

65% EE im Quartier – Wärmeplanung und Quartierskonzepte

Dr. Andreas Koch, dena
23.11.2023

Agenda

- Hintergrund GEG & WPG
- Quartiersansätze als Teil der Wärmeplanung
- Vor- und Nachteile der Quartiersbetrachtung
- Ergebnisse aus dem Gebäudeforum Klimaneutral
- Diskussion

Hintergrund (GEG & WPG)

- **Gebäudeenergiegesetz (GEG):** Das GEG führt seit 2020 das Energieeinspargesetz, die Energieeinsparverordnung und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz zusammen und ist ein zentraler Baustein der deutschen Wärmewende.
- **Novelle GEG:**
 - Sommerpaket 2022: EH 55 Neubau ab 2023
 - Aktuelle Novelle 2023: Regelung 65% EE (Neubau + Bestand)
 - Weitere Punkte für die folgende größere GEG-Novelle, u. a.:
 - Mindesteffizienzstandards für Gebäude (MEPS)
 - Solardachpflicht für gewerbliche Neubauten, bei privatem Neubau die Regel
 - Regelungen für Quartiere, Innovationsklausel

GEG-Novelle 2023: Regelungsmechanismus

- 65%-EE-Pflicht gilt ab dem 1.1.2024 zunächst nur für Neubauten in Neubaugebieten
- Für alle weiteren Gebäude gelten Regelungen erst nach Ende der Fristen für Erstellung der kommunalen Wärmepläne
 - in Kommunen ab 100.000 Einwohnern bis zum 30.6.2026
 - in kleineren Kommunen bis zum 30.6.2028
 - liegt im Rahmen der kommunale Wärmeplanung vor diesem Datum eine Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbaugbiet vor gilt die Pflicht einen Monat nach Bekanntgabe
- Für ab 1.1.2024 (vor der Erstellung einer Wärmeplanung) eingebaute, fossil betriebene Gas- und Ölheizungen muss Betreiber sicherstellen, dass
 - ab 2029 mindestens 15 %
 - ab 2035 mindestens 30 %
 - und ab 2040 mindestens 60 % der Wärme aus Biomasse oder grünem / blauem Wasserstoff erzeugt wird

GEG-Novelle 2023: Erfüllungsoptionen

- Anschluss an ein Wärmenetz
 - Gem. gesetzlichen Bestimmungen -> Gesetz zur Wärmeplanung und Dekarbonisierung der Wärmeneetze, darin : Wärmenetzausbau- und Dekarbonisierungsplan des Netzbetreibers, Zwischenziel 30% EE bis 2030
 - Bei Nichterfüllung der geplanten Wärmenetzversorgung greift 65% EE innerhalb von 3 Jahre, Eigentümer haben Anspruch auf Erstattung der Mehrkosten ggü. Betreiber
 - Anschluss an Wärmenetz absehbar, aber noch nicht möglich: Übergangszeit von 10 Jahren, in denen weiterhin auch fossil betriebene Heizungen genutzt werden können, bei Vorliegen eines Vertrags mit Netzbetreiber zum Anschluss des Gebäudes an das Wärmenetz
- Elektrisch angetriebene Wärmepumpe
- Heizungsanlagen zur Nutzung fester Biomasse
- Stromdirektheizung (v.a. in hocheffizienten Gebäuden)

GEG-Novelle 2023: Erfüllungsoptionen

- Wärmepumpen-Hybridheizung (vorrangiger Betrieb Wärmepumpe)
- Solarthermie-Hybridheizung (Kessel mit hauptsächlich Biomasse, blauer / grüner Wasserstoff)
- Solarthermieanlage (v.a. in Kombination mit anderen EE-Anlagen)
- Heizungsanlage auf Basis von Biomasse oder blauem/grünem Wasserstoff
 - Gebäude liegt in Wasserstoffnetzausbaubereich, vollständige Versorgung mit Wasserstoff spätestens bis Ende 2044
 - Gasnetzbetreiber und zuständige kommunale Stelle müssen bis 30.6.2028 einen einvernehmlichen, mit Zwischenzielen versehenen, verbindlichen Fahrplan für Umstellung auf vollständige Versorgung mit Wasserstoff vorgelegt haben, mit a) technischen und zeitlichen Schritten für Umstellung und Hochlauf, b) Finanzierung der Umstellung, c) zeitlichen und räumlichen Zwischenschritten 2035 / 2040 für Umstellung von Netzteilen
 - Genehmigung / Prüfung Fahrpläne durch Bundesnetzagentur; bei Nichterfüllung greift 65% EE innerhalb 3 Jahre, Eigentümer haben Anspruch auf Erstattung Mehrkosten ggü. Netzbetreiber

Hintergrund (GEG & WPG)

- Bundestag beschließt **Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)** – 17.11.2023.
- Gesetz soll zum 1. Januar 2024 mit dem Gebäudeenergiegesetz in Kraft treten.
- **Verpflichtung der Länder zur Erstellung von Wärmeplänen für ihr Hoheitsgebiet**
 - „Wärmeplanung‘ [ist] eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung, die
 - a) Möglichkeiten für den Ausbau und die Weiterentwicklung leitungsgebundener Energieinfrastrukturen für die Wärmeversorgung, die Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus sowie zur Einsparung von Wärme aufzeigt und
 - b) die mittel- und langfristige Gestaltung der Wärmeversorgung für das geplante Gebiet beschreibt“ (§3 WPG)

Hintergrund (WPG & GEG)

- **Anforderungen an Versorgungslösungen für Quartiere**
 - **Gebäudenetze** (2-16 Gebäude & <100 WE)
 - GEG: Zielvorgabe von 65 % EE für zukünftig neu eingebaute Heizungsanlagen
 - **Wärmenetze** (>16 Gebäude oder > 2 Gebäude & >100 WE)
 - GEG: bei Anschluss an Wärmenetz keine Zielvorgabe (Verweis auf Anforderungen WPG)
 - 30% EE-Anteil in bestehenden Wärmenetzen bis 2030, 80% EE bis 2040, §29 WPG
 - Vollständige Klimaneutralität bis 2045 (EE oder unvermeidbare Abwärme), §31 WPG
 - 65% EE-Anteil in neuen Wärmenetzen ab ~~1.1.2024~~ 1.3.2025, §30 WPG
 - Verpflichtung der Netzbetreiber zum Ablauf des 31. Dezember 2026 für das Wärmenetz (<100% EE) einen Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrplan zu erstellen (§32 WPG)

Quartiersansätze als Teil der Wärmeplanung

- Wärmeplanung ist eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung (Innenwirkung)
- Im Wärmeplan ausgewiesene Versorgungsgebiete und Quartierskonzepte müssen zukünftig in der (Bebauungs-)planung berücksichtigt werden
- Ein Umsetzungsinstrument könnten Energiefachpläne sein, wie sie in HH in dichten Gebieten im Rahmen der B-Planung verpflichtend erstellt werden.

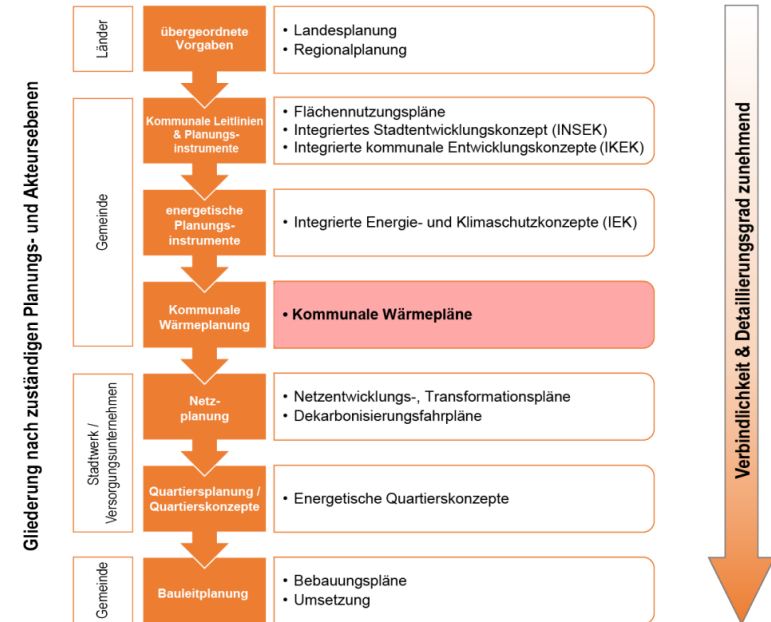


Abbildung 2: Einordnung der Kommunalen Wärmeplanung in den Planungsprozess aus der Sicht der Gemeinde

Quelle: ifeu, Öko-Institut, 2023

Hintergrund (GEG & WPG)

Ablauf der Wärmeplanung



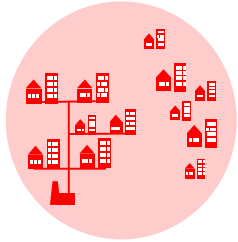
ifeu 2023

Quartier als praktische Umsetzungsebene der kommunalen Wärmeplanung

- **Rolle von Quartieren als Teil der KWP**
 - Einteilung des beplanten Gebiets in **voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete** (§ 18 WPG) für die Zieljahre 2030, 2035 und 2040 (Wirtschaftlichkeitsanalyse)
 - Ausweisung als **Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugebiet**, §26 WPG in Verb. mit §§ 71 ff, GEG (65% EE)
 - Quartierskonzepte als Teil der Umsetzungsstrategie der Wärmeplanung (in Kombination mit weiteren Instrumenten)
 - **neu**: Nutzung der im Rahmen der Wärmeplanung erhobenen Daten für die Erstellung von Quartierskonzepten (§14 WPG)
- **Bestehende Planungen (z.B. Sanierungsgebiete)**
- **Gemeinschaftliche Entwicklungskonzepte (z.B. Wärmeenergiegenossenschaften)**

Quartier als praktische Umsetzungsebene der kommunalen Wärmeplanung

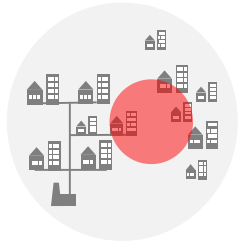
Wärmeplan



Zielbild einer klimaneutralen Wärmeversorgung



Quartierskonzept



Umsetzungsstrategien im Quartier



Einzelversorgung



Lokale Wärmenetze



Fernwärmeerweiterung

Vor- und Nachteile einer Quartiersbetrachtung

■ Vorteile

- Umsetzung leitungsgebundener Versorgungslösungen (z.B. neue Wärmenetze)
- Zur Erfüllung 65% EE nach GEG stehen mit Hybrid-Lösungen in Gebäude- oder Wärmenetzen mehr Optionen zur Verfügung
- Nutzung lokaler Potenziale, die nicht auf gebäudeebene erschlossen werden können (Abwärme)
- Skaleneffekte bei der Planung und Umsetzung, vor allem in homogener Eigentümerschaft
- Bilanz über das gesamte Quartier erlaubt Ausgleich zur Erfüllung der Anforderungen und somit eine lokale Optimierung (übermäßiger Ausgleich kann zu Ungerechtigkeiten führen)

■ Nachteile

- Bei geringer Wärmelinienichte überwiegen Kosten und Leitungsverluste von Wärmenetzen
- Bei heterogener Eigentümerschaft ist der hohe Abstimmungsbedarf eine wesentliche Hürde

Best-Practice Datenbank Gebäudeforum

Quartier Kuckuck Energiesprung-Pilotprojekt Hameln (2019-2021)

Ausgangslage

- Der aus drei zweistöckigen Gebäuden bestehende Wohnblock aus den 30er Jahren war in schlechtem baulichen Zustand und stand deshalb lange Zeit leer. Zudem war das Quartier Kuckuck in Hameln als sozialer Brennpunkt bekannt.

Gebäude und Versorgungslösung

- Fassadenelemente mit Lärchenholz-Verschalung (7 Meter lang, 2,85 Meter hoch und 36 Zentimeter dick) inkl. dezentraler Lüftungselemente mit Wärmerückgewinnung
- Gedämmte Dachelemente mit Photovoltaikmodulen
- 20 Zentimeter dicke Kellerdeckendämmung

Aufgrund des größeren Volumens konnte die Gebäudesubstanz im Vorfeld detailliert analysiert, mehr Zeit für die Planung aufgewendet und vorgefertigte Lösungen gefertigt werden.



Quelle: www.gebaeudeforum.de

Best-Practice Datenbank Gebäudeforum

Stadtquartier Margaretenau (2018-2022)

Ausgangslage

- Das Quartier Margaretenau umfasst 361 Wohneinheiten mit zum Teil denkmalwürdiger Bausubstanz und langjähriger Bewohnerschaft, die auf vergleichsweise niedrige Mieten angewiesen ist.

Versorgungslösung

- Hybridsystem bestehend aus Kraft-Wärme-Kopplung, PV und Wärmepumpe zur Bereitstellung von Wärme auf unterschiedlichen Temperaturniveaus
- Intelligente Steuerung



Quelle: www.gebaeudeforum.de

Best-Practice Datenbank Gebäudeforum

Stegerwaldsiedlung (2015-2019)

Ausgangslage

- Die Stegerwaldsiedlung wurde ursprünglich in den 50er Jahren errichtet. Die Energieversorgung der 1.614 Wohneinheiten, die Platz für circa 3.500 Menschen bieten, erfolgte über Gasetagenheizung und Strom.

Versorgungslösung: Hybridsystem Luft-Wasser-WP und Fernwärme

- 41 Luft-Wasser-Wärmepumpen (492 kWth)
- Spitzenlast über Fernwärme (1743 kW)
- PV-Module auf allen Dächern (ca. 6.126 m², 1084 kWp)
- 16 Batteriespeicher (210 kW, 655 kWh)



Lösungen für die Wärmewende

Wärmepumpe und Wärmenetze als Kerntechnologien

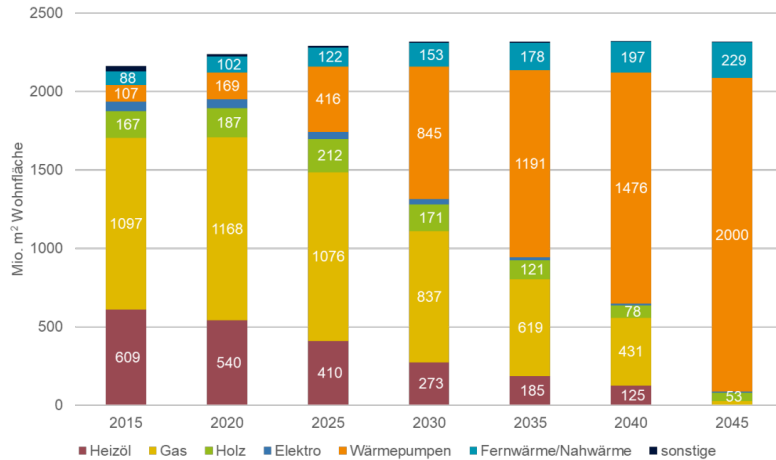


Abbildung 3: Beheizungsstruktur nach installierten Wärmeerzeugern in Ein- und Zweifamilienhäusern, aufgeschlüsselt nach Wohnfläche in Mio. m²

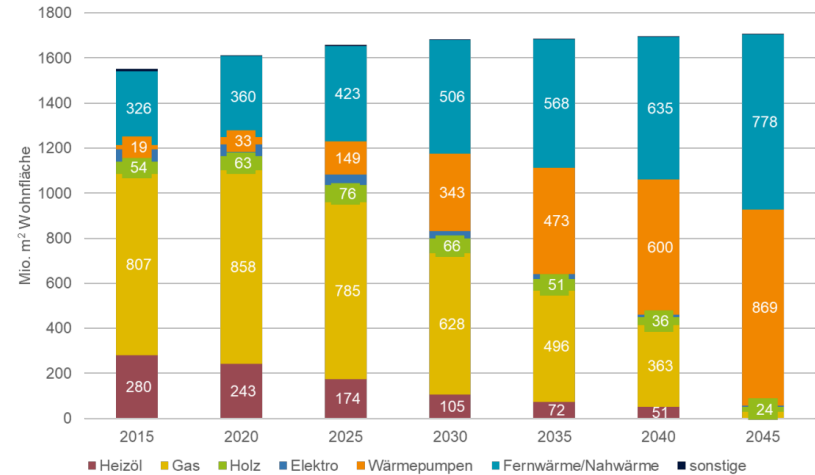


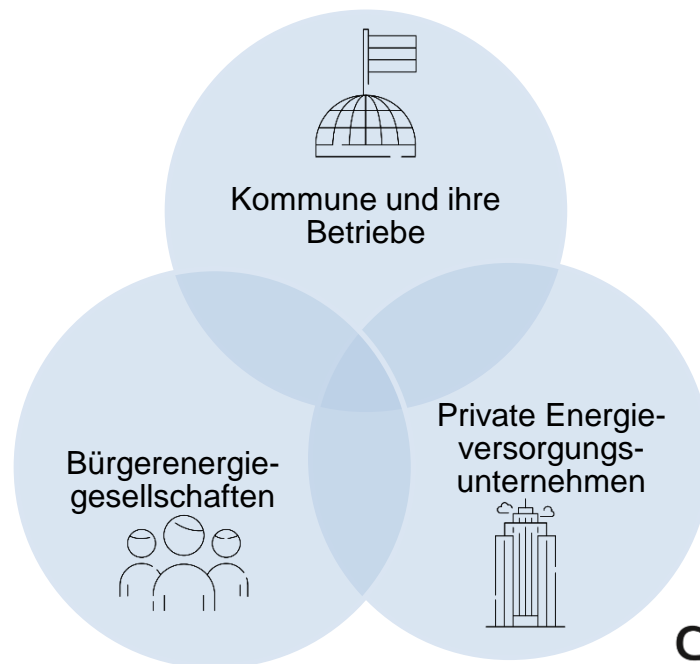
Abbildung 4: Beheizungsstruktur nach installierten Wärmeerzeugern in Mehrfamilienhäusern, aufgeschlüsselt nach Wohnfläche in Mio. m²

Quelle: Prognos et al. (2023)

Was kommt nach dem Wärmeplan?

Von der KWP in die Umsetzung

Mögliche Umsetzende



Wege in die vernetzte Wärmeversorgung

Energienachfrage oder -dargebot entscheidet:

Früher	Bestandsanalyse	▪ Hohe Wärmeliniendichte
	Potenzialanalyse	▪ Einbindung großer Wärmequellen ▪ Unvermeidbare Abwärme aus Industrie, GHD

Wege in die vernetzte Wärmeversorgung

Energienachfrage oder -dargebot entscheidet:

Heute	Bestandsanalyse	<ul style="list-style-type: none">▪ Hohe Wärmeliniendichte
	Potenzialanalyse	<ul style="list-style-type: none">▪ Einbindung großer Wärmequellen<ul style="list-style-type: none">▪ Unvermeidbare Abwärme aus Industrie, GHD▪ Umweltwärme bspw. aus (mittel-)tiefer Geothermie, Fluss- und Seethermie▪ Regionale Energiepotenziale
	Zielszenario & Wärmestrategie	<ul style="list-style-type: none">▪ Sanierung kommunaler Liegenschaften - öffentliche Gebäude als Ankerkunden im Quartier▪ Abstimmung mit Strategien der Wohnungswirtschaft - Aktivierung von Portfolios als Ankerkunden▪ Synchronisation mit anderen kommunalen Infrastrukturen (Straßen, Wasser, etc.)

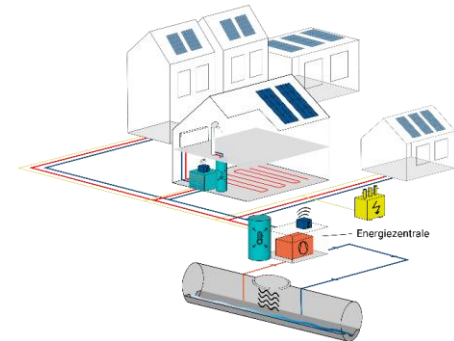
Dekarbonisierung von Wärmenetzen

- **Absenkung der Temperaturen erhöht Effizienz der Energieversorgung**
 - geringere Netzverluste
 - größere Potenziale zur Einbindung erneuerbarer Wärmequellen (z.B. Solarthermie oder Abwärme)
- **Temperaturabsenkung der Netze erfordert Temperaturabsenkung in angeschlossenen Gebäuden**
 - VL des Netzes abhängig von Gebäuden mit dem höchsten Temperaturbedarf
- **Effizienz der Gebäude verringert zusätzlich Bedarf an EE**

Versorgungslösungen für 65% EE im Quartier

- **Wirtschaftliche und sozialverträgliche Lösungen auf Quartiersebene** im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung
- Möglichkeiten für den Aufwuchs von lokalen Wärmenetzen („Energiequartiere“)
- Erarbeitung **typischer Lösungen für Gebäude- und Wärmenetze im Bestand** im Rahmen des Gebäudeforum Klimaneutral (KWP, GEG, EEG,...)
- Diskussion:
 - *Bestehende Quartiers-/ Sanierungskonzepte*
 - *Bewertungsmethodik Zonierung*
 - *Technische Anforderungen für einen Transformationspfad zur Klimaneutralität*

Abwasserwärme



Beispielhafte Darstellung Abwasserwärmenutzung, Quelle: dena 2023

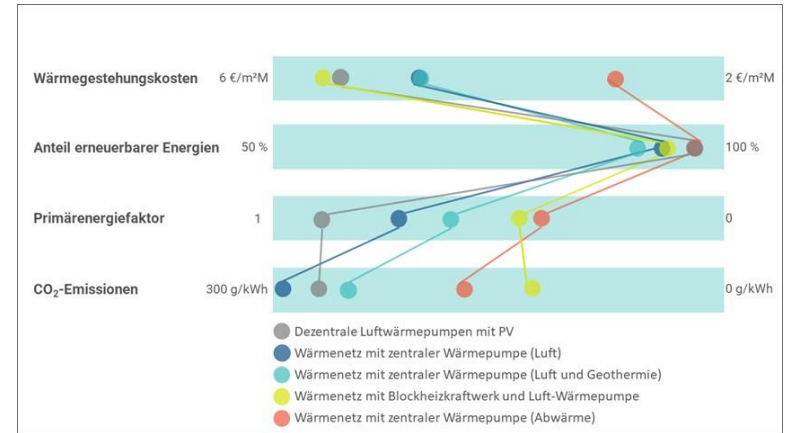
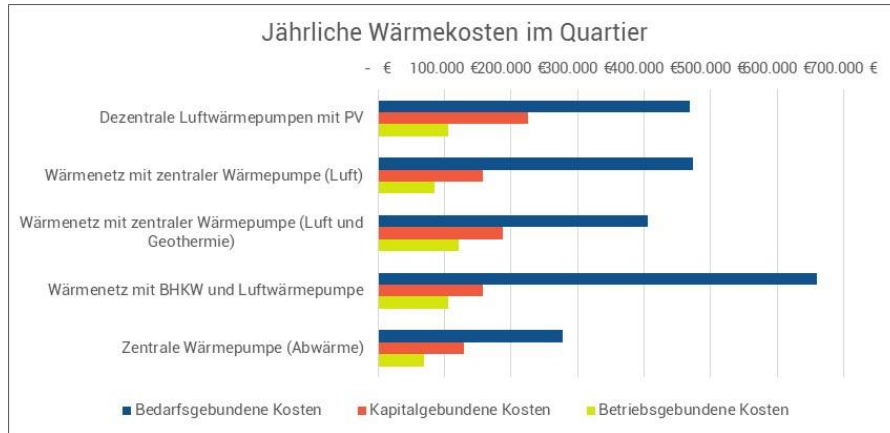
Versorgungslösungen für 65% EE im Quartier

- **Studie zum Vergleich zentraler und dezentraler Lösungen in unterschiedlichen Quartierstypen**
 - Zentrale und dezentrale Lösungen zur Erfüllung 65% EE für Heizungsanlagen (Referenzfall) sowie neue Wärmenetze für folgende Siedlungstypen mit unterschiedlichem Sanierungsstandard
 - Ein- und Zweifamilienhaussiedlung
 - Reihenhäuser
 - Zeilenbebauung
 - Blockrandbebauung
 - Wärmeliniendichte und Netzkosten variieren nach Siedlungstyp und Baustandard
 - Anknüpfung an Gebäude-Factsheets
 - Zielsetzung: Darstellung von Versorgungsoptionen für Gebäudenetze und neue Wärmenetze



Versorgungslösungen für 65% EE im Quartier

- **Vergleich von zentralen und dezentralen Lösungen konkret (derzeit noch in Abstimmung)**
 - Zentrale und dezentrale Lösungen zur Erfüllung 65% EE (Gebäudeforum klimaneutral)
 - Bei ausreichender Wärmedichte (nicht EZFH) zentrale Lösungen günstiger



Diskussion

- **Stärkung der Gebäudeenergieeffizienz als Grundvoraussetzung auch für Wärmenetze** (nicht nur Erzeugerseite betrachten)
 - geringerer Energiebedarf
 - niedrigeres Temperaturniveau der Gebäude/Wärmenetze alt. größere Abnehmerzahl
 - höheres Einspeisepotenzial EE Quellen
- **Betreibermodell und Verteilung/Umlage der Kosten**
 - Investitionen auf Erzeugungsseite - Infrastruktur
 - Investitionen auf Verbraucherseite - Gebäudesanierung
 - TGA Kosten NT-Ready (HAST und Verteilsystem) – Verbraucher oder abh. vom Betreibermodell
 - ... auch entscheiden für die Kombination der Förderprogramme (BEG, BEW und ggf. weitere)
- **Initiierung leitungsgebundener Systeme**
 - Öffentliche Gebäude oder Bestände von (öffentlichen oder privaten) Wohnungsbauunternehmen als Ankerkunden nutzen

Vielen Dank

Dr. Andreas Koch

andreas.koch@dena.de

www.dena.de