

Kreislaufwirtschaft im Gebäudebereich:

Serielles Sanieren – rentable Maßnahmen

Fachvortrag im Fortbildungsprogramm
Kreislaufwirtschaft im Gebäudebereich: Graue Energie in Bestandsgebäuden

Ein Vortrag der Greengineers GmbH für das Online Forum des Bauzentrums München in Kooperation mit dem Verband Baubiologie e.V. und der Stiftung B.A.U. am 19.11.2024



Bildrechte © ecoworks



Verband
Baubiologie



Fallbeispiele Übersicht

Sanierungsschritte

Energiekonzept

Investitionskosten

Fördersituation

Fazit



Fallbeispiele Übersicht

Allgemeine Informationen

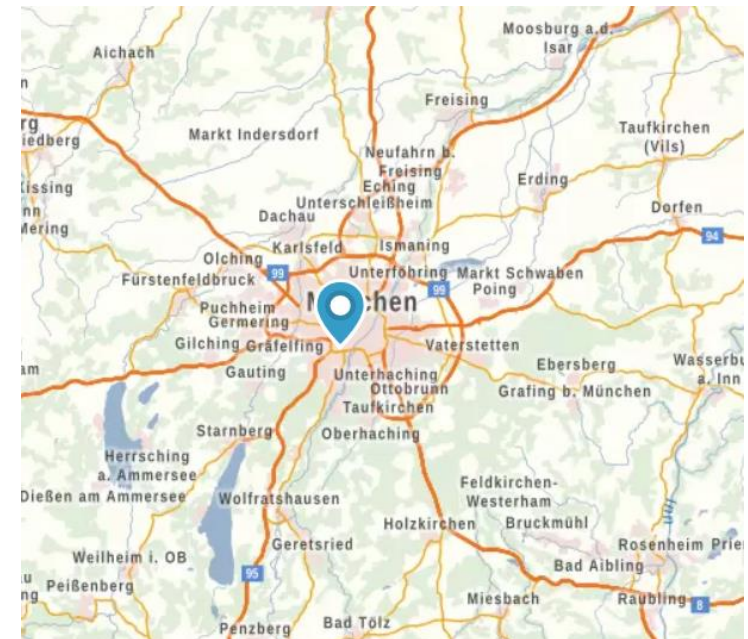
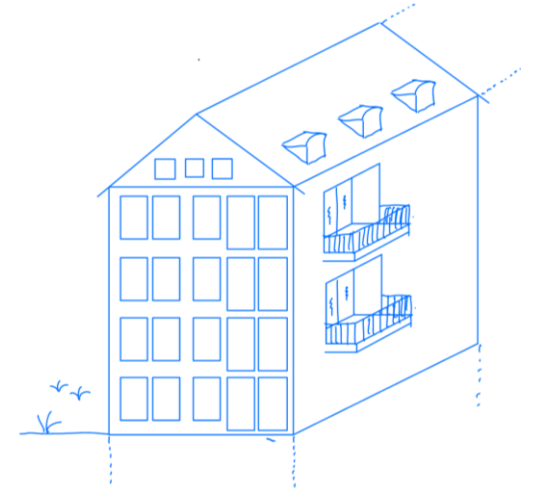
Sanierungsprojekt A

Standort:

München südwestliches Zentrum

Gebäudedaten

- Baujahr 1957
- Gebäudeklasse 4
- 5 Vollgeschosse
- 30 Wohneinheiten
- 10 Familienwohnungen, 20 Appartements
- 1.536 m² Wfl
- Doppelhaus
- Tiefgarage teilweise im Gebäude
- Satteldach, erstes DG bewohnt
- Balkone als auskragende Geschossdecke
- Energieklasse D
- Zentraler Gasanschluss mit Radiatoren
- Gute Bestandsinstallation
- Splitlevel, EG = +0,90 m
- An Straßenecke gut sichtbar
- Fernwärme nicht darstellbar



Verband
Baubiologie



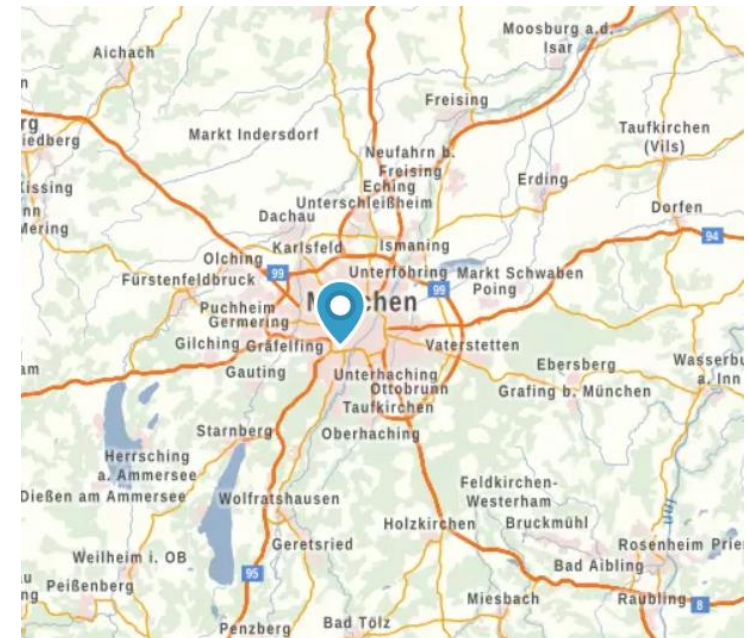
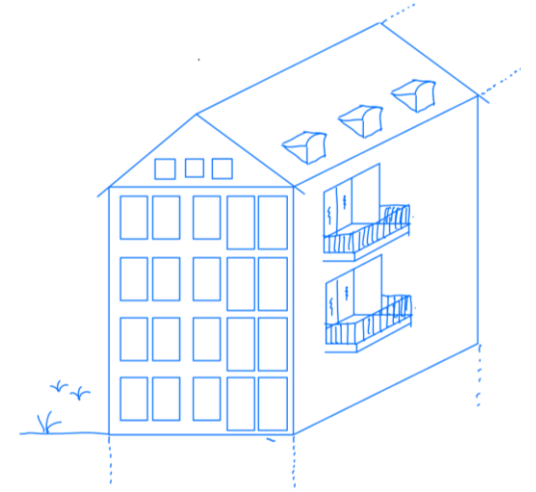
Fallbeispiele Übersicht

Soziale Informationen

Sanierungsprojekt A

Infrastruktur:

- 0,8 km nächstgelegener Bahnhof
- Erreichbar mit vier verschiedenen öffentlichen Verkehrsmitteln
- Kindergärten in fußläufiger Nähe
- Alle Schultypen im Umkreis von 2 km
- Nächster Park in 100 m Entfernung
- Zubringer auf den mittleren Ring in 100m
- Naherholungsgebiet Flaucher in 2 km



Fallbeispiele Übersicht

Allgemeine Informationen

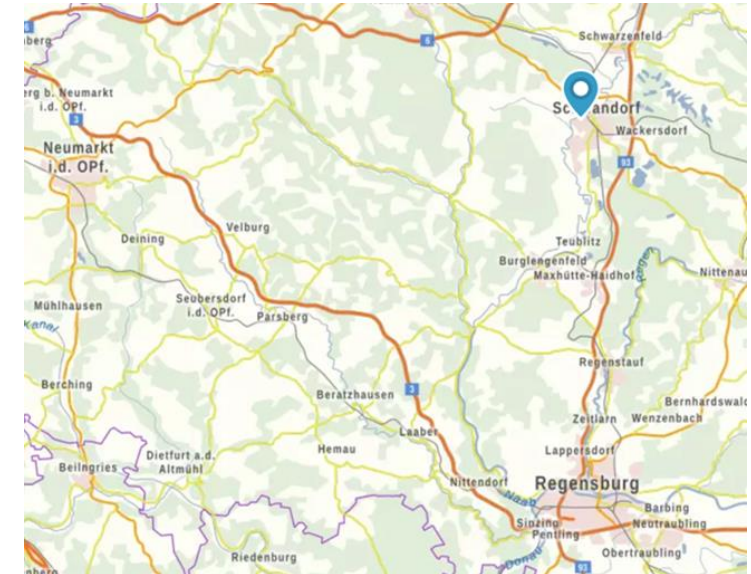
Sanierungsprojekt B

Standort:

Landkreis Schwandorf

Gebäudedaten

- Baujahr 1956
- Gebäudeklasse 3
- 2 Vollgeschosse
- 40 Wohneinheiten in 8 Gebäuden
- 20 Familienwohnungen, 20 1-2 Zi Wohnungen
- 2.160 m² Wfl
- 5 freistehende, 3 Reihenhäuser – alle baugleich
- Kaltes Satteldach
- Energieklasse H
- Dezentrale Einzelraumheizungen (Holz/Öl)
- Bauzeitliche Installationen – Erneuerung notwendig
- Splitlevel, EG = +0,90 m
- Ruhige Wohnlage, Gesamtes Ensemble
- Im Gebiet der kommunalen Wärmeplanung FW



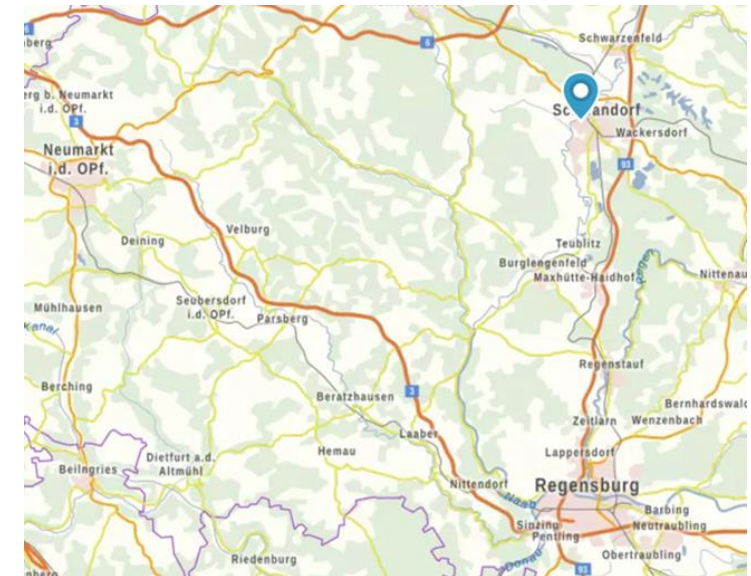
Fallbeispiele Übersicht

Soziale Informationen

Sanierungsprojekt B

Infrastruktur:

- 1,4 km nächstgelegener Bahnhof
- Erreichbar mit zwei verschiedenen öffentlichen Verkehrsmitteln
- Kindergarten in fußläufiger Nähe, nächster ca. 1,4 km
- Grundschule in Laufnähe, weiterführende Schulen im Umkreis von ca. 3 km
- Zufahrt auf die A93 München/Hof 5km
- Naherholungsgebiet Naab in 500m



Sanierungsschritte

Fallbeispiele Übersicht

Energiekonzept

Investitionskosten

Fördersituation

Fazit



Sanierungsschritte

Sanierungsprojekt A

Empfohlene Maßnahmen:

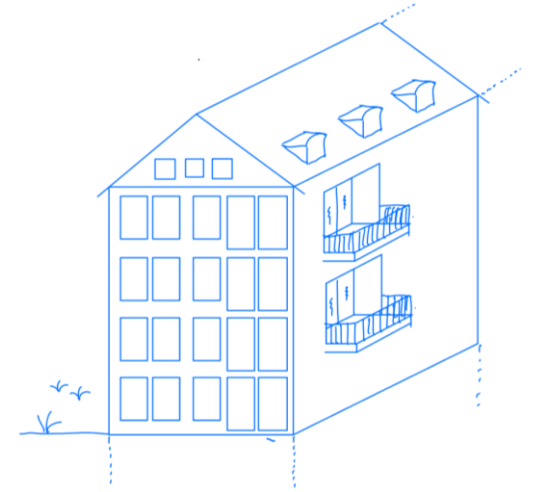
- Kellerdecke, sowie Treppenhauswände mit WLG 024 dämmen
- Oberste Geschossdecke, bewohntes DG und Gaubenwände mit HF WLG 035 dämmen
- Fassadendämmung mit HF (pyroresist) WLG 045 dämmen mit hinterlüfteter Fassade und Sockeldämmung
- Tausch der Fenster zu Fenstern mit U-Wert 0,9
- Einbau dezentraler Lüftungen pro Wohnraum mit 85% WRG
- Balkone dämmen oder neu darstellen
- Dachdeckung gegen Solardach tauschen, Kamine zurückbauen
- Neue Heizung: Solardach >40 kWp mit Schichtpufferspeicher, Batteriespeicher und kaskadierender WP

Zusätzliche Maßnahmen:

- Entsiegeln und Begrünen des Hofes, um Hitzeglocke aufzuheben
- Fassadenbegrünung für den erhöhten Kühlungseffekt im Sommer
- Zugangsmöglichkeiten zum Garten für Mietende im EG

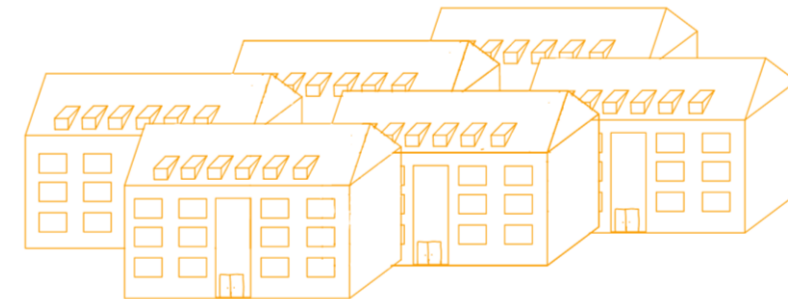
Zu erwartendes Ergebnis:

- Effizienzhaus 55 EE
- erhöhter sommerlicher Wärmeschutz
- Mieterstrommodell mit vergünstigtem, stabilen Tarif für die Mietenden



Sanierungsschritte

Sanierungsprojekt B



Empfohlene Maßnahmen:

- Kellerdecke, sowie Treppenhauswände mit WLG 032 dämmen
- Oberste Geschossdecke Bestandsdämmung ertüchtigen mit WLG 032 – systemisch mit EPS
- Fassadendämmung mit HF WLG 035 dämmen mit hinterlüfteter Fassade und Sockeldämmung
- Tausch der Fenster zu Fenstern mit U-Wert 0,8
- Einbau dezentraler Lüftungen pro Wohnraum mit 85% WRG
- Dachdeckung erneuern, Kamine zurückbauen
- Neue Heizung: Fernwärmeanschluss

Zusätzliche Maßnahmen:

- Balkonanlagen für alle Mieter im OG
- Ausgang in die Grünfläche für alle Mieter im EG
- Abstellflächen für Fahrräder und Kinderwagen
- Müllhäuser zentraler und besser geschützt
- PV auf jedem Dach, beide Dachflächen

Zu erwartendes Ergebnis:

- Effizienzhaus 55 EE
- erhöhter sommerlicher Wärmeschutz
- Mieterstrommodell mit vergünstigtem, stabilen Tarif für die Mietenden



Fallbeispiele Übersicht

Sanierungsschritte

Energiekonzept

Investitionskosten

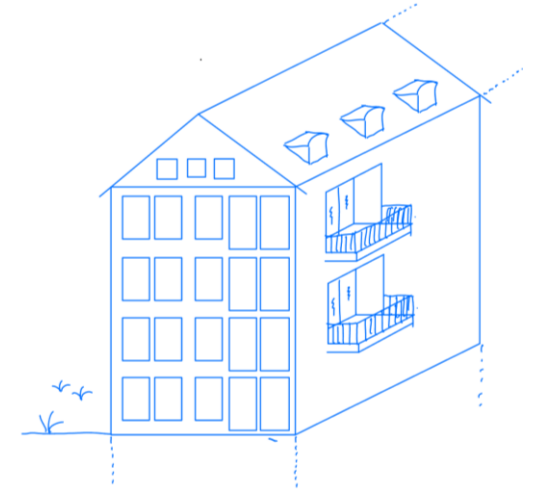
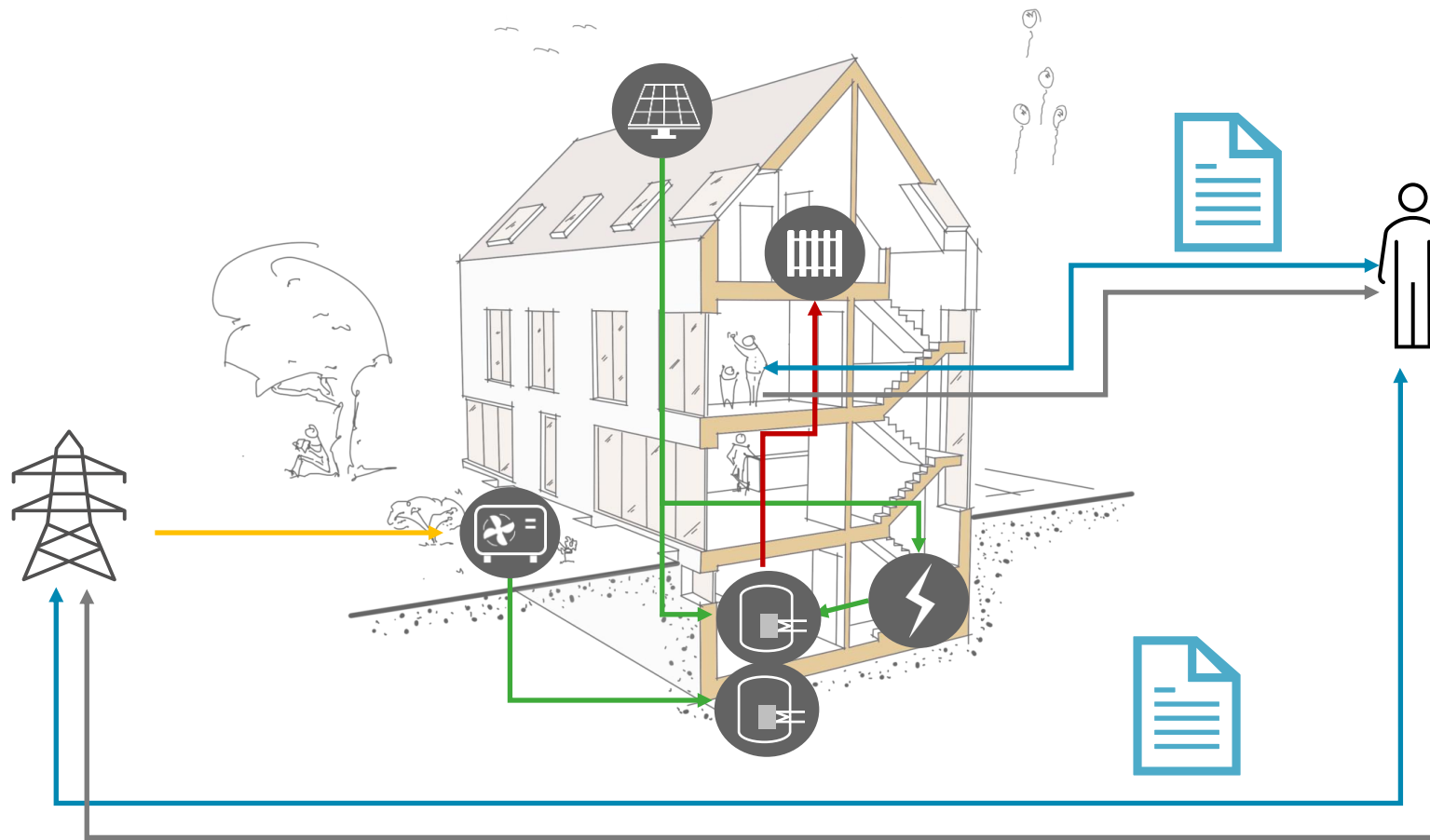
Fördersituation

Fazit



Energiekonzept

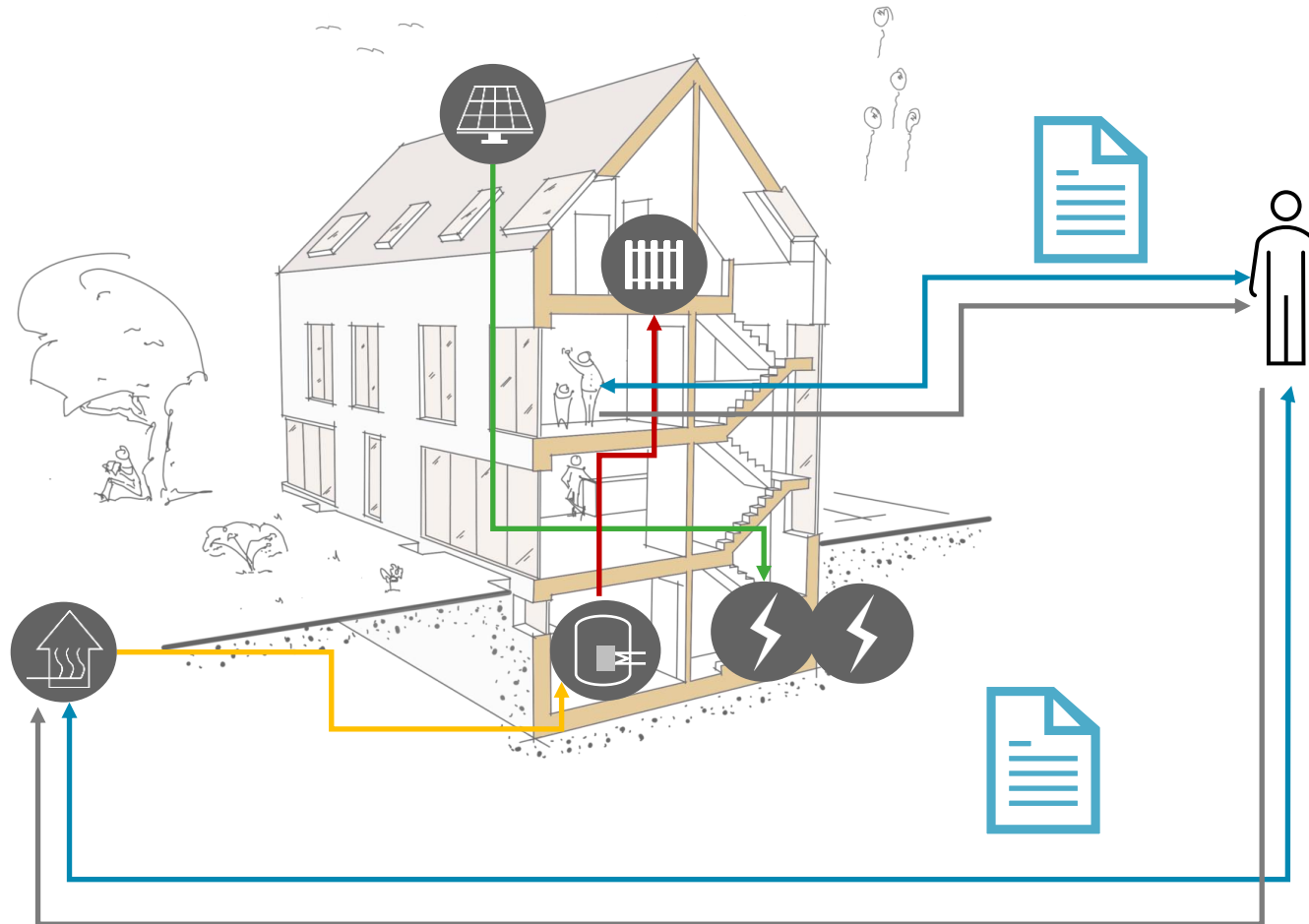
Sanierungsprojekt A



- Stromfluss intern
- Stromfluss extern
- Wärmebereitstellung
- Verträge
- Geld

Energiekonzept

Sanierungsprojekt B



- Stromfluss intern
- Wärme extern
- Wärmebereitstellung
- Verträge
- Geld

Fallbeispiele Übersicht

Sanierungsschritte

Energiekonzept

Investitionskosten

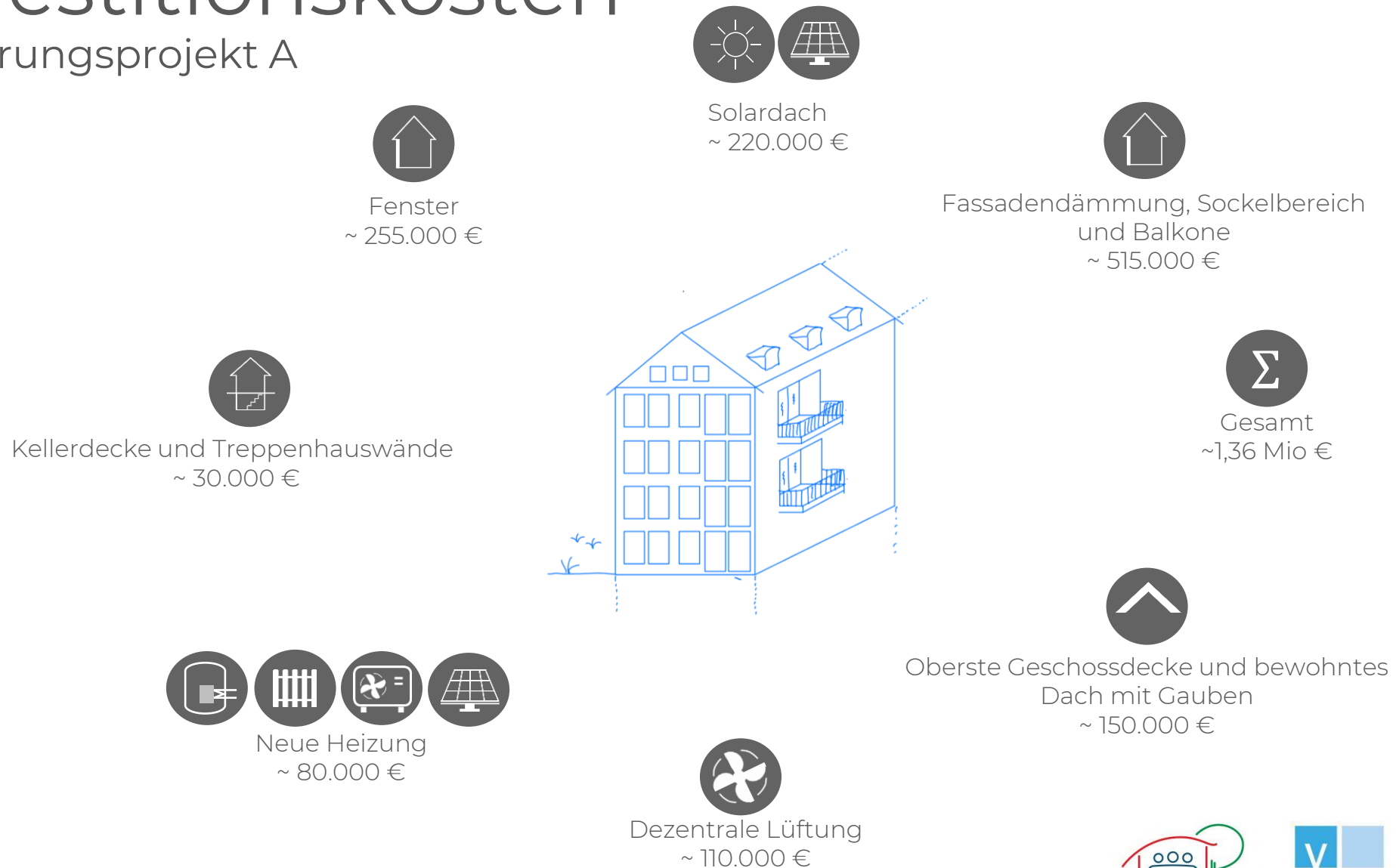
Fördersituation

Fazit



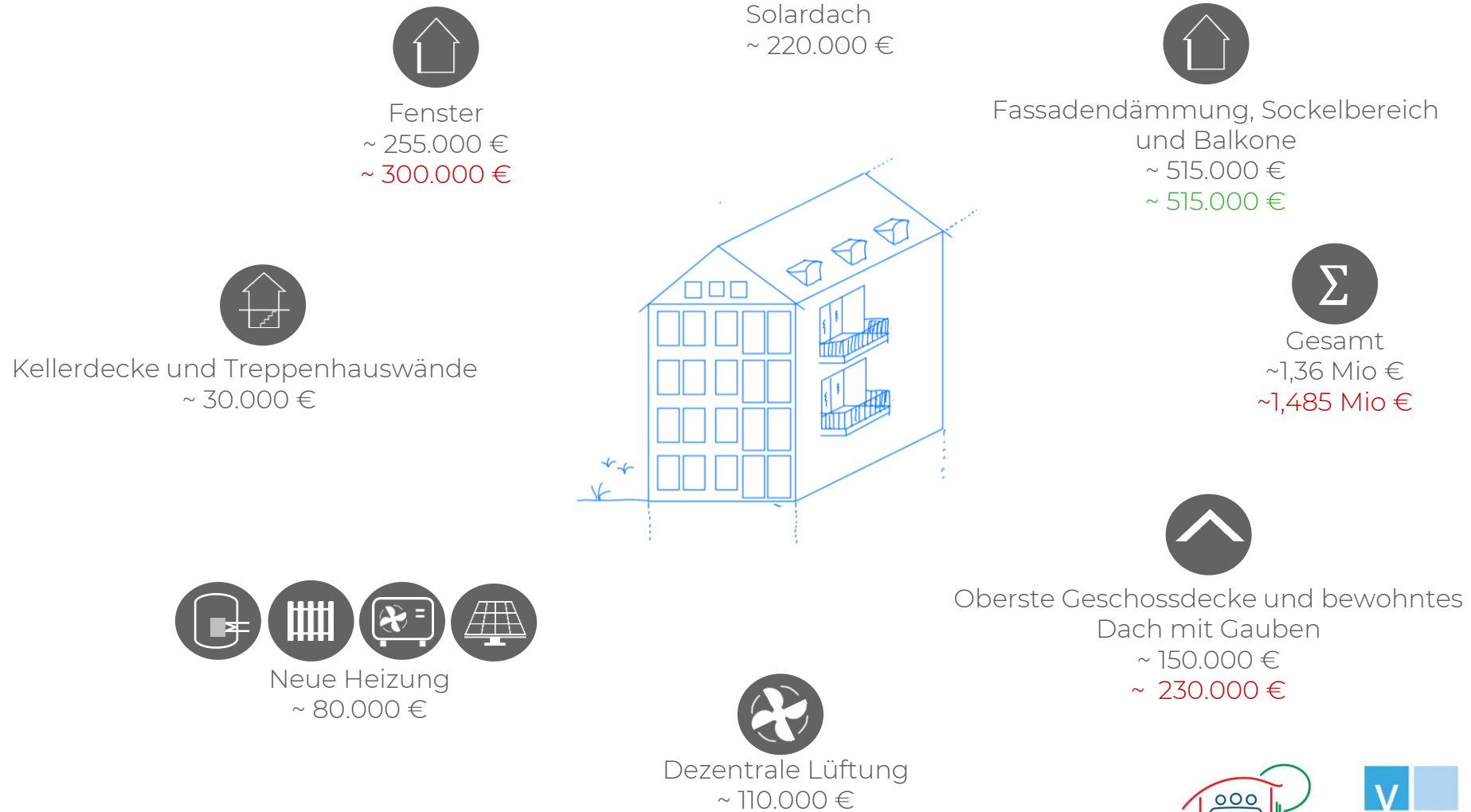
Investitionskosten

Sanierungsprojekt A



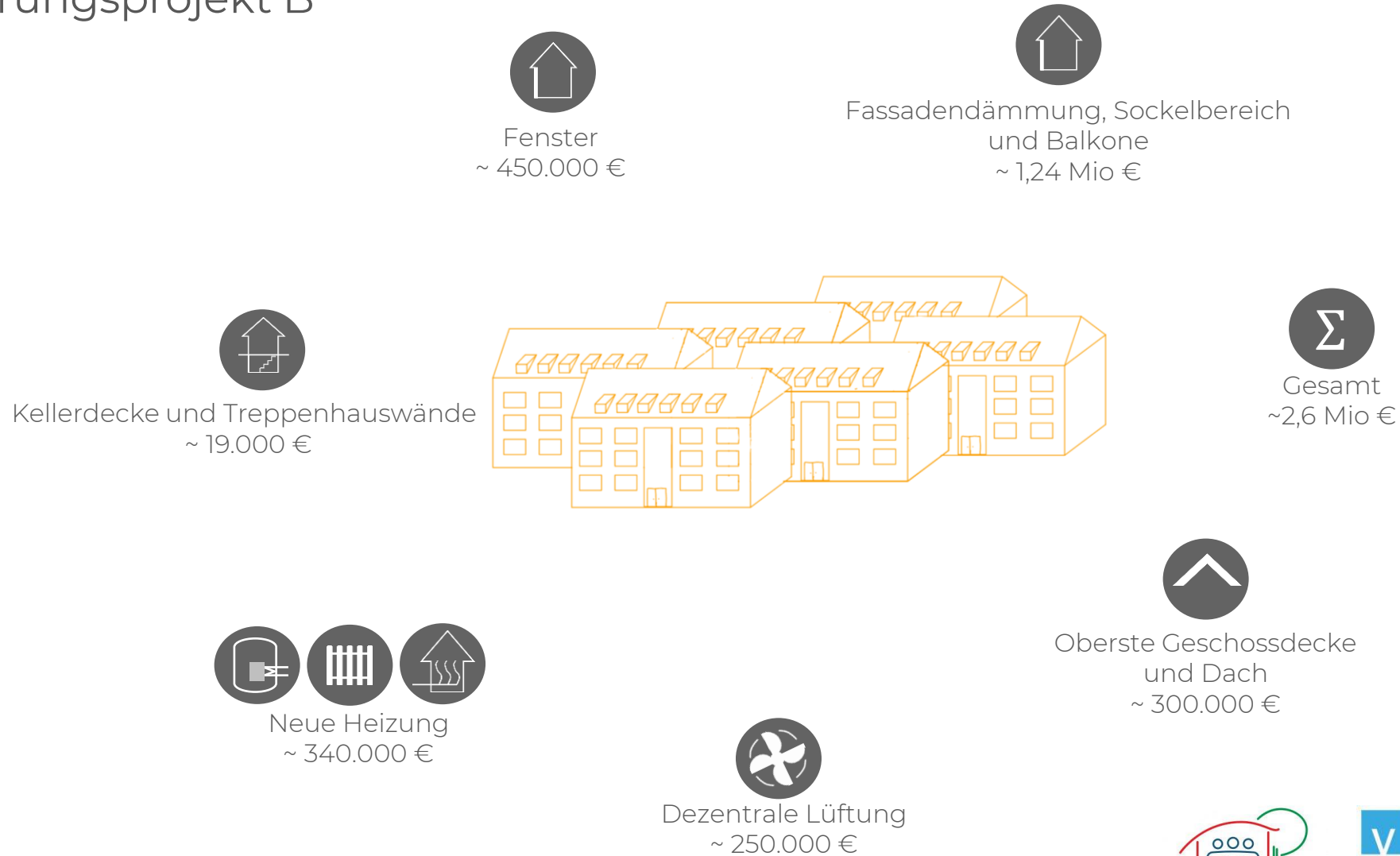
Investitionskosten

Sanierungsprojekt A - Realitycheck



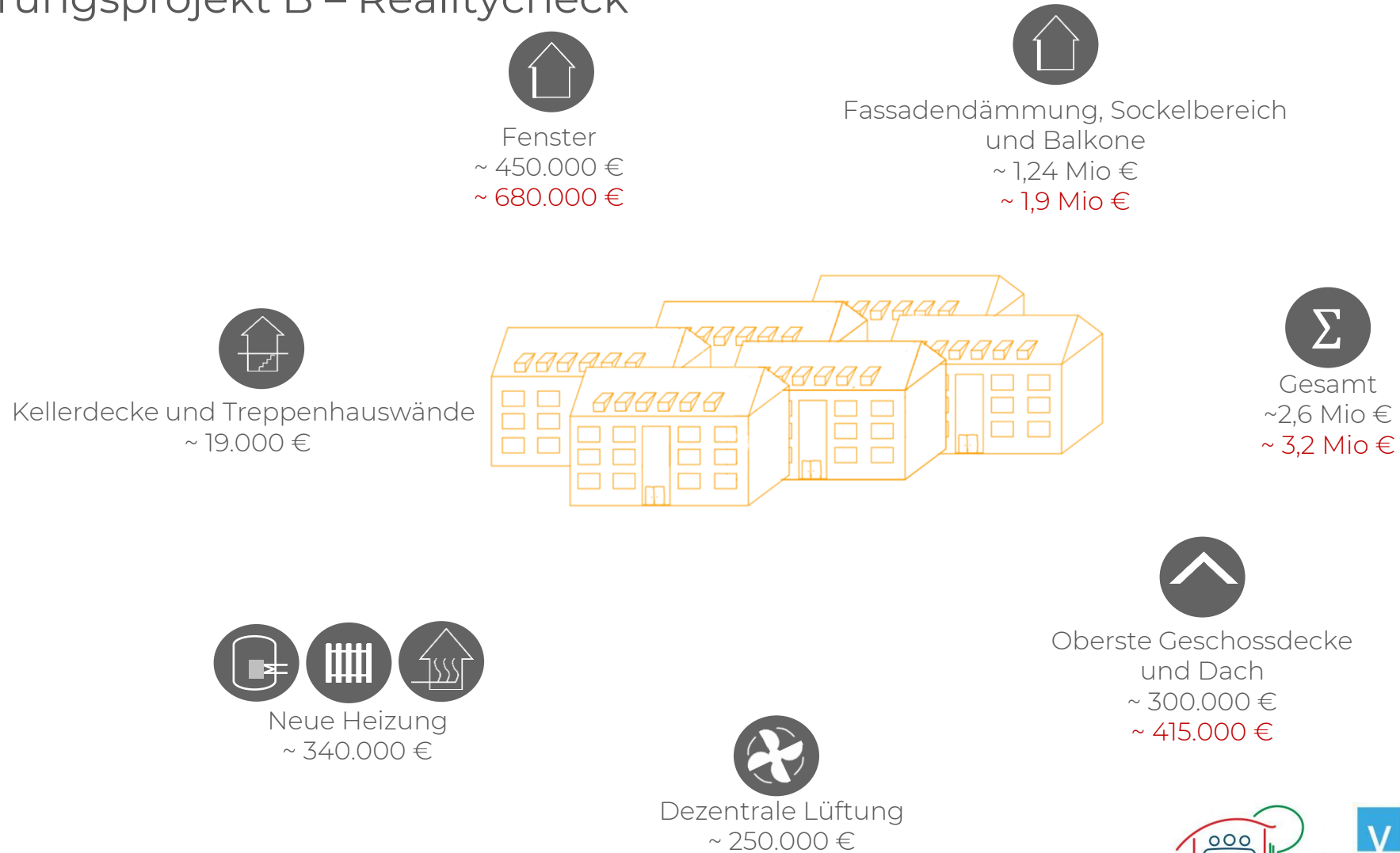
Investitionskosten

Sanierungsprojekt B



Investitionskosten

Sanierungsprojekt B – Realitycheck



Sanierungsschritte

Fallbeispiele Übersicht

Energiekonzept

Investitionskosten

Fördersituation

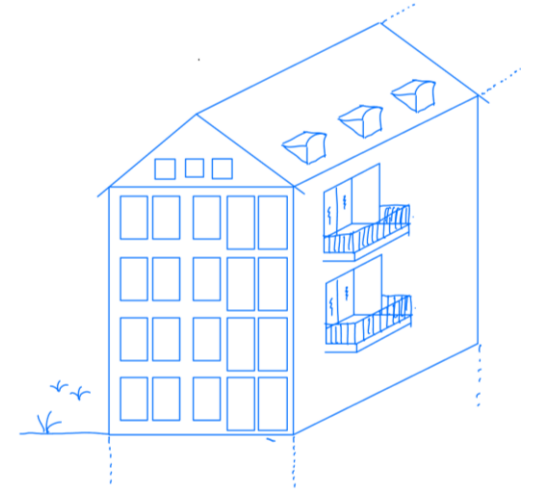
Fazit



Fördersituation

Sanierungsprojekt A - Planungsstart

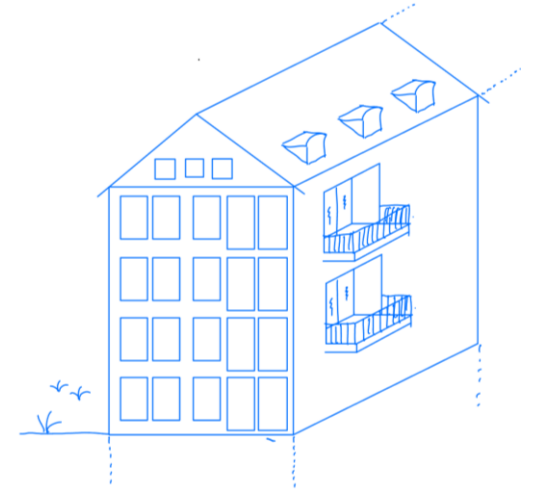
Förderprogramm	Kreditrahmen	anteiliger Zuschuss
KfW Kredit 261 Eff 55 EE + serielle Sanierung	~ 1.25 Mio €	~ 437.500 €
EM Anlagentechnik	~ 110.000 €	~ 22.000 €
KfW + BAFA Bauleitung	~ 47.680 €	~ 23.900 €
FKG München		~ 245.000 € zzgl. NaWaRo
FKG München PV		~ 9.000 €
Gesamtsumme brutto	~ 1.41 Mio €	~ 737.400 €
reine Investitionskosten		~ 672.600 €



Fördersituation

Sanierungsprojekt A - Erste Angebotsrunde

Förderprogramm	Kreditrahmen	anteiliger Zuschuss
KfW Kredit 261 Eff 55 EE + serielle Sanierung	~ 1.415 Mio €	~ 507.850 €
EM Anlagentechnik	~ 110.000 €	~ 22.000 €
KfW + BAFA Bauleitung	~ 47.680 €	~ 23.900 €
FKG München		~ 245.000 € zzgl. NaWaRo
FKG München PV		~ 9.000 €
Gesamtsumme brutto	~ 1.57 Mio €	~ 807.750 €
reine Investitionskosten		~ 762.250 €



Fördersituation

Sanierungsprojekt A – ROI

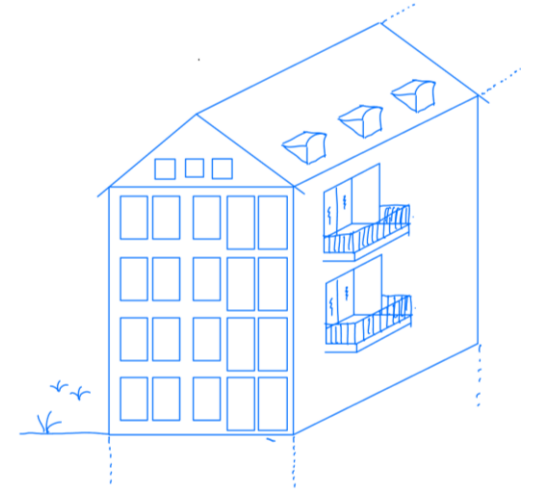
Aktuelle Netto
Kaltmiete
15 €/m²

Gesamtjahresmiete
Gemittelt
~ 280.800 €

Modernisierung →

Modernisierungs-
umlage
3 €/m²

Zusätzliche Einnahmen
Nach Sanierung pro Jahr
~ 56.160 €



Nicht geförderte Investitionskosten	~ 672.600 €
--	-------------

ROI	8,34 %
-----	--------

Refinanzierungszeitraum	12 a
-------------------------	------

Fördersituation

Sanierungsprojekt A – ROI

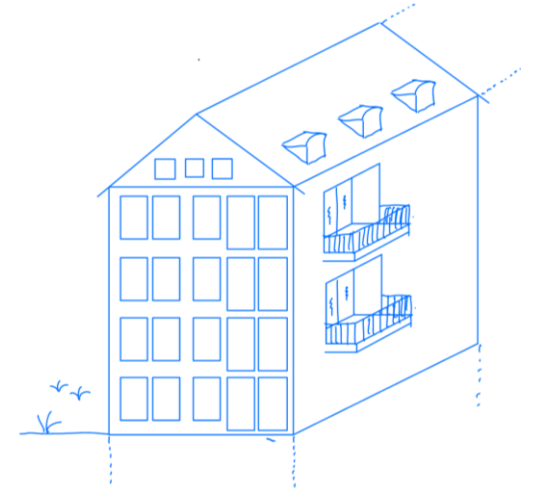
Aktuelle Netto
Kaltmiete
15 €/m²

Gesamtjahresmiete
Gemittelt
~ 280.800 €

Modernisierung →

Modernisierungs-
umlage
3 €/m²

Zusätzliche Einnahmen
Nach Sanierung pro Jahr
~ 56.160 €



Nicht geförderte
Investitionskosten

~ 672.600 €

~ 762.250 €

ROI

8,34 %

7,37 %

Refinanzierungszeitraum

12 a

13,6 a

Fördersituation

Sanierungsprojekt B - Planungsstart



Förderprogramm	Kreditrahmen	anteiliger Zuschuss
KfW Kredit 261 Eff 55 EE + serielle Sanierung + WPB Bonus	~ 2.35 Mio €	~ 940.000 €
EM Anlagentechnik	~ 250.000 €	~ 50.000 €
KfW + BAFA Bauleitung	~ 50.750 €	~ 25.375 €
Gesamtsumme brutto	~ 2.65 Mio €	~ 1.02 Mio €
reine Investitionskosten	~ 1.63 Mio €	

Fördersituation

Sanierungsprojekt B – Erste Angebotsrunde



Förderprogramm	Kreditrahmen	anteiliger Zuschuss
KfW Kredit 261 Eff 55 EE + serielle Sanierung + WPB Bonus	~ 2.95 Mio €	~ 1.18 Mio €
EM Anlagentechnik	~ 250.000 €	~ 50.000 €
KfW + BAFA Bauleitung	~ 50.750 €	~ 25.375 €
Gesamtsumme brutto	~ 3.25 Mio €	~ 1.25 Mio €
reine Investitionskosten	~ 2.00 Mio €	

Fördersituation

Sanierungsprojekt B – ROI



Aktuelle Netto
Kaltmiete
6,50 €/m²

Gesamtjahresmiete
Gemittelt
~ 168.500 €

Modernisierung →

Modernisierungs-
umlage
2 €/m²

Zusätzliche Einnahmen
Nach Sanierung pro Jahr
~ 51.840 €

Nicht geförderte Investitionskosten	~ 1.630.000 €
--	---------------

ROI	3,18 %
-----	--------

Refinanzierungszeitraum	31,44 a
-------------------------	---------

Fördersituation

Sanierungsprojekt B – ROI



Aktuelle Netto
Kaltmiete
6,50 €/m²

Gesamtjahresmiete
Gemittelt
~ 168.500 €

Modernisierung →

Modernisierungs-
umlage
2 €/m²

Zusätzliche Einnahmen
Nach Sanierung pro Jahr
~ 51.840 €

Nicht geförderte
Investitionskosten

~ 1.630.000 €

~ 2.000.000 €

ROI

3,18 %

2,59 %

Refinanzierungszeitraum

31,44 a

38,58 a

Fallbeispiele Übersicht

Sanierungsschritte

Energiekonzept

Investitionskosten

Fördersituation

Fazit



Fazit

Welchen Vorteil haben seriell sanierte Objekte nach der Sanierung?

- Weniger betroffen von der CO₂-Steuer
- Aktiver Beitrag zum Klimaschutz
- Höhere Wohnqualität und Wohnkomfort
- Höhere Marktstabilität

Welche Objekte eignen sich am ehesten um seriell saniert zu werden?

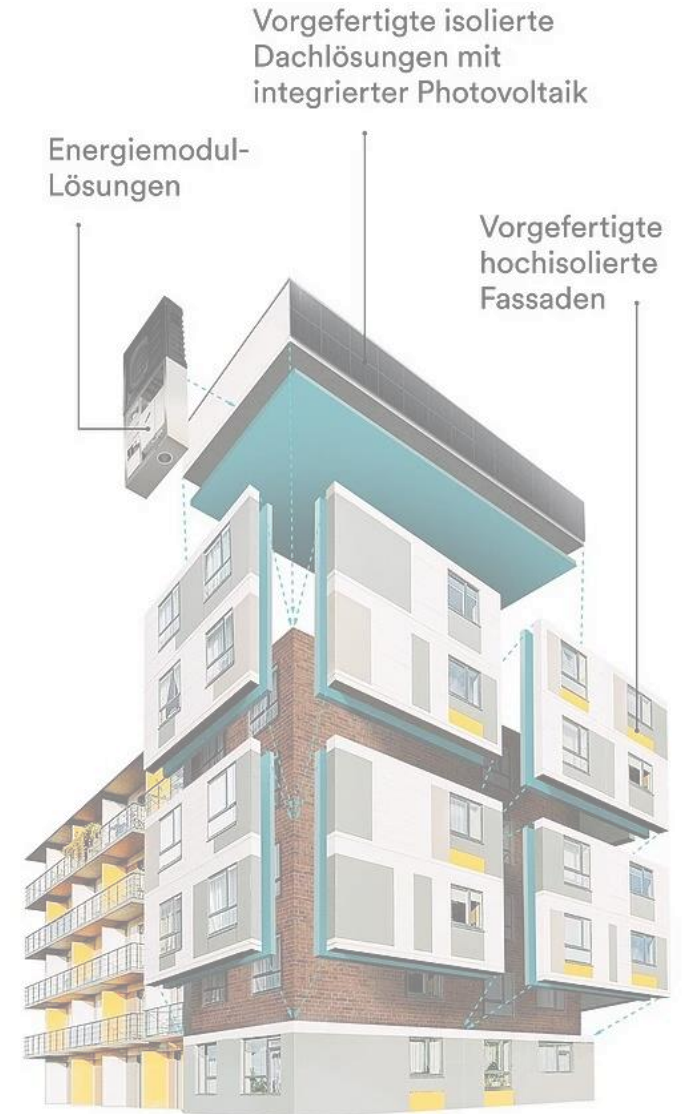
- Ab 10 Wohneinheiten
- Worst-Performing-Building (Energieklasse H)
- Wenig komplexe Wärmebrücken
- Leerstandsanteil um den ROI hoch setzen zu können
- Gute Standort- und Sozialfaktoren
- Entweder gute bestehende Installationen, die eingebunden werden können, oder notwendige Neuinstallation

Was können Hersteller ökologischer Baustoffe noch tun?

- Kollaborativ mit Schnittstellendienstleistern zusammen arbeiten.
- Module entwickeln, die mit dem seriellen sanieren kompatibel sind.
- Vereinfachte Verbindungen und Montagekonzepte entwickeln, die schneller angewendet werden können.
- Systemanwendungen entwickeln, um Preise stabil zu halten.

Was kann auf Förderebene noch passieren?

- Nachwachsende Rohstoffe stärker fördern
- Fördergelder stärker an Ökobilanz koppeln, ähnlich wie im Neubau



Bildrechte © dena



GREENGINEERS
ENGINEERING & CONSULTING

