ENERGIEAGENTUR
KREIS LUDWIGSBURG

Kommunale Wärmeplanung

Wärmeversorgung vom Ziel gedacht

Bürgerveranstaltung Klimawende Köln

24.10.2022

Raphael Gruseck, Energieagentur Kreis Ludwigsburg LEA e.V.

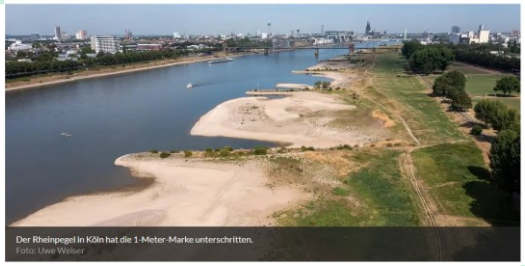
Inhalte

- Warum Kommunale Wärmeplanung?
- Woher kommt unsere Wärme?
- Gesellschaftlicher Gestaltungsspielraum

Motivation

Klimawandel

Tendenz fallend Rheinpegel in Köln unterschreitet die Marke von einem Meter



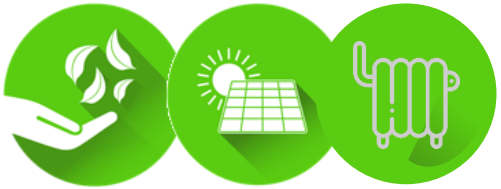
05.08.22, Köln Stadt-Anzeiger

Preissteigerung & polit. Abhängigkeit

- Gas
- Öl
- CO_2-Preis

Nichts machen ist keine Option!

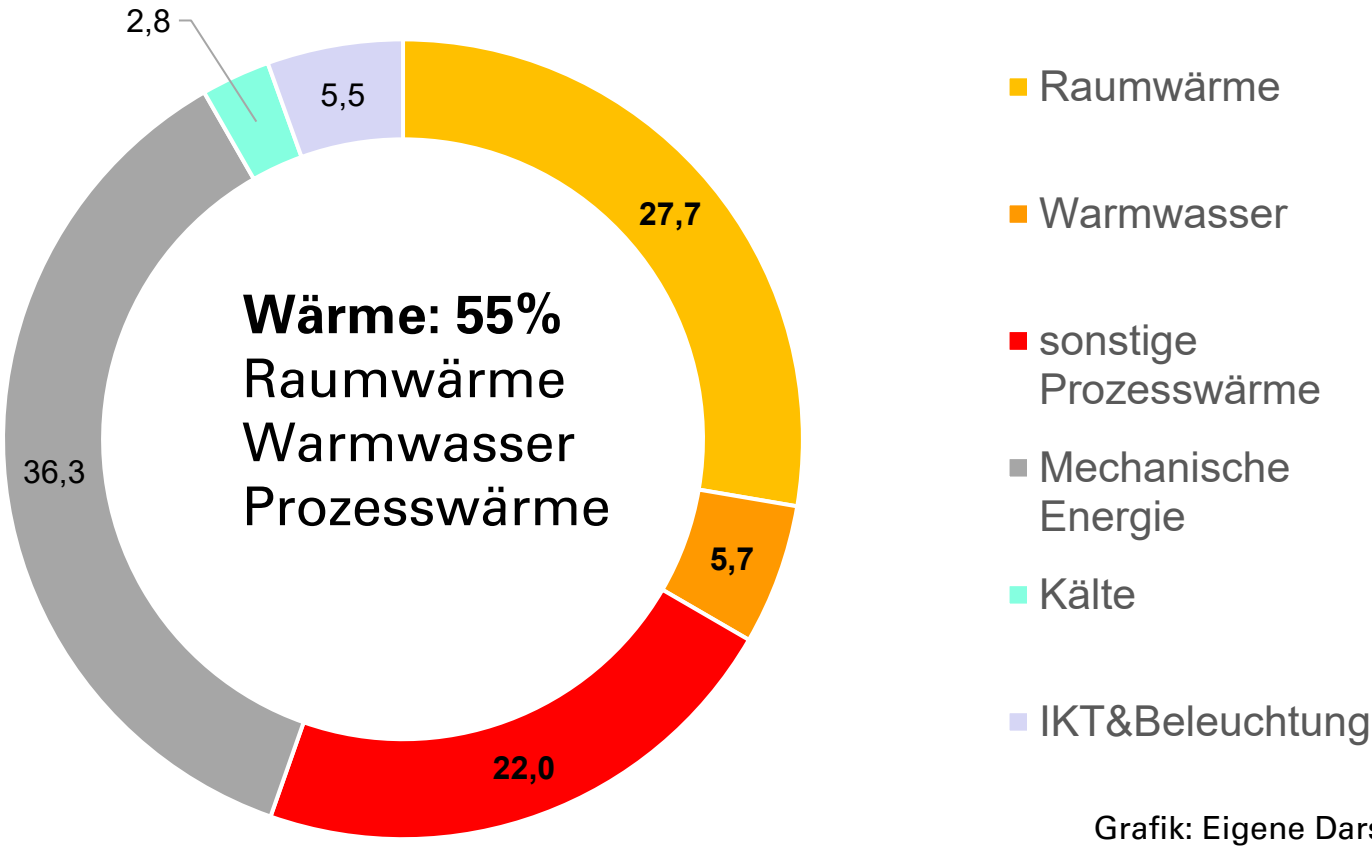
- Klimaschutz-gesetz BW
- EWärmeG
- 65% EE ab 2024



Preisstabile und enkeltaugliche Wärmeversorgung

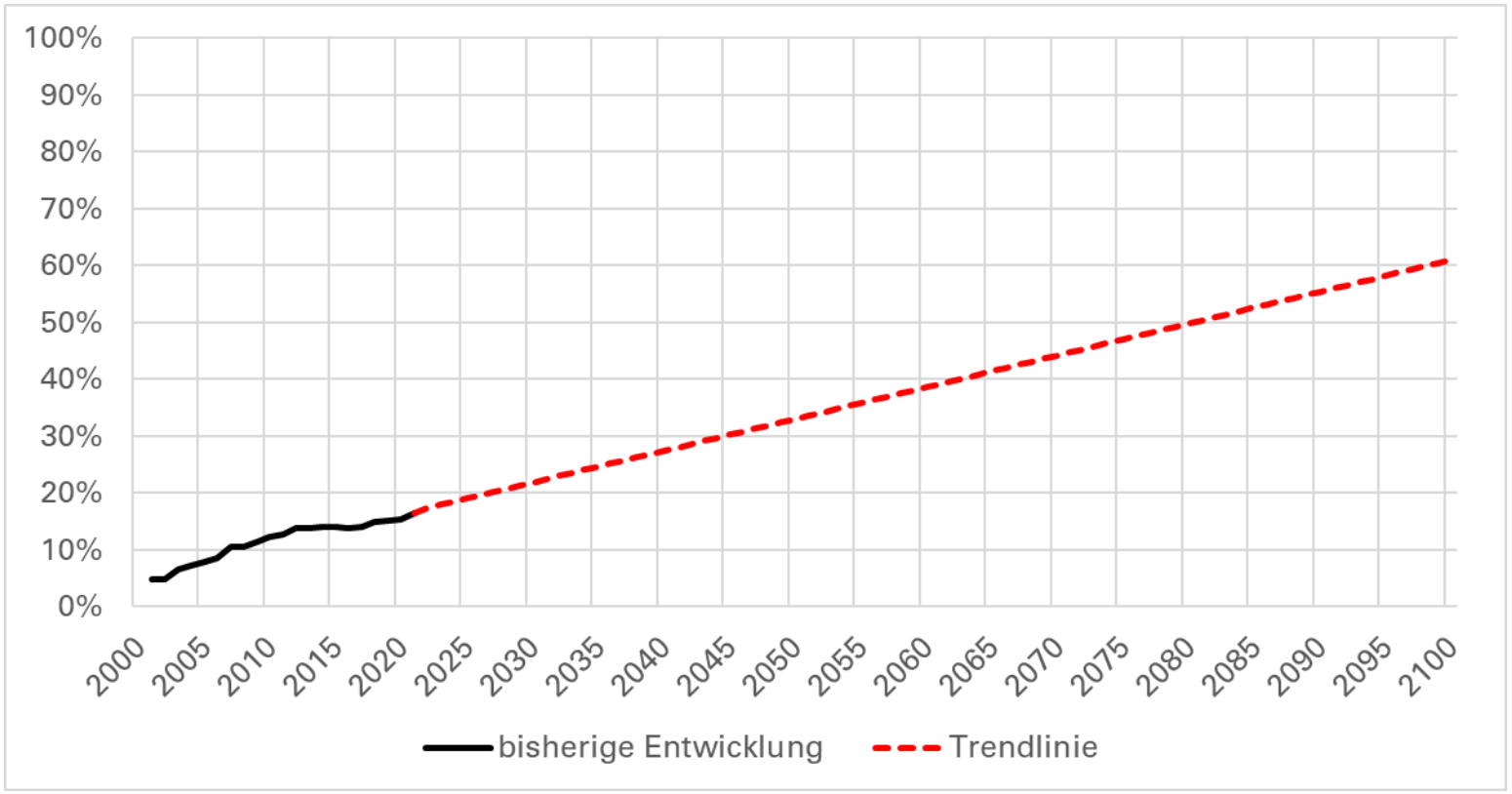
Warum Kommunale Wärmeplanung?

Anteile am Endenergieverbrauch 2020



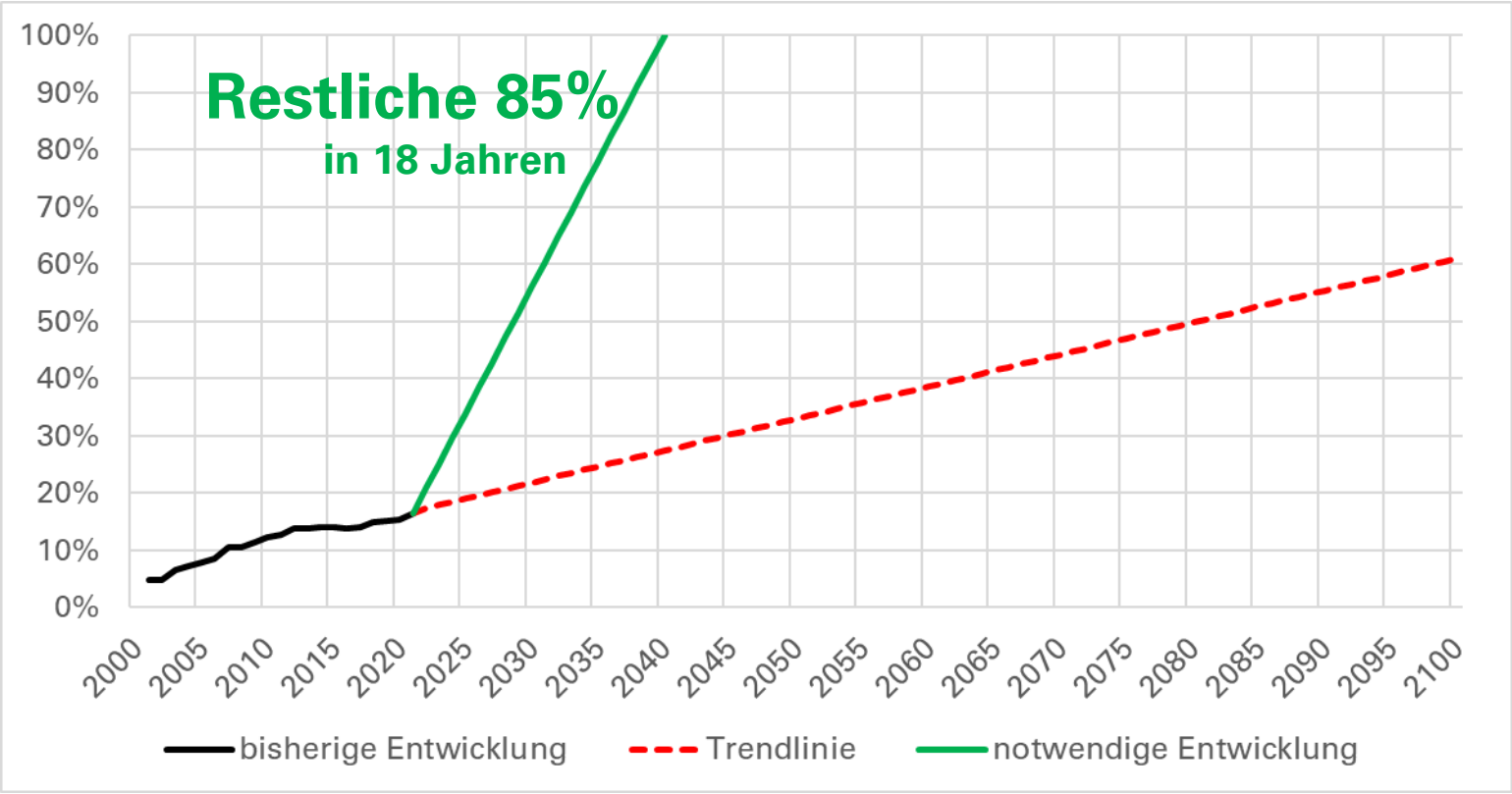
Grafik: Eigene Darstellung
Datenquelle: BMWK, Energiedaten, 19.01.2022
https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/energiedaten-gesamtausgabe.html

Anteile Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte



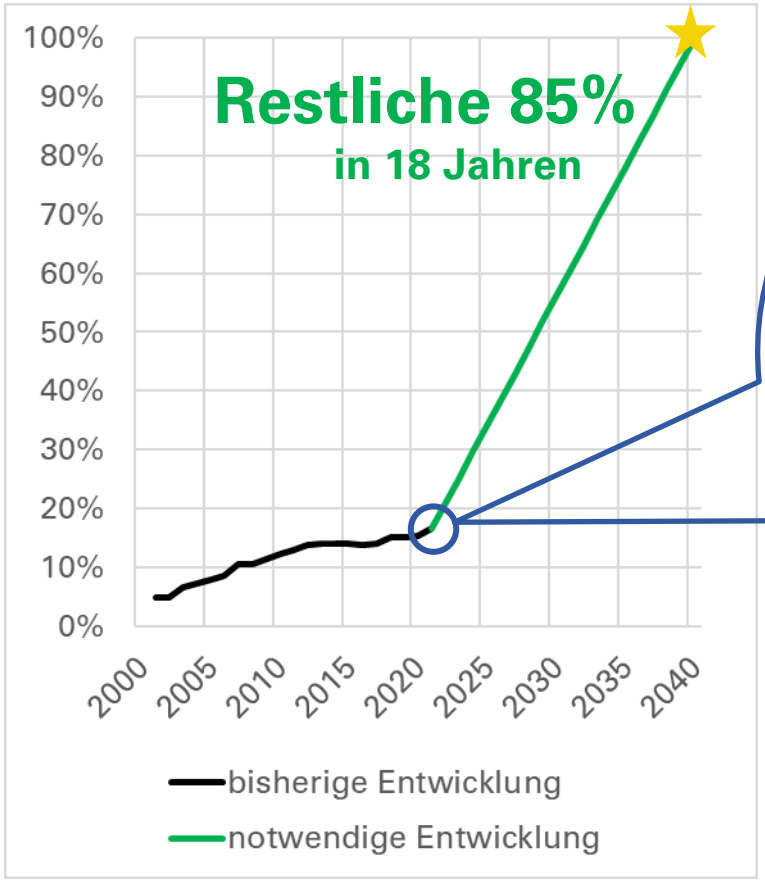
Grafik: Eigene Darstellung
Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AGEE-Stat

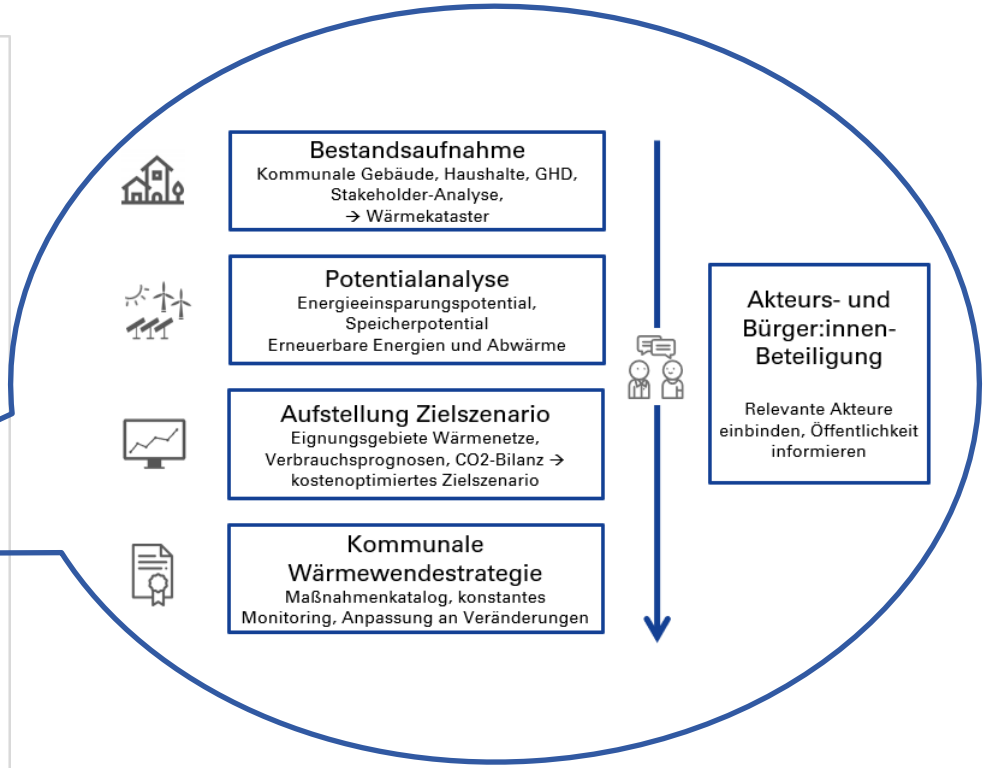
Anteile Erneuerbarer Energien für Wärme: Ziel Klimaschutzgesetz BW



Grafik: Eigene Darstellung
Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AGEE-Stat

Kommunale Wärmeplanung: Der Wendepunkt für die Wärmewende





→ Planungssicherheit, Standortfrage, Lebensqualität

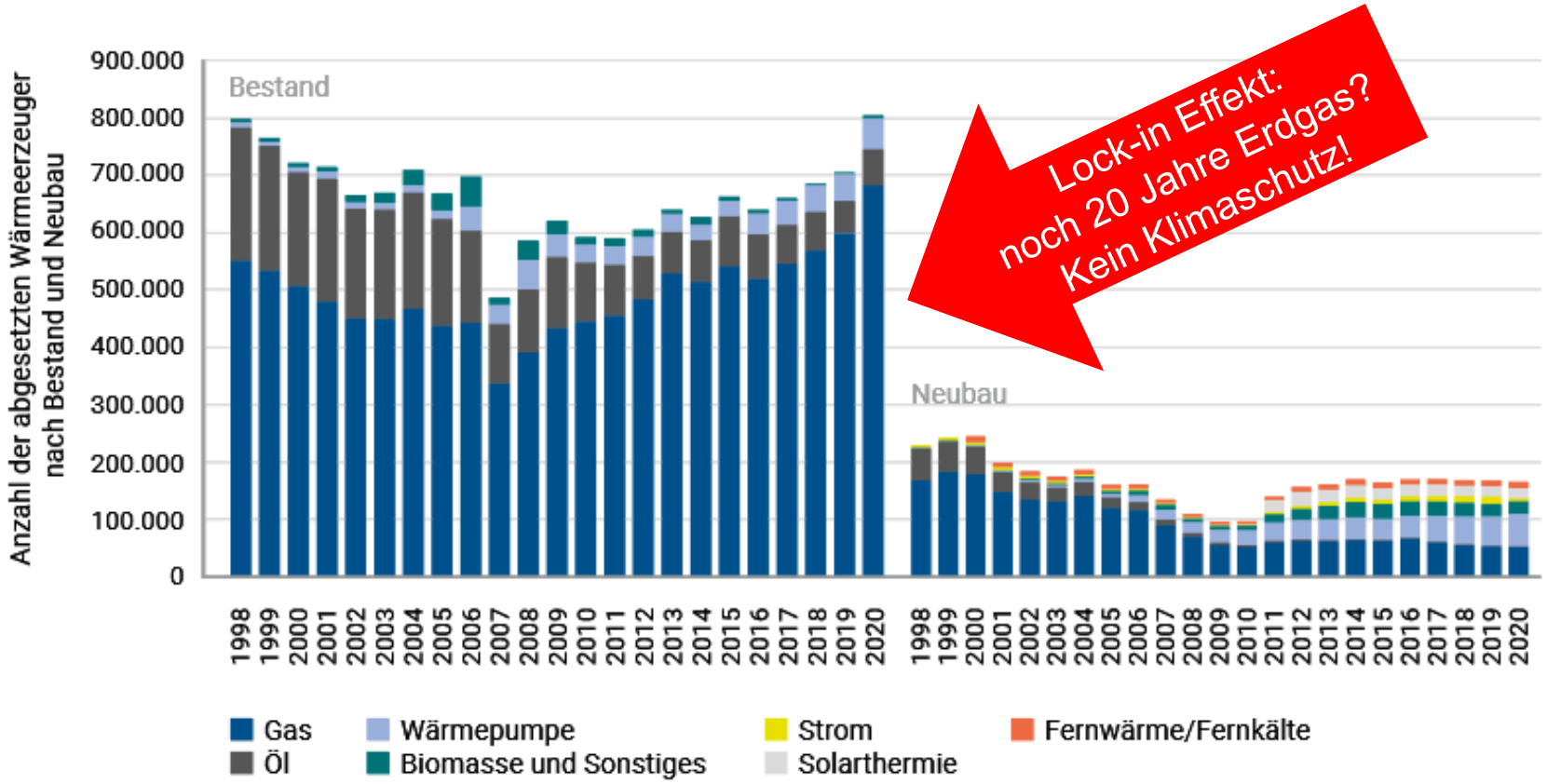
Woher kommt unsere Wärme?

Woher kommt unsere Wärme?

Szenario 1:
Gasversorgung

Woher kommt unsere Wärme?

Szenario 1 (Status quo): Gasversorgung



Quelle: Dena Gebäudereport 2022

Szenario 1 (Status quo): Gasversorgung

- Importabhängigkeit
- Steigende Kosten (CO2-Preis)
- 65% Erneuerbare Energien (EE) für

  Heizungen ab 2024 für Neubau und Bestand!
- Kein Beitrag zur Klimaneutralität bis 2040

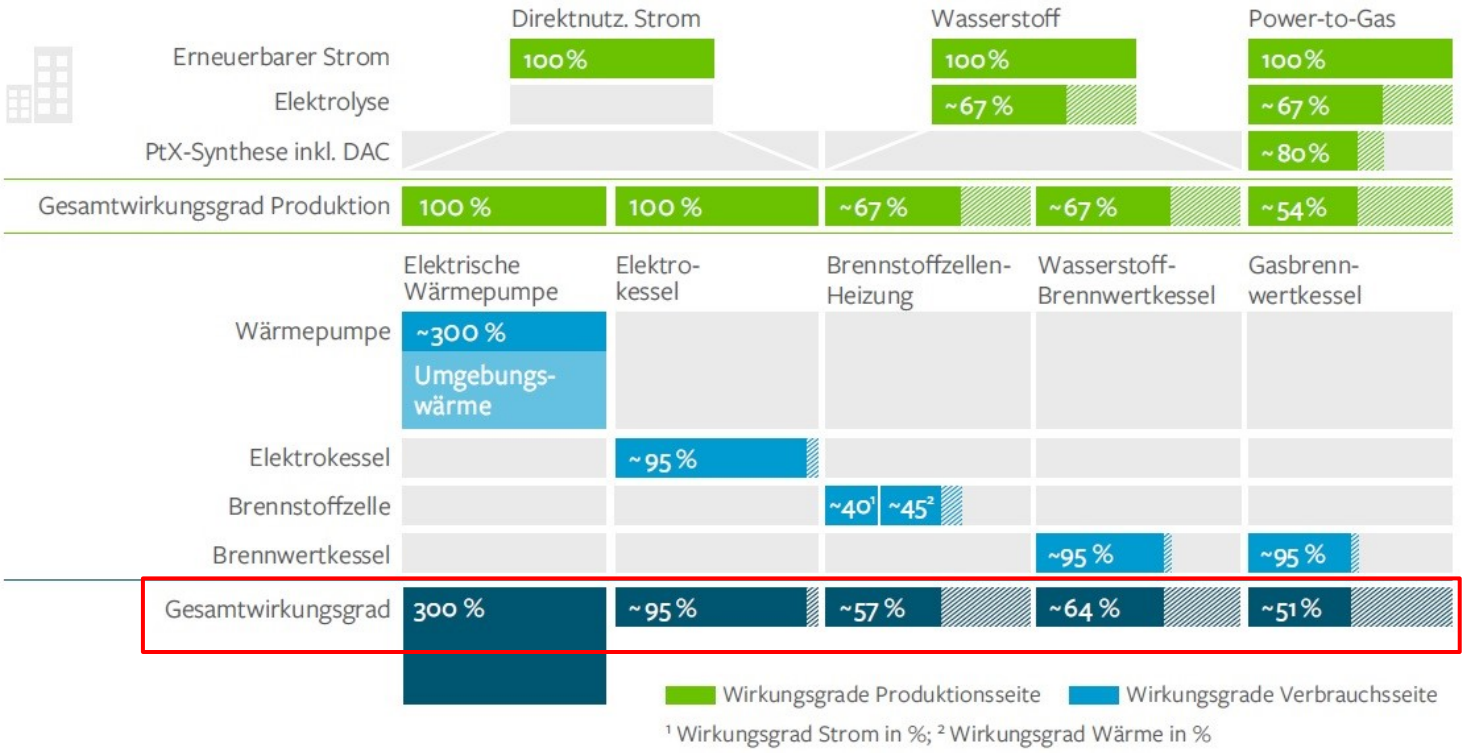
Exkurs : Nutzung der Gasnetze für Wasserstoff?

Exkurs: Wasserstoff ist für die Wärmeversorgung unwirtschaftlich

Wirkungsgrade Wasserstoff im Vergleich

Abbildung 11

Energetischer Gesamtwirkungsgrad verschiedener Optionen zur Wärmeversorgung in Einzelgebäuden



SRU 2021; Datenquelle: für die Wirkungsgrade der Verbrauchsseite s. BMWi 2021a; Agora Verkehrswende et al. 2018; für Wirkungsgrade auf der Produktionsseite s. Abb. 6

Exkurs: Wasserstoff ist für die Wärmeversorgung unwirtschaftlich

Einsatzbereiche sauberen Wasserstoffs

Szenario 1 – Status quo: Gasversorgung

Fazit zu Wasserstoff:

- Ineffizient (Verluste Erzeugung!) → teuer
- Wenig verfügbar, zukünftig für Industrie

→ Die gasgebundene Wärmeversorgung ist auch mit Wasserstoff nicht zukunftsfähig.

Woher kommt unsere Wärme?

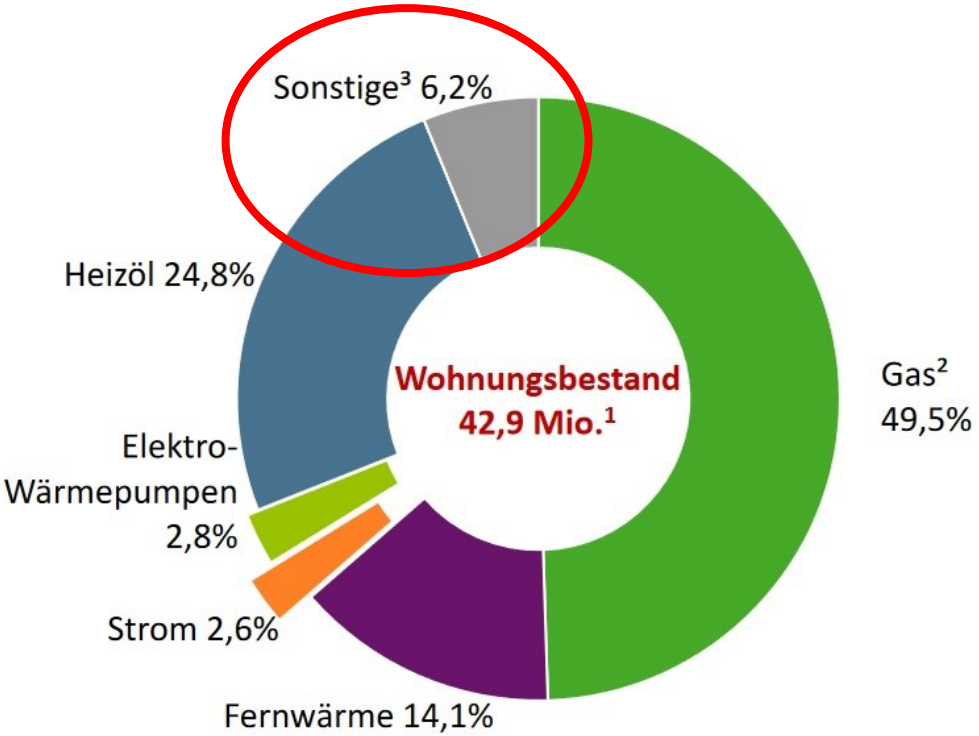
Szenario 2:
Biomasse

Woher kommt unsere Wärme?

Wärmeerzeugung durch Biomasse 2020

Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes in Deutschland 2021[4]

Anteile der genutzten Energieträger



Quelle: BDEW; Stand 12/2021

1 Anzahl der Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum; Heizung vorhanden

2 einschließlich Bioerdgas und Flüssiggas

3 Holz, Holzpellets, sonstige Biomasse, Koks/Kohle, sonstige Heizenergie

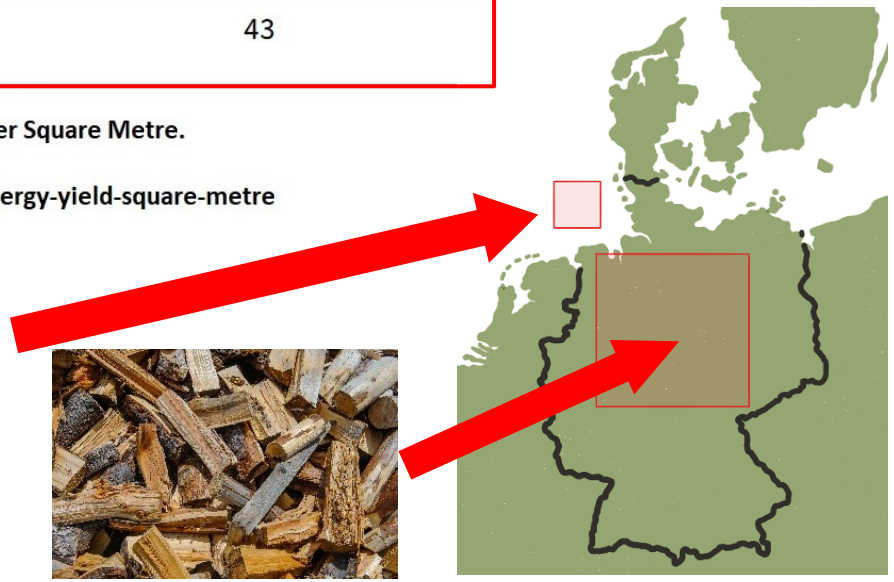
4 vorläufig

Quelle: https://www.bdew.de/media/documents/Wohnungsbestand_Beheizungsstruktur_2020_online_o_dw_jaehrlich_CMi_18032022.pdf

Flächenverbrauch Biomasse / Flächeneffizienz

	Jahreserträge im Durchschnitt	Flächenbedarf im Vergleich zur Solarthermie
Solarthermie	150 $kWh_{th}/(m^2a)$	1
Photovoltaik	59,5 $kWh_{el}/(m^2a)$	2,5
Biomasse/Bioethanol	3,5 $kWh_{th}/(m^2a)$	43

Quelle: Augsten und Epp 2017, Solar Thermal Shows Highest Energy Yield Per Square Metre. Solarthermalworld (2017): Eva Augsten und Bärbel Epp. https://www.solarthermalworld.org/news/solar-thermal-shows-highest-energy-yield-square-metre



Bildquellen: Wikipedia, http://ohne-heisse-luft.de/

Szenario 2 – Erneuerbare Energie: Biomasse

- Biomasse: begrenzte und kostbare Ressource!
- Für Anwendungen mit hohen Temperaturen!
  - Industrieprozesse / Schlecht sanierbare Gebäude
- Kann nicht den Großteil einer klimaneutralen Wärmeversorgung decken (Flächeneffizienz)

Woher kommt unsere Wärme?

Szenario 3:
Wärmepumpen

Szenario 3 – Wärmepumpen

- Wärmeerzeugung dezentral für Einzelgebäude oder zentral für Wärmenetz möglich
- Effizient, durch Nutzung von Umwelt-/Abwärme
- Zukünftig klimaneutral (Strom aus EE)
- Immissionen Luftwärmepumpen (dichte Bebauung)

Szenario 3: Wärmepumpen – dichte Bebauung

Foto: Google Maps, Köln Innenstadt

Woher kommt unsere Wärme?

Szenario 3: Wärmepumpen – offener bebaut

Foto: Google Maps, Köln Brück (Stadtbezirk Kalk)

Woher kommt unsere Wärme?

Szenario 4: Wärmenetze

Szenario 4: Wärmenetze mit einer multivalenten Wärmeerzeugung

Verschiedene Wärmequellen nutzbar:

- Freiflächen Solarthermie-Anlagen
- Wärmepumpen mit Umweltwärmequellen

  (z.B. Flüsse, Geothermie, Luft)
- (industrielle) Abwärme

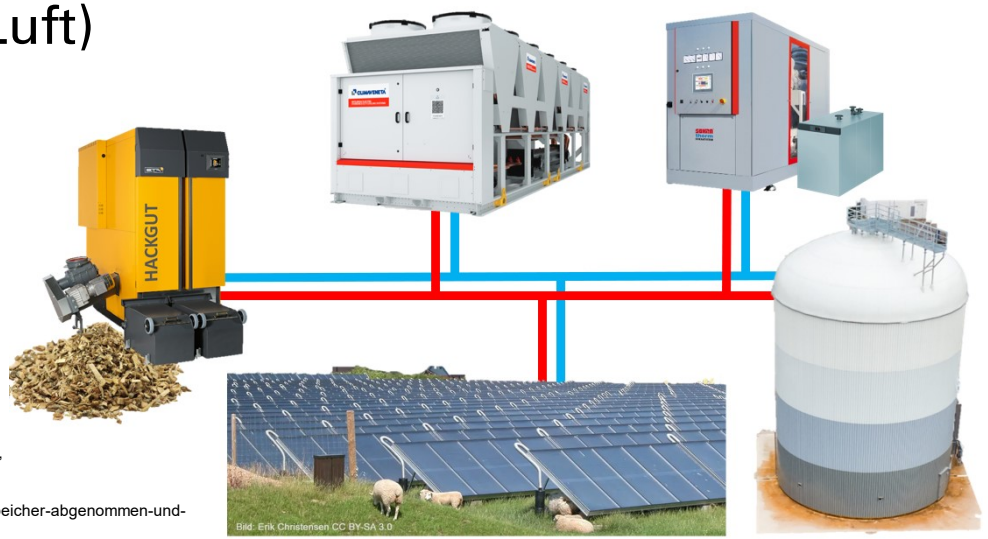


Foto: Viessmann Vitocrossal 300, http://www.wette-wv.de/index.php?page=hackgutkessel-eta-hack-110-bis-200-kw , https://www.sokratherm.de/blockheizkraftwerke/blockheizkraftwerk-500-kw-klasse/ , https://confort.mitsubishielectric.fr/entreprise/sites/default/files/2020-08/documentation_com_fx2_g01_g05_en.pdf , https://www.swlb.de/de/Kopfnavigation/News/Aktuelle-Pressemitteilungen/SolarHeatGrid-in-Ludwigsburg-Waermespeicher-abgenommen-und-entruestet.html

Szenario 4: Wärmenetze zur Entlastung dichter Siedlungsgebiete

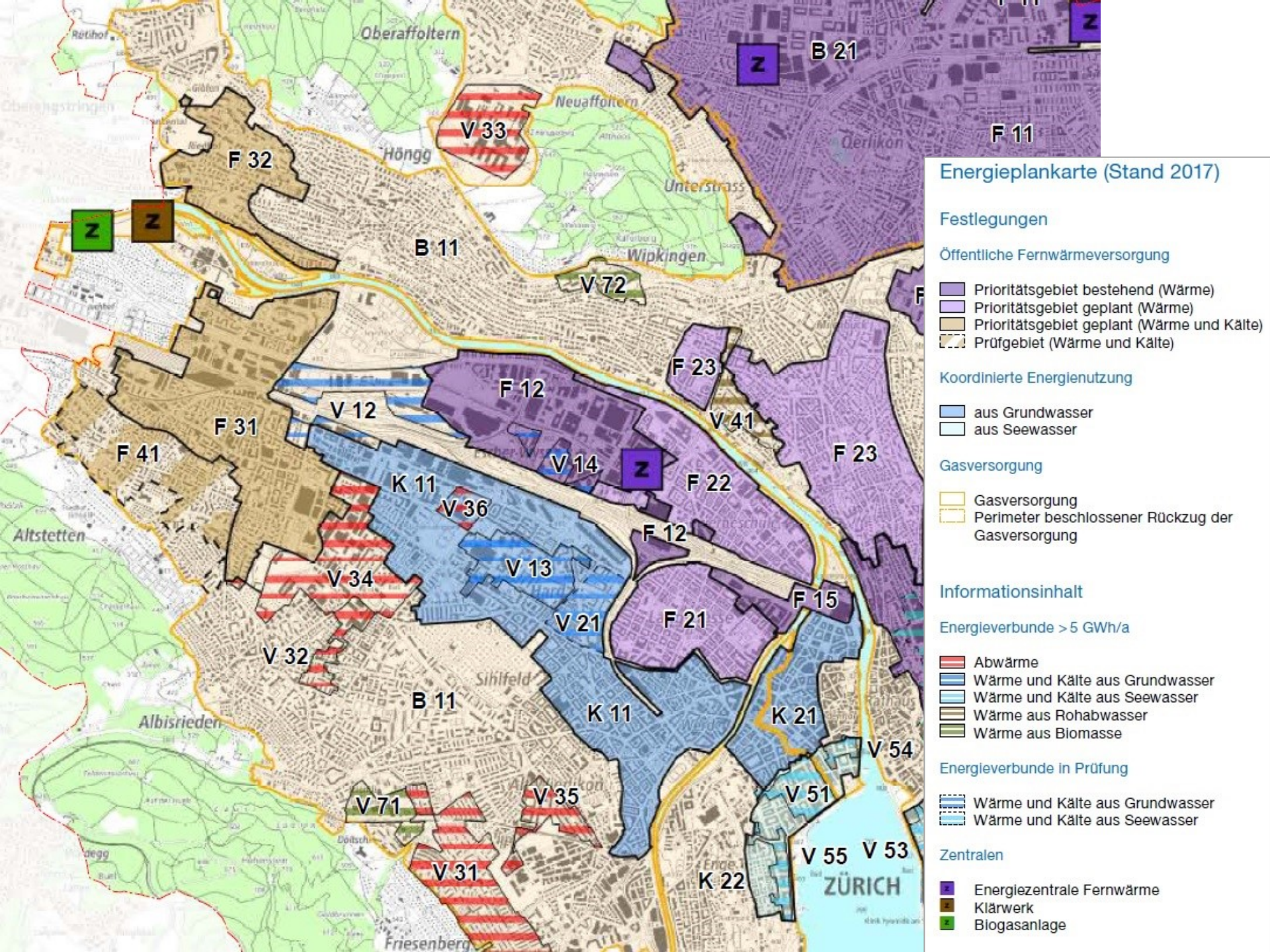
- Räumliche Trennung zw. Erzeugung & Verbrauch
- Wirtschaftliche Vorteile durch Skaleneffekte
- Systemdienlicher Betrieb: (saisonale) Wärmespeicher
- Emissionsärmere Wärme

Woher kommt unsere Wärme?

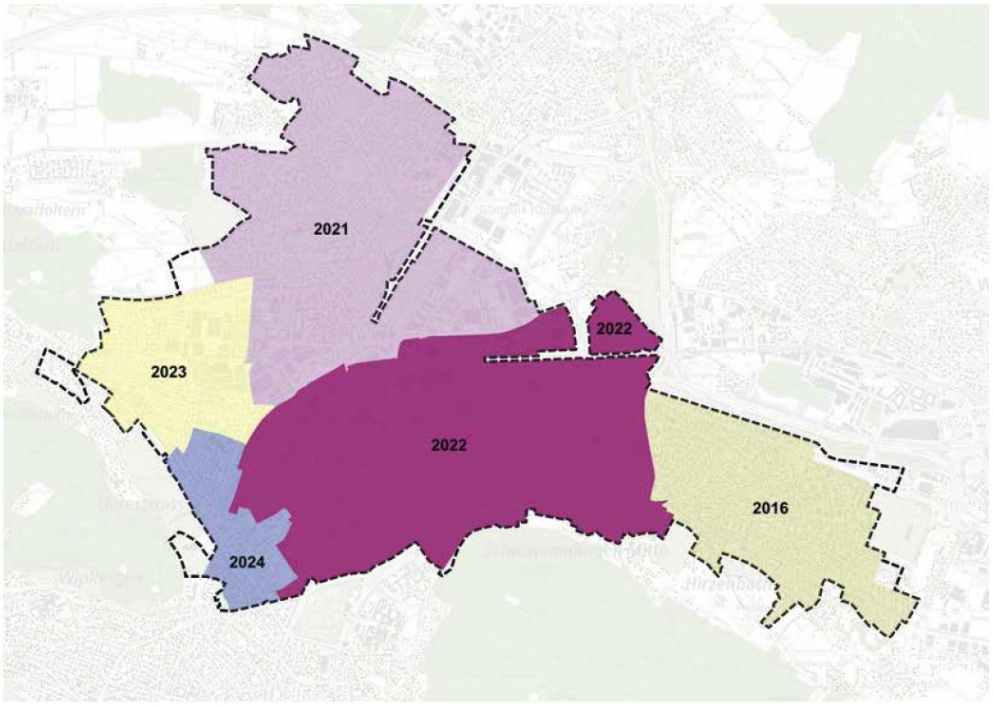
Fazit

Fazit: Woher kommt unsere Wärme?

1. **Gas** wird für Raumwärme **zu teuer** sein
   - Abhängigkeit & Kosten (heute & CO_2-Preis)
2. **Biomasse** bleibt nur **begrenzt verfügbar**:
   - Flächenbedarf unrealistisch & Bedarf für Hochtemperatur
3. **Wärmepumpen** als klimaneutrale Alternative:
   - Sehr sinnvoll bei lockerer Bebauung
4. **Wärmenetze** werden eine wichtige Rolle spielen:
   - Viele Vorteile für die Wärme- & Energieversorgung
   - Bei dichter Bebauung effizienteste Lösung


Oberaffoltern
Neuaffoltern
Höngg
Unterstrass
Oerlikon
Wipkingen
Altstetten
Albisrieden
Sihlfeld
ZÜRICH
Friesenberg
B 21
F 11
V 33
F 32
B 11
V 72
F 23
F 12
V 12
V 41
F 31
F 41
V 14
F 22
K 11
V 36
F 12
V 13
V 34
F 15
V 21
F 21
V 32
B 11
K 11
K 21
V 54
V 51
V 71
V 35
V 55
V 53
V 31
K 22
Energieplankarte (Stand 2017)
Festlegungen
Öffentliche Fernwärmeversorgung
Prioritätsgebiet bestehend (Wärme)
Prioritätsgebiet geplant (Wärme)
Prioritätsgebiet geplant (Wärme und Kälte)
Prüfgebiet (Wärme und Kälte)
Koordinierte Energienutzung
aus Grundwasser
aus Seewasser
Gasversorgung
Gasversorgung
Perimeter beschlossener Rückzug der Gasversorgung
Informationsinhalt
Energieverbunde > 5 GWh/a
Abwärme
Wärme und Kälte aus Grundwasser
Wärme und Kälte aus Seewasser
Wärme aus Rohabwasser
Wärme aus Biomasse
Energieverbunde in Prüfung
Wärme und Kälte aus Grundwasser
Wärme und Kälte aus Seewasser
Zentralen
Energiezentrale Fernwärme
Klärwerk
Biogasanlage

Bis 2024 werden die Gasleitungen im Gebiet Zürich Nord etappenweise stillgelegt. Die Karte zeigt, in welchem Jahr die Stilllegung in den jeweiligen Quartieren vollzogen wird.



Energieplankarte (Stand 2017)

Festlegungen

Öffentliche Fernwärmeversorgung

- Prioritätsgebiet bestehend (Wärme)
- Prioritätsgebiet geplant (Wärme)
- Prioritätsgebiet geplant (Wärme und Kälte)
- Prüfgebiet (Wärme und Kälte)

Koordinierte Energienutzung

- aus Grundwasser
- aus Seewasser

Gasversorgung

- Gasversorgung
- Perimeter beschlossener Rückzug der Gasversorgung

Informationsinhalt

Energieverbunde > 5 GWh/a

- Abwärme
- Wärme und Kälte aus Grundwasser
- Wärme und Kälte aus Seewasser
- Wärme aus Rohabwasser
- Wärme aus Biomasse

Energieverbunde in Prüfung

- Wärme und Kälte aus Grundwasser
- Wärme und Kälte aus Seewasser

Zentralen

- Energiezentrale Fernwärme
- Klärwerk
- Biogasanlage

Gesellschaftlicher Gestaltungsspielraum

Gesellschaftlicher Gestaltungsspielraum

Drei zentrale Aspekte

Energieeffizienz

- Sanierung von 70% der Gebäude
- Sanierungsquote von 3% jährlich
- Auf Ø 50 kWh/m²a (derzeitig etw. 130kWh/m²a)

Konsistenz (Erneuerbare Energien)

- 100%
- Austausch Heizungsanlagen
- Ausbau Wärmenetze
- Umstellung Wärmenetze
- Vereinbarung: ab 1.1.2024 65% EE in neue Heizungen

Suffizienz

- Weniger brauchen
- m_2 pro Person
- Leerstand
- Wohnentwicklung

Fazit: Kommunale Wärmeplanung

- Zukünftige Wärmeversorgung v.a. mittels Wärmenetzen und Wärmenetze
- Gesellschaftlicher Aushandlungsprozess
- Dringlichkeit (65% EE) und Planungssicherheit
- Wärmenetze als kommunale Daseinsvorsorge
- Strukturen für die Wärmewende aufbauen

Gemeinsames Ziel: preisstabile, emissionsarme und klimaneutrale Wärmeversorgung

Energieagentur Kreis Ludwigsburg LEA e.V.
Hoferstraße 9a
71636 Ludwigsburg
Tel.: +49 71 41 6 88 93-0
www.lea-lb.de
info@lea-lb.de

Bilder: Peter-Michael Petsch/Stuttgarter Nachrichten, Jasmin Sessler/Pixabay, Patrick Leitner/Qimby, Frau Odilo/pixabay, zbynek burival/unsplash