

Bezirksamt Charlottenburg-Wilmersdorf, 08.12.2025
Zukunftsfähige Wärmeversorgung für Ihr Quartier

TaskForceQuartier

Vorschläge für eine angemessene Sanierungsstrategie in den innerstädtischen Quartieren

Taco Holthuizen, Prof. Dipl.-Ing. Architekt
GF eZeit Analytics GmbH

Energieversorgung der Zukunft

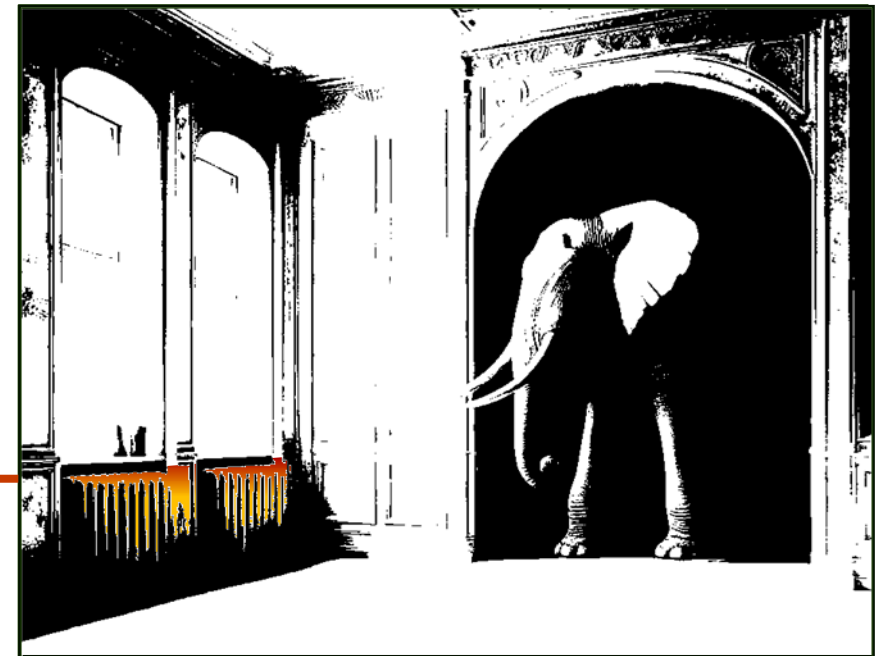
Wunsch und Realität



Energieversorgung der Zukunft

Wunsch und Realität

> 80 % fossil



Lichterfelde Süd, Märkische Scholle

Energetische Sanierung Wohnanlage,
Anbau, DG-Ausbau, Ersatzneubau

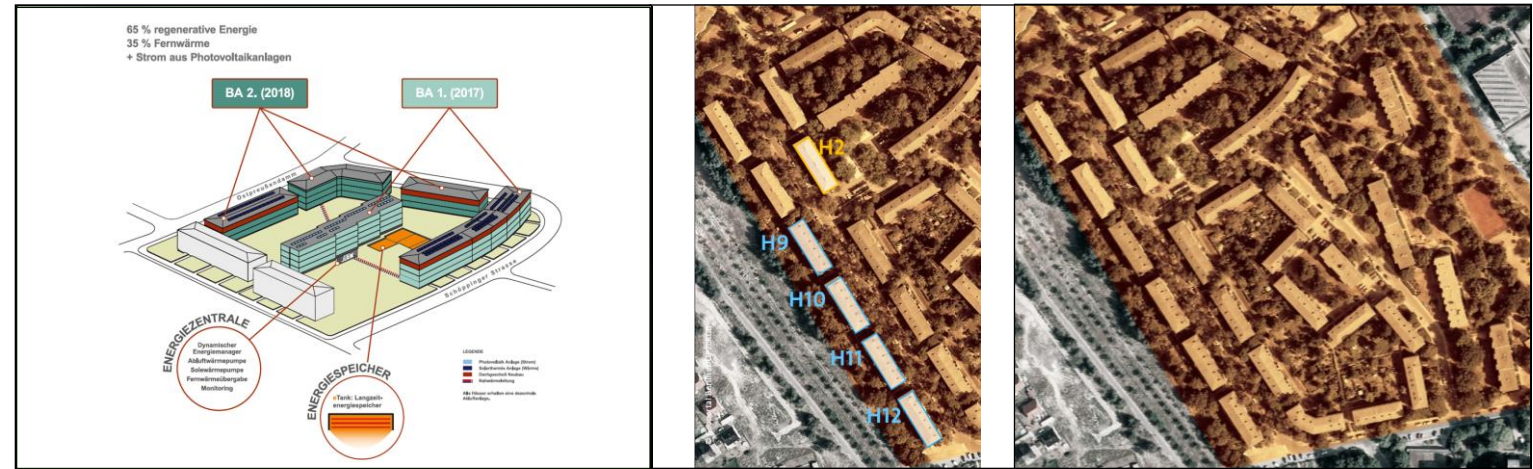
Architektur, Energieversorgung, TGA

Nahwärmenetz

Warmmietenneutralität mit EH85

Leuchtturmprojekt

Diverse Preise und Auszeichnungen



Die zentrale Frage!

Welches sind die **Hebel**, mit den ein **klimaneutraler Gebäudebestand wirtschaftlich und sozialverträglich umgesetzt** werden kann?

Effizienzhäuser sind nicht der effiziente Weg!

<https://ezeit-analytics.eu/wp-content/uploads/2024/12/BBU-Studie-Web.pdf>

Abschlussbericht:

<https://www.umweltinnovationsprogramm.de/projekt/e/warmmieten-neutrale-sanierung-von-vier-gebaeuden-im-stadtquartier-maerkische-scholle>

ENERGIEWENDE

Irrtümer aufbrechen, Wege aufzeigen



Ossietzky-Hof Nordhausen, SWG

Sanierung, Neubau, Umbau WBS70

Entwicklung Sanierungskonzept, EH100

LP 1-8 Energieversorgung-TGA

1. Preis im Wettbewerb 2019

Belobigung Deutscher Städtebaupreis 2025



IBA Thüringen



K12

Sozialgerechte Sanierung,

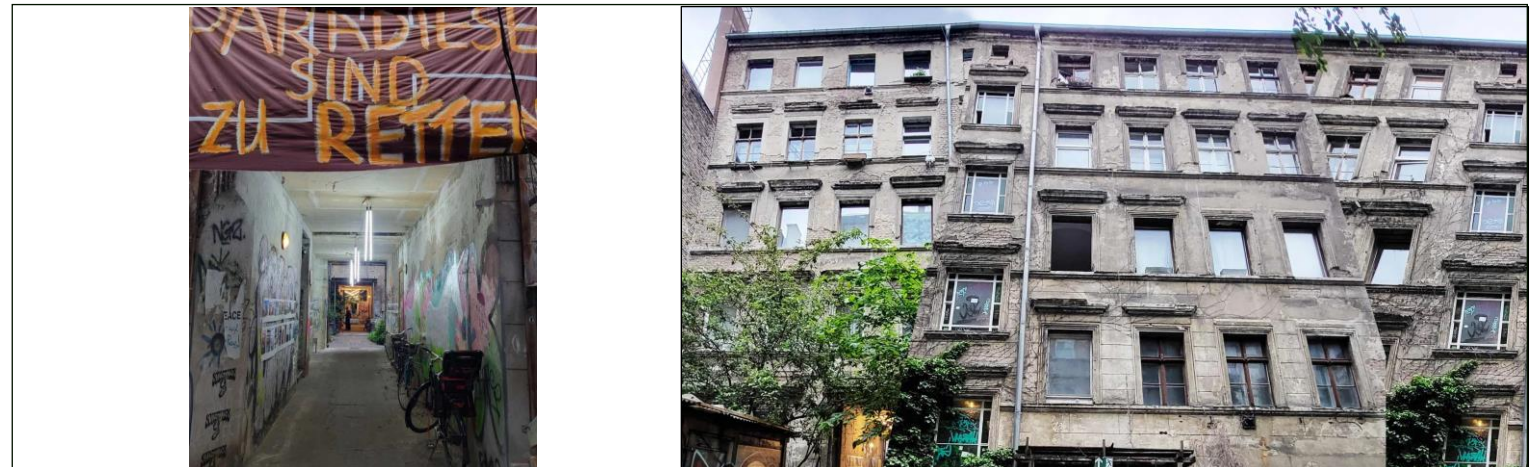
Denkmalschutz EH160

Entwicklung Energie-/ Sanierungskonzept

Nahwärmenetz mit Wärmepumpen

F&E – Zukunft Bau

< 9 €/m² bruttowarm



Ausgangslage

1

Leitprinzipien einer neuen Sanierungsstrategie

2

Sanierung in 2 Stufen - der Fahrplan

3

Sanierungsvarianten - CO₂-Vergleich

4

Sanierungsstrategien - Kostenvergleich

5

Kalte Nahwärme: Bsp. Klausener Platz

6

1.

Ausgangslage

[ZUM INHALT »](#)

Energetische Sanierung Wohnungsbestand

Zielvorstellung – wo wir uns einig sein sollten.

1. Es geht um die **Reduktion fossiler Emissionen**
2. Es geht um die **Sozialverträglichkeit der Umsetzung**
3. Es geht um die **Bezahlbarkeit Grüner Energie**

CO₂e

€ ⇒ €



4. Es geht um die **Geschwindigkeit der Umsetzung**

Fazit:

- **Ziele müssen klar benannt und Konsequenzen daraus gezogen werden.**

Energetische Sanierung Wohnungsbestand

Sanierungsquote – Zahlen lügen nicht.

Quote für energetische Sanierungen*:

Aktueller Zustand:

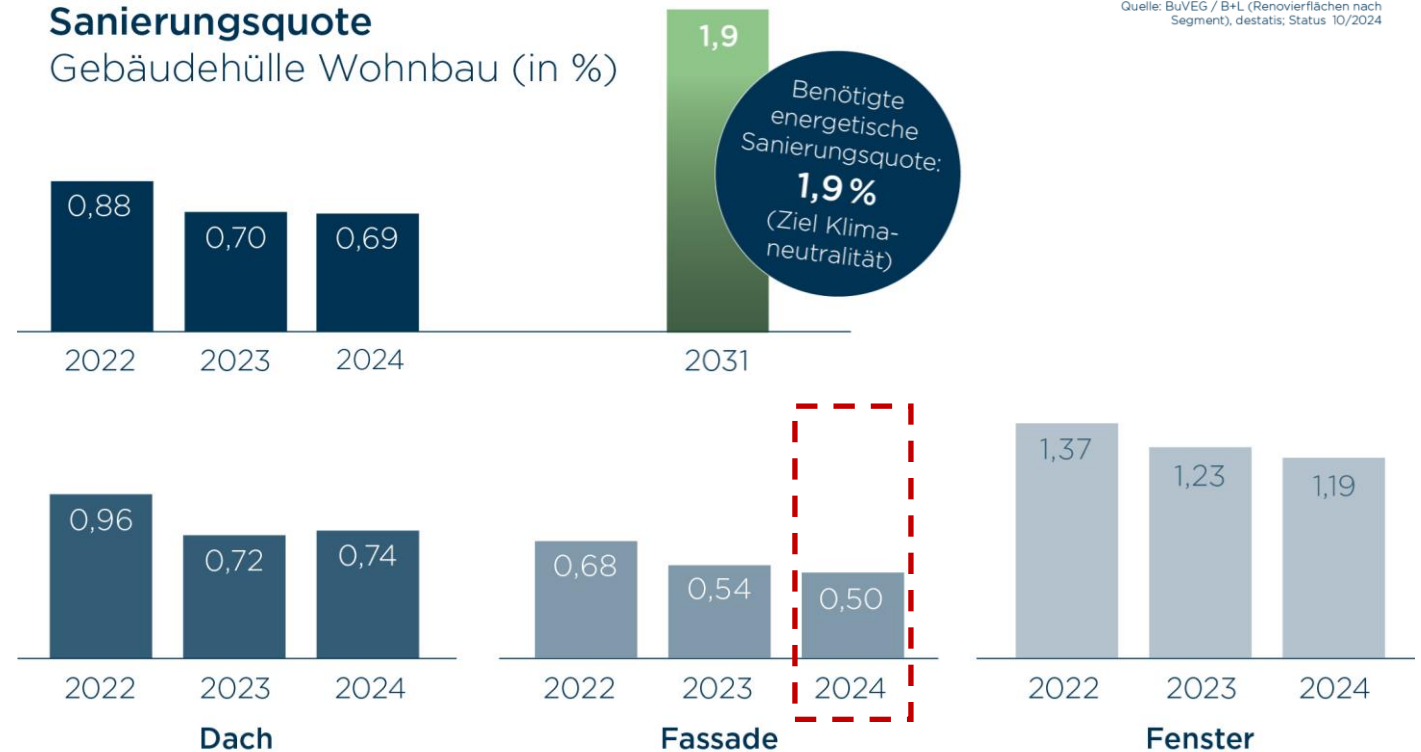
- < 0,5 % Sanierungsquote bei Vollsanierung
- Sanierungsstrategie wird nicht angenommen

Fazit:

- Sanierungsstrategie nach EH scheitert fundamental, trotz milliardenschwerer Subventionen.

Sanierungsquote

Gebäudehülle Wohnbau (in %)



2.

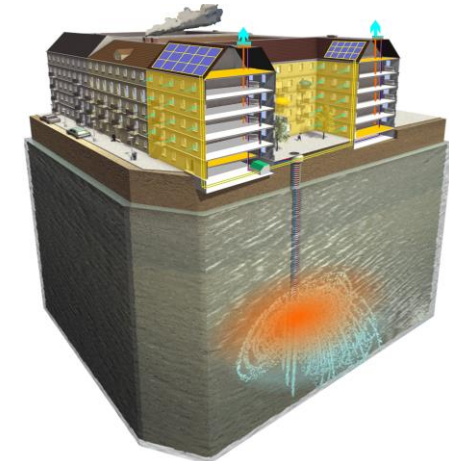
Leitprinzipien einer neuen Sanierungsstrategie

ZUM INHALT »

Leitprinzipien der neuen Sanierungsstrategie

8 Leitprinzipien

- 1. Richtige Priorisierung:** **Minimierung** von **CO₂-Emissionen** und **Ressourcenverbrauch**.
- 2. Soziale Verträglichkeit :** **Warmmietneutrale Teilsanierung** als **Entscheidungskriterium** im Mittelpunkt.
- 3. Zukunftssicherheit:** **Bezahlbare Grüne Energie** und **Entkopplung vom Energiemarkt**.
- 4. Dezentralität:** **Lokale** Energiegewinnung und intelligente **Vernetzung** verschiedener **regenerativer Energiequellen** in einem effizienten Gesamtsystem.
- 5. Kosteneffizienz:** **Staffelung** der **Investition** nach dem **Kosten- Nutzen-Verhältnis:** Nicht alles technisch machbare soll auch (sofort) umgesetzt werden.
- 6. Sanierung in 2 Stufen:** Andere Reihenfolge: Zuerst **schnell umsetzbare, maximal wirksame und kosten- und ressourcensparende** Maßnahmen.
- 7. Gesundheit:** Sicherung von **Frischluftezufuhr** und Verbesserung der **Behaglichkeit** im Kontext der **Klimafolgeanpassung**.
- 8. Zirkulares Wirtschaften** Als weiterer Hebel zur CO₂-Kosten- und Ressourceneinsparung.



3.

Sanierung in 2 Stufen – der Fahrplan

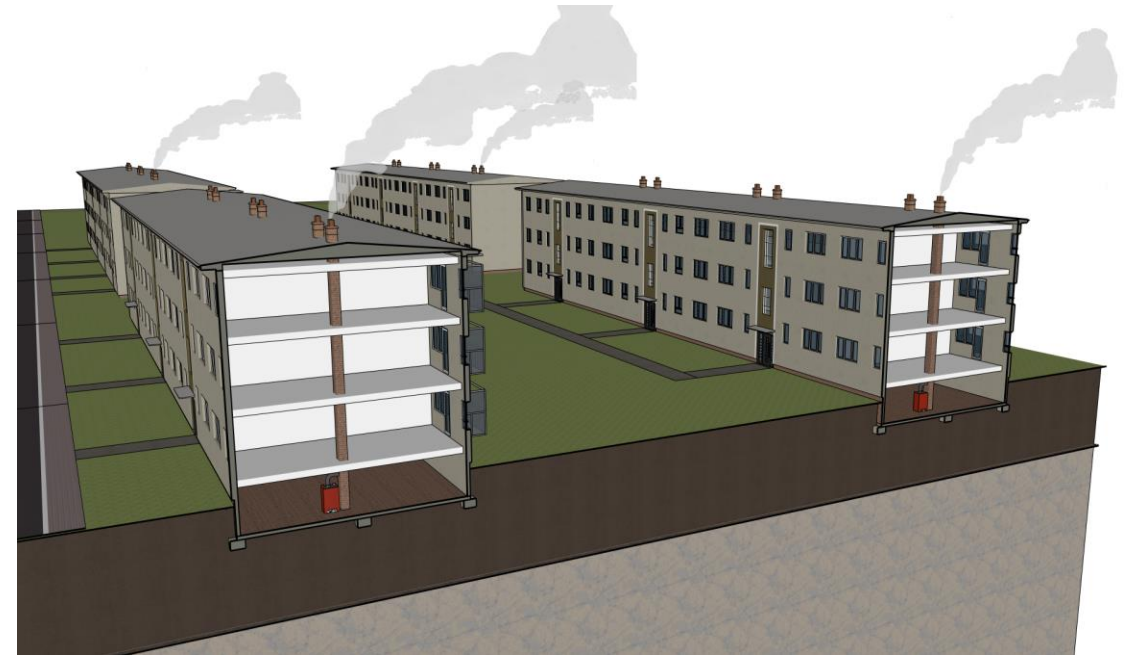
Beispielprojekt: Berlin-Tempelhof

ZUM INHALT »

Ist Zustand

Beispiel 1950er Jahre Bau

- 3 Vollgeschosse, 1 Kellergeschoss (unbeheizt)
- 6 cm XPS auf dem Dach
- 40 % der Fenster in den 1990ern ausgetauscht
- Ungedämmte Kellerdecke
- Keine Fassadendämmung
- Wohnfläche: 1.463 m²
- Zentrale Gas-Heizung
 - Heizenergiebedarf pro m² WFL: **140 kWh**
 - Warmwasserbedarf pro m² WFL: **16 kWh**
 - Ausstoß CO₂-Äq.pro m² WFL: **41,6 kg**



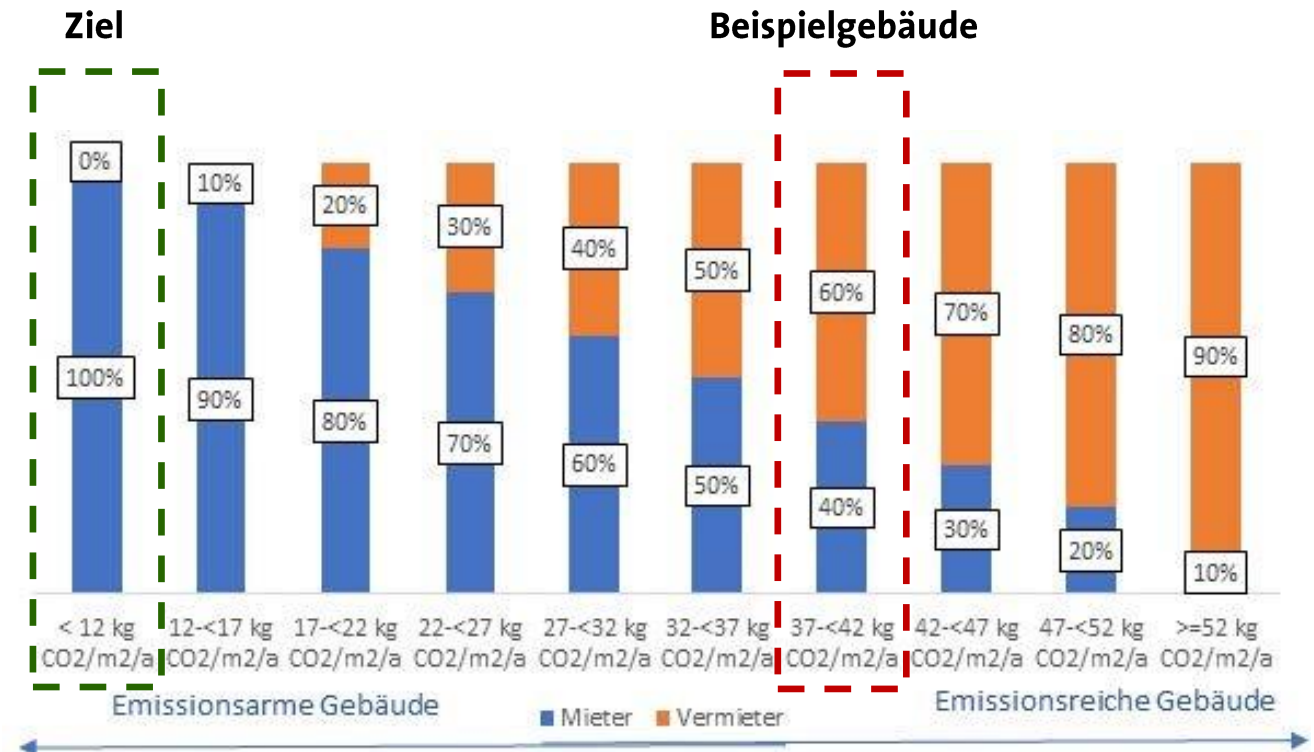
Ziel 2045:

- **Ausstoß CO₂-Äq.pro m² WFL: < 5,0 kg**

Kostenverteilung CO₂-Preis für 2024

Kostenverteilung

- CO₂-Kostenverteilung für Wohngebäude nach spezifischen Emissionswerten
- Mieter dürfen den Vermieter-Anteil der CO₂-Kosten einfordern!



Fazit:

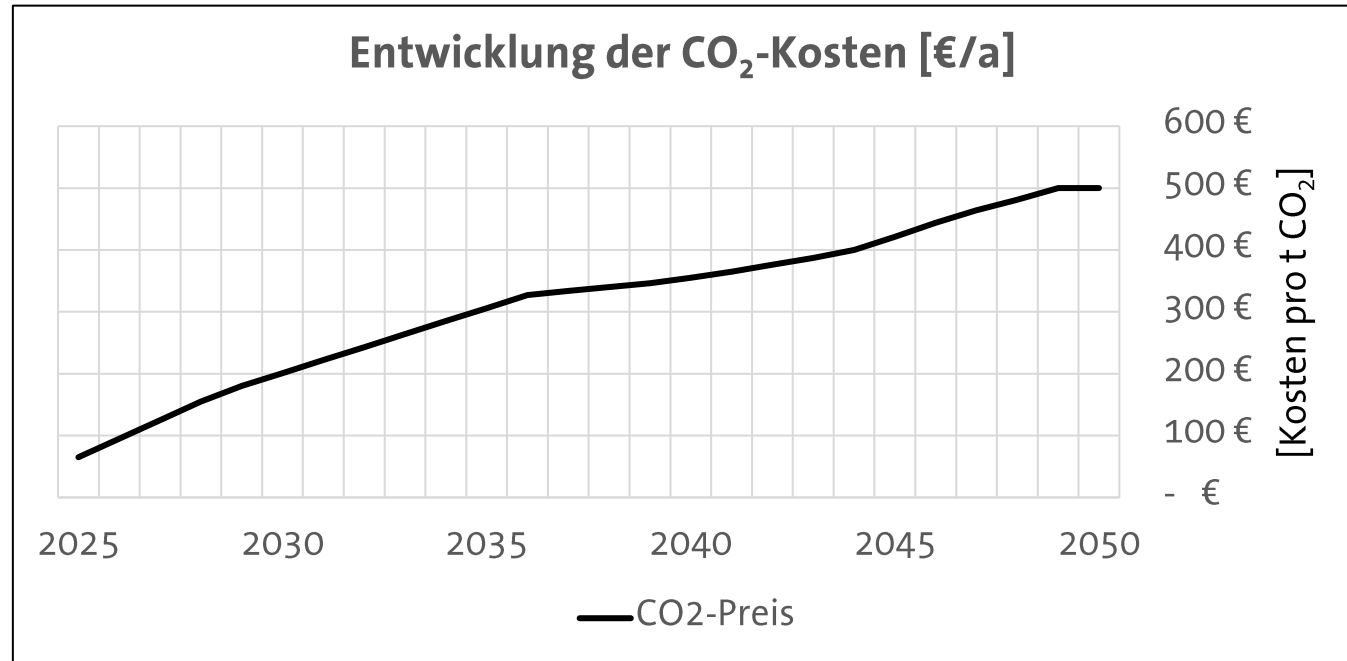
- **Schnelle Entkopplung vom Energiemarkt für Gebäudeeigentümerinnen, Vermieterinnen und Mieter: Vorteil für alle!**

Entwicklung des CO₂-Preises

Vermieterdilemma

Jährlicher Vermieteranteil (60 %) am CO₂-Preis ohne Sanierung:

- 2030: 8.730 €
- 2040: 15.430 €
- 2050: 21.730 €

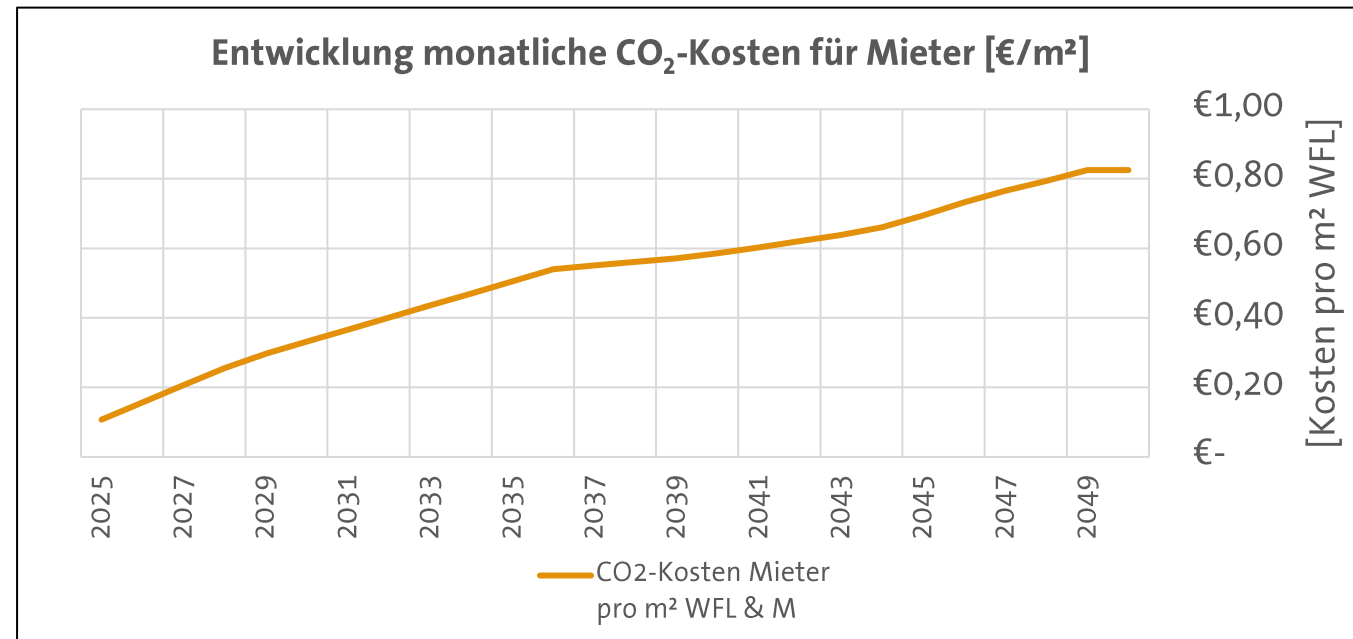


Entwicklung des CO₂-Preises

Mieterdilemma

Jährlicher Mieteranteil (40 %) am CO₂-Preis ohne Sanierung pro m² WFL im Monat:

- 2030: 0,33 €
- 2040: 0,59 €
- 2050: 0,83 €
- **Zuzüglich der Kostensteigerung durch Umbau des Kraftwerks, des Fernwärmenetzes und der Energiepreissteigerung!**



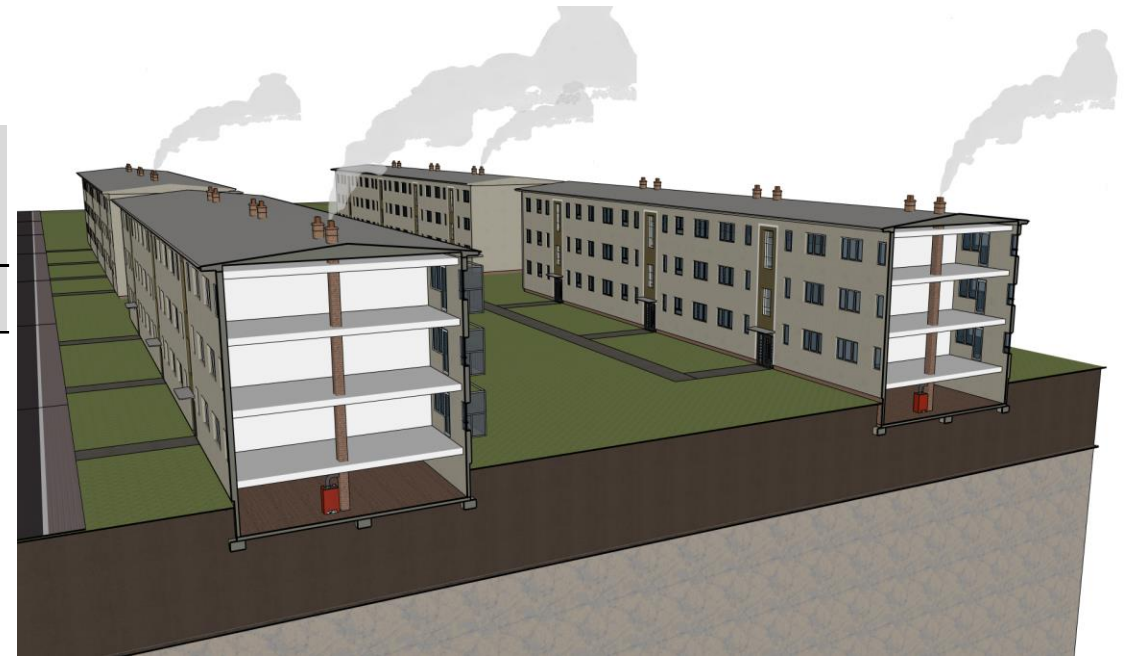
Fazit:

- Die Mieterschaft wird jedes Jahr durch eine **steigende Warmmiete** belastet!

Reduktion von CO₂-Emissionen – Aktuelle Lage

Endenergieverbrauch – die **aktuelle** Situation

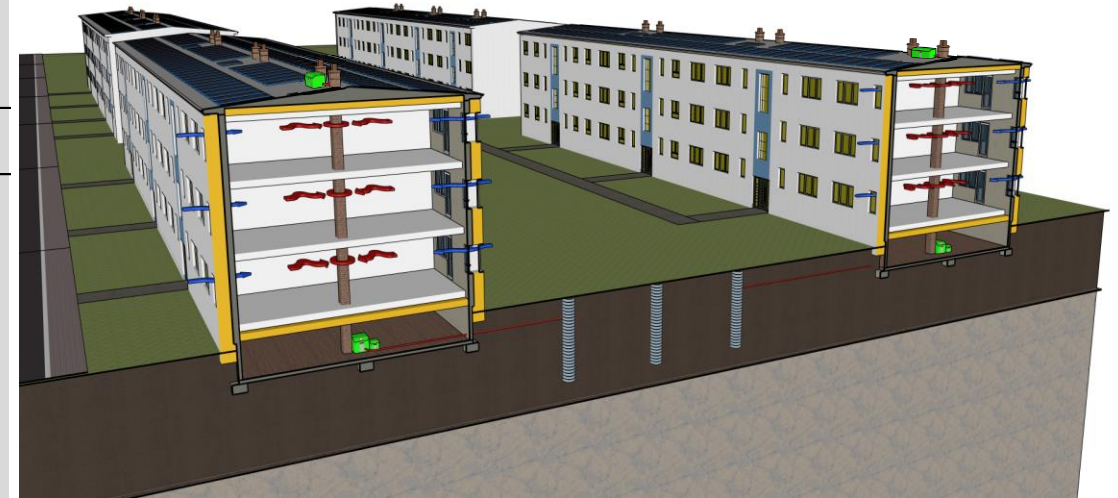
	Heizenergie vgl. Bestand [%]	Gesamt Heizenergie [kWh/m ² a]	Gesamt Endenergie [kWh/m ² a]
Bestand ohne WW gesamt	100%	140	156



Reduktion von CO₂-Emissionen – Aktuelle Lage

Endenergieverbrauch – die **maximale Reduktion EH70/55/40**

	Heizenergie vgl. Bestand [%]	Gesamt Heizenergie [kWh/m ² a]	Gesamt Endenergie [kWh/m ² a]
Bestand ohne WW gesamt	100%	140	156
EH 55	33%	46	11



Fazit:

- Sanierungsquote nie über 1 % gestiegen
- Förderung hat in 25 Jahren kaum Wirkung gezeigt
- Maximaler Aufwand für alle betroffenen Menschen
- Kostenexplosion

Reduktion von CO₂-Emissionen – Sanierung Stufe 1

Endenergieverbrauch – die sozialgerechte Reduktion

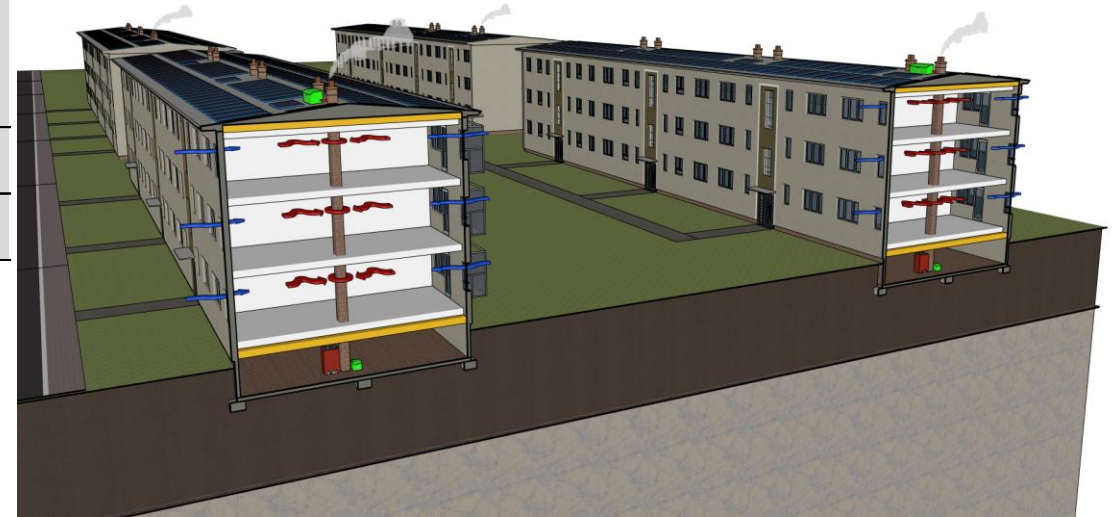
	Heizenergie vgl. Bestand [%]	Gesamt Heizenergie [kWh/m ² a]	Gesamt Endenergie [kWh/m ² a]
Bestand ohne WW gesamt	100%	140	156



Reduktion von CO₂-Emissionen – Sanierung Stufe 1

Endenergieverbrauch – die sozialgerechte Reduktion

	Heizenergie vgl. Bestand [%]	Gesamt Heizenergie [kWh/m ² a]	Gesamt Endenergie [kWh/m ² a]
Bestand ohne WW gesamt	100%	140	156
Einsparung Gebäudehülle	92%	129	142



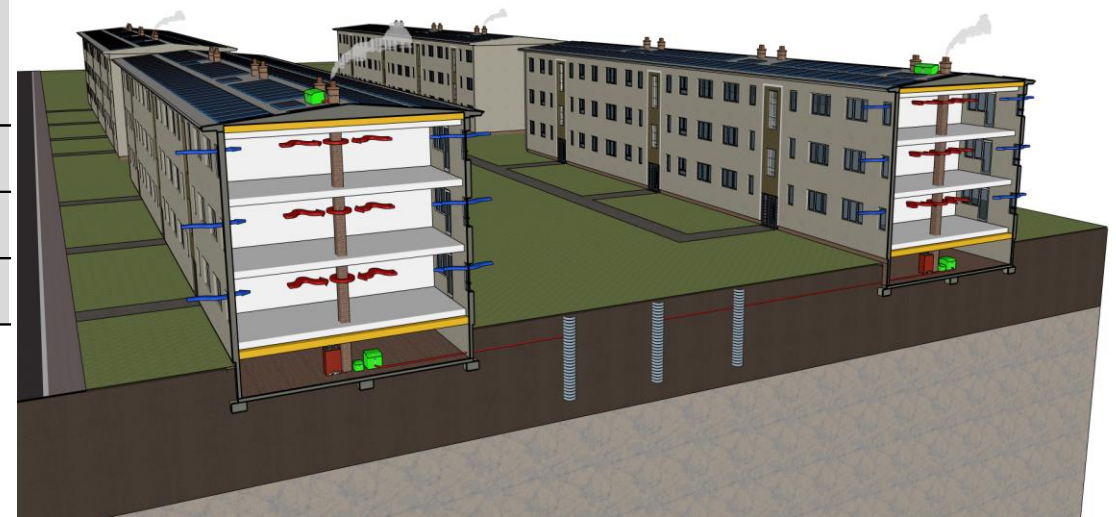
Einfache Dämmmaßnahmen – Sicherung von Frischluftzufuhr!

- Dämmung Kellerdecke und (Kalt-)Dach
- Einbau einer einfachen Abluftanlage in Schornsteine zur Frischluftzufuhr

Reduktion von CO₂-Emissionen – Sanierung Stufe 1

Endenergieverbrauch – die sozialgerechte Reduktion

	Heizenergie vgl. Bestand [%]	Gesamt Heizenergie [kWh/m ² a]	Gesamt Endenergie [kWh/m ² a]
Bestand ohne WW gesamt	100%	140	156
Einsparung Gebäudehülle	92%	129	142
Gesamt nach 1. Stufe	92%	129	43



Umstellung auf Wärmepumpe – geht mit (fast) jedem Gebäude!

- Einbau einer Luft-Wärmepumpe, alternativ Erdwärme parallel zur alten Anlage
- **Alte Anlage deckte 15-20 % der Spitzenlast ab und stellt Flexibilitäten zur Verfügung**
- **Heizkörper können bestehen bleiben**
- **Gebäudehülle kann in den kommenden 5-10 Jahren nachgebessert werden**

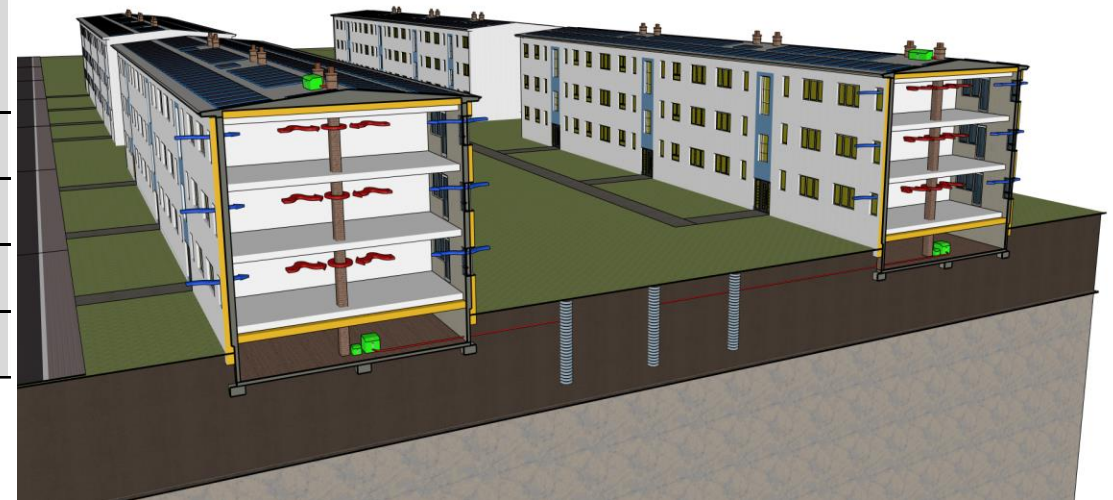
Variante: Erd-Wärmepumpe (alt. Luft-WP)

- Heizen und kühlen – Klimafolgeanpassung!
- **Voraussetzung für CO₂-Neutralität**

Reduktion von CO₂-Emissionen – Sanierung Stufe 2

Endenergieverbrauch – die sozialgerechte Reduktion (EH 140)

	Heizenergie vgl. Bestand [%]	Gesamt Heizenergie [kWh/m ² a]	Gesamt Endenergie [kWh/m ² a]
Bestand ohne WW gesamt	100%	140	156
Einsparung Gebäudehülle	92%	129	142
Gesamt nach 1. Stufe	92%	129	43
Gesamt nach 2. Stufe (EH 140)	62%	87	23



Sanierung der Gebäudehülle

- Fassade wird saniert, wenn sie entsprechend ins Alter gekommen ist.
- Einbau von neuen Fenstern, Eingangstüren
- Energetische Ertüchtigung Fassade: Innen-/Außenputz, alt. Kerndämmung, alt. WDVS, alt. Innendämmung

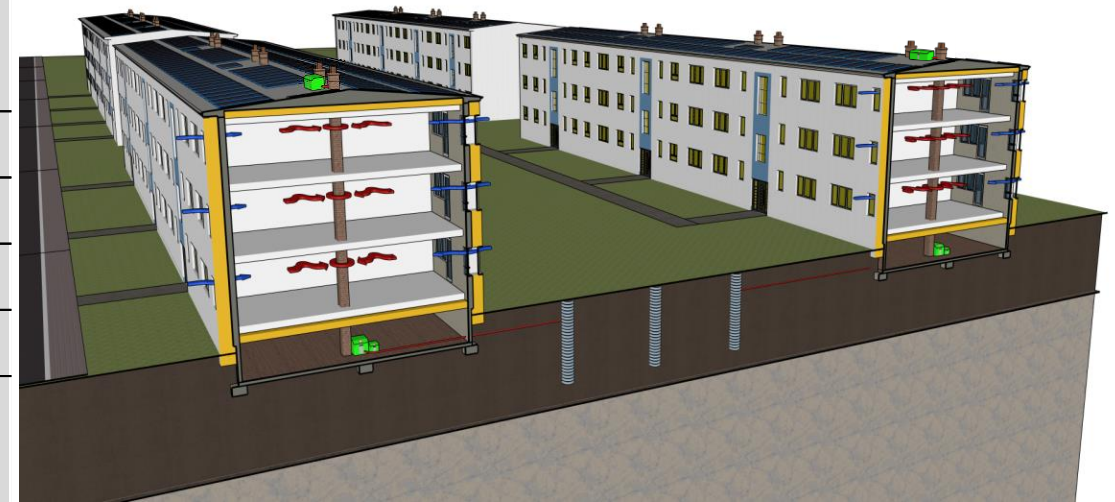
Variante: Erd-Wärmepumpe (alt. Luft-WP)

- Heizen und kühlen – Klimafolgeanpassung!
- **Voraussetzung für CO₂-Neutralität**

Reduktion von CO₂-Emissionen – Überblick

Endenergieverbrauch – die sozialgerechte Reduktion (EH 85/70/55)

	Heizenergie vgl. Bestand [%]	Gesamt Heizenergie [kWh/m ² a]	Gesamt Endenergie [kWh/m ² a]
Bestand ohne WW gesamt	100%	140	156
Einsparung Gebäudehülle	92%	129	142
Gesamt nach 1. Stufe	92%	129	43
Gesamt nach 2. Stufe (EH 140)	62%	87	23
EH 100*	52%	74	19
KfW 85	44%	61	15
KfW 70	39%	54	13
KfW 55	33%	46	11



Sanierung der Gebäudehülle

- Fassade wird hochwertiger saniert
- Serielle Sanierung, höhere Dämmstärken

Reduktion von CO₂-Emissionen – Baukosten

Baukosten und CO₂ – die sozialgerechte Reduktion (EH 140/85/70/55)

	Heizenergie vgl. Bestand [%]	Gesamt Heizenergie [kWh/m ² a]	Gesamt Endenergie [kWh/m ² a]	Baukosten brutto [€/m ²]	2025 CO ₂ -Emissionen nach KS80* [kgCO ₂ /m ²]
Bestand ohne WW gesamt	100%	140	156		37,3
Einsparung Gebäudehülle	92%	129	142		
Gesamt nach 1. Stufe	92%	129	43	300	13,4
Gesamt nach 2. Stufe (EH 140)	62%	87	23	640	8,5
EH 100*	52%	74	19	700	7,2
KfW 85	44%	61	15	780	5,7
KfW 70	39%	54	13	820	5,0
KfW 55	33%	46	11	910	4,1

24 € kg


5 € kg

4,5 € kg

14 € pro reduzierte kgCO₂/m²

70 € pro reduzierte kgCO₂/m²

62 € pro reduzierte kgCO₂/m²

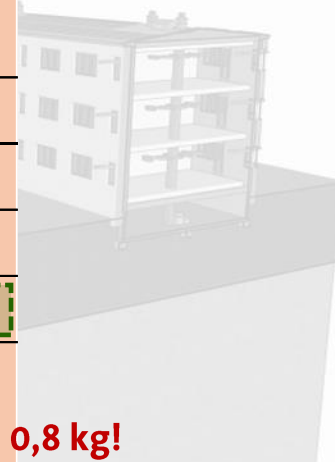


Reduktion von CO₂-Emissionen – CO₂-Fahrplan

Baukosten und CO₂ – die sozialgerechte Reduktion (EH 140/85/70/55)

	Gesamt Heizenergie [kWh/m ² a]	Gesamt Endenergie [kWh/m ² a]	Baukosten brutto [€/m ²]	2030 CO ₂ -Emissionen nach KS80* [kgCO ₂ /m ²]	2045 CO ₂ -Emissionen nach KS80* [kgCO ₂ /m ²]	2045 CO ₂ -Emissionen nach KS95* [kgCO ₂ /m ²]
Bestand ohne WW gesamt	140	156				
Einsparung Gebäudehülle	129	142				
Gesamt nach 1. Stufe	129	43	300	12,1	7,8	2,7
Gesamt nach 2. Stufe (EH 140)	87	23	640	7,2	2,8	1,5
EH 100*	74	19	700	6,1	2,4	1,3
KfW 85	61	15	780	4,8	1,9	1,0
KfW 70	54	13	820	4,3	1,7	0,9
KfW 55	46	11	910	3,5	1,3	0,7

0,8 kg!



Fazit:

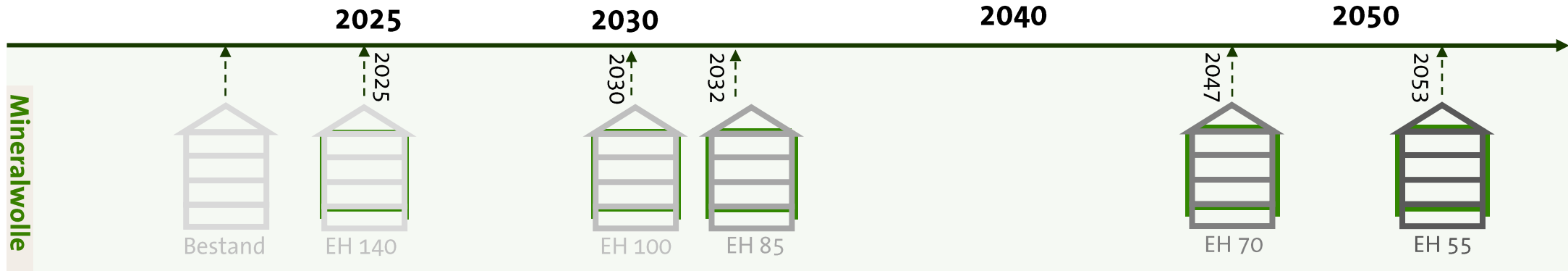
- **Alle EH unterschreiten 2045 die Zielsetzung < 5 kgCO₂/m²**
- **Ist Differenz zwischen EH 140 und EH55 ökologisch gerechtfertigt?**

4.

Sanierungsvarianten CO₂-Vergleich

ZUM INHALT »

Vollsanierung – CO₂-Einsparungszeit (KS 80*)



Dämmung Außenwand
in cm



Dämmaufwand in Volumen **140 m³**

240 m³ 290 m³

420 m³

460 m³

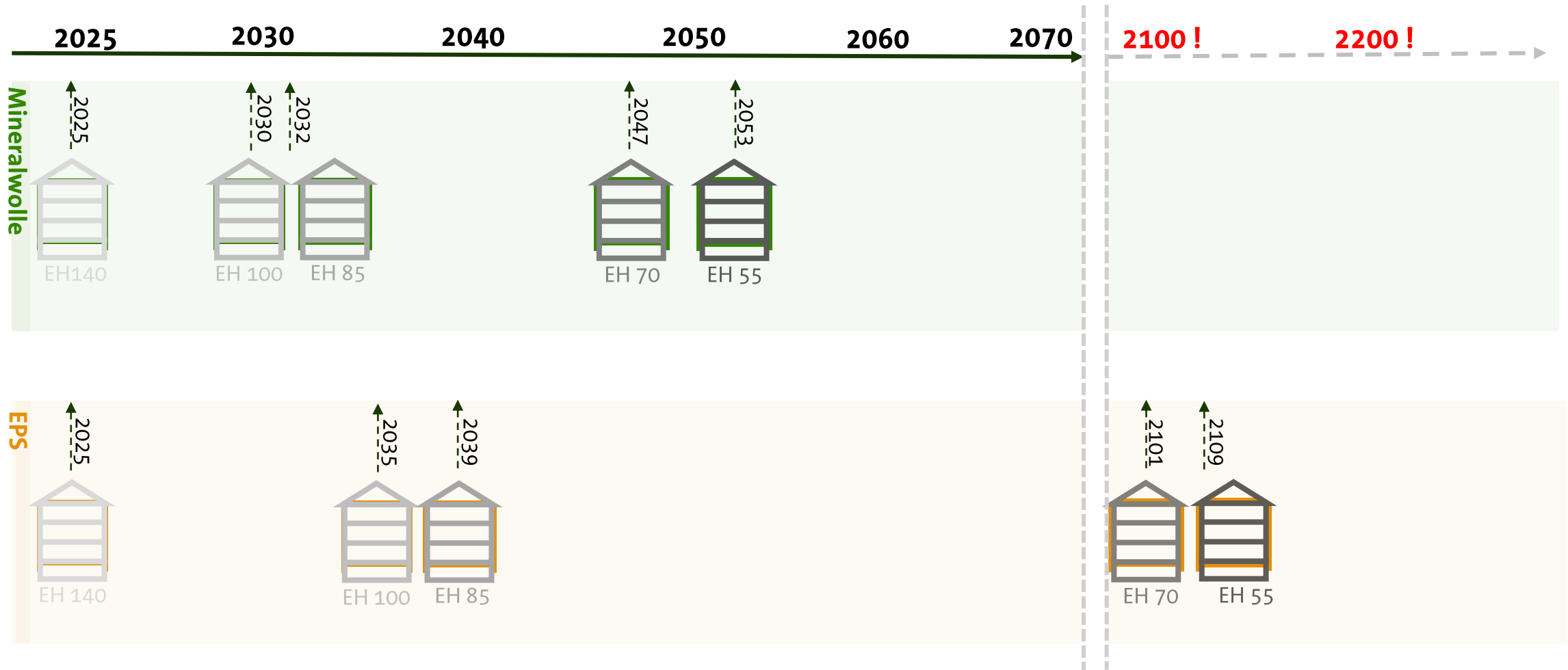
CO₂-Betriebsemissionen 2045
in CO₂Äq/m²a 2,8 kg

2,4 kg 1,9 kg

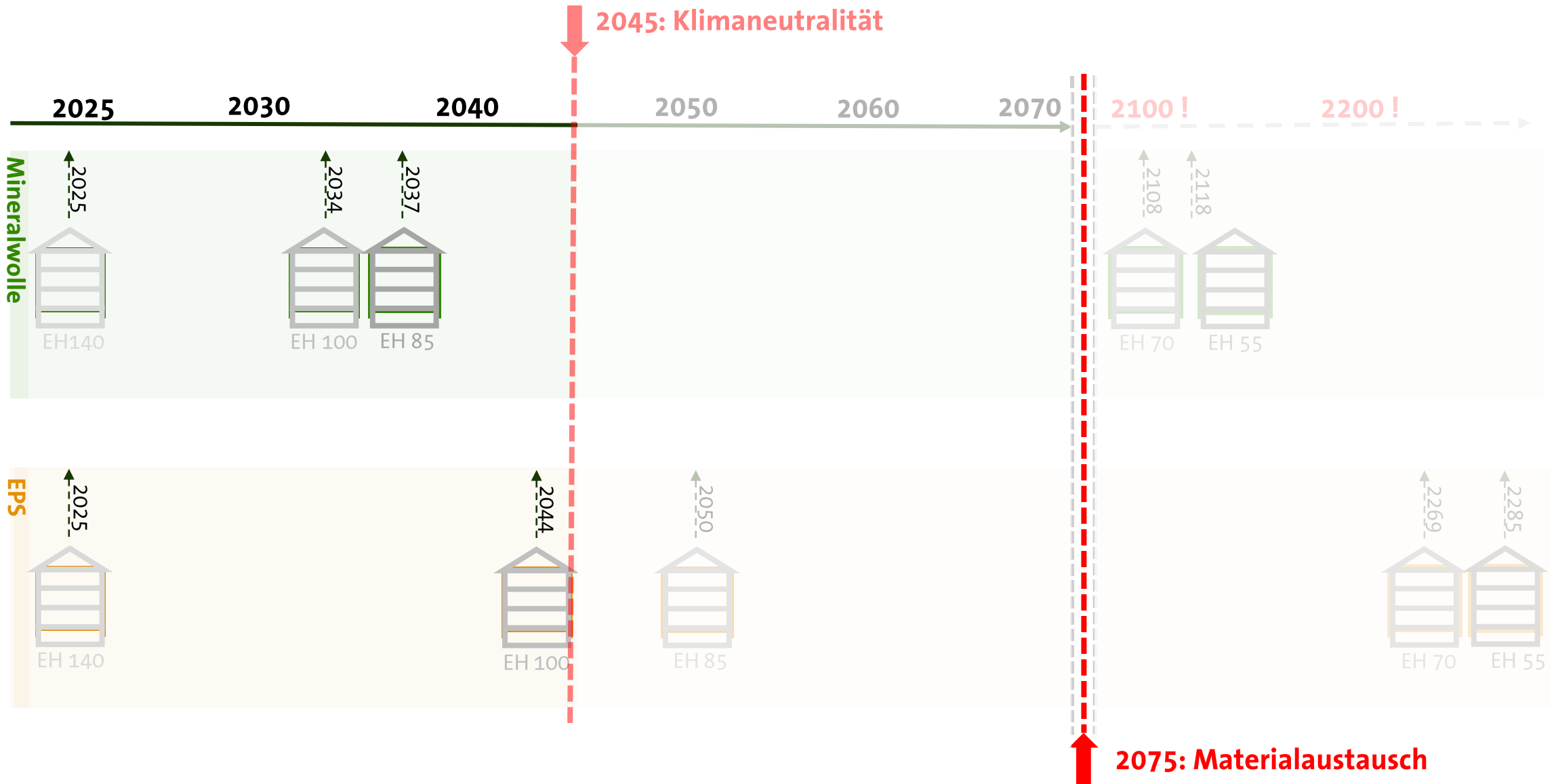
1,7 kg

1,3 kg

Vollsanierung – CO₂-Einsparungszeit (KS 80*)



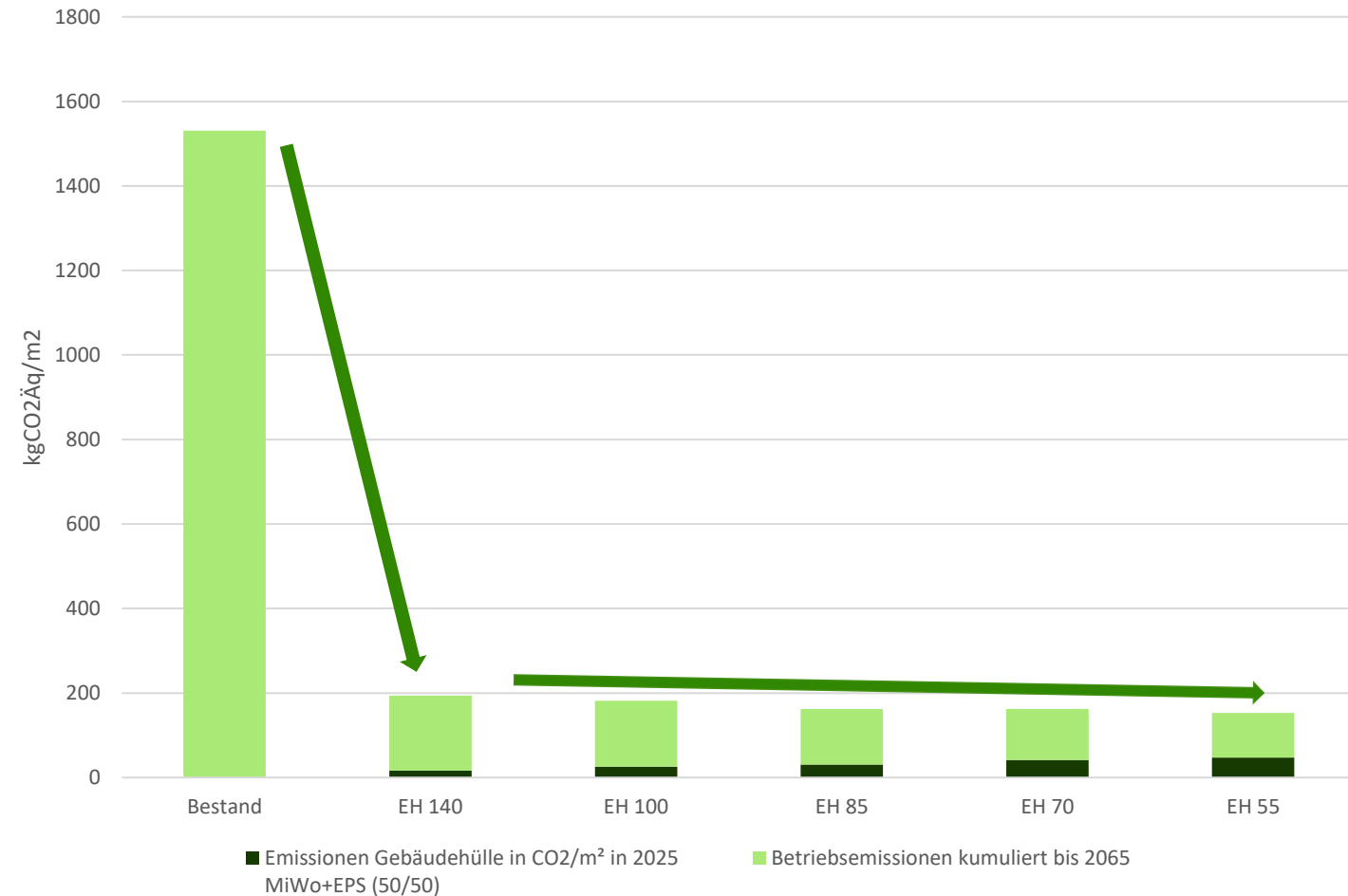
Vollsanierung – CO₂-Einsparungszeit (KS 95*)



CO₂-Emissionen kumuliert bis 2065

CO₂-Effizienz – die Nahsicht

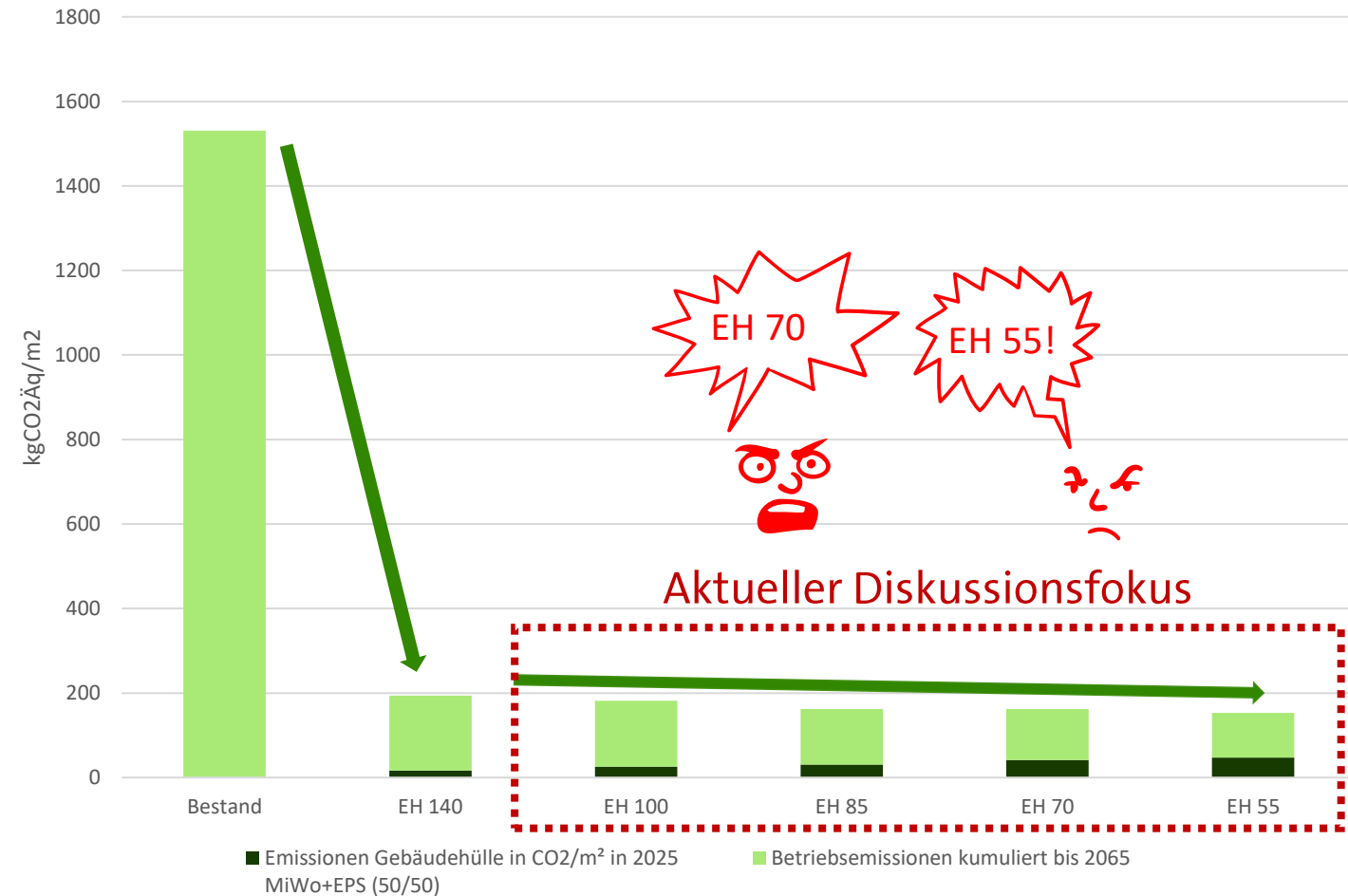
- Größte Einsparung durch die ersten Zentimeter Dämmung und die Umstellung des Energiesystems auf erneuerbare Quellen
- Höhere Dämmstärken bringen im Vergleich weniger Einsparung pro Zentimeter
- Graue Emissionen werden sofort beim Bau emittiert, die Emissionen im Betrieb erst über Jahre eingespart



CO₂-Emissionen kumuliert bis 2065

CO₂-Effizienz – die Nahsicht

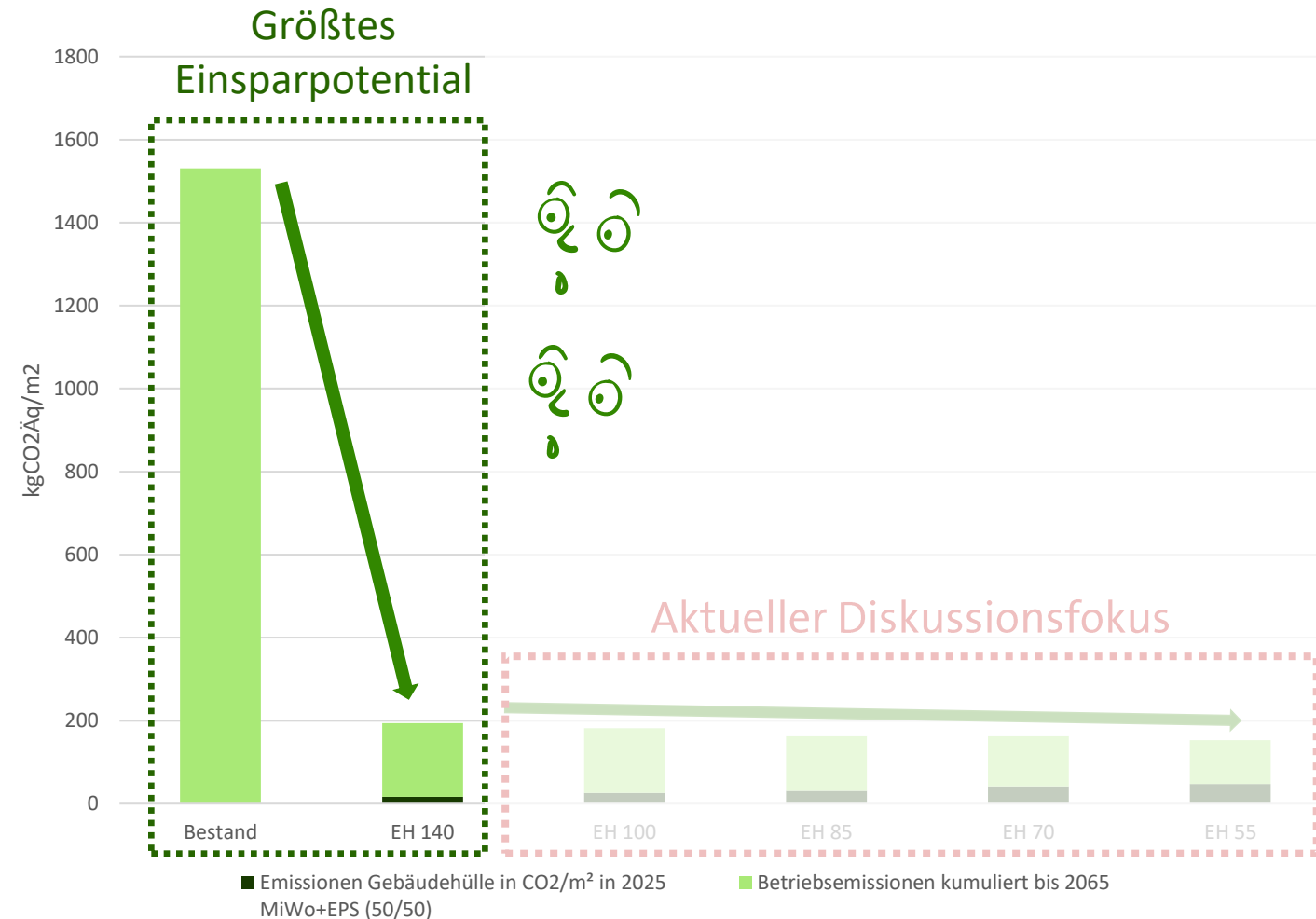
- Größte Einsparung durch die ersten Zentimeter Dämmung und die Umstellung des Energiesystems auf erneuerbare Quellen
- Höhere Dämmstärken bringen im Vergleich weniger Einsparung pro Zentimeter
- Graue Emissionen werden sofort beim Bau emittiert, die Emissionen im Betrieb erst über Jahre eingespart



CO₂-Emissionen kumuliert bis 2065

CO₂-Effizienz – die Nahsicht

- Größte Einsparung durch die ersten Zentimeter Dämmung und die Umstellung des Energiesystems auf erneuerbare Quellen
- Höhere Dämmstärken bringen im Vergleich weniger Einsparung pro Zentimeter
- Graue Emissionen werden sofort beim Bau emittiert, die Emissionen im Betrieb erst über Jahre eingespart



Ziel:

- **Fokus auf größtes Einsparpotential!**

5.

Sanierungsstrategien

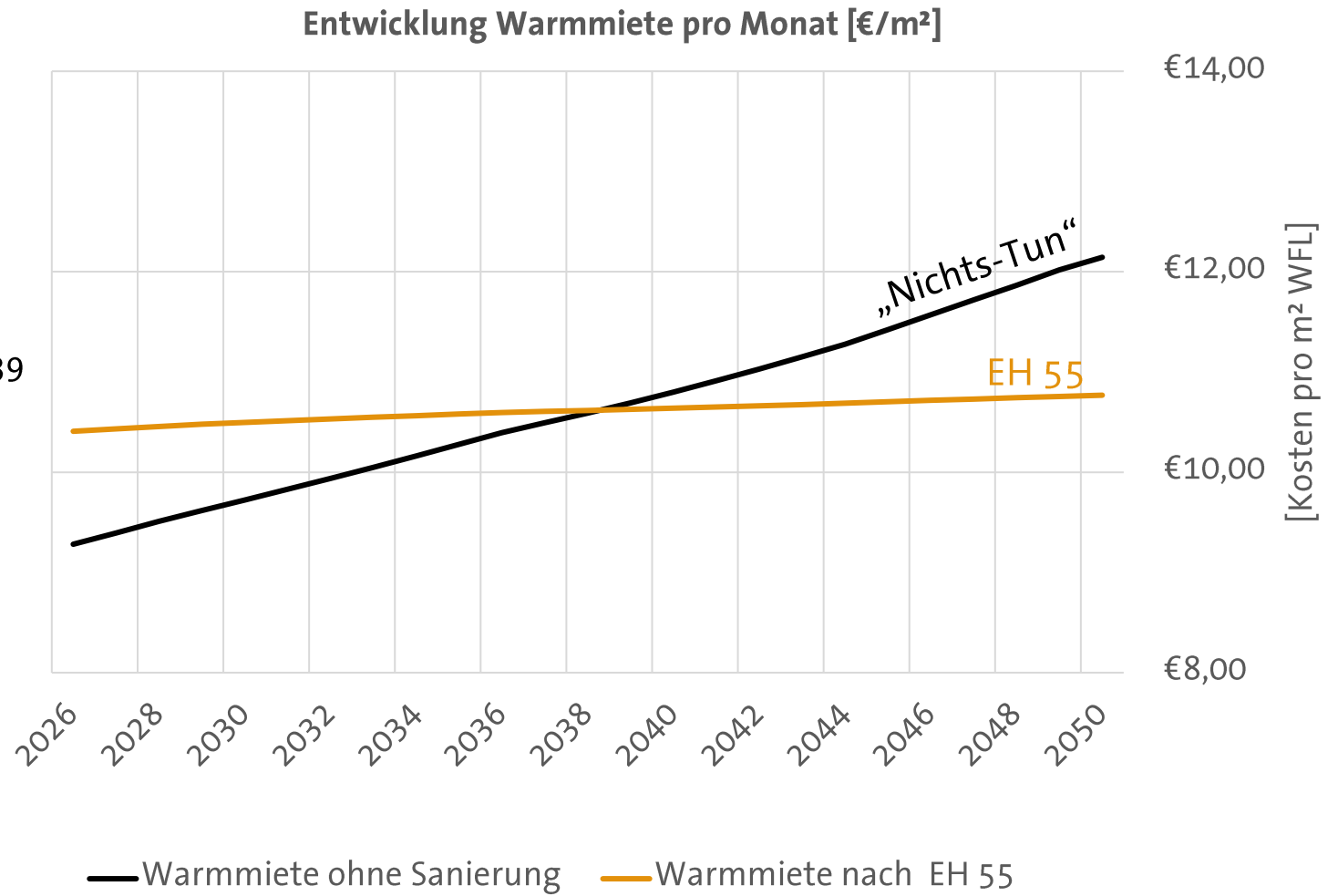
Kostenvergleich

ZUM INHALT »

Kostenvergleich - Paradigmenwechsel

Warmmietenvergleich Szenarien

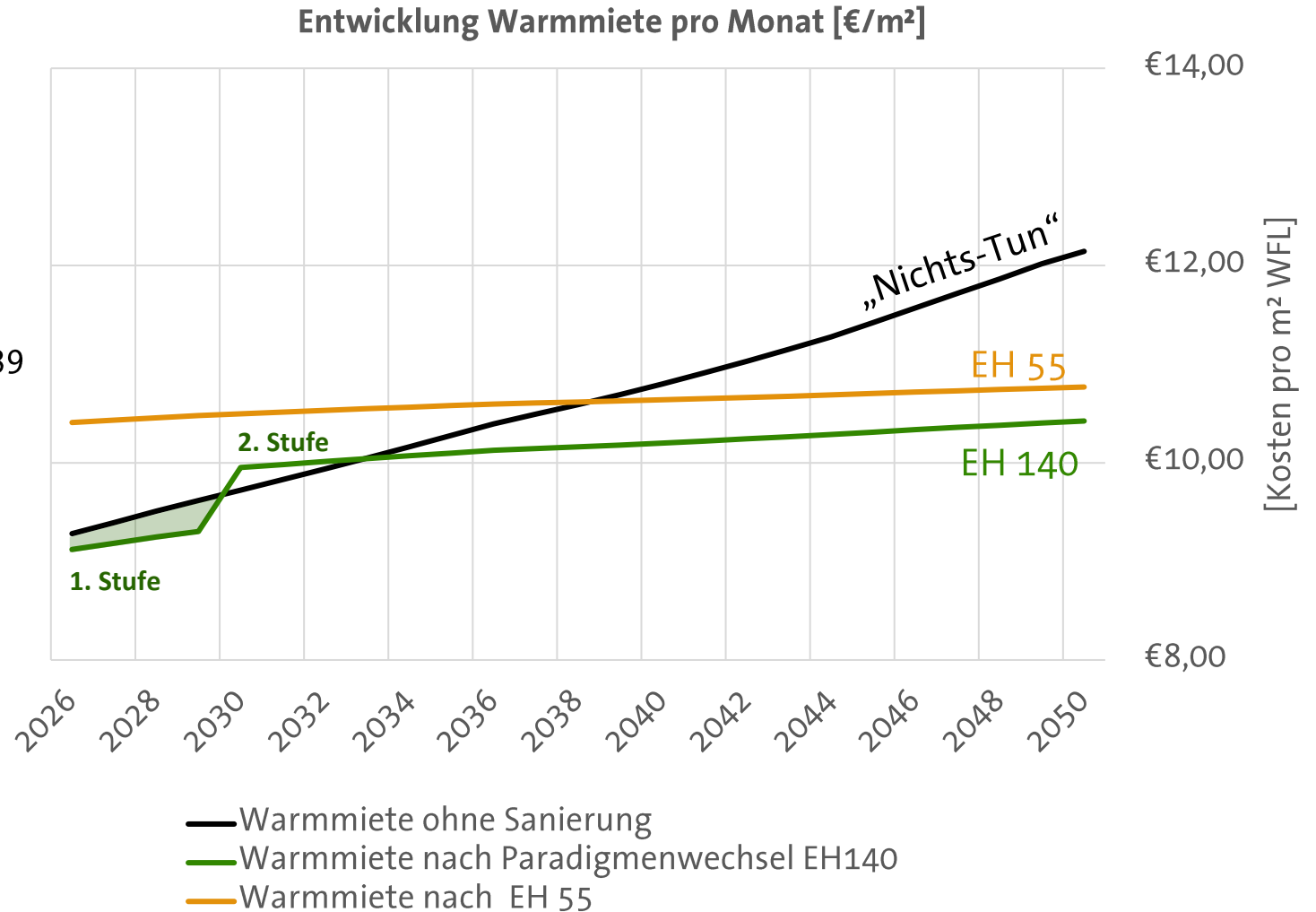
- Szenario „Nichts-Tun“:
Betriebskosten und CO₂-Kosten werden zum Hauptteil der Miete werden
- Szenario **EH 55**:
 1. Unterschreitung zu „Nichts-Tun“ in 2039
 2. Keine Unterschreitung zu EH 140



Kostenvergleich - Paradigmenwechsel

Warmmietenvergleich Szenarien

- Szenario „**Nichts-Tun**“:
Betriebskosten und CO₂-Kosten werden zum Hauptteil der Miete werden
- Szenario **EH 55**:
 1. Unterschreitung zu „Nichts-Tun“ in 2039
 2. Keine Unterschreitung zu EH 140
- Szenario **Paradigmenwechsel EH 140**:
 1. 1. Stufe kann **warmmietenneutral** umgesetzt werden – gut für Gebäudeeigentümerinnen und Mieter
 2. Die 2. Stufe ist nach zwei Jahren günstiger, als „Nichts-Tun“
 3. Die Warmmiete ist dauerhaft günstiger als EH55



6.

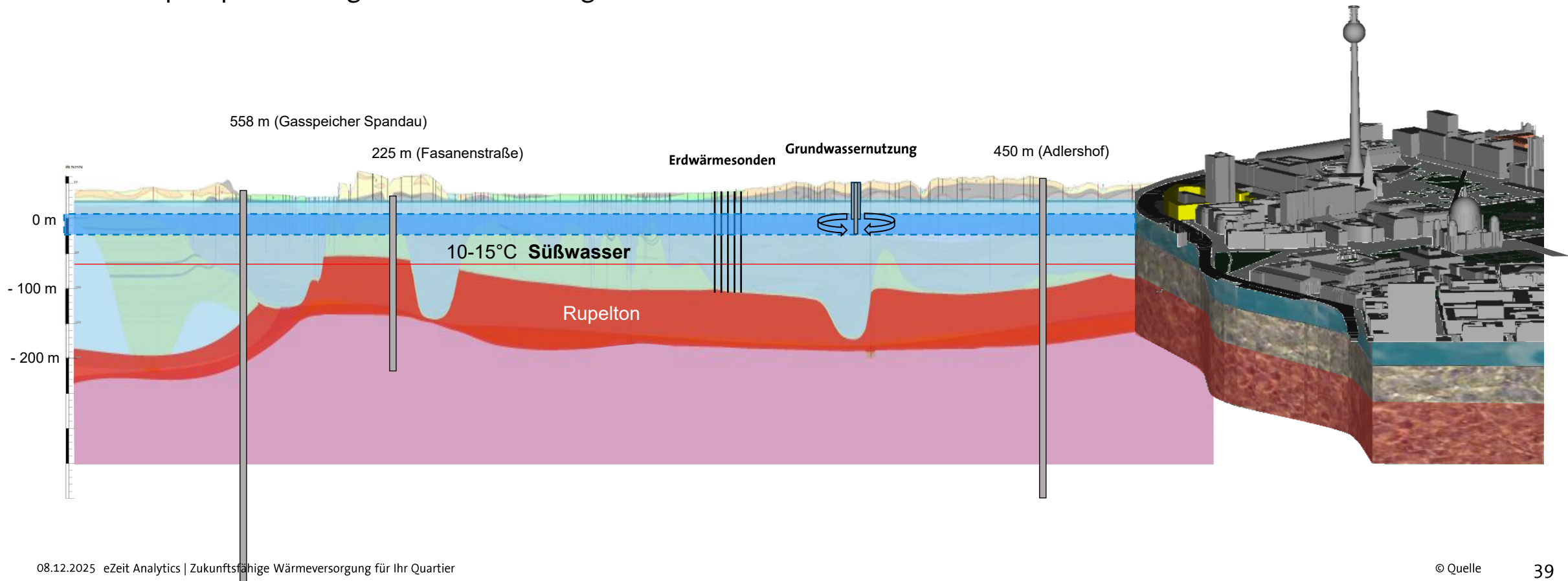
Fallbeispiel Klausener Platz

[ZUM INHALT »](#)

Erdwärmesondenspeicher und Grundwasser-Aquiferspeicherung

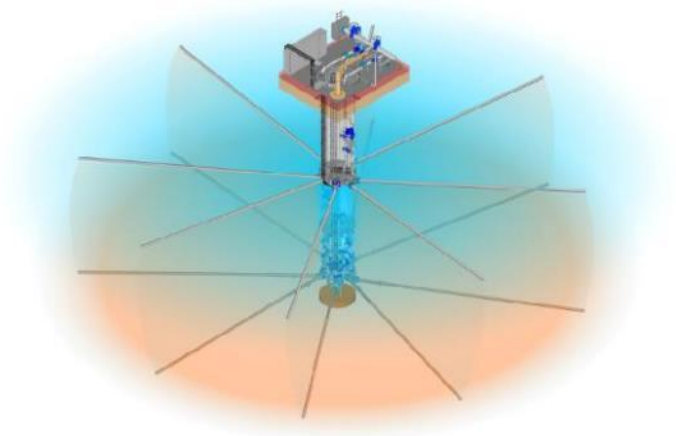
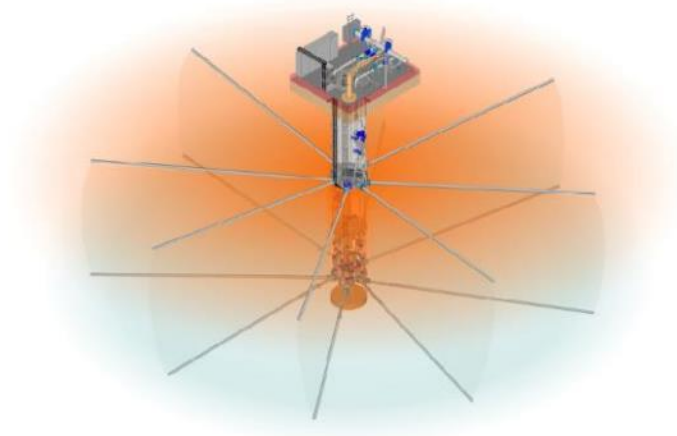
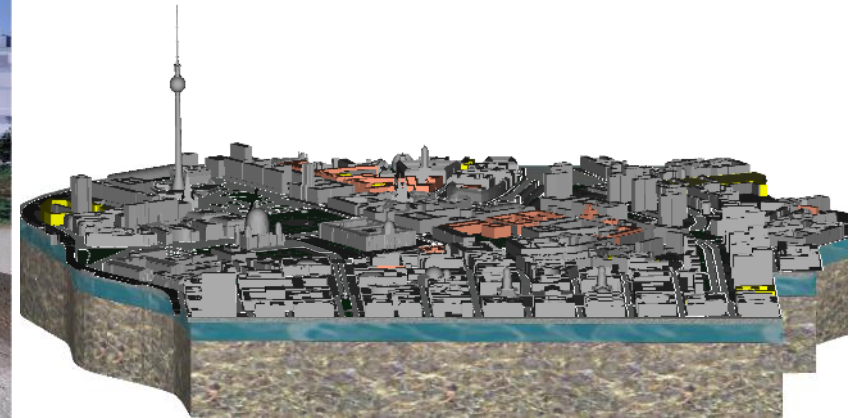
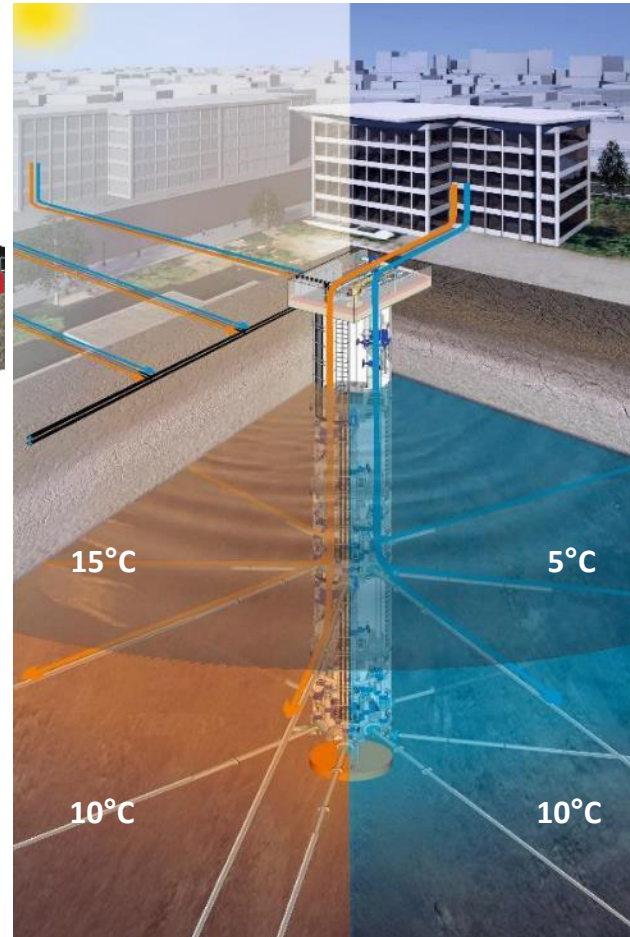
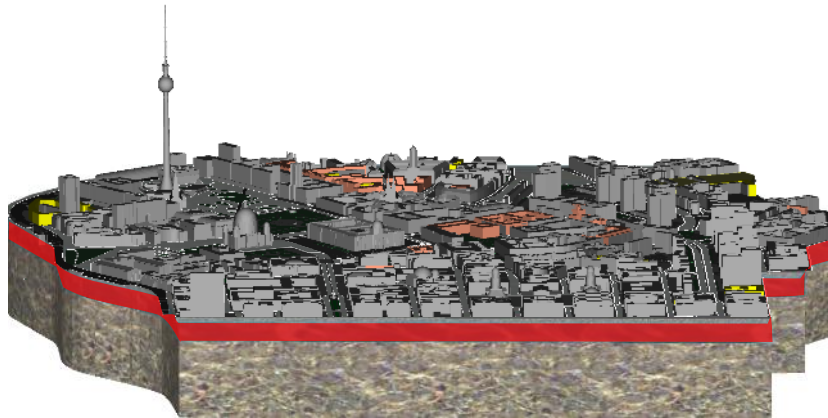
ATES = Aquifer Thermal Energy Storage

- Der Grundwasserleiter als Saisonalspeicher für Wärmepumpenheizung und Direktkühlung



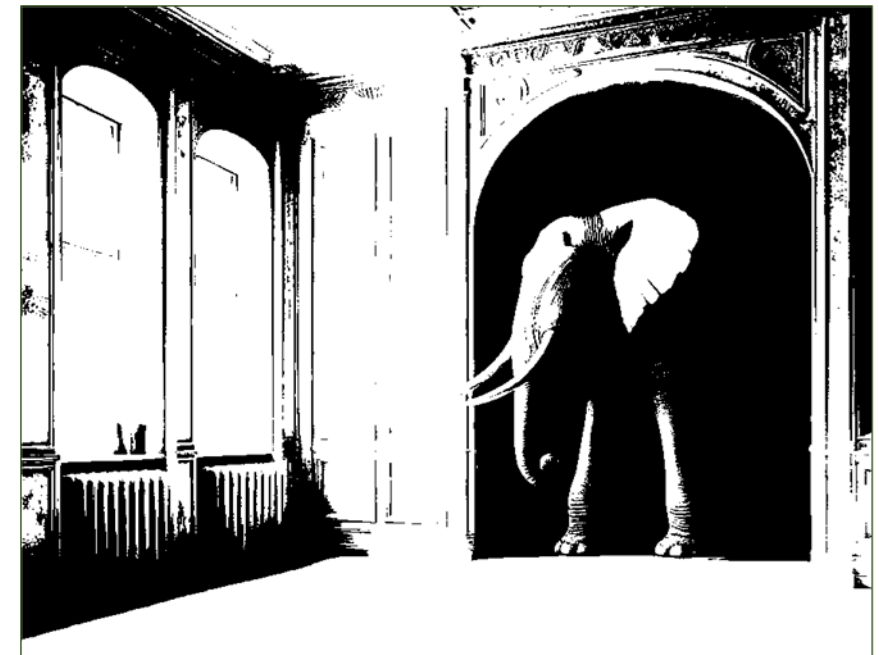
Aquiferspeicherung mit Horizontalfilter-Zirkulationsbrunnen

Heizen + Kühlen = Klimafolgeanpassung



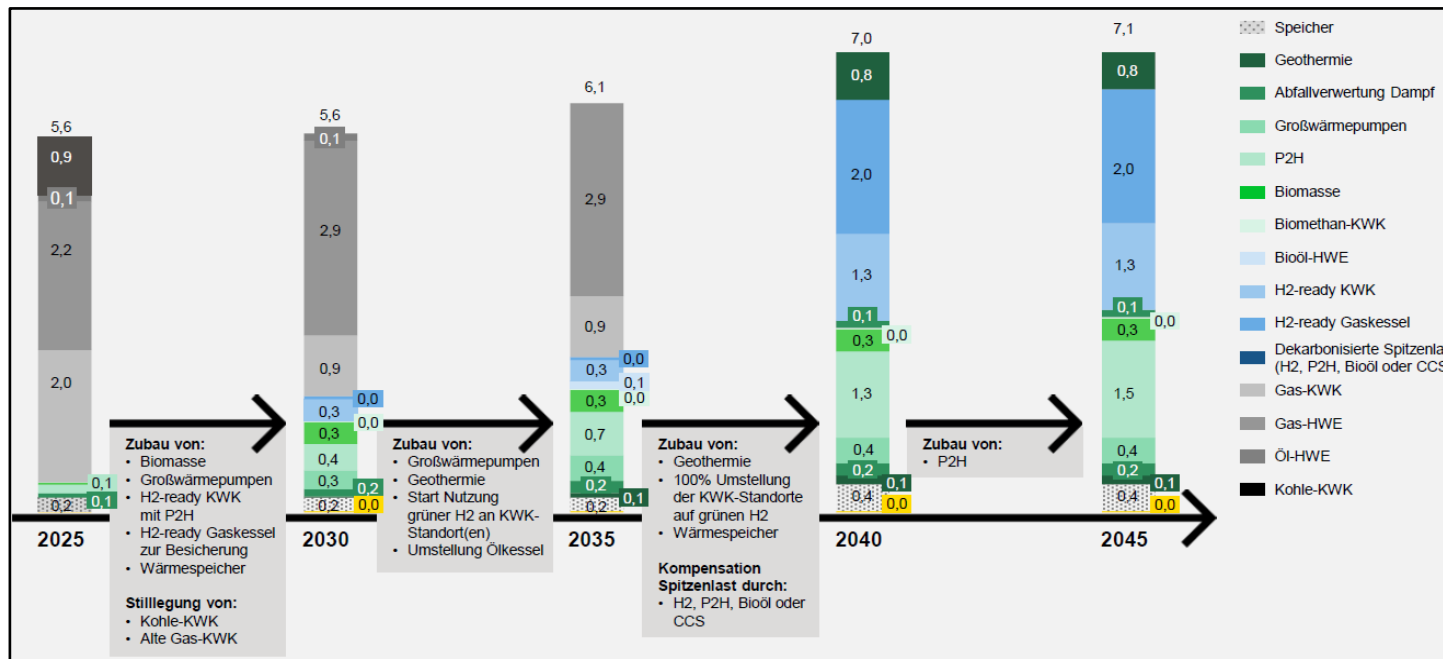
Energieversorgung der Zukunft

Vattenfall 30.06.2023



Energieversorgung der Zukunft

Vattenfall 30.06.2023

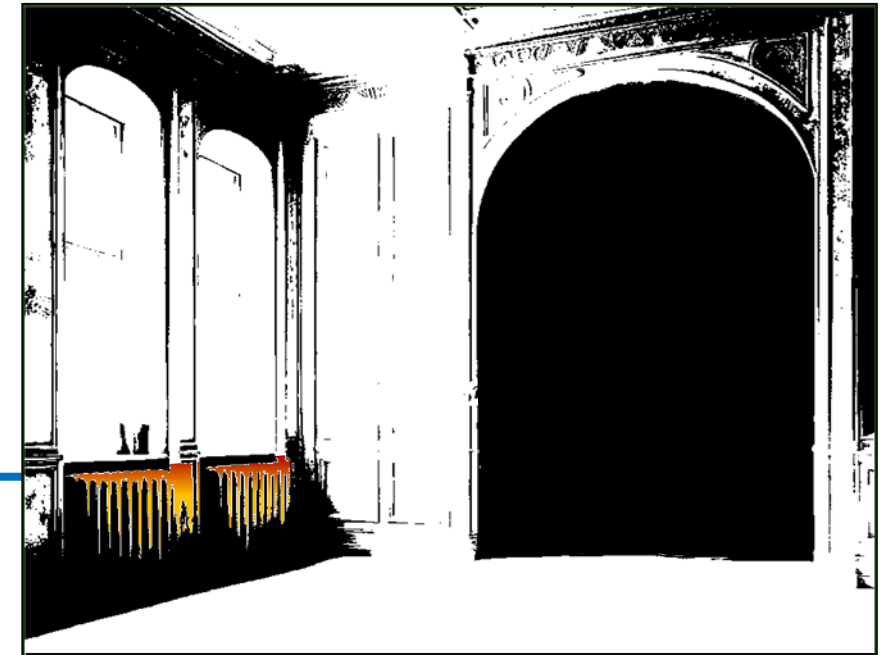


	2030	2035	2040	2045
Ziele	Basis für Netztransformation	Start Smart Grid	Fortschreitende Netztransformation	Netztransformation abgeschlossen
Betriebsweise	<ul style="list-style-type: none"> - Abschluss Zweileiter-Umstellung - Erste lokale NT-Wärmenetzbereiche als Pilot - Integration von WP-Projekten (Geothermie, Abwärme, Klärwasser,...) außerhalb derzeitiger Vattenfall-Standorte 	<ul style="list-style-type: none"> - Wachsende Anzahl an lokalen NT-Wärmenetzbereichen - Erhöhung der dez. EE-Erzeugungsleistung 	<ul style="list-style-type: none"> - Mehrheit der als vorteilhaft identifizierten lokalen NT-Wärmenetzbereiche (z. B. mit dezentraler Erzeugung) ist umgestellt - Erhöhung der dez. EE-Erzeugungsleistung 	<ul style="list-style-type: none"> - Alle als vorteilhaft identifizierten, lokalen NT-Wärmenetzbereiche sind umgestellt - Erhöhung der dez. EE-Erzeugungsleistung
Effizienzoptimierung	<ul style="list-style-type: none"> - Ertüchtigung von Trassen - Hocheffizienzpumpen - Dämmmaßnahmen - Reduzierung der Vorlauftemperatur von Netzabschnitten durch Umschluss an Netze mit niedrigerer Betriebstemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> - Upgrade von Netzkomponenten 	<ul style="list-style-type: none"> - Upgrade von Netzkomponenten 	<ul style="list-style-type: none"> - Upgrade von Netzkomponenten
Kundenmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - Langfristige Strategie für Kundenmaßnahmen - TAB für NT-Kunden - Erste Pilot-Kundensysteme und Verträge auf NT-Wärme umgestellt 	<ul style="list-style-type: none"> - Wachsende Anzahl an Kundensystemen und Verträgen auf NT-Wärme umgestellt 	<ul style="list-style-type: none"> - Mehrheit der Kundensysteme und Verträge in den als vorteilhaft identifizierten NT-Wärmenetzbereichen umgestellt 	<ul style="list-style-type: none"> - Alle Kundensysteme und Verträge in betreffenden NT-Wärmenetzbereichen umgestellt

Energieversorgung der Zukunft

Dezentrale Niedertemperaturnetze 2045

fossilfrei



Bezirksamt Charlottenburg-Wilmersdorf, 08.12.2025

Zukunftsfähige Wärmeversorgung für Ihr Quartier

Vielen Dank.



www.TaskForceQuartiere.de

Taco Holthuizen, Prof. Dipl.-Ing. Architekt

GF eZeit Analytics GmbH

e⁺Zeit Analytics
QUARTIER. ENERGIE. BETRIEB

für



Kontakt

eZeit Analytics GmbH
Feurigstraße 54
10827 Berlin

Tel +49 30-235 97 88-99

Mail info@ezeit-analytics.eu

Unsere Schwerpunkte

- Energieversorgungskonzepten auf Basis erneuerbarer Energie
- Ökonomische und ökologische Bewertung von Gebäudeensembles, Quartieren und deren Energieversorgungssystemen
- Beratung zu integrierten Betreibermodellen
- Kaltnetze und geothermische Saisonalspeicher
- Integrale Planung

Alle durch eZeit Analytics GmbH erstellten Inhalte und Werke, insbesondere Texte, Berechnungen, Fotografien und Grafiken so weit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten, eZeit Analytics GmbH. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jeder Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung von eZeit Analytics GmbH.

Bilder, Textteile und andere Darstellungen dürfen nicht aus dem Kontext dieses Vortrages gerissen werden.