
Fernwärmepreise und Dekarbonisierung: Tiefengeothermie, Förderung, Finanzierung und Lebenszykluskosten

Förderung und Finanzierung im Systemvergleich

BEW • iKWK/KWKG • KfW 572 • KfW 548/549

Fündigkeitsabsicherung • GeoBG • Landesprogramme

Lebenszyklus, Fernwärmepreis und Wohnungswirtschaft

Entwurfsbericht zur Townhall-Veranstaltung IHK Berlin 31.08.2026

Die Leitfrage

Wie müssen Förderung, Risikoabsicherung, Finanzierung, Abschreibung und Fernwärmepreisbildung zusammenspielen, damit die langfristigen Kostenvorteile einer Dekarbonisierung tatsächlich bei Wohnungsunternehmen und Mietern ankommen?

1. Zusammenfassung

Die Analyse zeigt, dass die Bewertung einer Wärmetransformation nicht bei der Förderquote enden darf.

Tiefengeothermie verschiebt Kosten von laufenden fossilen Brennstoff- und CO₂-Kosten in hohe Anfangsinvestitionen. Deshalb entscheidet die Finanzierungsarchitektur wesentlich darüber, ob ihre langfristigen Vorteile kurzfristig durch hohe fixe Wärmepreise überlagert werden.

Die seit Ende 2025 und insbesondere im August 2026 sichtbare Instrumentenlandschaft adressiert inzwischen nahezu die gesamte Risikokette: BEW kann Investitionskosten reduzieren; KfW 572 finanziert den geothermischen Bohrblock und koppelt ihn an eine Fündigkeitsabsicherung; KfW 548 und 549 öffnen langfristige Finanzierungspfade für die gesamte netzgebundene Energieinfrastruktur; GeoBG reduziert Zeit- und Genehmigungsrisiken. iKWK/KWKG folgt einer anderen Logik: Förderwerte entstehen auf der Strom- und Systemseite und können den erforderlichen Wärmeertrag wirtschaftlich mindern.

Kernthese

Nicht die nominale Investition allein ist entscheidend, sondern die nach Zuschüssen, Förderbarwerten, Risikoteilung und Finanzierung verbleibende jährliche Erlösanforderung. Erst diese Größe kann sinnvoll mit Grund-/Leistungs- und Arbeitspreisen der Fernwärme gespiegelt werden.

Für die Townhall werden zwei reale Referenzfälle ausschließlich als Projekt 1 und Projekt 2 behandelt. Die Anonymisierung ist bewusst: Der Bericht soll Mechanismen sichtbar machen, nicht einzelne Unternehmen oder Kommunen bewerten.

Vier Befunde tragen den Bericht. Erstens ist Tiefengeothermie kapitalintensiv, aber nicht brennstoffintensiv. Zweitens wirken Zuschüsse, Kredite, Garantien und laufende Fördererlöse ökonomisch verschieden und dürfen nicht zu einer einzigen Förderquote verdichtet werden. Drittens entscheidet der Lebenszyklus: Ein niedriger fossiler Anfangs-CAPEX kann durch kürzere Erzeugerzyklen, Brennstoff- und CO₂-Kosten über Jahrzehnte relativiert werden. Viertens ist für die Wohnungswirtschaft nicht die Förderzusage an sich, sondern ihre Wirkung auf den jährlichen Erlösbedarf und damit auf Grund-, Leistungs- und Arbeitspreise maßgeblich.

Die neue Finanzierungsarchitektur erweitert damit auch die Perspektive auf Tiefengeothermie. Die Bohrung bleibt der risikoreichste Einzelbaustein, ist aber nicht das gesamte Projekt. Nach erfolgreicher Erschließung müssen Oberflächenanlage, Großwärmepumpe, Speicher, Netz, Übergabestationen und digitale Regelung finanziert werden. Genau an dieser Schnittstelle gewinnen KfW 548 und 549 an Bedeutung, weil sie die Betrachtung von der einzelnen Bohrung auf die Energieinfrastruktur ausweiten.

Für die beiden anonymisierten Referenzprojekte folgt daraus eine bewusst symmetrische Betrachtung. Projekt 1 wird danach gefragt, welchen wirtschaftlichen Wert seine hohen Förderansprüche besitzen und wie dieser Wert in der System- und Wärmekalkulation sichtbar werden kann. Projekt 2 wird danach gefragt, wie fossile OPEX, Transformations-CAPEX und Preisbestandteile auseinanderzuhalten sind. Aus beiden Fällen wird keine Aussage über einzelne Akteure abgeleitet; sie dienen als reale Anschauungsfälle für unterschiedliche Finanzierungs- und Transformationslogiken.

Der Bericht schlägt deshalb eine gemeinsame Zielkennzahl vor: den langfristigen jährlichen Erlösbedarf je MWh gelieferter Wärme und – für die Wohnungswirtschaft – dessen Übersetzung in Euro je Wohnung und Jahr. Erst wenn Zuschüsse, Förderbarwerte, Finanzierung, Reinvestitionen, Brennstoff, Strom, Wartung, CO₂-Kosten und Restwerte auf dieselbe Zeitachse gebracht werden, entsteht ein belastbarer Systemvergleich.

2. Methodik und Grenzen

Ebene	Leitfrage	Was nicht vermischt werden darf
Physik	Welche Energie wird tatsächlich eingesetzt?	physische Emissionen ≠ Bilanzwert
CO ₂ -Bilanzierung	Welcher Faktor gilt für welchen Zweck?	GEG ≠ THG ≠ CO ₂ KostAufG
Förderung	Welcher Betrag wird endgültig bezuschusst?	Zuschuss ≠ Kredit
Finanzierung	Wer stellt Kapital und trägt Ausfallrisiko?	Kreditvolumen ≠ Förderwert
Lebenszyklus	Wann müssen Komponenten ersetzt werden?	Betrachtungszeitraum ≠ AfA-Dauer
Preisbildung	Wie hoch ist der jährliche Erlösbedarf?	Förderung ≠ automatische 1:1-Preissenkung
Mietwirkung	Was kommt je Wohnung an?	Prozentanteil ≠ absolute Belastung

Der Bericht kombiniert drei Quellentypen: den bisherigen Ausgangsbericht, aktuelle Primärquellen zu Förder- und Finanzierungsprogrammen sowie ausdrücklich gekennzeichnete Modellannahmen. Wo reale Projektdaten fehlen, wird nicht ergänzt oder unterstellt; stattdessen wird die benötigte Information als Prüffrage ausgewiesen.

Besonders wichtig ist die Lebenszyklusmethodik: 30 Jahre werden als wirtschaftlicher Basishorizont verwendet, nicht als pauschale Abschreibungsdauer. Die Komponenten erhalten unterschiedliche Nutzungsdauern. Zusätzlich werden 20 und 40 Jahre als Sensitivitäten betrachtet.

3. CO₂-Bilanzierung: drei regulatorische Realitäten

Für Investitionsentscheidungen ist diese Unterscheidung mehr als eine methodische Fußnote. Sie beeinflusst, ob ein Transformationsschritt in Kennzahlen sichtbar wird, welche CO₂-Kosten tatsächlich entstehen und wie Wohnungsunternehmen die Wirkung gegenüber Mietern, Aufsichtsgremien und Finanzierungspartnern erklären können. Der Bericht verwendet die Methoden daher nebeneinander und weist ihren jeweiligen Zweck aus, statt einen Wert als universell richtig zu behandeln.

Der Ausgangsbericht zeigt am KWK-Beispiel, dass dieselbe physische Fernwärme je nach Allokationsmethode sehr unterschiedliche Emissionswerte erhalten kann.

Methode	Beispielwert	Anwendung	Aussage
Stromgutschrift / FW 309-1	0 g CO ₂ /kWh	GEG/GModG	kann fossile KWK bilanziell stark entlasten
Carnot / Arbeitswert / FW 309-6	142 g CO ₂ /kWh	THG-/Fernwärmebewertung	fossiler Restanteil bleibt sichtbar
Finnische / ZuV-Allokation	184,3 g CO ₂ /kWh	CO ₂ KostAufG / TEHG	relevant für reale CO ₂ -Kostenaufteilung im Beispiel

Damit können ein GEG-Nullwert und gleichzeitig zurechenbare fossile CO₂-Kosten rechtlich nebeneinander bestehen. Für die Wohnungswirtschaft ist deshalb nicht ein einzelner Emissionsfaktor ausreichend.

Bilanzierungsparadox

Eine Wärmetransformation kann reale fossile Emissionen stark reduzieren, ohne einen bereits auf null stehenden GEG-Wert weiter verbessern zu können. Ihr wirtschaftlicher Wert liegt dann vor allem in der Verdrängung von Brennstoff-, Zertifikats- und CO₂-Kosten.

4. CO₂KostAufG und Wohnungswirtschaft

Der wohnungswirtschaftliche Blick verlangt eine doppelte Perspektive: auf die Emissionsintensität des Netzes und auf den Wärmebedarf des Gebäudes. Ein dekarbonisiertes Netz kann die absolute CO₂-Belastung deutlich senken; ein ineffizientes Gebäude bleibt dennoch verbrauchsintensiv. Netztransformation und Gebäudeeffizienz sind deshalb keine Alternativen, sondern zwei getrennte Hebel derselben Warmmietenfrage.

Wärmeverbrauch	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Ausstoß	Mieter	Vermieter
70 kWh/m ² a	184,3 g/kWh	12,90 kg/m ² a	90 %	10 %
120 kWh/m ² a	184,3 g/kWh	22,12 kg/m ² a	70 %	30 %
180 kWh/m ² a	184,3 g/kWh	33,17 kg/m ² a	50 %	50 %

Die Dekarbonisierung des Netzes kann die Vermieterbelastung aus dem CO₂KostAufG reduzieren, ohne dass sich am Gebäude selbst zunächst etwas ändert. Gleichzeitig kann der prozentuale Mieteranteil steigen, obwohl seine absolute CO₂-Kostenbelastung sinkt.

Für eine sozialpolitische Bewertung müssen deshalb immer absolute Eurobeträge je Wohnung oder m² neben den prozentualen Aufteilungsstufen gezeigt werden.

5. Tiefengeothermie: CAPEX statt fossiler OPEX

Der Wechsel von OPEX zu CAPEX verändert zugleich die Risikoverteilung. Fossile Systeme tragen Preis- und Beschaffungsrisiken fortlaufend über den Betrieb. Geothermie konzentriert einen erheblichen Teil des Risikos auf Entwicklung, Bohrung und Finanzierung vor Betriebsbeginn. Förderpolitik ist deshalb besonders wirksam, wenn sie nicht nur Investitionssummen bezuschusst, sondern genau diese frühen Risiken bankfähig macht.

Merkmal	Fossile KWK/Gas	Tiefengeothermie
Anfangsinvestition	vergleichsweise geringer	hoch: Erkundung, Bohrung, Oberfläche, WP, Netz
Brennstoff	laufend, preisvolatil	keine Brennstoffkosten der Quelle; Strom/Hilfsenergie verbleiben
CO ₂ -Kosten	laufend	für verdrängte fossile Wärme stark reduziert
Erzeuger-Nutzungsdauer	kürzere Maschinenzyklen	Bohrung langlebig, Oberfläche komponentenabhängig
Risikoprofil	Brennstoff-/CO ₂ -Marktrisiko	Untergrund-, Bohr-, Finanzierungsrisiko
Preiswirkung	stärker variable Kosten	Kapitaldienst kann fixe Preisbestandteile prägen

Damit entsteht ein Zeitproblem: Der Geothermie-CAPEX fällt vor der ersten gelieferten Kilowattstunde an; die Einsparung fossiler Kosten verteilt sich über Jahrzehnte. Eine faire Gegenüberstellung muss deshalb Lebenszyklus und Kapitaldienst gemeinsam betrachten.

6. Förder- und Finanzierungsarchitektur 2026

Für die Praxis empfiehlt sich eine Kostenblocklogik. Jeder Euro des Projekts wird zunächst einer technischen Position zugeordnet und anschließend geprüft, welches Instrument diesen Block bezuschussen, finanzieren oder absichern kann. Erst danach wird kumuliert. Diese Reihenfolge verhindert, dass Kredit, Zuschuss und Garantie rechnerisch mehrfach auf denselben Investitionsbetrag gelegt werden.

Instrument	Typ	Größenordnung / Mechanismus	Primäre Wirkung
BEW	Investitionszuschuss	grundsätzlich bis 40 % förderfähiger Investitionen	CAPEX-Reduktion
KfW 572	Förderkredit Geothermie	bis 25 Mio. € je Bohrprojekt; bis 100 % Finanzierungslücke	Bohrfinanzierung
Munich Re + Bund	Versicherung + Bundesgarantie	Munich Re 30–70 %; verbleibender Anteil Bundesgarantie	Fündigkeitsrisiko
KfW 548	Förderkredit + Haftungsfreistellung	bis 100 Mio. €; 50 % KfW-Risiko; bis 25 Jahre	langfristige Gesamtfinanzierung
KfW 549	Konsortialfinanzierung	KfW-Risiko i.d.R. 10–100 Mio. €; bis 50 %	große Infrastruktur
iKWK/KWKG	laufender Zuschlag / Ausschreibung	projekt- und strommengenabhängig	Systemerlöse
GeoBG	Regulatorik	kein Geldbetrag	Zeit-/Genehmigungsrisiko
Landesprogramme	Zuschuss/Kredit/Risiko	regional unterschiedlich	zusätzliche Kostenblöcke

Die Instrumente sind nicht additiv. Ein 40%-Zuschuss und eine 100%-Finanzierung ergeben keine 140%-Förderung. Der Zuschuss reduziert die Kapitalbasis; der Kredit finanziert den verbleibenden Betrag.

7. KfW 572: Bohrung und Fündigkeitsrisiko

Die besondere Bedeutung liegt damit in der Veränderung des Risikoprofils. Eine Bohrung, deren technischer Misserfolg den Projektträger allein treffen würde, ist für klassische Fremdfinanzierung schwer darstellbar. Wird ein definierter Teil dieses Risikos versichert beziehungsweise garantiert, kann aus einem geologischen Projektrisiko ein strukturierbares Finanzierungsrisiko werden. Der wirtschaftliche Nutzen kann deshalb größer sein als ein reiner Zinsvorteil.

KfW 572 adressiert den besonders kritischen Projektabschnitt vor dem regulären Anlagenbetrieb. Förderfähig sind Tiefbohrungen ab 400 Metern sowie Maßnahmen zur Sicherung des Bohrerfolgs. Der maximale Kreditbetrag beträgt grundsätzlich 25 Mio. € pro Bohrprojekt; die Laufzeit beträgt bis zu fünf Jahre.

Element	Funktion	Wirkung
KfW-Kredit	Finanzierung der förderfähigen Bohrkosten	Liquidität für Hochrisikophase
Munich Re	Absicherung von mindestens 30 % bis höchstens 70 %	private Fündigkeitsversicherung
Bundesgarantie	Absicherung des verbleibenden Anteils	ergänzende staatliche Risikotragung
Teilschulderlass im Schadensfall	reduziert Rückzahlungsverpflichtung	Downside-Risiko wird begrenzt

Für den Entwurfsbericht ist wichtig: KfW 572 ist keine 25-Mio.-€-Subvention. Im Erfolgsfall bleibt es Fremdkapital. Der entscheidende Förderwert liegt in Finanzierungsmöglichkeit und Risikoabsicherung.

8. KfW 548 und 549: Finanzierung nach der Bohrung

Damit wird die Laufzeitfrage zentral. Ein Infrastrukturprojekt mit langlebigen Komponenten sollte nicht über sehr kurze Kreditperioden refinanziert werden müssen, wenn dadurch der jährliche Kapitaldienst unnötig hoch wird. Die mögliche Laufzeit von bis zu 25 Jahren nähert Finanzierung und wirtschaftliche Nutzung stärker aneinander an, ohne sie gleichzusetzen.

Merkmal	KfW 548	KfW 549
Form	durchgeleiteter Förderkredit	Konsortialkredit / Risiko-Unterbeteiligung
Volumen	bis 100 Mio. € je Projekt	KfW-Risikoanteil i.d.R. 10–100 Mio. €
Risikotragung	50 % gegenüber Finanzierungspartner	bis 50 % der Finanzierung
Laufzeit	bis 25 Jahre	max. 25 Jahre
Ziel	netzgebundene Wärme-/Kälteversorgung	größere Energieinfrastruktur
TG-Relevanz	Erzeugung, Speicherung, Verteilung; Geothermie förderfähig	entsprechend für größere Projektstrukturen

Damit entsteht erstmals ein klarer Anschluss an die Bohrphase: Nach 572 kann der weitere System-CAPEX – je nach Kostenabgrenzung und Förderfähigkeit – langfristig finanziert werden. 548 und 549 sind jedoch nicht für dasselbe Vorhaben miteinander kombinierbar.

Finanzierungskette

BEW kann die Kapitalbasis reduzieren. KfW 572 kann die Bohrphase strukturieren. KfW 548 oder 549 kann den verbleibenden System-CAPEX langfristig finanzieren. Die konkrete Kumulierbarkeit muss kostenblockgenau geprüft werden.

9. iKWK/KWKG: Förderbarwert statt einfacher Förderquote

Gerade bei einem Vergleich mit BEW muss daher auf denselben Zeitpunkt abgezinst werden. Acht Millionen Euro Investitionszuschuss heute sind wirtschaftlich etwas anderes als eine nominal ähnlich hohe Summe, die erst über viele Betriebsjahre und nur bei tatsächlich erzeugten Strommengen zufließt. Der Barwert schafft die gemeinsame Vergleichsebene.

iKWK/KWKG folgt einer anderen ökonomischen Logik als BEW. Die Förderung wird über Zuschläge beziehungsweise Ausschreibungsmechanismen auf der Strom- und Systemseite erzeugt. Das KWKG sieht ausdrücklich finanzielle Förderung innovativer KWK-Systeme und Zuschläge für KWK-Strom vor.

Für den Wärmepreis ist daher der Barwert der erwarteten Förderzahlungen entscheidender als eine nominelle 'Förderquote'. Ein hoher Förderbarwert kann den Gesamterlösbedarf des Systems mindern. Ob und wie dieser Vorteil in der konkreten Fernwärmekalkulation sichtbar wird, ist jedoch eine separate Frage.

Schritt	Prüfgröße
1	erwartete förderfähige Strommenge je Jahr
2	Zuschlag / Ausschreibungsergebnis je kWh
3	Dauer bzw. Vollbenutzungsstunden der Förderung
4	Abzinsung auf Investitionszeitpunkt
5	Barwert der Förderansprüche
6	Zuordnung des Förderwertes auf System-/Wärmekalkulation

Das KWKG enthält zudem Kumulierungsregeln: Investitionszuschüsse und KWK-Zuschläge dürfen nicht schlicht doppelt für denselben Förderwert angesetzt werden; für bestimmte BEW-geförderte Komponenten sieht das Gesetz eine zeitliche Verrechnung vor.

10. Projekt 1: anonymisierter Referenzfall mit hoher Förderabsicherung

Die Anonymisierung ändert nichts an der analytischen Qualität des Beispiels. Entscheidend sind Größenordnung, Fördermechanismus, Zeitprofil und die Frage, welcher Teil der Systemkosten nach Förderung und Finanzierung noch über Wärmeerlöse gedeckt werden muss. Genau diese Struktur kann später mit Projekt 2 gespiegelt werden, ohne die Diskussion auf einzelne Unternehmen oder Kommunen zu verengen.

Projekt 1 zeigt einen Transformationspfad, bei dem erhebliche langfristige Förderansprüche aus der iKWK-/KWKG-Welt gesichert wurden. Der Ausgangsbericht nennt rund 177 Mio. € Bundesförderung bei einem damals genannten Investitionsbedarf von rund 350 Mio. € bis 2030.

Diese Relation ist analytisch bedeutend, darf aber nicht als Aussage über die konkrete Wärmepreisweitergabe interpretiert werden. Ein Teil der Förderung kann laufend, mengenabhängig oder zeitversetzt entstehen; zugleich können erhebliche Fremdfinanzierungen notwendig sein.

Bewusst offene Frage

Reduzieren die Förderansprüche von Projekt 1 diejenige Kapital- beziehungsweise Erlösbasis, die über Grund-/Leistungs- und Arbeitspreise der Fernwärmekunden getragen werden muss – und wenn ja, wann und in welcher Höhe?

Benötigte Information	Warum sie entscheidend ist
Art der Förderzusagen	Investitionszuschuss und laufender Zuschlag wirken unterschiedlich
Auszahlungszeitpunkte	bestimmen Zwischenfinanzierung und Zinslast
Barwert laufender Ansprüche	macht iKWK mit Investitionszuschüssen vergleichbar
Fremd-/Eigenkapitalstruktur	bestimmt Kapitaldienst
Tarif-/Kostenrechnung	zeigt tatsächliche Berücksichtigung im Wärmepreis

11. Projekt 2: anonymisierter Referenzfall mit hohem Preis- und Transformationsdruck

Projekt 2 ist deshalb vor allem als Gegenbild in der Zeitstruktur interessant. Solange fossile Erzeugung noch einen hohen Anteil besitzt, können Brennstoff- und CO₂-Kosten parallel zu neuen Transformationsinvestitionen anfallen. In dieser Übergangsphase droht eine Doppelbelastung: alte variable Kosten verschwinden noch nicht, während neue Kapitaldienste bereits entstehen. Förder- und Finanzierungsinstrumente müssen genau diese Überlagerung berücksichtigen.

Projekt 2 besitzt nach dem Ausgangsbericht einen außerordentlich hohen Fernwärmeanschlussgrad. Die aktuelle Erzeugung ist noch stark fossil geprägt; Tiefengeothermie soll im Transformationspfad künftig eine zentrale Rolle spielen.

Kennzahl aus dem Ausgangsbericht	Projekt 2
Erneuerbarer Anteil 2024	0,73 %
THG-Emissionen zentrales Netz 2024	56.048 t CO ₂
Erzeugungsmix	KWK / Heizwerke / BHKW
Preisbeobachtung seit 2021	erhebliche Steigerungen bei Arbeits- und Grundpreisen
Rechtslage Preisänderungsklausel	erstinstanzliche Beanstandung; im Ausgangsbericht noch nicht rechtskräftig

Der Ausgangsbericht betont ausdrücklich, dass die dokumentierte Preisentwicklung nicht als Nachweis dafür dient, Tiefengeothermie sei zu teuer oder habe eine konkrete Grundpreiserhöhung verursacht. Projekt 2 zeigt vielmehr die Sensibilität eines Transformationspfades, wenn hohe Investitionen in einer konfliktträchtigen Fernwärmepreisstruktur sichtbar werden.

12. Projekt 1 versus Projekt 2: Forschungshypothese und sachlicher Vergleich

Der Vergleich soll nicht Gewinner und Verlierer bestimmen, sondern erklären, welche Architektur unter welchen Bedingungen den geringeren jährlichen Refinanzierungsdruck erzeugt. Dazu müssen beide Projekte auf dieselbe Zeitachse, dieselben Preisbestandteile und dieselbe Definition von Förderwert gebracht werden. Erst dann ist ein Vergleich fachlich belastbar.

Dimension	Projekt 1	Projekt 2
Ausgangslage	stark KWK-/gasgeprägt	stark fossil geprägtes Fernwärmesystem
Förderarchitektur	außergewöhnlich hohe iKWK-/Bundesförderansprüche	im Ausgangsbericht weniger stark als externer Förderpfad dokumentiert
Preisfrage	Wie wirkt Förderbarwert in der Wärmekalkulation?	Wie werden hohe Transformationskosten in Preisbestandteilen sichtbar?
Geothermie	Teil der erneuerbaren Systemperspektive	künftig zentrale Rolle vorgesehen
Aussagegrenze	keine Behauptung mangelnder Förderweitergabe	keine Kausalität Geothermie → Preissteigerung

Forschungshypothese

Je stärker Transformationsinvestitionen durch Zuschüsse, Förderbarwerte, Risikoabsicherung und langfristige Finanzierung außerhalb des unmittelbaren Wärmeverkaufs getragen werden, desto geringer kann grundsätzlich der kurzfristige Refinanzierungsdruck auf fixe Fernwärmepreisbestandteile sein.

Diese Hypothese ist ökonomisch plausibel, aber mit den bislang vorliegenden Daten nicht als kausaler Nachweis für die unterschiedlichen Preisentwicklungen der beiden Projekte zu verstehen.

13. Warum 30 Jahre sinnvoll sind – aber nicht als pauschale AfA

Für die Leser ist deshalb zwischen drei Zeitbegriffen zu unterscheiden: steuerlicher beziehungsweise bilanzieller Nutzungsdauer, technischer Lebensdauer und Finanzierungslaufzeit. Diese Größen können sich überschneiden, müssen aber nicht identisch sein. Ein Wärmenetz kann technisch länger genutzt werden als seine Modell-Nutzungsdauer; ein Kredit kann wiederum deutlich früher enden. Für den Wärmepreis zählt, wie diese Zeitachsen gemeinsam den jährlichen Kapitaldienst prägen.

Für die Lebenszyklusanalyse wird ein 30-jähriger Basishorizont gewählt. Er ist lang genug, um Reinvestitionszyklen fossiler Erzeuger und langlebige geothermische Infrastruktur sichtbar zu machen. Er ist aber keine einheitliche steuerliche Abschreibungsdauer.

Die BMF-AfA-Tabelle für Energie- und Wasserversorgung weist für viele Fernwärmekomponenten unterschiedliche Nutzungsdauern aus. Für die geothermische Bohrung selbst enthält die herangezogene Tabelle keinen unmittelbar passenden spezifischen Wert. Deshalb wird für die Bohrung im Modell eine wirtschaftliche Nutzungsdauer von 30 Jahren angesetzt und zusätzlich über 20/40 Jahre sensitiviert.

Komponente	Modell-ND	Einordnung
Geothermische Bohrung	30 Jahre	Modellannahme; keine behauptete amtliche Geothermie-AfA
Wärmetauscher / Oberfläche	15 Jahre	Orientierung an BMF-Fernwärme
Pumpen / Großwärmepumpe	15 Jahre	technisch-wirtschaftliche Modellannahme / BMF-Nähe
Wärmenetz erdverlegt	20 Jahre	BMF-Fernwärme
Übergabestationen	20 Jahre	BMF-Fernwärme
Mess-/Regel-/Steuerung	15 Jahre	BMF-Fernwärme
BHKW / KWK-Erzeuger	10 Jahre	BMF allgemeine AfA als Spiegelwert

14. 20-Mio.-€-Modellquartier: Kostenblöcke und Nutzungsdauern

Die komponentenscharfe Zerlegung verhindert einen typischen Vergleichsfehler. Würden alle 20 Mio. € pauschal über 30 Jahre verteilt, ergäbe sich nur rund 0,667 Mio. € lineare Abschreibung pro Jahr. Das Komponentenmodell liegt mit rund 1,005 Mio. € pro Jahr deutlich höher, weil mehrere Oberflächen- und Netzkomponenten kürzere Nutzungsdauern besitzen. Damit wird die Geothermie nicht künstlich günstig gerechnet.

Kostenblock	Investition	Modell-ND	lineare Abschreibung/a
Exploration / Planung / Genehmigung	1.0 Mio. €	10 Jahre	0.100 Mio. €/a
Bohrdoublette / Tiefbohrungen	8.0 Mio. €	30 Jahre	0.267 Mio. €/a
Oberflächenanlage / Wärmetauscher	2.0 Mio. €	15 Jahre	0.133 Mio. €/a
Großwärmepumpen	2.5 Mio. €	15 Jahre	0.167 Mio. €/a
Speicher	1.0 Mio. €	20 Jahre	0.050 Mio. €/a
Quartierswärmenetz	3.5 Mio. €	20 Jahre	0.175 Mio. €/a
Übergabestationen / Integration	1.2 Mio. €	20 Jahre	0.060 Mio. €/a
Digitalisierung / EMS / Regelung	0.8 Mio. €	15 Jahre	0.053 Mio. €/a

Die Summe der modellierten linearen Abschreibungen beträgt rund 1,005 Mio. € pro Jahr. Daraus ergibt sich rechnerisch eine gewichtete Nutzungsdauer von rund 19,9 Jahren. Dieser Wert zeigt bereits, warum eine pauschale 30-Jahres-AfA für das Gesamtprojekt die jährliche Kapitalbelastung unterschätzen würde.

Modellannahmen, keine steuerliche Beratung. Die tatsächliche Bilanzierung hängt von Eigentums-, Anlagen- und steuerrechtlicher Zuordnung ab.

15. Reinvestitionen der Tiefengeothermie über 20, 30 und 40 Jahre

Diese Vollersatzrechnung ist bewusst konservativ und mechanisch. In der Realität werden Komponenten häufig modernisiert, teilersetzt oder technisch verbessert. Umgekehrt können unerwartete Reparaturen früher auftreten. Für den Systemvergleich ist zunächst wichtiger, dass Ersatzzyklen überhaupt berücksichtigt werden und nicht nur der Erst-CAPEX betrachtet wird.

Horizont	Initial-CAPEX	Ersatzinvestitionen*	Brutto-CAPEX über Zeitraum
20 Jahre	20.0 Mio. €	6.3 Mio. €	26.3 Mio. €
30 Jahre	20.0 Mio. €	13.0 Mio. €	33.0 Mio. €
40 Jahre	20.0 Mio. €	27.3 Mio. €	47.3 Mio. €

Im Modell entstehen innerhalb von 30 Jahren Ersatzinvestitionen vor allem bei Exploration/Planung als nicht wiederkehrender Projektblock nicht erneut, sondern bei Oberflächenanlage, Wärmepumpe, Speicher, Netz, Übergabestationen und Digitaltechnik entsprechend ihrer Nutzungsdauer. Die Bohrung wird innerhalb des 30-Jahres-Basishorizonts nicht ersetzt.

* Vereinfachte Vollersatzrechnung ohne Preissteigerung, Restwerte, Effizienzfortschritt und Teilmodernisierung. Ersatz genau am Ende des Betrachtungszeitraums wird nicht mehr angesetzt.

16. Fossiler Spiegel: kürzere Erzeugerzyklen

Der fossile Spiegel ist ebenfalls keine Prognose eines konkreten Versorgers. Er isoliert den Effekt kürzerer Maschinenlebensdauern. In einer späteren Vollkostenrechnung müssen zusätzlich die Erlöse aus KWK-Strom, mögliche Förderzahlungen und die spezifische Fahrweise berücksichtigt werden. Nur so lässt sich vermeiden, fossile KWK entweder zu günstig oder zu teuer anzusetzen.

Für den fossilen Spiegel wird bewusst kein scheinpräziser Vollkostenvergleich konstruiert. Stattdessen wird eine illustrative Erzeugerstruktur betrachtet, um den Reinvestitionseffekt kürzerer Nutzungsdauern sichtbar zu machen. Gemeinsame Wärmenetze werden aus diesem Spiegel herausgelassen, weil sie technologieunabhängig auch bei Geothermie benötigt werden können.

Illustrative fossile Komponente	Modellwert	ND
BHKW / KWK-Erzeuger	4,0 Mio. €	10 Jahre
Gas-/Spitzenlastkessel	2,0 Mio. €	15 Jahre
Pumpen / Wärmeübertragung	0,8 Mio. €	15 Jahre
Mess-, Regel- und Steuerung	0,7 Mio. €	15 Jahre
Betriebsgebäude	0,5 Mio. €	50 Jahre
Initial gesamt	8,0 Mio. €	—

Horizont	Initial	Ersatzinvestitionen	Brutto-CAPEX Erzeugerseite
20 Jahre	8.0 Mio. €	7.5 Mio. €	15.5 Mio. €
30 Jahre	8.0 Mio. €	11.5 Mio. €	19.5 Mio. €
40 Jahre	8.0 Mio. €	19.0 Mio. €	27.0 Mio. €

Der niedrigere Initial-CAPEX fossiler Erzeugung darf deshalb nicht mit niedrigeren Lebenszykluskosten gleichgesetzt werden: Innerhalb von 30 Jahren treten mehrere Erzeuger-Reinvestitionen hinzu – zusätzlich zu Gas-, CO₂- und laufenden Betriebskosten.

17. Was der reine CAPEX-Vergleich noch nicht zeigt

Der nächste quantitative Schritt ist daher eine Barwertrechnung mit realistischen Preis- und Betriebsannahmen. Besonders sensitiv dürften Strompreis und Jahresarbeitszahl der Großwärmepumpe auf der geothermischen Seite sowie Gas- und CO₂-Preis auf der fossilen Seite sein. Diese Parameter sollten später nicht als Einzelwert, sondern als Bandbreiten gerechnet werden.

Noch fehlende Größe	Tiefengeothermie	Fossiler Spiegel
Stromkosten	Wärmepumpe, Pumpen, Hilfsenergie	Pumpen/Hilfsenergie; KWK erzeugt zusätzlich Strom
Brennstoff	keiner für geothermische Quelle	Gas bzw. anderer fossiler Brennstoff
CO ₂ -Kosten	nur fossile Spitzen-/Restlast	laufender Zertifikats-/CO ₂ -Kostenblock
Wartung	Bohr-/Pumpen-/Oberflächenwartung	BHKW/Kessel mit betriebsstundenabhängiger Wartung
Förderbarwert	BEW/KfW-Risikovorteile	iKWK/KWKG möglich
Restwert nach Horizont	Bohrung/Netz ggf. erheblicher Restnutzen	abhängig vom letzten Reinvestitionszeitpunkt

Ein belastbarer Vollkostenvergleich benötigt daher Jahreswärmemenge, Temperaturregime, Leistungsprofile, Strombedarf der Wärmepumpe, Gaspreise, CO₂-Preis, Wartung, Finanzierungskosten und Restwerte. Diese Größen werden im Bericht nicht erfunden. Die jetzige Rechnung isoliert zunächst den Investitions- und Reinvestitionsmechanismus.

18. BEW-Wirkung im 20-Mio.-€-Quartier

Der Unterschied zwischen 20 und 12 Mio. € Kapitalbasis ist für die Preislogik fundamental. Er wirkt nicht nur auf die Tilgung, sondern grundsätzlich auch auf den Betrag, auf den Finanzierungskosten und gegebenenfalls kalkulatorische Verzinsung anfallen. Deshalb kann ein Investitionszuschuss über die gesamte Laufzeit eine größere Wirkung entfalten als sein einmaliger Nominalbetrag vermuten lässt.

Unter der rein illustrativen Annahme, dass die gesamten 20 Mio. € förderfähig wären und 40 % Investitionszuschuss erreicht würden, sinkt die unmittelbar zu finanzierende Kapitalbasis von 20 auf 12 Mio. €.

Variante	Zuschuss	verbleibende Kapitalbasis	Kapitalbasis je WE
ungefördert	0	20,0 Mio. €	13.333 €
BEW 40 % – Modellmaximum	8,0 Mio. €	12,0 Mio. €	8.000 €

Diese Rechnung ist bewusst als Obergrenzenmodell gekennzeichnet. In realen Projekten ist die Förderfähigkeit kostenblockgenau zu prüfen. Zudem müssen Ersatzinvestitionen und spätere Modernisierungen separat betrachtet werden.

Preisrelevanz

Ein echter Investitionszuschuss reduziert den Kapitalbetrag, der über Eigenkapital, Kredit und spätere Erlöse refinanziert werden muss. Ob der Vorteil im Wärmepreis vollständig sichtbar wird, hängt von der konkreten Kosten- und Tarifkalkulation ab.

19. Finanzierungsvarianten des Modellquartiers

Die Varianten sind als Baukasten zu lesen. Sie zeigen nicht, dass jede Kombination förderrechtlich zulässig oder technisch sinnvoll ist. Vielmehr machen sie sichtbar, welche Funktion jeweils ersetzt oder ergänzt wird: Zuschuss, Bohrfinanzierung, Risikoabsicherung, langfristige Infrastrukturfinanzierung oder laufender Systemerlös.

Var.	Pfad	echter Zuschuss	zu finanzieren	Wirkung
A	Ungefördert	0	20,0 Mio. €	Referenz
B	KfW 548	0	20,0 Mio. €	CAPEX gleich; Bankability/Risikoteilung besser
C	BEW 40 %*	8,0 Mio. €	12,0 Mio. €	Kapitalbasis sinkt
D	BEW + KfW 548	8,0 Mio. €	12,0 Mio. €	Zuschuss + langfristige Finanzierung
E	KfW 572 auf Bohrblock	0	20,0 Mio. €	Bohrblock finanzierbar und absicherbar
F	BEW + 572	8,0 Mio. €* [*]	12,0 Mio. €	Zuschuss + Bohrfinanzierung
G	BEW + 572 + Fündigkeitsabsicherung	8,0 Mio. €* [*]	12,0 Mio. €	Downside-Risiko reduziert
H	BEW + 572 + 548**	8,0 Mio. €* [*]	12,0 Mio. €	mögliche Bundesarchitektur
I	iKWK/KWKG-Hybrid	kein fixer Einmalwert	20,0 Mio. € nominal	Förderbarwert wirkt über Systemerlöse
J	BEW + iKWK/KWKG***	8,0 Mio. €* [*] + Förderbarwert	12,0 Mio. € vor Förderbarwert	Kumulierung/Verrechnung prüfen

* Modellannahme. ** Identische Kosten dürfen nicht doppelt finanziert/gefördert werden. *** KWKG-Kumulierungsregeln und technische Systemvoraussetzungen beachten.

20. Von Förderung zu Grund-/Leistungspreis

Für Wohnungsunternehmen ist diese Brücke entscheidend. Ein Förderbescheid ist noch keine Warmmietenentlastung. Erst wenn der Fördervorteil den jährlich zu deckenden Kapital- oder Systemerlös reduziert und diese Reduktion in der Preisstruktur berücksichtigt wird, entsteht ein messbarer Kundeneffekt. Genau deshalb sollte die Transparenzdiskussion bei der Erlösanforderung und nicht bei der bloßen Fördersumme ansetzen.

Die zentrale politische Frage ist nicht, ob ein Projekt Fördermittel erhält, sondern wie diese wirtschaftlich in die jährliche Erlösanforderung eingehen.

Rechenschritt	Ökonomische Bedeutung
Bruttoinvestition	Ausgangspunkt
– echte Investitionszuschüsse	reduzieren aktivierte/zu finanzierende Kapitalbasis je nach Bilanzierung
– wirtschaftlicher Förderbarwert laufender Zuschläge	reduziert Systemerlösbedarf, ohne zwingend CAPEX buchhalterisch zu mindern
+ Finanzierungskosten	Zins- und Risikokosten
+ Eigenkapitalrendite / kalkulatorische Verzinsung	abhängig von Eigentümer-/Regulierungslogik
+ OPEX	Strom, Brennstoff, Wartung, Personal
+ Reinvestitionsreserve	notwendig für Komponenten mit kürzerer ND
= jährlicher Gesamterlösbedarf	muss über Wärme-, Strom- und sonstige Erlöse gedeckt werden
→ Tarifuordnung	Grund-/Leistungspreis, Arbeitspreis, sonstige Preisbestandteile

Damit lässt sich sachlich prüfen, ob ein hoher Förderwert den Grundpreisdruck reduziert, ohne zu unterstellen, dass Fördermittel rechtlich zwingend 1:1 weiterzureichen wären.

21. Projekt 1: Transparenzmodell für die Förderwirkung

Für Projekt 1 wäre daher eine zeitliche Förderkarte besonders aussagekräftig: Welche Beträge sind einmalig, welche entstehen über Betriebsjahre, welche hängen von Strommengen ab und welche Investitionen werden parallel fremdfinanziert? Daraus ließe sich ein jährlicher Nettofinanzierungsbedarf ableiten, der anschließend mit der Entwicklung der fixen und variablen Wärmepreise gespiegelt werden könnte.

Prüfgröße	öffentlich/aus Ausgangsbericht bekannt?	Bedeutung
Gesamtinvestitionsbedarf	Größenordnung dokumentiert	Nenner der Finanzierungsarchitektur
Förderzusagen	hohe Größenordnung dokumentiert	möglicher erheblicher Förderbarwert
Art der einzelnen Förderungen	nur teilweise im Bericht aufgelöst	entscheidend für CAPEX vs. laufende Erlöse
Auszahlungsprofil	nicht vollständig bekannt	bestimmt Zwischenfinanzierung
Barwert iKWK/KWKG	nicht abschließend berechnet	notwendig für Vergleich mit BEW
Tarifikalkulatorische Berücksichtigung	nicht öffentlich belastbar festgestellt	entscheidend für Kundenwirkung

Keine Kompromittierung

Der Bericht trifft keine Aussage, dass Projekt 1 Fördermittel nicht weitergegeben habe. Er formuliert ausschließlich die fachlich notwendige Transparenzfrage, wie Förderwerte in einer Fernwärme-Kostenrechnung berücksichtigt werden.

22. Projekt 2: Preisstruktur als Transformationsrisiko

Bei Projekt 2 sollte dieselbe Logik von der anderen Seite angewendet werden. Nicht die beobachtete Preissteigerung wird einer Technologie zugerechnet; vielmehr wird zerlegt, welche Kostenblöcke und Zeitpunkte zusammenfallen. So lässt sich prüfen, ob eine langfristige Finanzierung oder eine stärkere externe Förderabsicherung den Übergang zwischen fossilem Bestandssystem und erneuerbarer Zielstruktur glätten könnte.

Projekt 2 zeigt die andere Seite der Finanzierungsfrage. Wenn hohe Transformationsinvestitionen und laufende fossile Kosten gleichzeitig bestehen, können fixe und variable Preisbestandteile stark unter Druck geraten.

Die im Ausgangsbericht dokumentierte Preisentwicklung und das Verfahren zur Preisänderungsklausel belegen jedoch keine Kausalität zur Tiefengeothermie. Die Geothermie befindet sich vielmehr im Transformationspfad und soll fossile Kostenstrukturen künftig reduzieren.

Analytische Frage	Projekt 2
Welche heutigen Preissteigerungen stammen aus fossilen Brennstoff-/CO ₂ -Kosten?	offen zu zerlegen
Welche Anteile stammen aus Transformations-CAPEX?	offen zu zerlegen
Welche Förderungen reduzieren die Kapitalbasis?	projektbezogen zu ermitteln
Welche zukünftige Rolle spielt Geothermie?	Dekarbonisierung und Reduktion fossiler OPEX
Welche Preisformel verteilt fixe/variable Kosten?	zentral für Kundenwirkung

23. Lebenszyklusvergleich Projektlogik: was wir künftig messen sollten

Erst diese Kennzahlen erlauben eine belastbare Aussage darüber, ob ein System über Jahrzehnte tatsächlich günstiger ist. Nominale CAPEX, Förderquote und heutiger Arbeitspreis sind jeweils nur Momentaufnahmen. Der Barwertansatz verbindet sie zu einer gemeinsamen ökonomischen Perspektive.

Kennzahl	Warum besser als reine Förderquote?
Barwert aller Investitionen und Reinvestitionen	macht unterschiedliche Nutzungsdauern vergleichbar
Barwert aller Förderungen	vereinheitlicht Zuschuss und laufende Förderströme
Barwert Brennstoffkosten	macht fossile OPEX sichtbar
Barwert CO ₂ -Kosten	macht Dekarbonisierungswert sichtbar
Barwert Stromkosten Wärmepumpe	verhindert Schönrechnung der Geothermie
Restwert am Horizont	würdigt langlebige Infrastruktur
jährlicher Erlösbedarf je MWh Wärme	verbindet Finanzierung mit Tarif
Warmmieteneffekt je WE	übersetzt Systemökonomie in Wohnungswirtschaft

Diese Kennzahlen bilden den methodischen Rahmen für eine spätere belastbare Vergleichsrechnung, sobald projektbezogene Daten verfügbar sind.

24. 20-/30-/40-Jahres-Sensitivität

Die Sensitivitäten erfüllen dabei zwei Funktionen. Sie zeigen zum einen, wie stark das Ergebnis von der gewählten Betrachtungsdauer abhängt. Zum anderen verhindern sie, dass Restwerte langlebiger Infrastruktur oder zusätzliche Ersatzzyklen kurzlebiger Maschinen unbemerkt das Ergebnis verzerren.

Horizont	Was wird sichtbar?	Risiko einer Fehlinterpretation
20 Jahre	erste Oberflächen-/Maschinenersatzzyklen; Finanzierungshorizont nahe KfW 548	langlebige Bohrung/Netze werden nur teilweise genutzt
30 Jahre – Basis	mehrere fossile Erzeugerzyklen; geothermische Bohrung bleibt im Modell erhalten	Restwerte müssen berücksichtigt werden
40 Jahre	Langfristenutzen der Infrastruktur; weitere Ersatzzyklen	höhere Unsicherheit bei Preisen, Technik und Regulierung

Für die Townhall ist 30 Jahre der beste Hauptvergleich, weil er weder die langlebige Infrastruktur zu früh abschneidet noch zu weit in einen regulatorisch kaum prognostizierbaren 40-Jahres-Zeitraum reicht.

25. Landesprogramme: Ergänzung statt pauschaler Addition

Landesprogramme können besonders dort wertvoll sein, wo Bundesinstrumente Lücken lassen: bei Vorerkundung, kommunaler Infrastruktur, Netzen oder Anschlusskosten. Ihre Wirkung sollte deshalb nicht nach Bundesland pauschal, sondern nach dem konkreten Kostenblock bewertet werden.

Typ	Mögliche Rolle	Prüfung
Bohr-/Explorationsförderung	reduziert frühen Hochrisiko-CAPEX	Kumulierbarkeit mit 572/BEW
Wärmenetzzförderung	reduziert Netz-CAPEX	Doppelförderung ausschließen
Gebäude-/Übergabeförderung	entlastet Anschlussseite	Eigentümer- und Kostenabgrenzung
Landesdarlehen	schließt Finanzierungslücken	Zins, Laufzeit, Sicherheiten
Risikoabsicherung	ergänzt geologisches/kommunales Risiko	Prämien und Schadensdefinition

Im Vollbericht werden Landesprogramme deshalb als zusätzlicher Layer behandelt, nicht als pauschaler Prozentaufschlag. Für jedes reale Projekt ist eine Kostenblock- und Beihilfematrix erforderlich.

26. Integriertes Quartier: Finanzierung endet nicht am Bohrloch

Diese integrierte Sicht ist zugleich die Brücke zur Digitalisierung und zum Energiemanagement. Speicher, flexible Wärmepumpenführung, Messung und intelligente Regelung können Erzeugung und Nachfrage besser zusammenführen. Dadurch verändert sich nicht nur die Technik, sondern auch die Wirtschaftlichkeit des gesamten Quartiers.

Die neue KfW-Logik ist für Quartiere besonders relevant, weil Geothermie nur ein Teil der Versorgungskette ist. Für eine belastbare Wohnungswirtschaftslösung müssen Quelle, Wärmepumpe, Speicher, Netz, Übergabe, Messung und digitale Steuerung zusammen gedacht werden.

Systembaustein	Finanzierungsfrage	Wohnungswirtschaftlicher Nutzen
Geothermiequelle	Bohrung/Fündigkeit	niedrige fossile Brennstoffexposition
Großwärmepumpe	CAPEX + Strompreis	Temperaturanhebung / Systemintegration
Speicher	Investition + Betriebsstrategie	Spitzenlast- und Flexibilitätsmanagement
Wärmenetz	langfristiger Infrastruktur-CAPEX	Versorgung des Quartiers
Übergabestation	Gebäude-/Versorgergrenze	hydraulische und abrechnungstechnische Integration
Digitalisierung/EMS	Mess-/Steuertechnik	Lastoptimierung, Transparenz, flexible Quartiersführung

Quartiersperspektive

Die Zukunft der Wohnungswirtschaft entscheidet sich nicht im Heizungskeller, sondern im intelligent vernetzten Quartier. Finanzierung und Förderung müssen deshalb die gesamte Versorgungskette und nicht nur die Erzeugungsanlage adressieren.

27. Zehn Prüfregelein für Entscheidungsträger

Die folgenden Regeln verdichten die Methodik des Berichts zu einer praktischen Prüfliste. Sie sollen vor allem verhindern, dass in politischen oder unternehmerischen Diskussionen unterschiedliche ökonomische Größen unter derselben Überschrift „Förderung“ zusammengezogen werden.

- Förderquote nie ohne Förderart nennen.
- Kreditvolumen nie als Zuschuss darstellen.
- 30 Jahre als Betrachtungshorizont, nicht als pauschale AfA verwenden.
- Bohrung, Oberfläche, Wärmepumpe, Netz und Digitaltechnik getrennt abschreiben und reinvestieren.
- iKKW-/KKWG-Förderungen auf Barwert bringen, bevor sie mit BEW verglichen werden.
- Förderbarwert und tatsächliche Tarifwirkung getrennt ausweisen.
- Projekt 1 nicht als Beispiel mangelnder Weitergabe darstellen, solange die Tarifikalkulation nicht vorliegt.
- Projekt 2 nicht als Beleg für teure Geothermie verwenden.
- Fossile Referenzen inklusive Reinvestitionen, Brennstoff und CO₂ rechnen.
- Am Ende immer €/MWh Wärme und €/WE Warmmieteneffekt ausweisen.

28. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse sprechen für eine Verschiebung der Debatte: weg von der isolierten Frage, welche Technologie den niedrigsten Anfangspreis besitzt, hin zu der Frage, welche Versorgungsarchitektur über ihren Lebenszyklus den stabilsten und transparentesten Erlösbedarf erzeugt. Für die Wohnungswirtschaft ist diese Perspektive näher an der tatsächlichen Warmmietenwirkung.

1. Die neue Förderlandschaft verändert die Bankability der Tiefengeothermie stärker als eine isolierte Zuschussbetrachtung erkennen lässt.
2. KfW 572 adressiert die risikoreichste frühe Phase; 548/549 erweitern die Finanzierung auf die Energieinfrastruktur nach der Bohrung.
3. BEW senkt im Unterschied zu Krediten die Kapitalbasis unmittelbar; iKWK/KWKG wirkt über laufende Systemerlöse und muss barwertig bewertet werden.
4. Die Weitergabe von Fördervorteilen an Wärmekunden ist keine automatische Rechenidentität. Sie ist eine Frage der Kosten-, Finanzierungs- und Tarifstruktur.
5. 30 Jahre sind als Vergleichshorizont realistisch und analytisch sinnvoll, aber nicht als einheitliche Abschreibungsdauer.
6. Der fossile Spiegel benötigt innerhalb von 30 Jahren mehrere Erzeuger-Reinvestitionen und trägt zusätzlich Brennstoff- und CO₂-Risiken.
7. Die Geothermie benötigt ebenfalls Ersatzinvestitionen an Oberfläche, Wärmepumpe, Speicher, Netz und Steuerung; eine reine 'Bohrung hält 30 Jahre'-Rechnung wäre zu günstig.
8. Projekt 1 und Projekt 2 zeigen unterschiedliche Transformations- und Finanzierungsprobleme. Beide werden bewusst anonymisiert und ausschließlich anhand ihrer technischen, finanziellen und preisstrukturellen Merkmale analysiert.
9. Die entscheidende wohnungswirtschaftliche Zielgröße ist der langfristige Erlösbedarf je MWh und dessen Wirkung auf Warmmiete und CO₂-Kosten.

Leitfrage für die Diskussion

Wie wird aus öffentlicher Förderung, privater Finanzierung und langer technischer Lebensdauer eine nachweisbar geringere jährliche Erlösanforderung – und wie wird dieser Vorteil transparent in Wärme- und Warmmietenkosten übersetzt?

29. Quellen, Datenbasis und Modellhinweise

Die Quellenbasis trennt dokumentierte Programm- und Projektdaten und Angaben des Ausgangsberichts von Modellannahmen. Diese Trennung soll auch in der finalen Publikation sichtbar bleiben. Modellwerte dienen der Vergleichbarkeit und werden nicht als reale Projektkosten der anonymisierten Referenzfälle ausgegeben.

- Ausgangsbericht Praxisgruppe Nullemissionsplanung, Stand 24.08.2026: Fernwärmepreise und Dekarbonisierung – einschließlich Projekt 1/Projekt 2, CO₂-Methodenvergleich und wohnungswirtschaftlicher Einordnung.
- KfW: Förderkredit Geothermie 572, Produktinformationen – bis 25 Mio. € je Bohrprojekt, bis zu 100 % Finanzierung der Finanzierungslücke, Fündigkeitsabsicherung über Munich Re/Bundesgarantie.
- KfW: Investitionskredit Energieversorgung 548 – bis 100 Mio. € je Projekt, 50 % Haftungsfreistellung, bis 25 Jahre Laufzeit.
- KfW: KfW-Konsortialkredit Energieversorgung 549 – KfW-Risikoanteil regelmäßig 10–100 Mio. €, bis zu 50 % der Finanzierung, maximal 25 Jahre.
- KWKG 2025: §§ 5, 7, 7a, 7b, 8, 8b – Zuschläge, innovative KWK-Systeme und Kumulierungsregeln.
- BMF: AfA-Tabelle für den Wirtschaftszweig Energie- und Wasserversorgung; ergänzend allgemeine AfA-Tabelle für einzelne Erzeugerkomponenten.
- BEW: im Bericht als Investitionszuschussrahmen modelliert; konkrete Förderfähigkeit und Kumulierbarkeit ist im jeweiligen Projekt anhand der aktuellen Richtlinie/Merkblätter zu prüfen.
- Alle 20-/30-/40-Jahres-Reinvestitionsrechnungen sind Modellrechnungen ohne Inflation, technologische Lernkurven, Restwerte und Finanzierungskosten, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben.

Die anonymisierten Projekte 1 und 2 werden im Bericht nicht über Unternehmens- oder Ortsnamen identifiziert. Zahlen aus dem Ausgangsbericht bleiben ausschließlich dort erhalten, wo sie für die methodische Analyse erforderlich sind.

30. Arbeitsprogramm nach der Townhall

Der Bericht ist damit zugleich Diskussionspapier und Rechenrahmen. Die Townhall kann genutzt werden, um genau jene Datenpunkte zu schärfen, die für die nächste Stufe fehlen: Förderbarwerte, Finanzierungslaufzeiten, Preisbestandteile, reale Betriebsdaten und die wohnungswirtschaftliche Wirkung je Wohnung.

Der Entwurfsbericht ist als belastbarer Rahmen für die Diskussion angelegt. Für die nächste Vertiefungsstufe sollten reale Daten aus den Referenzprojekten – soweit freiwillig und belastbar verfügbar – in eine einheitliche Barwertrechnung überführt werden.

Arbeitspaket	Ergebnis
Projekt 1: Förderstrom	Barwert iKWK/KWKG und sonstiger Zuschüsse
Projekt 1: Tariflogik	Zuordnung der Förderwirkung auf jährlichen Erlösbedarf
Projekt 2: Kostenzerlegung	fossile OPEX, Transformations-CAPEX, Preisbestandteile
Geothermie-Modell	Strombedarf, COP, Wartung, Restwerte, Ersatzinvestitionen
Fossiler Spiegel	Gas- und CO ₂ -Preispfade, KWK-Stromerlöse, Reinvestitionen
Wohnungswirtschaft	€/WE und €/m ² Warmmieteneffekt
Sensitivität	20/30/40 Jahre, Zins, Strom, Gas, CO ₂ , Förderquote

Damit kann aus dem jetzigen Wissenstransferbericht im nächsten Schritt ein quantitatives Entscheidungsmodell für Wohnungsunternehmen, Stadtwerke und Quartiersprojektgesellschaften entstehen.