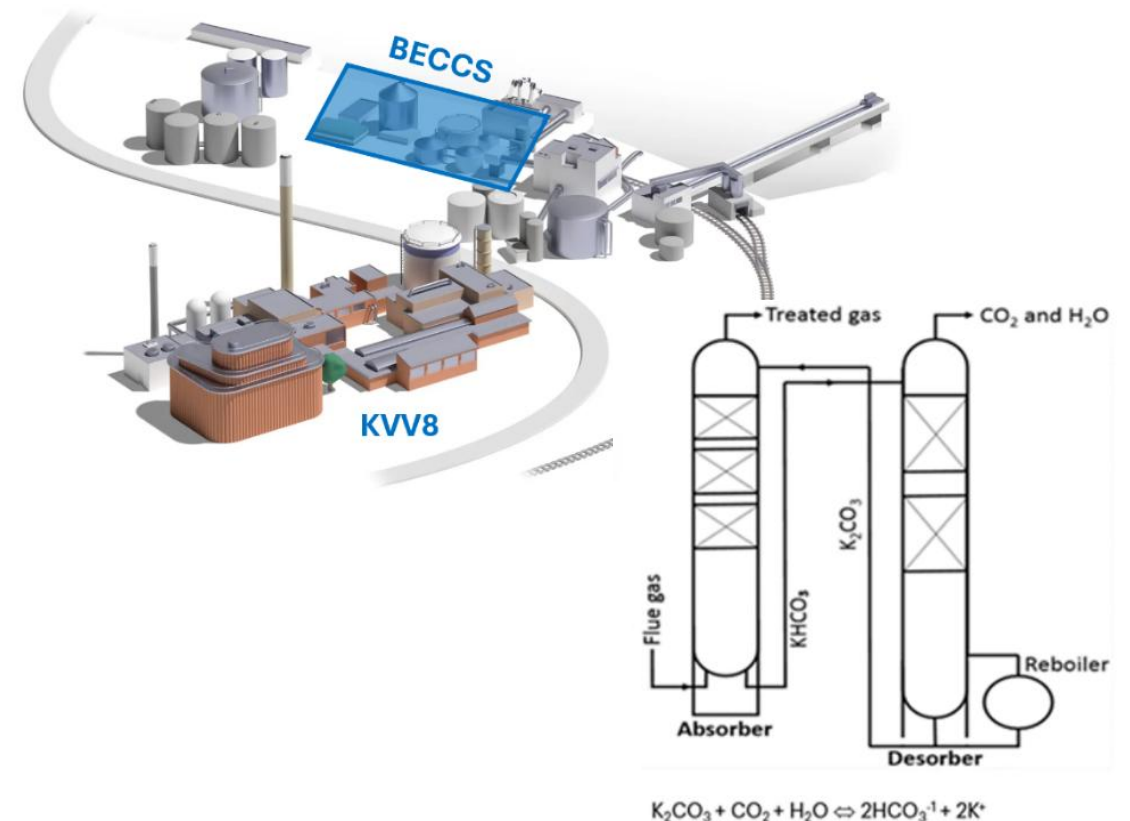
- **Verbindung regionaler Fernwärmenetze** erlaubt Wärmehandel und optimale Nutzung der Wärmequellen
- Die **Dekarbonisierung der Fernwärme** basiert auf:
  - Erhöhung der **Systemeffizienz** / Cloud-Plattform zur intelligenten Steuerung der FWK-Systeme
  - Maximierung **Abwärmennutzung**
    - Weltweit größte Hochtemperaturwärmepumpe, (225 MW), Nutzung gereinigtes Abwasser
    - Open District Heating (ODH): Nutzung der Abwärme aus Rechenzentren
  - Aufbau einer großtechnischen Bioenergie-CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -speicherung (**BECCS**)



Stockholm Exergi, "Stockholm Exergi production narrative." Apr. 09, 2024:  
<https://www.stockholmexergi.se/content/uploads/2021/09/Stockholm-Exergi-production-narrative.pdf>

# STOCKHOLM: BECCS/ BIOENERGIE-CO<sub>2</sub>-ABSCHIEDUNG UND -SPEICHERUNG

- Stockholm Exergi errichtet derzeit die **weltweit größte Bioenergie-CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -speicherung (BECCS)**
- Inbetriebnahme: 2028
- Abscheidung von jährlich **800.000 Tonnen CO<sub>2</sub>** („**negative CO<sub>2</sub>-Emissionen**“) = Emissionen Stockholmers Straßenverkehrs
- **Förderung:** national (1,8 Milliarden EUR) und EU-Fördermitteln (180 Millionen EUR)
- Einnahmen in Form von **Emissionsgutschriften** (Emissionszertifikate)
- **CO<sub>2</sub> Speicher:** Northern Lights: Seetransport und Speicherung von flüssigem CO<sub>2</sub> in geologischen Formationen unter der Nordsee



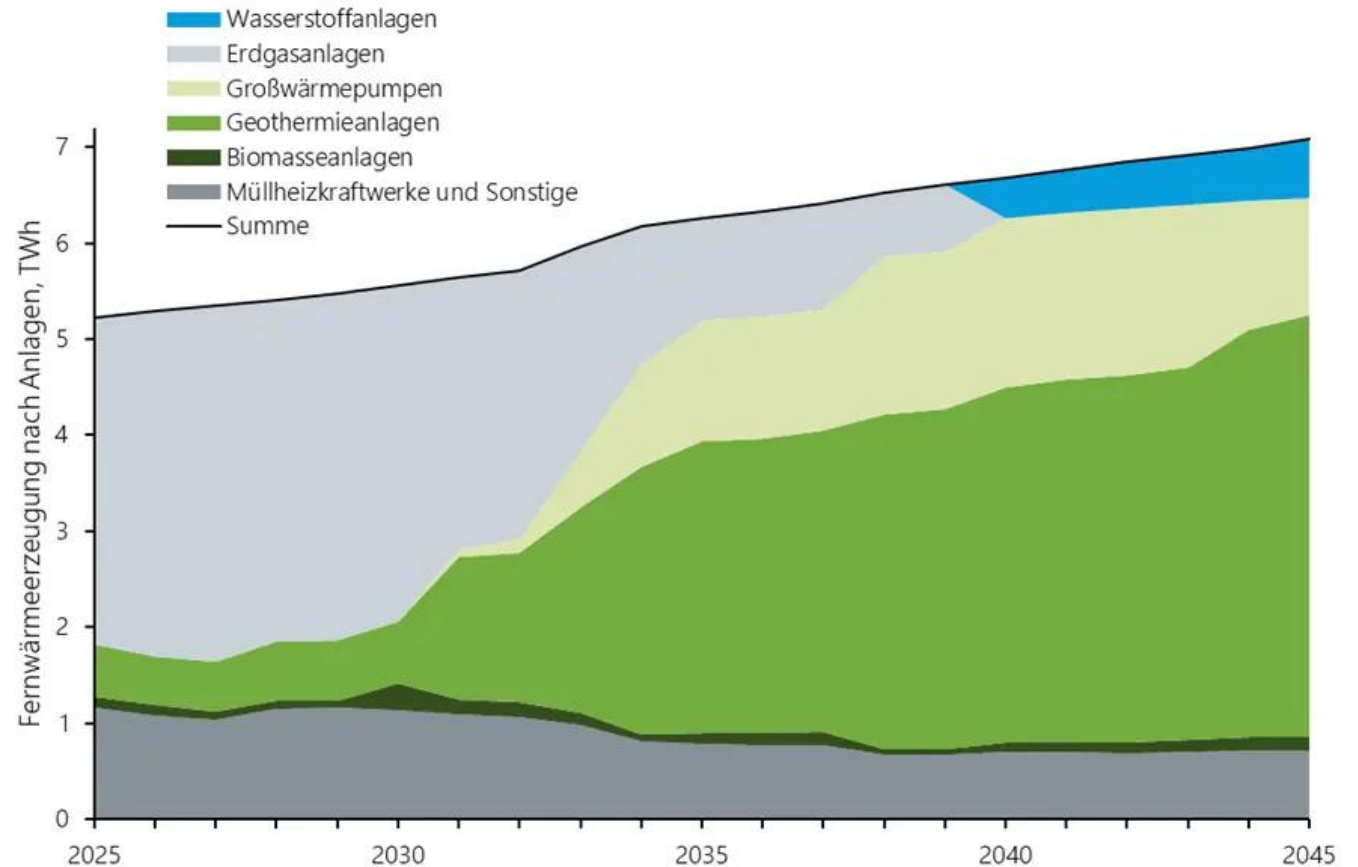
**Värtan Energy Port mit KVV8 geplanten BECCS-Standorten (oben); CapsolEoP® Technology (unten)**

# MÜNCHEN



# MÜNCHEN: FOKUS AUF GEOTHERMIE

- **Aktuell:** erdgasbetriebene KWK-Anlagen, Heizwerke und Müllverbrennung
- **Planung:** mehr als 60 % tiefer Geothermie bis 2045
  - **Zubau von über 50 Tiefenbohrungen im Stadtgebiet (Berücksichtigung des geplanten FW-Ausbaus).**
  - Voraussetzung: Die frühzeitige Sicherung geeigneter Flächen
- **Weiter Bausteine:** Großwärmepumpen und Wasserstoffanlagen zur Spitzenlastabdeckung



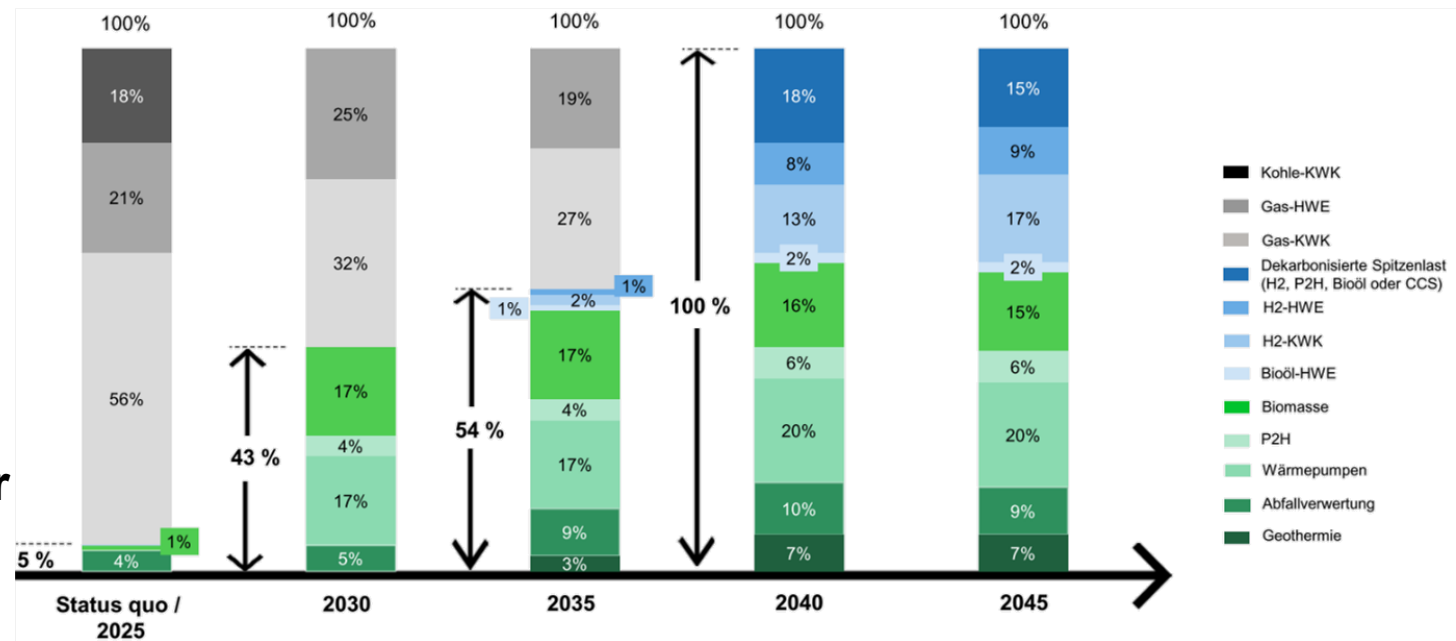
Baumann H, Koschel H. Kommunale Wärmeplanung (LHM) SWM als Gestalter der Wärmewende. 2024.

# BERLIN



# BERLIN: FOKUS WASSERSTOFF

- **Bestehender Dekarbonisierungsplan** des früheren Eigentümers des Fernwärmenetzes (Vattenfall)
  - *Der Dekarbonisierungsplan wird derzeit vom neuen Eigentümer (BEW) überarbeitet.*
- Fokus auf die **Umrüstung bestehender Heizwerke / KWK-Standorte auf Wasserstoff** (26% in 2045)




Wärme Berlin Vattenfall AG. Dekarbonisierungsfahrplan - Vattenfall Wärme Berlin AG 2023

- Ansonsten: **Großwärmepumpen** (20 %), Power-to-Heat (6 %), Geothermie (7 %), **Biomasse** (15 %), Müllverbrennung (9 %) + dekarbonisierte Spitzenlastkessel (15 %).
- die **ausreichende nachhaltige Verfügbarkeit** von Biomasse und von Wasserstoff ist **unklar**

# BERLIN: REGULATORISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

- **Schaffung Erlaubnisfeld „Erdwärme Berlin“**
  - Aufsuchung tiefer Geothermie (550 km<sup>2</sup>), ermöglicht eine koordinierte, landesweite Steuerung geothermischer Projekte
- **§ 22 EWG Bln: Dekarbonisierungsfahrplan**
  - Verpflichtende Erstellung Dekarbonisierungsfahrplan (Ziel: CO<sub>2</sub>-freie Fernwärmeversorgung bis 2040 / 2045)
- **§ 23 EWG Bln: Einspeisung durch Drittanbieter.**
  - „diskriminierungsfreier“, „vorrangiger“ und „unverzögerlicher“ Anschluss von Anlagen mit klimaschonender Wärmeherzeugung (bei wirtschaftlicher Zumutbarkeit und Bedarf)
  - Anlagenbetreiber trägt Anschlusskosten
- **§ 27 EWG Bln: Regulierungsbehörde für Fernwärme**
  - Genehmigung der Verweigerung des Netzanschlusses
  - Vergütung für klimaschonende Wärme Dritter
  - Überwachung der Einhaltung der Transparenzpflichten ...

## Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz

<b>Amtliche Abkürzung:</b>	EWG Bln
<b>Ausfertigungsdatum:</b>	22.03.2016
<b>Gültig ab:</b>	06.04.2016
<b>Dokumenttyp:</b>	Gesetz
<b>Quelle:</b>	
<b>Fundstelle:</b>	GVBl. 2016, 122
<b>Gliederungs-Nr:</b>	754-1

---

Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz  
- EWG Bln  
Vom 22. März 2016<sup>\*)</sup>

Zum 11.02.2026 aktuellste verfügbare Fassung der Gesamtausgabe

**Stand:** letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27.08.2021 (GVBl. S. 989)

**Fußnoten**

\*) Verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Umsetzung der Energieverde und zur Förderung des Klimaschutzes in Berlin vom 22. März 2016 (GVBl. S. 122)

**Nichtamtliches Inhaltsverzeichnis**

Titel	Gültig ab
Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz - EWG Bln vom 22. März 2016	06.04.2016
Inhaltsverzeichnis	11.09.2021
Abschnitt 1 - Allgemeine Vorschriften	06.04.2016
§ 1 - Zweck des Gesetzes	11.09.2021
§ 2 - Begriffsbestimmungen	11.09.2021
Abschnitt 2 - Klimaschutzziele und ihre Erreichung	06.04.2016
§ 3 - Klimaschutzziele	11.09.2021
§ 4 - Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm	11.09.2021
§ 5 - Monitoring	11.09.2021
§ 6 - Sofortprogramm bei Zielabweichung	11.09.2021
Abschnitt 3 - Vorbildfunktion der öffentlichen Hand	06.04.2016
§ 7 - Grundsatz	11.09.2021
§ 8 - Maßnahmenplan CO <sub>2</sub> -neutrale Verwaltung	11.09.2021
§ 9 - Sanierungsfahrpläne für öffentliche Gebäude	11.09.2021

# ZENTRALE ERKENNTNISSE: DEKARBONISIERUNG DER FERNWÄRME

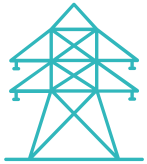
Zusammenfassung



# ZUSAMMENFASSUNG: DEKARBONISIERUNGSMABNAHMEN



- **Großwärmepumpen** → wesentliche Rolle, vor allem in nordischen Städten.



- **Elektrodirektheizungen** → Stabilisierung Stromnetzes / Abdeckung Spitzenlasten



- **KWK** → Rückgang der Stromerzeugung, Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung/ -Netz notwendig.



- **Müllverbrennung** → bleibende / und teilweise steigende Rolle in vielen Städten



- **Biomasse:** → unterschiedliche Rolle: Ausbau vs. Übergangslösung
- **Erdgas als Brückentechnologie für Wasserstoff?** → Verfügbarkeit Wasserstoff unklar

# ZUSAMMENFASSUNG: DEKARBONISIERUNGSMÄßNAHMEN



- **Carbon-Capture-and-Storage (CCS)** → Notwendig bei der Müllverbrennung für das Erreichen der Klimaneutralität. Einsatz bei der Biomasse kann Lock-In-Effekt haben



- **Geothermie** → vor allem wenn kein Zugang zu großen Wasserkörpern (Bsp. München)



- **Abwärme Rechenzentren** → vor allem in Stockholm fokussiert

- **Abwärme aus Power-to-X (PtX) Prozessen** → Bsp. Großraum Kopenhagen



- **Speicher** → eine signifikante Erhöhung der Kapazitäten ist oftmals wirtschaftlich bzw. befinden sind konkrete Speicher in Planung/ Umsetzung (inkl. saisonale Speicher)



- **Überregionale Wärmeübertragungsnetze** ermöglichen die effiziente Einbindung von (Ab-)Wärmequellen und Wärmespeichern.

# ZUSAMMENFASSUNG: RANDBEDINGUNGEN



- **Rechtliche Rahmenbedingungen** (Drittzugang von Abwärme) derzeit kaum existent.
  - Marktähnliche Ansätze werden in Stockholm und Kopenhagen verfolgt.
  - Berlin: Bestimmungen für die Einspeisung erneuerbarer Wärme von Drittanbietern.



- **Digitalisierung & niedrige Netztemperaturen** → Enabler für die Optimierung des Betriebs und Integration Erneuerbarer / Abwärme



- **Wirtschaftlichkeit** → umfassender Investitionen + sinkende Erlöse Stromverkauf + Kosten Energiebezug → Tendenziell Steigerung der Fernwärmepreise?



- **Vergleich dezentrale Wärmeversorgung** → wichtig: Berücksichtigung von Dekarbonisierungsmaßnahmen + Stilllegung Erdgasnetz + Rolle CO2-Preis (ETS2).



- **kommunalen Wärmeplanung** → Zunehmende Bedeutung bzgl. Ausbau und Dekarbonisierung der Fernwärme

# AUSBLICK

- **Veröffentlichung des detaillierten Berichts** (295 Seiten) auf der Internetpräsenz der MA20, inkl.
  - der **Synthese** und Darstellung zentraler Erkenntnisse
    - Dekarbonisierungsstrategie auf Stadtebene,
    - Status der Fernwärme
    - Dekarbonisierungsstrategien der Fernwärme,
    - Zentrale Rahmenbedingungen für den Fernwärmeausbau,
    - allgemeine Herausforderungen
  - **Factsheets** zu den ausgewählten Städten
  - Detaillierte **Städteprofile**



# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Dr.-Ing. Ralf-Roman Schmidt

**AIT Austrian Institute of Technology GmbH**

Giefinggasse 6 | 1210 Vienna | Austria

M +43(0) 664 235 19 01 | F +43(0) 50550-6679

[Ralf-Roman.Schmidt@ait.ac.at](mailto:Ralf-Roman.Schmidt@ait.ac.at) | <http://www.ait.ac.at>

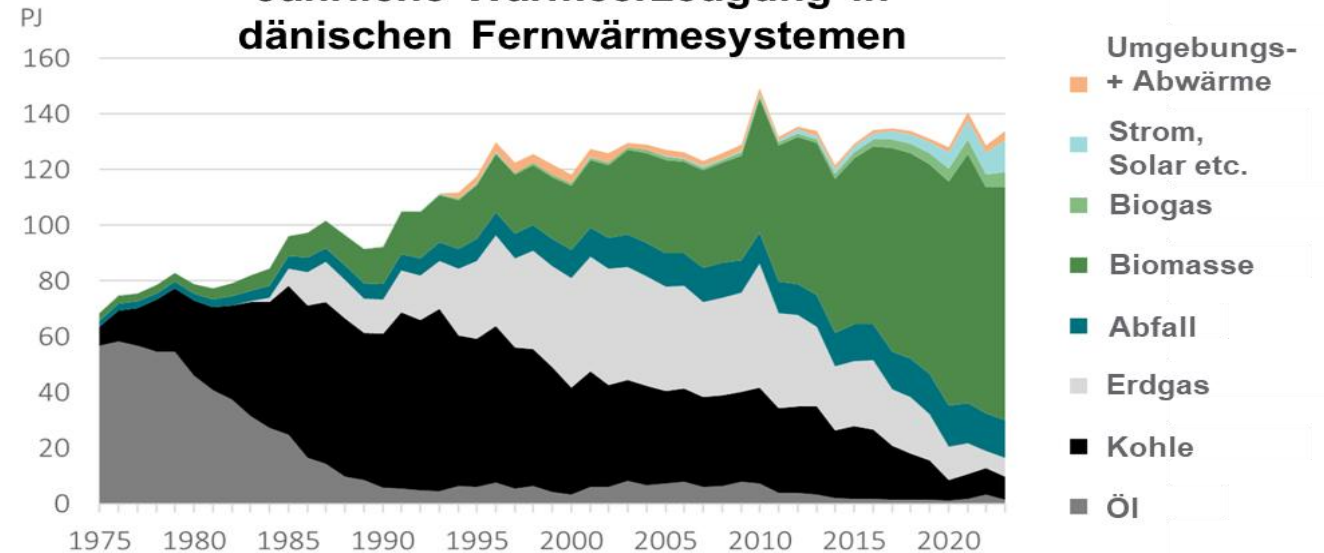
**Mehr Informationen auch unter:** [www.ait.ac.at/city](http://www.ait.ac.at/city)

# EXKURS: DIE ENTWICKLUNG DER FERNWÄRME IN DÄNEMARK

## Geschichte

- 50er: Früher **Fokus auf KWK** + wachsender **Sozialstaat** (Leistbarkeit)
- 70er: **Energiekrise** (Ziel: Reduktion Importabhängigkeit)
- 80er: Start **Gasförderung**
- 80/90er: Anti-Atomkraft, **Fokus Biomasse** + Solarthermie

## Jährliche Wärmeerzeugung in dänischen Fernwärmesystemen



Danish Energy Agency, „Regulation and planning of district heating in Denmark,“ 2025.

## Erfolgsfaktoren

- **Eigentum beim Kunden** (Genossenschaft/ Gemeinde) + langfristige Finanzierung
- **Steuern** auf Fossile, vereinzelt **Förderinstrumente** für KWK
- **Wärmeplanung** auf Gemeindeebene (“Danish Heat Supply Act” (1979): “zoning”) → FW-Monopol mit **Anschlussverpflichtungen\***

\*Seit dem 1. Januar 2019 ist eine Anschlusspflicht in neuen Gebieten nicht mehr zulässig.

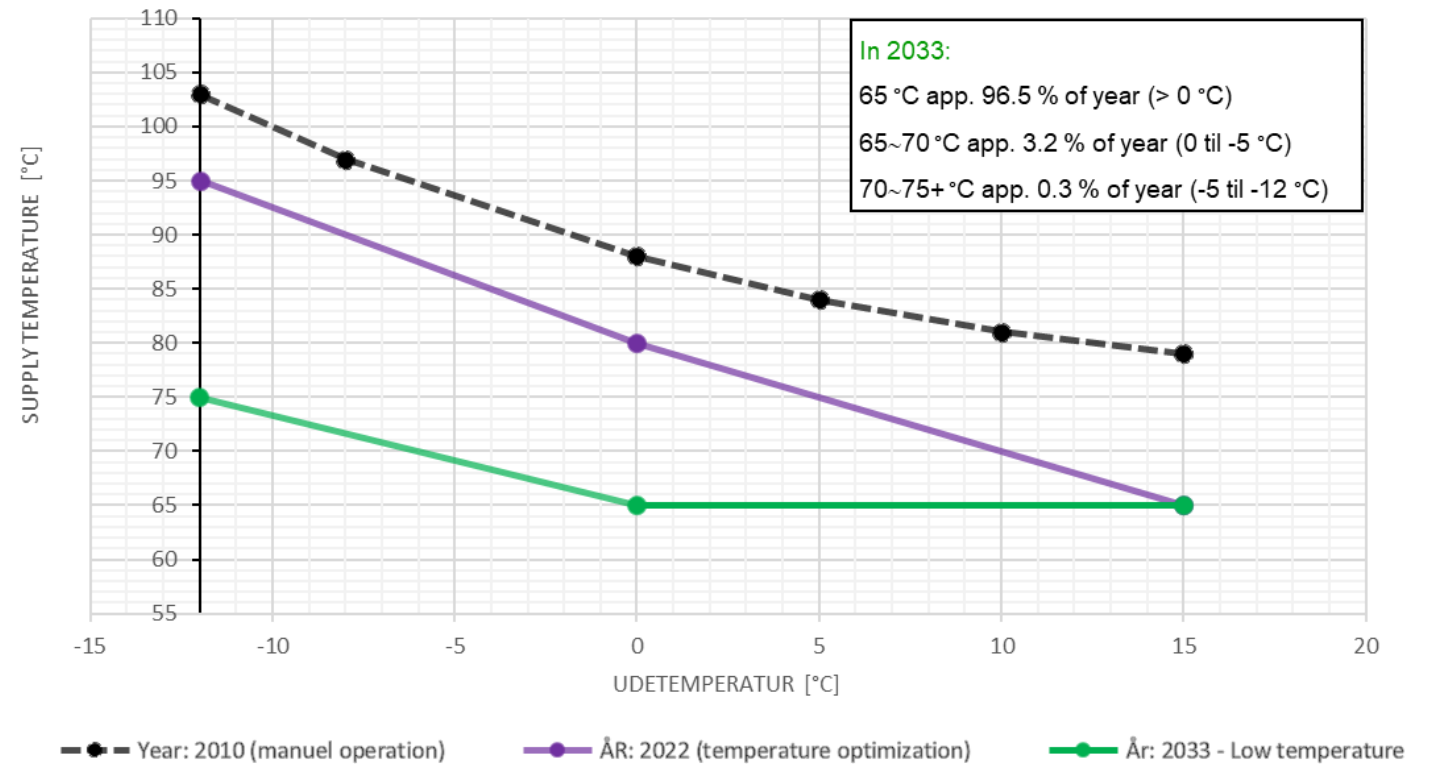
# EXKURS: REGULIERUNG DES FERNWÄRME-MONOPOLS IN DÄNEMARK

- **Gemeinkosten- bzw. Non-Profit-Prinzip**
  - Fernwärmeendpreise decken ausschließlich die tatsächlichen Kosten ab
  - Weder Kommunen noch Bürger dürfen Gewinne erzielen oder indirekt besteuert werden
- **Regelung der Investition in neue Fernwärmeprojekte**
  - Für jedes Investitionsprojekt: Bewertung direkter/ indirekter ökonomischer, ökologischer und sozialer Auswirkungen (nach Vorgaben der Danish Energy Agency (DEA))
- **Preisobergrenze für Verbraucherpreise für Fernwärme seit 2025**
  - Benchmark: Anschaffung, Installation + Betrieb einer individuellen Luft-Wasser-Wärmepumpe
  - Bei Überschreitung der Preisobergrenze 3 Jahren in Folge: Aufhebung aller Bindungen für die Kunden (zahlen aber Austrittsschädigung)
  - Gleichzeitig: Anpassung Abschreibungsdauer Fernwärmenetz: 45 Jahre, statt 30 Jahre

# KOPENHAGEN: REDUKTION DER FERNWÄRMETEMPERATUREN

- Ziel: ambitionierte **Reduktion der Fernwärmemetemperaturen** (Stadtnetz: 95°C → 75°C in 2033)
  - Umstellung ganzer Stadtgebiete auf Niedertemperatur-Fernwärme
  - Fernwärmetarif mit temperaturabhängiger Komponente
  - Monitoring von Kundenanlagen, Beratung + Förderprogramm für Heizungs-Optimierung
  - lokale Booster-Lösungen für Kunden, die hohen Vorlauftemperaturen benötigen

## historische (schwarz), aktuelle (lila) und angestrebte (grün) Vorlauftemperaturen im Fernwärmenetz von Kopenhagen



T. E. Pedersen, Interviewee, Sektionsleder 46230 Produktion - Fjernvarme;  
Hofo. [Interview]. August/September 2025