



**SERIELLE SANIERUNG IM QUARTIER  
AM BEISPIEL LINDLEINSMÜHLE / WÜRZBURG**

ENERGIESPRONG ON TOUR - 10.04.2025

**team:tektura**  
wir bauen zukunft

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>Bürovorstellung</b> .....	<b>4</b>
<b>Serielle Sanierung</b> .....	<b>8</b>
<b>Lindsleinsmühle Würzburg</b> .....	<b>48</b>
<b>Bildnachweis</b> .....	<b>82</b>
<b>Disclaimer</b> .....	<b>83</b>



**MICHAEL KÖLMEL**  
GESELLSCHAFTER VON  
TEAM:TEKTURA  
KÖLMEL SCHEER ARCHITEKTURBÜRO GMBH  
  
M. SC. ARCHITEKT  
ZERT. PASSIVHAUSPLANER  
ENERGIE-EFFIZIENZ-EXPERTE

**TEAM:TEKTURA**

# EIGENE PROJEKTE

TEAM:TEKTURA



*Zukunft Wohnen, Wohnungsbau (Neubau)*



*Seniorenwohnen Horionstr., Wohnungsbau (Neubau)*



*Tempelstraße, Wohnungsbau (Sanierung)*



*Serielle Sanierung Weidenpesch, Wohnungsbau (Sanierung)*



*Stephanuskirche und Gemeindezentrum, Sakral- & Wohnungsbau (Sanierung und Neubau)*

# EIGENE PROJEKTE

ZELLER KÖLMEL ARCHITEKTEN



*Quartier Lindleinsmühle, Wohnungsbau (Umbau, Sanierung)*



*Ferienhaus (Umbau, Sanierung)*



*Vorgebirgsstraße, Wohnungsbau (Umbau, Sanierung, Erweiterung)*



*Alte Trauerhalle Melaten, Sakralbau (Sanierung, Umbau, Umnutzung)*



*Petri-Garten, Wohnungsbau (Entwurf)*



*Tanzbrunnen Köln, Kulturbau (Umbau, Sanierung, Erweiterung)*

# TEAM & KNOW-HOW

ZELLER KÖLMEL ARCHITEKTEN

**2025** Bürogründung

Ein Nachfolgebüro von Zeller Kölmel Architekten

**15** Mitarbeiter\*innen

Leistungsphasen 1-9

**Wohnen, Kultur, Hotel, Studien**

**Passivhausplanung**

**Energie-Effizienz-Experte**

**DGNB Consultant**



**DGNB Consultant**



**KFW AWARD 2021**

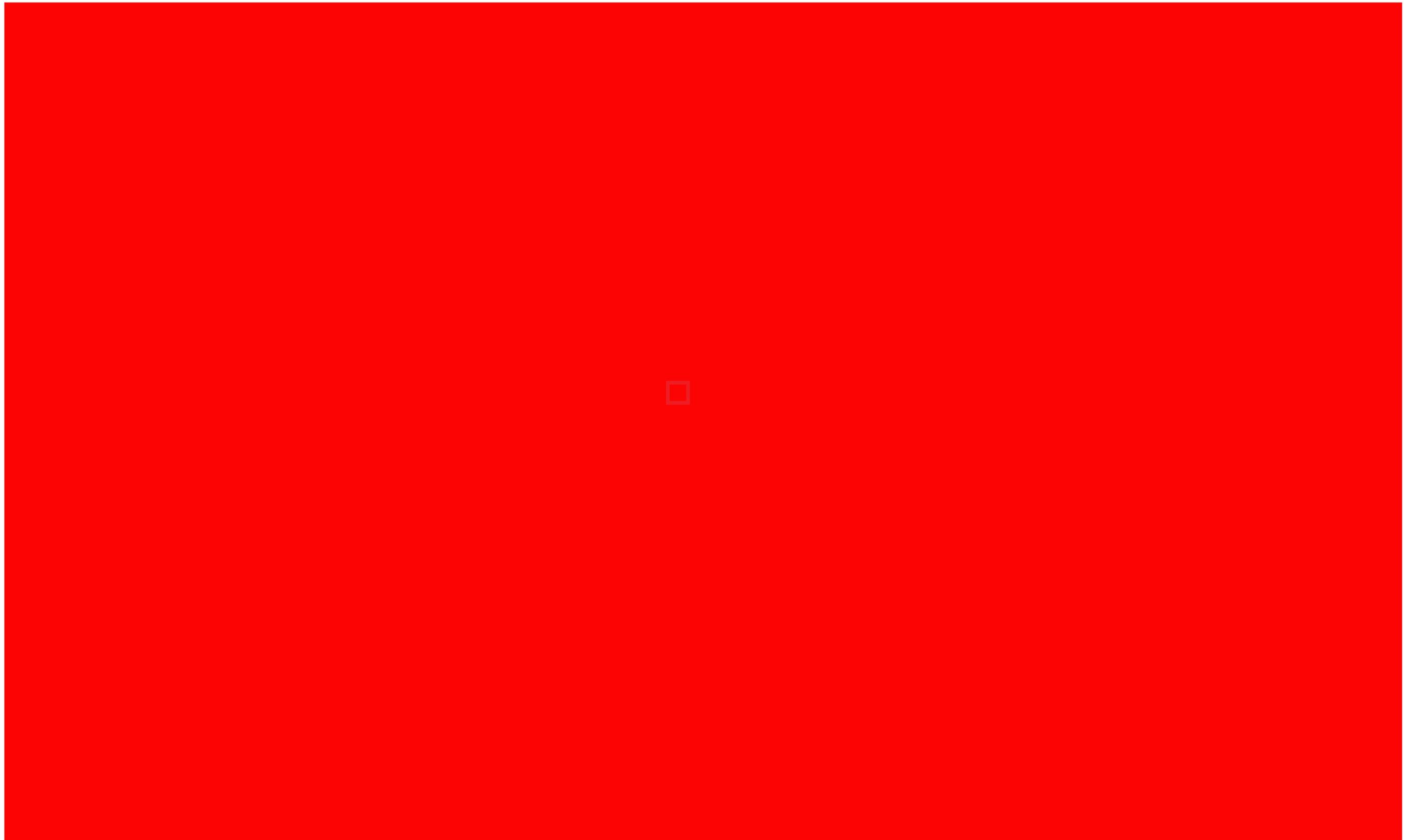
**DEUTSCHER ZIEGELPREIS**



# SERIELLE SANIERUNG

# SERIELLE SANIERUNG: 2426

SERIELLE SANIERUNG

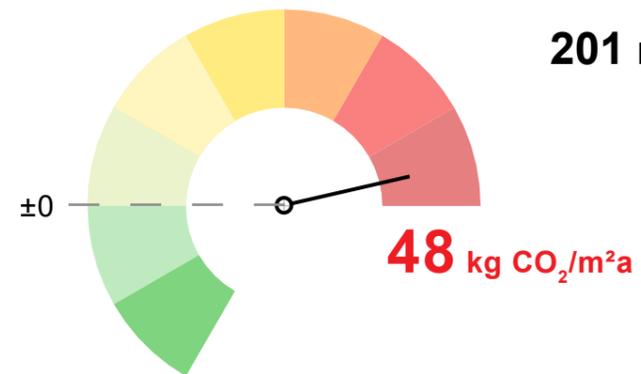


# GRUNDLAGEN

SERIELLE SANIERUNG · 2426

## Steckbrief

Baujahr:	1961
OGs / WEs:	4 / 16
Unterkellerung:	ja
Wohnfläche:	ca. 992 m <sup>2</sup>
Dachform:	Satteldach
Bauart:	massiv
Freisitz:	Balkone
Dachausbau:	nein
Aufstockung:	nein
innenliegende Bäder:	ja
innenliegende Küchen:	nein

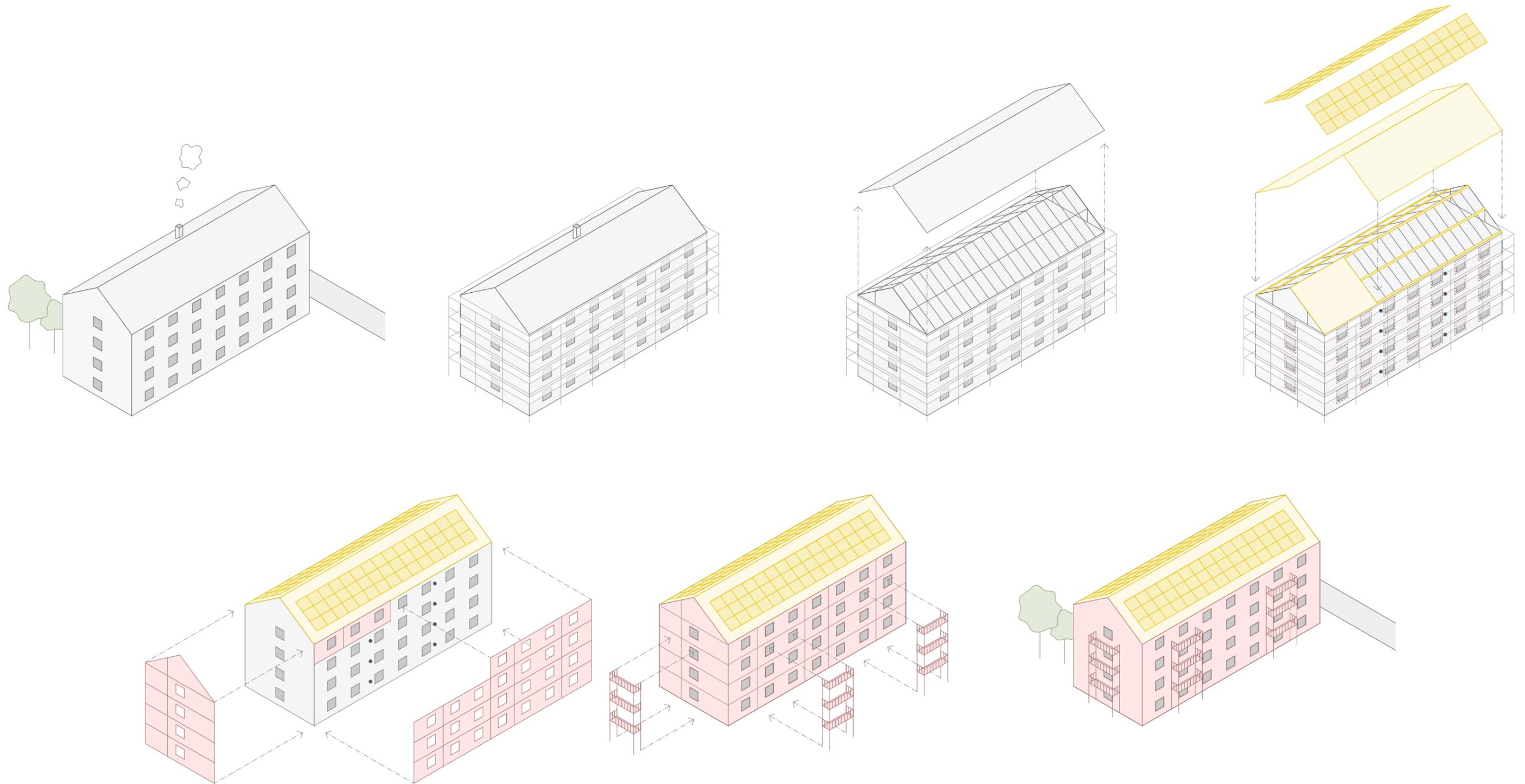


Energieverbrauch 2021:

**201** kWh/m<sup>2</sup>\*a

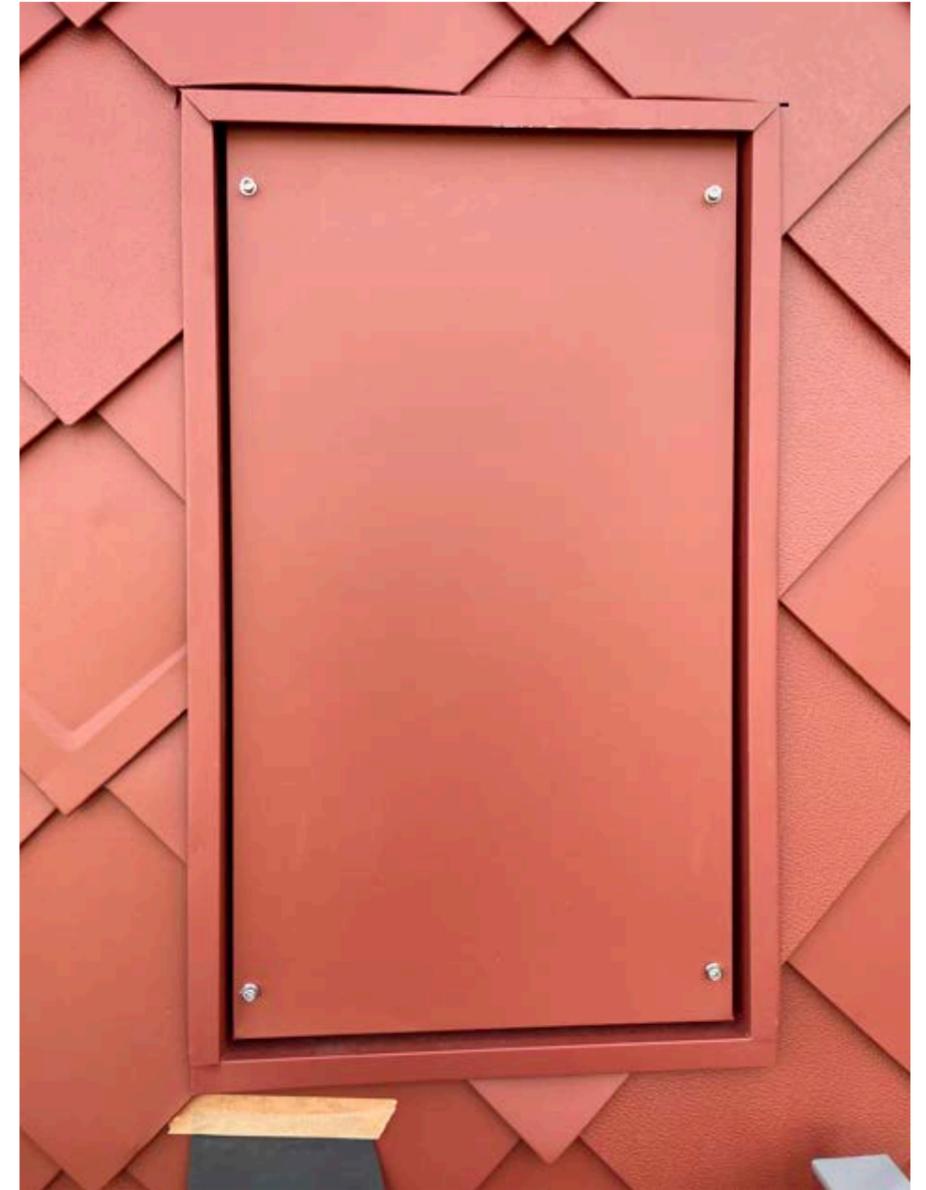
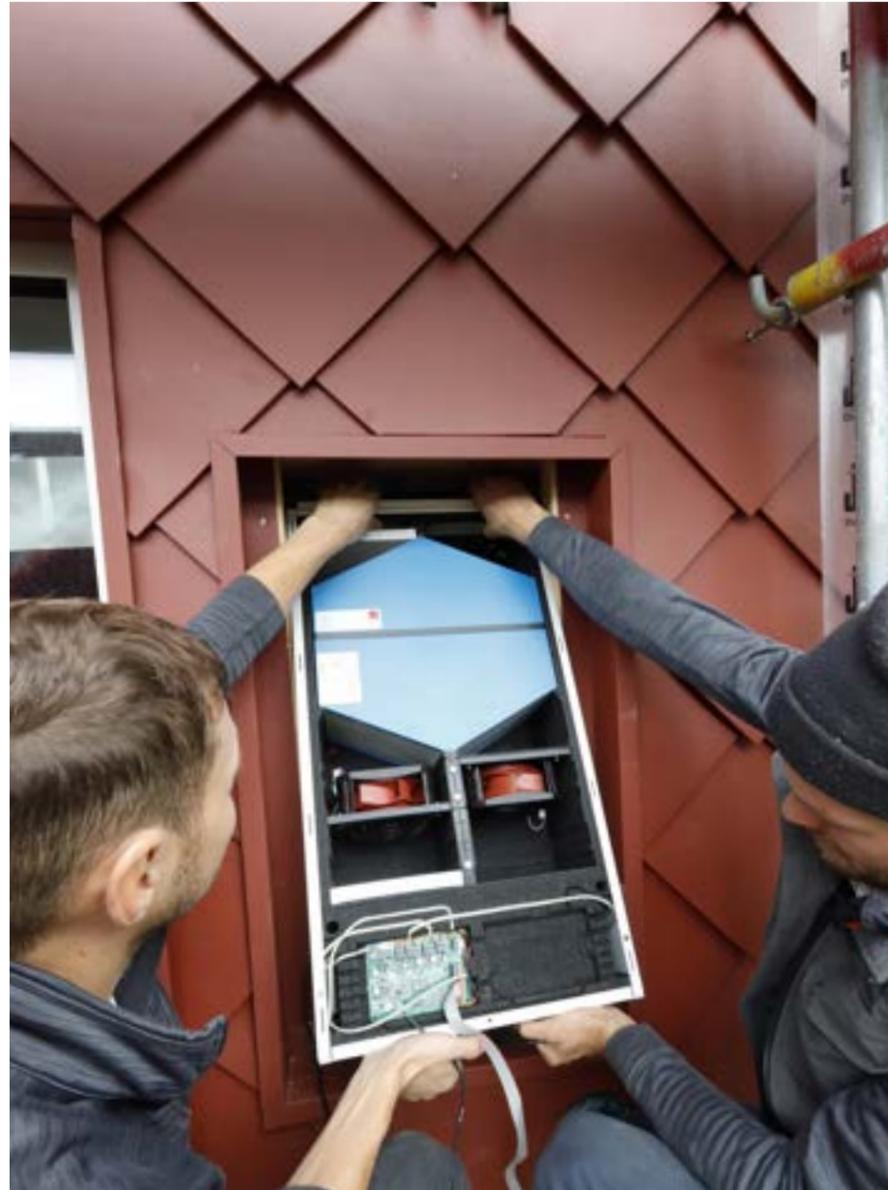
# EXEMPL. BAUABLAUF

SERIELLE SANIERUNG · 2426



# MONTAGE LÜFTUNGSGERÄTE IN FASSADE

SERIELLE SANIERUNG · 2426



# VORHER / NACHHER

SERIELLE SANIERUNG · 2426



# GALA-ARBEITEN

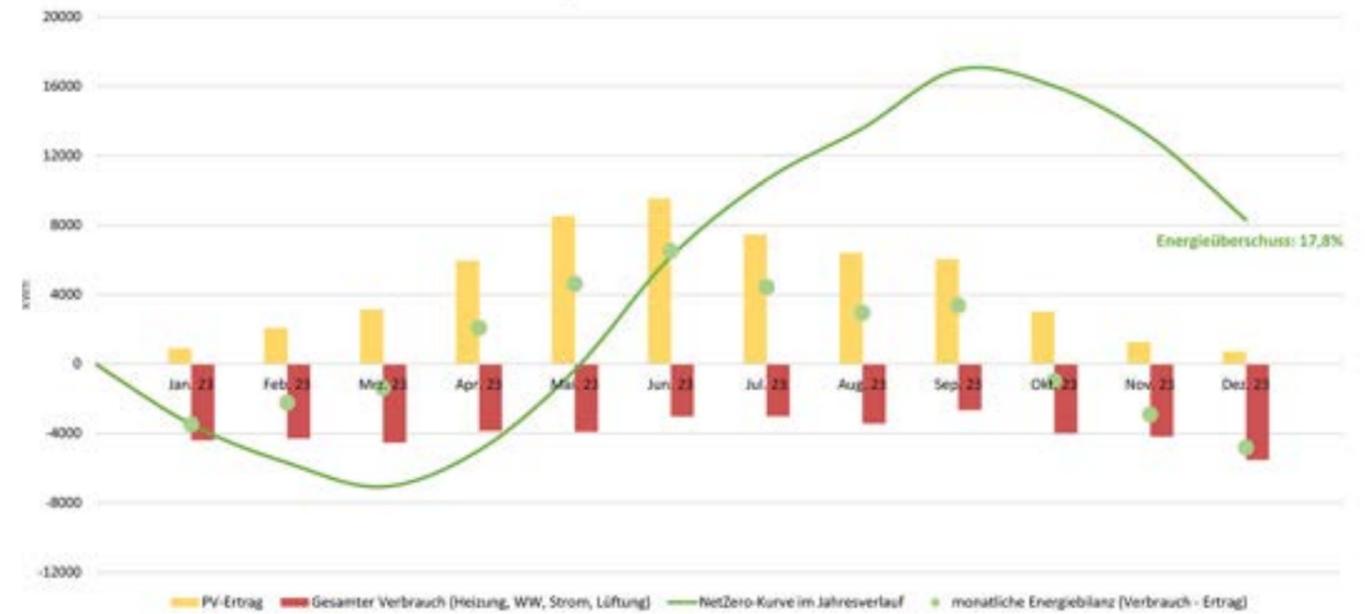
SERIELLE SANIERUNG · 2426



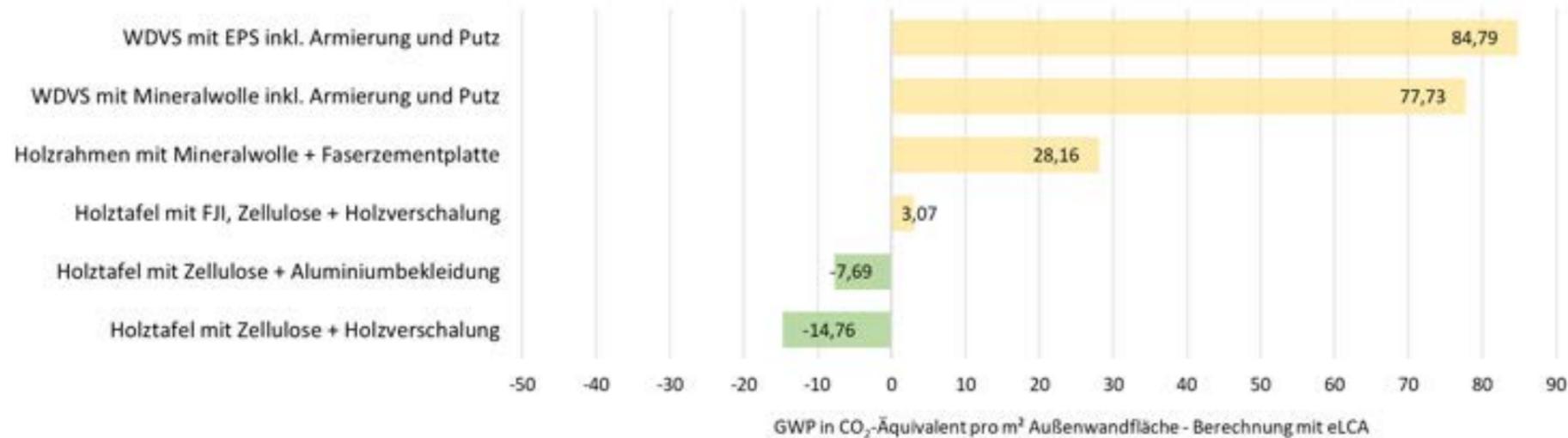
# ENDENERGIE HEIZUNG, WARMWASSER, STROM - INKL. SOLARE GEWINNE

SERIELLE SANIERUNG · 2426

Prognose mtl. Energie Messung 2022/2023, Schwalbacherstraße 2426 Köln



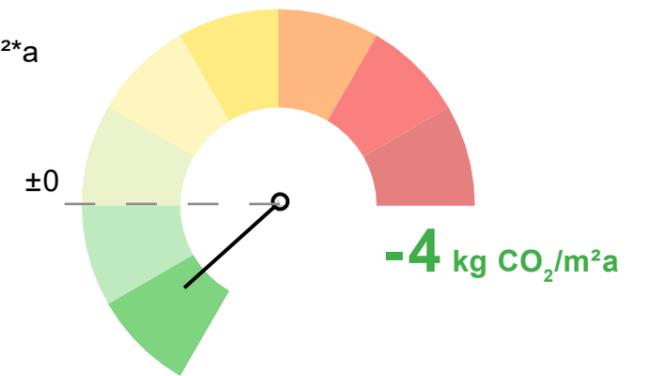
Treibhausgaspotential (GWP) von Herstellung bis Nachnutzung



Betrachtete Lebenszyklusphasen: A1-3, B4, C3, C4 und D

Energieverbrauch 2022-2023:

**-10 kWh/m<sup>2</sup>\*a**



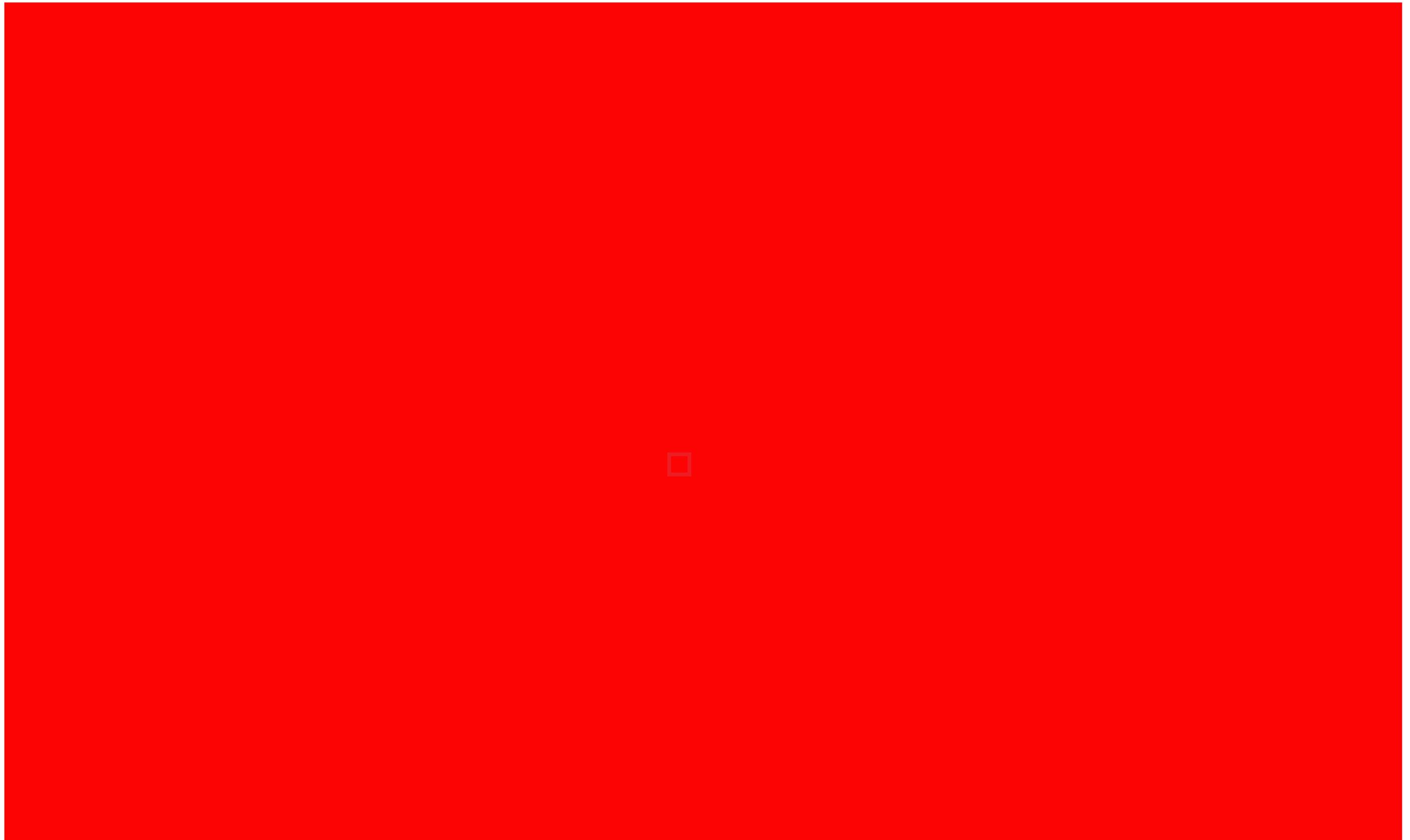
Passivhaus-Plus-Standard

Hinweis:

Bilanz über das gesamte Jahr, inkl. eingespeistem Strom; Berechnung mit CO<sub>2</sub>-Äquivalenten Gas, sowie Strom

# SERIELLE SANIERUNG: 49-53, KÖLN · 30 WE

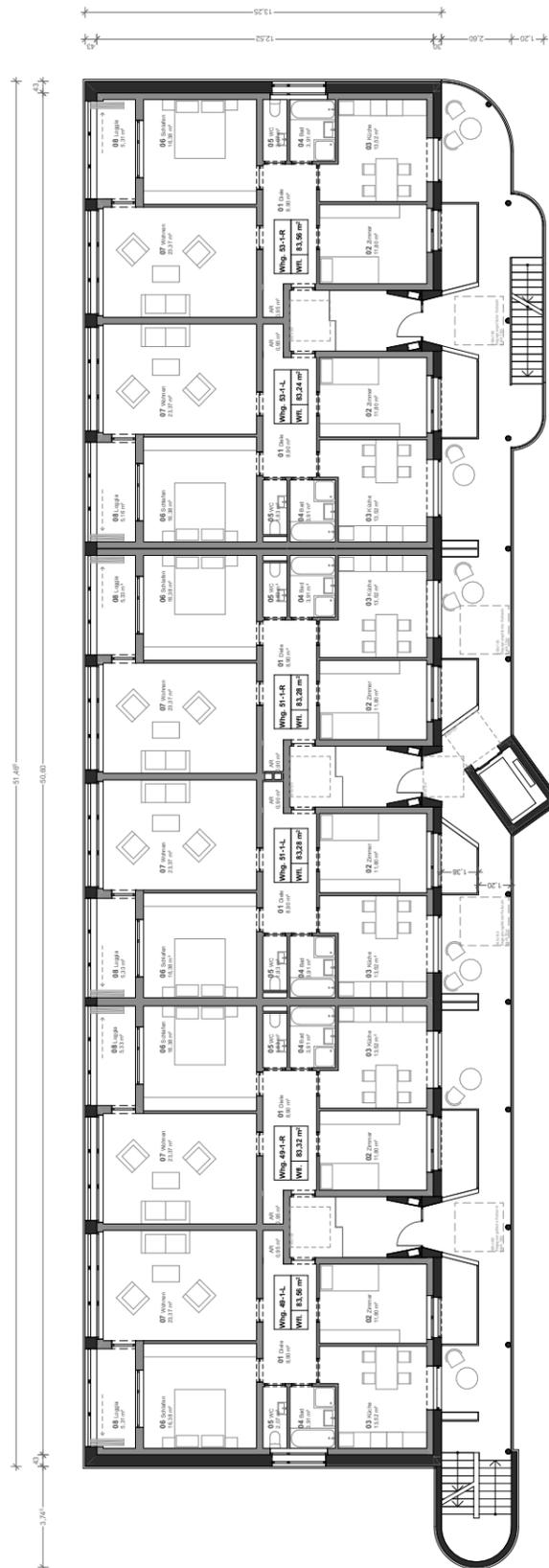
SERIELLE SANIERUNG





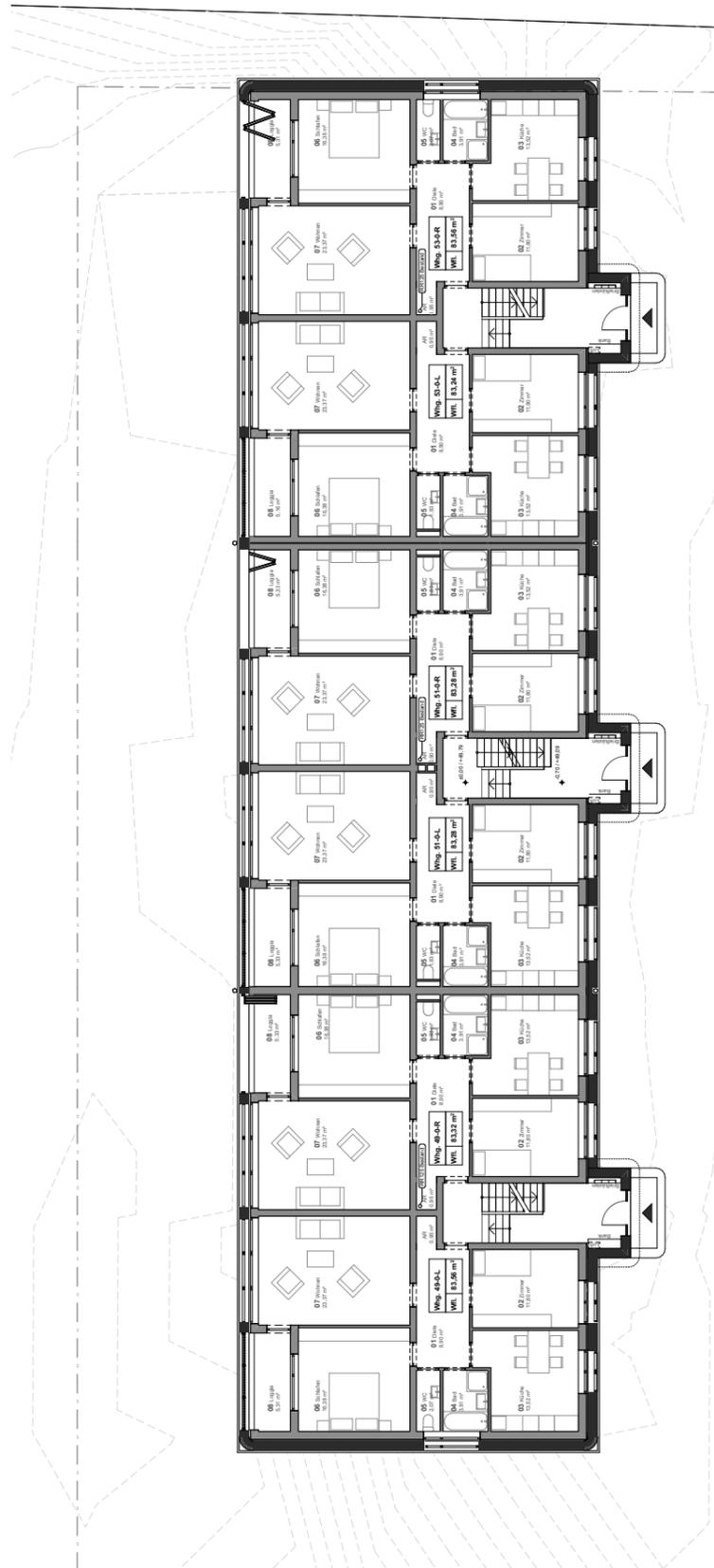
# NET-ZERO MIT BARRIEREFREIKONZEPT

SERIELLE SANIERUNG · 49-53



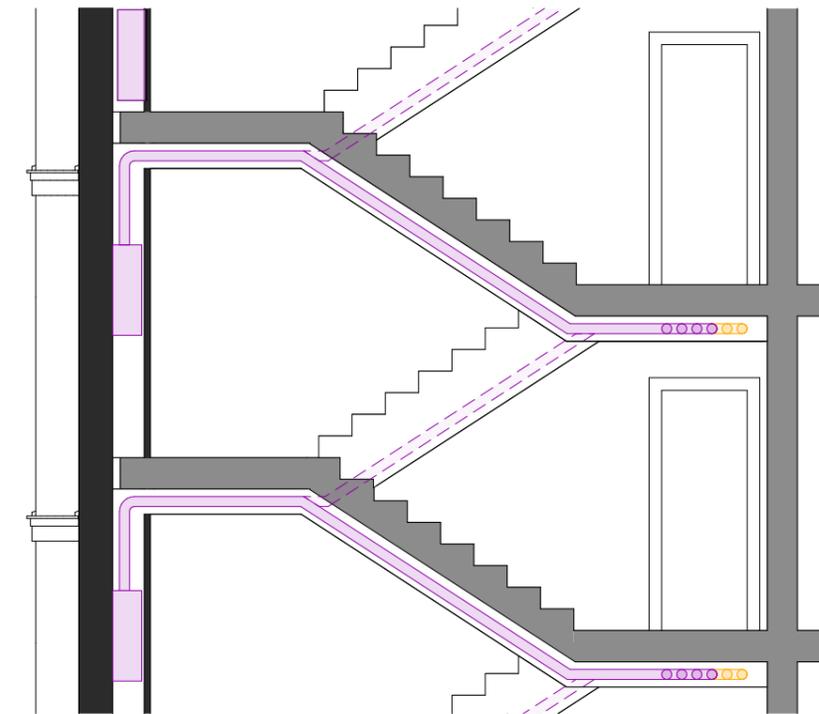
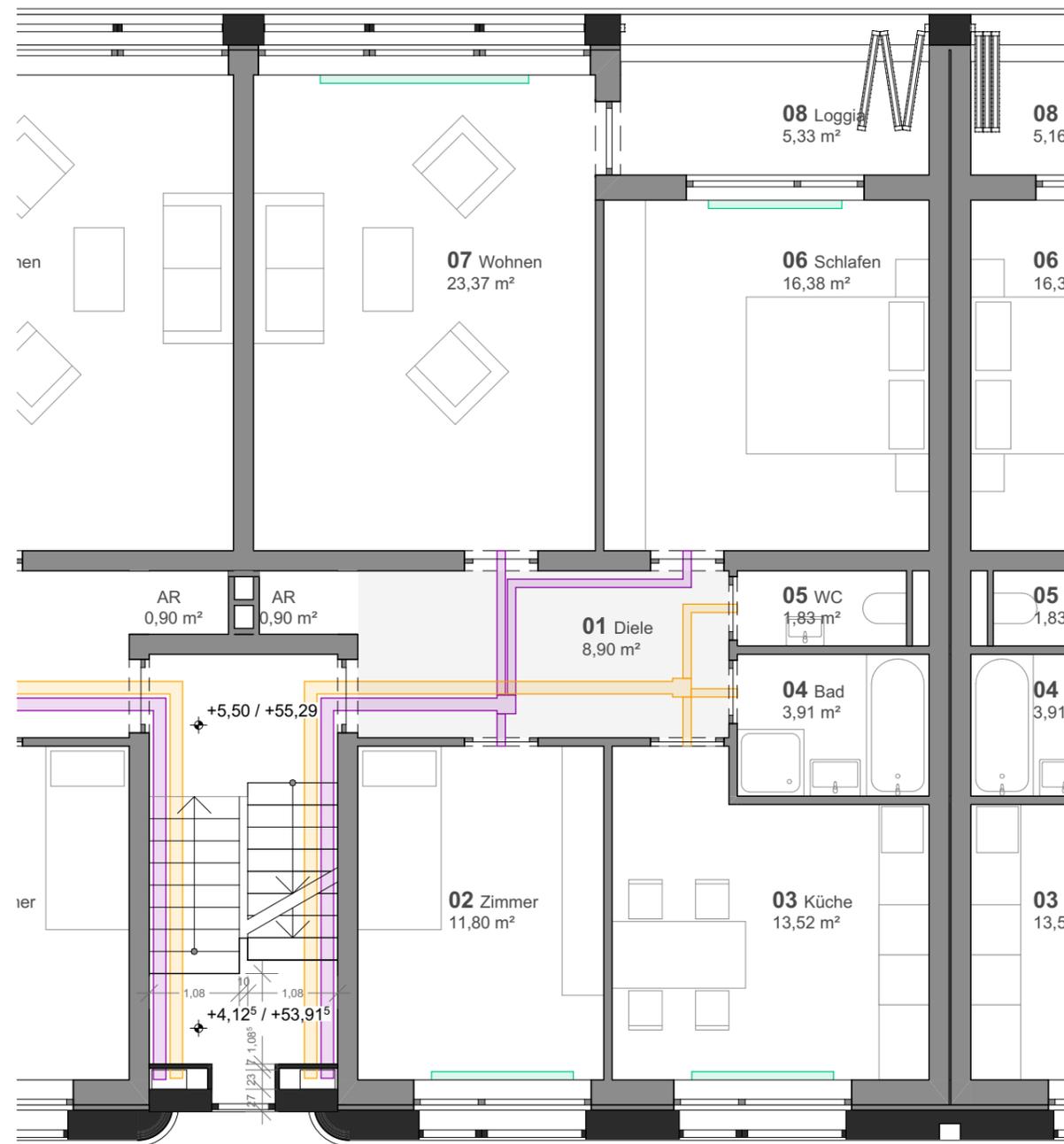
# NET-ZERO, REINE ES-SANIERUNG

SERIELLE SANIERUNG · 49-53



# LÜFTUNGSKONZEPT

SERIELLE SANIERUNG · 49-53



Verbesserung des Energieverbrauchs um **61%** durch **Lüftungsgeräte mit WRG**

# KONVENTIONELL-SERIELL: HYBRID-SANIERUNG · 89 WE

SERIELLE SANIERUNG · TEMPELSTRASSE



# 100 WOHNHEINHEITEN - BEWOHNT - MARBURG

SERIELLE SANIERUNG · BADESTUBE - MARBURG

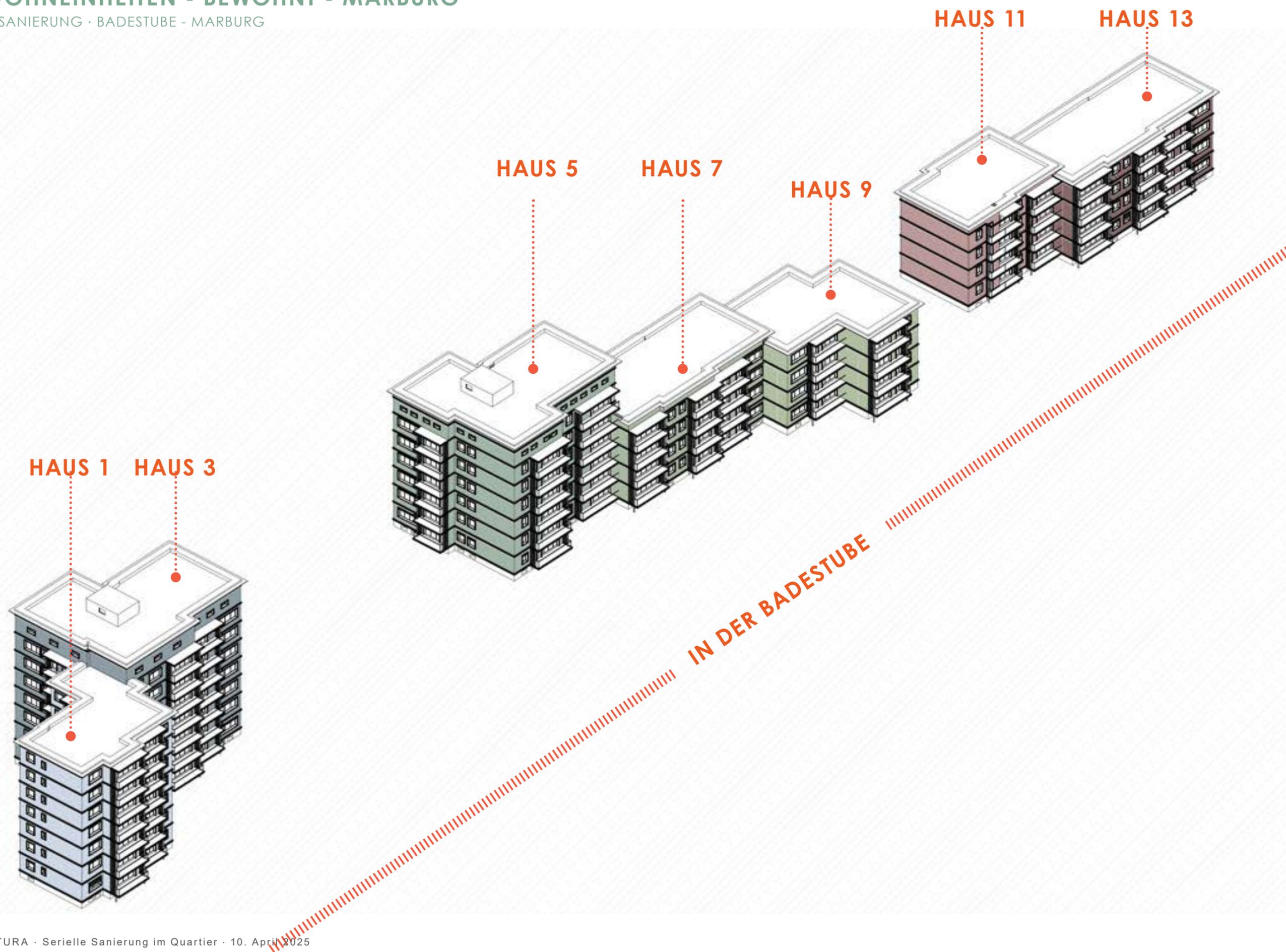


team:tektura



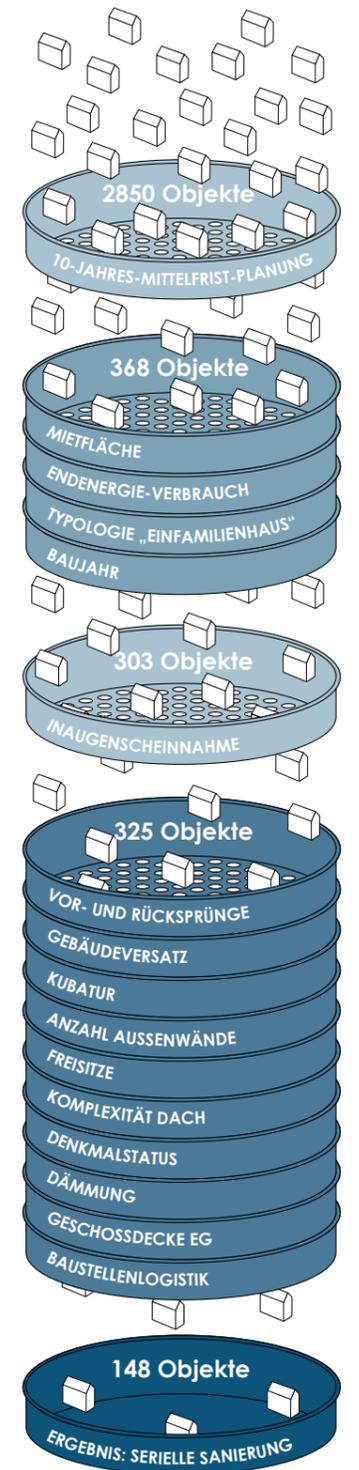
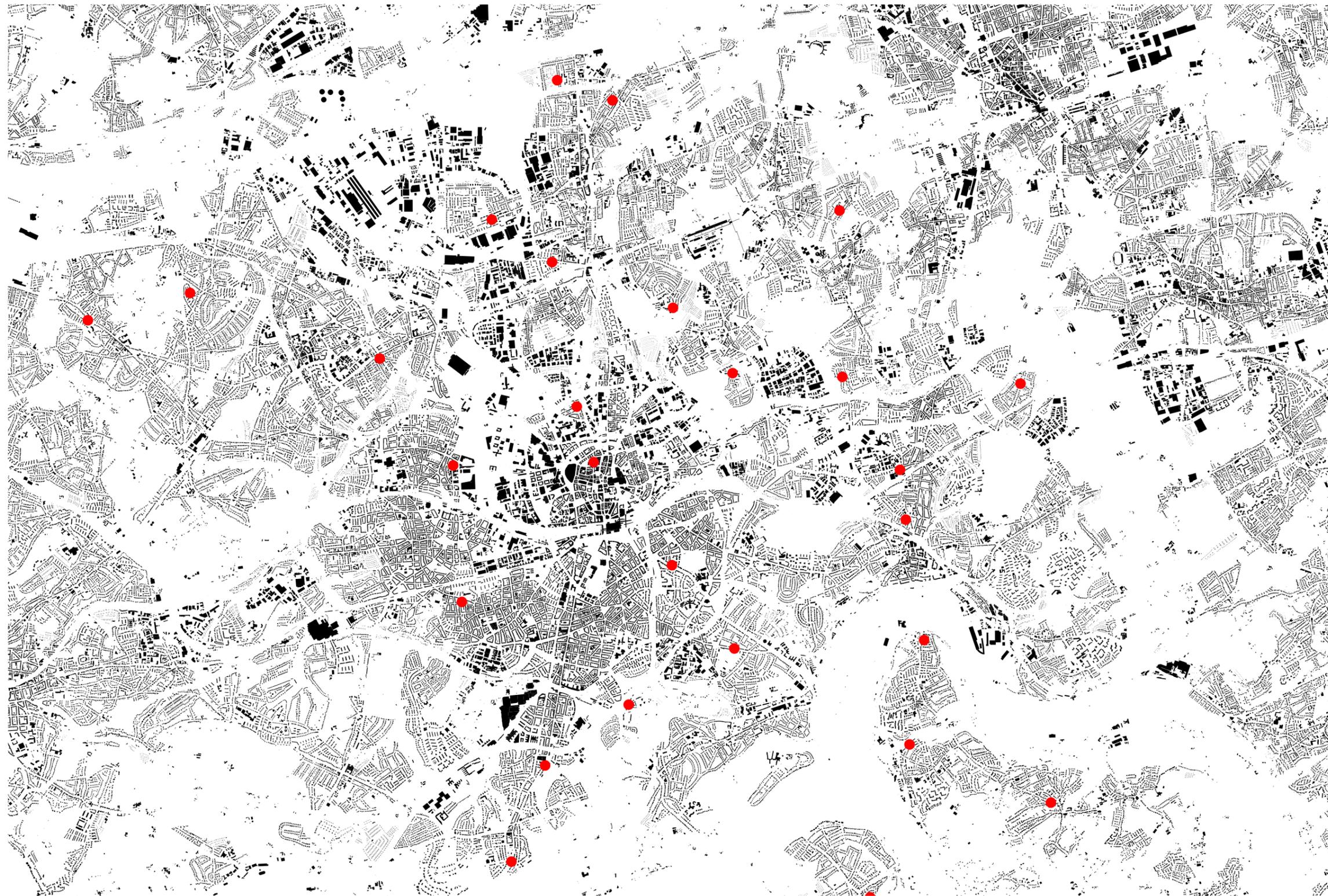
# 100 WOHNHEITEN - BEWOHNT - MARBURG

SERIELLE SANIERUNG · BADESTUBE - MARBURG



# PORTFOLIOANALYSE ZUR SERIELLEN SANIERUNG

SERIELLE SANIERUNG · STRATEGIEENTWICKLUNG ESSEN



# PORTFOLIOANALYSE ZUR SERIELLEN SANIERUNG · 2850 GEBÄUDE

SERIELLE SANIERUNG · STRATEGIEENTWICKLUNG ESSEN

## STO 01.01 - 02.01

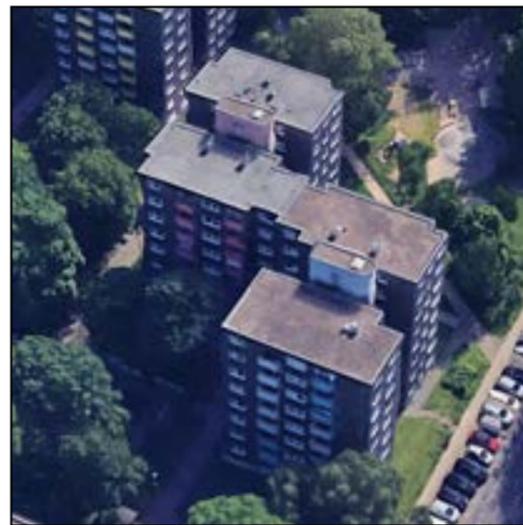
ÜBERSICHT TECHN. QUARTIER

Anzahl Gebäude	17 Stck.
Gebäudetypen	2 Stck.

**SORTIERUNG TECHN. QUARTIER:**

#2583 STO 01.01 Typ A1

#2586 STO 01.01 Typ A2



**TYP A1-2**

Anzahl Gebäude: 4x  
#2586 ff STO 01.01

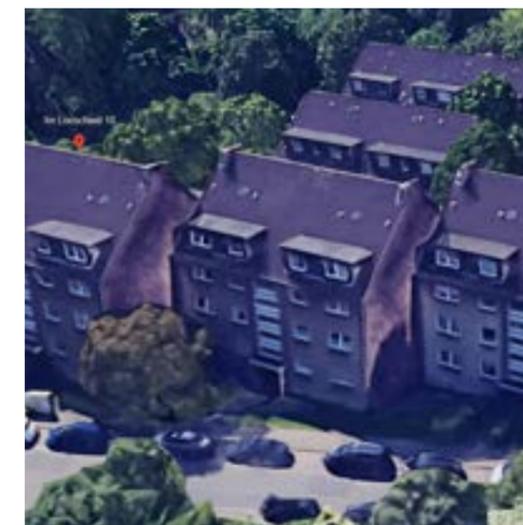
Ø 2,0



**TYP B1-4**

Anzahl Gebäude: 4x  
#2603 ff STO 02.01

Ø 1,7



**TYP C**

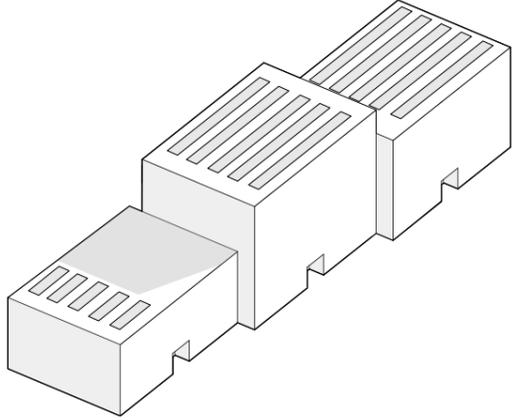
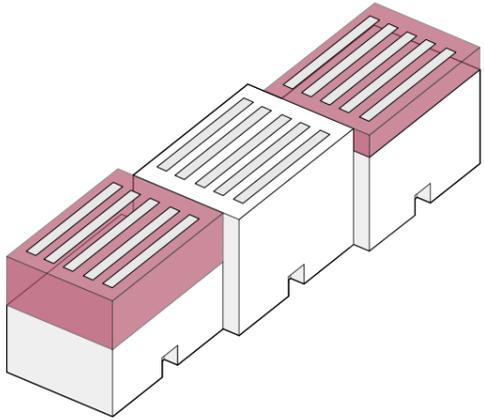
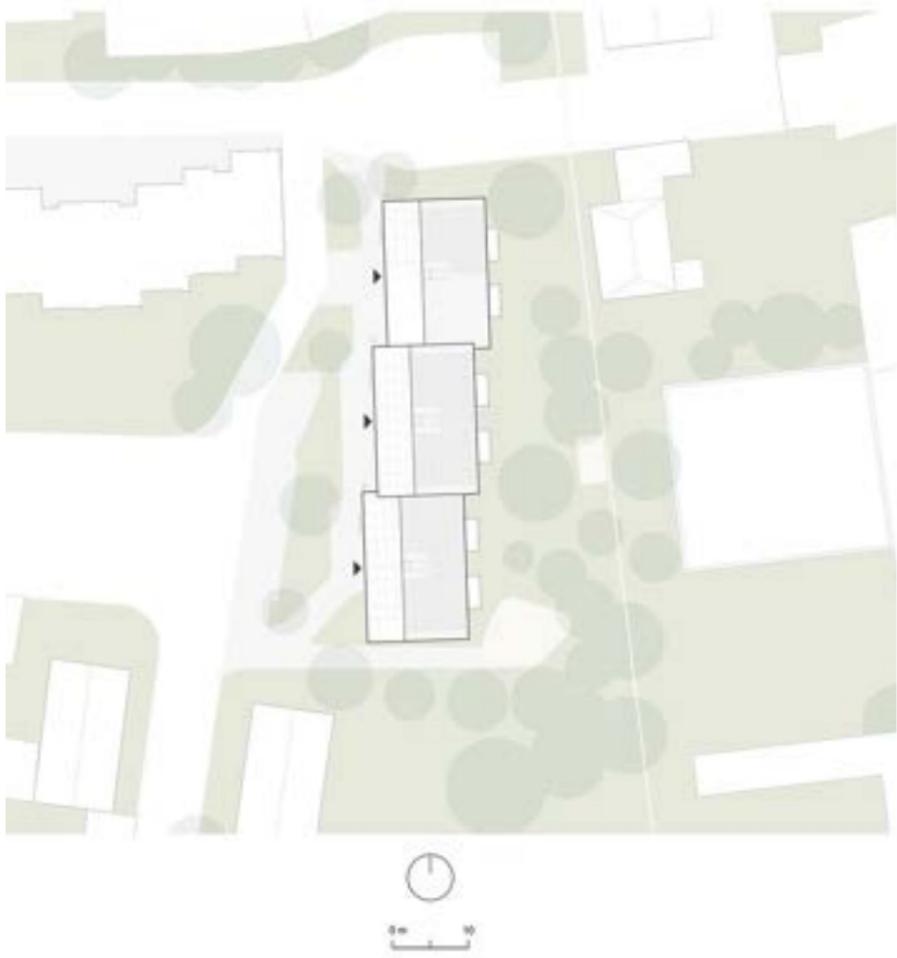
Anzahl Gebäude: 10  
#2606 ff STO 02.01

Ø 2,9



# MARKTERKUNDUNG ASTAWEG, KÖLN · 24 WE

MARKTERKUNDUNG



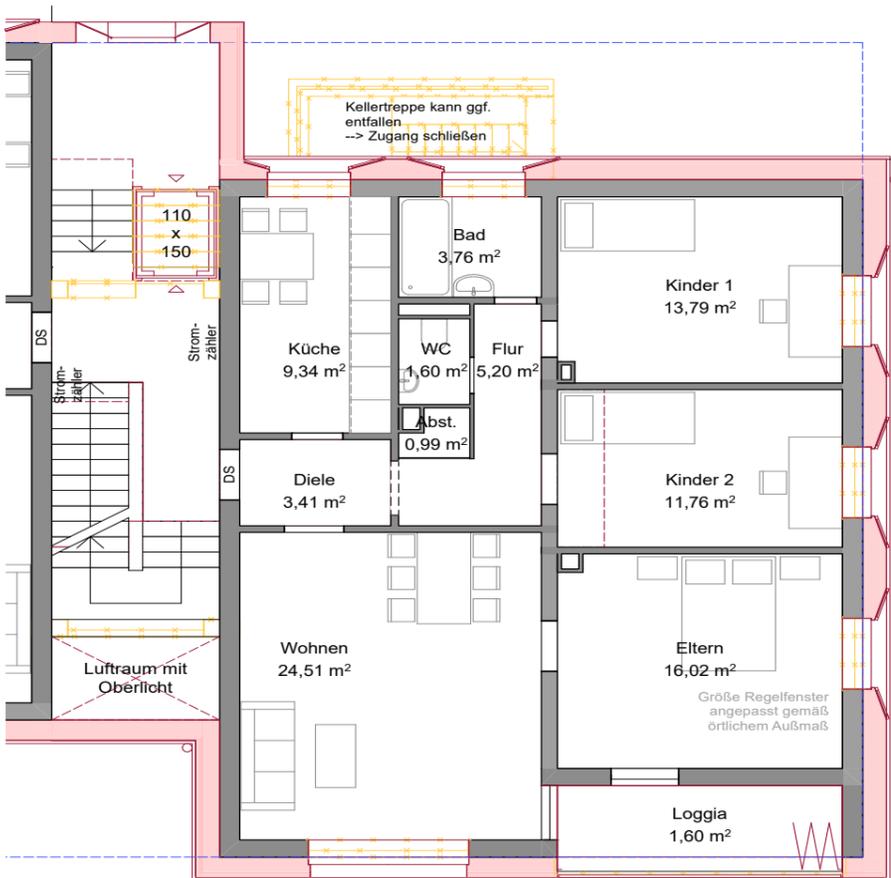
# MARKTERKUNDUNG MARKTSTRASSE, KÖLN · 30 WE

MARKTERKUNDUNG



# FRITZ-MICHEL-STRASSE, KOBLENZ · 10 WE - 7X

MARKTERKUNDUNG





Downloadlink bestellen über:

[planungshandbuch@teamtektura.eu](mailto:planungshandbuch@teamtektura.eu)

# PLANUNGSHANDBUCH SERIELLE SANIERUNG

MARKTKENNTNIS



B&O, Mönchengladbach: 2 Geschosse



Raum für Architektur, Frankfurt a. M.: 7 Geschosse



Ecoworks, Mönchengladbach: 2 Geschosse



Saint-Gobain, Mönchengladbach: 2 Geschosse

# PLANUNGSHANDBUCH SERIELLE SANIERUNG

## MARKTKENNTNIS

Planung/Bauunternehmen	Ort	Projekt	Bauherrschaft	Baujahr	Fertigstellung	Wohnfläche	Dachfläche	Dachfl./Wfl	Geschosse	Energiestandard	Net-Zero
ecoworks	Hamel	Kuckuck	arsago ACM	1930er	01 / 2021	612 m <sup>2</sup>	k. A.	k. A.	2	EH-55	✓
B&O Bau NRW	Bochum	Mörikestraße	VBW	1968	04 / 2022	2368 m <sup>2</sup>	830 m <sup>2</sup>	35%	4	EH-55	✓
GAP solutions	Herford	Ulmenstraße	WWS Herford	1957	05 / 2022	1932 m <sup>2</sup>	1219 m <sup>2</sup>	63%	3	EH-55	✓
Fischbach & Vonovia	Bochum	Katharinastraße	Vonovia SE	1955	07 / 2022	1164 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>	60%	3	EH-55	✓
Zeller Kölmel & Korona Holzbau	Köln	Schwalbacher Straße	WGaV	1955	09 / 2022	992 m <sup>2</sup>	411 m <sup>2</sup>	41%	4	EH-40 EE	✓
Renowate	Mönchengladbach	Zeppelinstraße	LEG	1958	12 / 2022	2570 m <sup>2</sup>	1295 m <sup>2</sup>	50%	3	EH-55 EE	✗
ecoworks	Bochum	Wichernstraße	VBW	1965	im Bau	1404 m <sup>2</sup>	k. A.	k. A.	3	EH-55 EE	✓
Saint-Gobain pre.formance	Mönchengladbach	Zukunftshaus Absch. 1, Am Brandhügel	LEG	1956	08 / 2023	1255 m <sup>2</sup>	1027 m <sup>2</sup>	82%	2	EH-55 EE	✓
B&O Bau NRW	Mönchengladbach	Zukunftshaus Absch. 2, Am Aschenkrug	LEG	1956	01 / 2023	1127 m <sup>2</sup>	956 m <sup>2</sup>	85%	2	EH-55 EE	✓
ecoworks	Mönchengladbach	Zukunftshaus Absch. 3, Am Brandhügel	LEG	1956	im Bau	1045 m <sup>2</sup>	k. A.	k. A.	2	EH-55 EE	✓
Fischbach	Mönchengladbach	Zukunftshaus Absch. 4, Römerkuppe	LEG	1956	im Bau	2502 m <sup>2</sup>	2200 m <sup>2</sup>	88%	2	EH-55 EE	✓

Planung/Bauunternehmen	Ort	Projekt	Bauherrschaft	Baujahr	Fertigstellung	Wohnfläche	Dachfläche	Dachfl./Wfl	Geschosse	Energiestandard	Net-Zero
Kay Künzel & Holzbau Kappler	Frankfurt	Ostendstraße 61	Dt. Stiftung Denkmalschutz	1960er	im Bau	2180 m <sup>2</sup>	260 m <sup>2</sup>	12%	7	EH-40 Plus	✗
SYSTEMS & Niersberger	Erlangen	Jamin-, Bissingerstraße, Aufseßstraße (BA1)	GEWOBAU Erlangen	1950er - 1960er	im Bau	8111 m <sup>2</sup>	3944 m <sup>2</sup> *	49%	2-3	EH-55 EE	✗
Niersberger	Erlangen	Koldestraße, Bissingerstraße (BA2)	GEWOBAU Erlangen	1955	im Bau	12407 m <sup>2</sup>	4209 m <sup>2</sup> *	34%	3-4	EH-55 EE	✗
Niersberger	Erlangen	Paul-Gossen-Straße (BA3)	GEWOBAU Erlangen	1957	im Bau	11045 m <sup>2</sup>	3802 m <sup>2</sup> *	34%	3-4	EH-55 EE	✗
ecoworks	Erlangen	Heinrich-Hertz-Straße, Schwedlerstraße (BA4)	GEWOBAU Erlangen	1956	im Bau	8672 m <sup>2</sup>	k. A.	k. A.	4	EH-55 EE	✗

\* Dachfläche = Grundfläche = Flachdach nach Aufstockung

Vergleich *Energiesprong*-Projekte



Skala Eignung von Gebäuden

- 5 Geschosse
- 1.000 m<sup>2</sup> Außenwand, 25 % Fensteranteil
- Hüllfläche (nicht VOB, sondern alle Öffnungen übermessen)
- Abmessung 20 x 10 m, 16 m Traufhöhe
- 220 m<sup>2</sup> Dachfläche (flach geneigtes Satteldach)

Leistung Außenwand	Menge	EP netto	GP netto	Preis bezogen auf m <sup>2</sup> Hüllfläche AW
Aufmaß, Werkstatt und Montageplanung	1 psch.	80.000,00 €	80.000,00 €	80,00 €
BE allgemein (Kran, Container, Baustrom....)	1 psch.	35.000,00 €	35.000,00 €	35,00 €
Gerüst inkl. Dachfang etc.	1.000 m <sup>2</sup>	18,00 €	18.000,00 €	18,00 €
Sockelauflager	60 m	140,00 €	8.400,00 €	8,40 €
Bauchbinde	300 m	60,00 €	18.000,00 €	18,00 €
Ausgleichsdämmung	1.000 m <sup>2</sup>	35,00 €	35.000,00 €	35,00 €
Wandkonstruktion inkl. Dämmung, Bepankung sowie Montage	750 m <sup>2</sup>	210,00 €	157.500,00 €	157,50 €
Fenster Holz-Alu inkl. Laibung und Fensterbleche	250 m <sup>2</sup>	850,00 €	212.500,00 €	212,50 €
passives Zuluftelement	180 Stk.	120,00 €	21.600,00 €	21,60 €
Verschattung (Raffstore)	250 m <sup>2</sup>	200,00 €	50.000,00 €	50,00 €
Fassade (Fichte Wechselfalz vertikal vorvergraut inkl. Kreuzlattung)	750 m <sup>2</sup>	125,00 €	93.750,00 €	93,75 €
Transport	1.000 m <sup>2</sup>	15,00 €	15.000,00 €	15,00 €
Sonstige Kosten (Anschlüsse, Brandschutzbleche etc.)	1.000 m <sup>2</sup>	50,00 €	50.000,00 €	50,00 €
<b>Nettopreis Außenwand bezogen auf 1m<sup>2</sup> Hüllfläche</b>				<b>794,75 €</b>

Leistung Dachsanierung / Aufstockung	Menge	EP netto	GP netto	Preis bezogen auf m <sup>2</sup> Hüllfläche Dach
Tragkonstruktion z.B. Stützen und Firstpfette	1 psch.	4.000,00 €	4.000,00 €	18,18 €
Dachelemente	220 m <sup>2</sup>	145,00 €	31.900,00 €	145,00 €
Dacheindeckung (Ziegel inkl. First, Ortgang etc.)	220 m <sup>2</sup>	55,00 €	12.100,00 €	55,00 €
Spenglerarbeiten	1 psch.	10.000,00 €	10.000,00 €	45,45 €
Transport	220 m <sup>2</sup>	15,00 €	3.300,00 €	15,00 €
Sonstige Kosten	220 m <sup>2</sup>	10,00 €	2.200,00 €	10,00 €
<b>Nettopreis Dach bezogen auf 1m<sup>2</sup> Hüllfläche</b>				<b>288,63 €</b>

Aufmaß, Werkstatt und Montageplanung, BE, Gerüst für Dach sind bereits bei der Kalkulation Außenwand enthalten.

Abbildung 312 Kostenberechnung für Beispielprojekt, Stand 2023 (Informationsverein Holz e.V., 2023, S. 13)

393

Kostenberechnung für Beispielprojekt

### BAUKOSTEN

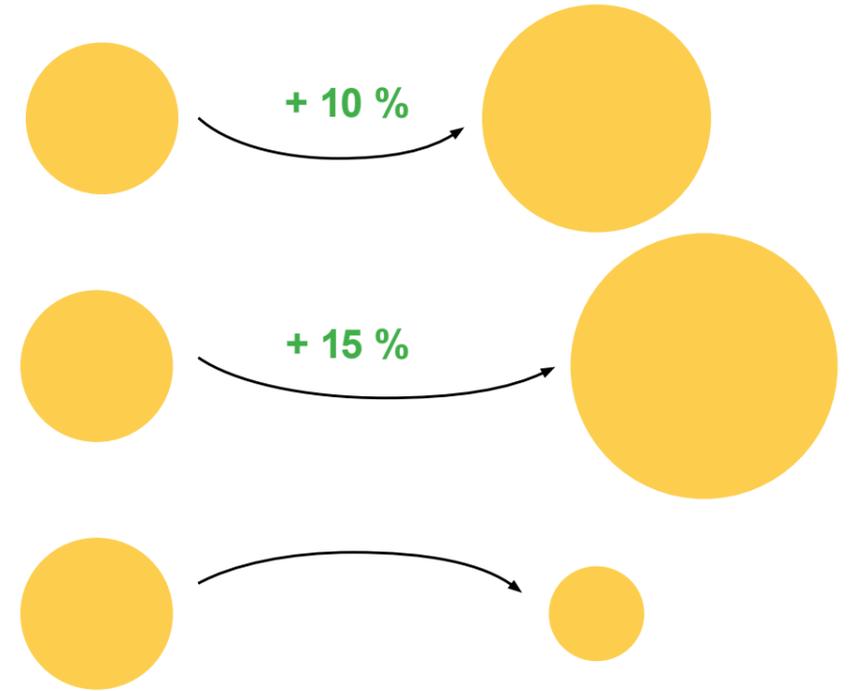
Arbeits-Kennwert: 3.500 € / m<sup>2</sup> WoFl.

### FÖRDERZUSCHÜSSE KfW

### BAUZEIT MIETERBELASTUNG LOGISTIK

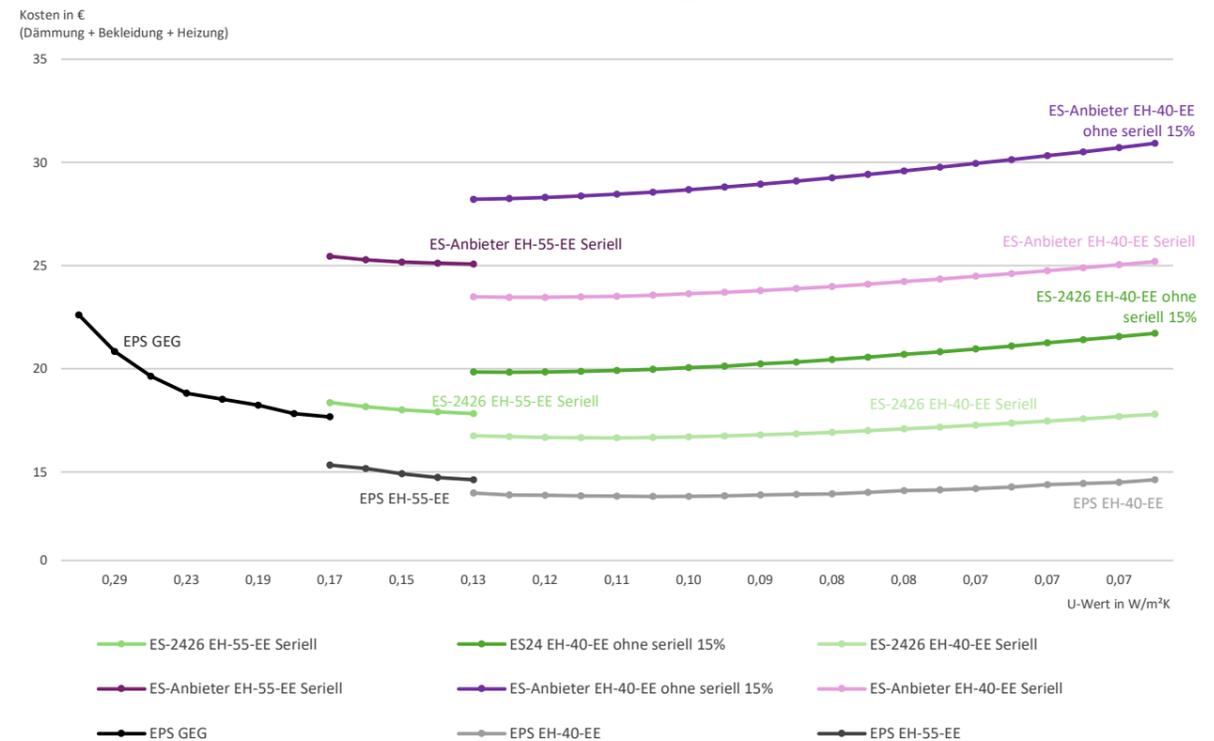
### KONVENTIONELL

### SERIELL



Kosten und Fördermittel konventionell vs. seriell

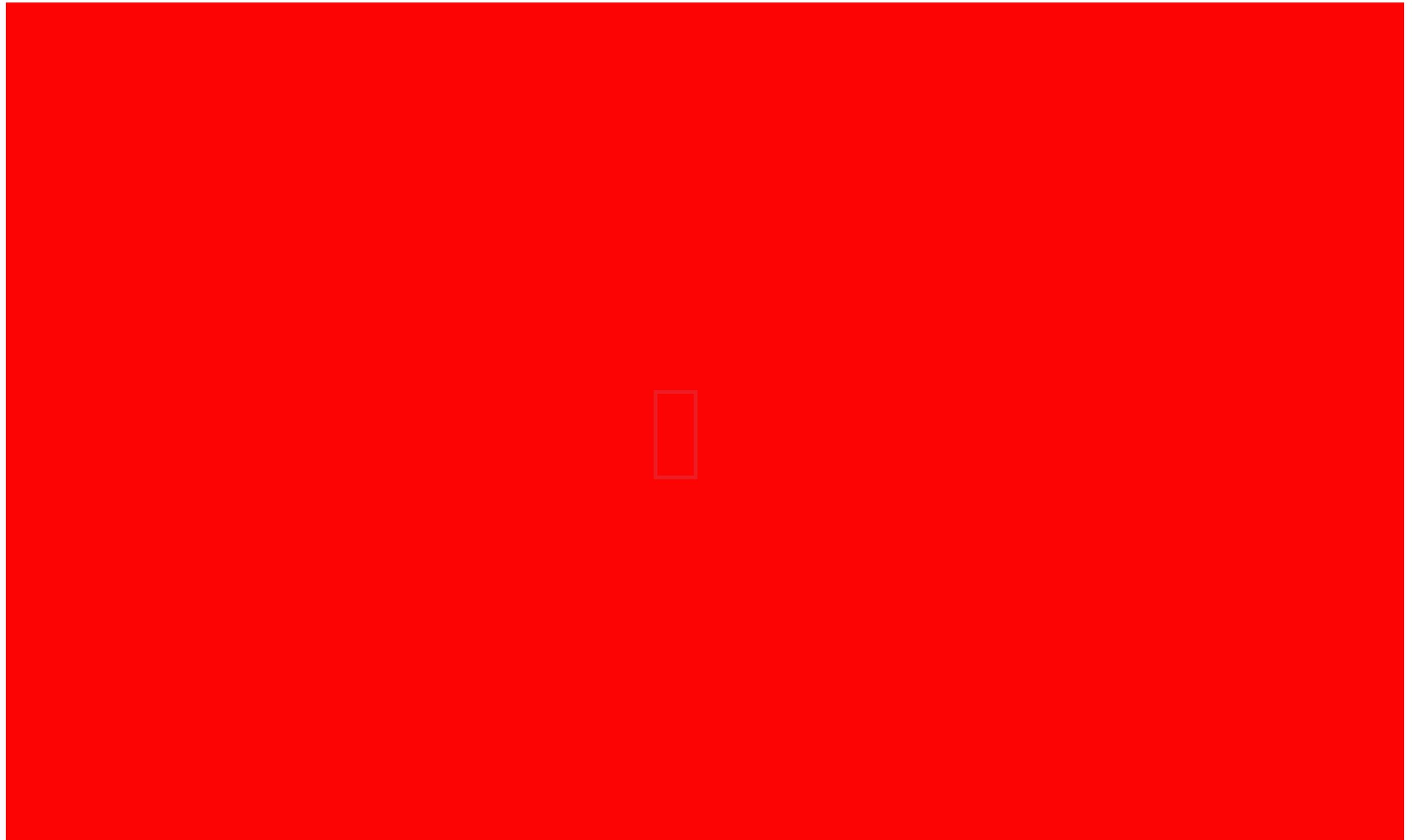
### Ökonomischer Vergleich Baukosten und Heizbetrieb Luft-W-WP über 30 Jahre Kosten pro m<sup>2</sup> Wandfläche in Abhängigkeit zur Dämmstärke



Vergleich Baukosten zu Betrieb

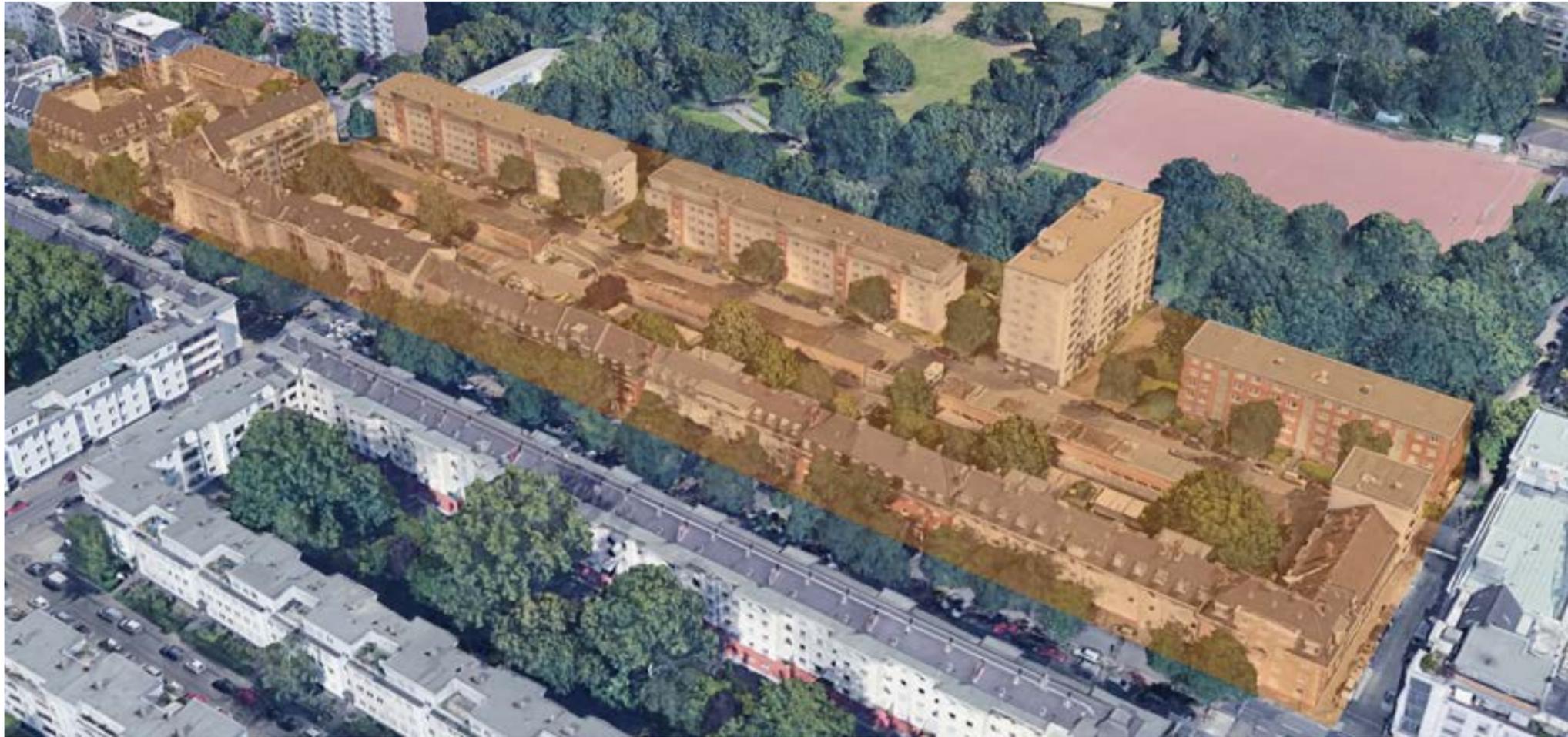
# ZUKUNFT ZOLLSTOCK - KLIMANEUTRAL BIS 2045

QUARTIERSENTWICKLUNG



## VOGELPERSPEKTIVE

QUARTIERSENTWICKLUNG · ZUKUNFT ZOLLSTOCK



## KENNDATEN

### • EINE BAUHERRIN

WGAV

### • 45 GEBÄUDE

3 NEUBAUTEN /

3-8 SANIERUNGEN

### • 429 WOHN EINHEITEN

### • 1954 Ø-BAUJAHR

C: 1920ER

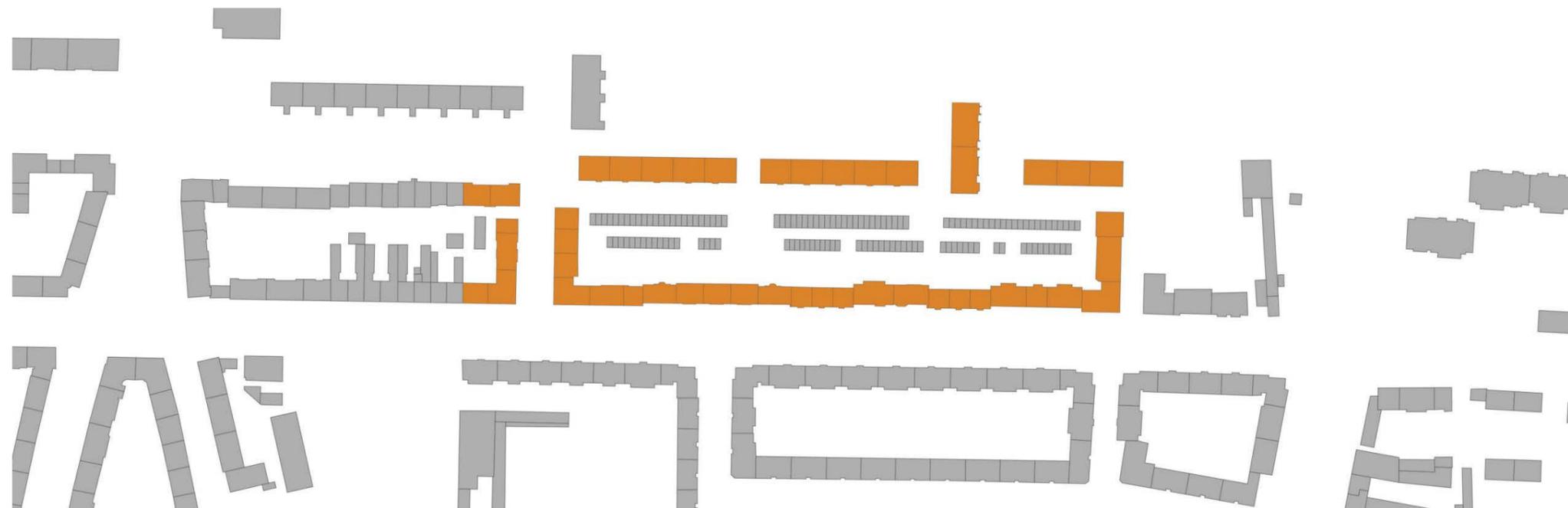
S25-43: 1966

S49-53: 1974

S45-47: 1980

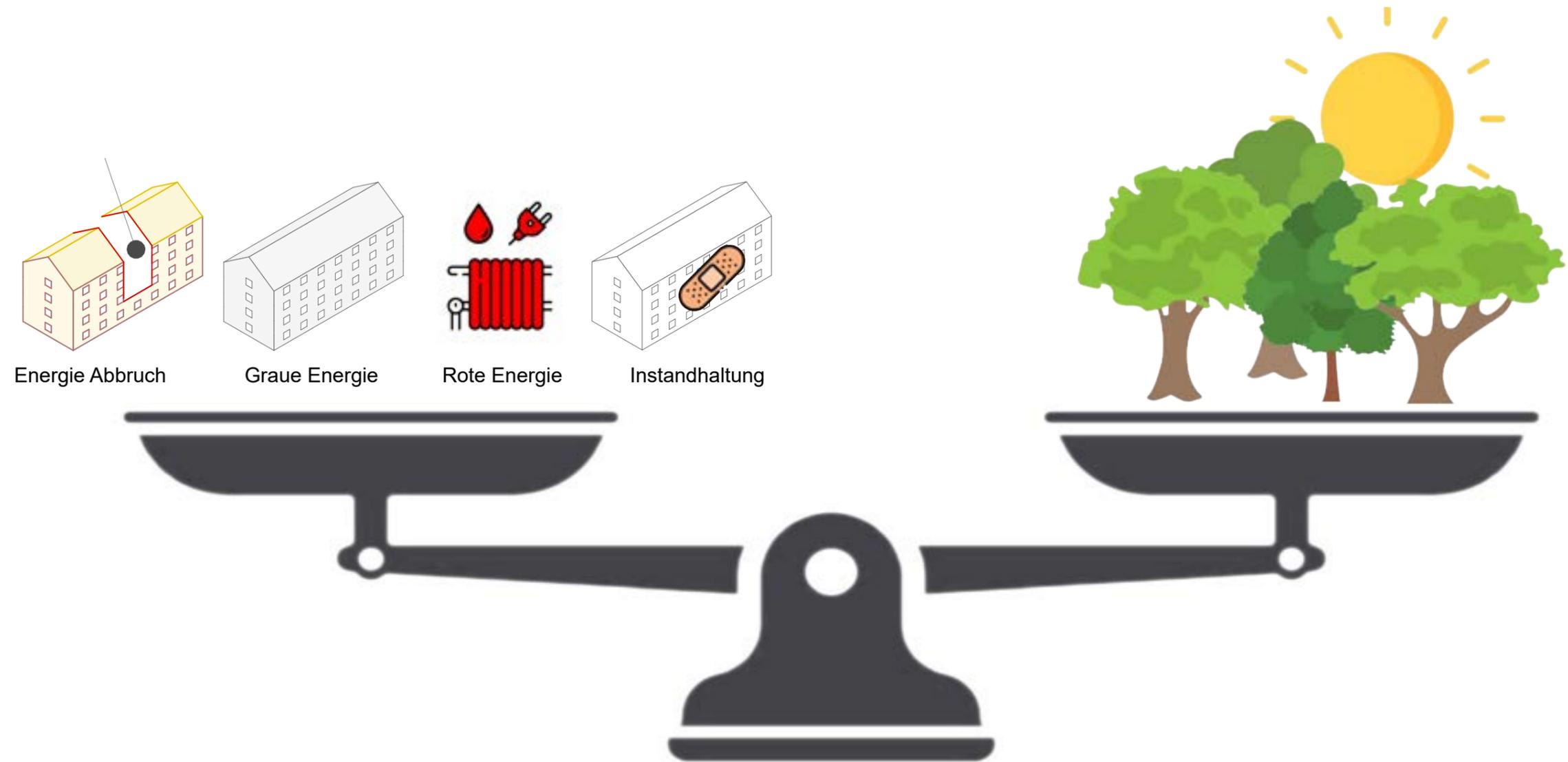
• ~ 30.000 M<sup>2</sup> WOFL

• ~ 55.000 M<sup>2</sup> GRUNDSTÜCK



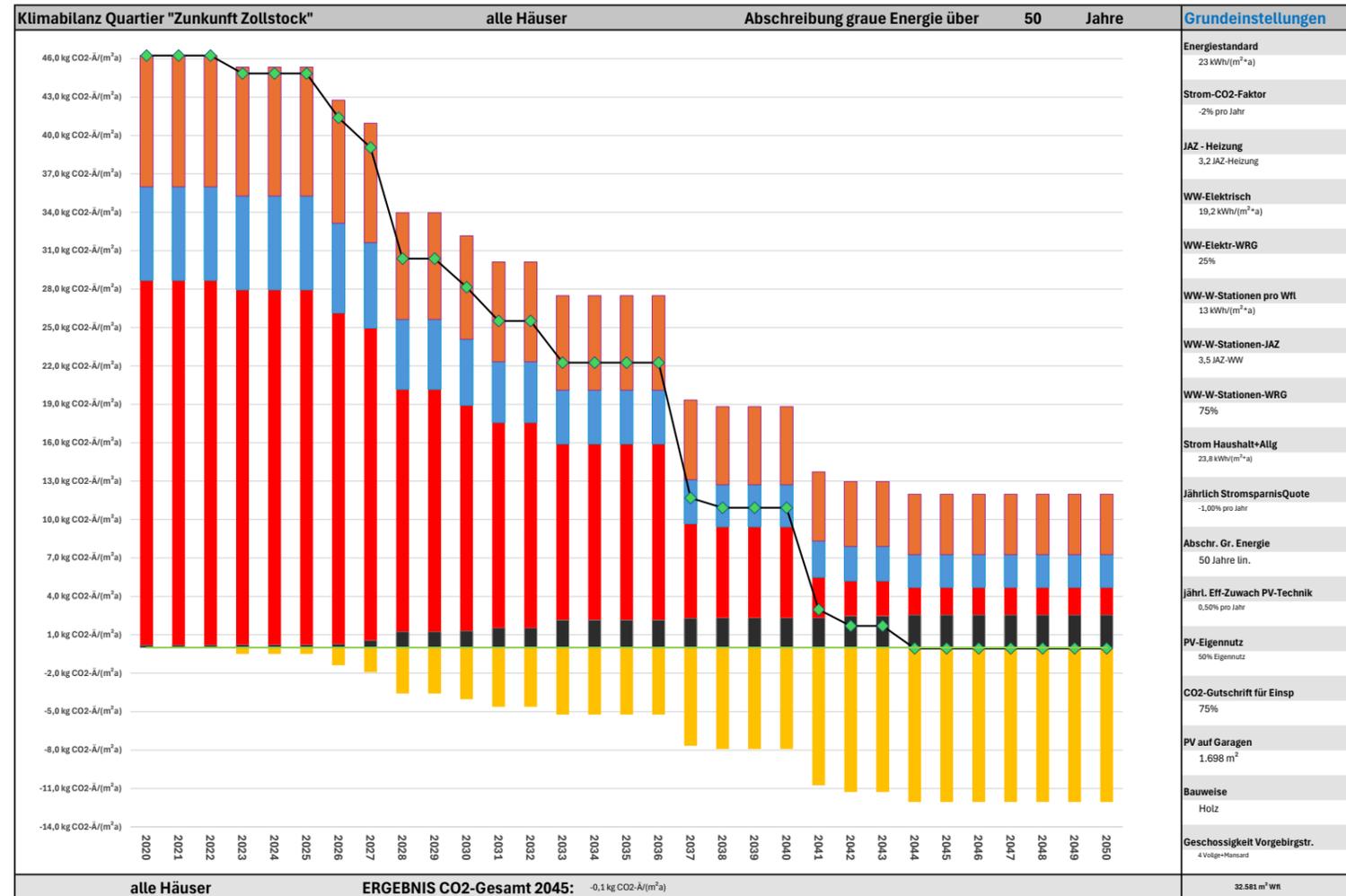
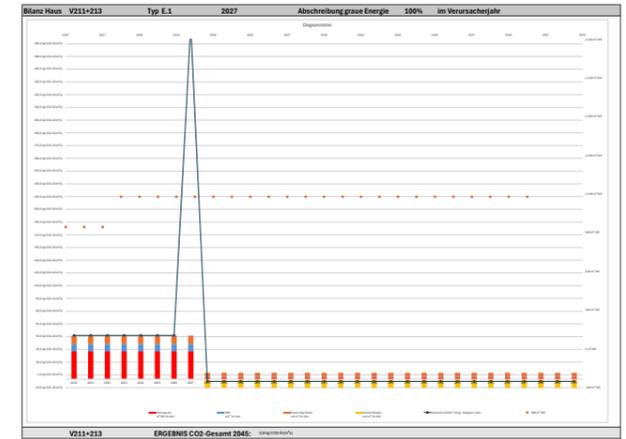
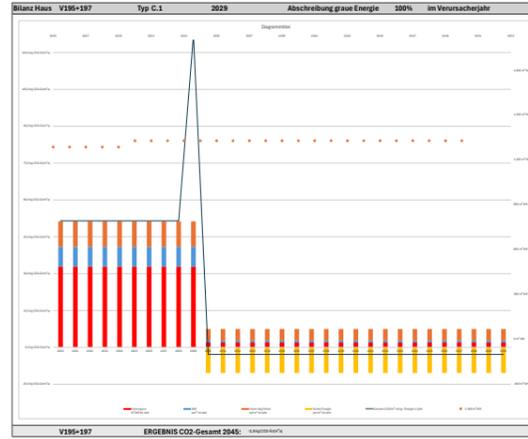
# KLIMANEUTRAL IM LEBENSZYKLUS

QUARTIERSENTWICKLUNG · ZUKUNFT ZOLLSTOCK



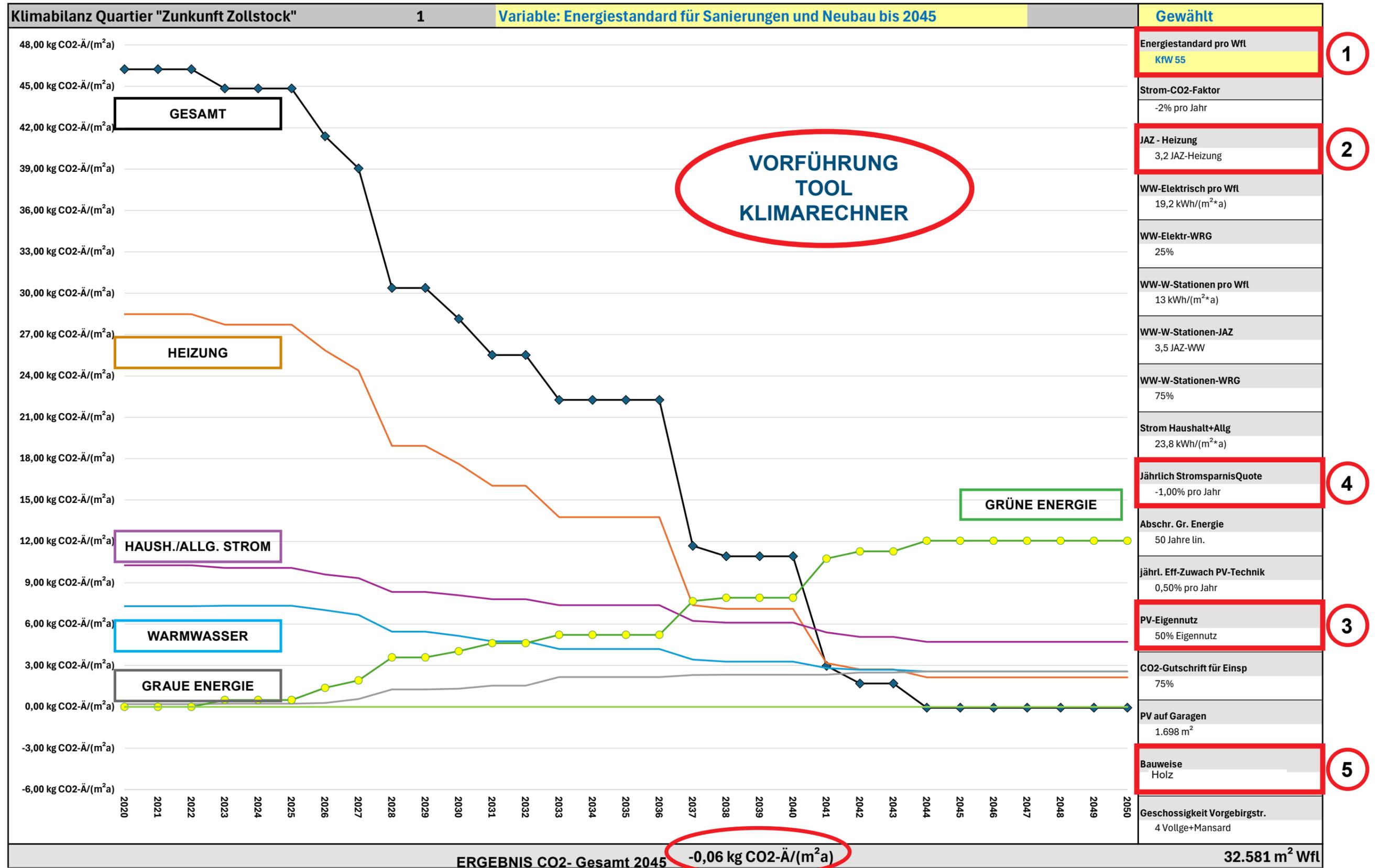
# ERKENNTNISSE KLIMARECHNER

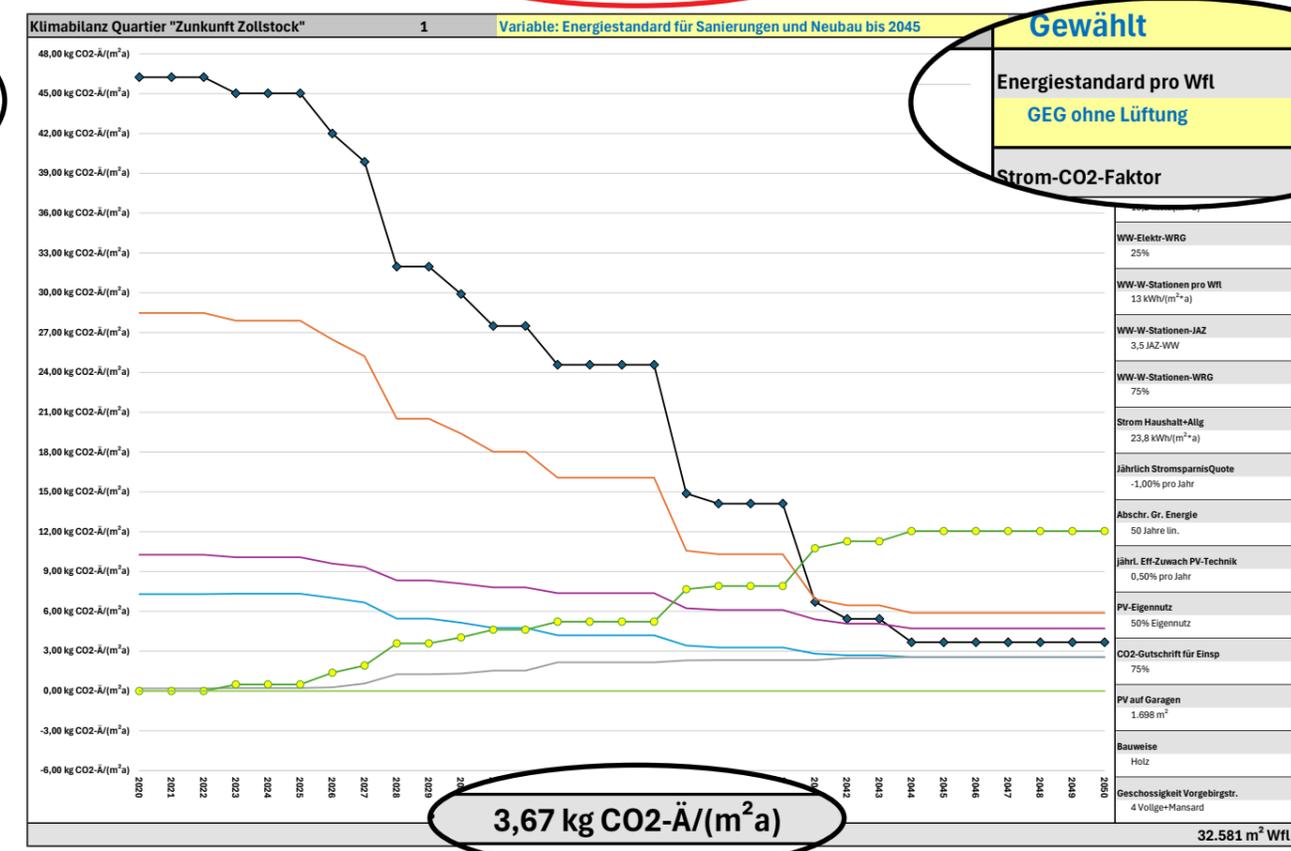
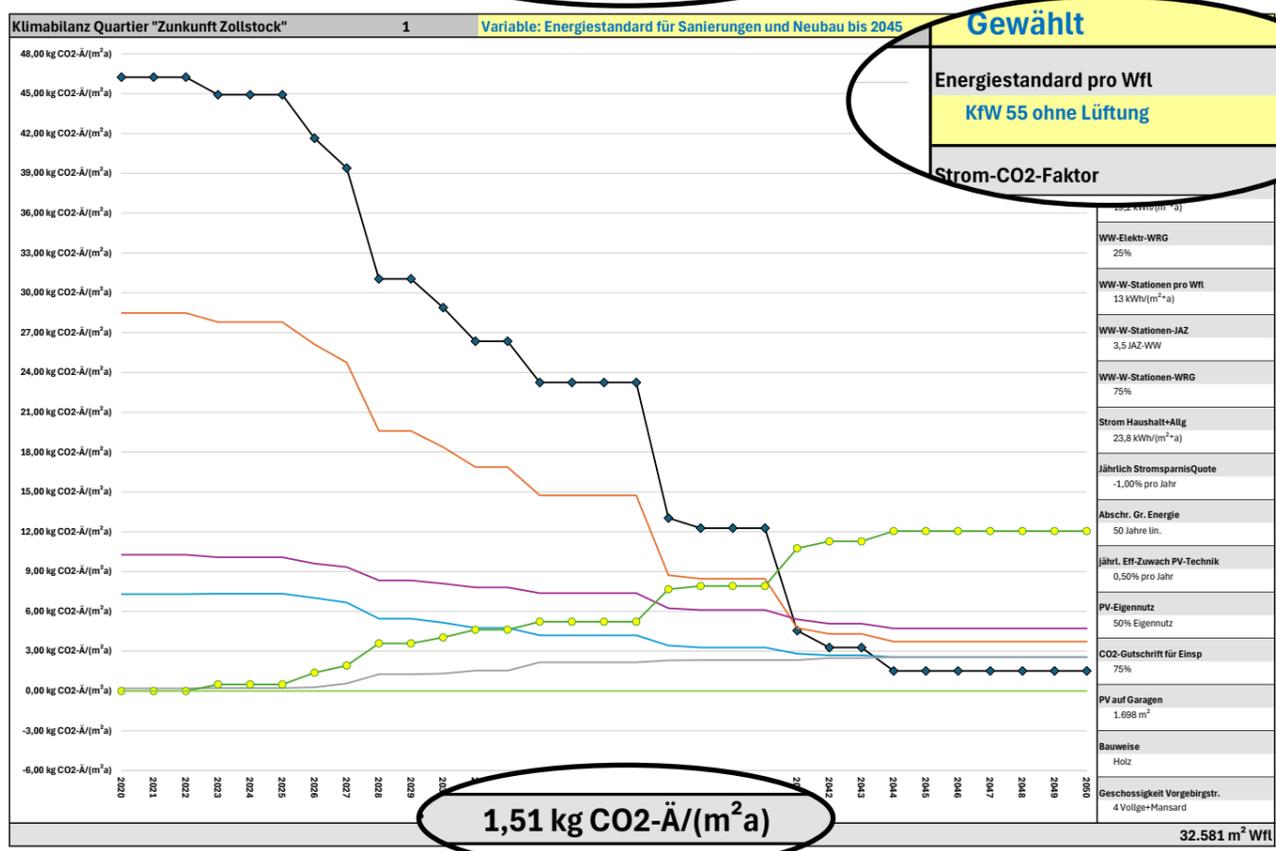
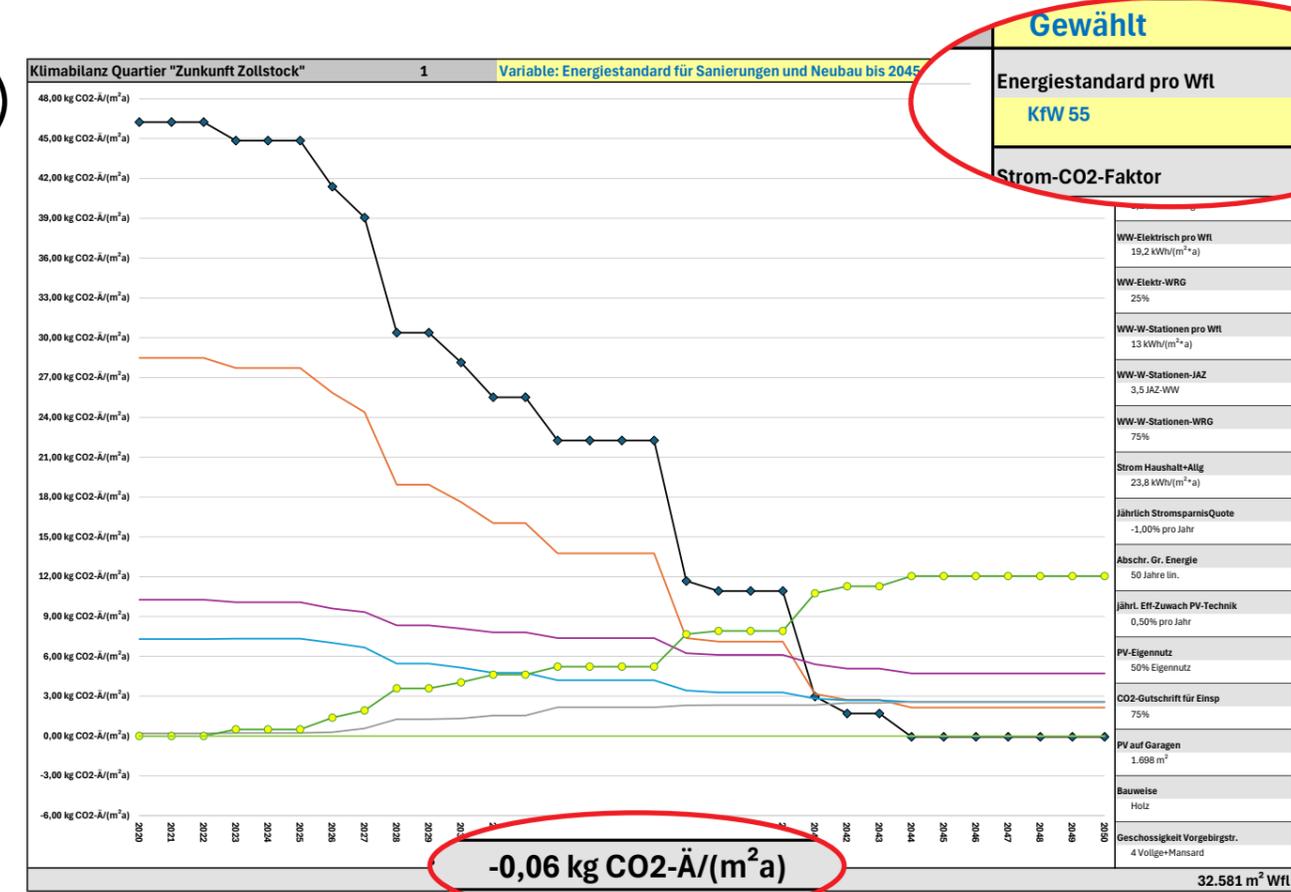
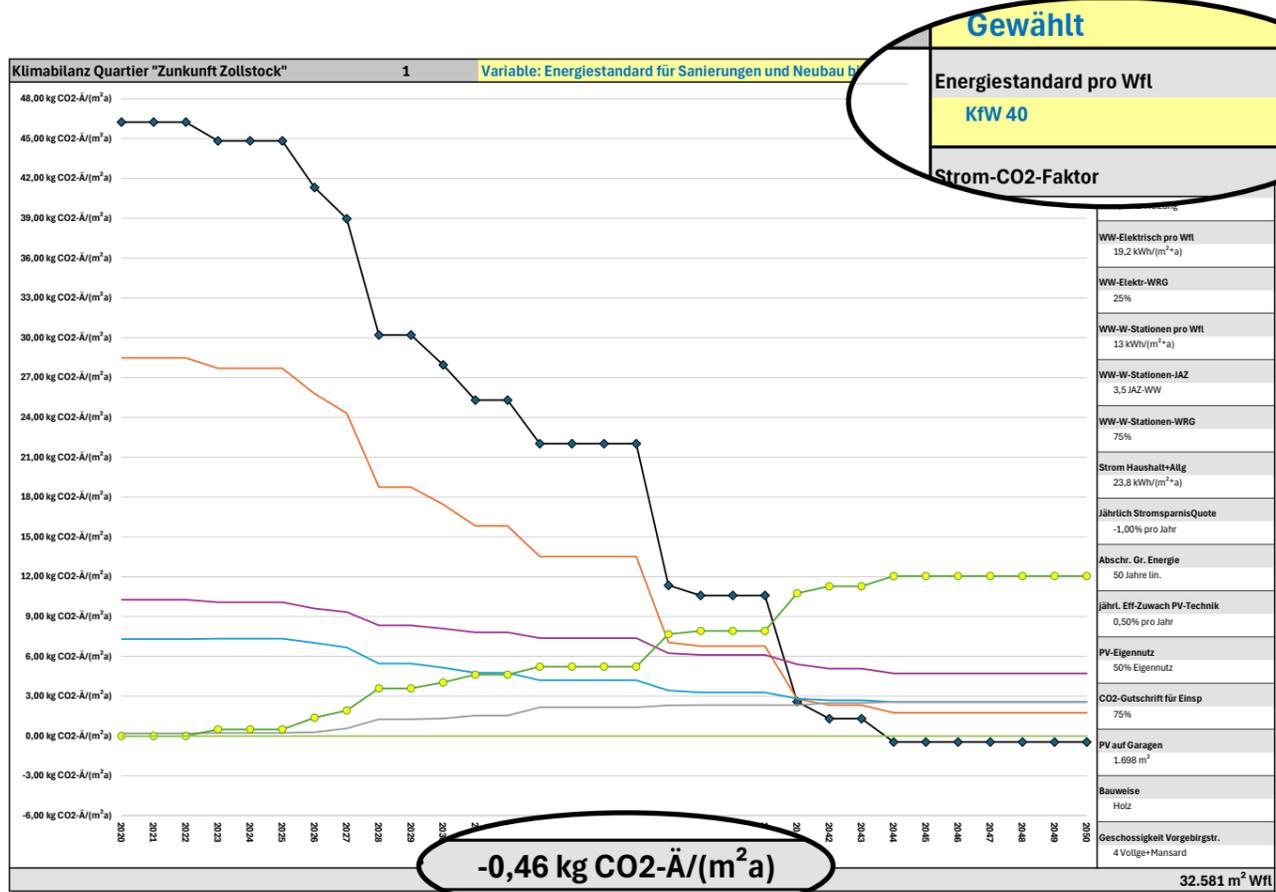
## QUARTIERSENTWICKLUNG · ZUKUNFT ZOLLSTOCK



# ERKENNTNISSE KLIMARECHNER

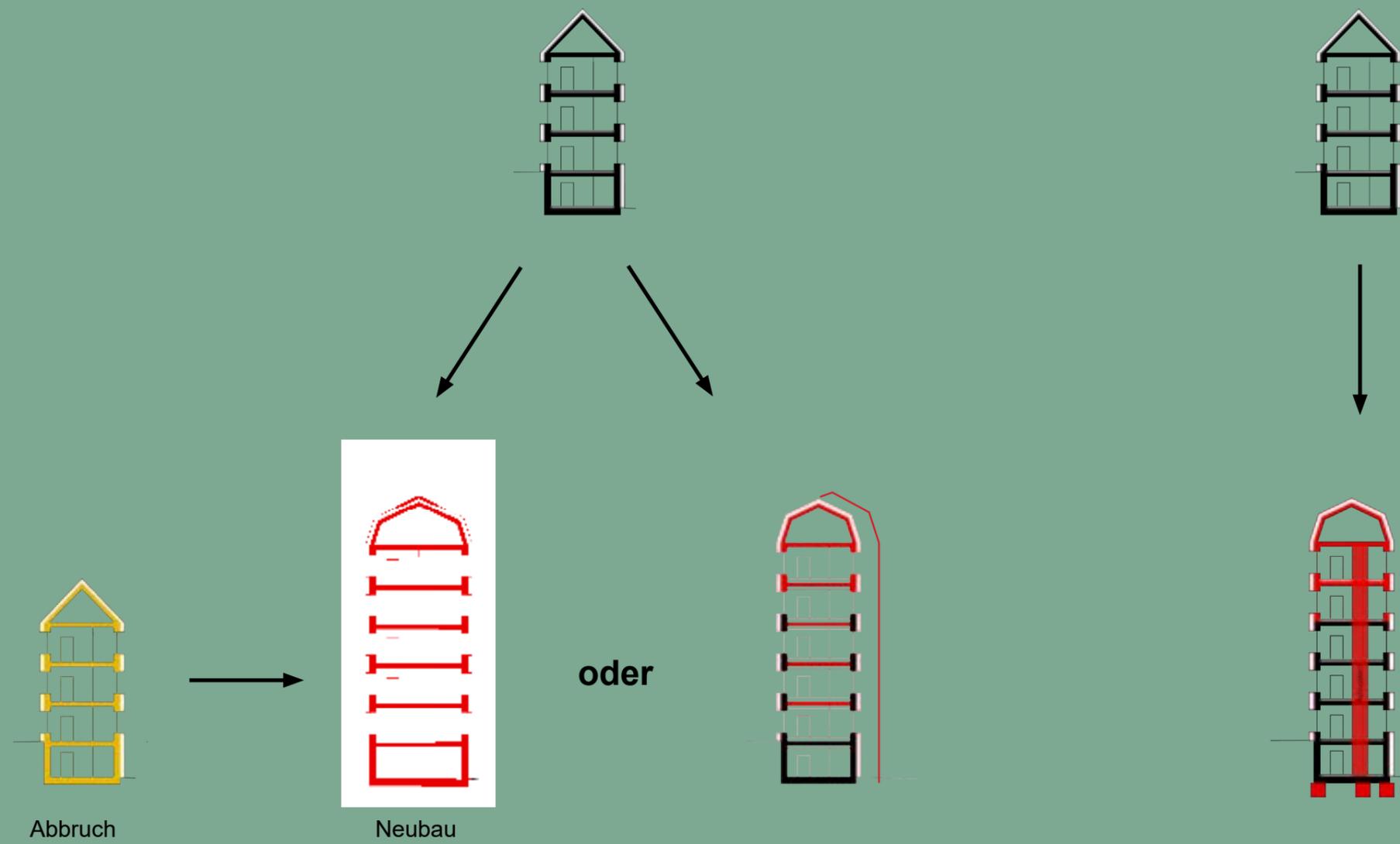
QUARTIERSENTWICKLUNG · ZUKUNFT ZOLLSTOCK





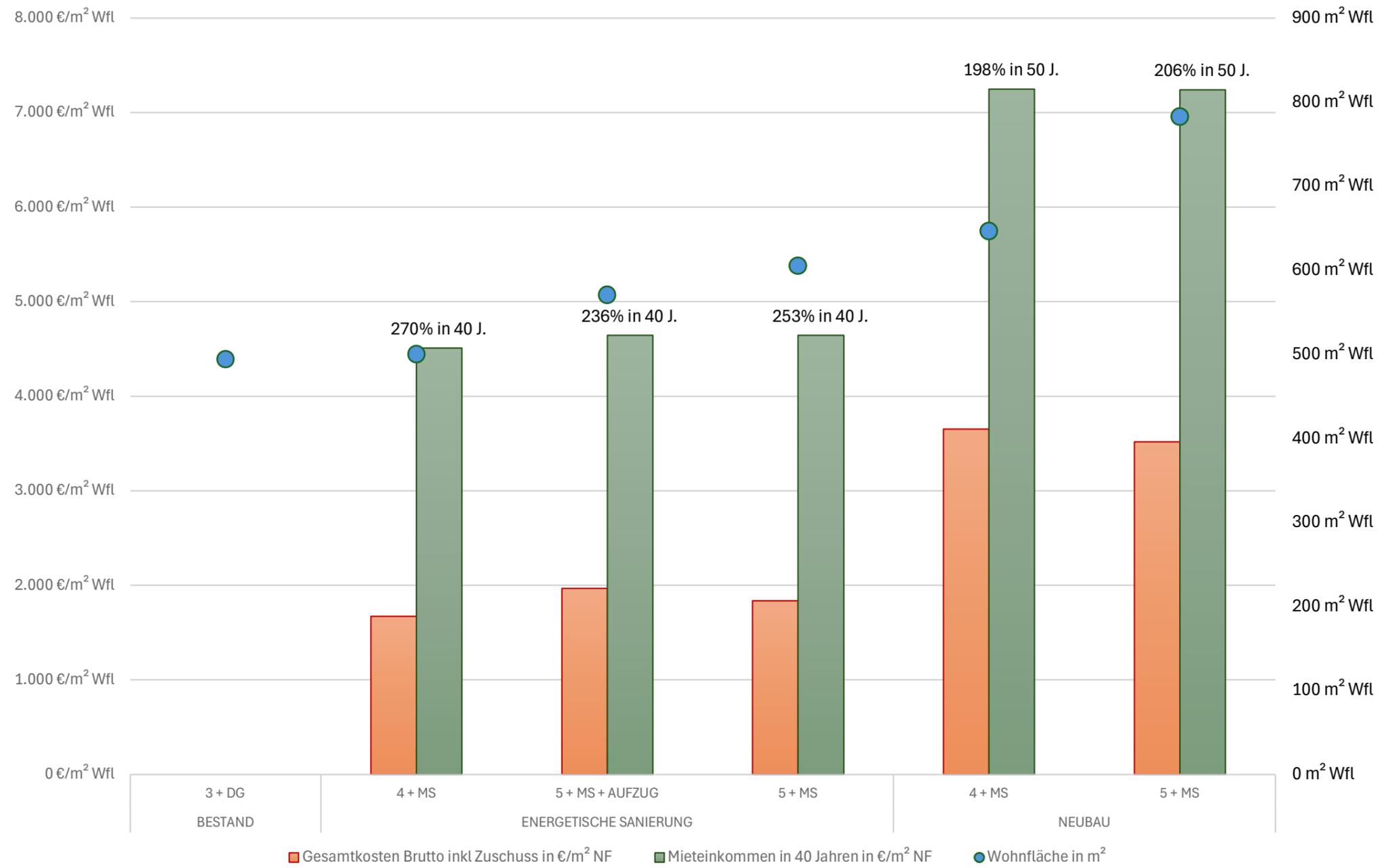
# MODELLRECHNUNGEN

1. ABBRUCH - NEUBAU O. KERNSANIERUNG  
2. ENERGETISCHE SANIERUNG GGF. & AUFSTOCKUNG





## ÖKONOMIE V195

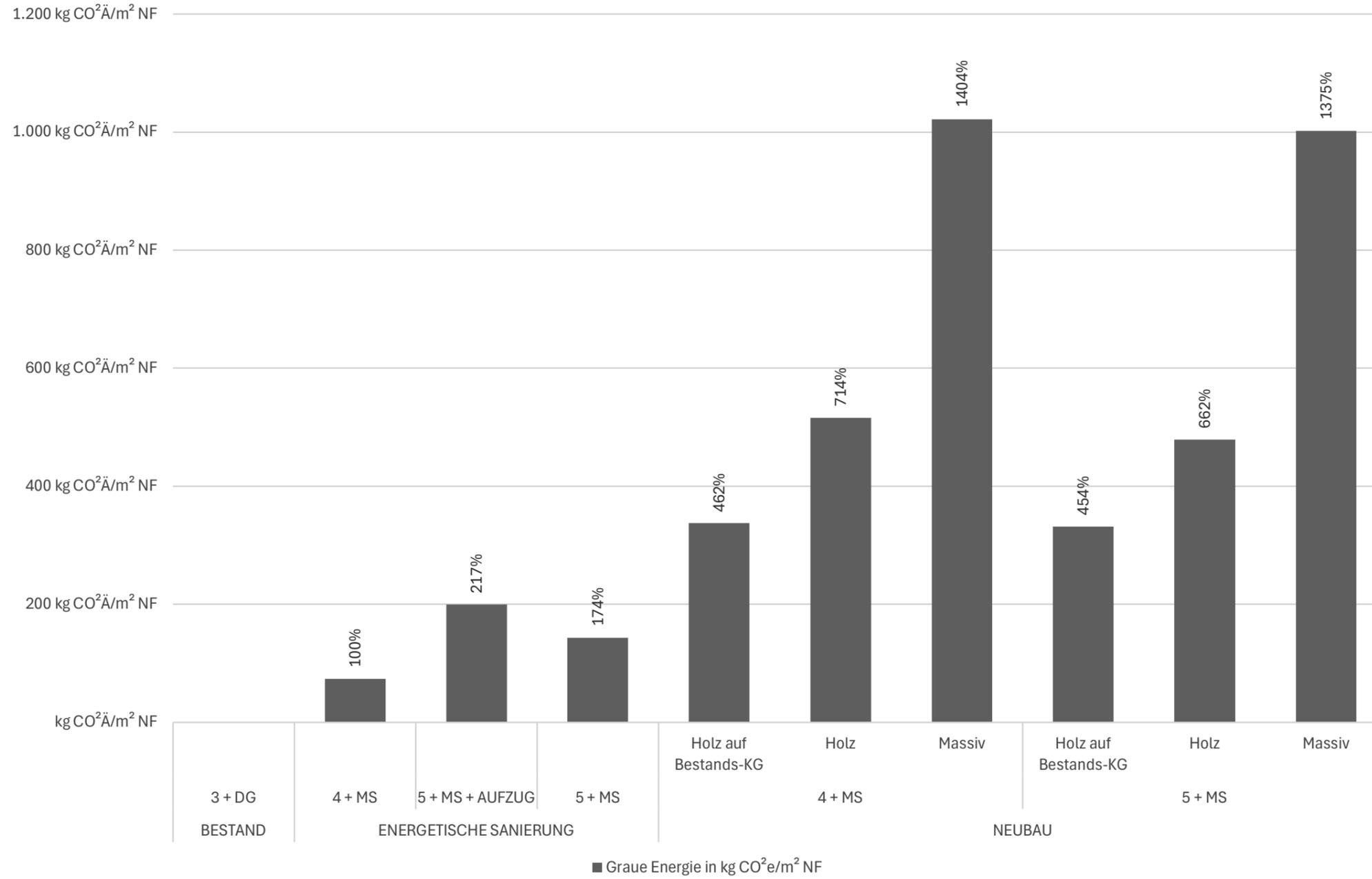


# GRAUE ENERGIE

QUARTIERSENTWICKLUNG · ZUKUNFT ZOLLSTOCK



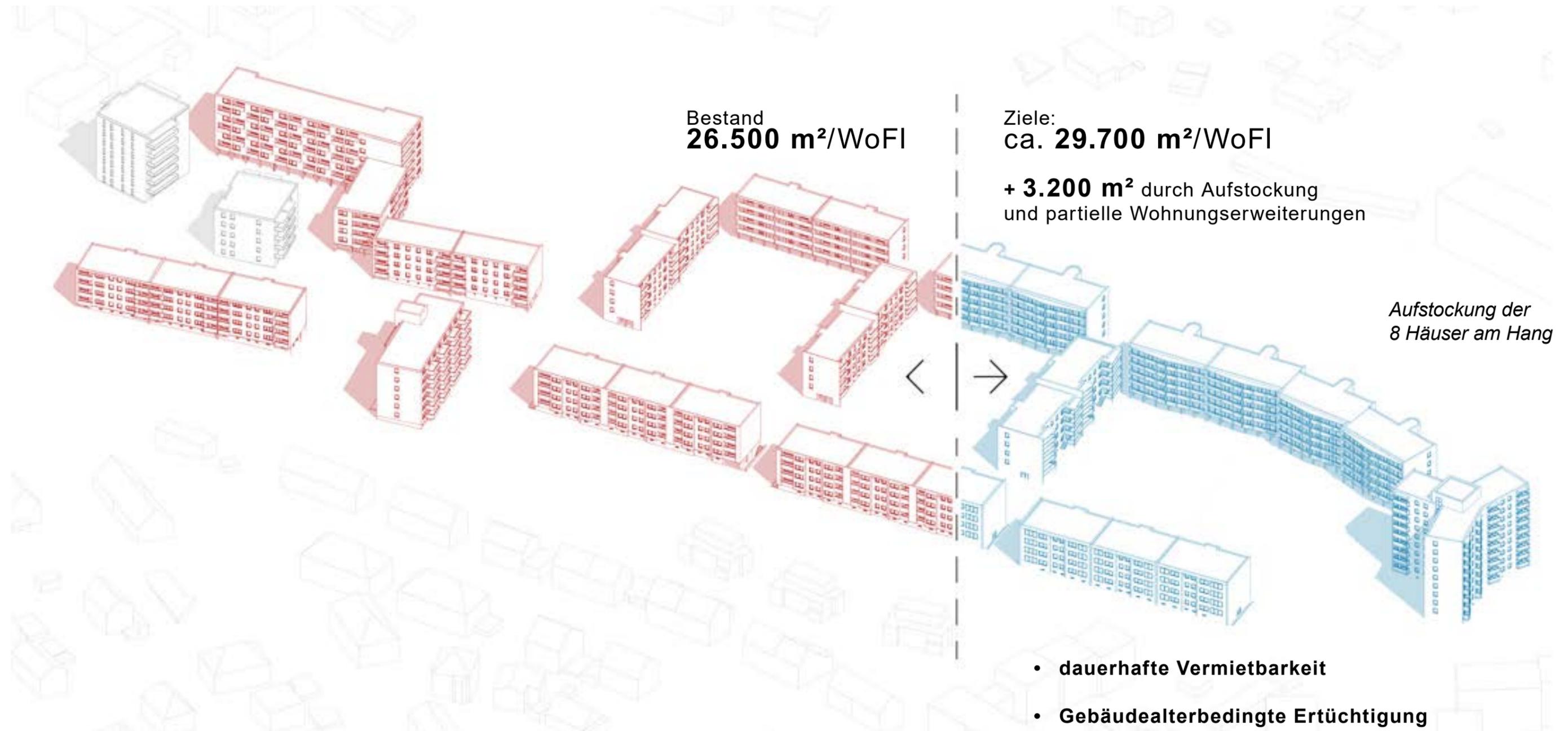
## GRAUE ENERGIE V195



**LINDLEINSMÜHLE WÜRZBURG**

# ENERGIESPRONG IN WÜRZBURG

QUARTIERSENTWICKLUNG



- **dauerhafte Vermietbarkeit**
- **Gebäudealterbedingte Ertüchtigung**
- **mehr Wohnraum**
- **Umsetzung Klimapfad**
- **bezahlbarer Wohnraum**
- **Wirtschaftlichkeit**

# GEBÄUDETYPEN

QUARTIERSENTWICKLUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

Die Bestandsbauten in der Bayernstraße lassen sich aufgrund ihrer Bauart und Eigenschaften – und den damit verbundenen möglichen Sanierungsansätzen – in sechs unterschiedliche Typen gliedern:

**Z:**  
vor mehreren Jahren saniert, gleiche Energieperformance der Gebäudeteile, ein Bauabschnitt

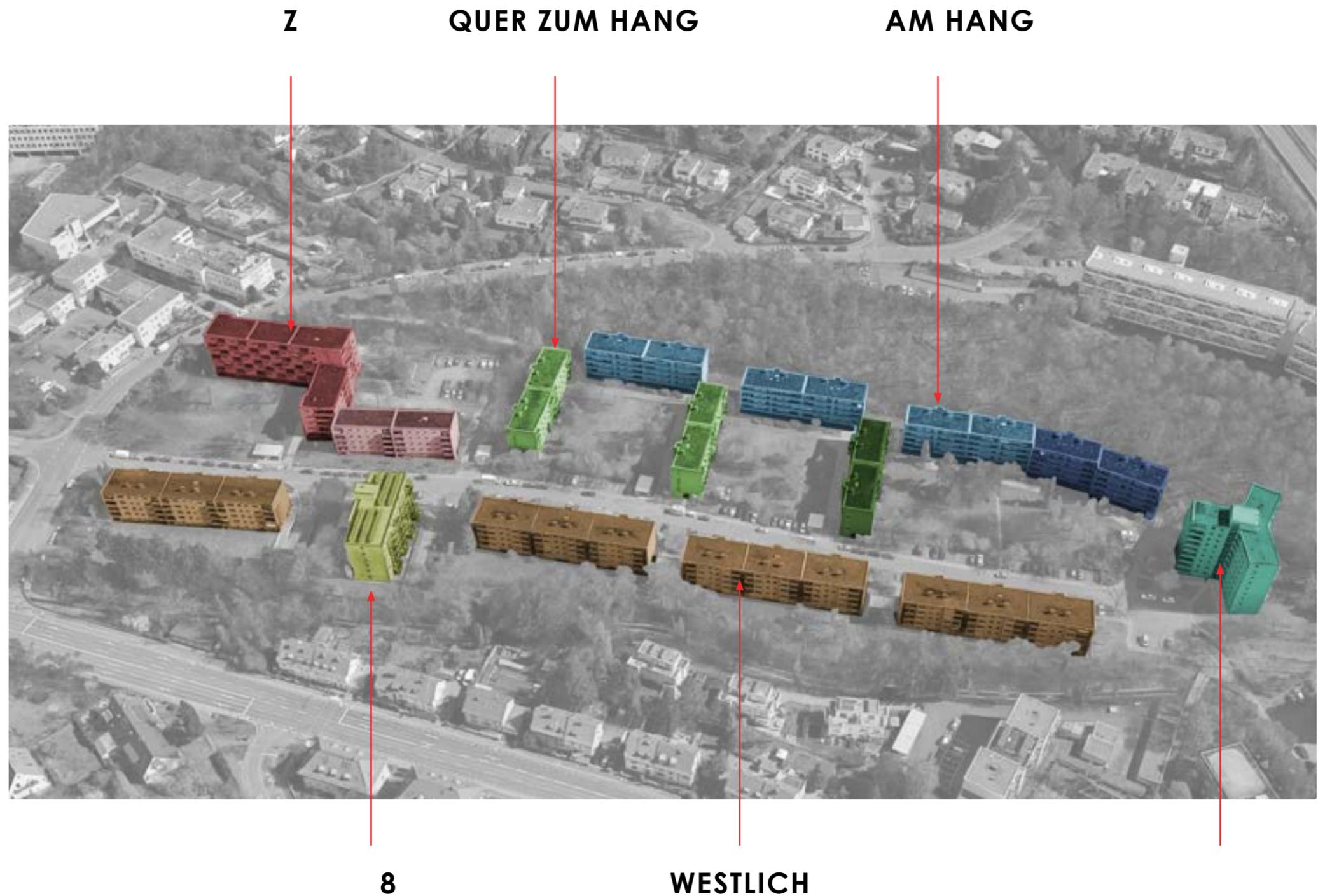
**Quer zum Hang:**  
gleiche Gebäudetypen, teilweise saniert (31, 33)

**Am Hang:**  
gleiche Gebäudetypen, teilweise saniert (23, 25)

**8:**  
vor wenigen Jahren saniert, beste Energieperformance

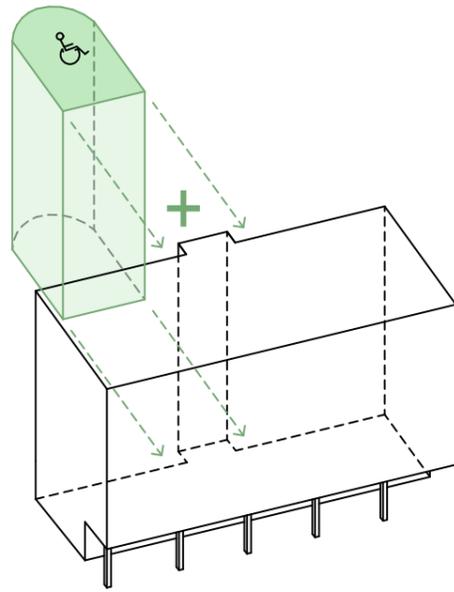
**westlich:**  
vor mehreren Jahren saniert, ähnliche Gebäudetypen (2-6 leicht abweichend)

**Y:**  
vor mehreren Jahren saniert, OKFF oberstes Geschoss = 22,0 m gem. Bestandsplänen

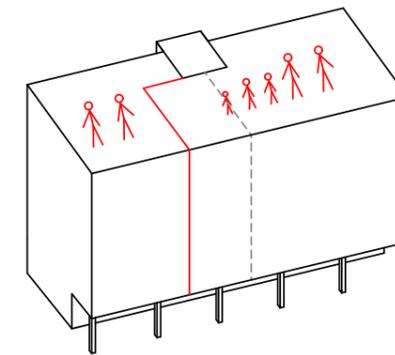


# SERIELLE SANIERUNG PLUS

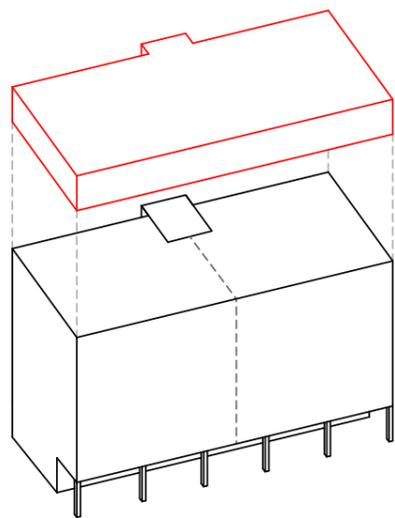
QUARTIERSENTWICKLUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE



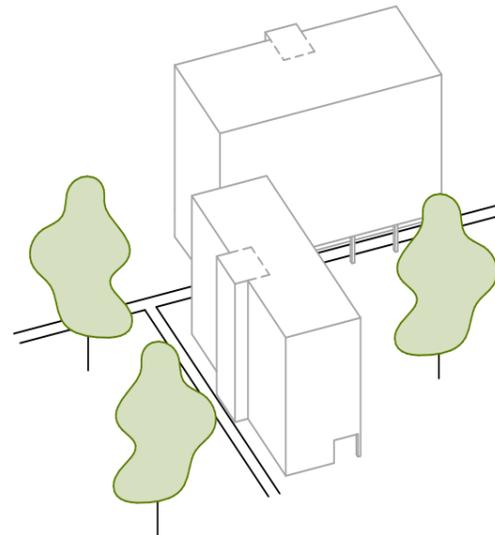
Barrierefreiheit



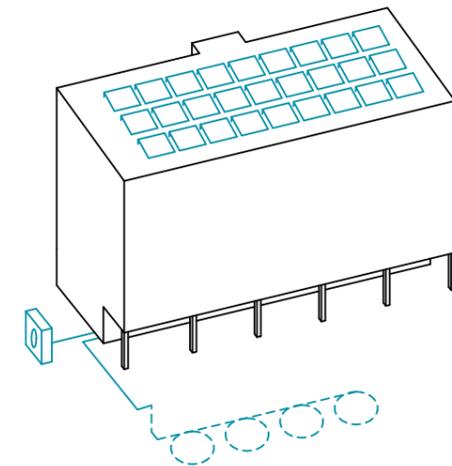
Soziale Mischung



Nachverdichtung und Aufstockung



Städtebau, Architektur, Außenraum



Energie

# DREI BAUSTEINE: DÄMMUNG, TECHNIK, SONNE

QUARTIERSENTWICKLUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

Variante	Wärmeerzeuger	Lüftung	Warmwasser	Solarkollektor	PV	WRG Abwasser
1.1	✗ Fernwärme	XXXX	FWÜ	--	--	--
1.2	“	“	Durchlauferhitzer	--	X	X
2.1	✓ Geothermie	Nachströmung, Abluft	Durchlauferhitzer	--	X	X
2.2	✓ “	Lüftungsanlage	Durchlauferhitzer	--	X	X
2.3	Anergienetz	“	Durchlauferhitzer	--	X	X
4	Serverabwärme	“	Zentral pro MFH	--	X	--
5	Tiefengeothermie	“	Zentral pro MFH	--	X	--
6	Eisspeicher	“	Zentral pro MFH	X	--	--
7.1	✓ LW-Wärmepumpe	Nachströmung, Abluft	Durchlauferhitzer	--	X	X
7.2	✓ “	Lüftungsanlage	Durchlauferhitzer	--	X	X
8	Abluft-Wärmepumpe	Nachströmung, Abluft	Durchlauferhitzer	--	X	X
9.1	Biomasse- Heizwerk	“	Zentral	X	--	--
9.2	“	“	Durchlauferhitzer	--	X	X
10	Brennstoffzellenheizung, HPS	“	Dezentral pro WE	--	X	--

→ nicht verfügbar

→ hohe Kosten, höherer Stromverbrauch fürs Quartier

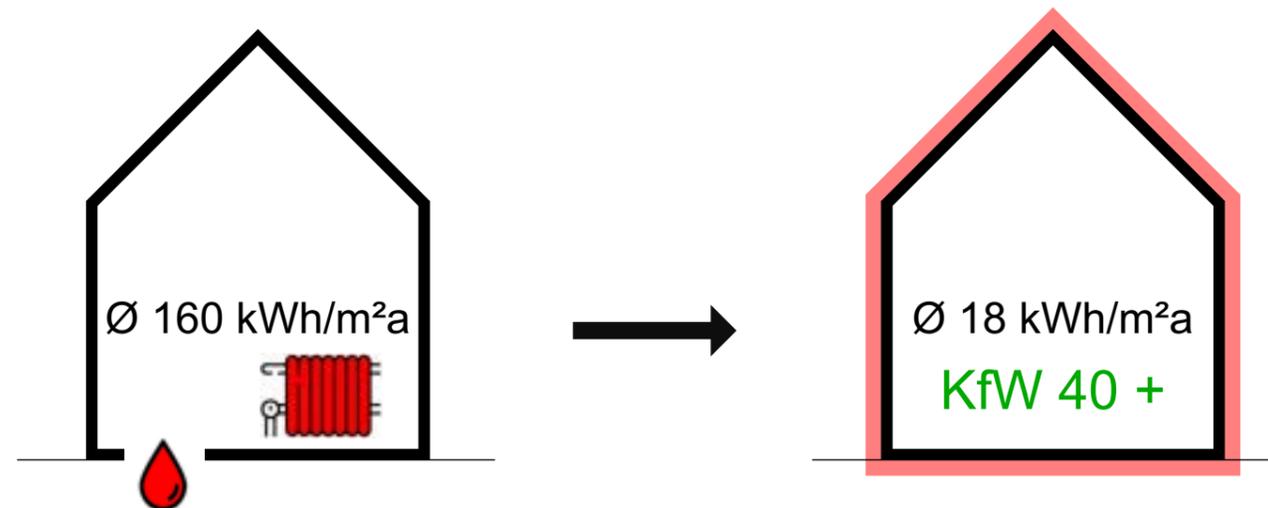
→ sehr geringe Verbrauchskosten

→ hohe Kosten, höherer Stromverbrauch fürs Quartier

→ geringe Verbrauchskosten

EFFEKT 1:

DÄMMUNG ENERGIESPRONG

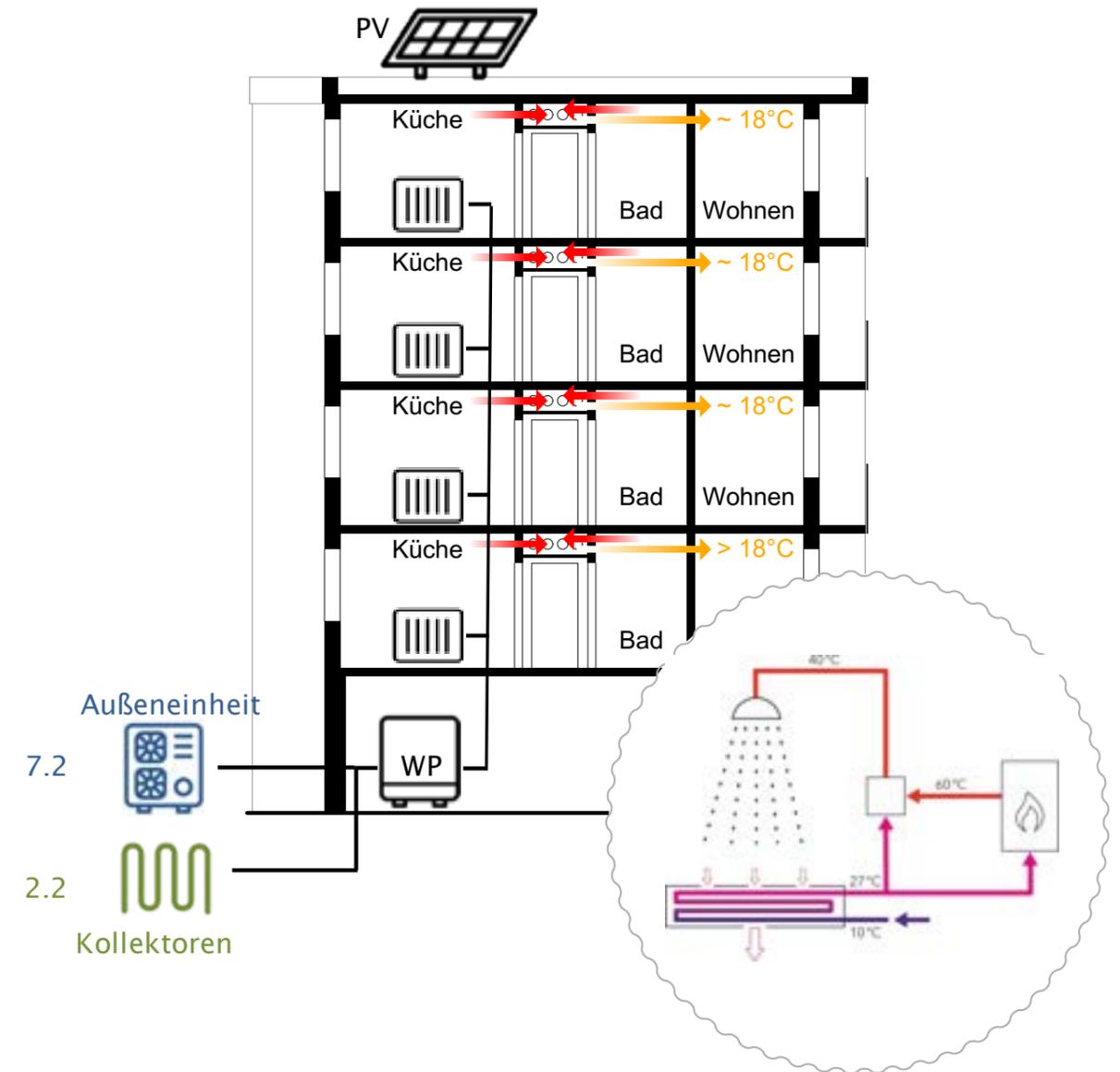
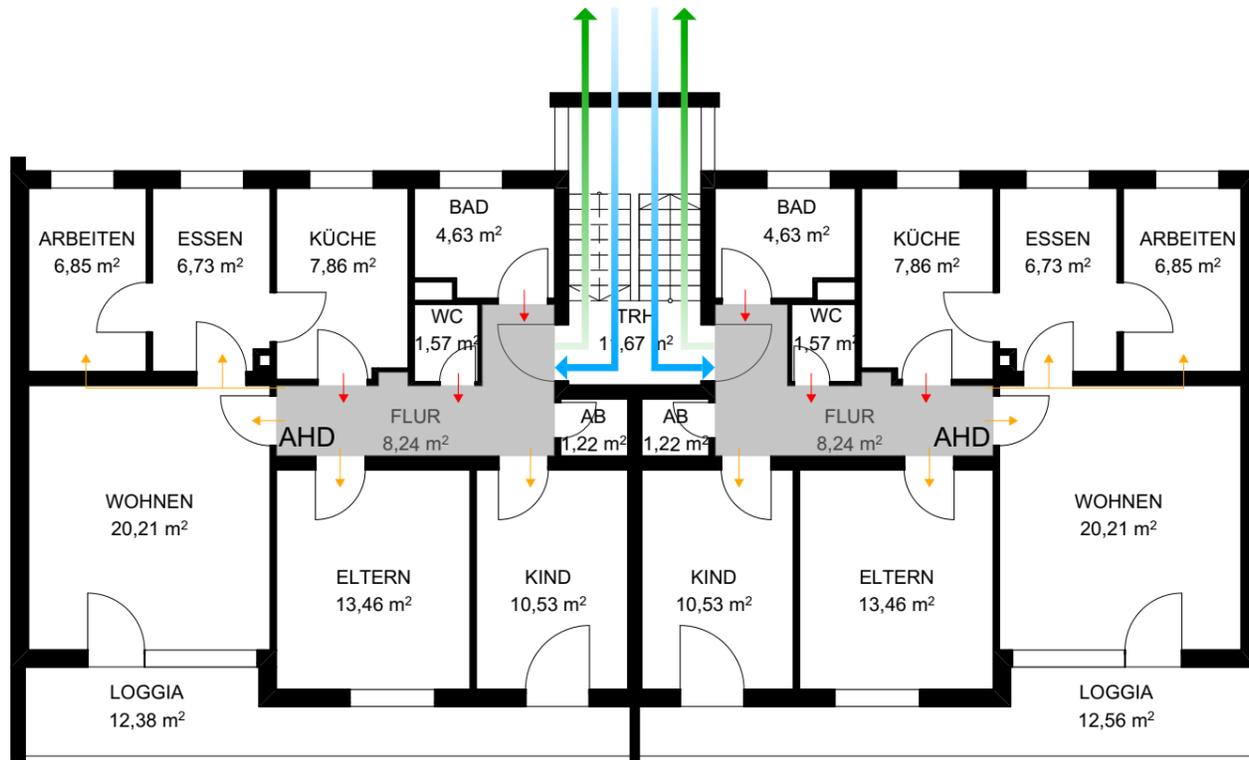


Vorzugslösung:  
LW-Wärmepumpe

# WÄRMERÜCKGEWINNUNG

QUARTIERSENTWICKLUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

## EFFEKT 2: EFFIZIENTE ENERGIETECHNIK



Quelle: oeko-energie.de



Verbesserung des Energieverbrauchs um **61%** durch **Lüftungsgeräte mit WRG**



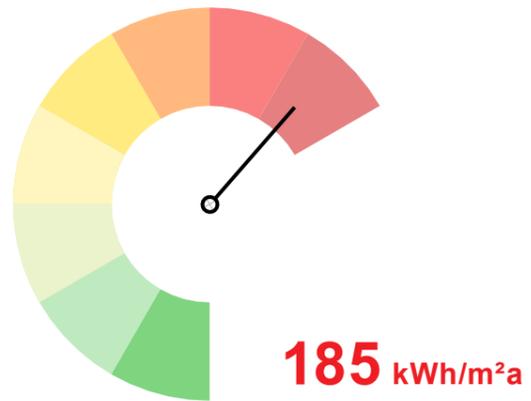
Verbesserung des Energieverbrauchs durch **Wasseraufbereitung mit 40% WRG**

# VERBRAUCH IM QUARTIER UND PV-ERTRAGSPROGNOSE

QUARTIERSENTWICKLUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

EFFEKT 3:

STROM AUS PV / NET-ZERO METHODE

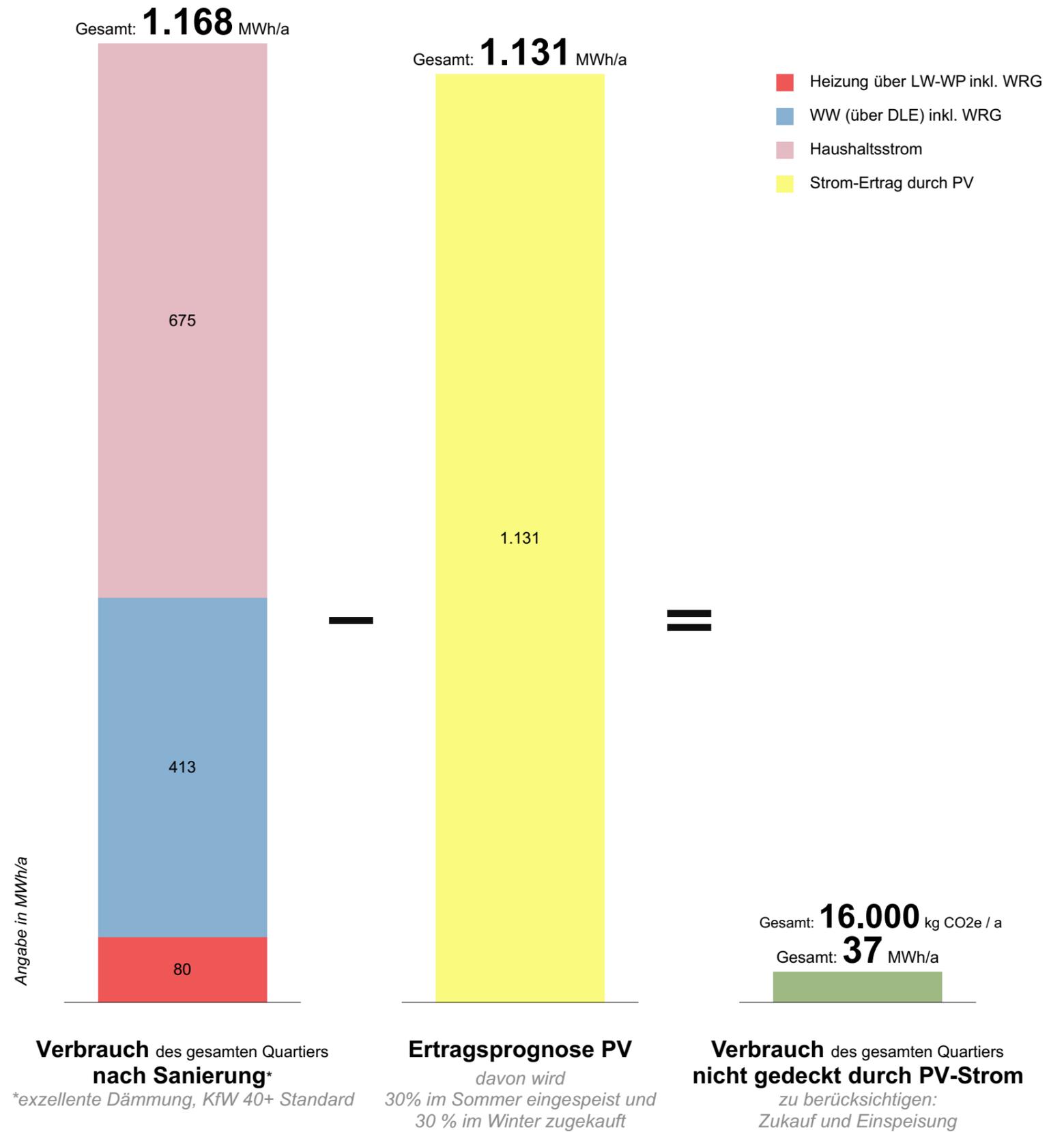


Energieverbrauch im Quartier, **Bestand**  
Heizung, Warmwasser + Haushaltsstrom,  
2014 - 2016

↓ **- 99%**

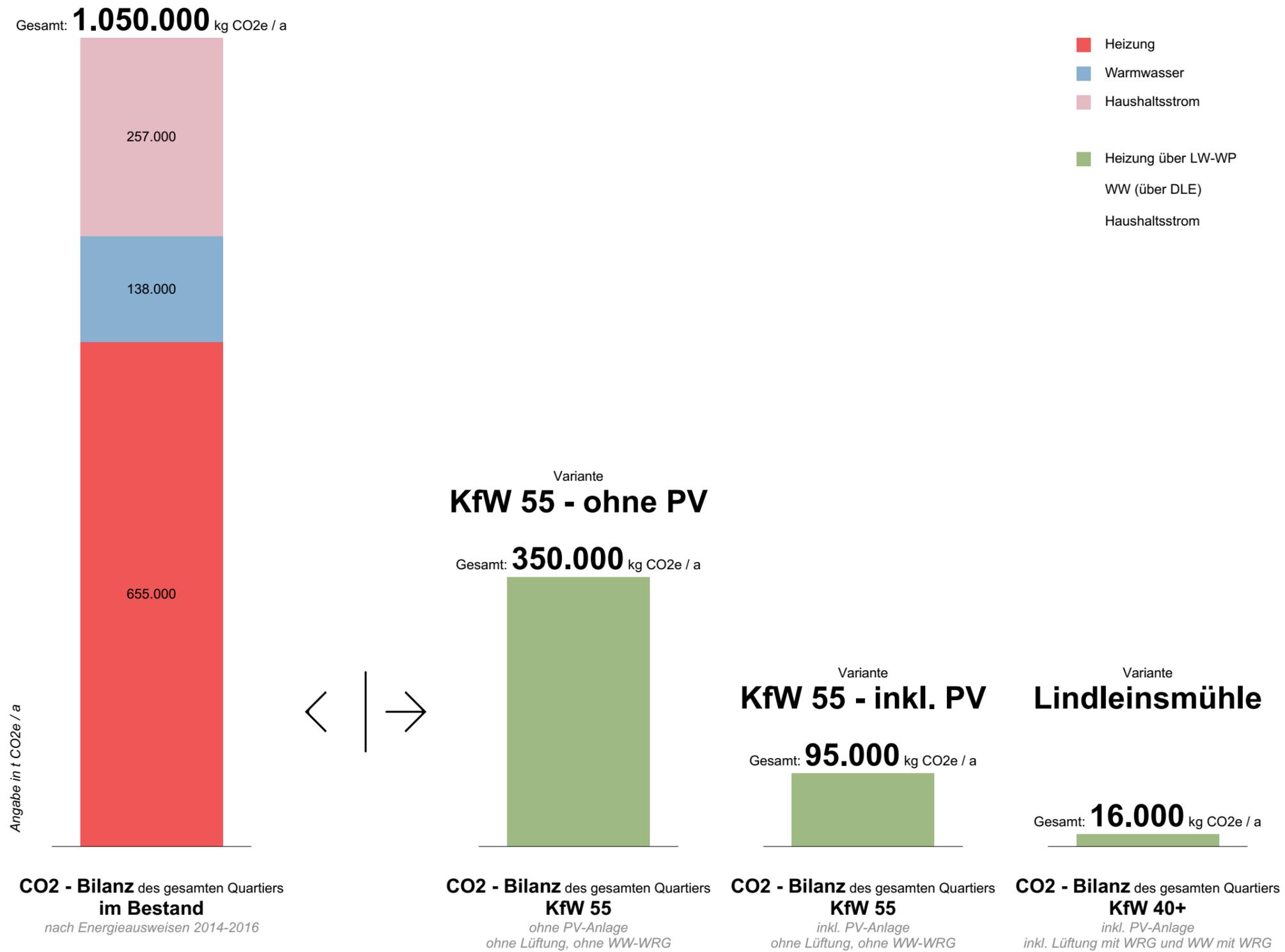


progn. Energieverbrauch im Quartier,  
**nach Sanierung**  
inkl. PV-Anlage



# CO<sub>2</sub>-BILANZ VARIANTEN

QUARTIERSENTWICKLUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE



# CONTRACTING VS. EIGENE WÄRME

QUARTIERSENTWICKLUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

## Kostenvergleich

<b>Nahwärme</b>	Baukosten WVV gem. Angebot
<b>WVV</b>	Für Anschluss-Leistung je Haus - ohne Kosten für Techn. im Haus Leitungskosten bis Hauseinführung geschätzt
<b>Summe Baukosten bis Hauseinführung</b>	
KWh pro Jahr: Heizung KWh pro Jahr: WW - Nahwärme Gesamt Verbrauch über NahwärmeNetz Verbrauchspreis je kWh Verbrauchskosten für Nahwärme WW+HzG KWh pro Jahr: WW - EI-DLE Strompreis für Einzelkunden Stromkosten WW pro Jahr	
<b>Summe Jahres-Verbrauchskosten Heizung+WW</b>	
Jahres-Verbrauchskosten Heizung+WW/m <sup>2</sup>	
<b>20 Jahre</b>	angesetzte Baukosten auf XX Jahre

<b>Stadtbau</b>	Baukosten WP bis Hauseinführung
<b>L-WasserWP</b>	Leistungsführung bis zum Haus oben enth.
<b>Summe Baukosten bis Hauseinführung</b>	
KWh <b>Strom</b> pro Jahr: Heizung KWh pro Jahr: WW - Nahwärme Gesamt Strom-Verbrauch f. Wärmepumpen Strompreis für Stadtbau Verbrauchskosten f. Wärmepumpen Hzg+WP KWh pro Jahr: WW - EI-DLE Strompreis für Einzelkunden Stromkosten f. Einzelk. WW pro Jahr	
<b>Summe Jahres-Verbrauchskosten Heizung+WW</b>	
Jahres-Verbrauchskosten Heizung+WW/m <sup>2</sup>	
<b>20 Jahre</b>	angesetzte Baukosten auf XX Jahre

<b>Gesamt</b>
Gesamt
354 €/kW Anschluss
<b>499.388,41 €</b>
<b>211.251,82 €</b>
8,2 €/m <sup>2</sup> WFL
9,1 €/m <sup>2</sup> WFL

<b>Gesamt</b>
Gesamt
<b>666.824,21 €</b>
<b>122.353,07 €</b>
4,7 €/m <sup>2</sup> WFL
4,7 €/m <sup>2</sup> WFL

# CONTRACTING BETRIEBSKOSTEN HEIZUNG+WW

## 9,10 €/M<sup>2</sup>

# VERSUS

# EIGENES SYSTEM BETRIEBSKOSTEN HEIZUNG+WW

## 4,7 €/M<sup>2</sup>

# DURCHFÜHRBARKEITSSTUDIEN

# ÜBERSICHT STUDIEN

DURCHFÜHRBARKEITSTUDIEN · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

1

VORABZUG

SERIELLE SANIERUNG **BAYERNSTR. 27**  
VERTIEFUNGSSCHWERPUNKT FÜR DAS OBJEKT UND DAS GESAMTE QUARTIER:  
**BEWOHNT VERSUS UNBEWOHNT**  
Durchführbarkeitsstudie nach Artikel 49 AGVO



VERSUS

Geleitet durch:  
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

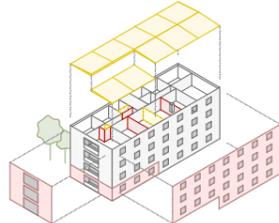
im Auftrag von:  
**STADTBAU**  
Zuhause in Würzburg

TEKURA ARCHITECTEN

2

VORABZUG

SERIELLE SANIERUNG **BAYERNSTR. 29**  
VERTIEFUNGSSCHWERPUNKT FÜR DAS OBJEKT UND DAS GESAMTE QUARTIER:  
**GRUNDRISSUMGESTALTUNG**  
Durchführbarkeitsstudie nach Artikel 49 AGVO



Geleitet durch:  
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

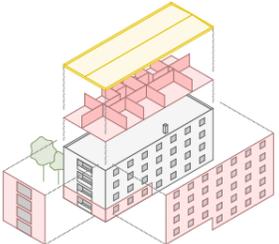
im Auftrag von:  
**STADTBAU**  
Zuhause in Würzburg

TEKURA ARCHITECTEN

3

VORABZUG

SERIELLE SANIERUNG **BAYERNSTR. 31**  
VERTIEFUNGSSCHWERPUNKT FÜR DAS OBJEKT UND DAS GESAMTE QUARTIER:  
**AUFSTOCKUNGSMÖGLICHKEITEN**  
Durchführbarkeitsstudie nach Artikel 49 AGVO



Geleitet durch:  
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

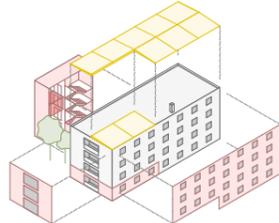
im Auftrag von:  
**STADTBAU**  
Zuhause in Würzburg

TEKURA ARCHITECTEN

4

VORABZUG

SERIELLE SANIERUNG **BAYERNSTR. 33**  
VERTIEFUNGSSCHWERPUNKT FÜR DAS OBJEKT UND DAS GESAMTE QUARTIER:  
**BARRIEREFREIE ERSCHLIESSUNG**  
Durchführbarkeitsstudie nach Artikel 49 AGVO



Geleitet durch:  
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

im Auftrag von:  
**STADTBAU**  
Zuhause in Würzburg

TEKURA ARCHITECTEN

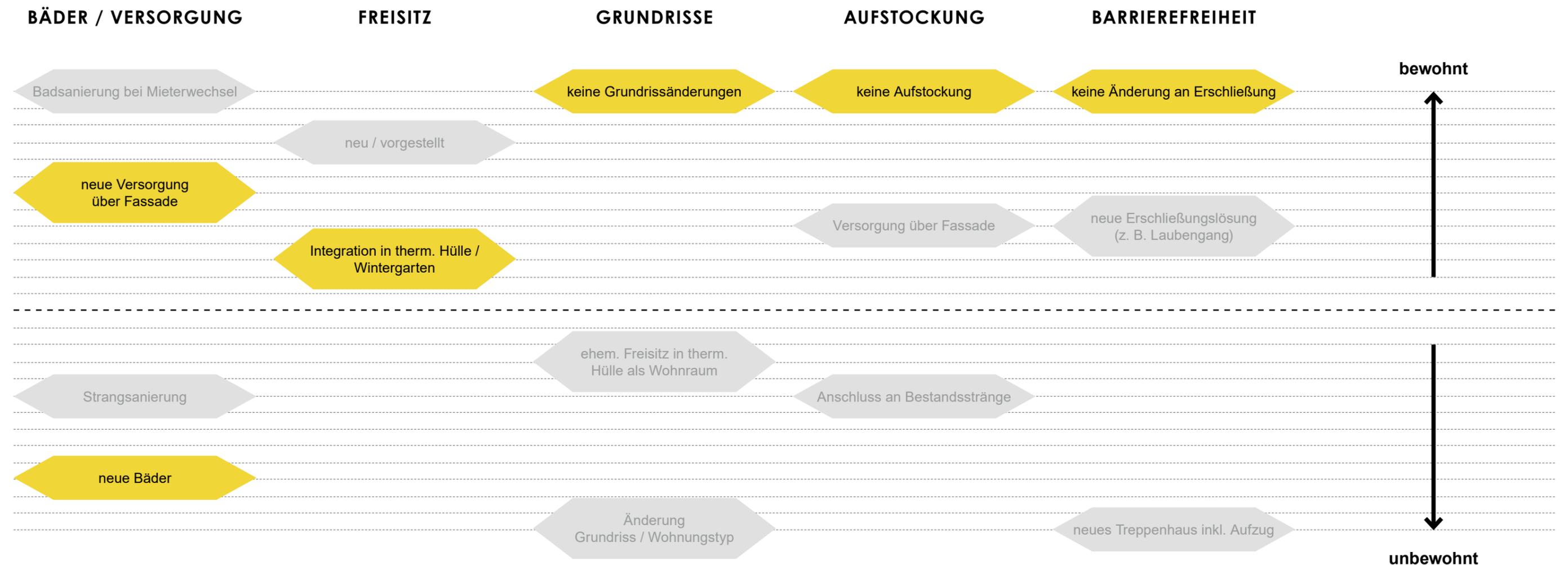
**DURCHFÜHRBARKEITSSTUDIE 1**  
**BEWOHNT VERSUS UNBEWOHNT**

# ENTSCHEIDUNGSMATRIX

BEWOHNT VERSUS UNBEWOHNT · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

Die folgende Matrix soll bei der Abwägung helfen, ob eine Sanierungsmaßnahme im bewohnten oder im unbewohnten Zustand ausgeführt werden soll.

Je Unterthema sind verschiedene Maßnahmen aufgeführt, je mehr der Maßnahmen in Richtung "unbewohnt" ausgewählt werden, desto sinnvoller wird es, die Maßnahme im unbewohnten Zustand auszuführen.



# EMPFEHLUNG

BEWOHNT VERSUS UNBEWOHNT · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

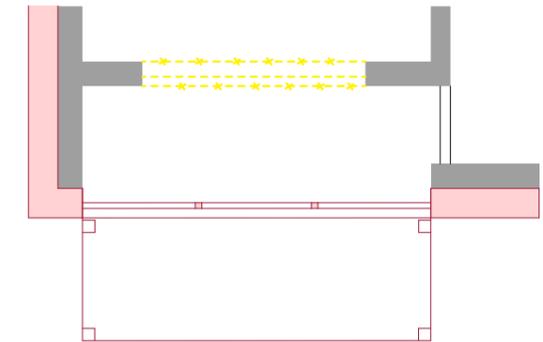
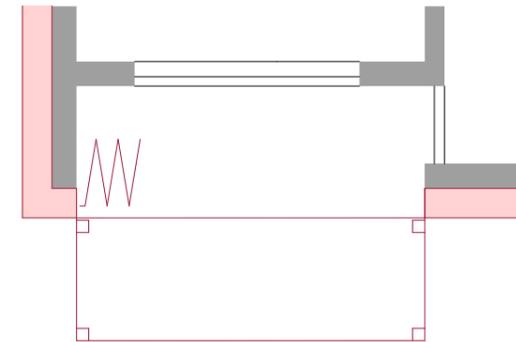
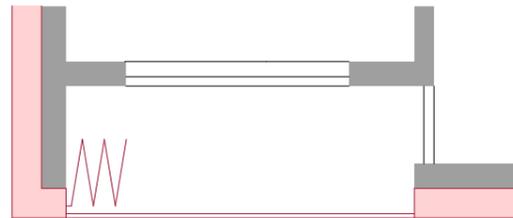
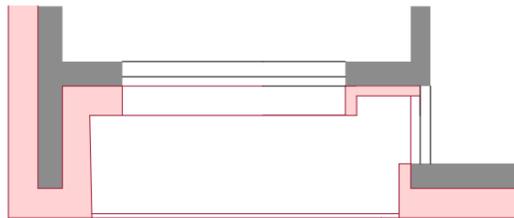


# FREISITZ - LOGGIA

BEWOHNT VERSUS UNBEWOHNT · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE



## Beispiele für Freisitztypen im Quartier



### Dämmung der Loggia / Balkonabbruch

- Die Loggia wird rundum gedämmt, inkl. Balkonplatte
- Alternativ: Balkonabbruch
- Bleibt ganzjähriger Freisitz
- Bedeutende Verringerung der Freisitzfläche & -höhe
- Komplizierte, schadensanfällige Anschlüsse
- Alternativ: Roharbeiten im Falle Abbruch der Loggiadecken und Brüstungen

P Freisitz nach der Sanierung analog zu Bestand

>>> **AUSGESCHLOSSEN**

### Einhausung der Loggia

- Integration der Loggia in thermische Hülle durch bodentiefe Fall-Schiebe-Elemente
- Auf sorgsames Nutzerverhalten angewiesen

P Ganzjährige Nutzbarkeit  
P Günstige Führung der thermischen Hülle  
P Freisitz bleibt erhalten

>>> **EMPFEHLUNG**

### Einhausung Loggia und Vorstellbalkon

- Ehemalige Loggia wird Wintergarten
- Der Freisitz wird durch einen vorgestellten Balkon ersetzt
- Vrs. hohe Kosten

P Günstige Führung der thermischen Hülle  
P Vergrößerung der Wohnfläche  
P Freisitz ganzjährig

>>> **OPTION 1**

### Einhausung Loggia und Vorstellbalkon

- Ehemalige Loggia wird Teil des Innenraums
- Der Freisitz wird durch einen vorgestellten Balkon ersetzt
- Großer baulicher Eingriff, wenn ehemalige Loggiafläche der Wohnung zugeschlagen wird
- passt nicht zu Grundriss
- Vrs. hohe Kosten

P Günstige Führung der thermischen Hülle  
P Vergrößerung der Wohnfläche  
P Freisitz ganzjährig

>>> **OPTION 2**

**DURCHFÜHRBARKEITSSTUDIE 2**  
**GRUNDRISSUMGESTALTUNG**

# EMPFEHLUNG AUF QUARTIERSEBENE

GRUNDRISSUMGESTALTUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

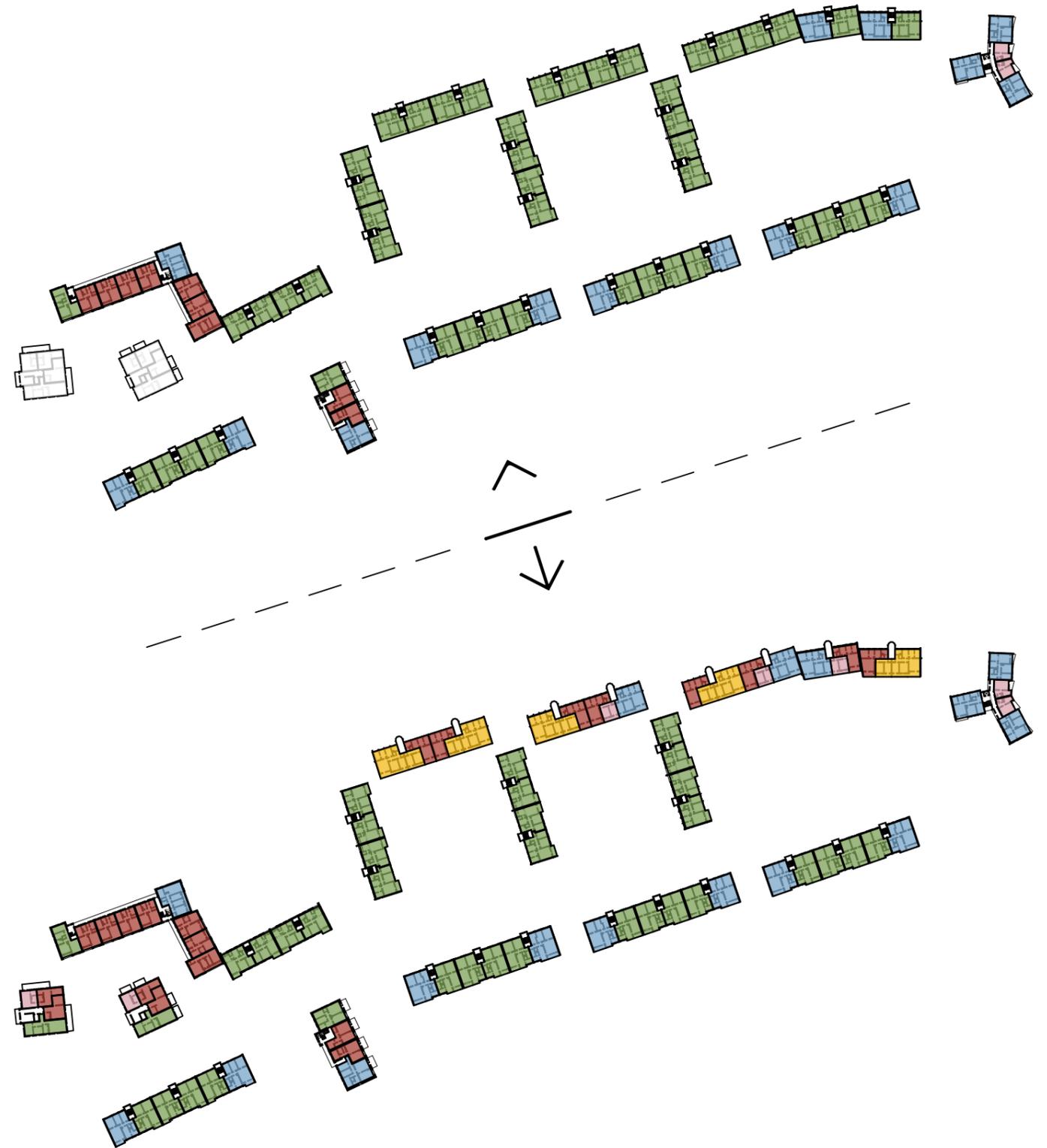
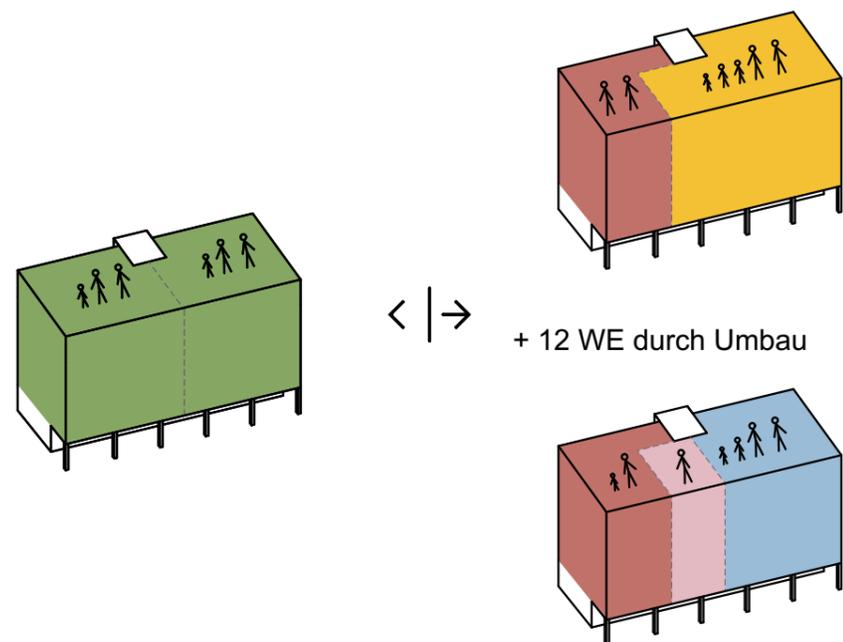


# NEUER WOHNUNGSMIX

GRUNDRISSUMGESTALTUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

	1-Zi.-Whg. (ø 36 m <sup>2</sup> )	<b>18 → 42 WE</b>	5 → 10 %
	2-Zi.-Whg. (ø 62 m <sup>2</sup> )	<b>48 → 102 WE</b>	14 → 26 %
	3-Zi.-Whg. (ø 81 m <sup>2</sup> )	<b>196 → 150 WE</b>	58 → 38 %
	4-Zi.-Whg. (ø 90 m <sup>2</sup> )	<b>79 → 83 WE</b>	23 → 21 %
	5-Zi.-Whg. (~ 132 m <sup>2</sup> )	<b>0 → 20 WE</b>	0 → 5 %

**341 → 397 WE**  
inkl. 44 WE durch Neubauten



**DURCHFÜHRBARKEITSSTUDIE 3**  
**AUFSTOCKUNGSMÖGLICHKEITEN**

# KALTLUFTSCHNEISE

AUFSTOCKUNGSMÖGLICHKEITEN · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

## Berücksichtigung der KALTLUFTABFLUSSBAHN in Hinblick auf mögliche Aufstockung

- orthogonale Gebäudeausrichtung zum Hang, anstatt Parallelverbauung
- Position des Gebäudes so weit wie möglich von der Bayernstrasse entfernt



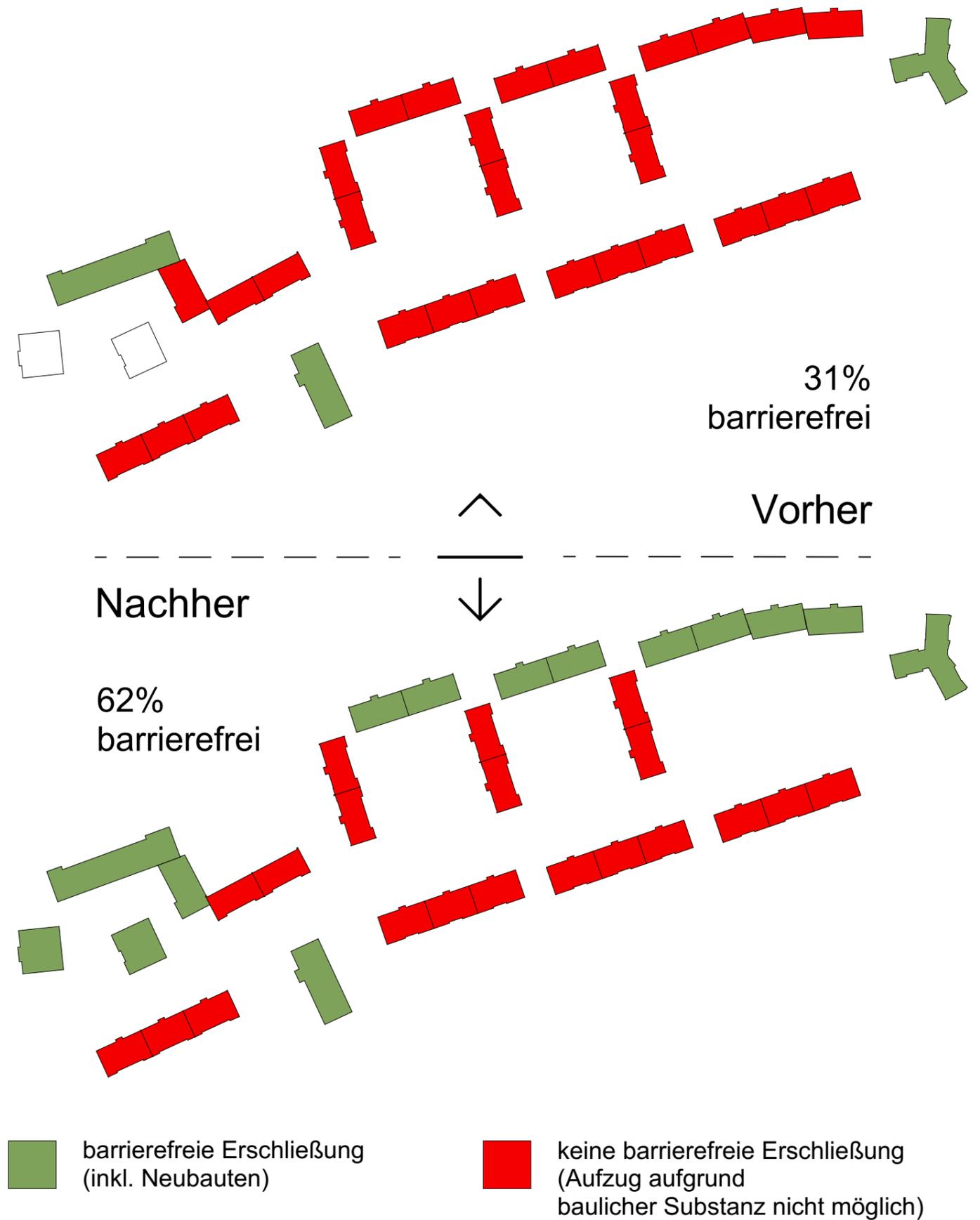
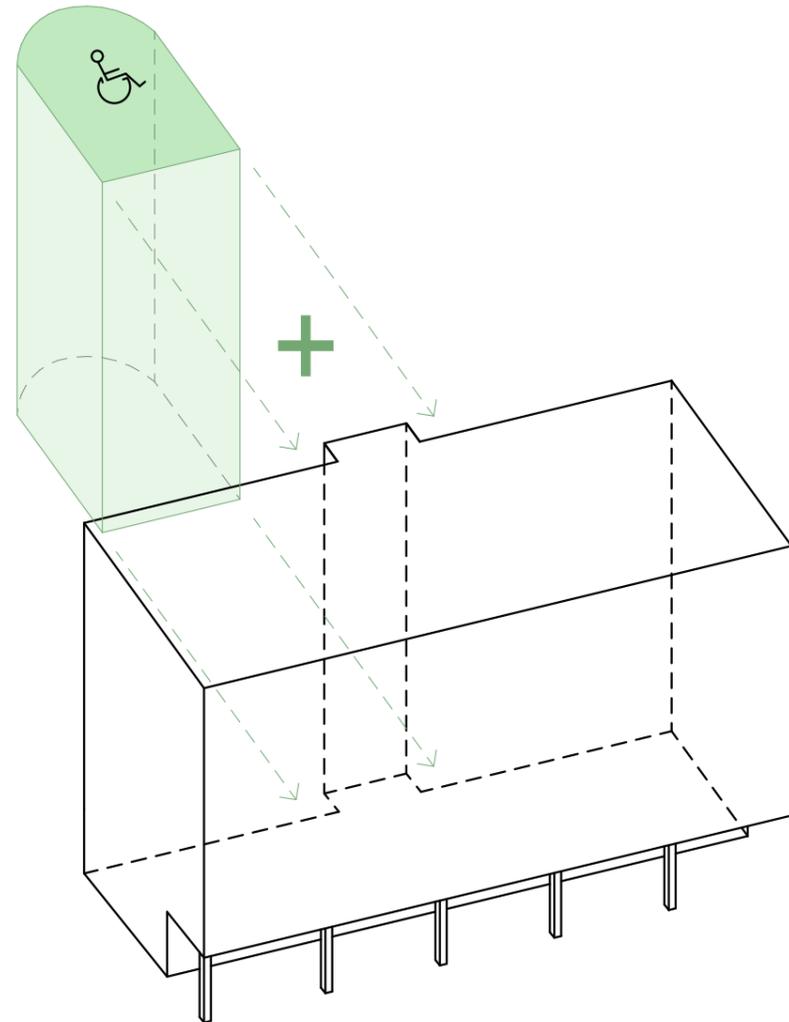
+22 WE



**DURCHFÜHRBARKEITSSTUDIE 4**  
**BARRIEREFREIE ERSCHLIESSUNG**

# POTENTIAL

BARRIEREFREIE ERSCHLIESSUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE



# KOSTEN & LOGISTIK / SANIERUNGSSZENARIO

KOSTEN · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

Gesamtkosten:   €

ca. 30.000 m<sup>2</sup> WoFl.

ca. Ø   €/m<sup>2</sup> WoFl.

inklusive Kosten für Planung,  
Grünanlagen und MwSt.

**Kostenstand Q3/2023**

Z:  
**Ziel: bewohnt**  
reine ES-Sanierung  
+ Loggien mit Faltschiebeelement  
+ Anstrich TRH

quer:  
**Ziel: leergezogen**  
Nr. 7, 9, 15, 17  
Komplettsanierung  
+ Umbau Loggia zu Wohnraum  
+ Zusammenlegen von Zimmern  
+ neue Balkone

Hang:  
**Ziel: leergezogen**  
Komplettsanierung  
+ barrierefreie Erschließung  
+ Grundrissanpassungen  
+ Aufstockung  
+ neue Balkone  
+ Ertüchtigung Fundamente

Y:  
**Ziel: bewohnt**  
reine ES-Sanierung  
+ neue Balkone  
+ Anstrich TRH

Haus 8:  
**Ziel: bewohnt**  
reine Fassadenertüchtigung

westlich:  
**Ziel: bewohnt**  
reine ES-Sanierung  
+ Loggien mit Faltschiebeelement  
+ Anstrich TRH

quer:  
**Ziel: bewohnt**  
Nr. 23+25  
reine ES-Sanierung  
+ neue Balkone  
+ Anstrich TRH

## reine ES-Sanierung:

energetische Sanierung  
nach Energiesprong-Prinzip

Ertüchtigung der thermischen Hülle durch

- gedämmte Wandelemente
- Dachdämmung
- Kellerdeckendämmung
- neue Fenster und Türen

Lüftungsanlage

Warmwasserbereitung über el. DLE

## Komplett-Sanierung:

energetische Sanierung  
nach Energiesprong-Prinzip

+

Sanierung aller Stränge

Sanierung der Bäder

Überarbeitung aller Oberflächen in der Wohnung

# KOSTEN SERIELLE SANIERUNGEN

PROJEKTE IM VERGLEICH

Projekt	Fertigstellung	Wohnfl	Wohneinheiten	KG 300+400 brutto	KG 300+400 €/m <sup>2</sup> brutto	Energiestandard		KG700 brutto	KG300,400,700 brutto	
						Leistungen				
2426	Sep 22	995 m <sup>2</sup> Wfl	16 bewohnt ohne Balkone							PILOT
										zu 4953
4953	Dez 25	2.500 m <sup>2</sup> Wfl KfW 40	30 bewohnt Loggien			PV Contracting	EL-DLE	27%		100%
										zu 4953
GAG 1	2025	2.071 m <sup>2</sup> Wfl KfW 40	24 bewohnt Balkone			PV Contracting	EL-DLE	14%		123%
										zu 4953
Koblenz	2024	909 m <sup>2</sup> Wfl KoBe KfW 40	bewohnt Balkone			PV Contracting		14%		137%
										zu 4953
GAG 2	2025	2.055 m <sup>2</sup> Wfl KoBe KfW 40	30 bewohnt			PV Contracting		14%		137%
										zu 4953
LLM-Haus22	2025	6.480 m <sup>2</sup> Wfl KoBe KfW 40	bewohnt Loggien			PV Contracting	Wohnungsstationen	11%		130%
										zu 4953
Badetsube	2026	6.691 m <sup>2</sup> Wfl KoBe KfW 40	bewohnt Balkone			PV Contracting	Wohnungsstationen	11%		123%
										zu 4953
			?? bewohnt							156%
		KfW 55								zu 4953
			?? bewohnt							149%
		KfW 55								



Akzentuierte  
**KOPFWÄNDE**  
im unsanierten Bestand



**GLIEDERUNG**

durch hervortretende Wandscheiben  
zwischen den Häusern und Einheiten

wettergeschützte  
**ERSCHLIESSUNG**  
der Häuser am Hang



**KOPFWÄNDE**  
an Häusern westlich Bayernstraße  
mit Sanierung *verschwunden*.



# HOLZFASSADEN + FARBKONZEPTE

FARBEN UND OBERFLÄCHEN · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE



Wolfsmatt · **HAUPT AG**



Chatzebach · **BAUMBERGER**

**STEHMEIER**



Mels · **RAUMFINDUNG**



Antwerpen · **COMPAGNIE-O**



München · **PAKULA FISCHER + B&O**



München · **FLORIAN NAGLER + B&O**



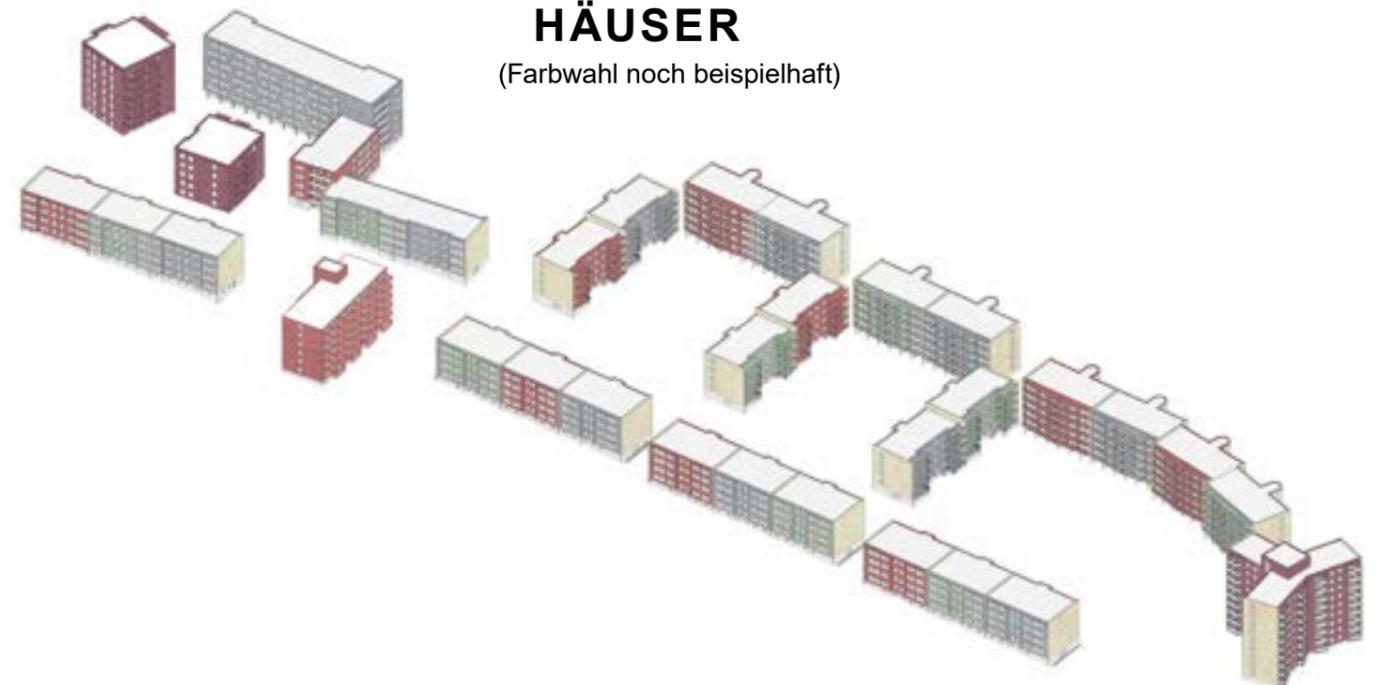
Holzfassaden mit farblicher Hervorhebung

## HÖFE

oder

## HÄUSER

(Farbwahl noch beispielhaft)



# BLICK INS QUARTIER

QUARTIERSENTWICKLUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE



# EINGÄNGE UND ARKADENGANG

GESTALTUNG · QUARTIER LINDLEINSMÜHLE

## ARKADENGANG

Während sich die Holzfassaden der *Häuser am Hang* pro Hof zwecks Adressbildung unterscheiden sollen, wird der Arkadengang bei allen Häusern als verbindendes Element des Quartiers gleich gestaltet.

## DECKE ARKADENGANG

Verkleidung Tragstruktur als Kappendecke. Verputzt, farbig, blau (genauer Farbton nach Bemusterung / Detailplanung).

## EINGANGSBEREICHE

Hauseingänge (Wände, Stützen, Boden) erhalten einen hellen Farbton um Eingangsbereiche im Arkadengang optisch hervorzuheben und besser auffindbar zu machen.

## ZWISCHENBEREICHE

Bereiche zwischen den Eingängen (Wände, Stützen, Boden) erhalten einen dunklen Farbton. Möglichkeiten zum überdachten Abstellen von Fahrrädern befinden sich hier.

## SITZGELEGENHEITEN

Bänke im Eingangsbereich fassen diesen räumlich ein und bieten Möglichkeiten zum Verweilen und dem nachbarschaftlichem Austausch.



**TEAM:TEKTURA**

**BIETET**

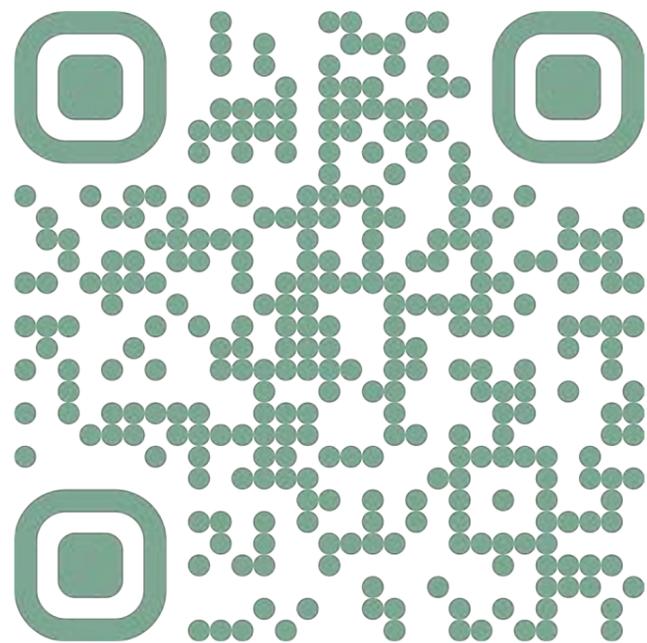
**KOSTENLOSE BERATUNG FÜR**

MEHRFAMILIENHÄUSER

QUARTIERE

PORTFOLIO-ANALYSE

MACHBARKEITSSTUDIEN





# BILDNACHWEIS

Sofern hier nicht gelistet sind Zeller Kölmel Architekten Urheber aller Fotografien und Abbildungen.

Weitergabe und Vervielfältigung nach Angabe Disclaimer.

## FOTOGRAFIEN

Folgende Fotografien wurden entweder Zeller Kölmel Architekten zur Verfügung gestellt (Nutzungserlaubnis) oder es wurden direkt die Bildrechte erworben.

- 2** - Portrait Klaus Zeller + Michael Kölmel  
Foto: Nikola Tacevski
- 4** - Zukunft Wohnen  
Fotos: Jens Willebrand
- 4** - Wunschnachbarn  
Foto: Cornelia Suhan
- 4** - Seniorenwohnen Horionstr.  
Foto: Nikola Tacevski
- 4** - Stephanuskirche und Gemeindezentrum  
Foto: Nikola Tacevski
- 4** - Sülzer Freunde  
Foto: Constantin Meyer
- 5** - Energie+  
Foto: Aryan Mirfendereski
- 5** - Familienprojekt Brehmstraße  
Foto: Aryan Mirfendereski
- 6** - Team, oben rechts  
Foto: Nikola Tacevski
- 13** - Energiesprong 2426, nachher (alle)  
Foto: dena | Jens Willebrand
- 14** - Energiesprong 2426, Aufnahme links  
Foto: dena | Jens Willebrand
- 22** - Seniorenwohnen Horionstr., Fotos linksseitig  
Foto: Nikola Tacevski
- 23** - Stephanuskirche und Gemeindezentrum  
Foto: Nikola Tacevski
- 25** - Zukunft Wohnen  
Fotos: Jens Willebrand

## WEITERES BILDMATERIAL

Bildmaterial ohne Nutzungsrechte für den öffentlichen Gebrauch (s. Disclaimer) findet sich auf folgenden Seiten und ist der angegebenen Quelle / URL entnommen:

- 8** - Luftbild  
<https://www.bezreg-koeln.nrw.de/geobasis-nrw/tim-online>
- 16** - Luftbild  
<https://www.bezreg-koeln.nrw.de/geobasis-nrw/tim-online>
- 27** - Luftbild  
<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>
- 28** - Vogelperspektive  
Google Maps
- 30** - Straßenperspektive  
Google Streetview
- 33** - Schaubild Warmwasserrückgewinnung  
[oeko-energie.de](http://oeko-energie.de)
- 37** - Luftbild  
<https://www.bezreg-koeln.nrw.de/geobasis-nrw/tim-online>
- 38** - Luftbild  
Google Maps
- 38** - Vogelperspektive  
Google Maps
- 45** - oben links: Pilot LEG-Zukunftshaus B&O, Mönchengladbach, © B&O Baugruppe
- 45** - unten links: Pilot LEG-Zukunftshaus Ecoworks, Mönchengladbach, © Ecoworks
- 45** - unten rechts: Pilot LEG-Zukunftshaus Saint-Gobain, Mönchengladbach, © Saint-Gobain performance GmbH
- 45** - oben rechts: Projekt Frankfurt a. M., ©Raum für Architektur
- 68** - Hochbeete  
[www.rundschau-online.de/koeln/lindenthal/suelz/koeln-das-steckt-hinter-den-neuen-hochbeeten-in-suelz-540207](http://www.rundschau-online.de/koeln/lindenthal/suelz/koeln-das-steckt-hinter-den-neuen-hochbeeten-in-suelz-540207)
- 68** - Elektromobilität (Lastenrad)  
[www.encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQvtFdALCQ90XlijOMJadTt-b\\_rZoqt6O5MEFx3jHma9OxxHD8-](http://www.encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQvtFdALCQ90XlijOMJadTt-b_rZoqt6O5MEFx3jHma9OxxHD8-)
- 68** - Boule  
[www.media04.berliner-woche.de/article/2015/06/25/7/121727\\_XXL.jpg?1564476066](http://www.media04.berliner-woche.de/article/2015/06/25/7/121727_XXL.jpg?1564476066)
- 68** - Mietergärten  
[www.gewobau-online.de/images/gewobau/WS-Bilder/Veranstaltungen/Platz\\_1\\_Mietergaerten\\_Offel.jpg](http://www.gewobau-online.de/images/gewobau/WS-Bilder/Veranstaltungen/Platz_1_Mietergaerten_Offel.jpg)
- 68** - Bienenstand  
[www.sendlinger-schwarm.blogspot.com/2014/04/bienenstand.html?sref=pi](http://www.sendlinger-schwarm.blogspot.com/2014/04/bienenstand.html?sref=pi)
- 68** - Begrünte Fassade  
[www.greenpearls.com/de/business-hotels/](http://www.greenpearls.com/de/business-hotels/)

## VORTRAG

ZELLER KÖLMEL ARCHITEKTEN  
GmbH

Bismarckstraße 60  
50672 Köln

+49 (0) 221 888 229 0  
post@zeller-koelmel.eu

www.zeller-koelmel.eu

## DISCLAIMER

Dieses Dokument ist Teil einer Präsentation von Zeller Kölmel Architekten GmbH und ohne mündliche Erläuterung unvollständig. Es dient ausschließlich dem internen Gebrauch. Jegliche Weitergabe und Vervielfältigung (auch auszugsweise) sind ausschließlich mit schriftlicher Einwilligung von Zeller Kölmel Architekten GmbH zulässig.

Soweit Fotos und Grafiken, Abbildungen u. a., für die keine Nutzungsrechte für einen öffentlichen Gebrauch erteilt worden sind, zu Layoutzwecken oder als Platzhalter verwendet werden, kann jede Weitergabe, Vervielfältigung oder Veröffentlichung Ansprüche der Rechteinhaber auslösen.

Im Falle einer Weitergabe, Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieses Dokuments, ganz oder in Teilen, schriftlich, elektronisch oder in sonstiger Weise, trifft denjenigen die uneingeschränkte Haftung gegenüber den Inhabern der Rechte. Zudem ist er verpflichtet, Zeller Kölmel Architekten GmbH von allen Ansprüchen Dritter in diesem Zusammenhang freizustellen einschließlich der notwendigen Kosten der Abwehr derartiger Ansprüche Dritter durch Zeller Kölmel Architekten GmbH.