

Die Bedeutung klimaneutraler Fernwärme für die Wärmewende

Helmut Böhnisch

Fachtagung kommunale Wärmeplanung
Deutscher Mieterbund BW e.V.

19. Februar 2025



Einleitung (Neue Akteure melden sich zu Wort)



FES impuls

Marian Jacobs

Klimaneutrale Wärme in Deutschland

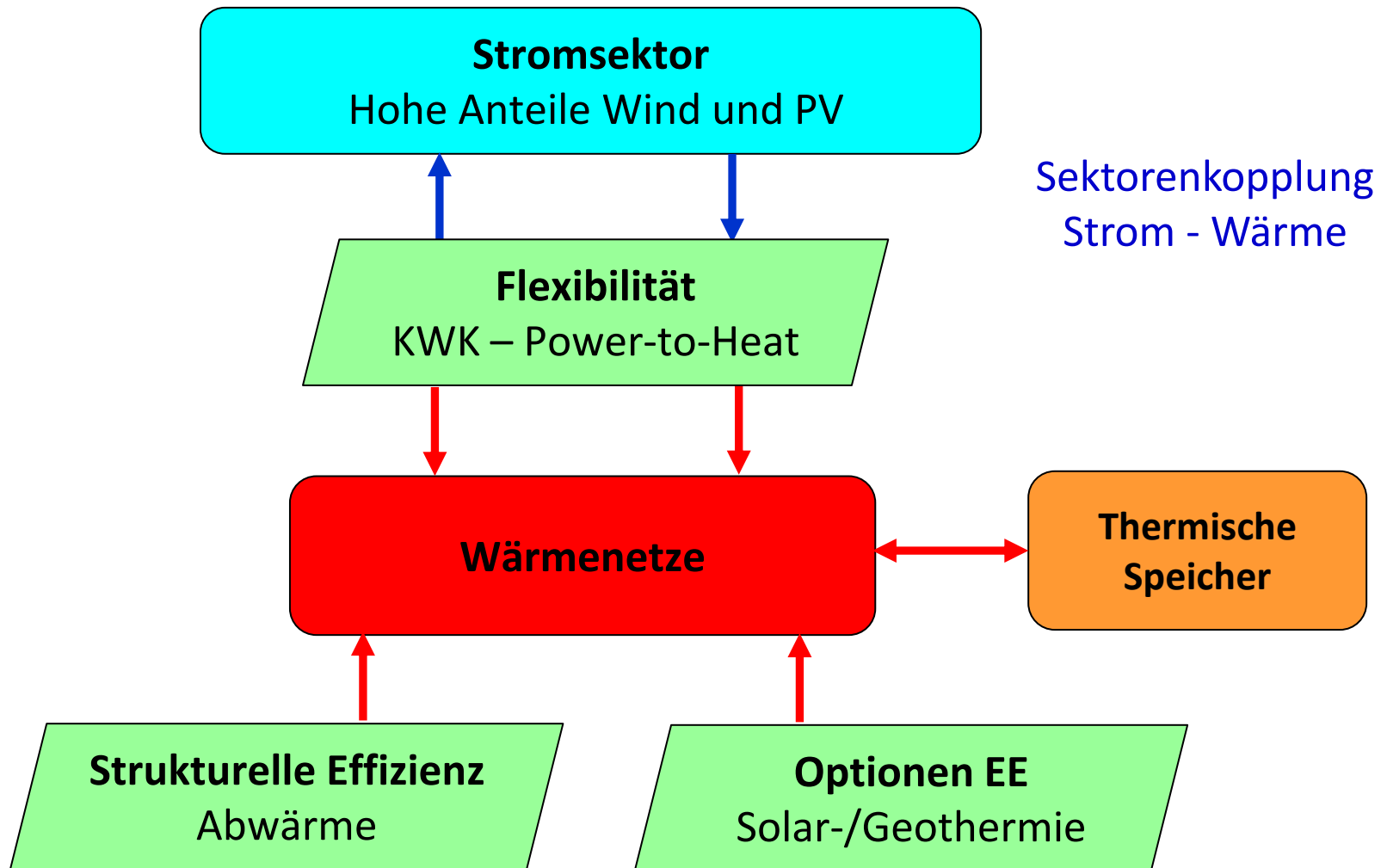
Als Teil der Daseinsvorsorge
zu einer klaren Steuerungslogik

**FRIEDRICH
EBERT 
STIFTUNG**

Quelle: <https://www.fes.de>

Strategische Bedeutung von Wärmenetzen Qualitätskriterien für Wärmepläne

Die strategische Rolle von Wärmenetzen im Energiesystem



Smart Energy System (Prof. Henrik Lund et. al.; Aalborg University)

Systemdienlichkeit von Wärmenetzen

Technologieoffenheit und Effizienz

- Alle Arten erneuerbarer Energien mit allen verfügbaren Techniken
- Nutzung aller Arten von Abwärme, entweder direkt oder indirekt über Wärmepumpen
- Fünfmal effektivere Nutzung von erneuerbarem Strom in GWP im Vergleich zum grünem Wasserstoff in der Gebäudeheizung

Flexibilität und Stabilität im Energiesystem

- Entlastung des Stromnetzes an kalten Wintertagen durch Wärmenetze und große thermische Speicher
- Power-to-heat: GWP und Elektrokessel werden bei ausreichender Wind- und Solarstromerzeugung eingeschaltet (thermische Speicher)
- Bereitstellung der Residuallast durch flexibel betriebene KWK-Anlagen (Bei zu geringer Stromproduktion aus Sonne und Wind)

Konsequenz für die Wärmeplanung: Alle Wärmenetz-Potenziale müssen genutzt werden

Fünf Vorteile von Wärmenetzen

- 1. Wärmenetze gewährleisten eine vollständige Technologieoffenheit bezüglich der Art und Weise der Wärmeerzeugung**
- 2. Wärmenetze bieten die Grundlage für eine effiziente Wärmeversorgung; Wechselwirkung mit der Gebäudedämmung**
- 3. Wärmenetze gewährleisten wichtige Flexibilitätsoptionen für die Stromerzeugung (Sektorenkopplung)**
- 4. Wärmenetze bieten einen hohen Freiheitsgrad bei der technischen Konzeption der Wärmeerzeuger in den Energiezentralen und des Gesamtsystems**
- 5. Wärmenetze bieten in Netz-Eignungsgebieten finanzielle Vorteile für die Wärmekunden**

Weitergehende Erläuterungen siehe Anhang

Umsetzung im kommunalen Wärmeplan – Qualitätskriterien

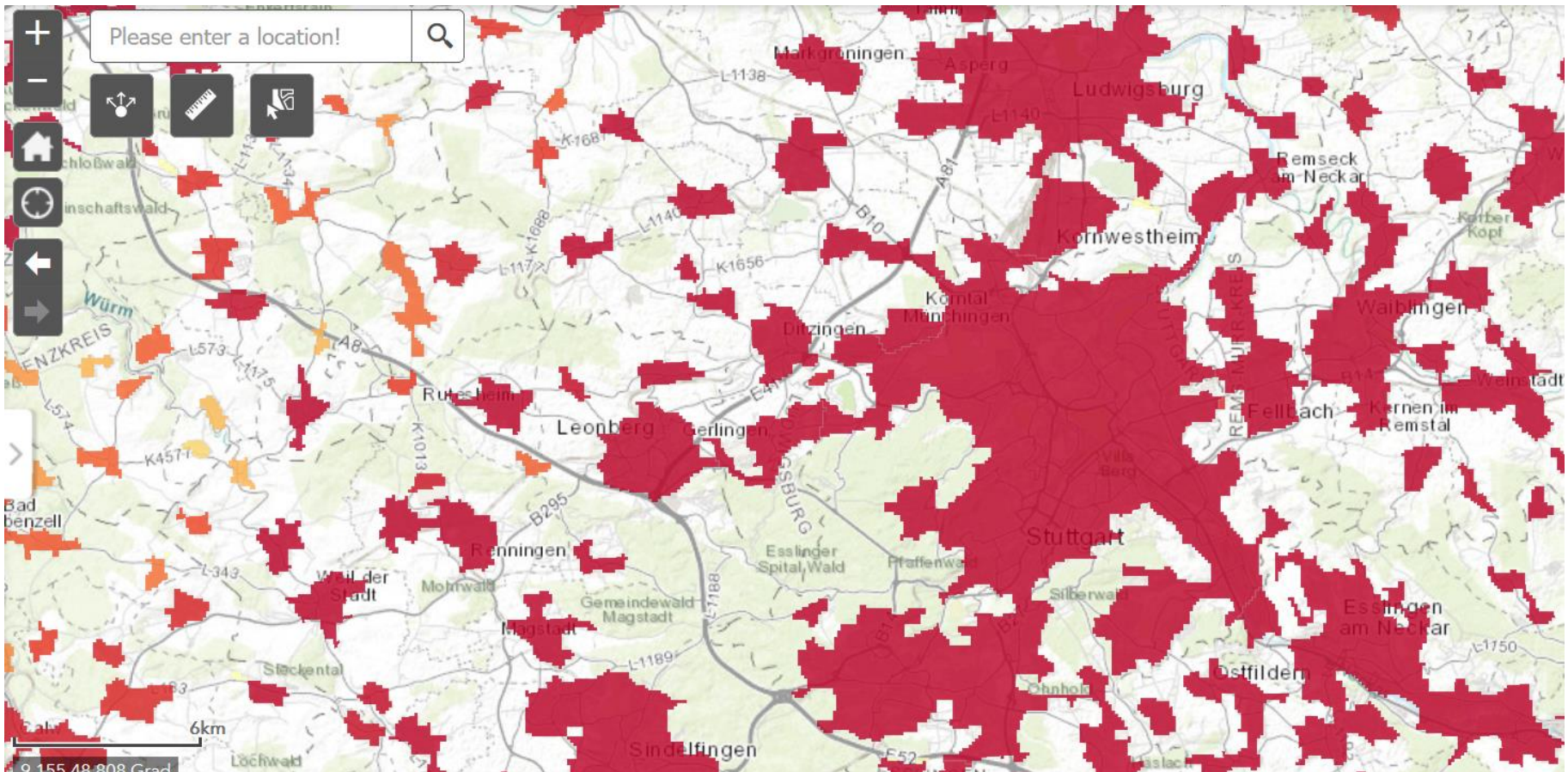
Grundlagen: International ausgerichtete Forschungsprojekte

- Research Center 4th Generation District Heat (2012 – 2018)
- Heat Roadmap Europe I – IV (2012 – 2019)
- Hotmaps (2016 – 2020)
- sEEnergies (2019 – 2022)

Kriterien für einen guten kommunalen Wärmeplan

- Volle Ausnutzung des Wärmenetzpotenzials in der Kommune
- Vollständige Nutzung der lokalen Wärmequellen zur Nutzung erneuerbarer Energien und von Abwärme
- Zonierung: Technisch-ökonomische Bewertung zur Ermittlung einer möglichst kosteneffizienten Versorgung der Teilgebiete (WPG § 18)
- Berücksichtigung der Anforderungen für ein Smart Energy System auf lokaler Ebene

Wissenschaftliche Analyse für die EU-Mitgliedstaaten & UK



Quelle: <https://euf.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8d51f3708ea54fb9b732ba0c94409133>

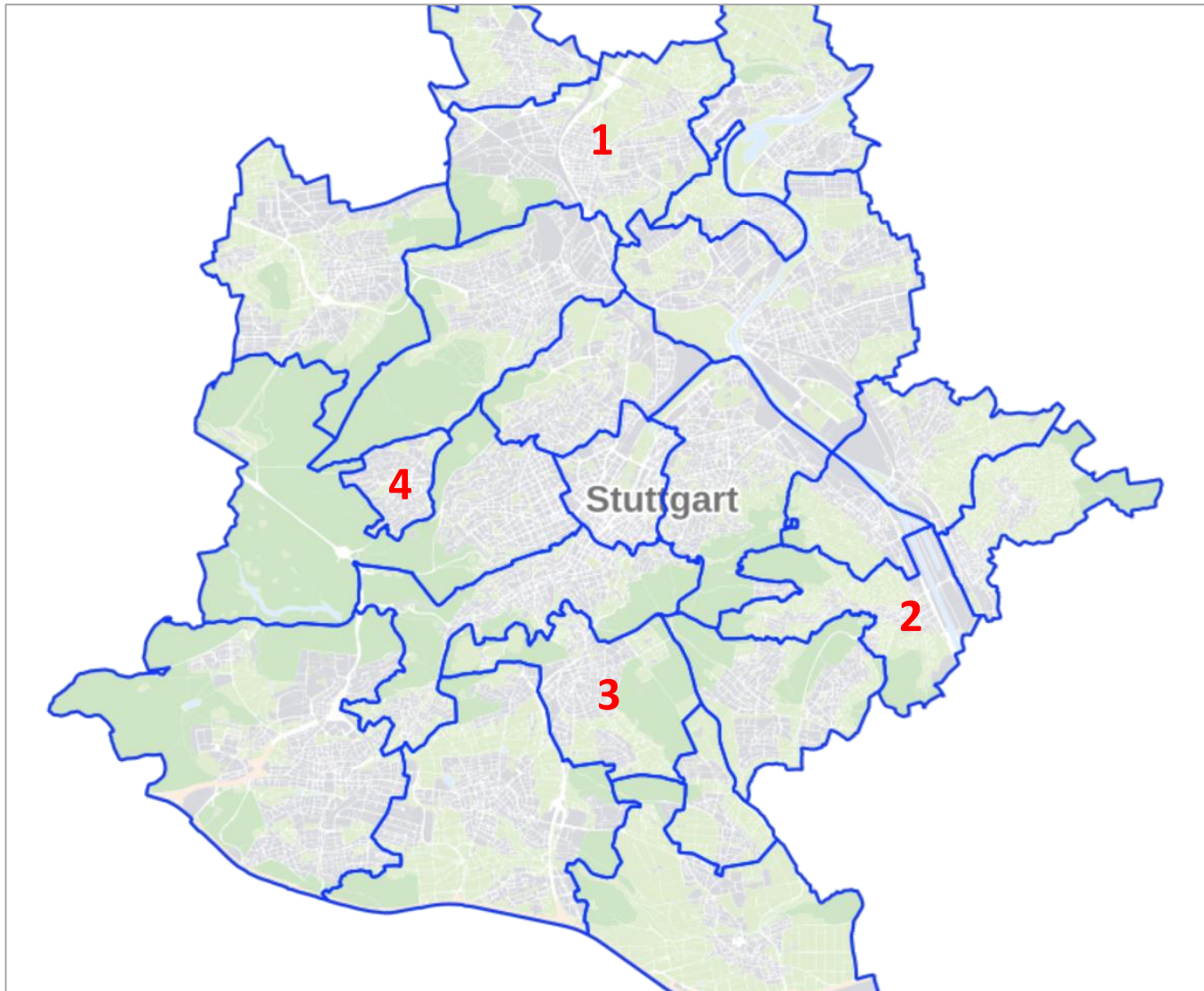
Quantitative Analysen am Beispiel der Stadt Stuttgart

Randbedingungen

- Der kommunale Wärmeplan der Stadt Stuttgart wurde am 14. Dezember 2023 vom Gemeinderat verabschiedet¹⁾
- Mängel der Stuttgarter Wärmeplanung wurden schnell sichtbar
 - ✓ Nur geringer Anteil neuer Wärmenetze trotz hohem Potenzial
 - ✓ Berücksichtigung sachfremder Kriterien bei der Zonierung
 - ✓ Nur teilweise Ausnutzung regenerativer Wärmequellen für Netze
 - ✓ Keine Planung der strategischen Kooperation verschiedener Netzbetreiber
- Ausarbeitung einer detaillierten Stellungnahme zum vorgelegten Wärmeplan bis Ende März 2024
- Durchführung eigener Berechnungen für vier Stadtbezirke → Grundlage für die Inhalte der folgenden Folien

¹⁾Siehe Folien 40 – 42 im Anhang

Alternativer Planungsansatz: 4 Stadtbezirke in Stuttgart



- 1) Zuffenhausen
- 2) Hedelfingen
- 3) Degerloch
- 4) Botnang

Beispiel 1: Siedlungsgebiet im Bezirk Zuffenhausen



Quelle: <https://www.hotmaps.eu/map>

Siedlungsgebiet ohne Porsche-Areal

Beispiel 2: Siedlungsgebiet im Bezirk Hedelfingen

Siedlungsgebiet ohne die Stadtteile Hafen und Lederberg



Quelle: <https://www.hotmaps.eu/map>

Wärmebedarf, Ausdehnung und mittlere Wärmedichte

Stadtbezirk	Arealfläche	Wärmebedarf heute (Nutzenergie)	Wärmedichte heute (Nutzenergie)
Zuffenhausen	335 ha	212 GWh/a	633 MWh/ha*a
Degerloch	180 ha	98 GWh/a	545 MWh/ha*a
Botnang	175 ha	86 GWh/a	491 MWh/ha*a
Hedelfingen	114 ha	50 GWh/a	440 MWh/ha*a

Quelle: <https://www.hotmaps.eu/map>

Eckdaten zu den Wärmenetzen in den vier Bezirken

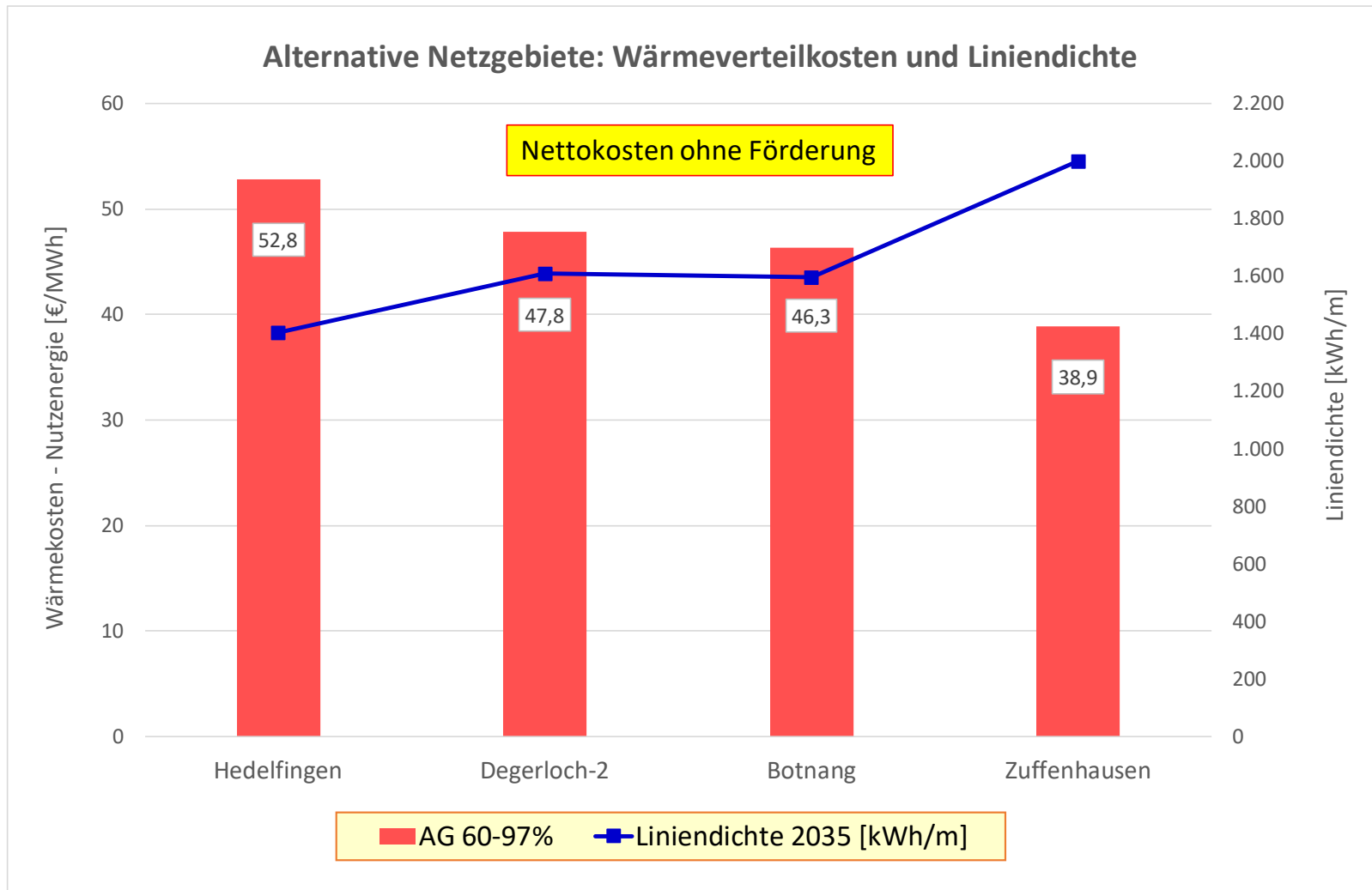
Parameter	Zuffenhausen	Degerloch	Botnang	Hedelfingen
Trassenlänge	78,4 km	45,9 km	44,5 km	28,1 km
Liniendichte 2035	1.999 kWh/m	1.608 kWh/m	1.596 kWh/m	1.403 kWh/m
AG-Entwicklung	60 – 97 %	60 – 97 %	60 – 97 %	60 – 97 %
Spez. Kosten +10%	1.364 €/m	1.364 €/m	1.298 €/m	1.320 €/m
Investitionskosten	97.216.000 €	56.916.000 €	52.510.000 €	33.720.000 €

Die Berechnung der Trassenlänge basiert auf der Hotmaps-Toolbox und Korrekturfaktoren aus ANSWER-Kommunal

Die Anschlussgradientwicklung von 60 % auf 97 % erstreckt sich über einen Zeitraum von 15 Jahren

In den spezifischen Netzkosten sind Kosten für die Hausübergabestationen enthalten (+10% gegenüber KWP-S)

Wärmeverteilungskosten in Abhängigkeit der Liniendichten

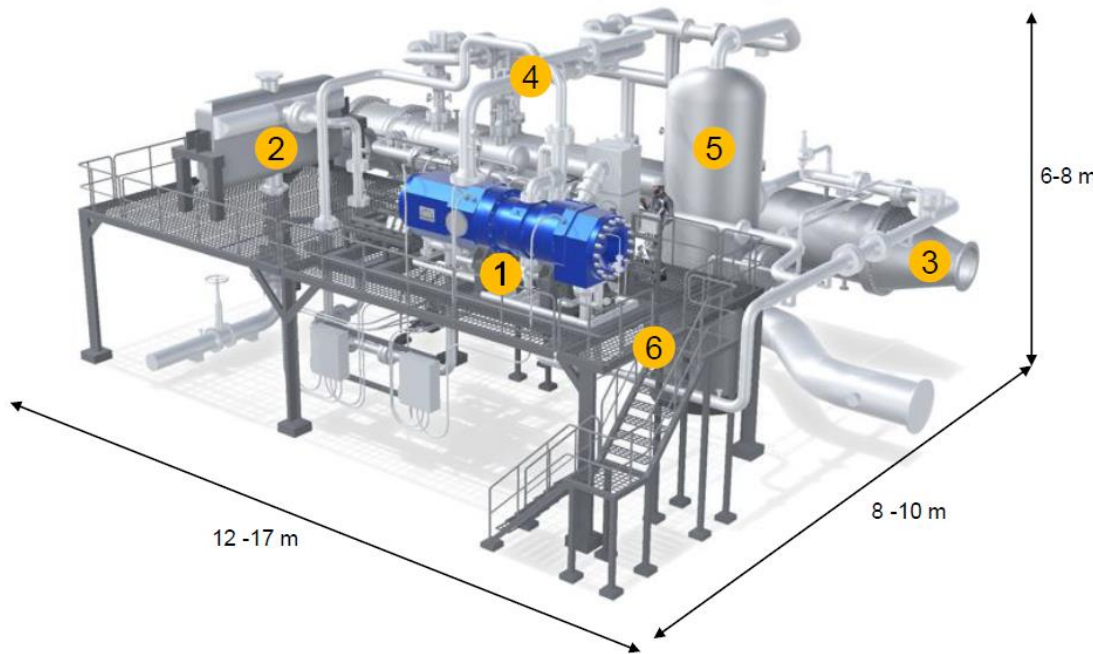


Randbedingungen: siehe Anhang Folie 43

Beispiel für Wärmeerzeugung: Großwärmepumpe von MAN

Leistungsbereiche: 15 – 48 MW_{th} (Heizen); 10 – 32 MW_{th} (Kühlen)

Possible heat-pump layout – MAN-ES delivery



MAN Energy Solutions delivery

1. Motor-Compressor HOFIM® with integrated expander
 2. District Heating Heat Exchanger (Condenser)
 3. Evaporator
 4. Complete piping and valves
 5. CO₂ (R744) separator tank
 6. Steel structure
- +
- Instrumentation, connecting cables
 - DHN water pumps
 - Complete electrical scope
 - Complete control system
 - FAT of main equipment
 - Installation and commissioning
 - On site testing

Primäre Wärmequellen: Oberflächengewässer; Außenluft; Erdsondenfelder

Quelle: Decorvet, R. (MAN Energy Solutions): Vortrag beim Webinar des Danish Board of District Heating (DBDH) am 08. und 13. Juni 2023 mit dem Thema Rethink your Heat Supply (siehe Anhang)

Praktische Anwendung der Großwärmepumpe in Esbjerg

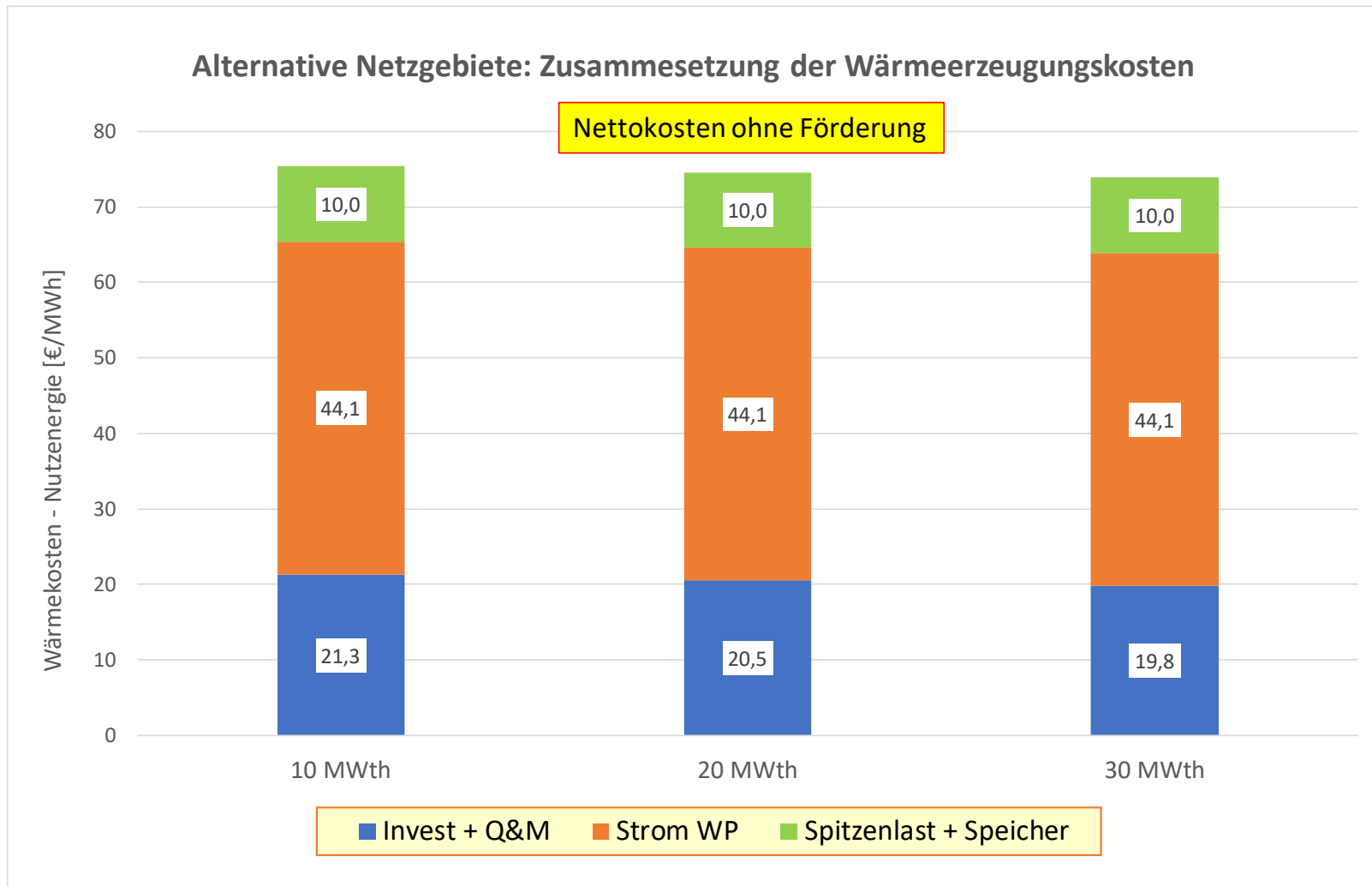
Installation von zwei Wärmepumpen mit jeweils 30 MW_{th}. Nach Inbetriebnahme wird damit das Kohleheizkraftwerk ersetzt. Primäre Wärmequelle ist Meerwasser.



<https://www.tagesschau.de/wissen/technologie/waermepumpe-meerwasser-100.html>

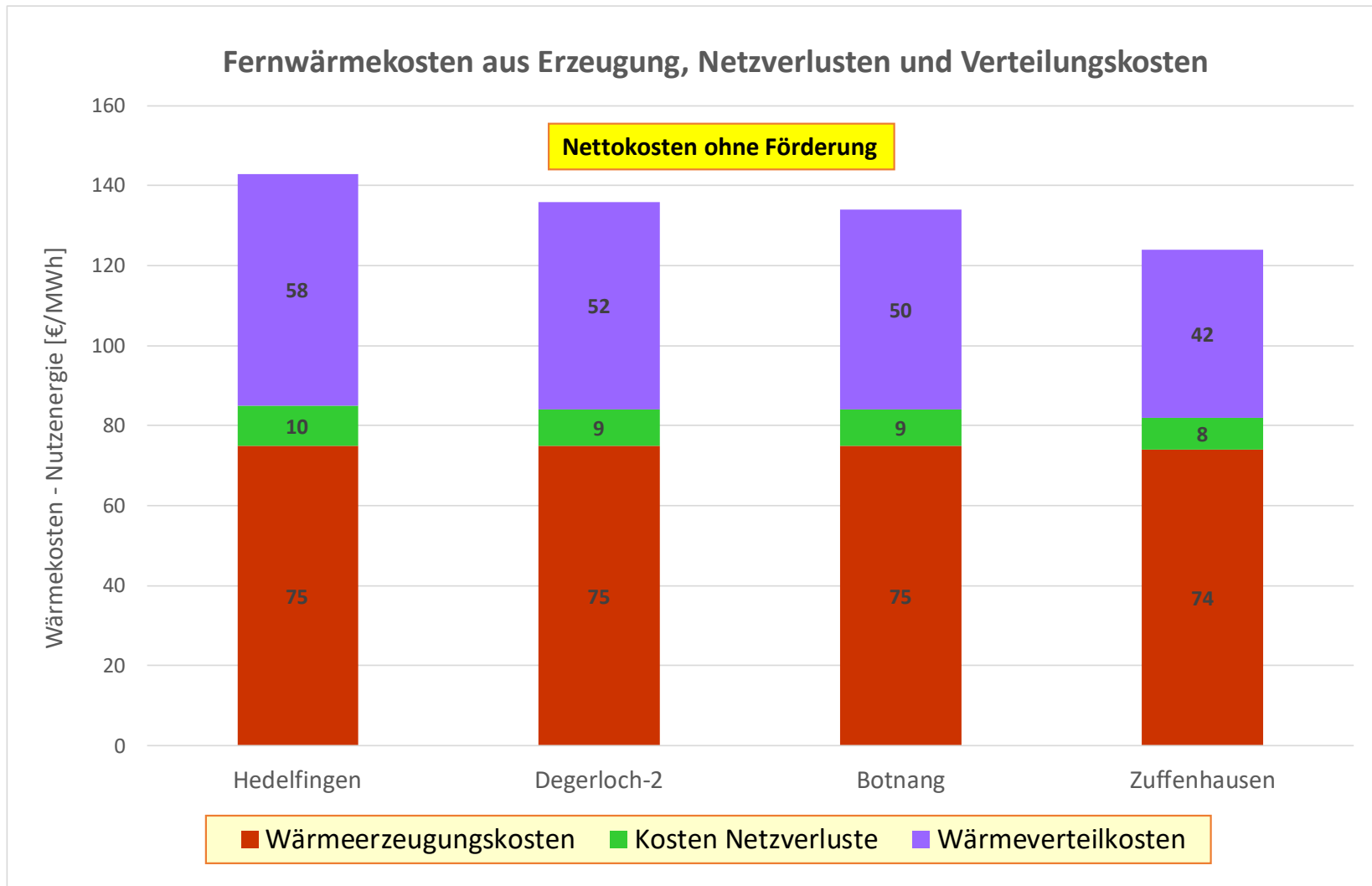
Weitere Projekte: Aalborg (DK); Köln (D)

Wärmeerzeugungungskosten von Groß-Wärmepumpen

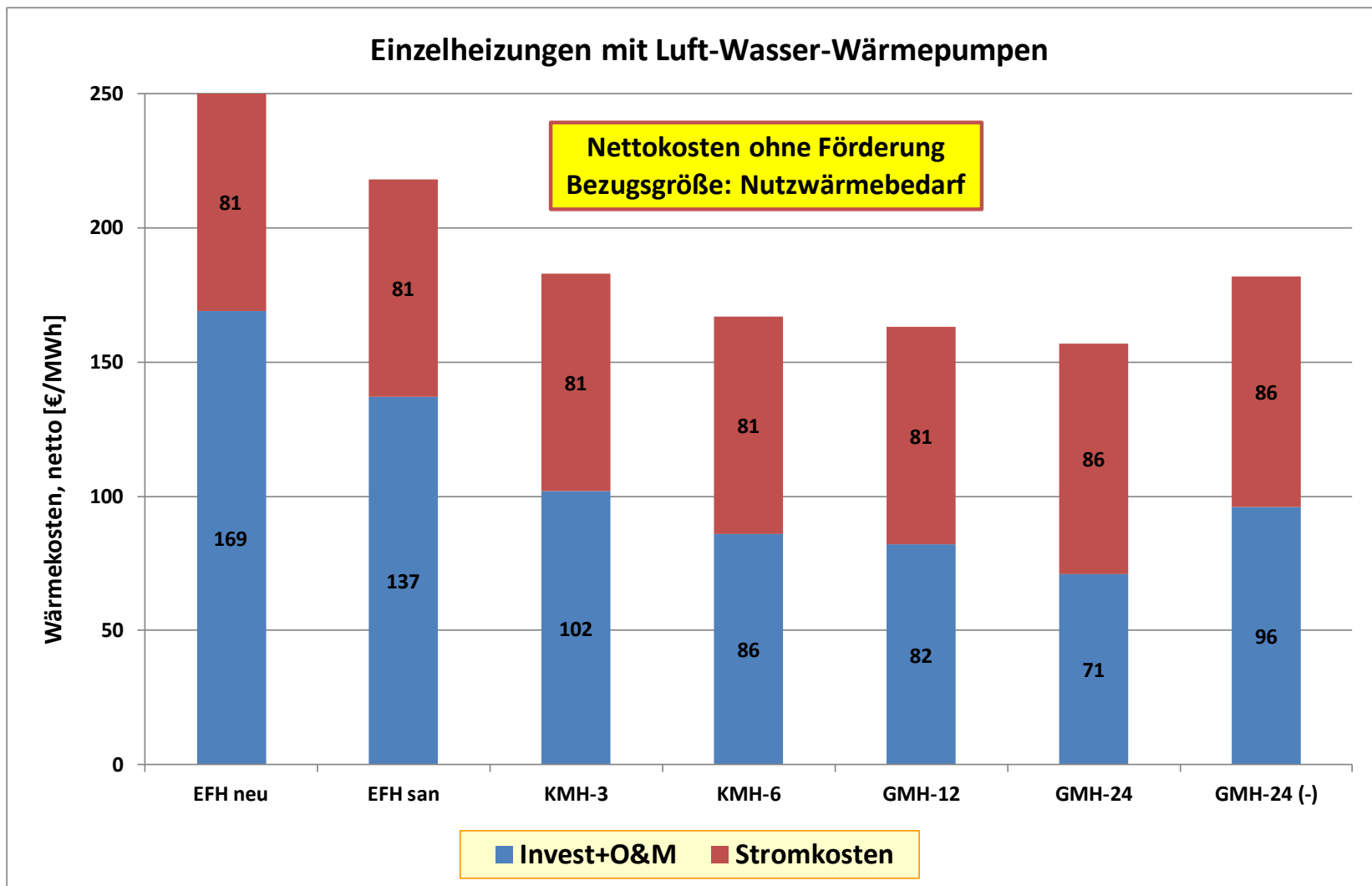


Randbedingungen: siehe Anhang Folie 44

Fernwärmekosten gemäß alternativem Planungsansatz

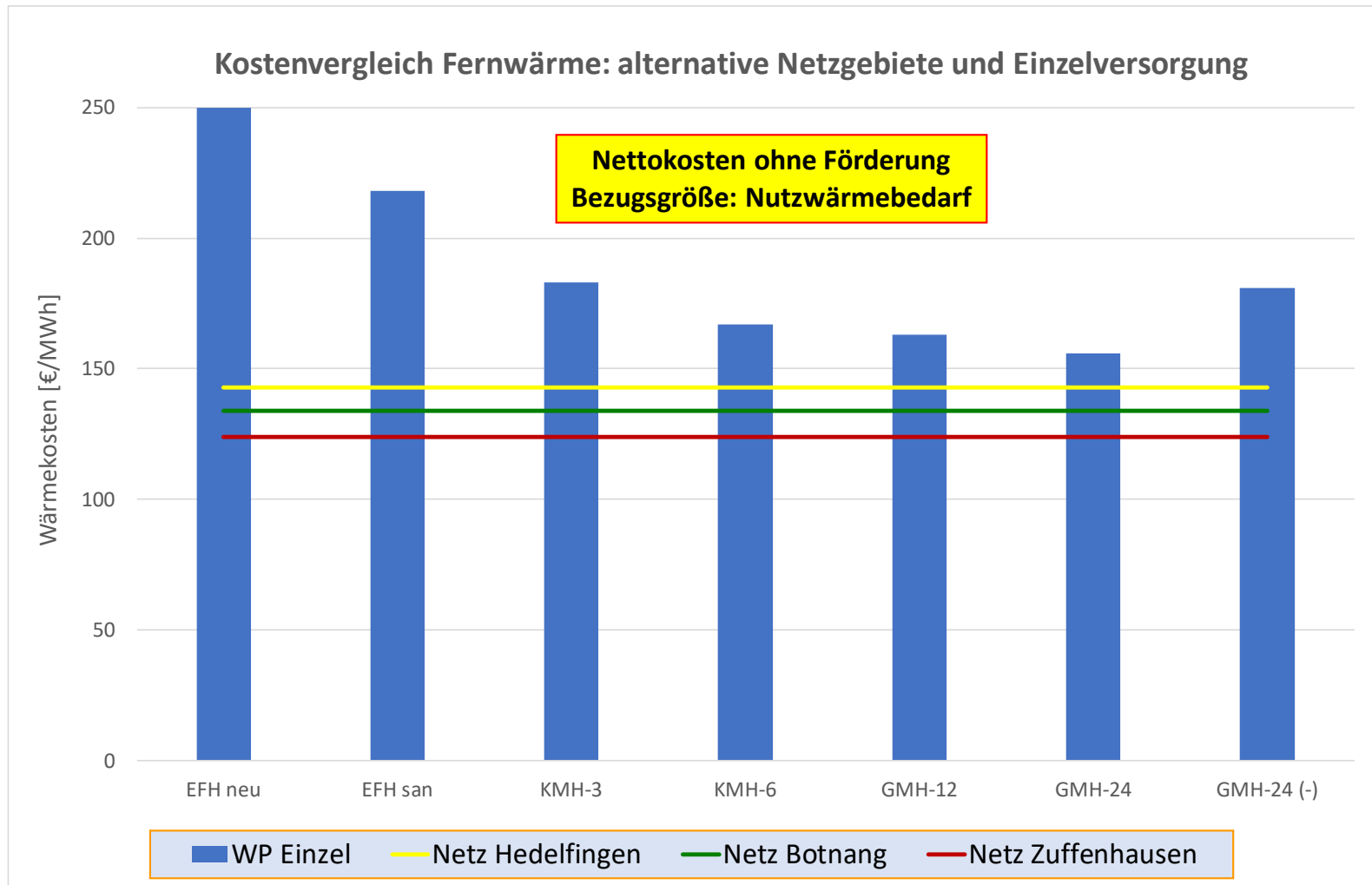


Wärmevollkosten für Einzelheizungen (eigene Berechnungen)



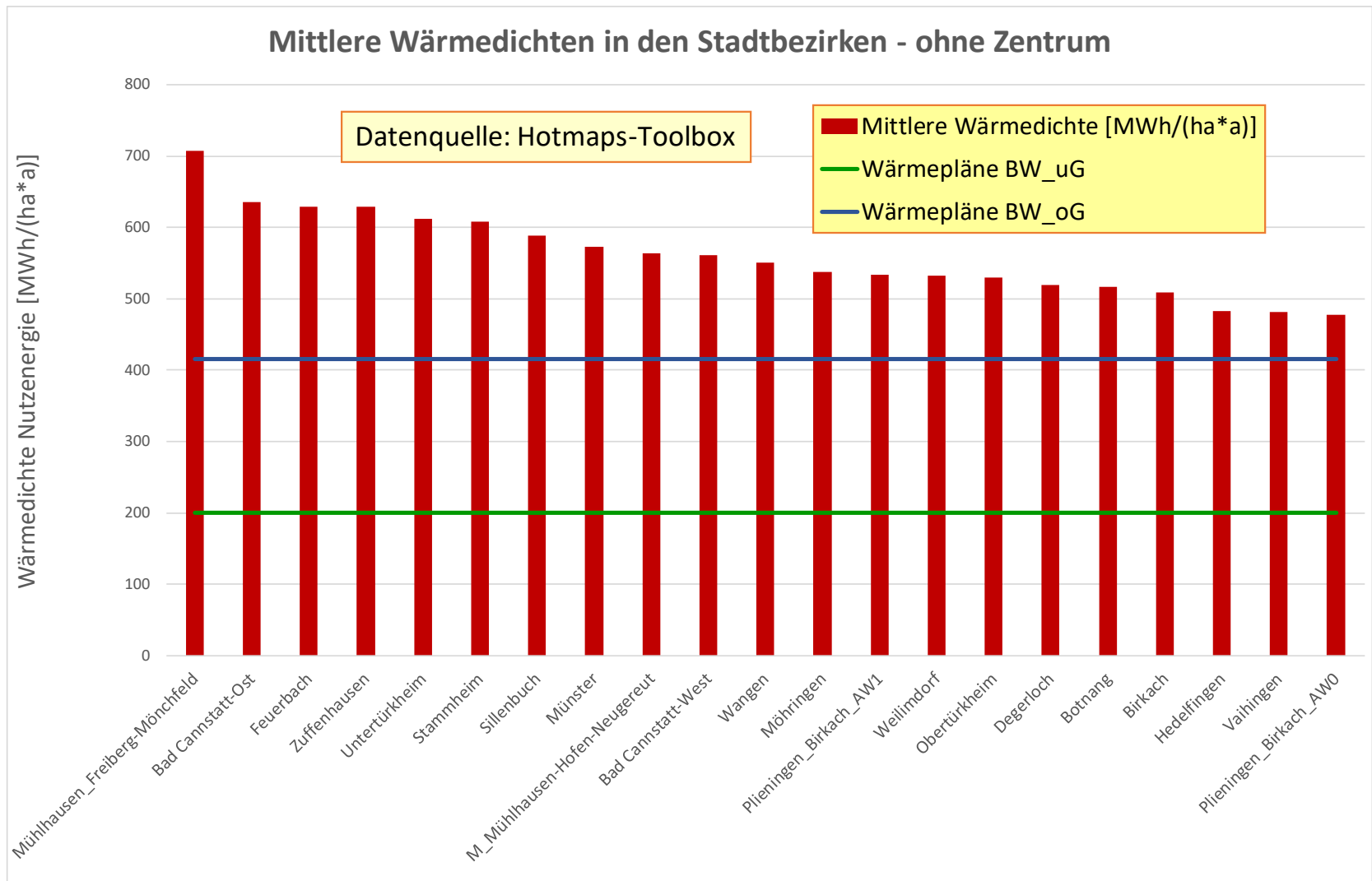
Randbedingungen der Berechnung: siehe Anhang Folie 45

Kostenvergleich Fernwärme und Einzelversorgung



Anmerkung: Erhöhte Wärmekosten bei Einzel-WP durch Kosten für el. Hausanschlüsse

Fernwärmepotenzial Stuttgart: Vergleich der Wärmedichten



Fernwärmepotenzial Stuttgart – Abschätzung

Wärmenetze	Trassenlängen
Hauptleitungen neue Netze (Ramboll-Studie)	890 km
Hausanschlussleitungen neue Netze (Ramboll-Studie)	770 km
Transportleitungen neue Netze (Ramboll-Studie)	140 km
Summe Trassenlängen neue Netze (Ramboll-Studie)	1.800 km
Trassenlänge EnBW-Netz bei 100 % AG (Ramboll-Studie)	420 km
Trassenlänge kleinere bestehende Netze (eigene Schätzung)	50 km
Aufsummierte Trassenlänge für die gesamte Stadt	2.270 km

- Gemäß Ramboll-Studie besteht in Stuttgart ein technisches Potenzial für neue Wärmenetze von rund 1.800 km Trassenlänge (s. Tabelle).
- Der alternative Planungsansatz inklusive der Kostenrechnungen hat gezeigt, dass große Teile dieses Netzpotenzials genutzt werden können. Annahme: 80 % – 90 % oder 1.500 km bis 1.600 km.
- **Dieses Potenzial muss in Stuttgart ausgeschöpft werden!**

Wärmequellen für die klimaneutrale Fernwärme

Wärmequellen für die Wärmewende - Übersicht



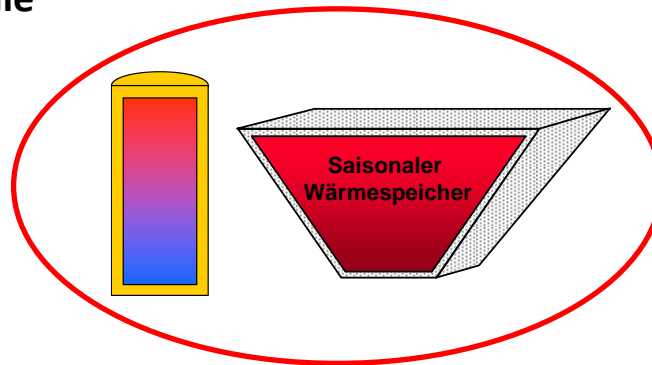
Solarthermie



Regenerativer Strom

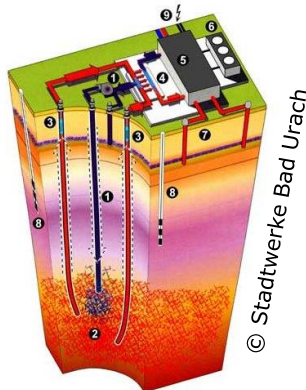


Biogene Gase



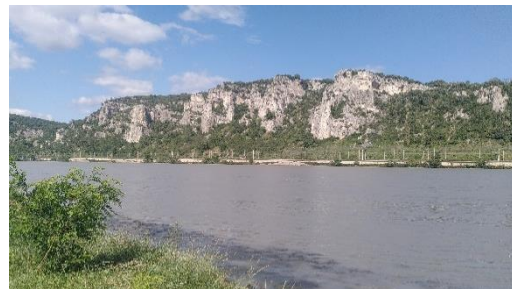
© Petra Bork / pixelio.de

Abwärme
(Industrie,
Abwasser,
Elektrolyseure,
Rechenzentren)



© Stadtwerke Bad Urach

Tiefe Geothermie



Umweltwärme (Oberflächengewässer, Außenluft, Erdreich)

GWP

Wärmequellen für die Wärmewende – Beispiel Flusswärme

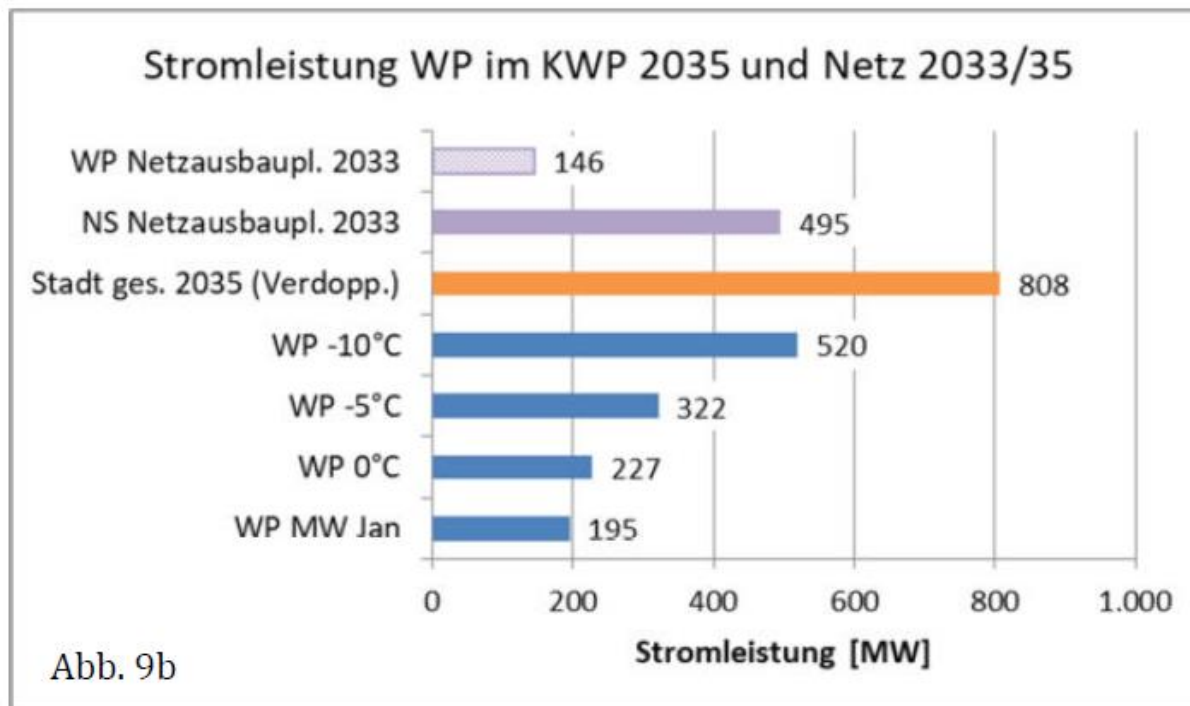
Nr.	Stadt	Einwohner	Fließgewässer	Wärmeleistung [MW]	Wärme-erzeugung [MWh]	Anteil an Wärmeversorgung [%]
1	Berlin	3.677.472	Spree, Havel, Panke, Dahme	654	3.325.379	16
2	Hamburg	1.853.935	Elbe	7.676	39.058.007	384
3	München	1.487.708	Isar	679	3.453.228	42
4	Köln	1.073.096	Rhein	19.552	99.478.958	1.690
5	Frankfurt a.M.	759.224	Main	2.223	11.309.676	272
6	Stuttgart	626.275	Neckar	550	2.826.592	82
7	Düsseldorf	619.477	Rhein	20.003	101.773.092	2.995
8	Leipzig	601.866	Weißer Elster, Pleiße, Parthe	269	1.368.662	41
9	Dortmund	586.852	Ruhr, Emscher	825	4.197.458	130
10	Essen	579.432	Ruhr, Emscher	1.003	5.100.998	160
11	Bremen	563.290	Weser	3.927	19.982.577	647
12	Dresden	555.351	Elbe	3.334	16.964.577	557
13	Hannover	535.932	Leine, Ihme	563	2.865.602	97
14	Nürnberg	510.632	Pegnitz	244	1.239.140	44
15	Duisburg	495.152	Rhein	20.968	106.684.725	3.928

Quelle: Seidel, C.; Ostermann, L.: Grüne Nah- und Fernwärme aus Fließgewässern – Untersuchung für die 80 Großstädte in Deutschland. TU Braunschweig, November 2024

Ergänzende Themen: Leistungsbedarf im Stromnetz Regulatorischer Rahmen für Fernwärme

Leistungsbedarf im Stromnetz durch Einzelwärmepumpen

- Merkmal: Starre Kopplung zwischen Außentemperatur und Stromleistungsbedarf (Verstärkung durch Wärmepumpen im Altbau)
- Beispiel Wärmeplanung Stuttgart (Anteil Einzel-WP 2035: 49%)



Quelle: 70599 Lebenswert (G. Wenninger): Spitzenstrombedarf der Wärmepumpen – Konsequenzen für die Wärmeplanung und das Stromnetz. November 2024

Regulatorischer Rahmen Fernwärme: Fragen

- Durch welche Maßnahmen erreicht man hohe Anschlussgrade in den Wärmenetzen?
- Welche Randbedingungen erleichtern die hohen Investitionen bei Wärmenetzen?
- Wie geht man mit der Abhängigkeit der Wärmekunden vom Fernwärmebetreiber um?
- Wie schafft man Vertrauen in die Fernwärmeversorgung, deren Bedeutung auch in Deutschland in Zukunft deutlich zunehmen wird?
- Wie wird die Wärmeplanung weitgehend vereinheitlicht und standardisiert?


Antworten in Dänemark: Schlüsselemente der Fernwärme

- Kosteneffiziente Wärmeplanung erfolgt auf der Grundlage zentral ausgearbeiteter Richtlinien (u. a. Dänischer Technikkatalog)
- Investorenschutz:
 - ✓ Option für Kommunen: Anschluss- und Benutzungsverpflichtung (1979 bis Ende 2018)
 - ✓ Inanspruchnahme von Kommunalkrediten (Genossenschaften)
 - ✓ Abrechnung eines Teils der Wärmekosten über einen Grundpreis, über den alle Darlehen und Kredite bedient werden können
- Verbraucherschutz:
 - ✓ Obligatorische öffentliche Anhörung bei allen FW-Projekten
 - ✓ Hohe Transparenz bei Fernwärmepreisen; Kalkulation ohne Gewinne ist obligatorisch (gesetzlich geregelt)
 - ✓ Beschwerderecht bei unabhängiger staatlicher Behörde für alle Wärmekunden

Quelle: Bericht ANSWER-Kommunal S. 44/45 (siehe Anhang)

Zusammenfassung / Schlussfolgerungen

- Die strategische Rolle von Wärmenetzen (Systemdienlichkeit) hat Einfluss auf die kommunale Wärmeplanung
- Der vorgestellte alternative Planungsansatz für 4 Stuttgarter Stadtbezirke zeigt den Kostenvorteil klimaneutraler Fernwärme
- Das Potenzial für Wärmenetze ist auch in Stuttgart, ebenso wie in anderen Städten, sehr hoch
- Es gibt eine große Bandbreite von Wärmequellen für die Wärmewende, die lokal unterschiedlich verteilt sind
- Kommunale Wärmeplanung ist ohne Netzplanung für das Stromnetz nicht sinnvoll
- In Deutschland benötigen wir noch einen auf die hiesigen Randbedingungen zugeschnittenen regulatorischen Rahmen für die klimaneutrale Fernwärme



Anhang

Erstes Argument (Teil 1)

Wärmenetze gewährleisten eine vollständige Technologieoffenheit bezüglich der Art und Weise der Wärmeerzeugung

- Einbindung von Freiland-Solarthermie
- Einbindung von tiefer Geothermie
- Einbindung großer Biomassekessel (Restbiomasse) mit sehr guter Abgasreinigung
- Einbindung aller Arten von Abwärmequellen:
 - ✓ Industrie und Gewerbe (direkt oder über Großwärmepumpen)
 - ✓ Abwasserleitungen
 - ✓ Klärwerke
 - ✓ Rechenzentren
 - ✓ Elektrolyseure zur Wasserstoffherzeugung aus regenerativem Strom
 - ✓ Prozesse zur Herstellung von E-Fuels

Erstes Argument (Teil 2)

Wärmenetze gewährleisten eine vollständige Technologieoffenheit bezüglich der Art und Weise der Wärmeerzeugung

- Einbindung flexibel betriebener KWK-Anlagen
- Einbindung von Großwärmepumpen mit Umweltwärme als primäre Wärmequelle:
 - ✓ Flusswasser
 - ✓ Seewasser
 - ✓ Meerwasser
 - ✓ Außenluft
 - ✓ Oberflächennahe Geothermie
- Günstige Rahmenbedingungen für einen multivalenten Betrieb verschiedener Wärmeerzeuger, die sich gegenseitig ergänzen

Zweites Argument

Wärmenetze bieten die Grundlage für eine effiziente Wärmeversorgung; Wechselwirkung mit der Gebäudedämmung

- Abwärmequellen aller Art können im Gegensatz zu einer Strategie, die auf einem großflächigen Einsatz von dezentralen Wärmepumpen beruht, umfassend genutzt werden.
- Wärmenetze in Kombination mit Großwärmepumpen nutzen den erneuerbaren Strom fünfmal effektiver, als dies beim Einsatz von grünem Wasserstoff in Heizkesseln zur Gebäudeheizung der Fall ist.
- Durch die Entwicklung des Standards „4th Generation District Heat“ (Wärmenetze der 4. Generation) können die Betriebstemperaturen und damit die Netzverluste gesenkt werden.
- Wärmenetze der 4. Generation bieten die Voraussetzung für einen effizienteren Betrieb der neuen strategischen Wärmequellen Abwärme, Solarthermie, Geothermie und Großwärmepumpen; Wechselwirkung mit der Gebäudedämmung

Drittes Argument

Wärmenetze gewährleisten wichtige Flexibilitätsoptionen für die Stromerzeugung (Sektorenkopplung)

- Wärmenetze in Verbindung mit großen thermischen Speichern bieten die Voraussetzung dafür, dass Großwärmepumpen und Elektrokessel, die als Spitzenkessel zum Einsatz kommen, stromnetzdienlich betrieben werden können
- Flexibel betriebene große Blockheizkraftwerke in den Energiezentralen, betrieben mit biogenen Gasen oder Wasserstoff, können Residuallasten zum Ausgleich der Schwankungen bei Solar- und Windstrom bereitstellen
- Bei großflächiger Wärmeversorgung mit dezentralen Wärmepumpen wird das Stromnetz an kalten Wintertagen hoch belastet. Dabei besteht eine starre Kopplung zwischen Außentemperatur und Strombedarf. Bei einem großflächigen Ausbau von Wärmenetzen mit großen Wärmespeichern werden die Niederspannungsnetze dagegen entlastet.

Viertes Argument

Wärmenetze bieten einen hohen Freiheitsgrad bei der technischen Konzeption der Wärmeerzeuger in den Energiezentralen und des Gesamtsystems

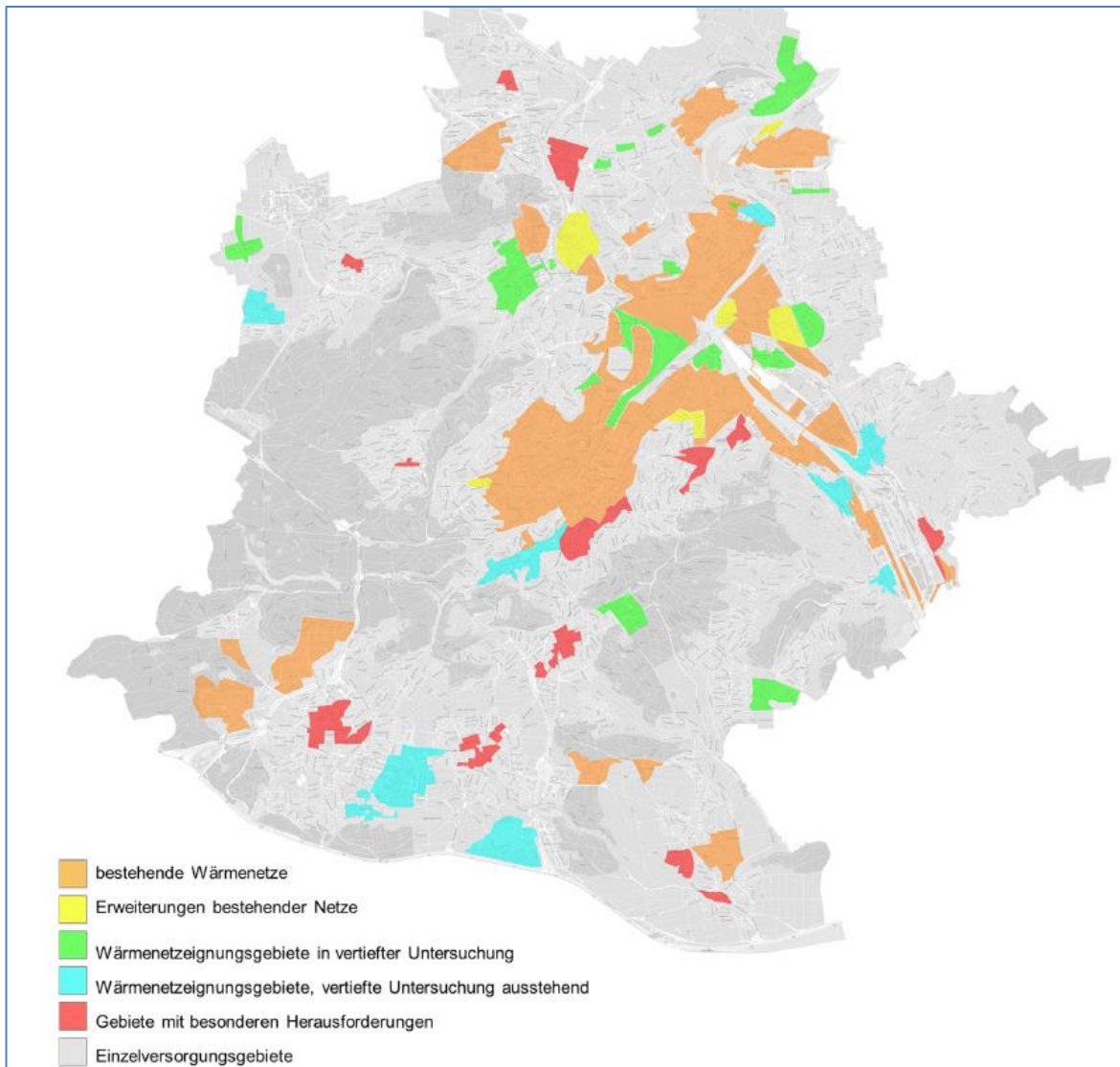
- Austausch und Umbau von Anlagen ist ohne einen Eingriff in viele einzelne Heizkeller möglich
- Bei der Transformation bestehender Netze, einfacherer Übergang von fossiler Wärmeerzeugung zu erneuerbaren Energien und Abwärme
- Eine multivalente Wärmeerzeugung bestehend aus mehreren Anlagen kann schrittweise entwickelt werden
- Wärmenetze können mit Hilfe des Zubaus von Energiezentralen an verschiedenen Einspeisepunkten erweitert werden
- Möglichkeit zur Entwicklung eines intelligenten integrierten Systems durch Kopplung verschiedener Einzelnetze mit Hilfe von Transportleitungen (→ Smart Energy System)

Fünftes Argument

Wärmenetze bieten finanzielle Vorteile für die Wärmekunden

- Klimaneutrale Fernwärme ist in den Netz-Eignungsgebieten kostengünstiger als die Versorgung mit dezentralen Wärmepumpen. Voraussetzungen dafür sind eine Wärmeplanung mit verlässlicher Zonierung und hohe Anschlussgrade im Netz.
- Für Hauseigentümer besteht eine größere Flexibilität beim Dämmen ihrer Häuser. Maßnahmen können innerhalb des Netzgebiets über einen gewissen Zeitraum gestreckt werden.
- Es ist möglich, die Vorlauftemperaturen im Wärmenetz kontinuierlich an die Qualität der Gebäudedämmung im Versorgungsgebiet anzupassen und schrittweise abzusenken (Ziel: Niedertemperaturnetze).
- Das Versorgungsgebiet kann während der Übergangsphase zudem in Teilgebiete mit unterschiedlichen Vorlauftemperaturen aufgeteilt werden (z. B. Viborg, DK)

Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung: Neue Netzgebiete



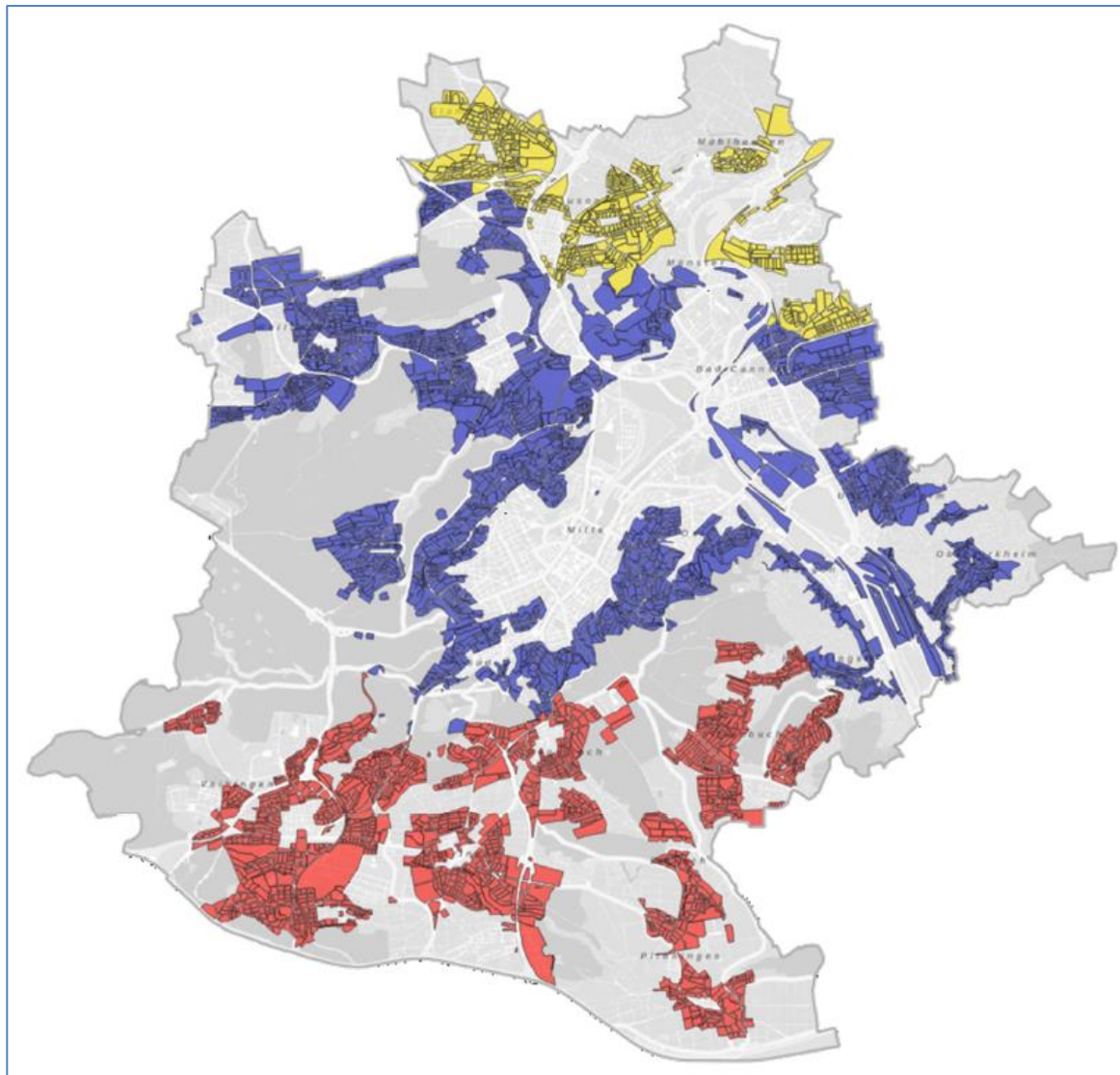
43 Eignungsgebiete für neue Wärmenetze. Davon sechs Gebiete zur FW-Erweiterung

EnBW-Fernwärme

8 weitere Bestandsnetze

Quelle: Bericht Kommunale Wärmeplanung 2023; S. 68

Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung: Einzelversorgung

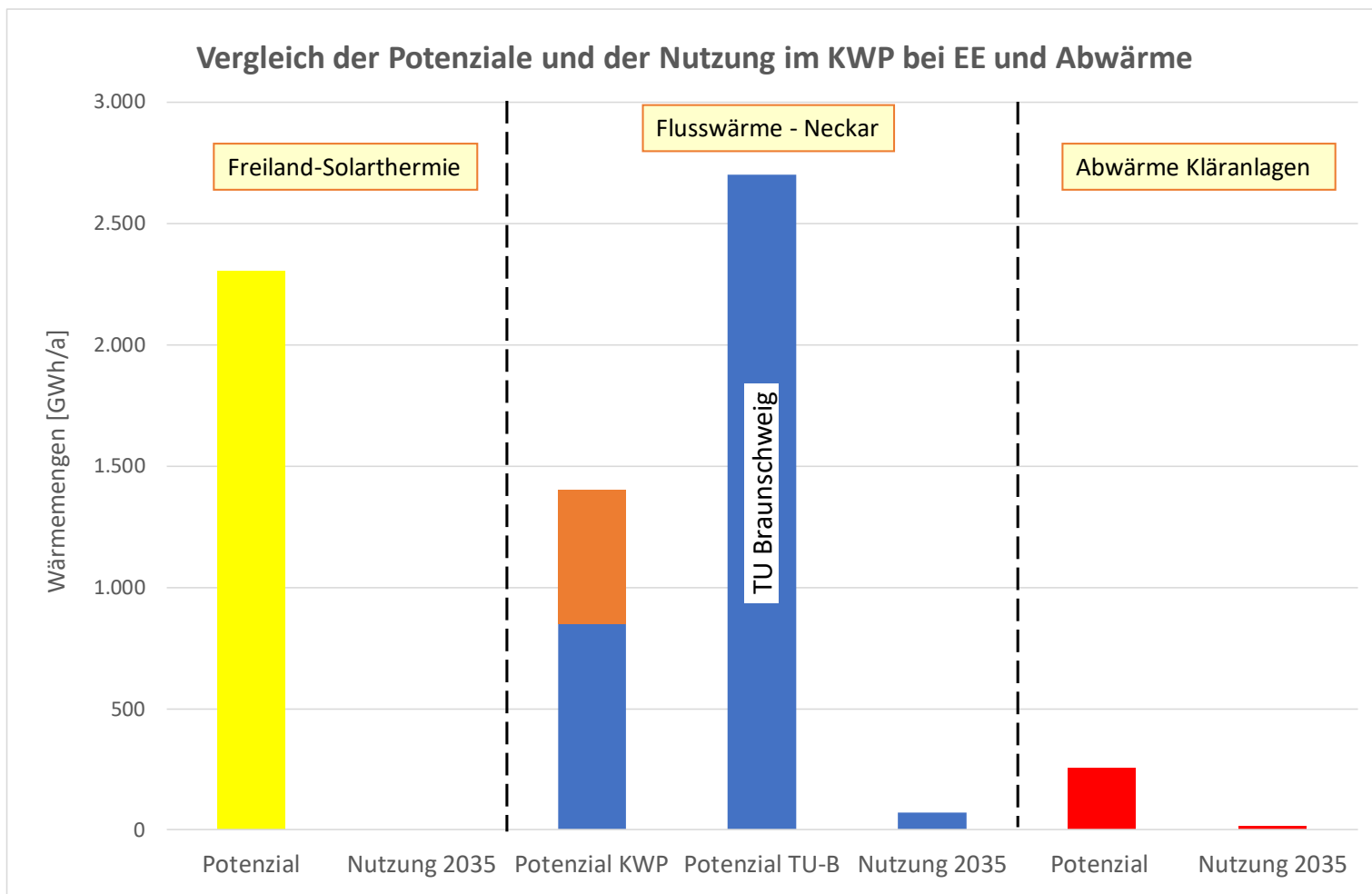


Nördliches Stuttgart: gelb
Mittleres Stuttgart: blau
Südliches Stuttgart: rot

Keine Angaben zur Anzahl
der Gebäude im Gebiet
der Einzelversorgung

Quelle: Bericht Kommunale
Wärmeplanung 2023; S. 69

Freiland-Solarthermie, Flusswasserwärme und Klärwerke



Ein entsprechender Vergleich bei oberflächennaher Geothermie und bei Abwärme aus Abwasser war nicht möglich, da die Potenziale nicht quantifiziert wurden

Randbedingungen: Wärmeverteilkosten für Wärmenetze

Parameter	Wert
Laufzeit Kapitalflussrechnung	30 a
Kalkulationszinsfuß	3 %
Trassenlänge (KWP/Alternative Potenziale)	KWP-S/Hotmaps+ANSWER
Spezifische Netzkosten (inkl. HÜS)	KWP-S
Zeitliche Entwicklung Wärmeverbrauch	KWP-S
Jahr der Inbetriebnahme Wärmenetz	KWP-S
Anschlussgradiententwicklung über 15 Jahre	60 – 97 %
Kosten für Wartung & Instandhaltung	2,0 €/MWh
Anteil Pumpenstrom an Wärmelieferung	1,5 %
Kosten für Pumpenstrom	0,2 €/MWh
Berechnete Wärmeverteilkosten: netto, ohne Förderung	

Randbedingungen: Wärmeerzeugungskosten Groß-WP

Parameter	Wert
Laufzeit Kapitalflussrechnung	20 a
Kalkulationszinsfuß	3 %
Spez. Investitionskosten (leistungsabhängig)	870 - 930 €/kW
Betriebsgebäude, etc. (bezogen auf Invest)	5 - 7 %
Planungskosten (bezogen auf Investition)	9 %
Einfluss Wärmedämmung auf Energielieferung	KWP-S
Anschlussgradientwicklung über 15 Jahre	60 – 97 %
Kosten Wartung & Instandhaltung (variabel)	1,7 €/MWh
Kosten Wartung & Instandhaltung (fix)	2.000 €/MW
Mittlere Jahresarbeitszahl Wärmepumpe	3,4
Mittlere Kosten für Wärmepumpenstrom	0,15 €/MWh
Berechnete Wärmeerzeugungskosten: netto, ohne Förderung	

Randbedingungen: Wärmevervollkosten dezentrale WP

Parameter	Wert
Nutzungsdauer Annuitätenrechnung	18 a (KEA-BW)
Zinssatz Annuitätenrechnung	3 %
Anteil Energieerzeugung Luft-Wasser-WP	95 %
Anteil Energieerzeugung elektr. Heizstab	5 %
Jahresarbeitszahl (JAZ) Luft-Wasser-WP	3,5
JAZ Heizstab / Resultierende JAZ	1,0 / 3,11
Spezifische Investitionskosten Gesamt	ab 2.700 €/kW
Kosten Wartung & Instandhaltung	Technikkatalog KEA-BW
Kosten für Wärmepumpenstrom (Tarif Öko SWS)	23,3 €/MWh (netto)
Berechnete Wärmevervollkosten: netto, ohne Förderung	

Quellenverweise

Forschungsprojekt ANSWER-Kommunal

- An mehreren Stellen dieser Stellungnahme wird auf den Ergebnisbericht des Projekts ANSWER-Kommunal verwiesen
- Bei Bedarf kann dieser Bericht von der Homepage der KEA-BW unter folgendem Link heruntergeladen werden:

https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Waermewende/Wissensportal/ANSWER-Kommunal_Ergebnisbericht.pdf

Danish Board of District Heating (DBDH): Bündelt das Know-how der Fernwärmebranche in Dänemark und ist vorwiegend international aktiv. DBDH gibt u. a. das Fachmagazin HOT COOL heraus, organisiert Webinare zu verschiedenen Fachthemen und war Partner im Deutsch-Dänischen-Dialog Wärmenetze in BW (<https://dbdh.dk/>).

Informationen zur Person des Referenten

- Windenergieforschung von 1982 – 1991 (Universität Stuttgart und Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt)
- 1991 - 2007 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung; Fachgebiet Systemanalyse
- 2007 – 2020 Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
 - ✓ Leiter des Bereichs Wärmenetze, ab 2015 zusätzlich Leiter des Kompetenzzentrums Wärmenetze
 - ✓ 2017/2018 Mitbegründer des Deutsch-Dänischen Dialogs Wärmenetze in Baden-Württemberg
 - ✓ Ab Januar 2018 Projektkoordinator des Forschungsprojekts ANSWER-Kommunal (Thema: Kommunale Wärmeplanung)
 - ✓ 2019 – 07/2020 Projektleiter Leitfaden Kommunale Wärmeplanung im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg
 - ✓ 09/2020 – 06/2022: Freier Mitarbeiter bei KEA-BW
- Seit 1978 Einwohner von Stuttgart; seit 1987 wohnhaft im Stadtbezirk Hedelfingen