

Potenziale von Quartiersansätzen im Kontext der Wärmewende

34. EKI-Fachforum Gebäudenetze und kleine Wärmenetze
10.12.2025, Dr. Andreas Koch



dena

Übersicht

- Wärmenetze und Gebäudenetze als Teil der Wärmeplanung
- Kostenvergleich zentraler und dezentraler Versorgungslösungen im Quartier - Umlagemechanismen und Auswirkung auf die Kosten für die beteiligten Akteure
- Diskussion/Austausch



Wärme- und Gebäudenetze als Teil der Wärmeplanung

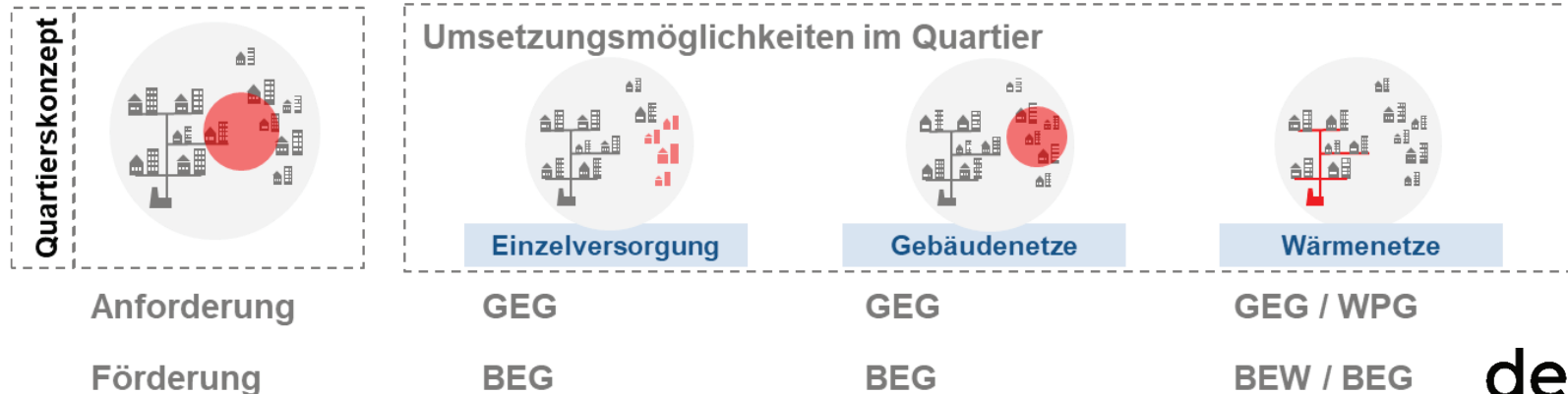
dena

Vom Wärmeplan zu Quartierskonzepten



Vom Wärmeplan zu Quartierskonzepten

- Versorgung mittels zentraler und dezentraler Lösungen für 65% EE
 - Anforderungen an Einzelversorgung im Quartier, Gebäudenetze und Wärmenetze
 - Rahmenbedingungen der Förderung, Wälzmechanismen der Kosten



Erfüllungsoptionen im Quartier: Gebäude- und Wärmenetze

- Anforderungen an Versorgungslösungen für Quartiere
 - Gebäudenetze (2-16 Gebäude & <100 WE)
 - GEG: Zielvorgabe von 65 % EE für zukünftig neu eingebaute Heizungsanlagen
- Bestehende Wärmenetze (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
 - Verpflichtung der Netzbetreiber zum Ablauf des 31. Dezember 2026 für das Wärmenetz (<100% EE) einen Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrplan zu erstellen (§32 WPG)
- Neue Wärmenetze (WPG)
 - 65% EE-Anteil in neuen Wärmenetzen ab 1.3.2025, §30 WPG

Status Quo - Erfüllungsoptionen im Quartier GEG

▪ § 103 Innovationsklausel

- Befristete Geltung bis 31.12.2025
- Erfasst nur Bestand
- Regelt gemeinsame Erfüllung der Anforderungen nach § 50 Abs. 1 iVm § 48 GEG
- Einzelne Gebäude können o.g. GEG-Anforderungen unterschreiten (§ 103 Abs. 3)

▪ § 107 Wärmeversorgung im Quartier

- Unbefristete Geltung
- Erfasst Bestand und Neubau
- Regelt gemeinsame Erfüllung der Anforderungen nach § 10 Abs. 2 oder nach § 50 Abs. 1 iVm § 48 GEG
- Jedes Gebäude muss die Bedingungen der § 10 Abs. 2 Nr. 1 und 2 bzw. § 50 Abs. 1 iVm § 48 GEG erfüllen (§ 107 Abs. 2)

Status Quo Erfüllungsoptionen im Quartier GEG

§48



Für jedes Gebäude


Einzelanforderungen nach §48

oder

$$Q_{p, San} \leq 1,4 \times Q_{p, Ref}$$

$$H'_{T, San} \leq 1,4 \times H'_{T, max.}$$

§ 103 Innovationsklausel



Für alle Gebäude im Mittel

$$\overline{Q}_{p, San} \leq 1,4 \times Q_{p, Ref}$$

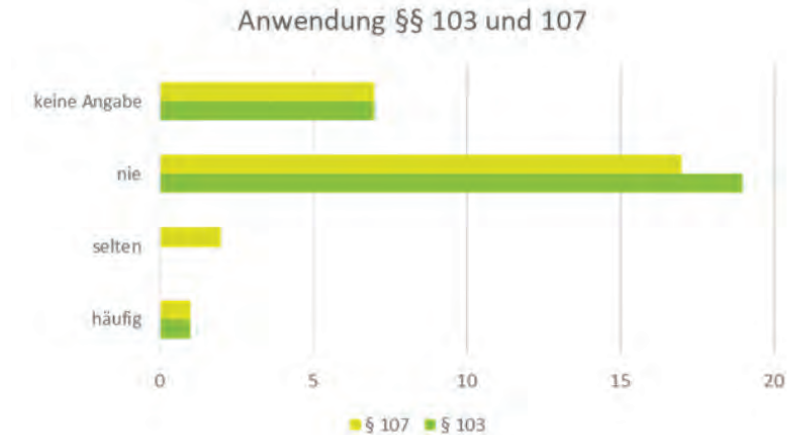
$$\overline{H'}_{T, San} \leq 1,4 \times H'_{T, max.}$$

Außenwand (R _{Bestand} = 1,2 m²KW ⁻¹)		
Anforderung	U-Wert in Wm ⁻² K ¹	Äquivalente Dicke* in cm
Referenzgebäude	0,28	8
Anlage 7	0,24	10
§ 103 – Absatz 3	0,34	6
Dachflächen von Schrägdächern		
Anforderung	U-Wert in Wm ⁻² K ¹	Äquivalente Dicke* in cm
Referenzgebäude	0,20	16
Anlage 7	0,24	13
§ 103 – Absatz 3	0,34	9
Fenster / Dachfenster		
Anforderung	U-Wert in Wm ⁻² K ¹	Äquivalente Dicke* in cm
Referenzgebäude	1,3 / 1,4	Schlechte 3-Scheiben
Anlage 7	1,3 / 1,4	Schlechte 3-Scheiben
§ 103 – Absatz 3	1,69 / 1,82	Gute 2-Scheiben

Quelle: FIW im Rahmen von Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) (Hrsg.), „Gutachten zum GEG und zur EPBD“, Endbericht 12/2024 – BfEE, 09/2021, Eschborn, 2024.

Status Quo - Erfüllungsoptionen im Quartier GEG

- Befragung der unteren Bauaufsichtsbehörden aus acht Bundesländern im Rahmen des GEG Gutachtens
- Hindernisse für die gemeinsame Bilanzierung
 - H_T' ggü. $\emptyset U$
 - Anforderung nach BEG an Gebäudehülle je Gebäude



(148 Besucher, 38 Rückläufe - beendete Teilnahme)
Quelle: dena

Anforderungssystematik im Quartier - Zwischenfazit

- Quartierskonzepte nutzen die §§ 103 und 107 bislang wenig, Innovationsklausel befristet bis 31.12.25
- Ohne Leitplanken besteht das Risiko energetisch sehr schlechte Gebäude zuzulassen
- Mögliche Unschärfe aufgrund fehlendem Verweis auf physische Verbindung der Gebäude in §107
- Vorteile können in der Flexibilisierung der Maßnahmen liegen, z.T. bereits durch multivalente Lösungen in Gebäude- und Wärmenetzen möglich
- (Immer noch) fehlende Definition des Quartiers als räumliche Bezugsgröße
- Erfüllung in Summe bei Versorgung mit mehreren Heizungsanlagen in zur Versorgung verbundenen Gebäuden (§71, Abs. 4, GEG)



Kostenvergleich zentraler und dezentraler Versorgungslösungen

dena

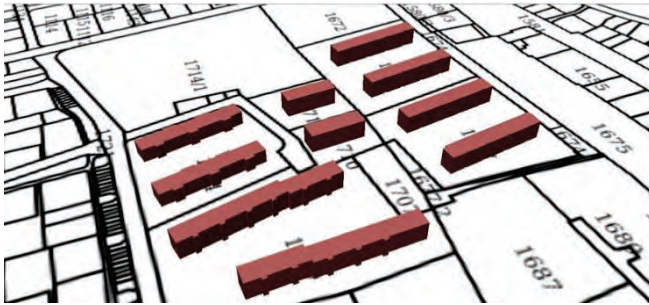
Hintergrund

- **Sozialverträgliche Transformation im Quartier (12/2025)**
- Untersuchung von Lösungen zur kostengünstigen und klimaneutralen Umstellung der Wärmeversorgung in Wohnquartieren
- Detaillierte Darstellung von Kosten zentraler und dezentraler Versorgungslösungen für Wärmeversorgungsunternehmen, Eigentümer und Nutzende inkl. der Umlagemechanismen
- Bearbeitung: EGS-plan Ingenieurgesellschaft für Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH



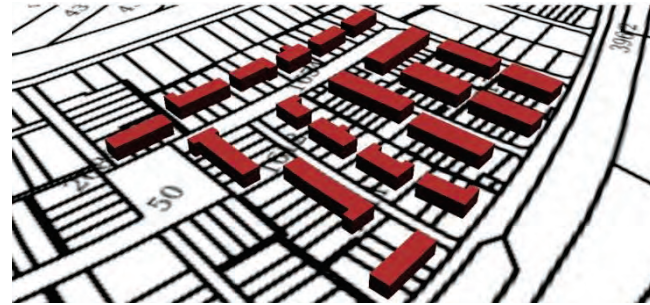
Betrachtete Siedlungstypen

- **Mittlere bauliche Dichte – keine eindeutige Zuordnung im Rahmen der Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete nach §18, WPG**



Muster-Quartier Zeilenbebauung:

- Quartiersfläche ca. 38.750 m²
- 10 Gebäudekörper
- 304 Wohneinheiten (WE)



Muster-Quartier Reihenhaussiedlung:

- Quartiersfläche ca. 23.800 m²
- 20 Gebäude
- 114 Wohneinheiten









Quelle: egs-Plan, dena 2025

Betrachtete Versorgungsvarianten

V1 - Dezentral

V2 - Wärmenetz

V3 – Kaltes Wärmenetz

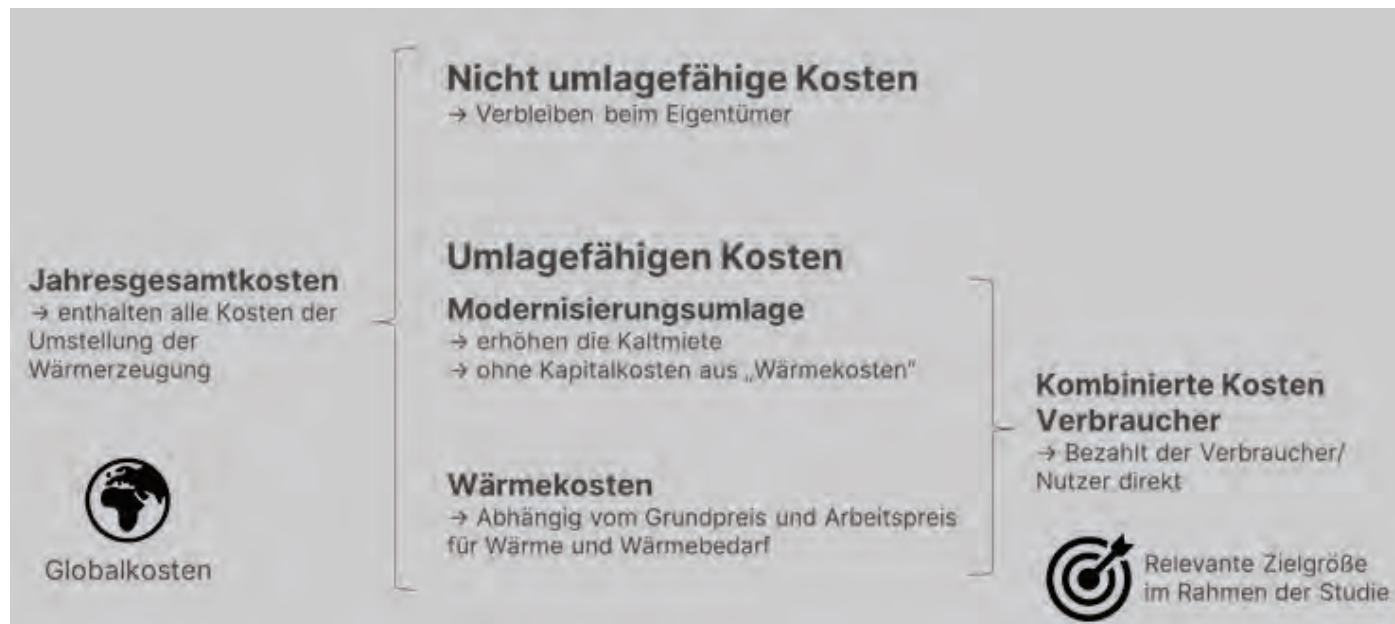
Primäre Wärmequelle / Technologie	Einzelversorgung (dezentral)		Wärmenetz mit Übergabestation		Kaltes Nahwärmenetz mit WP	
	Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile
 Außenluft / WP	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Hohe Unabhängigkeit Wartung / Betrieb Aufbau / Verfügbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Vglw. geringere Effiz. Schallemissionen 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Wartungsarm Günstiger Betrieb Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Mehrere Groß-WP nötig (Platz/Kosten) Schallemissionen Vglw. geringere Effiz. 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE, allerdings kein wirklicher Anwendungsfall 	<ul style="list-style-type: none"> Erfordert zusätzlich zu dezentralen WP eine Groß-WP Kosten & Betrieb
 Abwasser / WP	- /	<ul style="list-style-type: none"> Kein ausreichender Ertrag Ungeeignet für dezentrale Lösung 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Effizient Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Übertragbarkeit Erschließung & Ertrag fraglich Komplexität / Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Effizient Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Übertragbarkeit Erschließung & Ertrag fraglich Komplexität/Kosten
 Grundwasser / WP	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Hocheffizient Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten Verfügbarkeit Übertragbarkeit Platzbedarf/Bohrungen 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Hocheffizient Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten Verfügbarkeit Übertragbarkeit Platzbedarf/Bohrungen 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Hocheffizient Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten Verfügbarkeit Übertragbarkeit Platzbedarf/Bohrungen
 Erdsonden / WP	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Hocheffizient Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten Platzbedarf/Bohrungen 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Hocheffizient Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten Verfügbarkeit Platzbedarf/Bohrungen 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Mehr Platz bei Zellenb. Hocheffizient Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten Verfügbarkeit Bohrungen
 PVT / WP	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Hoher PV-Ertrag Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten u. Wartung Installationsaufwand Vglw. geringere Effiz. 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Hoher PV-Ertrag Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten u. Wartung Installationsaufwand & Komplexität zentral 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Hoher PV-Ertrag Hohe Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten u. Wartung Installationsaufwand & Komplexität zentral
 Industrielle Abwärme	- /	<ul style="list-style-type: none"> Keine dezentrale Lösung 	<ul style="list-style-type: none"> Vorhandene Wärme Vglw. günstiger Wärmepreis Wartungsarm 	<ul style="list-style-type: none"> Verfügbarkeit Abhängigkeit Heizzentrale nötig (Platz/Invest.-Kosten) 	<ul style="list-style-type: none"> Vorhandene Wärme Vglw. günstiger Wärmepreis Wartungsarm 	<ul style="list-style-type: none"> Verfügbarkeit Abhängigkeit Heizzentrale nötig (Platz/Invest.-Kosten)
 Biomasse / Kessel	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Effizient 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten u. Wartung Platzbedarf Emissionen Verfügbar, Brennstoff 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % EE Effizient 	<ul style="list-style-type: none"> Emissionen Verfügbarkeit Brennst. Heizzentrale nötig (Platz/Kosten/Wart.) 	- /	<ul style="list-style-type: none"> Kein Anwendungsfall
 Anschluss FW-Netz	- /	<ul style="list-style-type: none"> Keine dezentrale Lösung 	<ul style="list-style-type: none"> Kosten-/ platzsparend Wartung / Betrieb Versorgungssicher 	<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit vom EV Kein Wechsel des EV Fossile Anteile 	- /	<ul style="list-style-type: none"> Kein Anwendungsfall

Quelle: egs-Plan

Zeilenbebauung

dena

Methodik



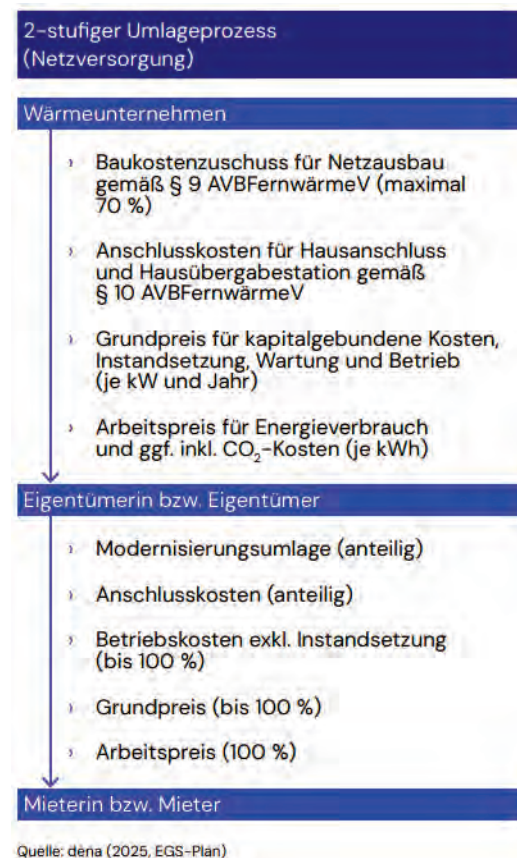
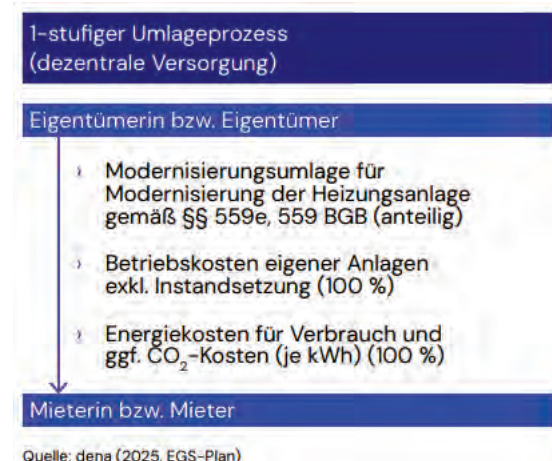
Quelle: egs-Plan, dena 2025

Kostenvergleich zentral vs. dezentral



- Quantifizierung der **Investitionskosten** je dimensionierter Versorgungsvariante
 - Berechnung der **Jahresgesamtkosten** auf Basis einer Annuitätenrechnung (VDI 2067)
 - Berücksichtigung der **Förderung nach BEG und BEW**
-
- Baukostenzuschuss für Netzausbau gem. § 9 **AVBFernwärmeV**
 - Anschlusskosten für Hausanschluss und Hausübergabestation gem. § 10 AVBFernwärmeV
 - Grundpreis für kapitalgebundene Kosten, Instandsetzung, Wartung & Betrieb (je kW und Jahr)
 - Arbeitspreis für Energieverbrauch und ggf. inkl. CO₂-Kosten (je kWh)
 - **Modernisierungsumlage** für Modernisierung der Heizungsanlage gem. §§ 559e, 559 BGB (Mieterhöhung)
 - Betriebskosten eigener Anlagen exkl. Instandsetzung gem. § 2 **BetrKV** und § 6 **HeizkostenV**
 - Energiekosten für Verbrauch und ggf. CO₂-Kosten (je kWh)
 - Ggf. Durchleitung Grundpreis gem. § 2 BetrKV und § HeizkostenV
 - Ggf. Durchleitung Arbeitspreis gem. § 2 BetrKV und § 6 HeizkostenV

Umlagemechanismen je Akteur (vermietete WE)



Ergebnisse Zeilenbebauung

Investitionskostenaufteilung zwischen Eigentümer und Wärmeunternehmen

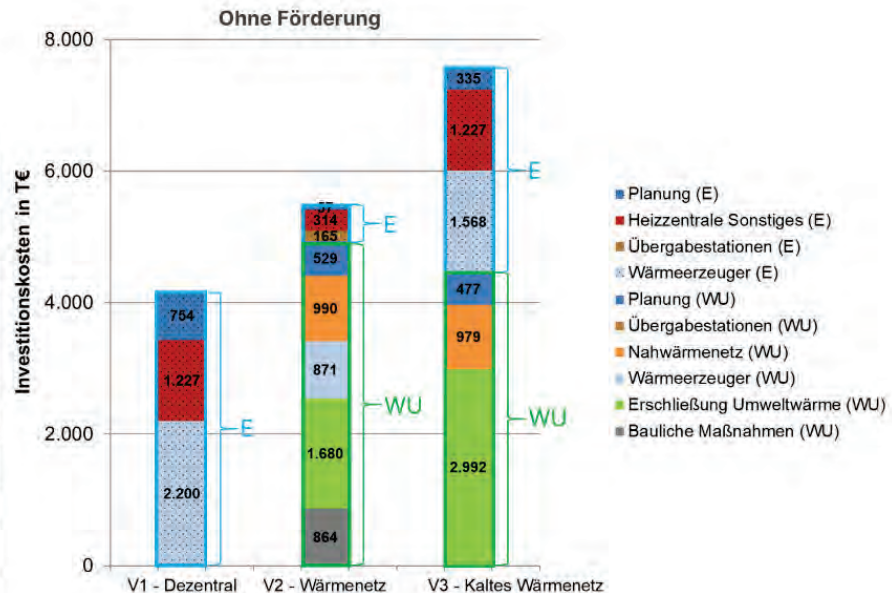
Detailbetrachtung der
Investitionskostenaufteilung zwischen
Eigentümer (E) und
Wärmeunternehmen (WU)

Gesamt	V1	V2	V3
T€	4.181	5.470	7.578

E	V1	V2	V3
T€	4.181	536	3.130
T€/WE	14	2	10
€/m²NGF	174	22	130

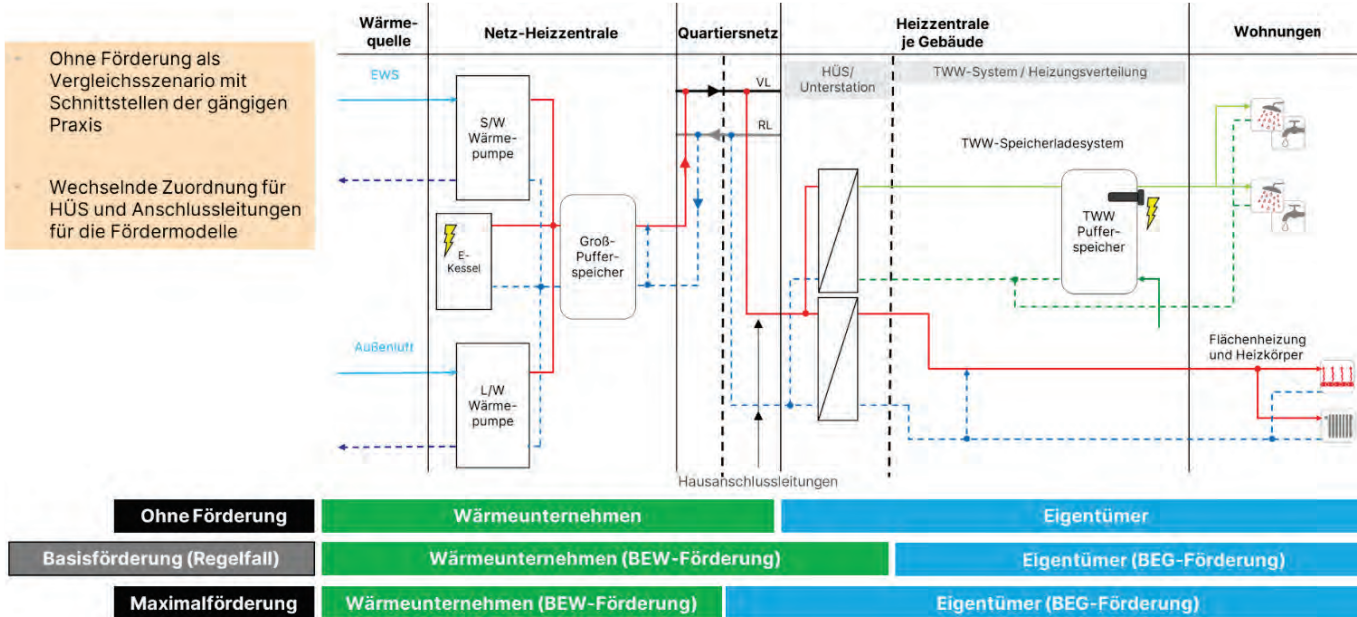
WU	V1	V2	V3
T€	0	4.934	4.448
T€/WE	0	16	15
€/m²NGF	0	206	185

Quelle: egs-Plan, dena 2025



Betrachtete Fördermodelle

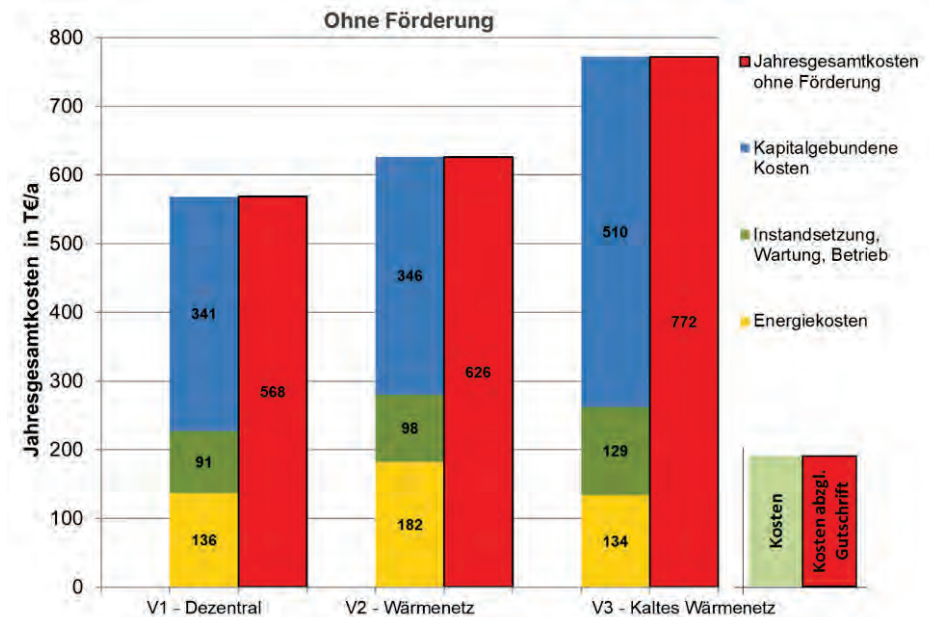
Investitionsschnittstelle abhängig von der Akteurskonstellation



Quelle: egs-Plan, dena 2025

Ergebnisse Zeilenbebauung

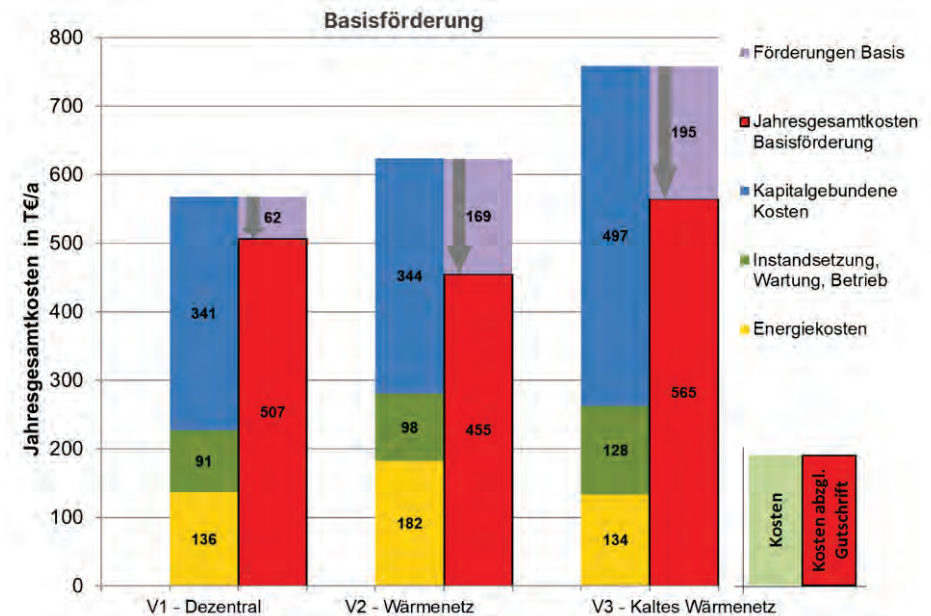
■ Jahresgesamtkostenbetrachtung



Quelle: egs-Plan, dena 2025

Ergebnisse Zeilenbebauung

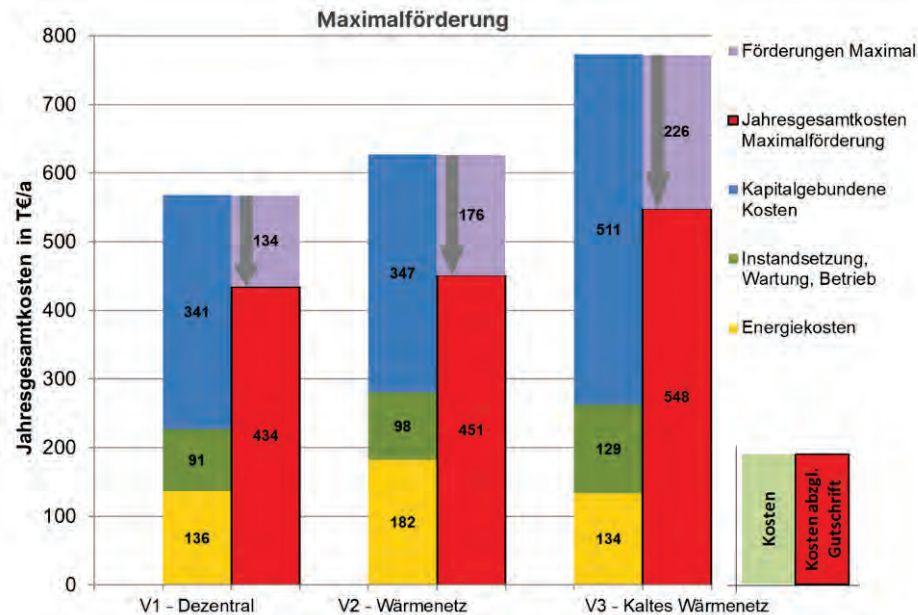
■ Jahresgesamtkostenbetrachtung



Quelle: egs-Plan, dena 2025

Ergebnisse Zeilenbebauung

- **Jahresgesamtkostenbetrachtung** (Maximalförderung nur für RH der Regelfall)



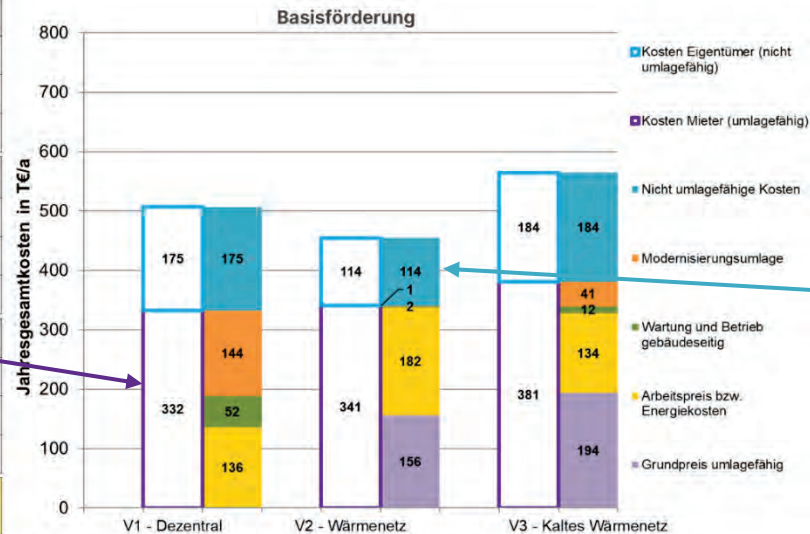
Quelle: egs-Plan, dena 2025

Ergebnisse Zeilenbebauung

Umlage der Kosten durch den Eigentümer (bestehende Mietverträge)

Kostengünstigste Variante für MieterInnen

Nicht umlagef. Kosten	V1	V2	V3
T€/a	175	114	184
€/WE*a	576	375	605
€/m²NGF*a	7,29	4,75	7,67
Erhöhte Mietkosten	V1	V2	V3
T€/a	144	1	41
€/WE*a	474	3	135
€/m²NGF*a	6	0,04	1,71
Wärmekosten	V1	V2	V3
T€/a	188	340	340
€/WE*a	618	1.118	1.118
Ct/kWh	10,4	18,9	18,9
Kombinierte Kosten Verbraucher*	V1	V2	V3
€/WE*a	1.092	1.121	1.253



* Kombinierte Kosten: Wärmekosten + Erhöhte Mietkosten durch Umstellung Wärmeversorgung

Kostengünstigste Variante für EigentümerInnen

Quelle: egs-Plan, dena 2025

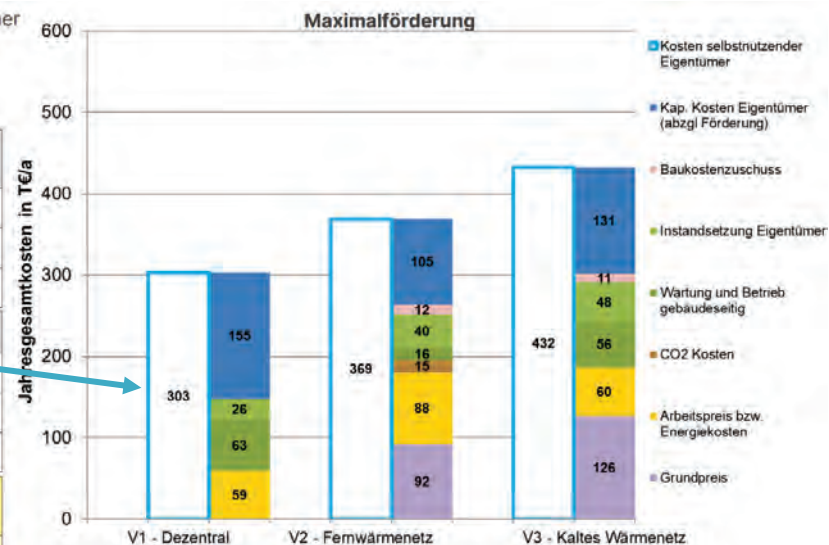
Ergebnisse Zeilenbebauung

- Alle Kosten bei selbstnutzenden EigentümerInnen (Maximale BEG Förderung)

- Alle Kosten bei selbstnutzendem Eigentümer
- Kosten des Wärmeversorgers werden vollständig inkl. Marge auf Eigentümer umgelegt (BKZ, AP + CO₂, GP)

Kapital-, Bau-, Instands.-Kosten	V1	V2	V3
T€/a	181	157	190
€/WE*a	1.946	1.688	2.043
€/m²NGF*a	15,60	13,53	16,38
Wärmekosten**	V1	V2	V3
T€/a	122	211	242
€/WE*a	1.312	2.269	2.602
Ct/kWh	15,0	26,0	29,8
Kombinierte Kosten Verbraucher*	V1	V2	V3
€/WE*a	3.258	3.957	4.645

Kostengünstigste Variante für selbstnutzende EigentümerInnen



* Kombinierte Kosten: Gesamtkosten durch Umstellung Wärmeversorgung
 ** Wärmekosten: Grundpreis + Arbeitspreis + CO₂-Kosten + Wartung & Betrieb

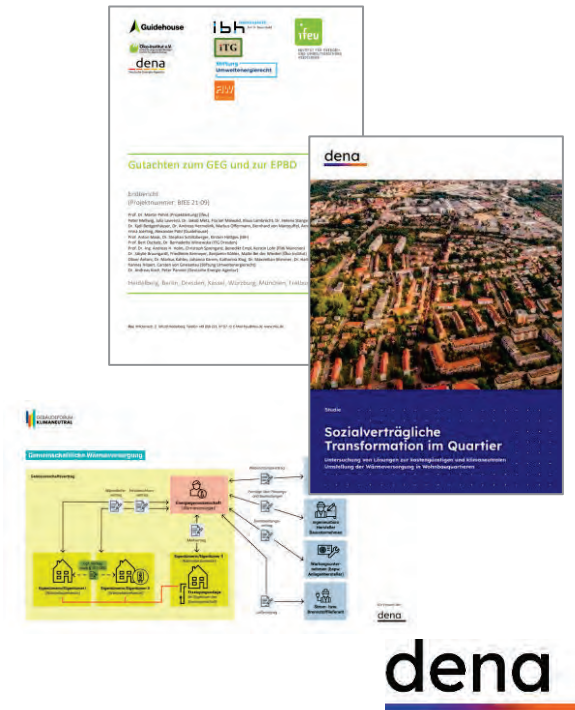
Quelle: egs-Plan, dena 2025

Kernaussagen

- Studie liefert **Betrachtungsrahmen** für den Vergleich zentraler und dezentraler Versorgungslösungen im Quartier (inkl. Umlagemechanismen)
- Wirksamkeit der **Deckelung der Umlagefähigkeit** von Kosten insbesondere bei leitungsgebundenen Versorgungslösungen,
- ...aber auch
 - mögliche Konkurrenz zwischen EE und EnEff Investitionen,
 - und Vergleich klimaneutraler Lösungen mit fossiler Versorgungslösung.
- **Akteurs-Struktur beeinflusst die Fördermittlerschließung** maßgeblich:
 - BEG und BEW-Förderung abhängig von der Anzahl angeschlossener Gebäude/WE
 - BEW-Förderung in den betrachteten Fällen attraktiver - höhere Förderungen in Netzvarianten

Quellen

- Gutachten zum GEG und zur EPBD, 12/2024
- Sozialverträgliche Transformation im Quartier, 12/2025
- Gebäudeforum Klimaneutral
 - Übersicht Quartiere
 - Vertragsbeziehungen in der gemeinschaftlichen Wärmeversorgung (Gebäude- & Wärmenetze)
- Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW)
 - KWW Spezial zu Betreibermodellen von Wärmenetzen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Andreas Koch, Teamleiter Quartier & Stadt

Andreas.koch@dena.de

dena
