

Nachhaltige Sanierung

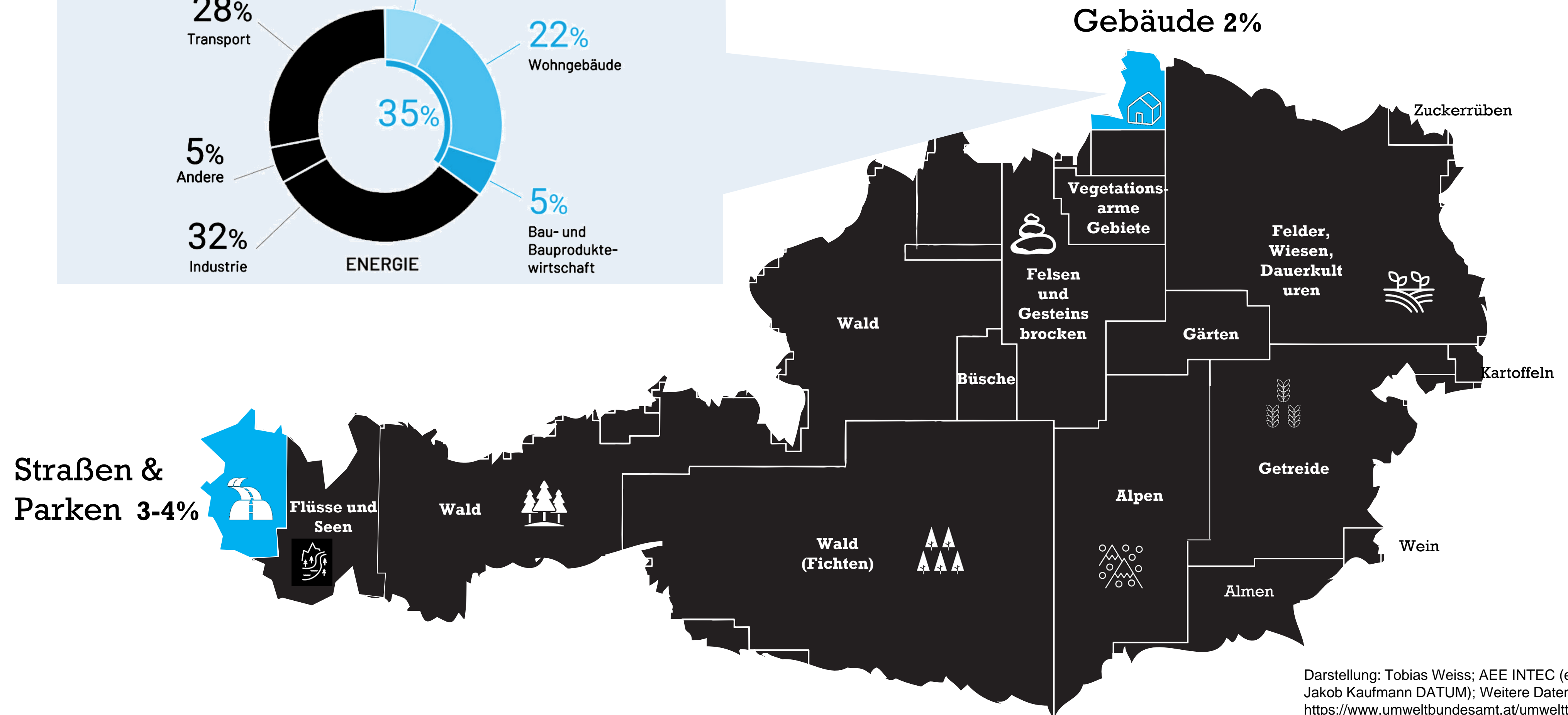
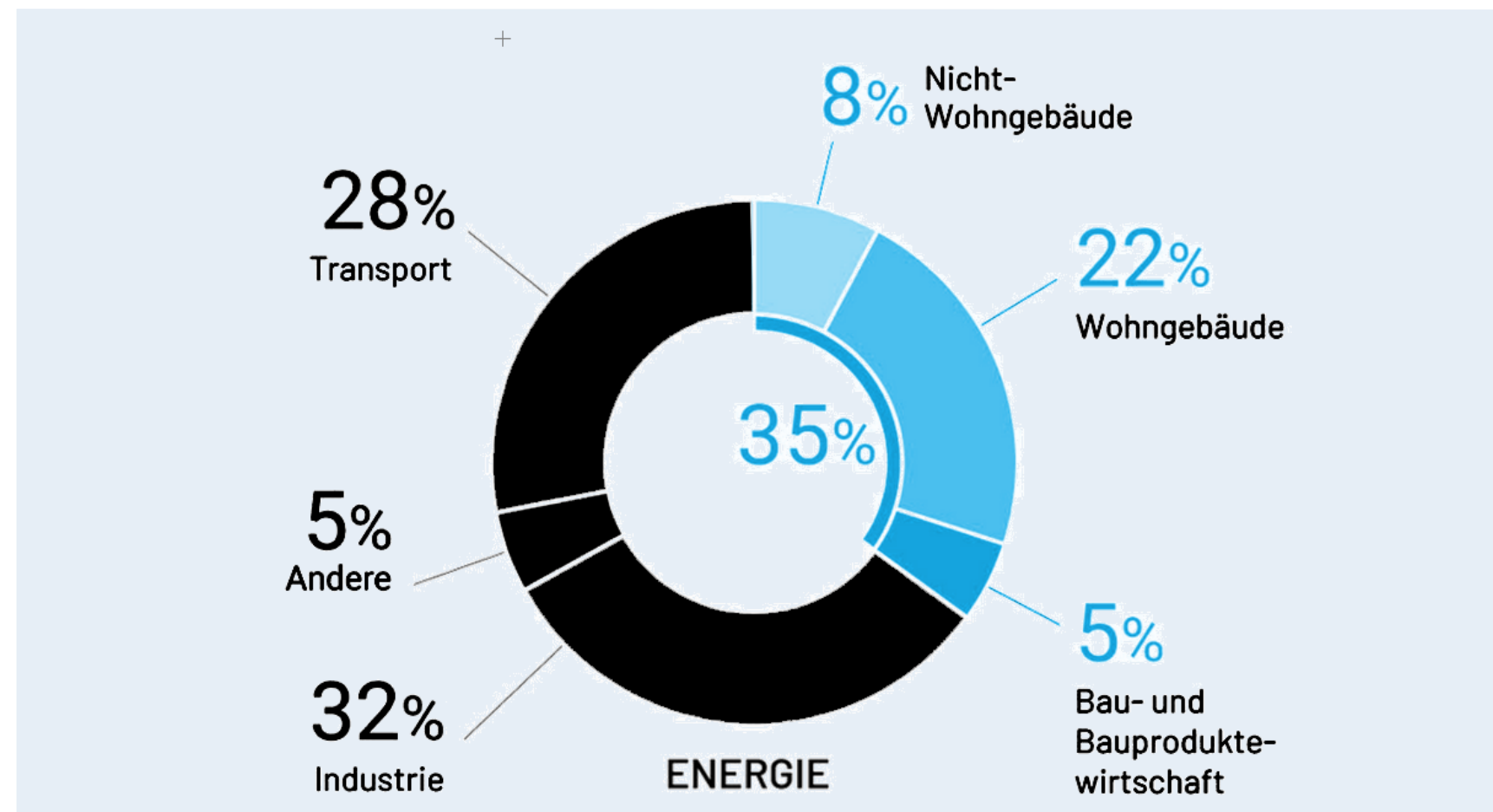
**Nachhaltiges Sanieren und Bauen von Gebäuden
& Quartieren als tragende Säule der Wärmewende
– Insight Talk 21.01.2025**



DI Dr. Tobias Weiss
Bereichsleiter Gebäude – AEE INTEC
AEE INTEC

Woraus besteht Österreich?

Gebäude: 2% der Fläche 35% des Endenergiebedarfs



Darstellung: Tobias Weiss; AEE INTEC (eigene Darstellung nach Jakob Kaufmann DATUM); Weitere Datenquellen <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme>

46%

aller Hauptwohnsitze in Österreich sind
Einfamilien- oder Zweifamilienhäuser

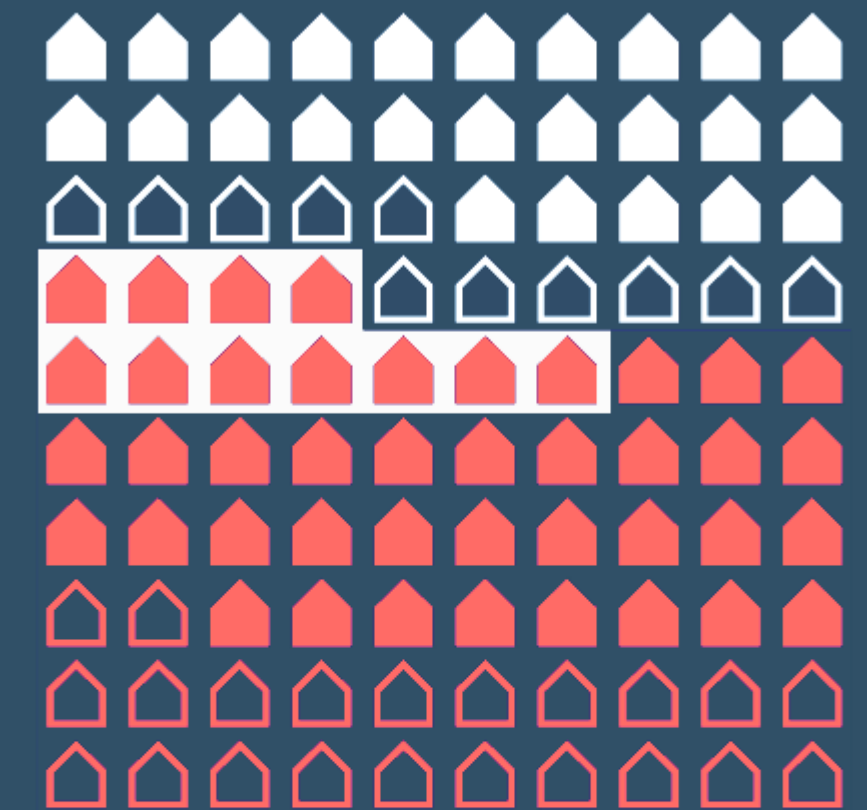
39%

des Wohnungsbestands sind Eigenheime
(Hauseigentum)

GEBÄUDEZUWACHS IN ÖSTERREICH

1 Mio.

Anzahl der Gebäude in Österreich 1961



2,3 Mio.

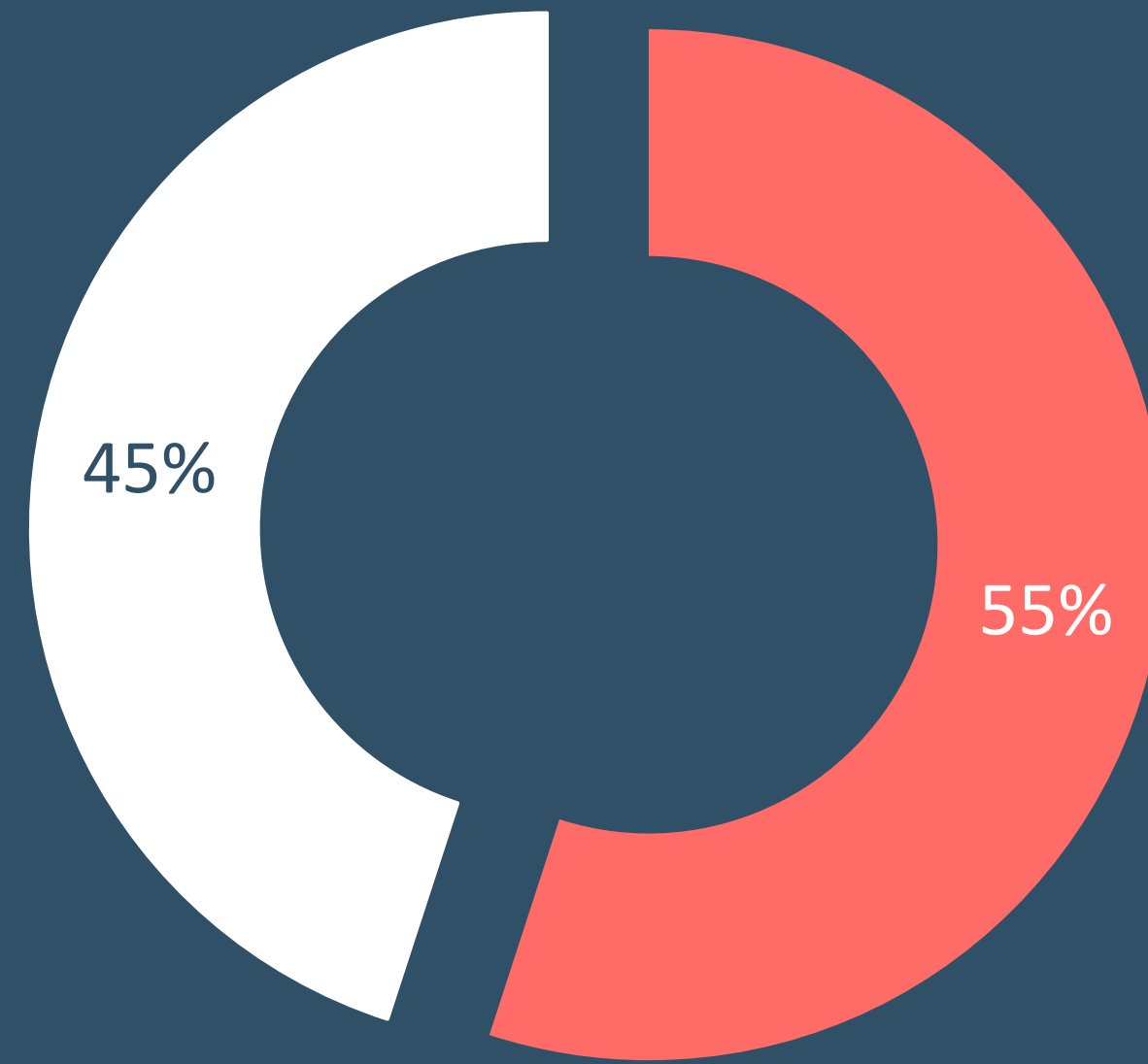
Anzahl der Gebäude in Österreich 2024

 vor 1944  1945-1980  1981-1990  seit 1991



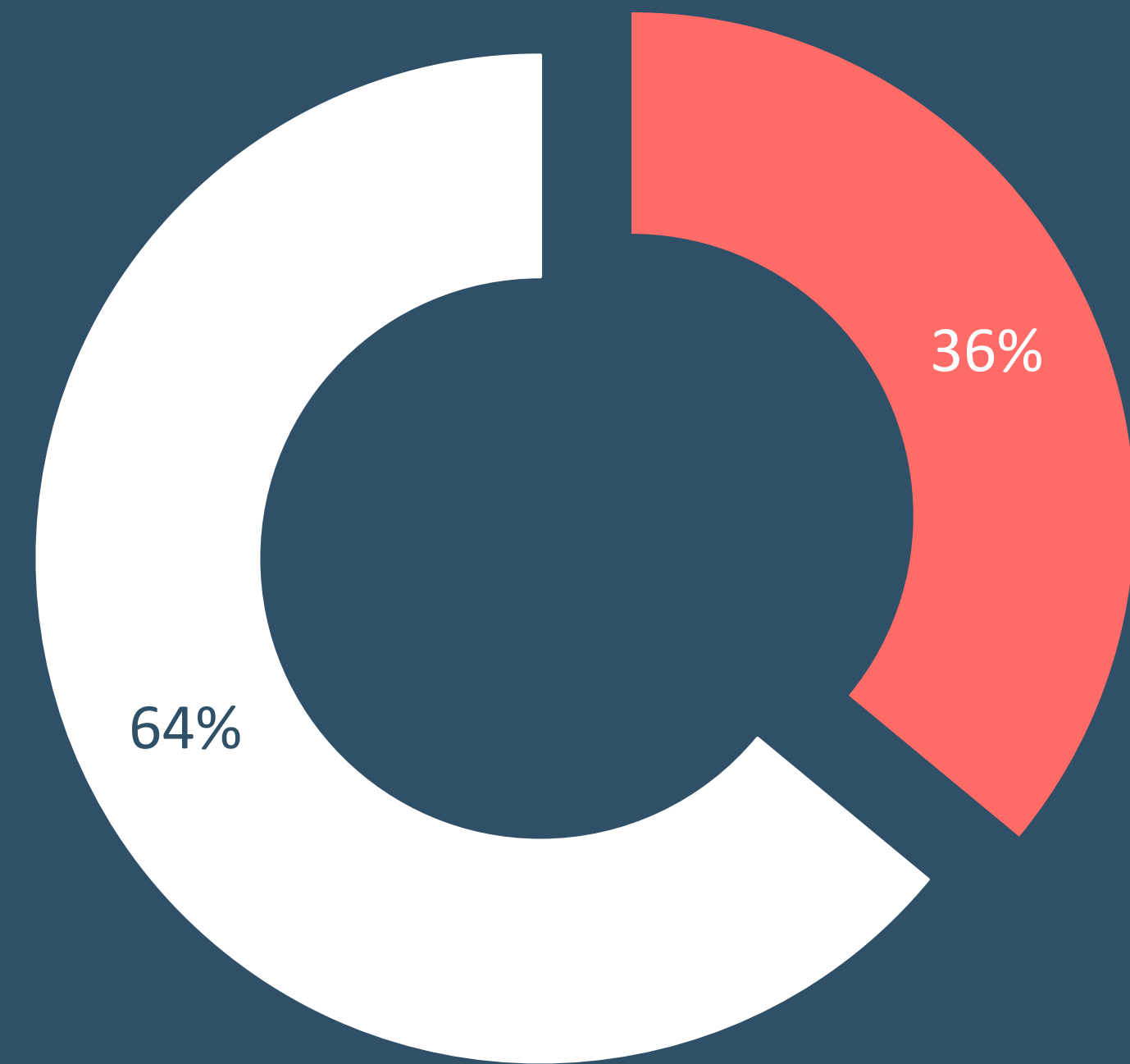
Beheizung mit Fossilen Energieträgern (Haushalte Österreich - Hauptwohnsitz)

- Erneuerbar
beheizt
- mit Öl und Gas
beheizt (ohne
Berücksichtigung des
fossilen Anteils
der Fernwärme)



2003

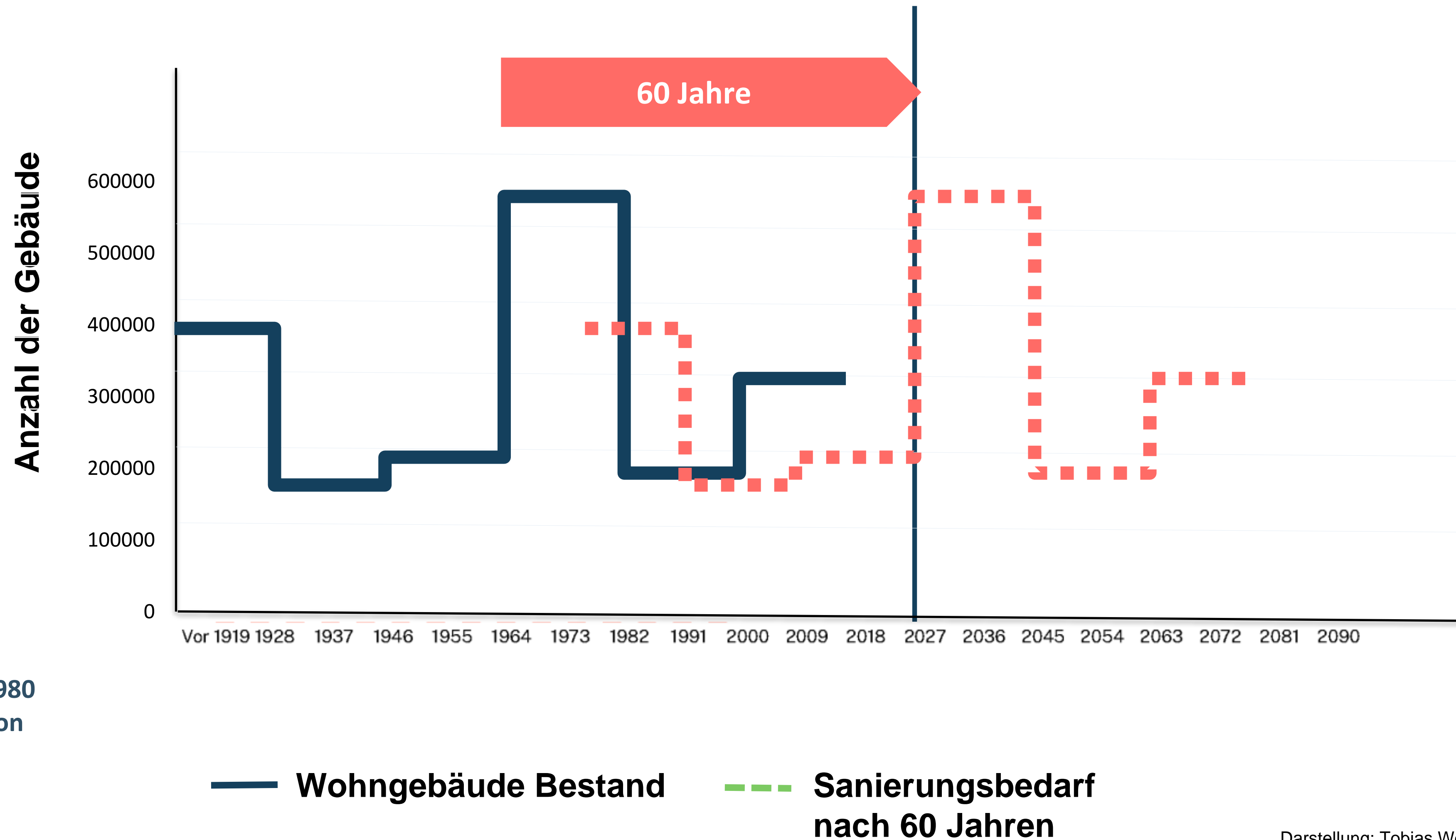
ca. 3 Mio Hauptwohnsitz-
wohnungen



2020

ca. 3,9 Mio Hauptwohnsitz-
wohnungen

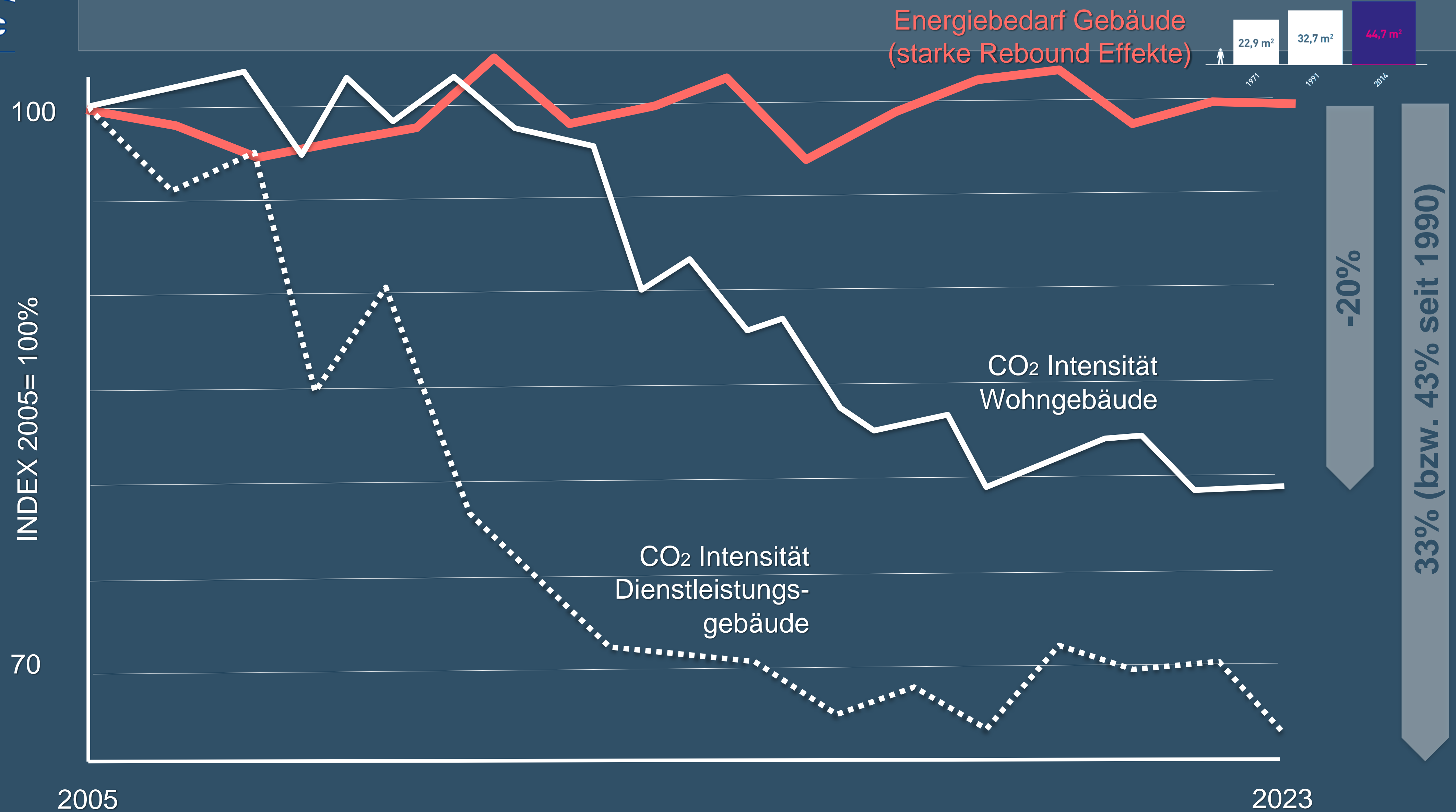
Sanierungswelle großvolumiger Wohngebäude in Österreich



Über 60% des aktuellen Gebäudebestands (Wohngebäude) wurden vor 1980 errichtet. Ein hoher Anteil davon hat hohen thermischen Sanierungsbedarf

Darstellung: Tobias Weiss; AEE INTEC (eigene Darstellung nach Frank Lattke Zahlen adaptiert lt. Statistik Austria für Österreich)

Gesamtenergiebedarf / CO2 Intensität Sektor Gebäude



WÄRMEWENDE IM BESTAND

Beim Weg zur kohlenstofffreien Beheizung und Kühlung ähnelt der Gebäudesektor dem Wandel im Automobilsektor

- 1) **Effizienzsteigerung** durch verbesserte Gebäudehüllen
- 2) Mehr **Suffizienz** durch neue Nutzungsmodelle
- 3) Abschaffung der fossilen Verbrennung für Energieversorgung, **Elektrifizierung** dessen, was möglich ist
- 4) Entwicklung **sauberer Brennstoffe** für alle anderen Anwendungen, die hohe Temperaturen erfordern.

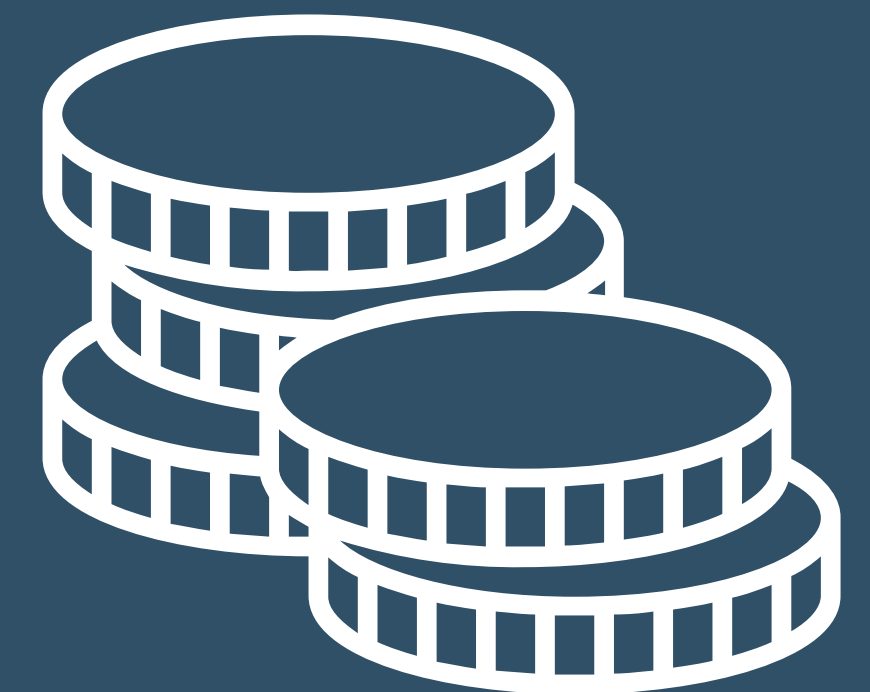
Gesamtkosten und „Ohnehin-Kosten“

~80 Mrd. €

aller Hauptwohnsitze in Österreich sind
Gesamtkosten Dekarbonisierung: ~

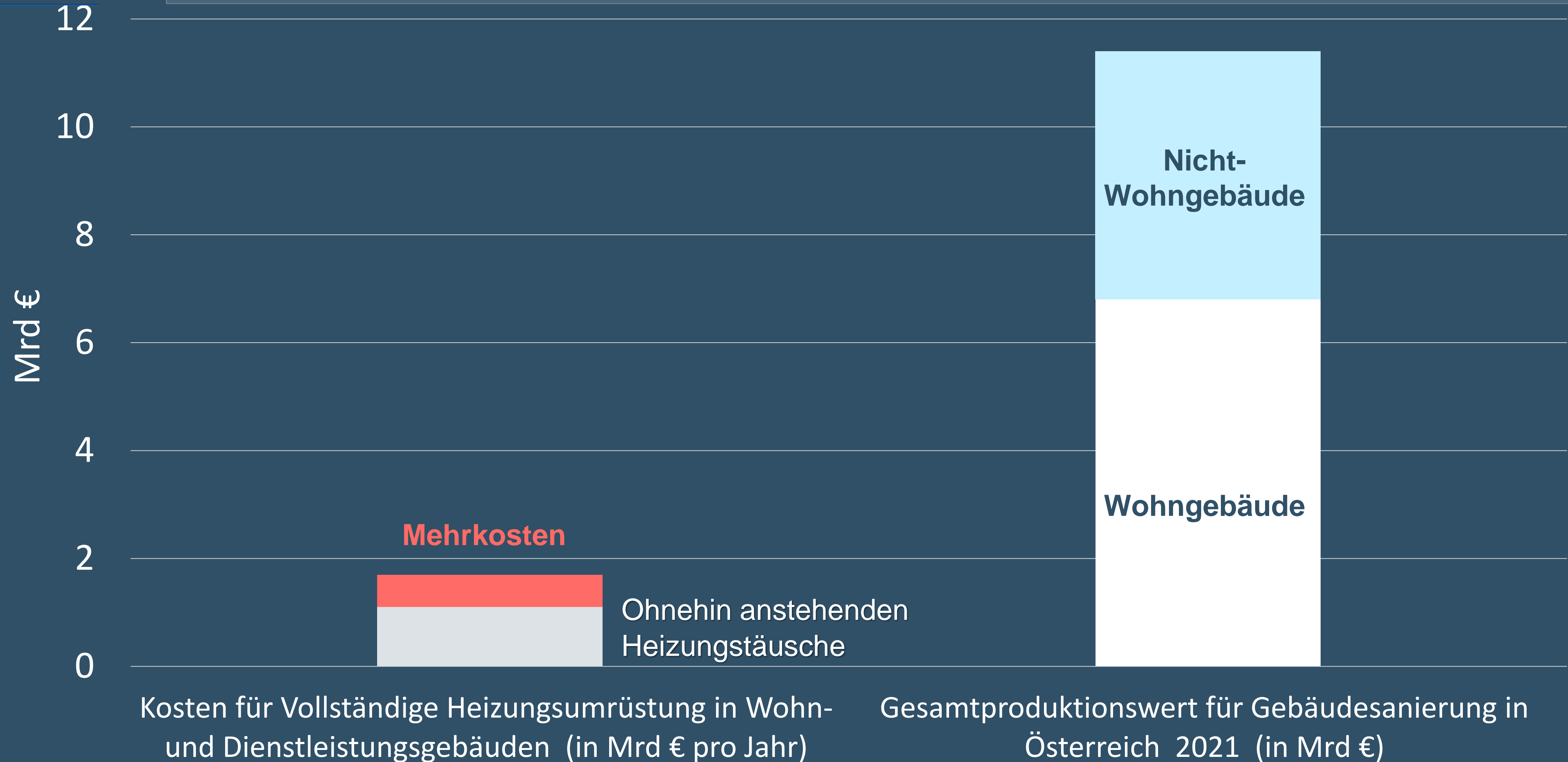
~60 Mrd. €

„Ohnehin-Kosten“ (reguläre Renovierungen): Zusatzkosten für
klimafreundliche Maßnahmen: 20 Mrd. €

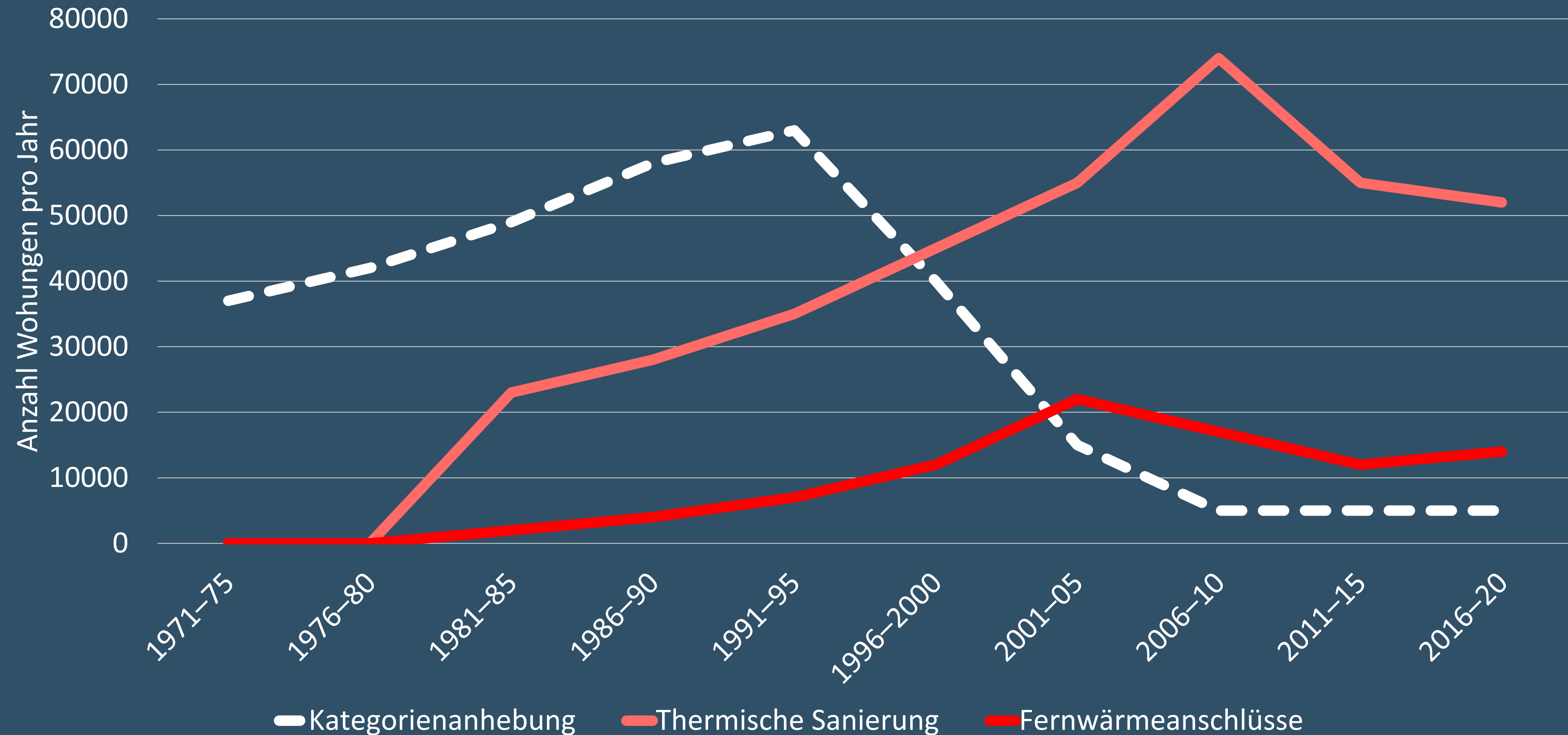


Jährliche Zusatzkosten der Heizungsumrüstung allein

(Gesamt ca. bis 2040 voraussichtlich € 34 Mrd)

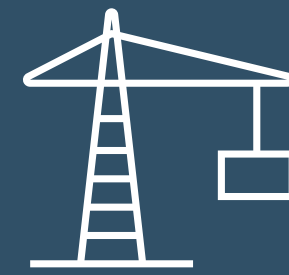


Sanierungswellen: Ausgewählte Sanierungsmaßnahmen im Wohnungsbestand



Vergleich: Neubauten vs. Umfassende Sanierungen in Österreich (2023)

Neubauten (gesamt)



17.000

Davon ca. 13.200 Geschosswohnungen und 3.800 Eigenheime

Umfassende Sanierungen



18.000

Thermisch-energetische Sanierungen von Wohneinheiten
Sanierungsrate ~ 1,5 % des Bestands (Stagnierend in den letzten Jahren)

Tendenz: Die Anzahl der umfassenden Sanierungen übersteigt leicht die Neubautätigkeit, wobei beide Bereiche 2023 von wirtschaftlichen Unsicherheiten betroffen waren.



Wärmepumpen im Neubau

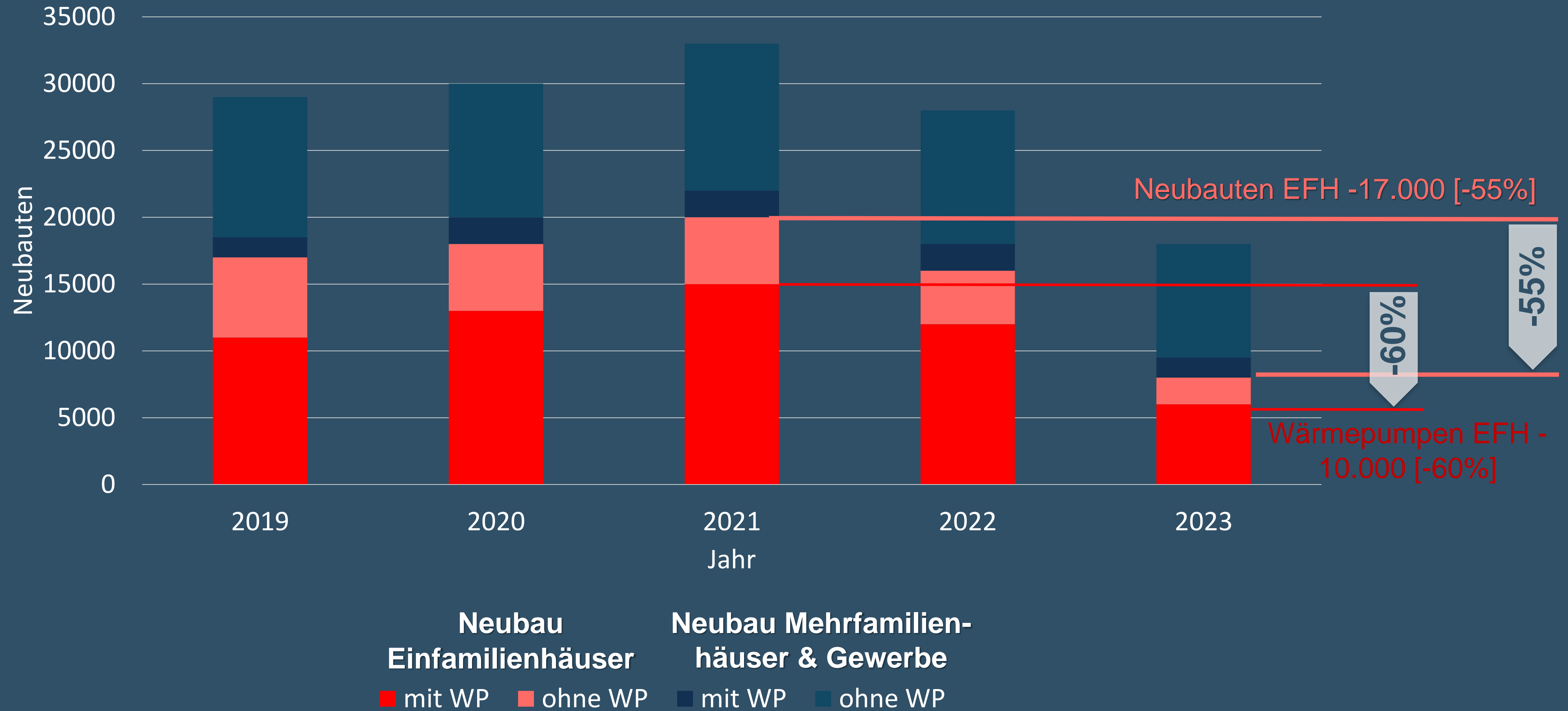
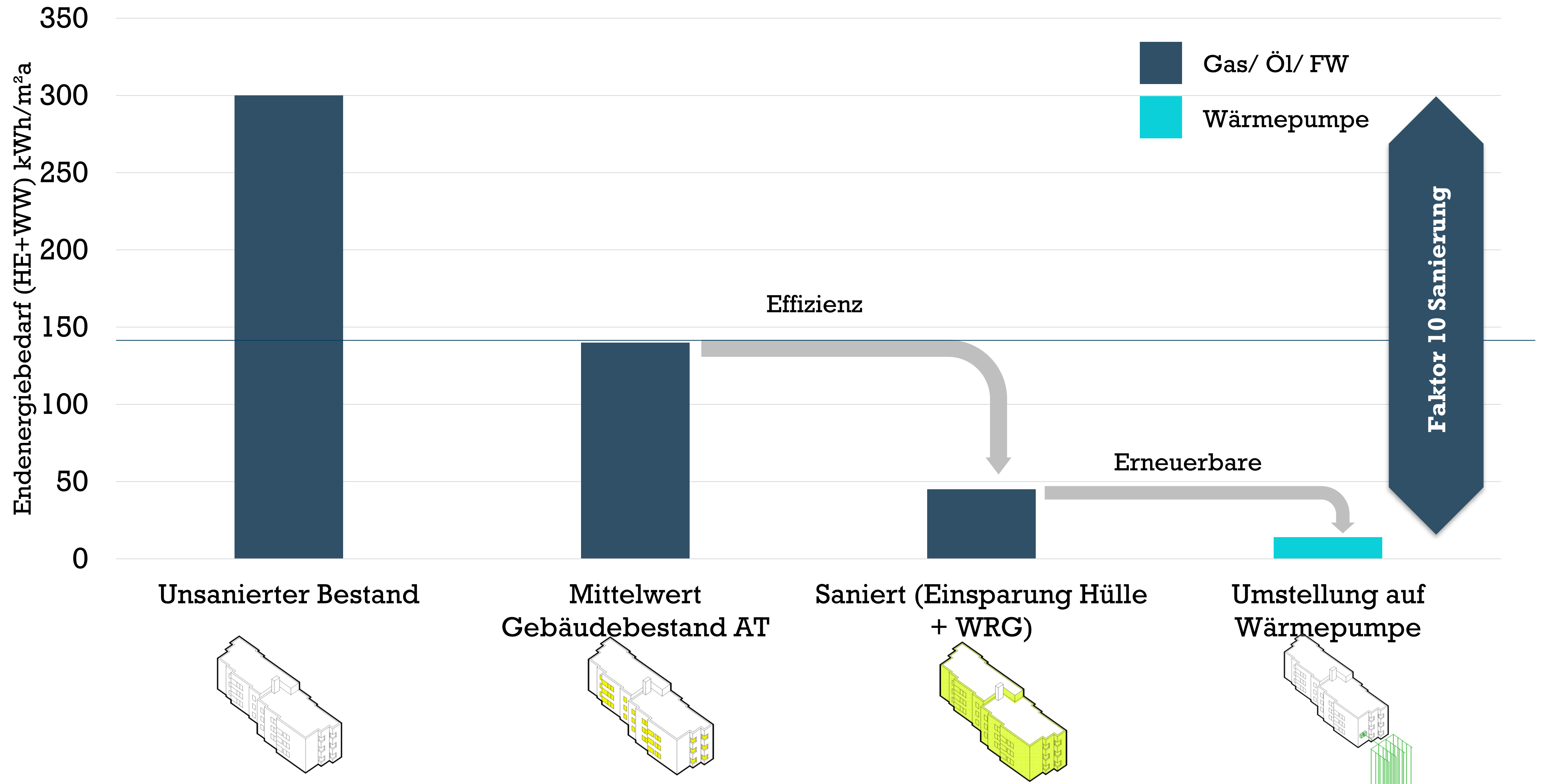
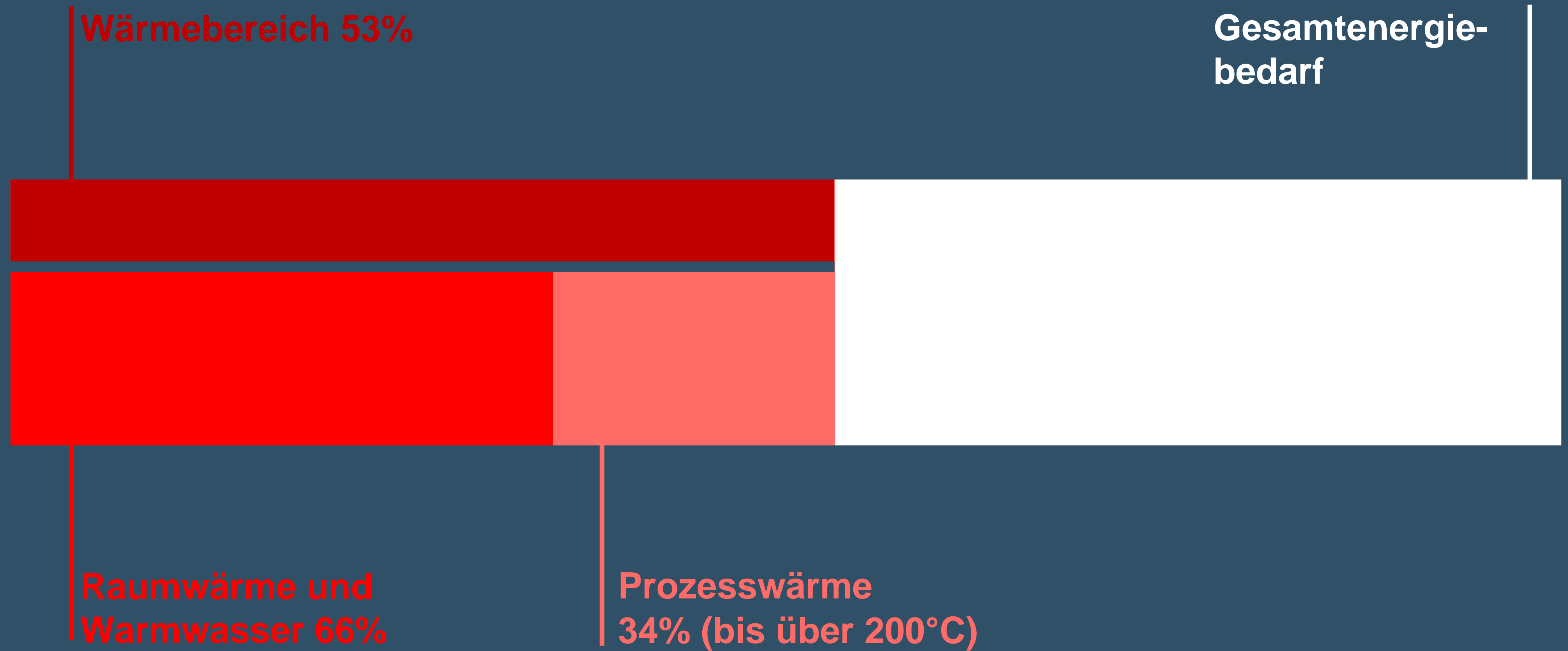


Abbildung: Rückläufige Neubautätigkeit mit Anteil von Gebäuden mit Wärmepumpen; Eigene Darstellung, Quelle: Statistik Austria, Baubewilligungen, Neuerrichtung ganzer Gebäude, Abruf am 23.02.2024

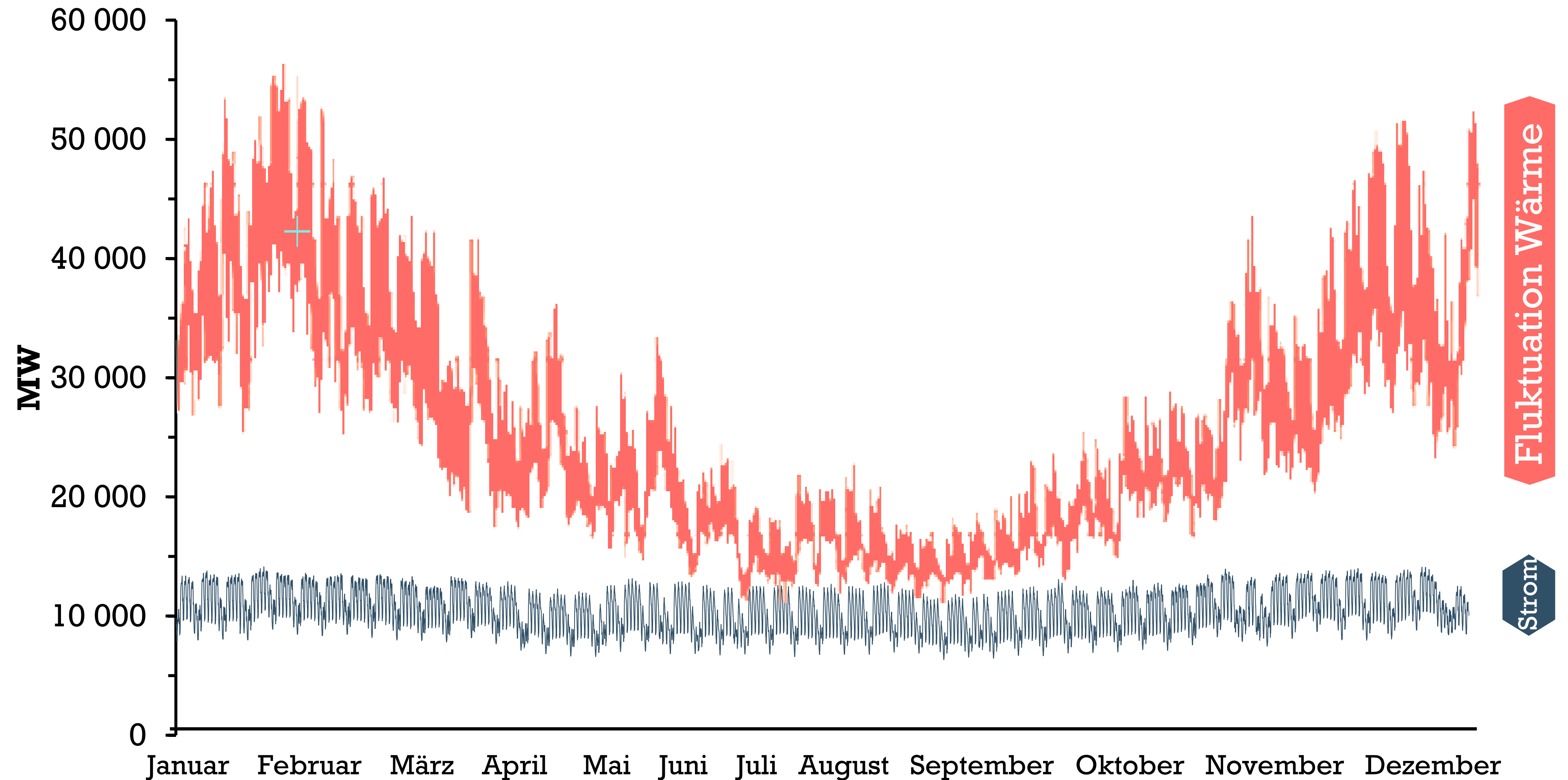
„Faktor 10 Sanierung“ Einsparungen HWB von 70 - 80% + Umstellung auf WP



Energieeinsatz nach Verwendungszwecken



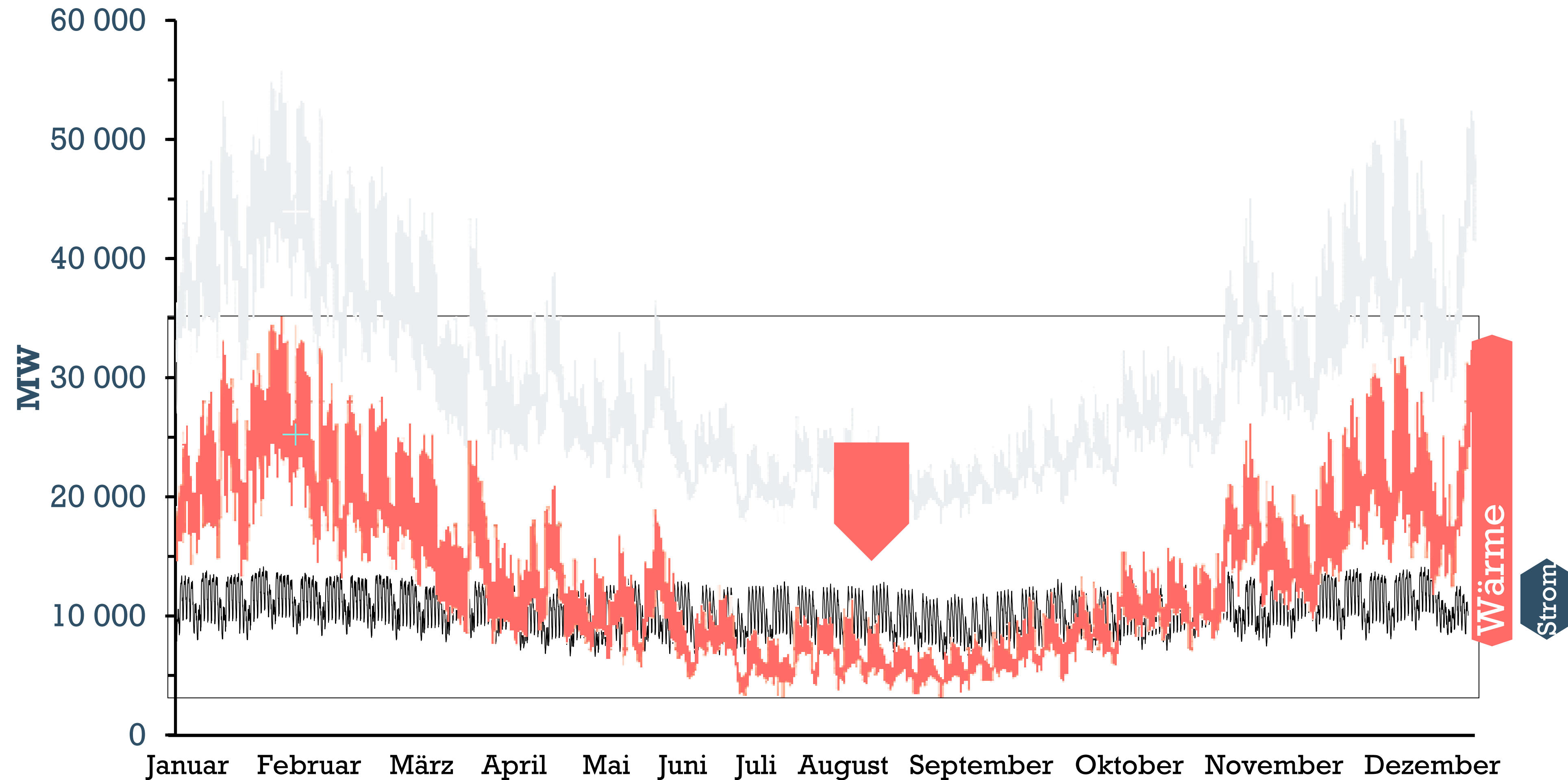
Fluktuation - Wärme und Strom - Österreich



* Abschätzung des Lastgangs der Wärme auf Basis der Statistik Austria / ENTSO-E / BMWFW/AGGM Report 2044) (Tobias Weiß – AEE INTEC)

Fluktuation - Wärme und Strom – Österreich

> Schritt 01: Bestandssanierung



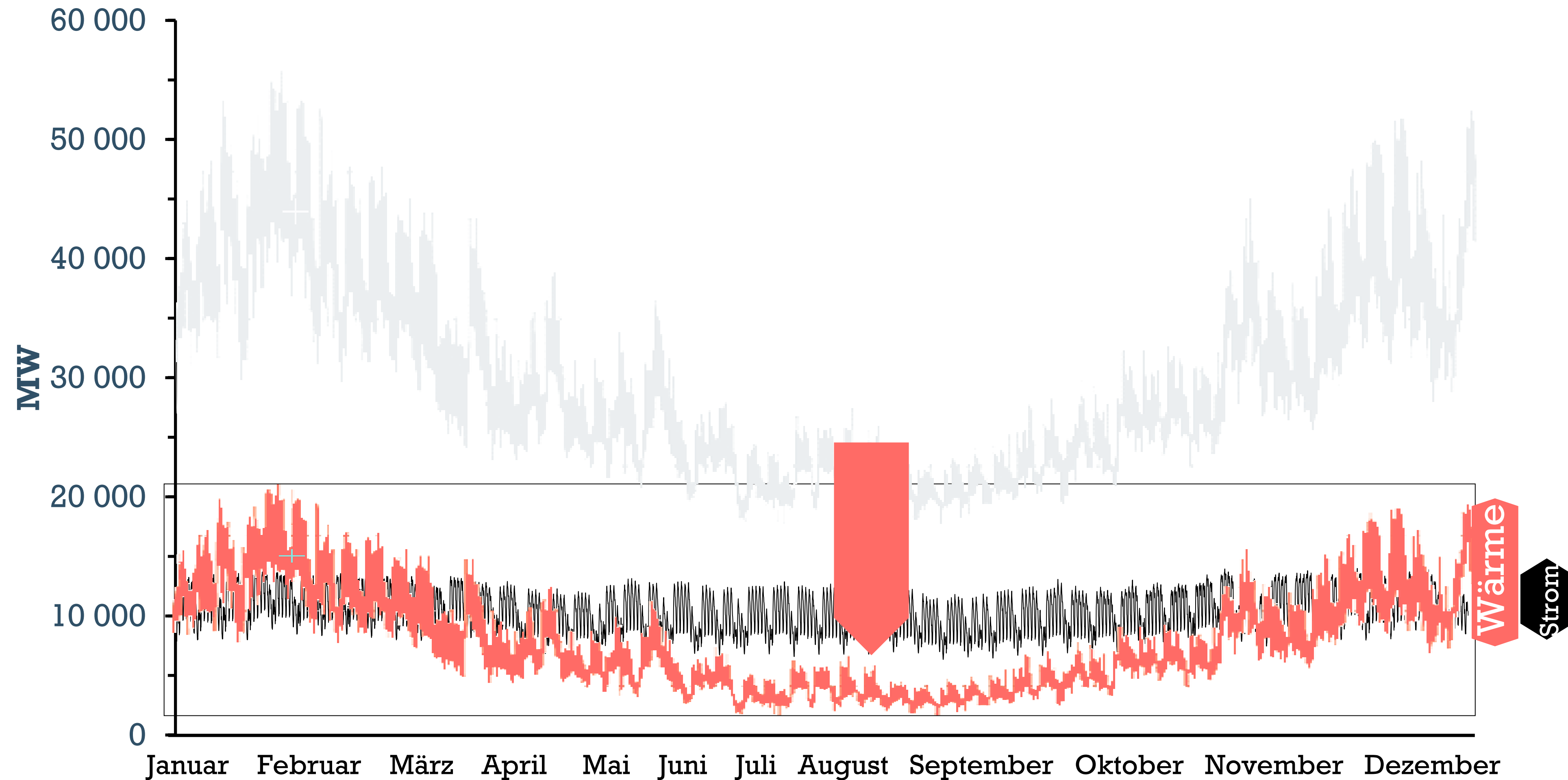
■ Strombedarf Österreich

■ Wärmebedarf Österreich
(Abschätzung) Reduktion Wärme -40%

* Abschätzung des Lastgangs der Wärme auf Basis der Statistik Austria / ENTSO-E / BMWFV/AGGM Report 2044) (Tobias Weiß – AEE INTEC)

Fluktuation - Wärme und Strom – Österreich

> Schritt 02: Dekarbonisierung mit Wärmepumpen



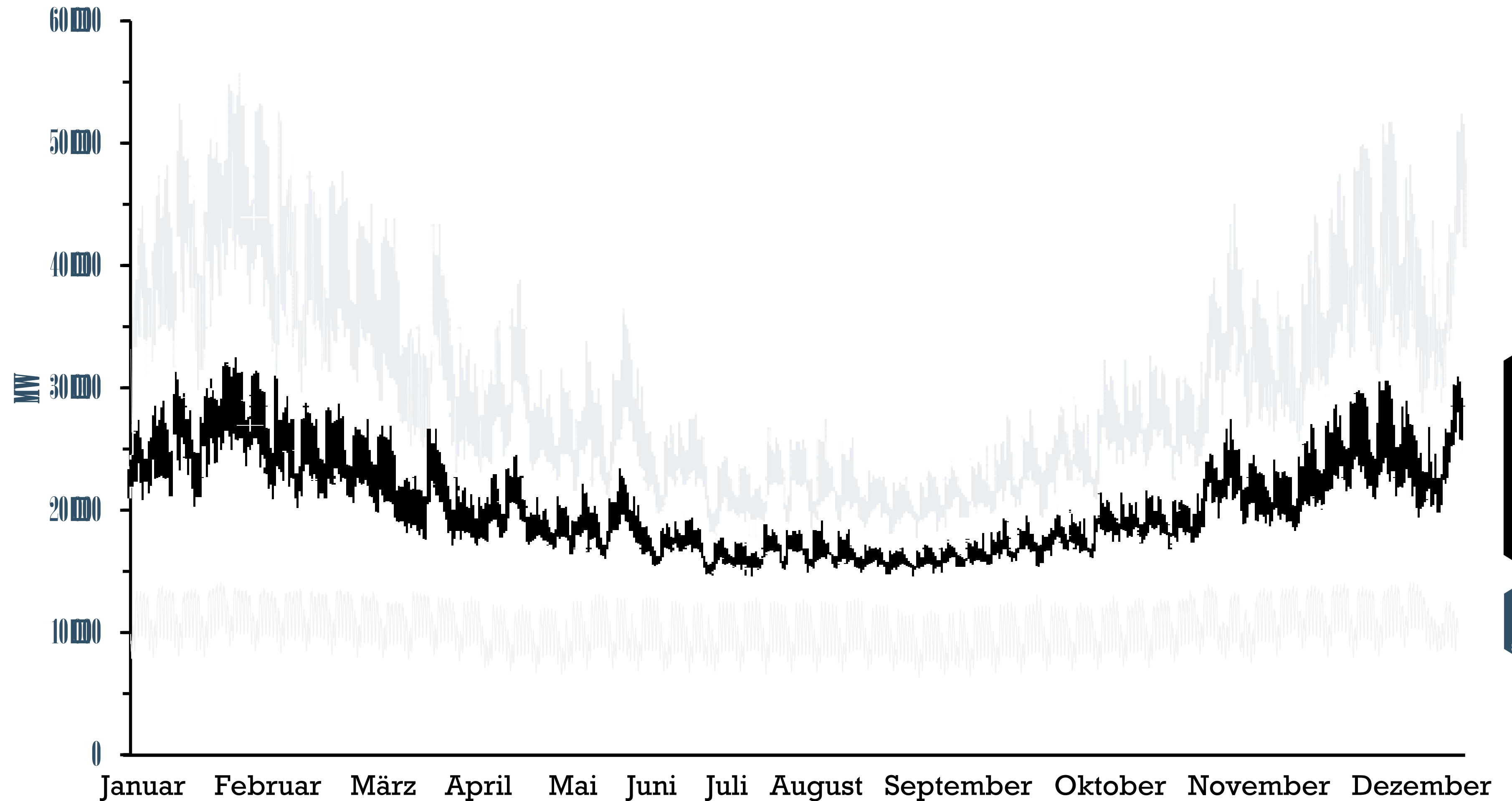
■ Strombedarf Österreich

■ Wärmebedarf Österreich
(Abschätzung) JAZ 3

* Abschätzung des Lastgangs der Wärme auf Basis der Statistik Austria / ENTSO-E / BMWFW/AGGM Report 2044) (Tobias Weiß – AEE INTEC)

Fluktuation - Wärme und Strom – Österreich

> Schritt 02: Dekarbonisierung mit Wärmepumpen



Strombedarf 2050?
 Inkl. Wärmepumpen
 (ohne E-Mobilität)

* Abschätzung des Lastgangs der Wärme auf Basis der Statistik Austria / ENTSO-E / BMWFW/AGGM Report 2044) (Tobias Weiß – AEE INTEC)

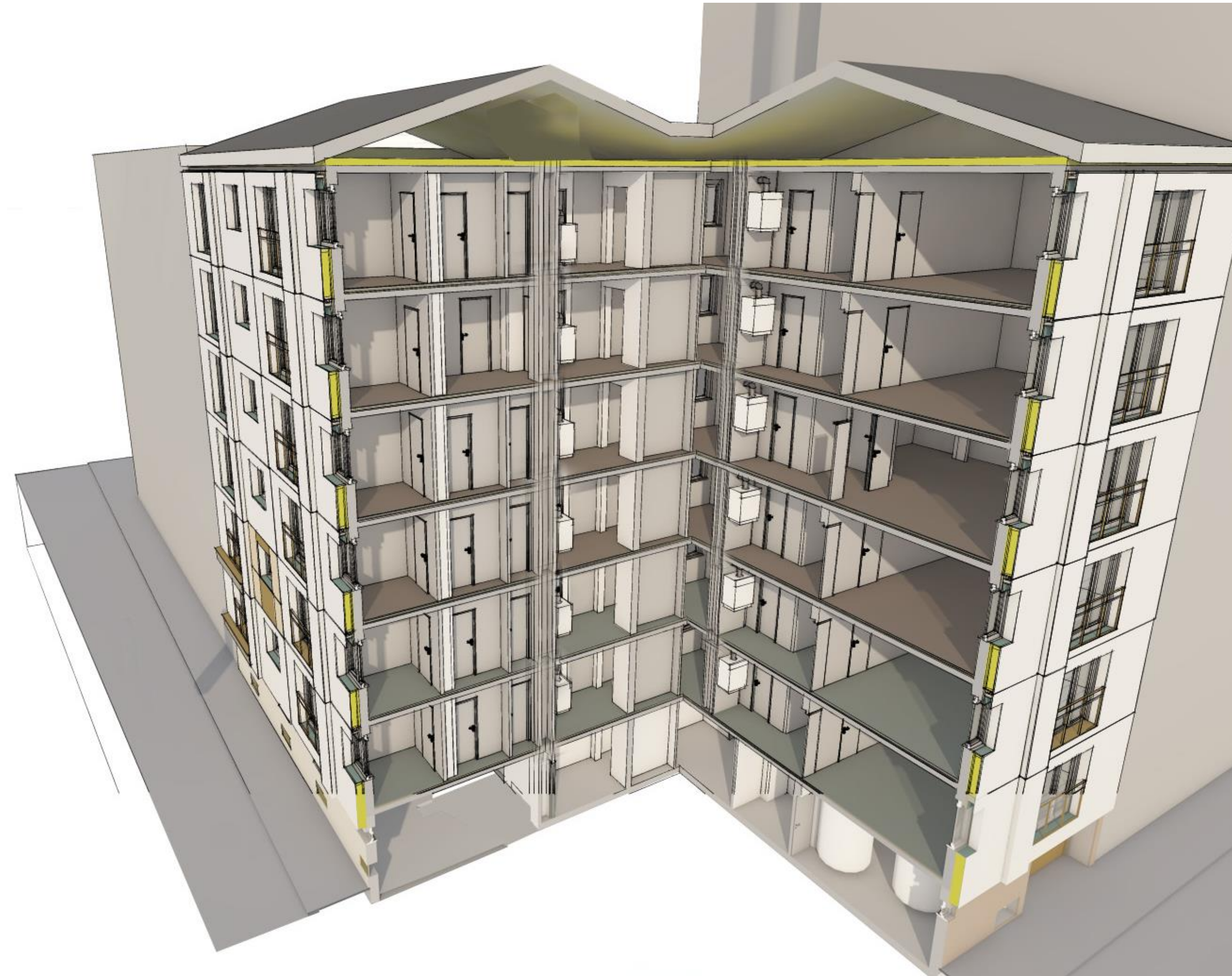
Beispiel - Serielle Sanierung **RENVELOPE** - Energy Adaptive Shell 02 – Wohnbau Wien



Knackpunkt Zentrale Wärmeverteilung für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

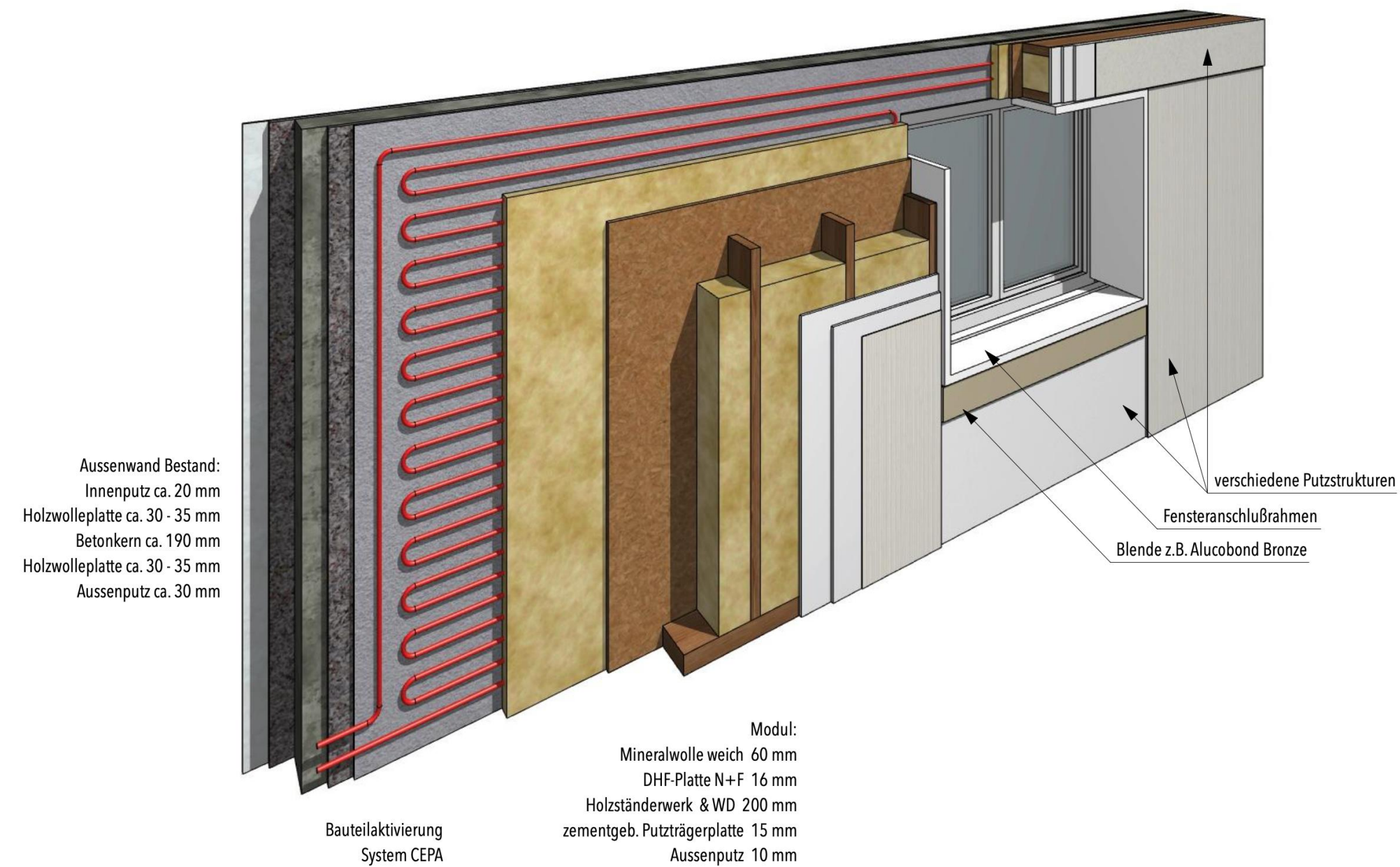


RENVÉLOPE Demonstrator Wien
Sozialbau AG



Knackpunkt Zentrale Wärmeverteilung für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

① Serielle Sanierung der Gebäudehülle



Knackpunkt Zentrale Wärmeverteilung für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

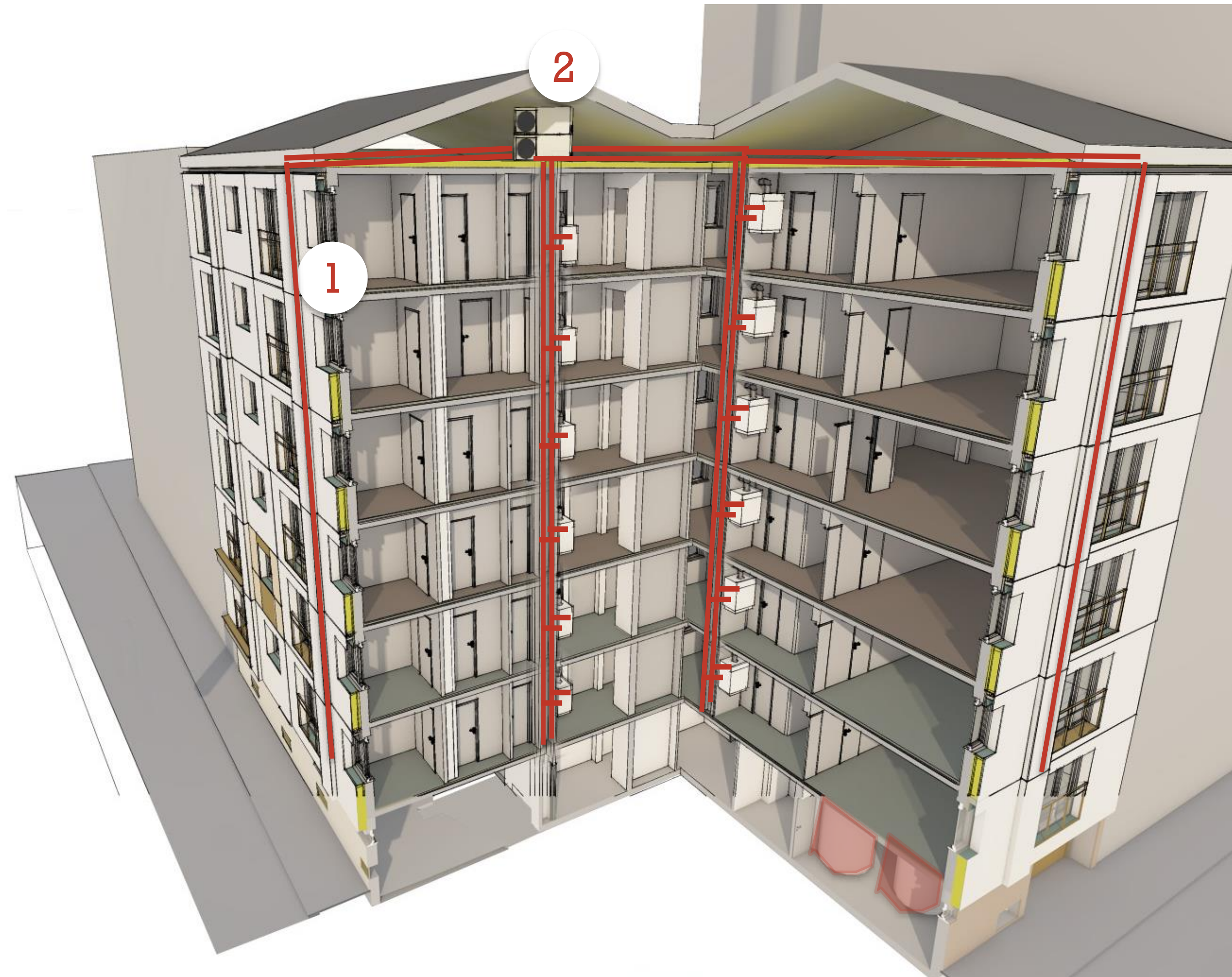
- ① Serielle Sanierung der Gebäudehülle
- ② Neue zentrale Wärmepumpe/ Zentralisierung der Wärmeversorgung über bestehende Kaminschächte und Fassade



Luftwärmepumpe im Dachraum
Quelle Sozialbau AG

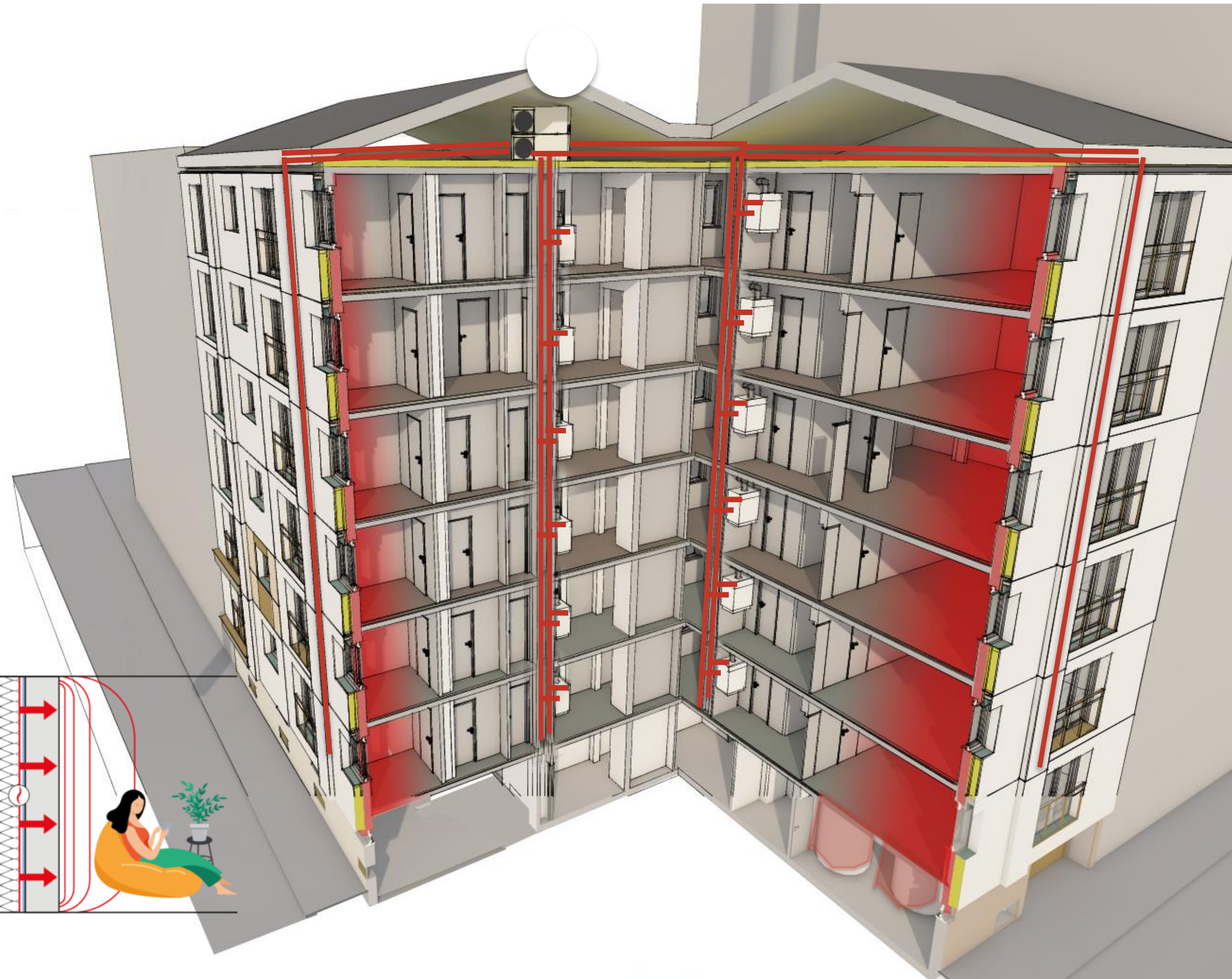
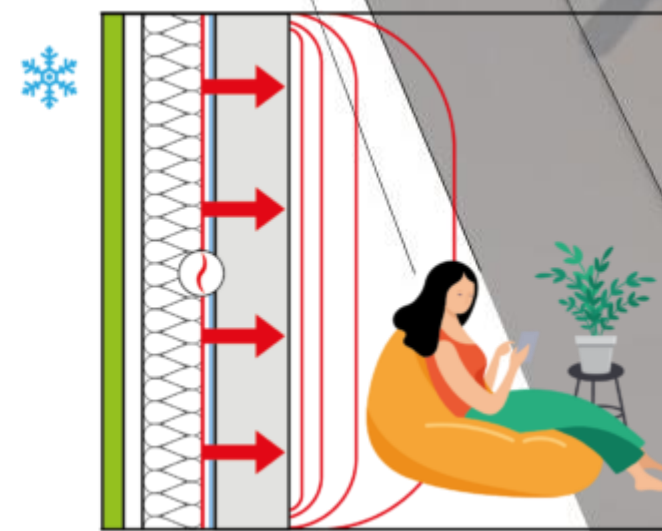
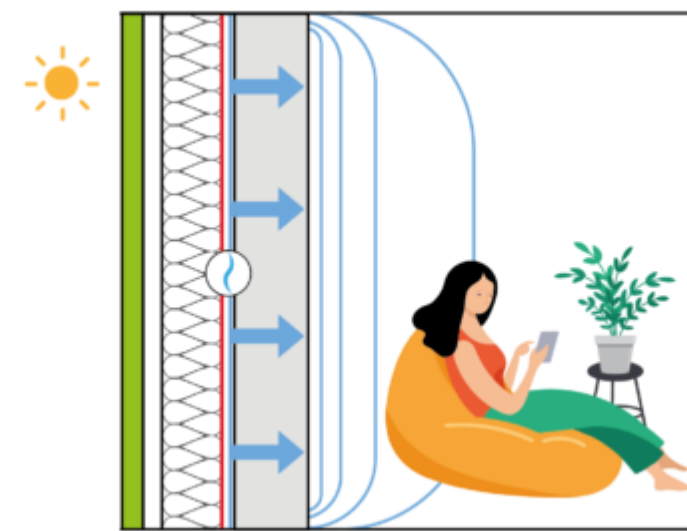
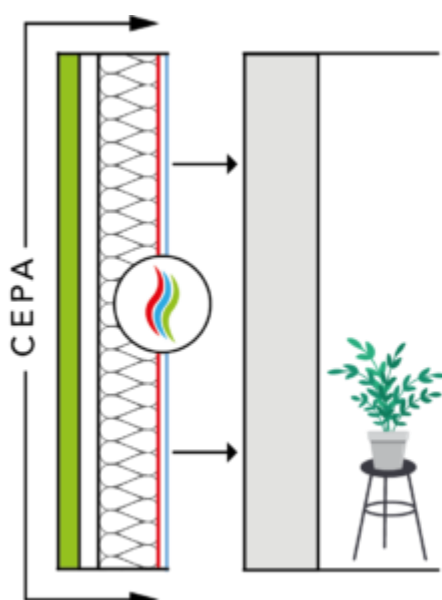


Alternative Erdsondenbohrung im Innenhof oder Öffentlichem Gut



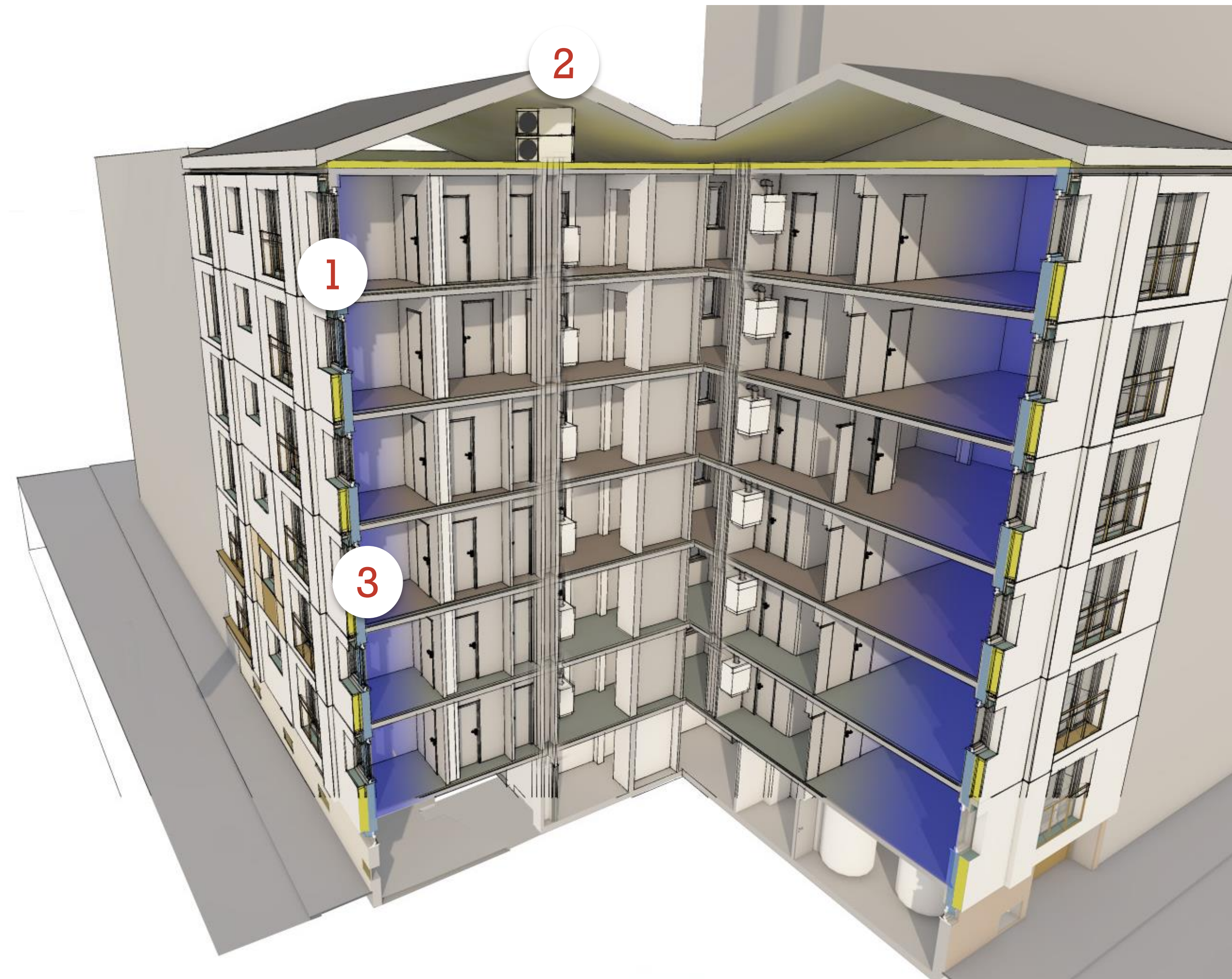
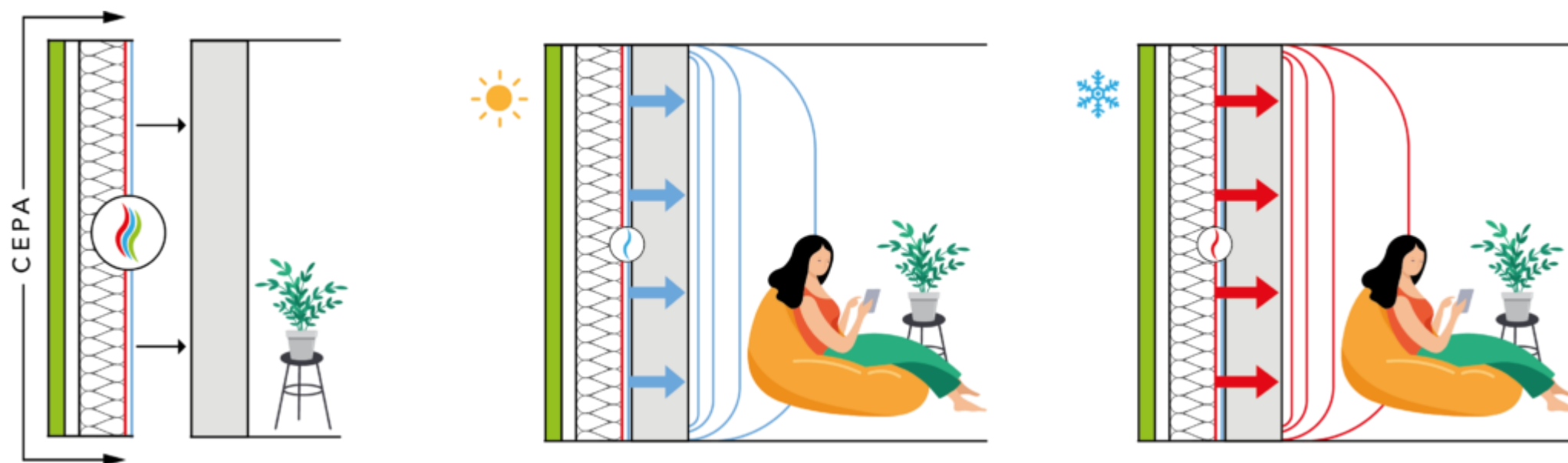
Knackpunkt Zentrale Wärmeverteilung für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

- ① Serielle Sanierung der Gebäudehülle
- ② Neue zentrale Wärmepumpe/ Zentralisierung der Wärmeversorgung über bestehende Kaminschächte und Fassade
- ③ Niedertemperatur-Heizen und Kühlen über außenliegende Bauteilaktivierung



Knackpunkt Zentrale Wärmeverteilung für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

- ① Serielle Sanierung der Gebäudehülle
- ② Neue zentrale Wärmepumpe/ Zentralisierung der Wärmeversorgung über bestehende Kaminschächte und Fassade
- ③ Niedertemperatur-Heizen und Kühlen über außenliegende Bauteilaktivierung

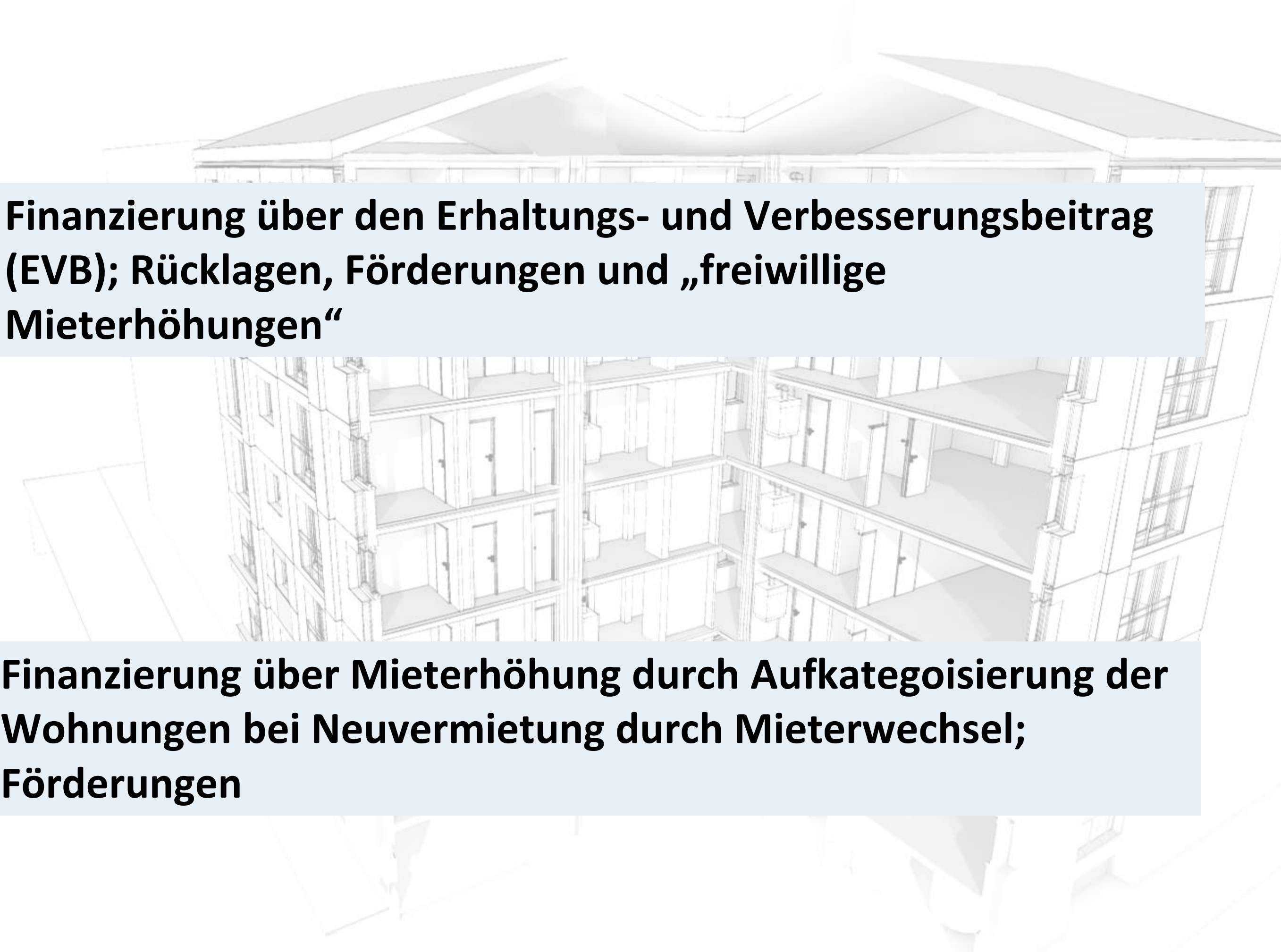


Knackpunkt Zentrale Wärmeverteilung für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

- ① Serielle Sanierung der Gebäudehülle
- ② Neue zentrale Wärmepumpe/ Zentralisierung der Wärmeversorgung über bestehende Kaminschächte und Fassade
- ③ Niedertemperatur-Heizen und Kühlen über außenliegende Bauteilaktivierung
- ④ Innensanierung/ „Aufkategorisierung“ der Wohnungen individuell bei Mieterwechsel



- ① Serielle Sanierung der Gebäudehülle
- ② Neue zentrale Wärmepumpe/ Zentralisierung der Wärmeversorgung über bestehende Kaminschächte und Fassade
- ③ Niedertemperatur-Heizen und Kühlen über außenliegende Bauteilaktivierung



Finanzierung über den Erhaltungs- und Verbesserungsbeitrag (EVB); Rücklagen, Förderungen und „freiwillige Mieterhöhungen“

- ④ Innensanierung/ „Aufkategorisierung“ der Wohnungen individuell bei Mieterwechsel

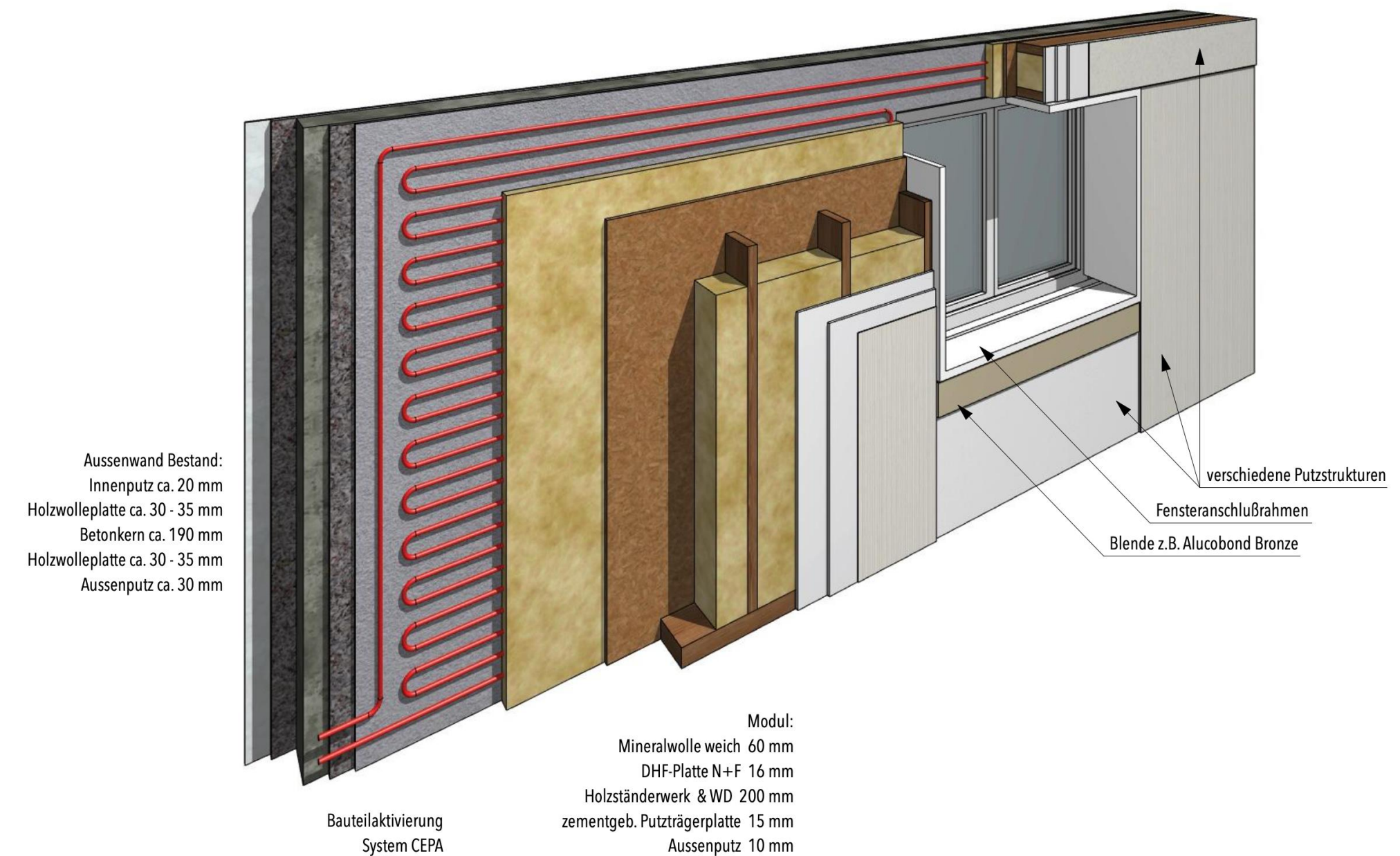
Finanzierung über Mieterhöhung durch Aufkategorisierung der Wohnungen bei Neuvermietung durch Mieterwechsel; Förderungen

Kosten – Serielle Fassade

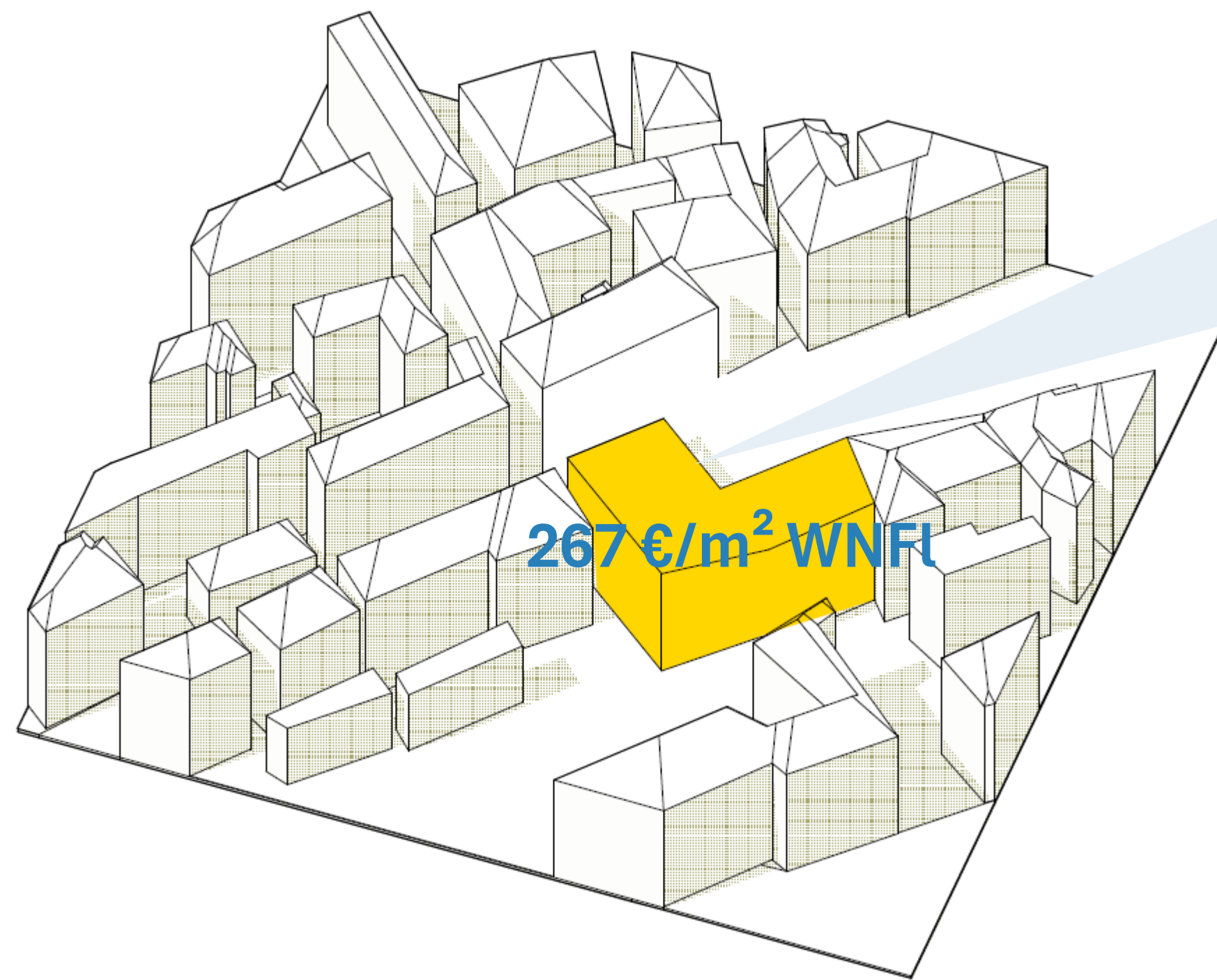
Arenberggasse , 1030 Wien

Fassadenfläche 873 m², ca. 3 Wochen Bauzeit

• Fassadenmodul	506.583 €
• inkl. Montage	
• Hochbaukran	25.000 €
• Baustellen Gemeinkosten anteilig	3.750 €
• Baustellen Sonderkosten anteilig	5.250 €
• Abzüglich Aufpreis Putzfassade ca. € 100.-	-87.300 €
• Gesamt:	453.283 €
• Preis/m²:	520 €

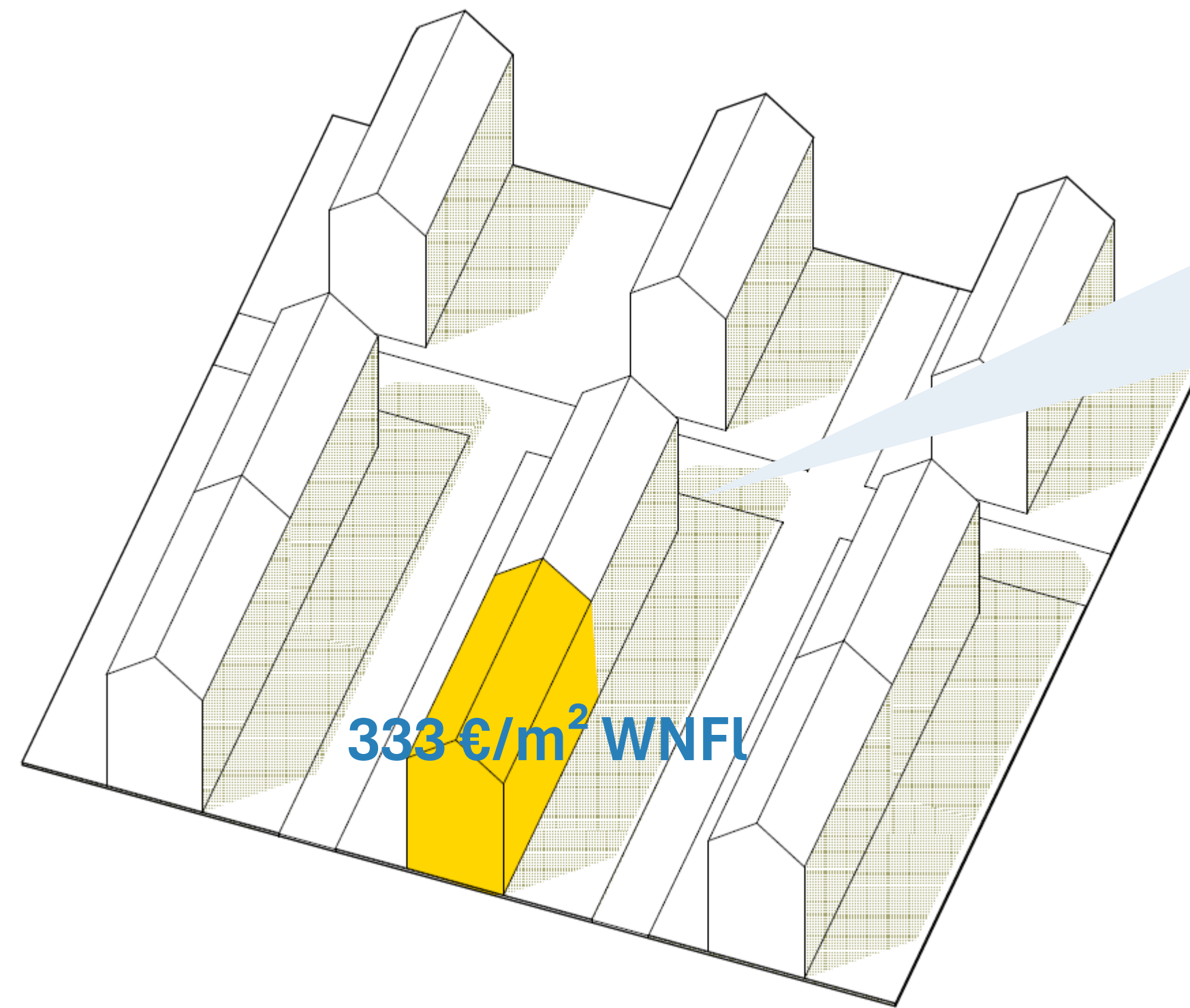


Fassadensanierungskosten - Verhältnis (Fassaden/WNFI) bei jeweils 500 €/m² Fassade



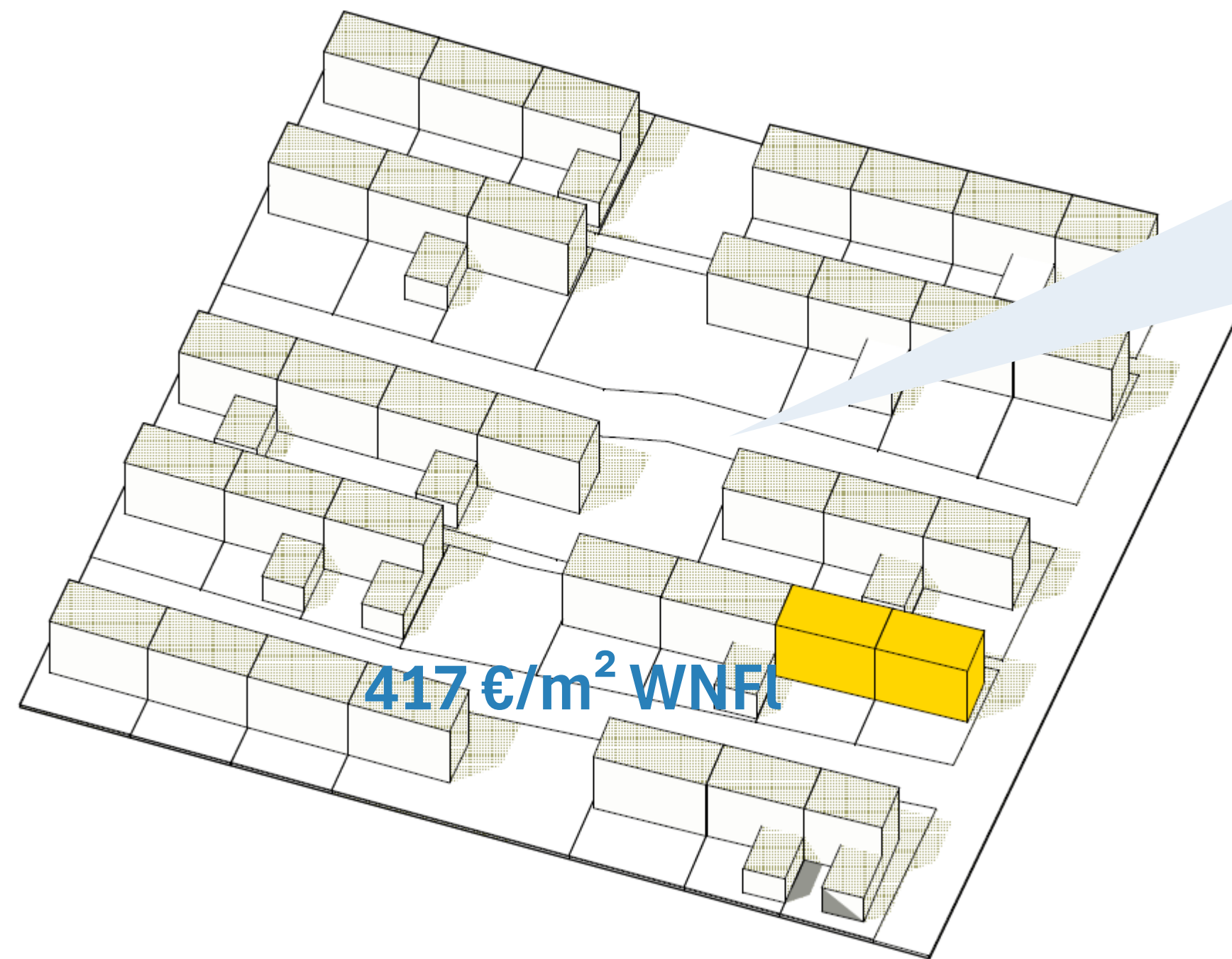
Gebäudetyp	Arenberggasse
Geschosse	6
Wohnnutzfläche (m ²)	1.633
Fassadenfläche (m ²)	873
Verhältnis (Fassaden/WNFI)	0,53
Fassadensanierungskosten	436.500
Kosten pro m² Wohnnutzfläche (€)	267

Fassadensanierungskosten - Verhältnis (Fassaden/WNFI) bei jeweils 500 €/m² Fassade



Gebäudetyp	Mehrgeschossiger Wohnbau
Geschosse	3
Wohnnutzfläche (m ²)	600
Fassadenfläche (m ²)	400
Verhältnis (Fassaden/WNFI)	0,67
Fassadensanierungskosten	200.000
Kosten pro m² Wohnnutzfläche (€)	333

Fassadensanierungskosten - Verhältnis (Fassaden/WNFI) bei jeweils 500 €/m² Fassade

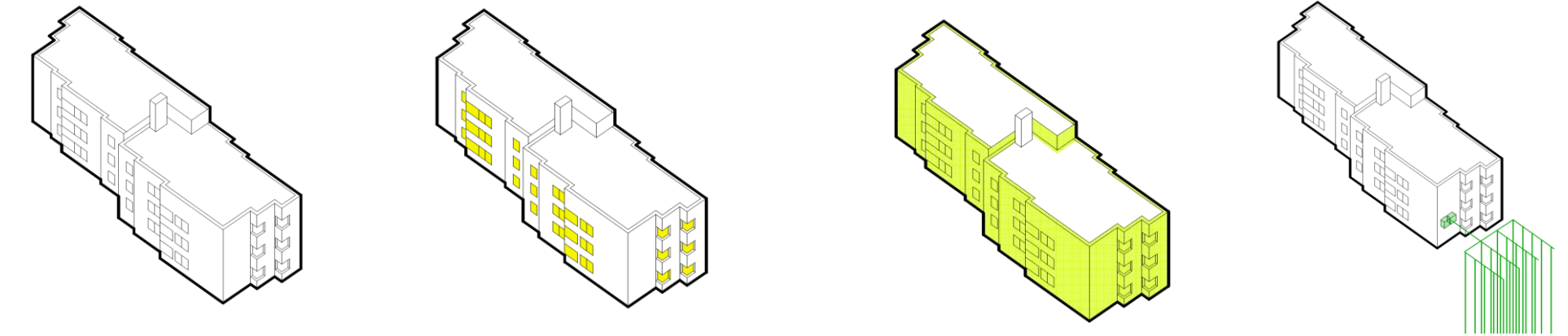


Gebäudetyp	Reihenhaus
Geschosse	2
Wohnnutzfläche (m ²)	120
Fassadenfläche (m ²)	100
Verhältnis (Fassaden/WNFI)	0,83
Fassadensanierungskosten	50.000
Kosten pro m² Wohnnutzfläche (€)	417

Umfassende Energetische Sanierung – „Leistbarkeit“

Gegenüberstellung Kostenersparnis - Finanzierungskosten pro Haus

Investkosten	€/m ² WNFL
Dämmung oberste Geschoßdecke und Photovoltaik	117 €
Fenster	335 €
Dämmung	398 €
Umstellung des Heizungssystems auf Erdsonden	166 €
Summe Investkosten Umfassende Sanierung	1.016 €
Förderungen*	
Summe	-391 €/m²
Investkosten Abzüglich Förderung	625 €
monatliche Kreditrate (15 Jahre, 4% Zinsen)	5 €
Jährliche Kreditrate (x12)	60 €
Jährliche Ersparnis Wärme ***	-24 €
Jährliche Ersparnis Strom***	-9 €
Jährliche Ersparnis Reparaturen ****	-5 €
Summe	12 €
monatliche durchschnittliche Einsparung gerechnet auf 15 Jahre (3% Energiepreissteigerung p.a)	-4 €
Durchschnittliche monatliche Mehrbelastung pro Haus über 15 Jahre (Kreditrate abzüglich Einsparung) *****	1-1,50 €



Durchschnittliche monatliche Mehrbelastung pro Haus über 15 Jahre (Kreditrate abzüglich Einsparung)

1-1,5€/m²WNFL



(ohne Berücksichtigung der Sowieso Maßnahmen wenn nicht saniert wird)
(ohne Berücksichtigung Immobilienwertsteigerung; Verbesserung Wohnkomfort etc.)

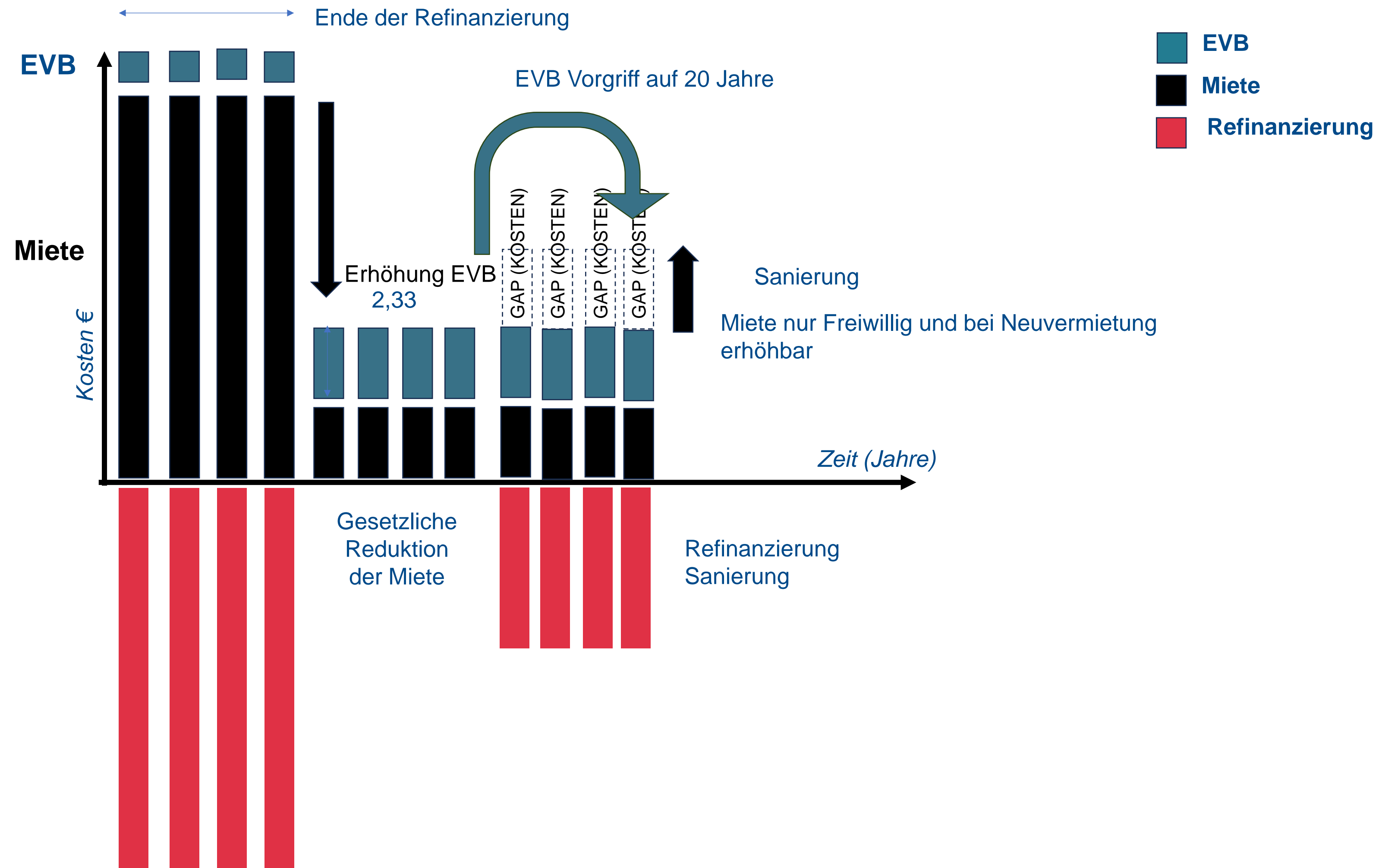
*Förderung nur erzielbar bei Umsetzung alle Maßnahmen

***Gaspreis 0,12 cent pro kWh; Strompreis 0,25 cent pro kWh

**** Reduktion der Reparaturrücklage von 0,90 cent auf 0,45 cent pro m2

***** Finanzierung dzt. über Kredit > zur Besseren wirtschaftlichkeit wäre auch ein höheren Eigenmittelanteil sinnvoll

Finanzierung Sanierung im gemeinnützigen Wohnungsbau im Wirkungsbereich des WEG

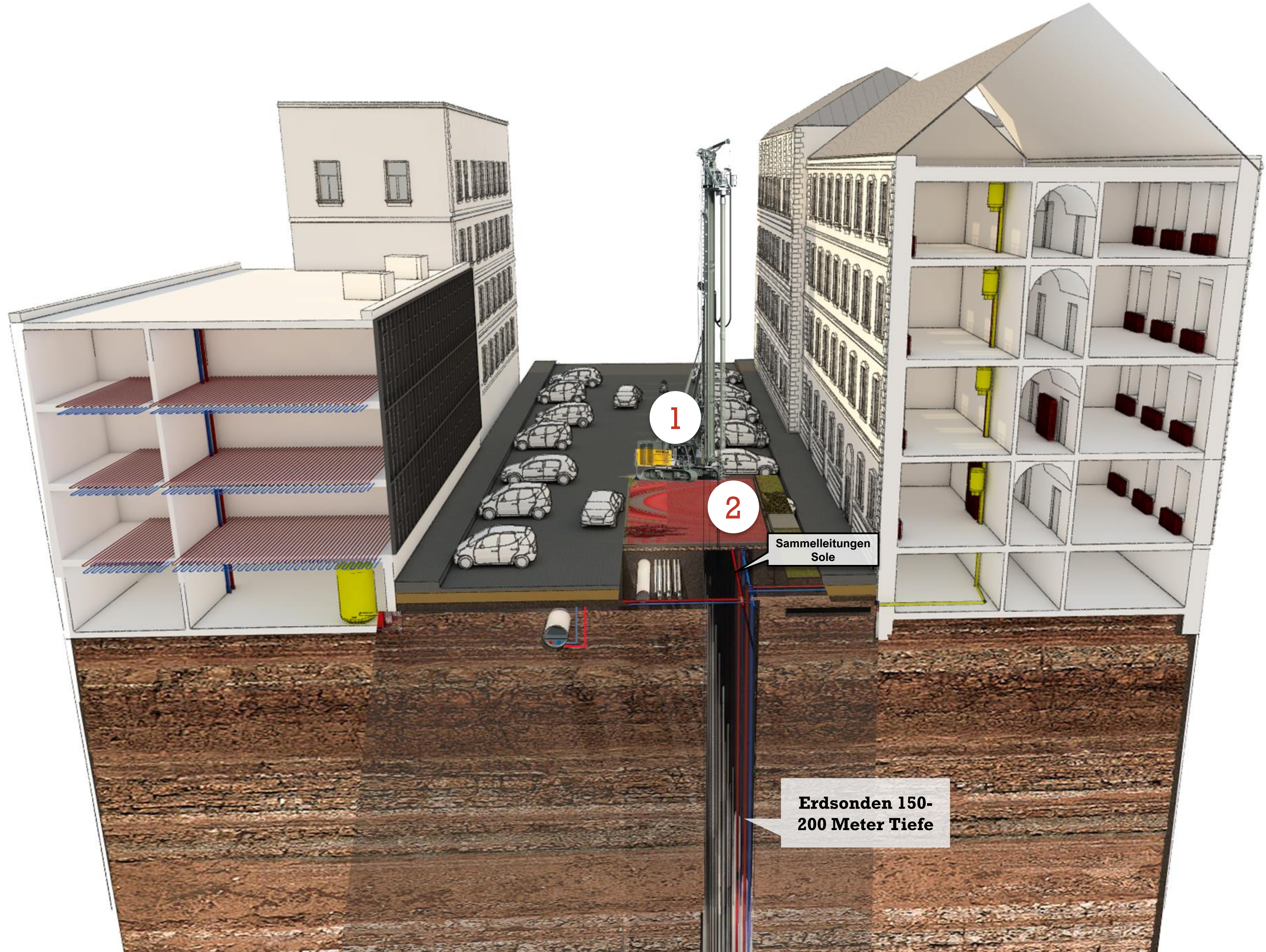


Beispiel 2: Der Quartiersmaßstab: Umbau der bestehenden städtischen Infrastruktur



Der Quartiersmaßstab: Umbau der bestehenden städtischen Infrastruktur





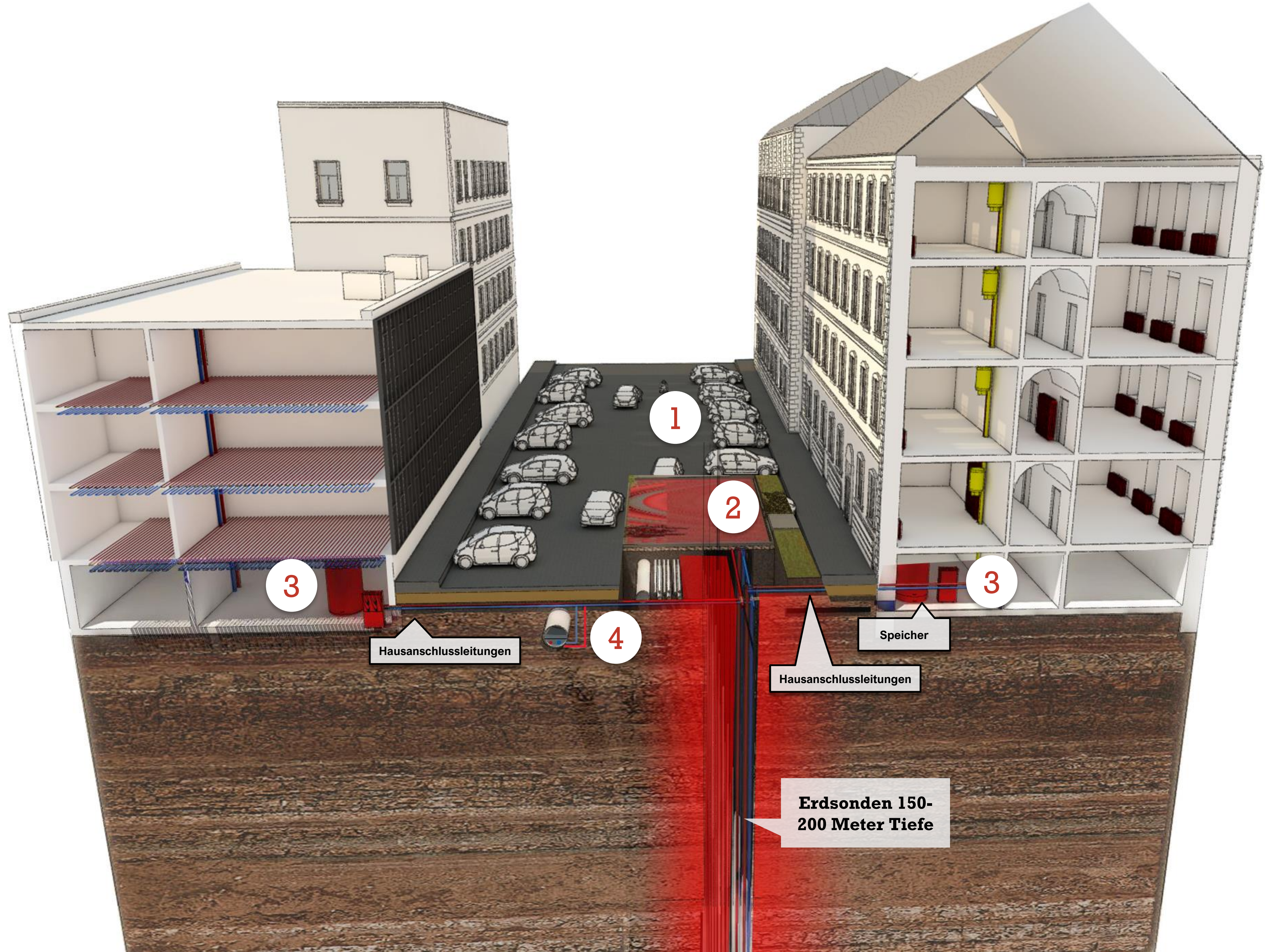
- ① Nachträgliche Sondenbohrungen auf öffentlichem Gut
- ② Asphaltkollektoren zur Regenerierung des Sondenfeldes

1

2

Sammelleitungen Sole

Erdsonden 150-200 Meter Tiefe



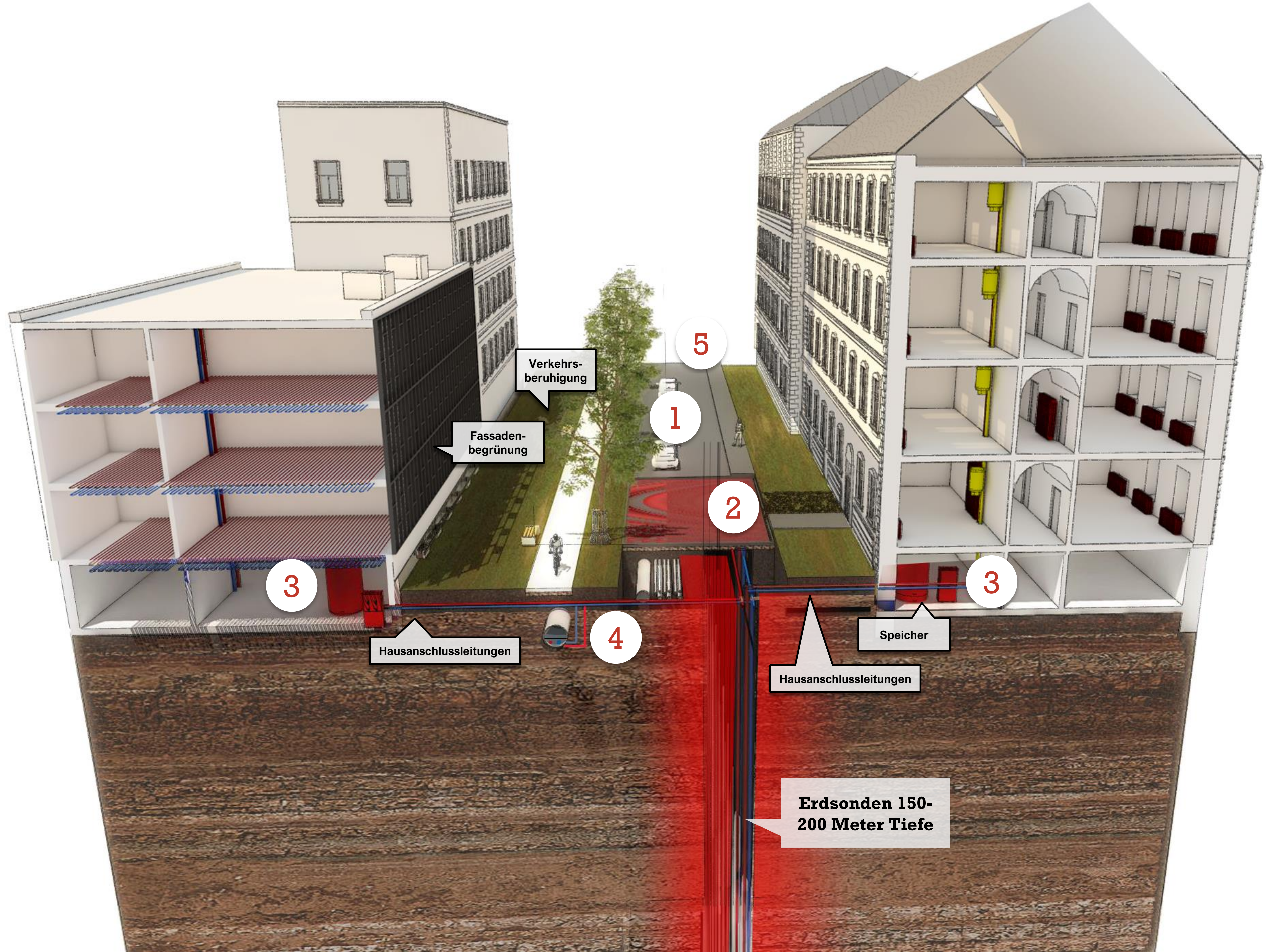
- ① Nachträgliche Sondenbohrungen auf öffentlichem Gut
- ② Asphaltkollektoren zur Regenerierung des Sondenfeldes
- ③ Sole-Wasser Wärmepumpen
- ④ Abwasser Wärmerückgewinnung im Sammelkanal

Hausanschlussleitungen

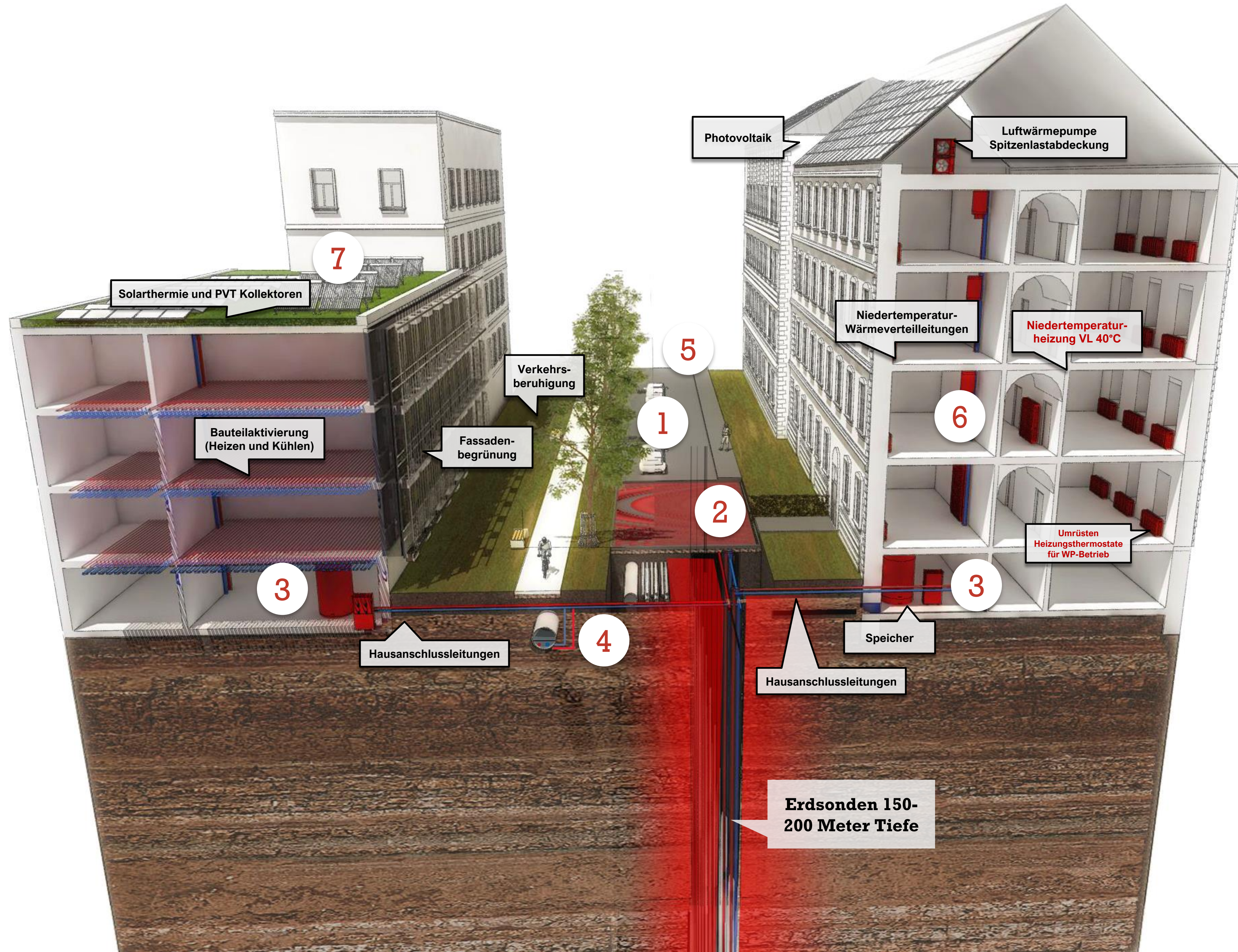
Speicher

Hausanschlussleitungen

Erdsonden 150-200 Meter Tiefe



- ① Nachträgliche Sondenbohrungen auf öffentlichem Gut
- ② Asphaltkollektoren zur Regenerierung des Sondenfeldes
- ③ Sole-Wasser Wärmepumpen
- ④ Abwasser Wärmerückgewinnung im Sammelkanal
- ⑤ Verkehrsberuhigung/ Renaturierung



- ① Nachträgliche Sondenbohrungen auf öffentlichem Gut
- ② Asphaltkollektoren zur Regenerierung des Sondenfeldes
- ③ Sole-Wasser Wärmepumpen
- ④ Abwasser Wärmerückgewinnung im Sammelkanal
- ⑤ Verkehrsberuhigung/ Renaturierung
- ⑥ Niedertemperatur-Wärmeabgabe und Verteilung
- ⑦ Erneuerbare

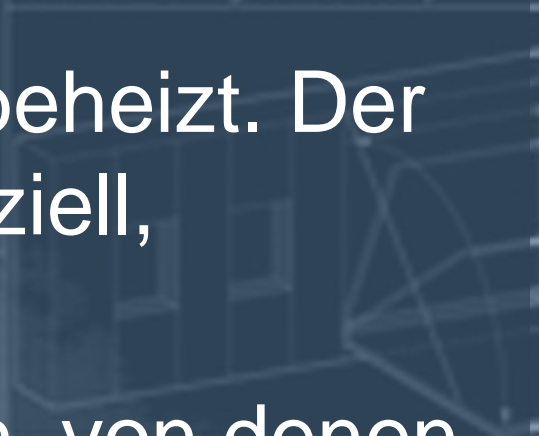
Nachhaltiges Sanieren und Bauen von Gebäuden & Quartieren

- Der Gebäudesektor verursacht 35 % des Endenergieverbrauchs in Österreich. Der Wärmebereich macht mit 53% den größten Anteil am Endenergiebedarf aus
- Noch immer werden rund 36 % der Wohnfläche in Österreich mit fossilen Energieträgern beheizt. Der Umstieg auf Wärmepumpen, Fernwärme oder andere erneuerbare Heizsysteme ist essenziell, verursacht geschätzte Kosten von 34 Milliarden Euro bis 2040.
- Die Dekarbonisierung des Gebäudesektors wird insgesamt etwa 80 Milliarden Euro kosten, von denen 75 % ohnehin anstehende Investitionen ersetzen, verbleibenden Kosten von 20 Milliarden Euro
- Um die Anforderungen der Wärmewende umzusetzen ist eine Reform des Wohn- und Mietrechts notwendig > Insbesondere das WGG und MRG.

Prefabricated Timber Construction with integrated thermal solar collector



Prefabricated Facade Element with a "Swing-out Balcony"



Prefabricated Timber Construction



COLOURFACE: Coloured Collector Facades solar heating system and building insulation



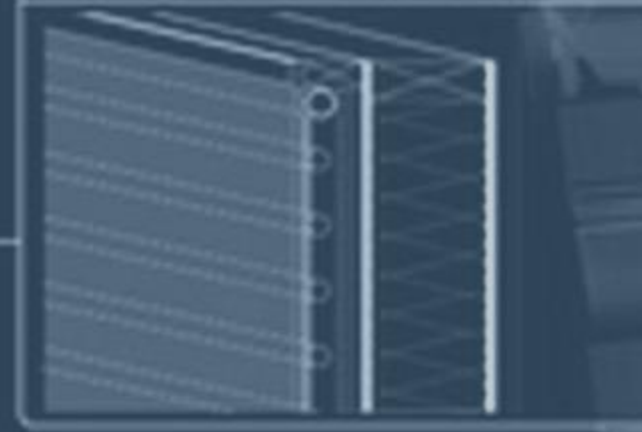
Balcony-Integrated Solar Photovoltaic Modules for electricity generation



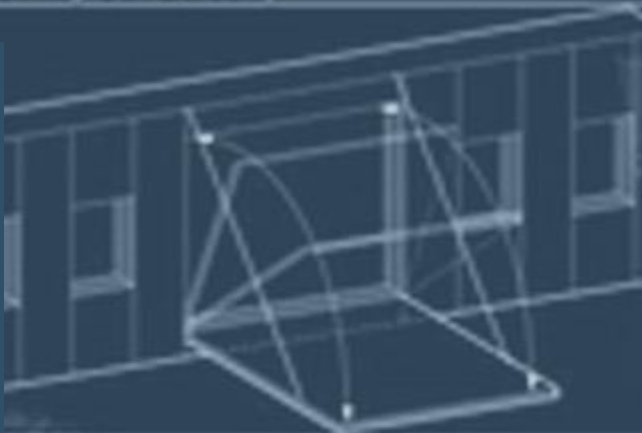
Quellen

- Studie zur langfristigen Finanzierung der Wärmewende Autor: W. Amann Herausgeber: IIBW – Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen
- Flächeninanspruchnahme in Österreich Quelle: Umweltbundesamt URL: <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme>
- Gebäude- und Wohnungsregister Österreich Herausgeber: Statistik Austria Statistik Austria für Österreich Quelle: Statistik Austria
- IIBW-Analysen Basis: Statistik Austria (Wohnungszählungen, Mikrozensus), Umweltbundesamt (Klimaschutzberichte)
- Faktencheck Nachhaltiges Bauen Titel: Mit energieeffizienten Gebäuden zum erfolgreichen Klimaschutz Herausgeber:
- Monitoring-System zu Sanierungsmaßnahmen in Österreich Jahr: 2023 Herausgeber: (ergänzen, falls bekannt)

Prefabricated Timber Construction with integrated thermal solar collector



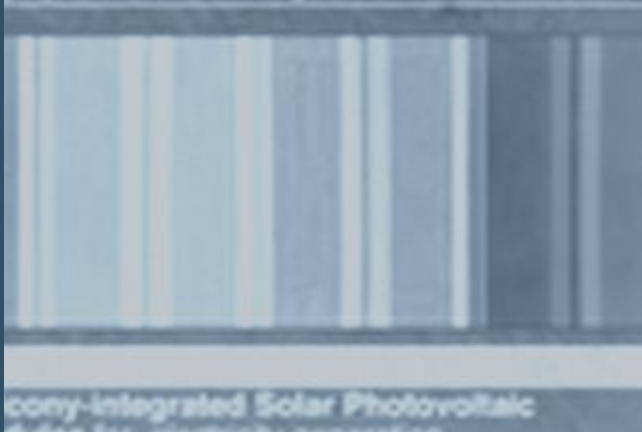
Prefabricated Facade Element with a "Swing-out Balcony"



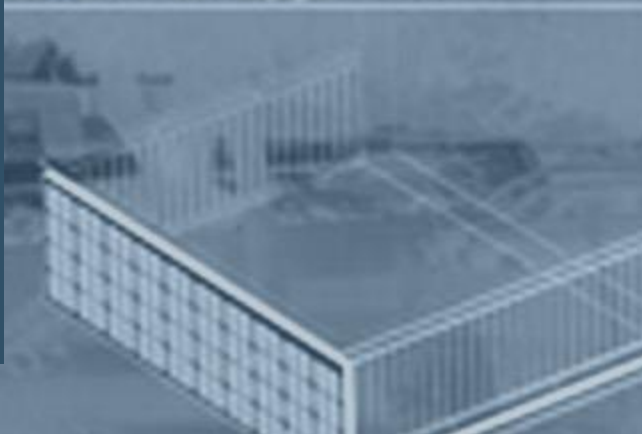
Prefabricated Timber Construction



ICE: Coloured Collector Facades system and building insulation



Balcony-integrated Solar Photovoltaic modules for electricity generation





Danke für eure Aufmerksamkeit

Wir sammeln die Fragen im Chat für die Q&A um ca. 15:35 Uhr