

MITTEILUNG DER VERWALTUNG

Vorlage Nr.: BM-KL/0006/2025
Status: öffentlich
Geschäftsbereich: Klimaschutzmanagement
Datum: 09.07.2025

Kommunale Wärmeplanung - Vorstellung des aktuellen Planungsstands

Beratungsfolge:

Datum	Gremium
	Stadtrat

I. SACHVORTRAG:

Das Planungsbüro con|energy consult GmbH informiert über den aktuellen Projektstand des Kommunalen Wärmeplans und stellt die Bestands- und Potenzialanalyse vor.

Anlage/n:

1 - 2025_Bestands-Potenzialanalyse_Garching



Kommunale Wärmeplanung für die Stadt Garching

Bestands- & Potenzialanalyse

Garching, 24.07.2025

tagueri consult
con energy

tagueri
SCALIAN GROUP



UNIVERSITÄTSSTADT
GARCHING.

Agenda

Einführung	2
Ergebnisse der Bestandsanalyse	5
EE- und Abwärmepotenziale	15
Management-Summary	19
Ausblick	21

Was bedeutet kommunale Wärmeplanung (KWP) im Allgemeinen?

⊘ Was ist/macht die KWP nicht?



Die Ergebnisse der KWP sind **nicht bindend/rechtlich verbindlich**



keine abgeleiteten, direkten Verpflichtungen oder **Verbote** (Heizungswahl und -wechsel werden nicht vorgeschrieben)



Die KWP stellt **keine starre Planung** dar, sondern soll als dynamischer Prozess allen Beteiligten eine Orientierung geben (Fortschreibungen alle 5 Jahre)



Die KWP ist **keine individuelle Energieberatung**, die für jedes Gebäude die beste Heizung ausweist

✓ Was ist/macht die KWP?



strategische Planung der Stadt oder Gemeinde zur zukünftigen Wärmeversorgung im gesamten Stadtgebiet



Informationsquelle für alle Betroffenen
Stadtgesellschaft, Verwaltung, Unternehmen, ggf. Investoren



Ausweisung von **Gebieten, in denen Wärmenetze entstehen** und in denen **Wärmenetze ausgeschlossen** werden können



Aufzeigen notwendiger/wirkungsvoller **Maßnahmen**, um die erwartete und gewünschte Entwicklung der Wärmeversorgung zu realisieren

In vier Schritten zum Wärmeplan

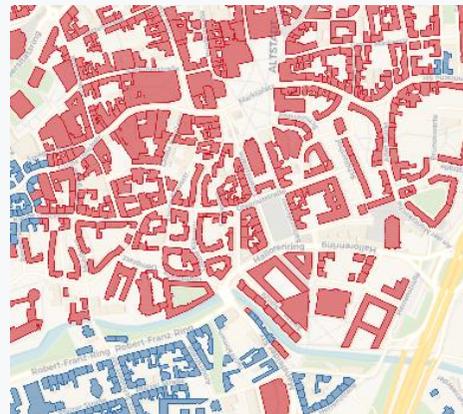
Partizipation relevanter Stakeholder, Projektmanagement & Kommunikation



- Wie heizen wir jetzt?
- › Gebäudewärmebedarfe
 - › Heizsysteme
 - › CO₂-Bilanz
 - › Netze/Infrastruktur



- Welche Potenziale gibt es?
- › Abwärme aus Abwasser / Industrie
 - › Umweltwärme
 - › Solarthermie



- Wie heizen wir in Zukunft?
- › Wo sind Wärmenetze sinnvoll?
 - › Wo bieten sich dezentrale Heizungen an?



- Wie kommen wir ans Ziel?
- › Festlegen konkreter Maßnahmen
 - › Ableiten eines Zeitplanes und konkreter Zuständigkeiten

Agenda

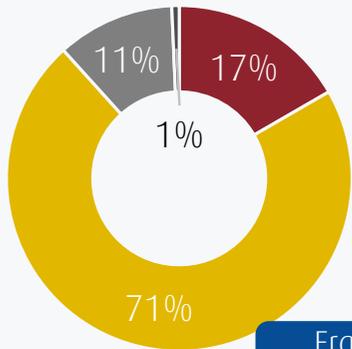
Einführung	2
Ergebnisse der Bestandsanalyse	5
EE- und Abwärmepotenziale	15
Management-Summary	19
Ausblick	21

Endenergie- und Wärmebedarf (= 92,3 % des Endenergiebedarfs) in Garching sind im Status quo ähnlich strukturiert

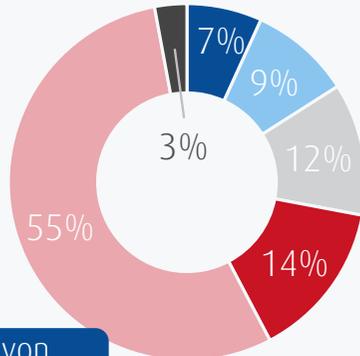
Stand Verbrauchsdaten:
Mittelwert aus 2022 bis 2024

Endenergiebedarf 324,4 GWh

nach Energieträger



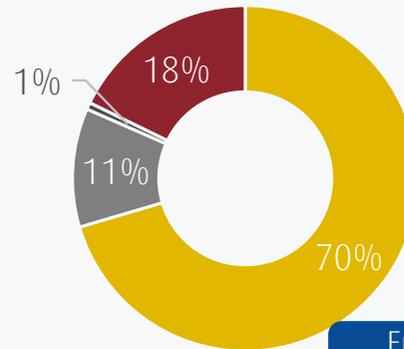
nach Gebäudetyp



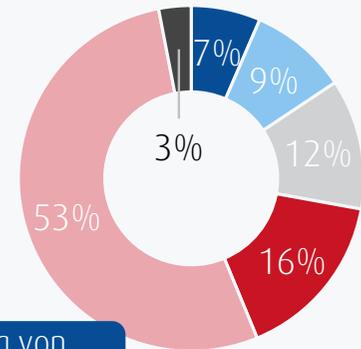
Ergänzung von
~1,1 GWh Heizstrom^a

Wärmebedarf 300,7 GWh

nach Energieträger



nach Gebäudetyp



Ergänzung von
~2,4 GWh Heizstrom^a

Legende

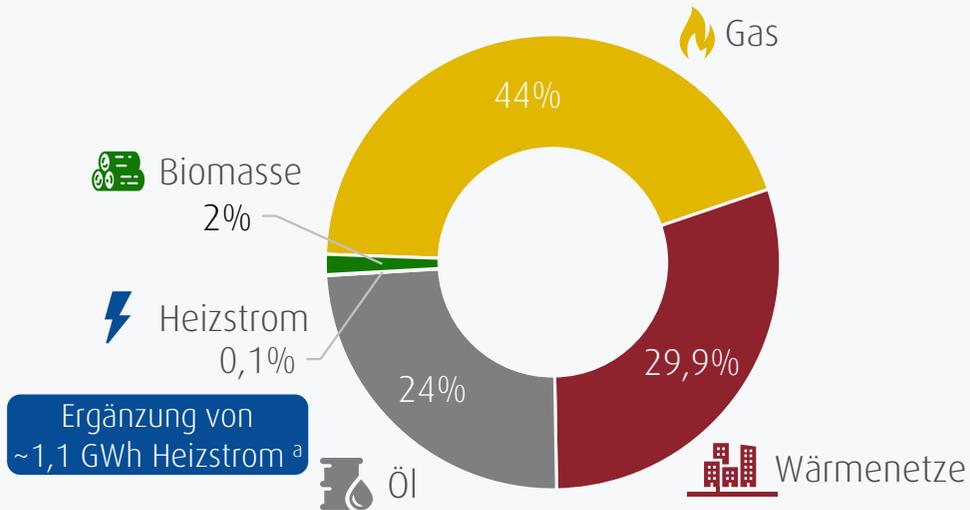
- Wärme netze
- Gas
- Öl
- Sonstige*
- EFH & RH
- MFH
- TUM
- GHD
- Industrie
- Öffentlich

* Beinhaltet Biogas, Pellets & strombasierte Heizungen | Erläuterung: EFH = Einfamilienhaus, RH = Reihenhau, MFH = Mehrfamilienhaus, GMH = Großes Mehrfamilienhaus, NWG = Nicht-Wohngebäude (öffentliches Gebäude); GHD = Gewerbe, Handel und Dienstleistungen; WE = Wohneinheiten; a) Datenlieferung der SWM ist noch ausstehend, Werte geschätzt

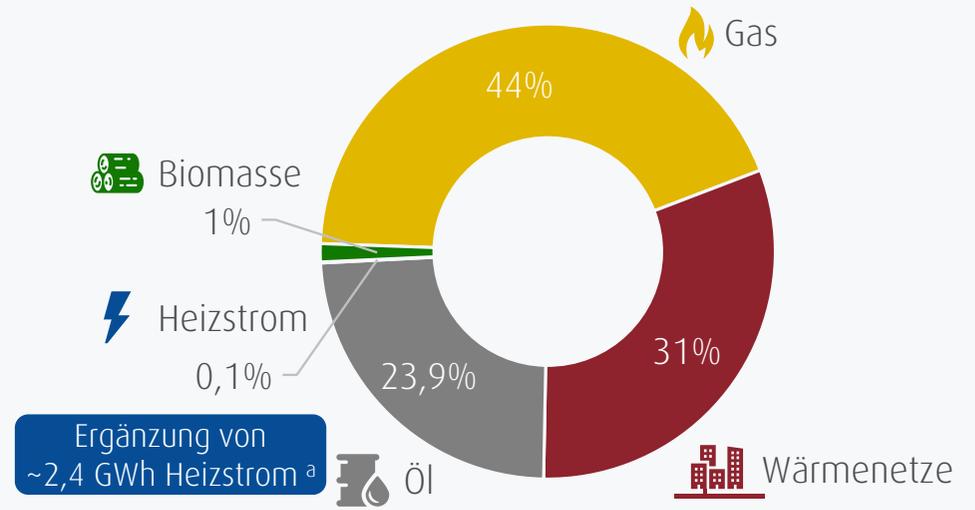
Ohne die Wärmebedarfe der TUM beträgt der Anteil an Fernwärme in Garching über 30% an der Wärmebedarfsdeckung

Stand Verbrauchsdaten:
Mittelwert aus 2022 bis 2024

Endenergiebedarf nach Energieträger
146,8 GWh

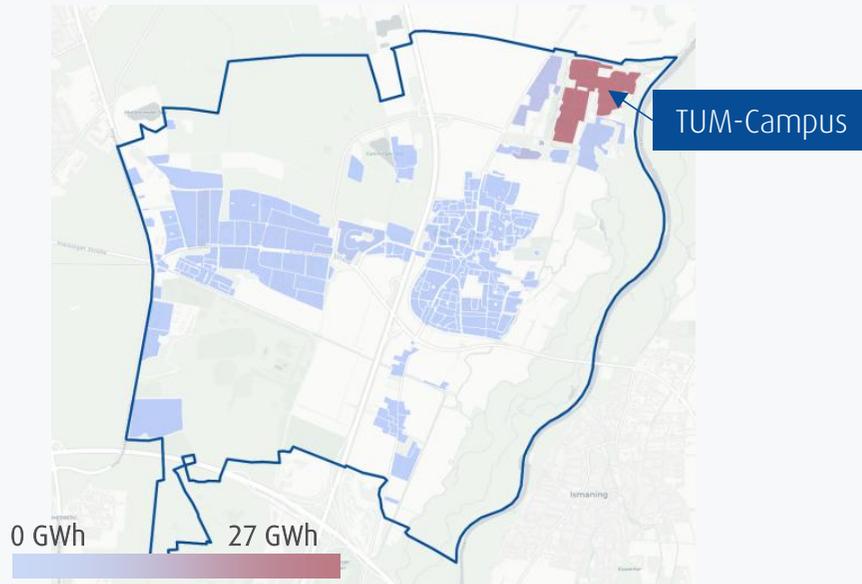


Wärmebedarf nach Energieträger
139,8 GWh

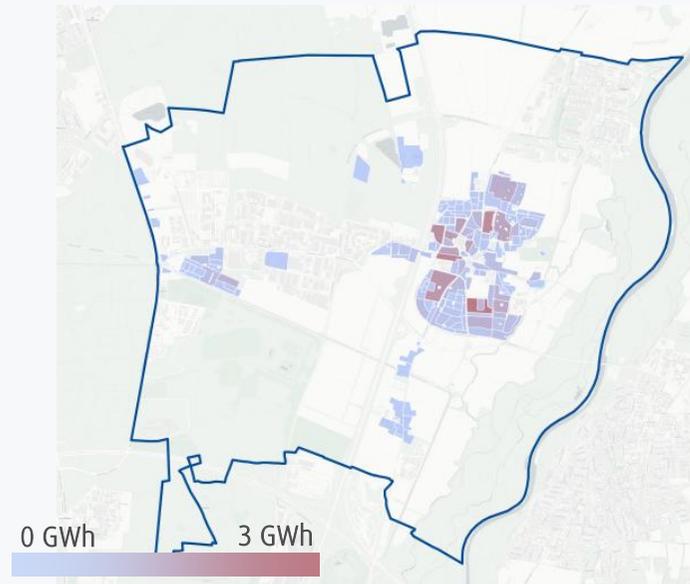


Der Gesamtwärmebedarf beträgt ca. 300 GWh/a, davon entfallen ca. 47 GWh/a auf Wohngebäude, 83 GWh/a auf Industrie & GHD und 161 auf die TUM

Gesamtwärmebedarf 300,7 GWh/a

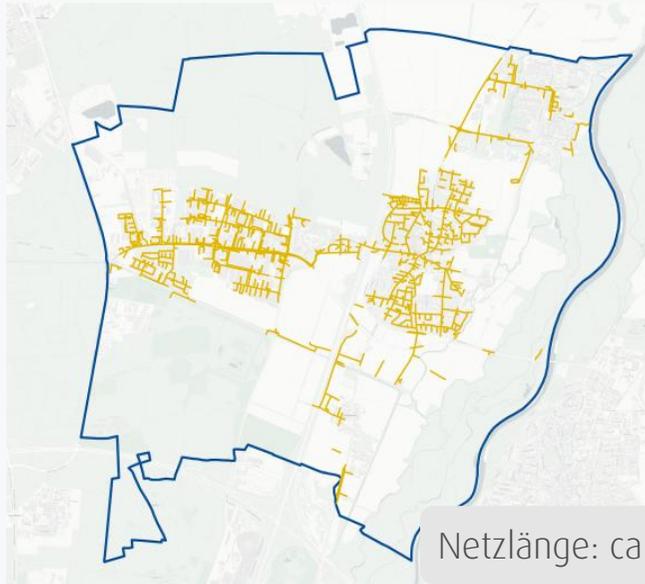


Wärmebedarf Wohngebäude ^a 47,3 GWh/a

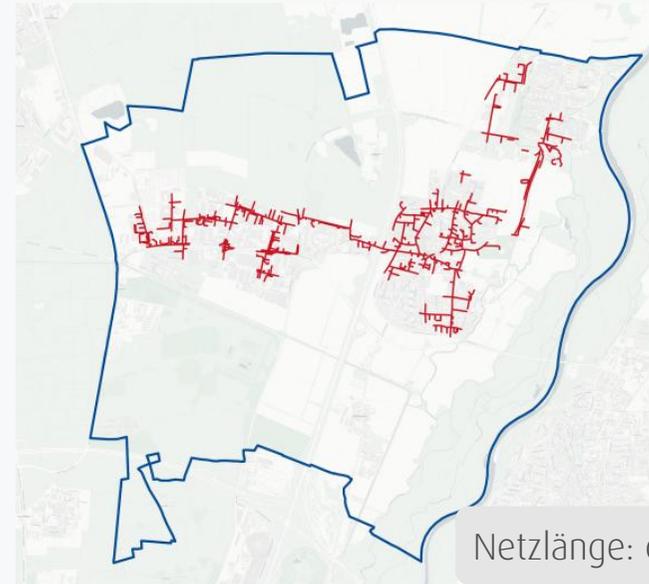


Garching verfügt über ein komplexes Gasnetz sowie ein großes Fernwärmenetz

Gasnetz SWM

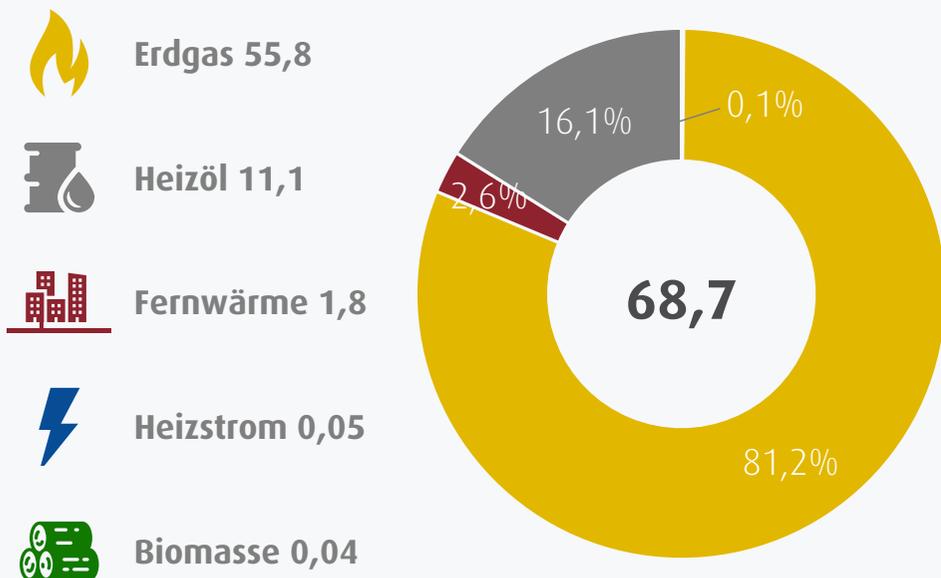


Fernwärmenetz EWG

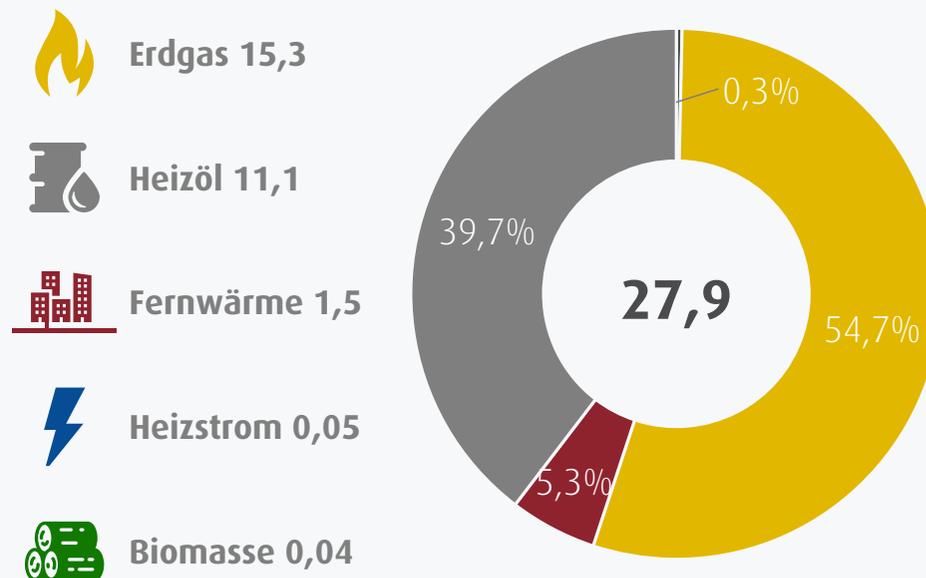


Die THG-Emissionen des Garchinger Wärmemarktes liegen insgesamt bei 69 tsd. t CO₂-Äq/a, ohne TUM nur bei 28 tsd. t

THG-Emissionen in tsd. t CO₂-Äq/a – Garching Gesamt

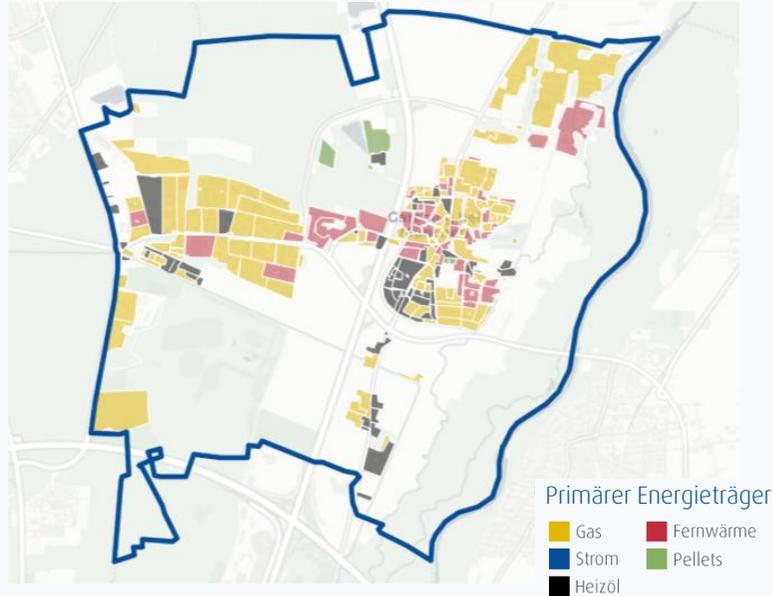


THG-Emissionen in tsd. t CO₂-Äq/a – Ohne TUM-Campus



Für die Bestandsanalyse wurde die Energieträgerverteilung gebäudescharf ermittelt und in Baublöcken visualisiert

Primärer Energieträger je Baublock ^a



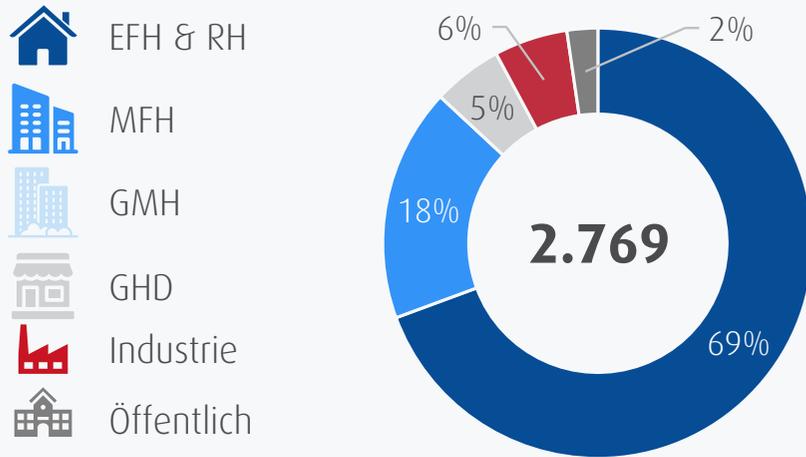
Was bedeutet „primärer Energieträger“?

- › Jeder Gebäudeeigentümer hat im Lebenszyklus seines Gebäudes individuelle Entscheidungen zu Beheizung getroffen (heterogener Wärmemarkt)
- › Um die Versorgungsschwerpunkte der eingesetzten Energieträger zu visualisieren, wurden die Baublöcke in der Farbe ihres dominierenden Energieträgers (=größter relativer Anteil im Baublock) eingefärbt
- › In Garching dominiert in der Innenstadt und den Außenbezirken der Energieträger Gas mit einzelnen FW-Gebieten. Der südwestliche Stadtrand wird überwiegend mit Heizöl versorgt.
- › Gleichwohl gibt es auch in primär gas- oder ölversorgten Gebieten einzelne strom- oder pelletbeheizte Gebäude

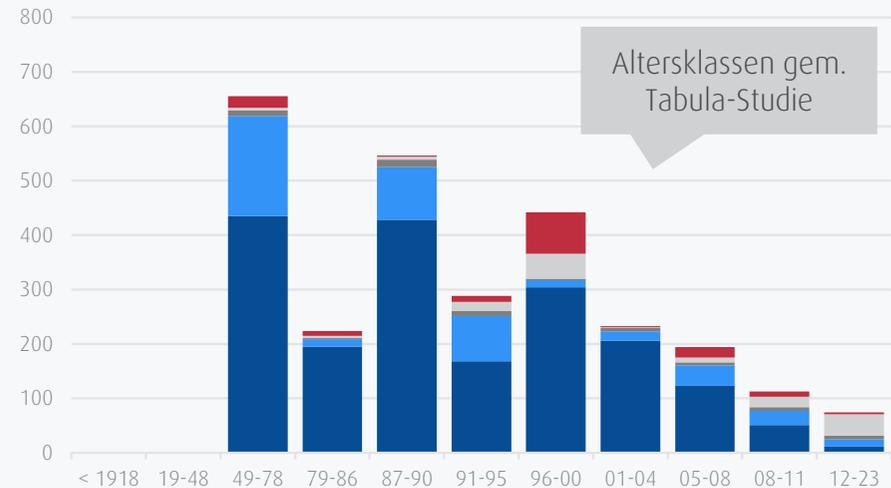
^a | Die Darstellung erfolgt DSGVO-/WPG-konform auf Ebene der Baublöcke

Im Stadtgebiet von Garching werden 2024 ca. 2.769 Gebäude beheizt, davon sind ca. 87 % Wohngebäude

Verteilung der Gebäude nach Gebäudetyp [%]



Verteilung der Gebäude nach Altersklassen ^a [Anzahl]

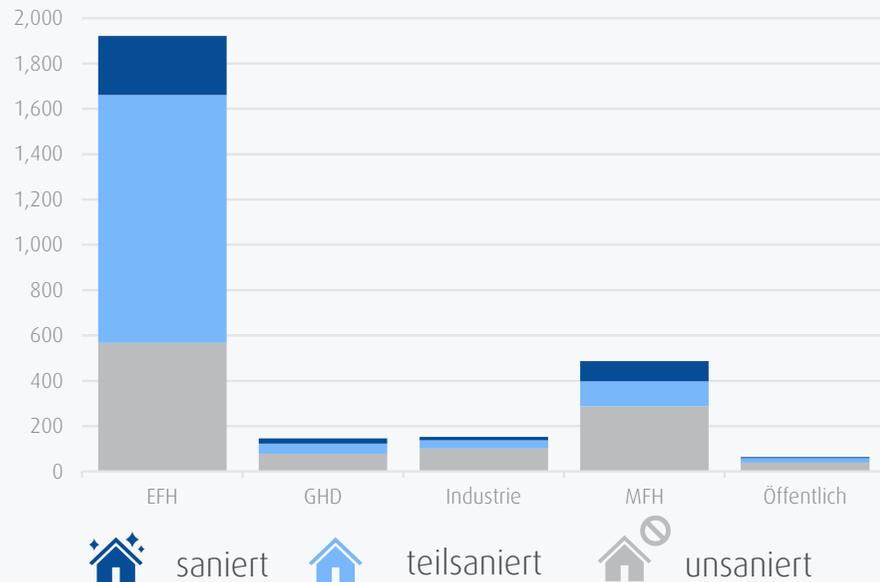


Nur 24 % aller Gebäude wurden vor 1979 (erste Wärmeschutzverordnung) errichtet

Erläuterung: EFH = Einfamilienhaus, RH = Reihenhaus, MFH = Mehrfamilienhaus, GMH = Großes Mehrfamilienhaus, GHD = Gewerbe, Handel und Dienstleistungen; Quelle(n): Datenlieferung Garching, a) Die Gebäudealter basieren auf den übermittelten Bebauungsplänen

Der Garchinger Gebäudebestand birgt Energieeffizienzpotenzial durch energetische Gebäudesanierung von 40 GWh (- 13 %)

Sanierungszustand der beheizten Gebäude (Anzahl)

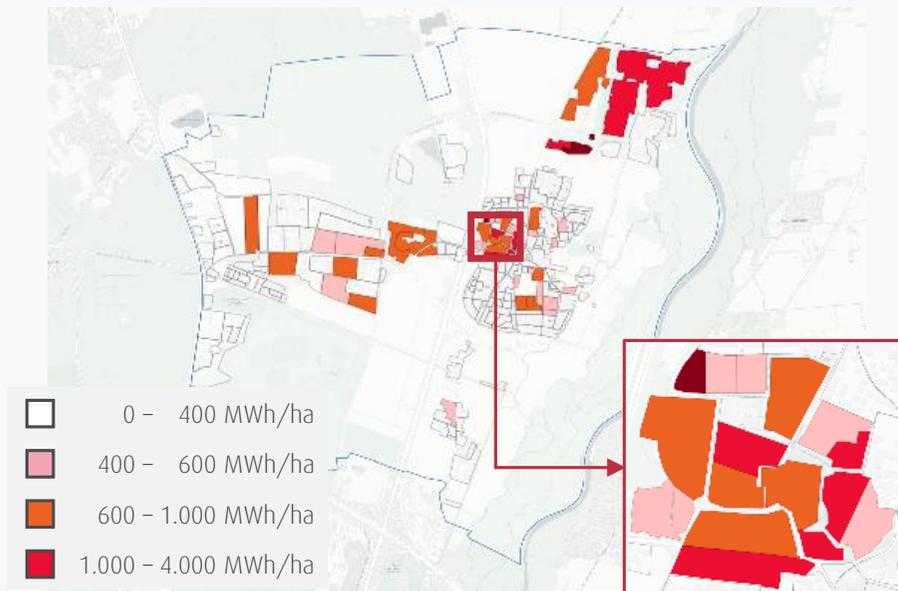


Sanierungszustand des Gebäudebestandes

- › etwa 14 % des Gebäudebestandes in Garching sind bereits vollständig saniert
- › 47 % des Gesamtbestandes sind erst teil- und 39 % noch vollständig unsaniert
- › im Mittel benötigt jedes Wohngebäude in Garching $108 \text{ kWh}_{\text{th}}/\text{m}^2/\text{a}$. Und damit rund 12 % weniger als der deutsche Durchschnitt
- › das Effizienzpotenzial für die energetische Gebäudesanierung beträgt rund 40 GWh (gem. Tabulastudie im mittleren Szenario), sofern alle Gebäude vollständig saniert werden. Dies entspricht einer Wärmebedarfsreduktion von 13 %

Im Zentrum von Garching bestehen hohe Wärmedichten, eine Voraussetzung für neue Wärmenetze

Wärmedichte je Baublock in MWh/ha



Hohe Wärmedichten in Garching

Wärmedichte [MWh/ha*a]	Potenzial	
0 - 70	Kein technisches Potenzial	› Mit einer höheren Wärmedichte als 600 MWh/ha weisen 26 Baublöcke eine grundsätzliche Eignung für Wärmenetze auf ^a
70 - 175	In Neubaugebieten	› In 9 Baublöcken sind die Wärmedichten höher als 1.000 MWh/ha
175 - 415	In NT-Netzen im Bestand	› Die meisten Baublöcke mit hohen Wärmedichten befinden sich im Zentrum und auf dem Campus der TUM, im Ortskern oder im Gewerbegebiet Hochbrück
415 - 1.050	Konventionelle Netze im Bestand	
> 1.050	Sehr hohes Potenzial	

Agenda

Einführung	2
Ergebnisse der Bestandsanalyse	5
EE- und Abwärmepotenziale	15
Management-Summary	19
Ausblick	21

Zur Identifizierung von EE- und Abwärmepotenzialen wurden öffentliche und stadtinterne Quellen angefragt und verarbeitet

Kategorie

-  Solarthermie – Freifläche/Aufdach
-  Gewässer (stehend, fließend)
-  Rechenzentren
-  Industrielle Abwärme
-  Abwasserwärme
-  Biomasse
-  Windflächen
-  Geothermie

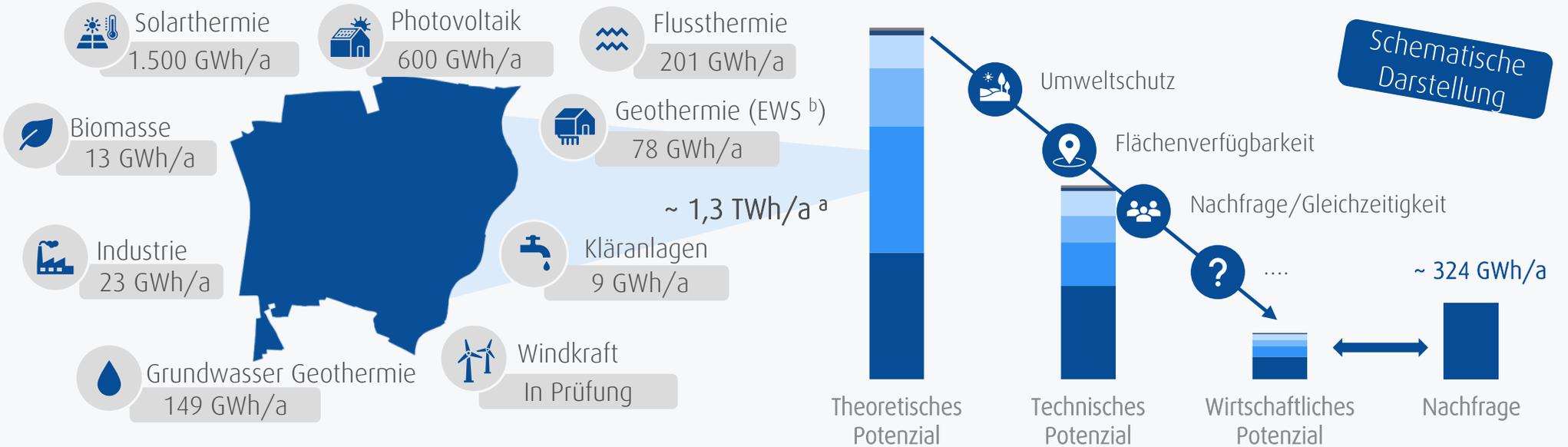
Quellen



i Die TOP-Potenziale müssen weiter evaluiert werden

Die Potenziale wurden und werden auf Basis von wissenschaftlichen Quellen, öffentlichen Daten und Fachexpertise der involvierten Akteure analysiert und kartiert

Mit dem theoretischen EE-Potenzial könnte der Wärmebedarf in Garching vielfach gedeckt werden, ABER...

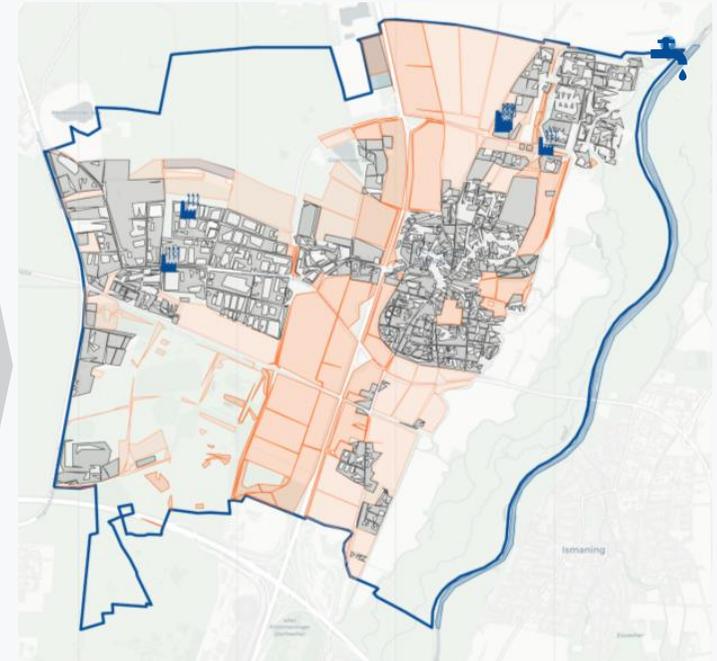


... in der Praxis kann davon nur ein kleiner Teil genutzt werden. Im Zielszenario wird geprüft, wo Potenziale in Verbindung mit einer relevanten Nachfrage tiefergehend analysiert werden sollten

a | Die Potenziale für Solarthermie und Photovoltaik konkurrieren um dieselben Flächen. Aus wirtschaftlichen Erwägungen wird zur Berechnung des theoretischen Gesamtpotenzials das PV-Potenzial mit 80 % und das solarthermische Potenzial mit 20 % angesetzt, um eine Doppelzählung zu vermeiden, exkl. Windkraft; b | EWS = Erdwärmesonden

Für die Potenziale kommen unterschiedliche Nutzungsarten infrage

	Kategorie	Mögliche Nutzung	Theoretisches Potenzial [GWh/a]
	Solarthermie PV - Freifläche		1.153 ^a 463
	Solarthermie PV - Aufdach		347 139
	Abwärme aus Fließgewässer		201
	(Industrielle) Abwärme		23
	Abwasserwärme Kläranlage		9
	Geothermie aus EWS ^b		78
	Geothermie Grundwasser		149
	Biomasse		13
	Windflächen		Aktuell in Prüfung
	Tiefe Geothermie		Hohes Potenzial erwartet



^a In Wärmenetzen können Solarthermie-Anlagen nur bis zu 5% des Wärmebedarfes ohne Speicher und ~20 % mit Pufferspeicher decken
Solare Wärmenetze; ^b EWS = Erdwärmesonden

Agenda

Einführung	2
Ergebnisse der Bestandsanalyse	5
EE- und Abwärmepotenziale	15
Management-Summary	19
Ausblick	21

Management Summary

- Garching hat einen Endenergiebedarf Wärme von 324 GWh/a, der Wärmebedarf der Gebäude beträgt knapp 301 GWh/a, etwa 53 % des Wärmebedarfes entfallen auf den Campus der TUM
- Wohngebäude nutzen 16 % der Endenergie, Industrie & Gewerbe 26 %, Gebäude der öffentlichen Hand 3 % und die TUM 55 %
- In Garching werden ca. 2.769 Gebäude beheizt, von denen mehr als 87 % Wohngebäude sind ^a
- Der Wohngebäudebestand ist relativ jung. 61 % der Gebäude sind saniert oder teilsaniert, die Energieeffizienz liegt mit 108 kWh/m²/a unter dem deutschen Durchschnitt von 120 kWh/m²/a ^b
- Das Energieeffizienzpotenzial bei energetischer Vollsanierung mit einer mittleren Sanierungstiefe liegt bei 40 GWh/a (- 13 %)
- Das theoretische EE- und Abwärmepotenzial in Garching liegt bei 1,3 TWh/a und ist damit um ein Vielfaches größer als der gegenwärtige Endenergiebedarf von 324 GWh/a. Trotzdem werden nur Bruchteile davon genutzt werden können.
- In Garching befinden sich viele Baublöcke mit hoher Wärmedichte. Diese Gebiete eignen sich besonders gut für Wärmenetze und sind zum Teil auch bereits mit Wärmenetzen erschlossen

a) Der Zensus weist für Garching 2.743 Wohngebäude aus, in ALKIS sind einige Wohnblocks zu Einzelgebäuden zusammengefasst, was die Gesamtzahl verringert bl UBA 2024, da keine exakten Gebäudedaten vorliegen bestehen Abweichungen in der tatsächlichen Gebäudefläche. Der spezifische Wärmebedarf wird möglicherweise unterschätzt

Agenda

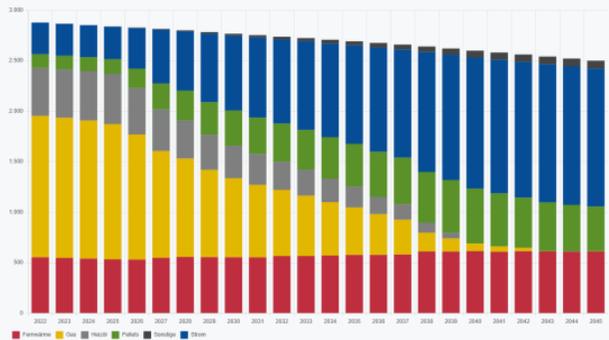
Einführung	2
Ergebnisse der Bestandsanalyse	5
EE- und Abwärmepotenziale	15
Management-Summary	19
Ausblick	21

Im nächsten Schritt werden mögliche Zielszenarien erarbeitet



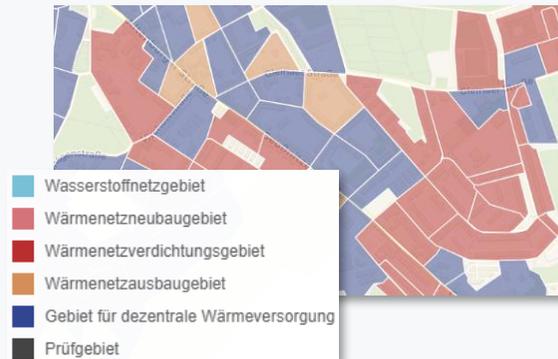
Erarbeitung der Zielszenarien

- › Zusammenführen von Bestands- und Potenzialanalyse
- › Simulation eines Zielszenarios mit klimaneutraler Wärmeversorgung bis 2045



Ausweisung der Gebietseinteilung

- › Ausweisung von Gebieten, die sich für Wärmenetze eignen
- › Ausweisung von dezentral versorgten Gebieten, wenn Wärmenetze nicht wirtschaftlich umsetzbar sind



Konkretisierung von Maßnahmen

- › Festlegen konkreter Maßnahmen, um die formulierten Ziele zu erreichen
- › Ableiten eines Zeitplanes und konkreter Zuständigkeiten



Kontakt

Philipp Melzer

Manager

Mob. +49 151 418 803 52

E-Mail: philipp.melzer@ceco.de

Elias König

Senior Consultant

Telefon: +49 151 46331350

E-Mail: elias.koenig@ceco.de



con|energy consult GmbH
Joachimsthaler Straße 20
10719 Berlin
www.ceco.de

Norbertstraße 5
45131 Essen

