

## BESTANDSGEBÄUDE



IFC Modell Bestand

- Gentnerstraße 71 - 77, 86161 Augsburg
- Grundstücksgröße: ~ 2.700 m<sup>2</sup>
- Baujahr: 1936
- 3 Geschosse (+ KG + DG) NGF 2.223 m<sup>2</sup>
- Besitzer: Wohnbaugruppe Augsburg
- 24 Wohneinheiten

## SANIERUNG



IFC Modell nach der Sanierung

Ziele der Sanierung sind neben der Senkung des Endenergieverbrauchs auch das Erreichen der Treibhausgasneutralität, zumindest im Betrieb.

Um während der Sanierung möglichst wenig Mietausfall zu haben, werden vorgefertigte Fassadendämmpaneele für den Bestand sowie Raummodule für die Aufstockung, den Anbau und die Bäder im Bestand verwendet.

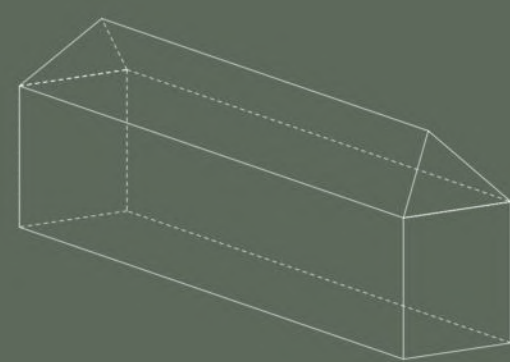
Im Zuge der Sanierung soll das Grundstück nachverdichtet werden, jedoch auch die Qualität der Wohnungen steigen. Hierbei wird ein besonderer Fokus auf den Schallschutz im und am Gebäude gelegt, da der Wohnblock an einer dicht befahrenen Straße und einem unbeschränkten Bahnübergang (Züge müssen vor dem Überqueren hupen) liegt.

Um weiterhin die Förderfähigkeit der Wohnungen zu garantieren, wurde versucht die maximalen Wohnungsgrößen in Abhängigkeit der Zimmer und Bewohner einzuhalten. Alle Wohnungen sind durch einen Aufzug barrierefrei erreichbar.

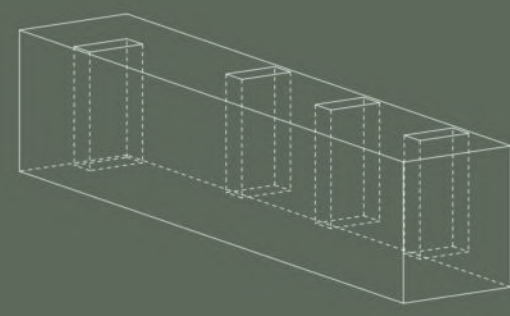
Neben der Senkung des Energieverbrauchs soll auch ein Beitrag gegen die Folgen der Klimaerwärmung geleistet werden, weshalb beim Entwurf besonderer Wert auf Regenwasser-management und die Verhinderung von Hitzeinseln gelegt wurde.

- 4 Geschosse (+ KG) NGF 3.464 m<sup>2</sup>
- 15 Stellplätze +10 auf der Straße
- 34 Wohneinheiten
- 48 Fahrräder
- 1 Zimmer x 5
- 2 Zimmer x 6
- 2 Zimmer x 3
- 3 Zimmer x 7
- davon x 4
- 3 Zimmer x 6
- 4 Zimmer x 5
- 5 Zimmer x 2
- 8 Lastenräder
- Grillplatz
- Nutz- & Erholgarten

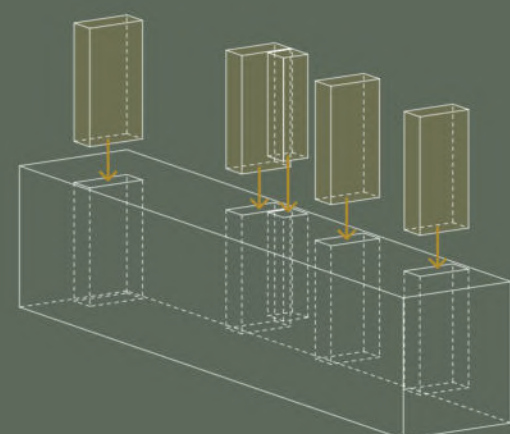
1 Bestandsgebäude



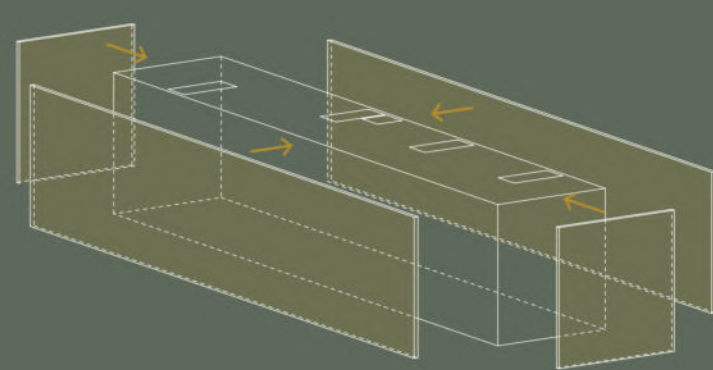
2 Abriss des Dachs Entkernung der Treppenhäuser



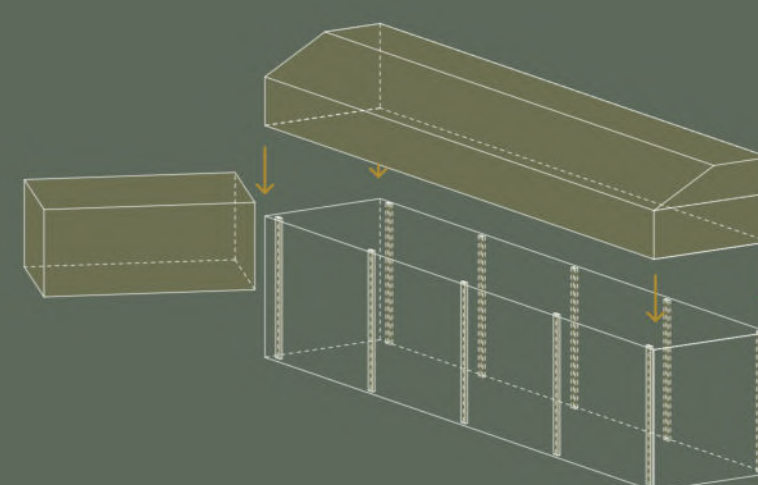
3 Einführen der Badmodule



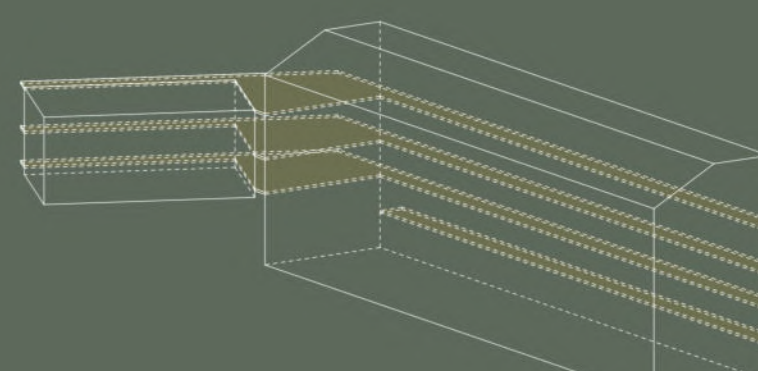
4 Anbringen vorgefertigter Fassadenpaneele



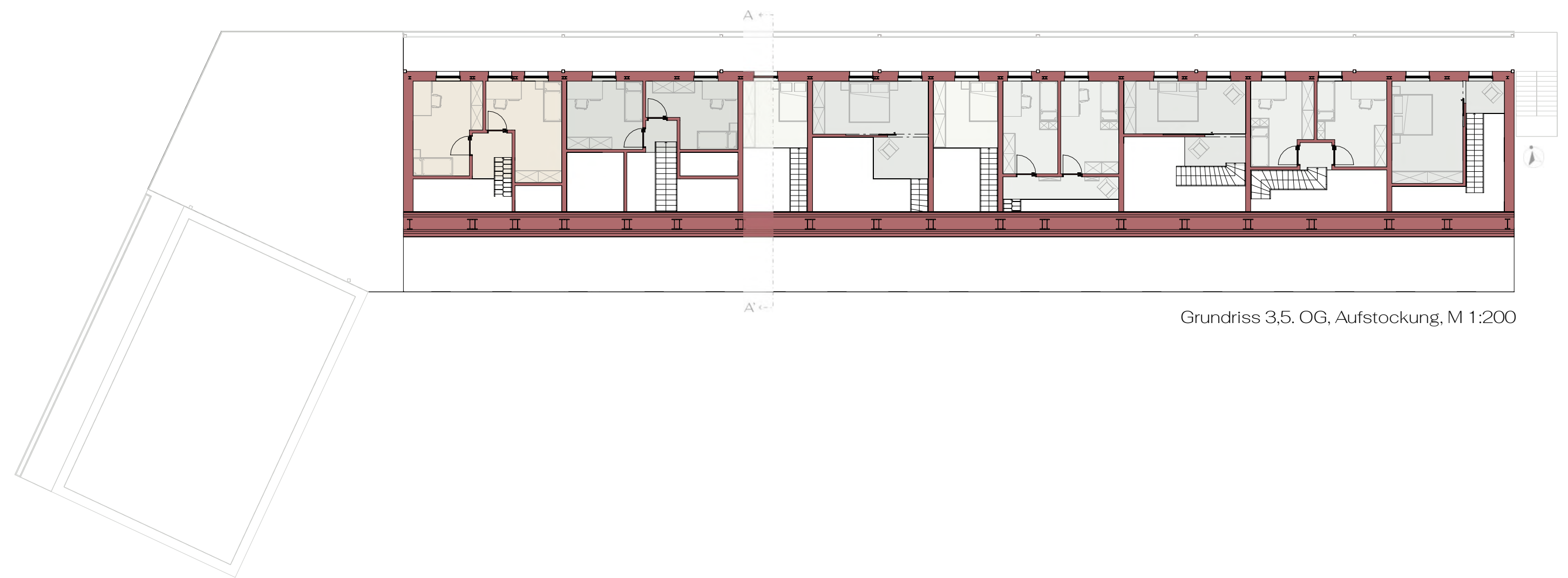
5 Aufsetzen von Dachmodulen auf externes Tragwerk, Anbau mittels Modulen



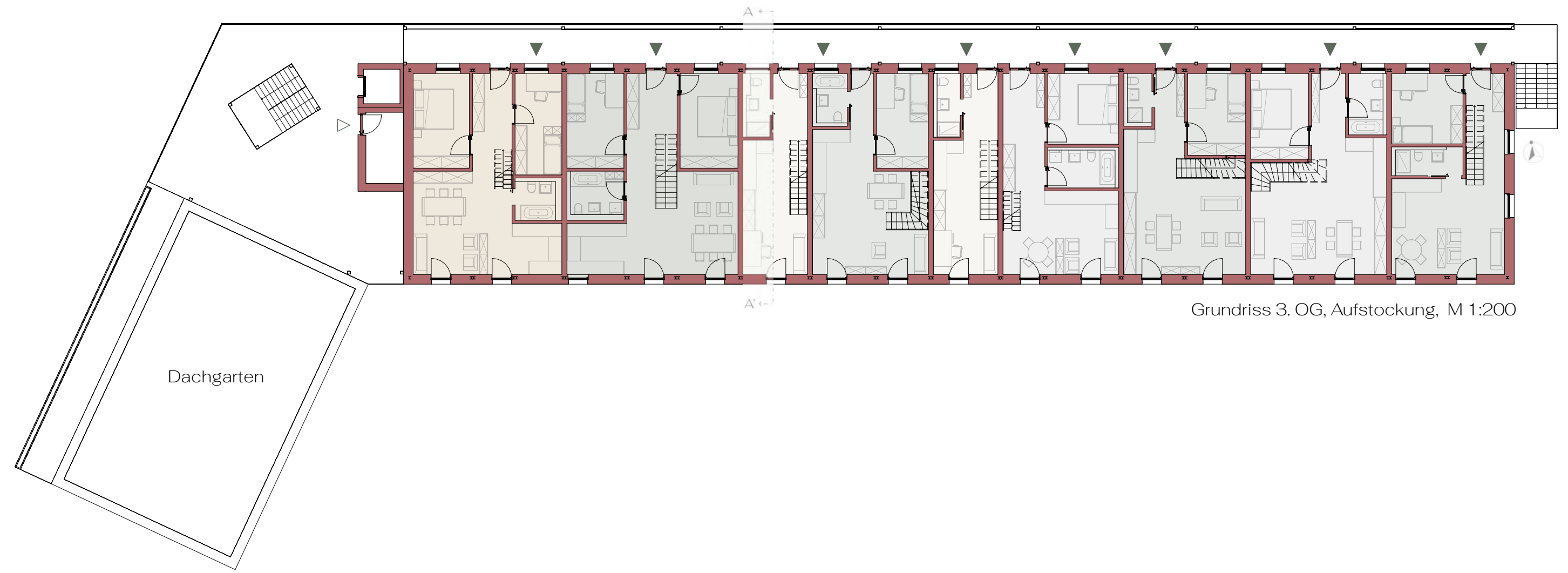
6 Verbindung durch Laubengang



Piktogramm Baukörperentwicklung



Grundriss 3.5. OG, Aufstockung, M 1:200



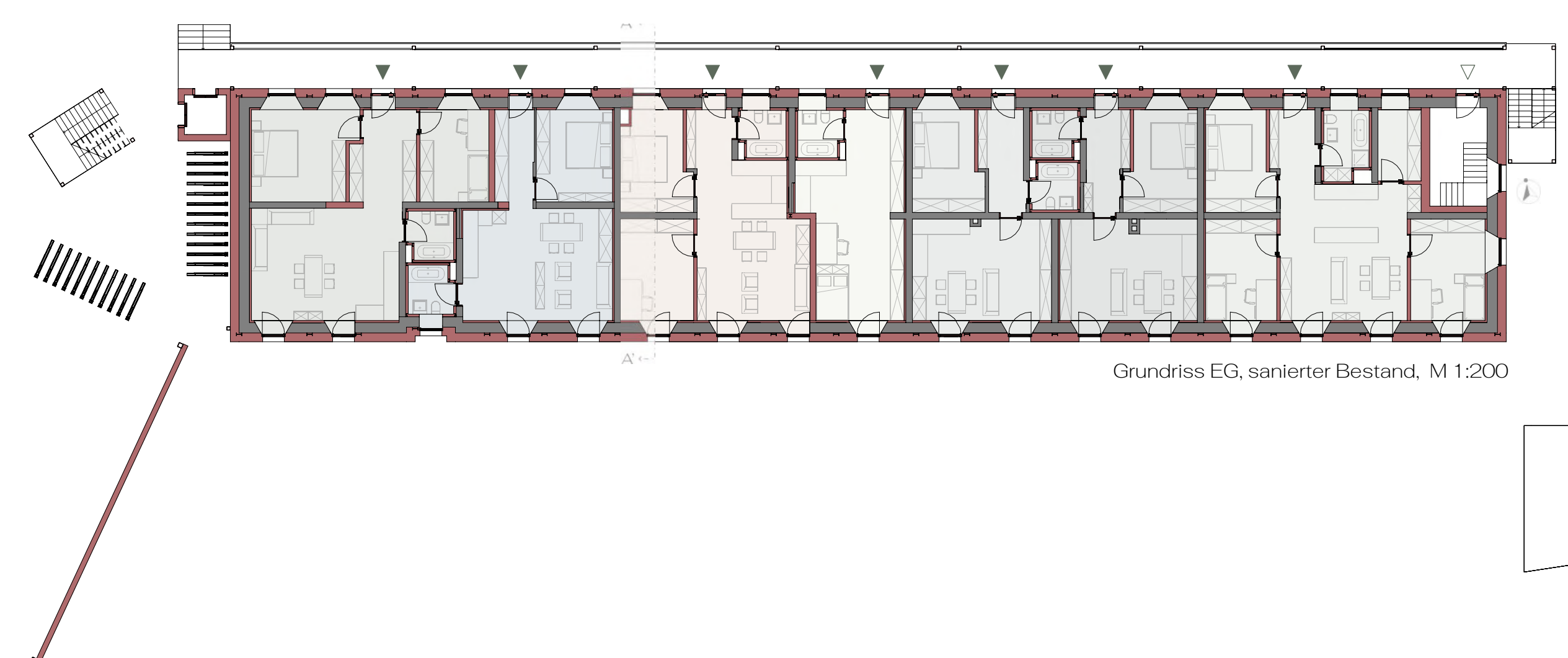
Grundriss 3. OG, Aufstockung, M 1:200



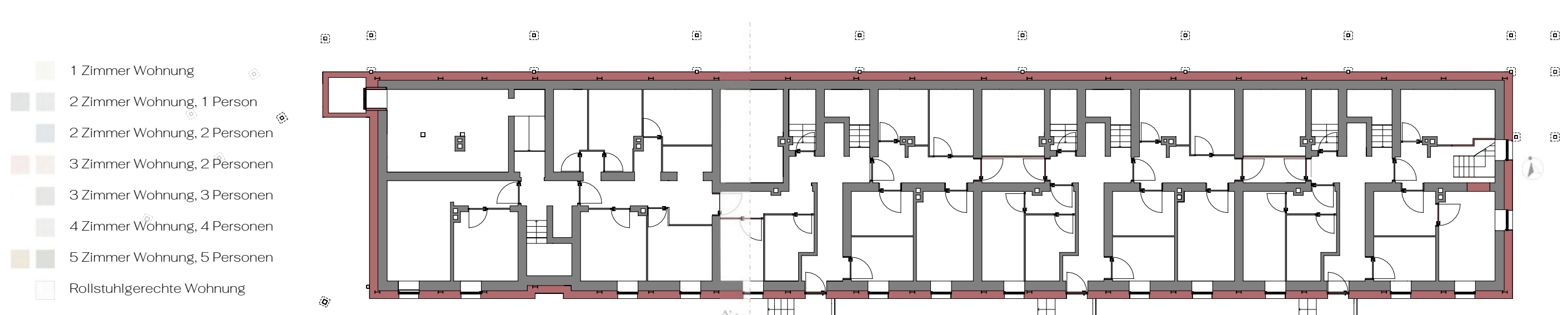
Grundriss 2. OG, sanierter Bestand, M 1:200



Grundriss 1. OG, sanierter Bestand, M 1:200



Grundriss EG, sanierter Bestand, M 1:200



Grundriss KG, sanierter Bestand, M 1:200

- 1 Zimmer Wohnung
- 2 Zimmer Wohnung, 1 Person
- 2 Zimmer Wohnung, 2 Personen
- 3 Zimmer Wohnung, 2 Personen
- 3 Zimmer Wohnung, 3 Personen
- 4 Zimmer Wohnung, 4 Personen
- 5 Zimmer Wohnung, 5 Personen
- Rollstuhlgerechte Wohnung



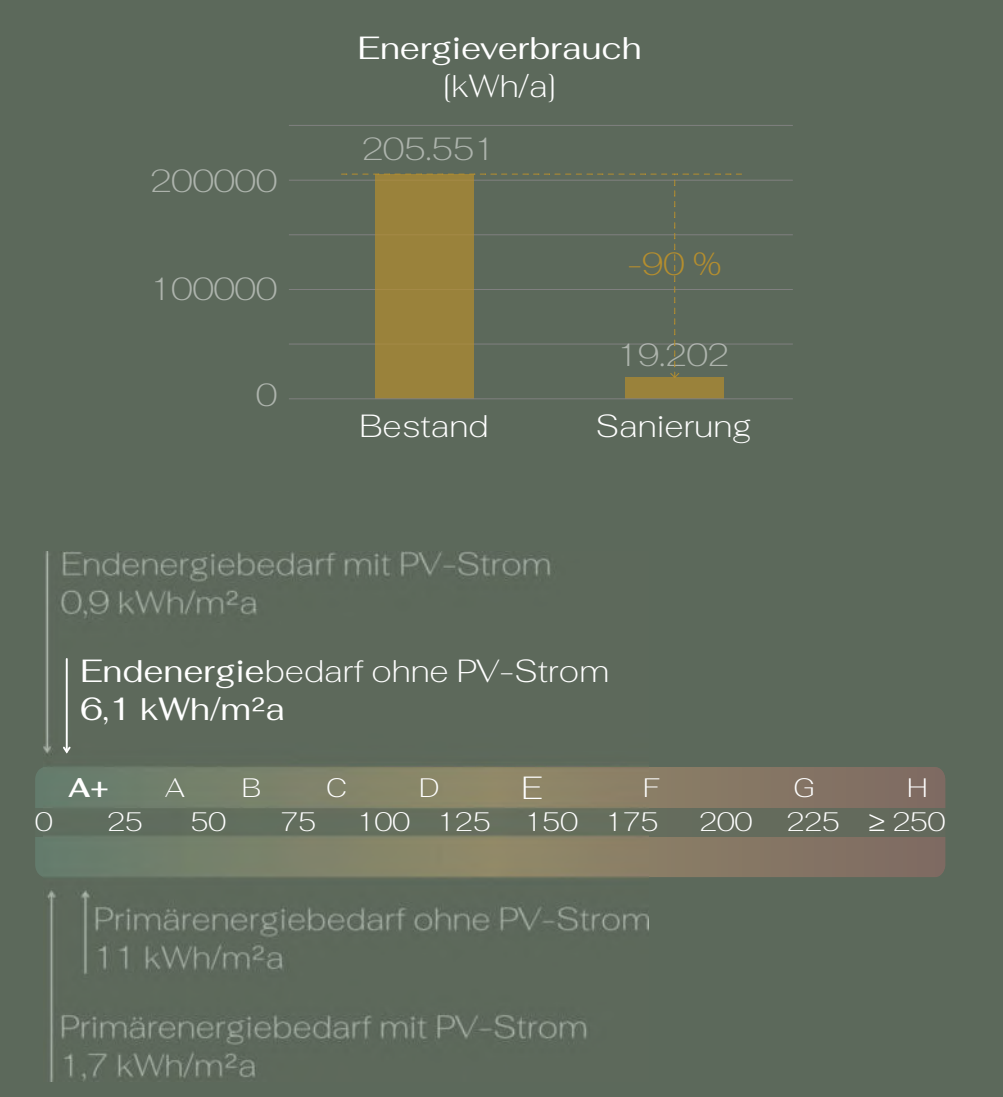
## ENERGETISCHES, TGA

Ziel der Sanierung war es, die energetische Qualität eines Passivhauses zu erreichen und den Endenergiebedarf im Vergleich zum Bestand stark zu reduzieren.

Dies ist auch eine Grundvoraussetzung, um Treibhausgasneutralität (im Betrieb) erreichen zu können.

Wichtig hierfür ist auch die Strom- (und Wärme)Produktion am Gebäude. Um das Potential der PV-Flächen im Bezug zur Verschattung zu ermitteln wurde eine Verschattungsanalyse durchgeführt.

Verschattungsanalyse Sommer  
Verschattungsanalyse Winter

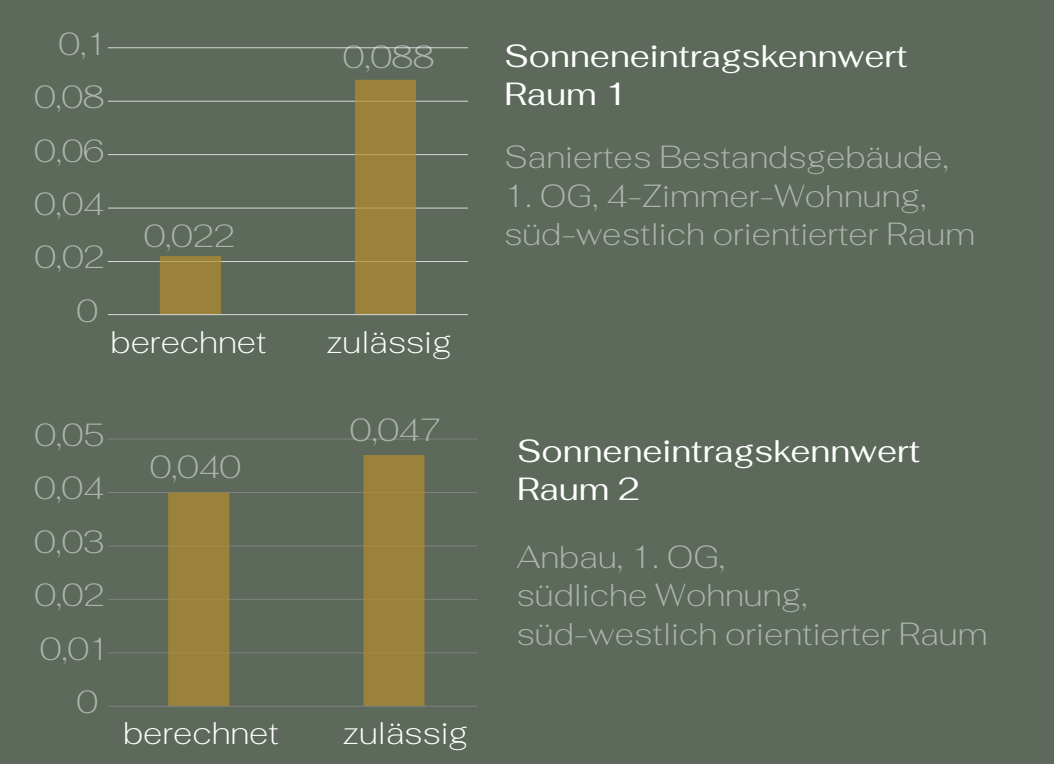


### SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ

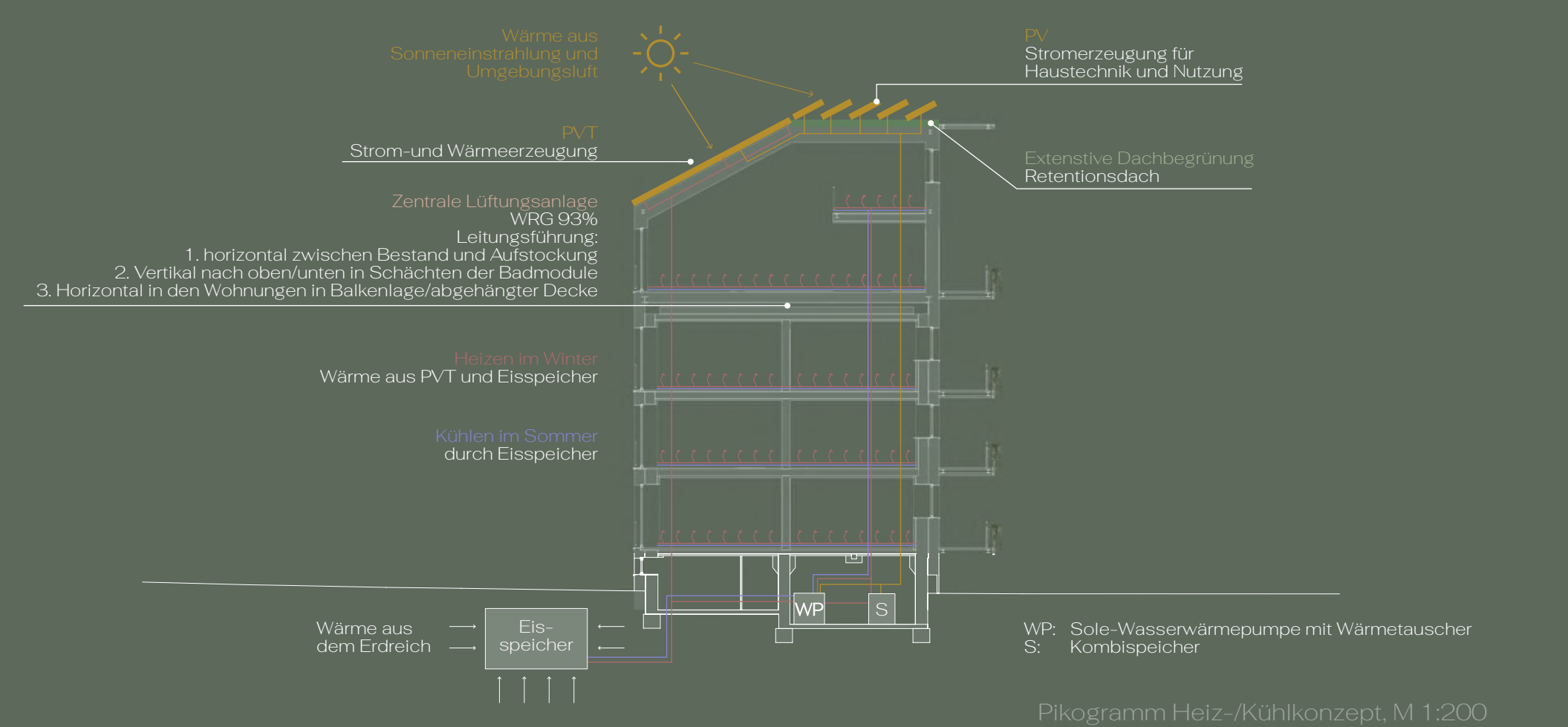
Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde anhand von zwei Räumen mithilfe des Sonneneintragskennwertverfahrens nachgewiesen.

Beide Räume benötigen hierfür weder eine passive Kühlung, noch eine Nachtlüftung.

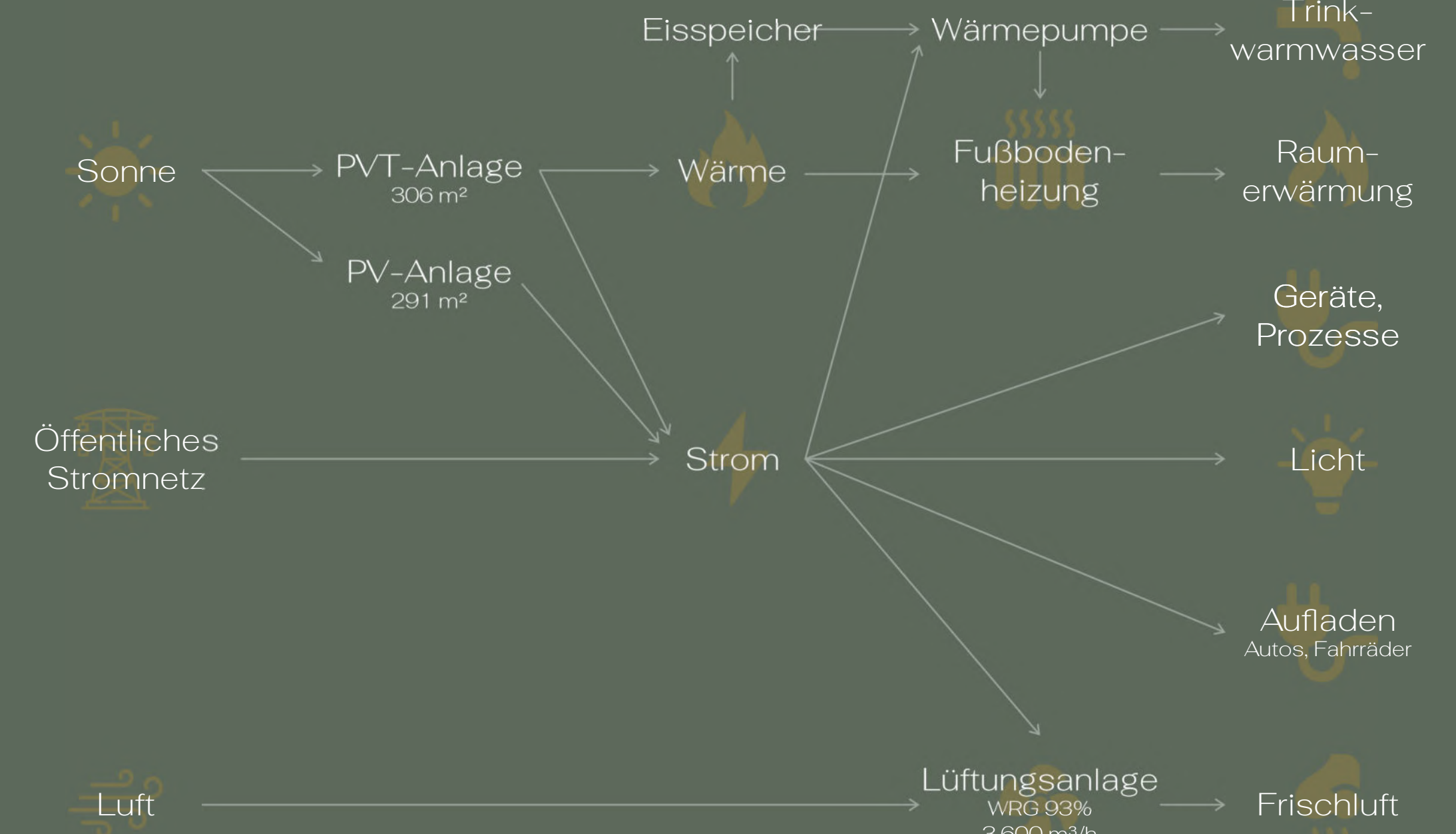
Wenn in der Zukunft wegen der Klimaerwärmung im Sommer stärkere Hitzeperioden auftreten, könnte die Fußbodenheizung in Verbindung mit dem Eisspeicher ideal als Kühlung genutzt werden.



### HEIZUNGS- UND KÜHLUNGSKONZEPT



### ENERGIEKONZEPT

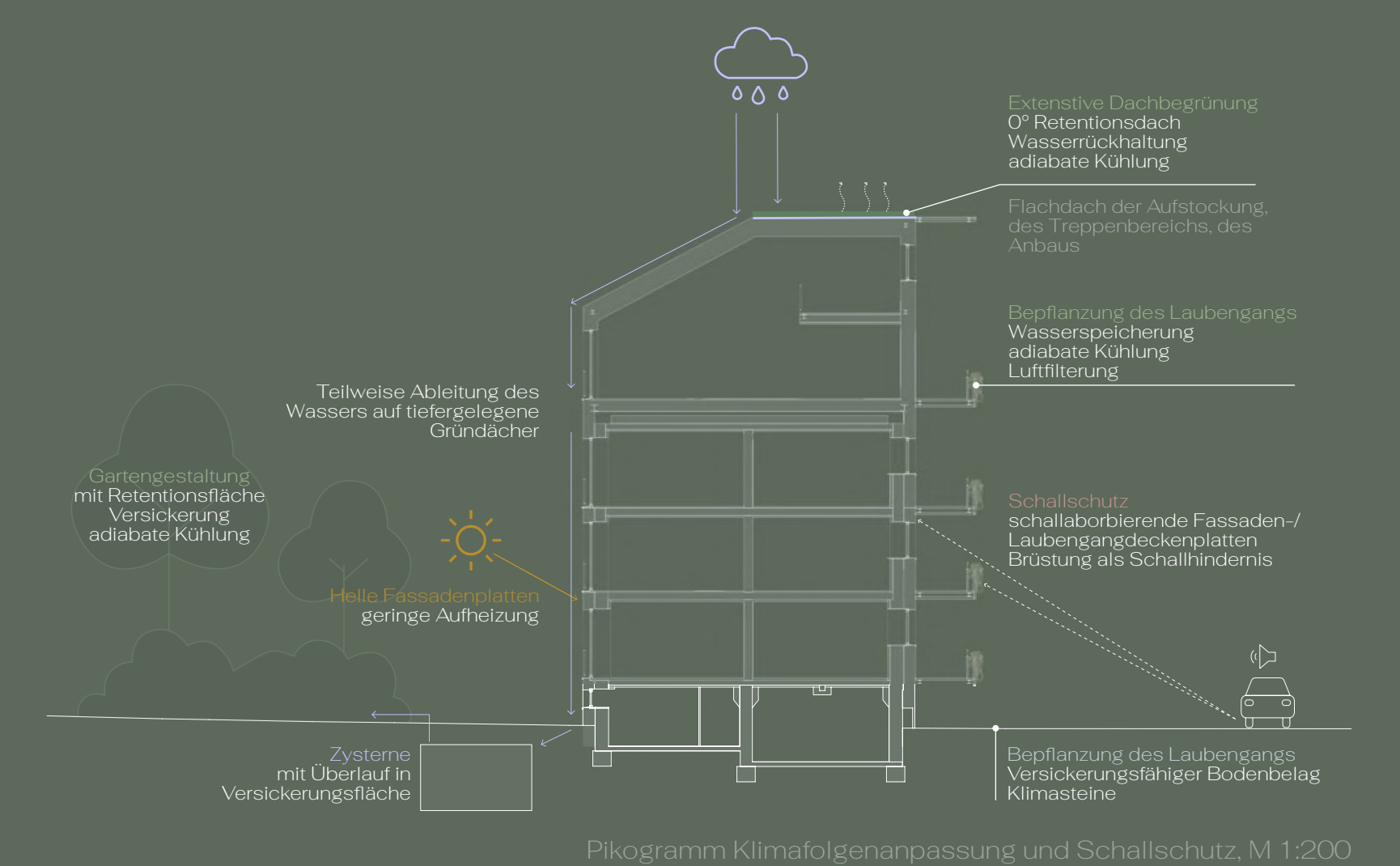
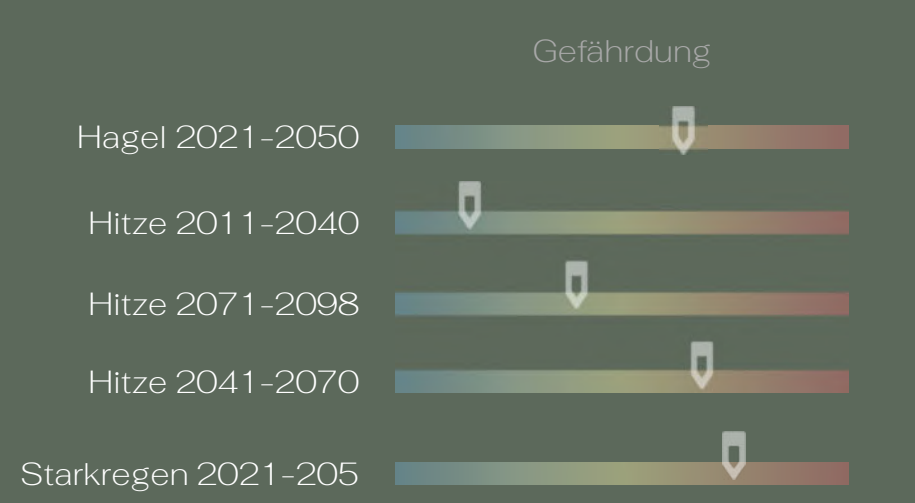


## UMWELTEINFLÜSSE

Aufgrund des Klimawandels nehmen in Zukunft Hitze-/Starkregen- und Hagelereignisse zu.

Deshalb ist für den Bau eines nachhaltigen Gebäudes dessen Klimaresilienz von großer Bedeutung. Beim Sanierungsentwurf wurden Konzepte zur Klimafolgenanpassung entwickelt.

Auch das Thema Schallschutz, vor allem aufgrund der Nähe zu einer vielbefahrenen Straße wurde in den Entwurf integriert.



# B2R

BEZAHLBAREN WOHNRAUM ERHALTEN!

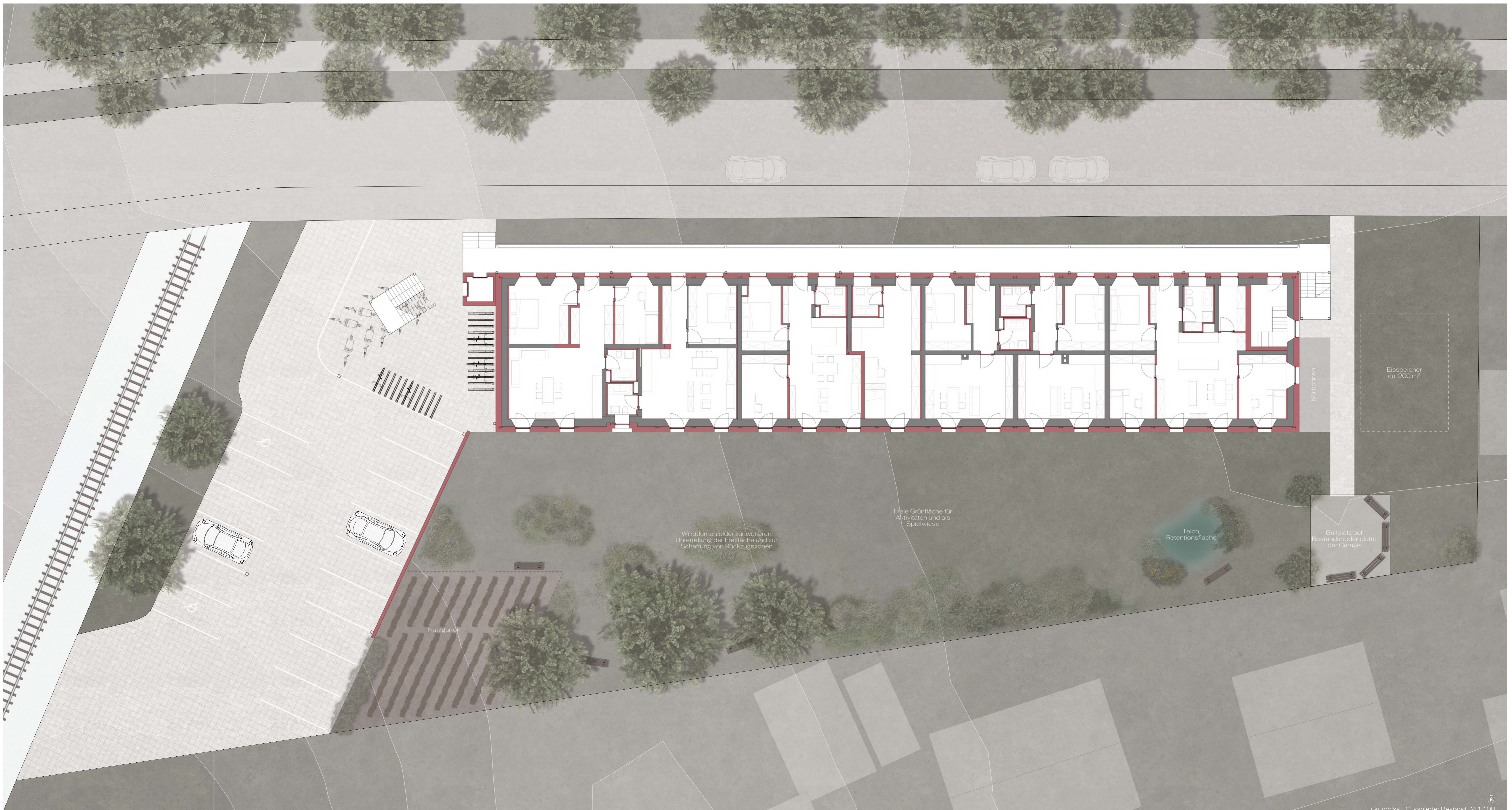
# TREIBHAUSGASNEUTRALE SANIERUNG EINER WOHNANLAGE

GENTNERSTR., AUGSBURG

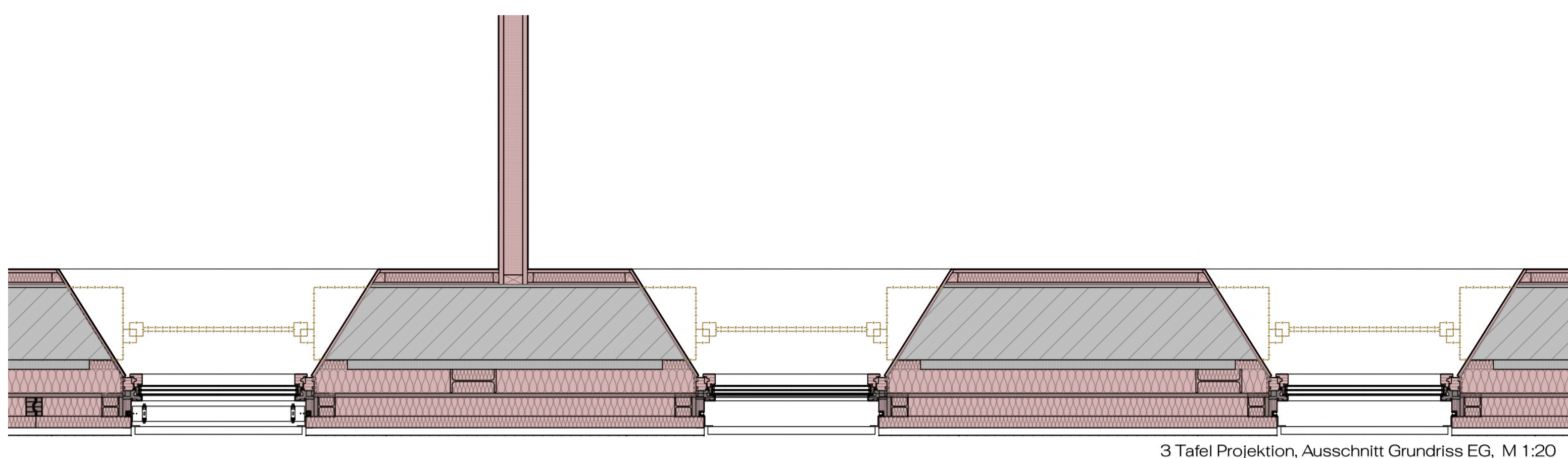
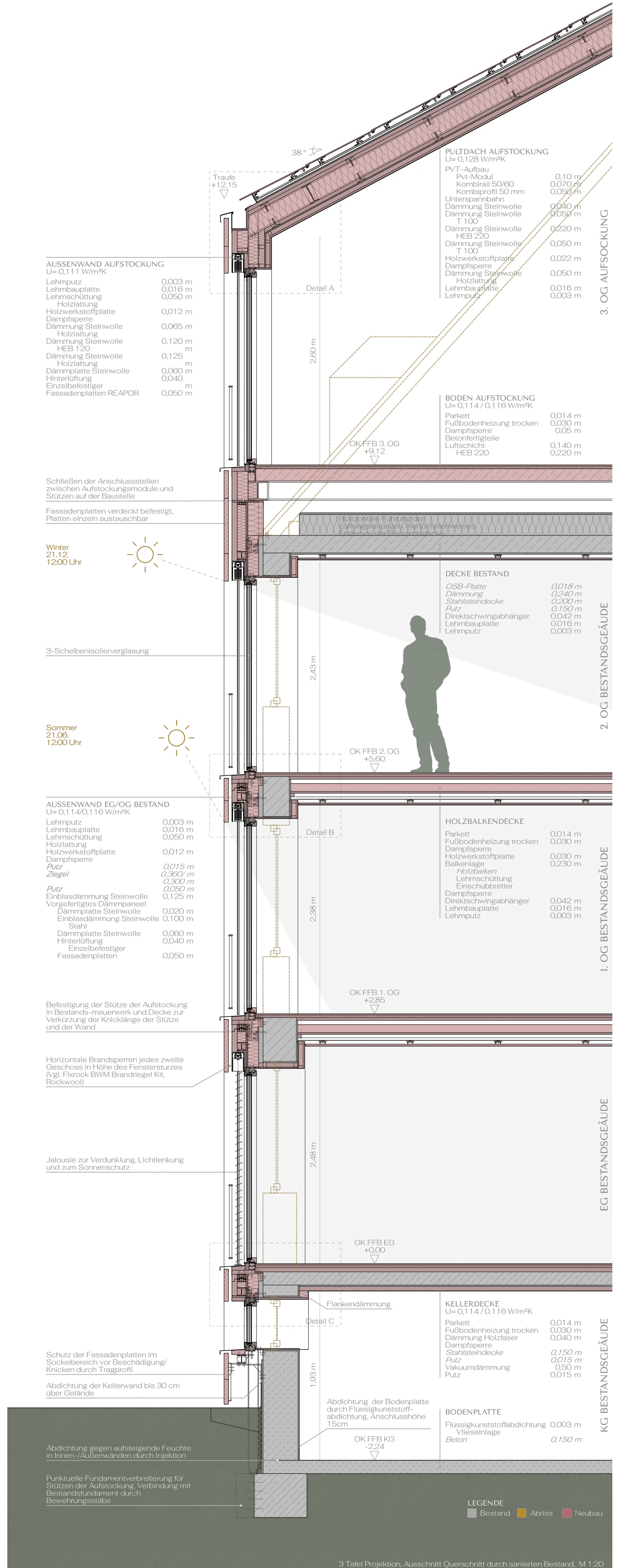
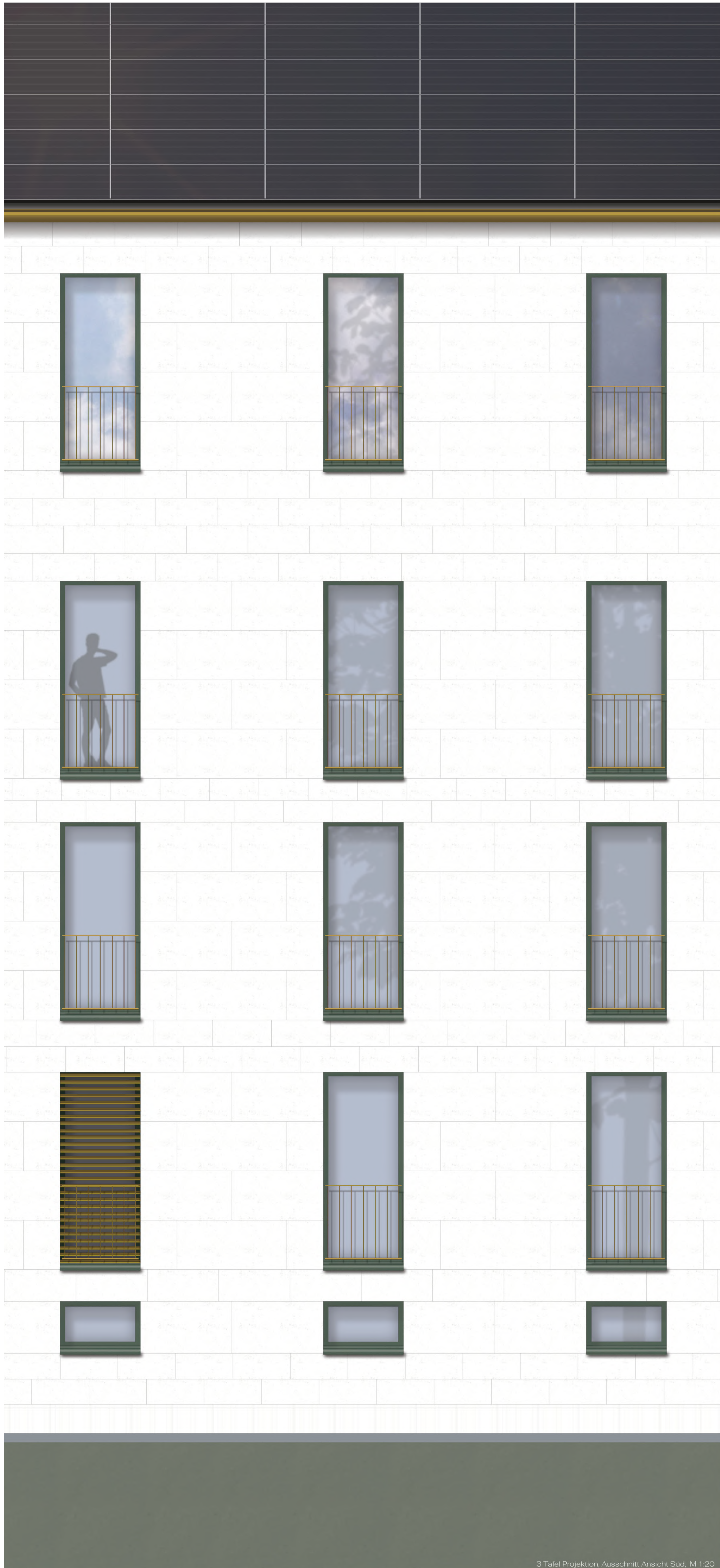
BACHELOR-THESIS - BAUEN IM BESTAND, ENERGETISCHE SANIERUNG - WS 2023/24 - ALISA REHM



Perspektive Eingangsbereich Sommermorgen

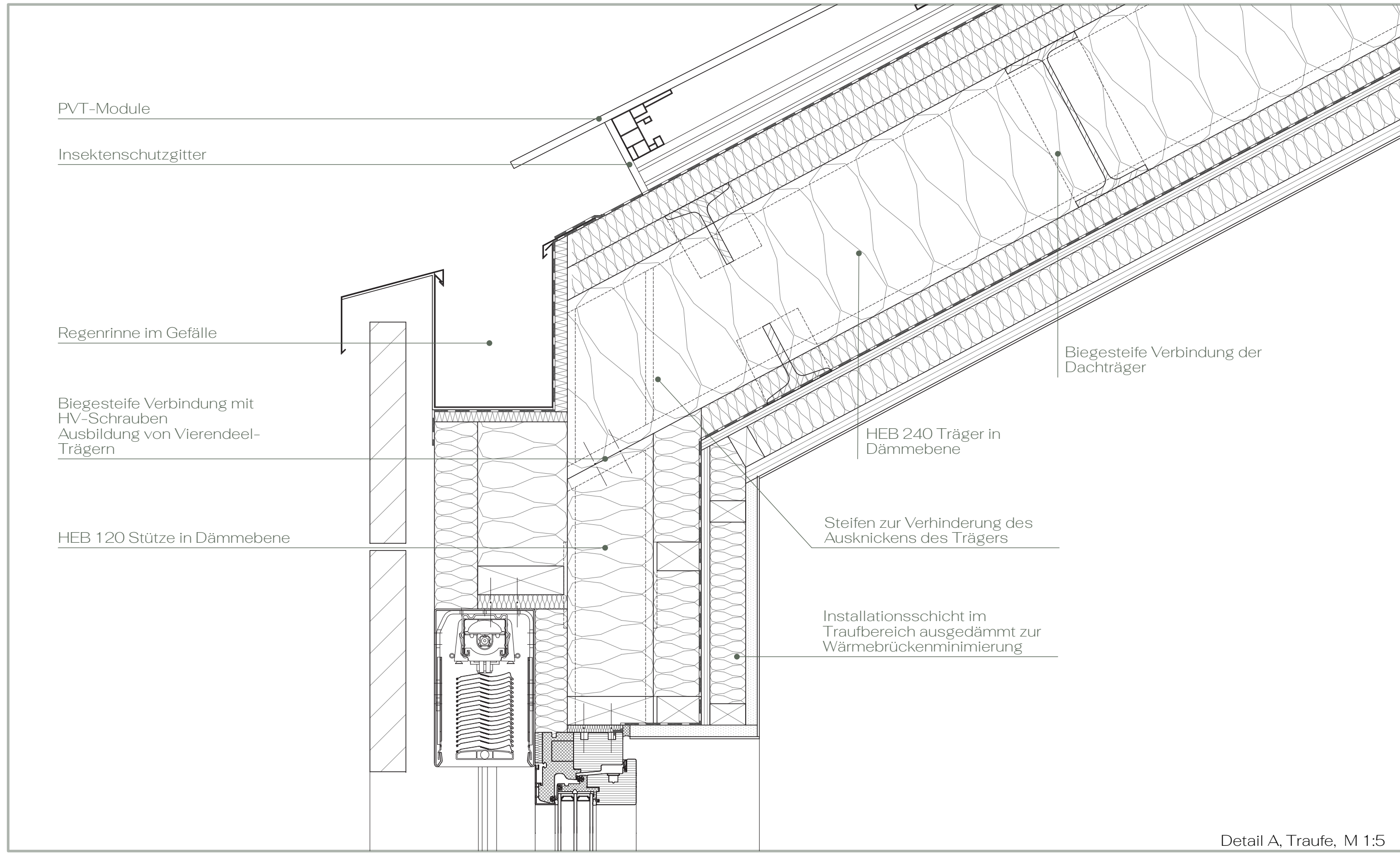


Grundriss EG, sanierter Bestand, M 1:100  
Bachelorthesis - Bauen im Bestand - WiSe 2023/2024 - Alisa Rehm

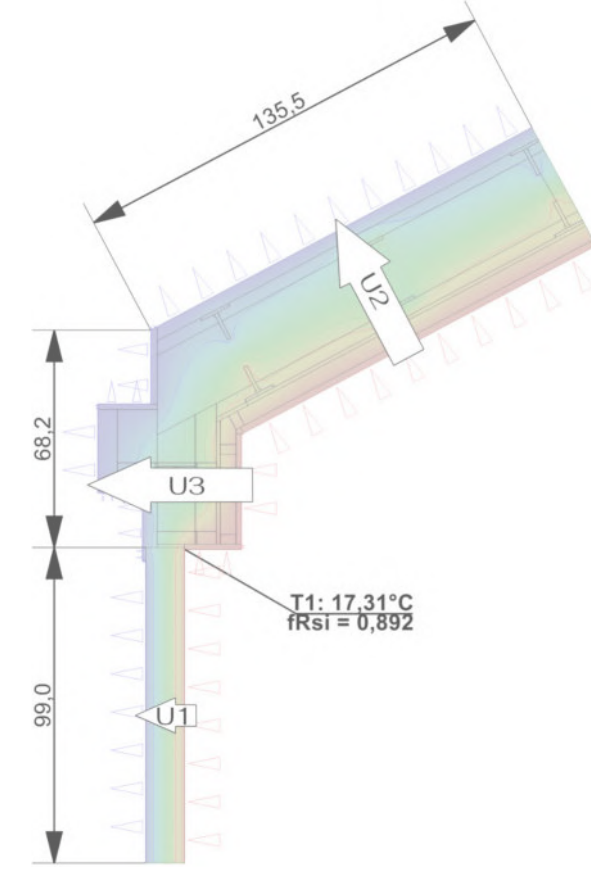


MATERIALKONZEPT





**WÄRMEBRÜCKEN-  
BERECHNUNG**  
Psi = -0,016 W/mK  
f<sub>Rsi</sub> = 0,89 ✓



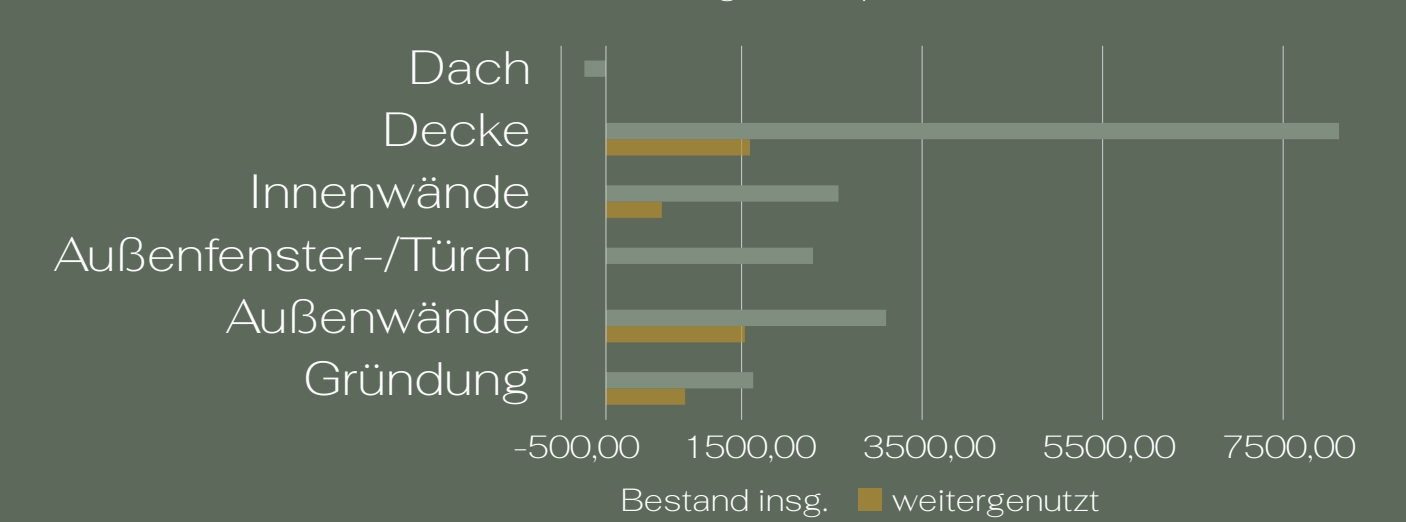
## LEBENSZYKLUSANALYSE

Um zu untersuchen, ob das Gebäude nach der Sanierung die Treibhausgasneutralität erreichen kann, wurden eine Ökobilanz erstellt und Betrachtungen außerhalb des Bilanzrahmens vorgenommen.

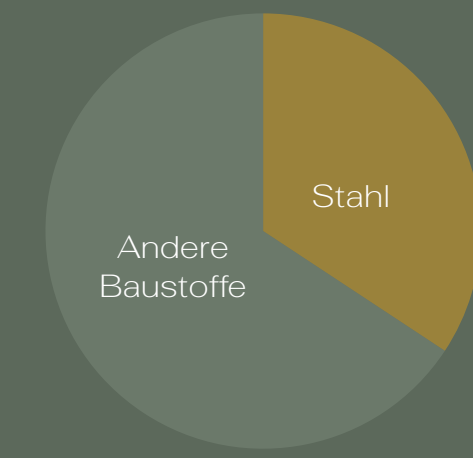
Im Betrieb kann das Ziel leicht erreicht und die betrachtete Klimaauswirkung durch PV-Strom kompensiert werden. In Verbindung mit der grauen Energie der Konstruktion wurden verschiedene Szenarien der Kompensation untersucht. Bei der Betrachtung ohne Mieterstrom, einer einfachen Verrechnung des PV-Stroms mit dem in der Lebenszyklusanalyse verwendeten GWP (Global Warming Potential) für Strom und dem Recyclingpotential D kann das Gebäude CO<sub>2</sub>-neutral werden.

Das sanierte Wohngebäude erzielt eine Umweltauswirkung von **16,9 kgCO<sub>2</sub>-Äqu/m<sup>2</sup><sub>NRFa</sub>** und erreicht somit die **Bewertungsstufe Erfüllt** gemäß des Steckbriefs des QNGs.

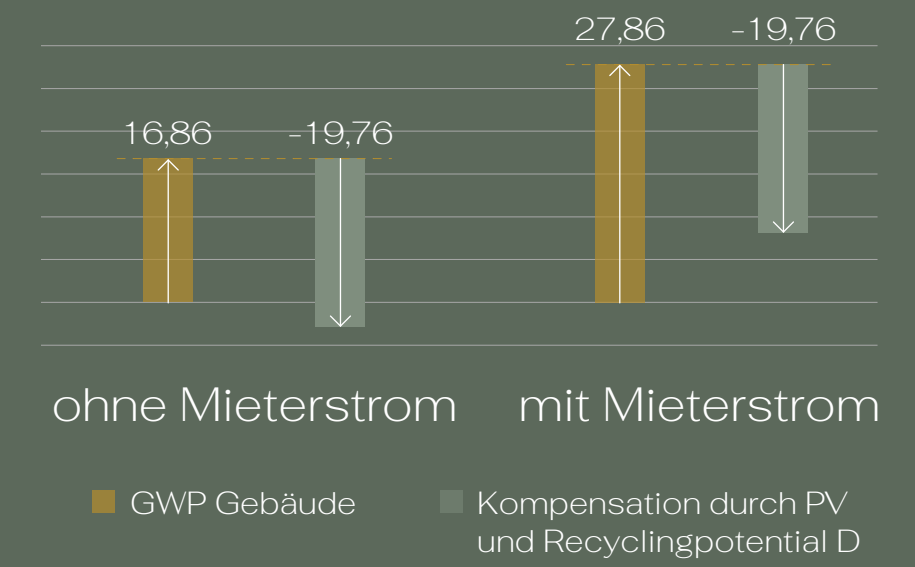
### WEITERGENUTZTER ANTEIL DES GWP DES BESTANDS



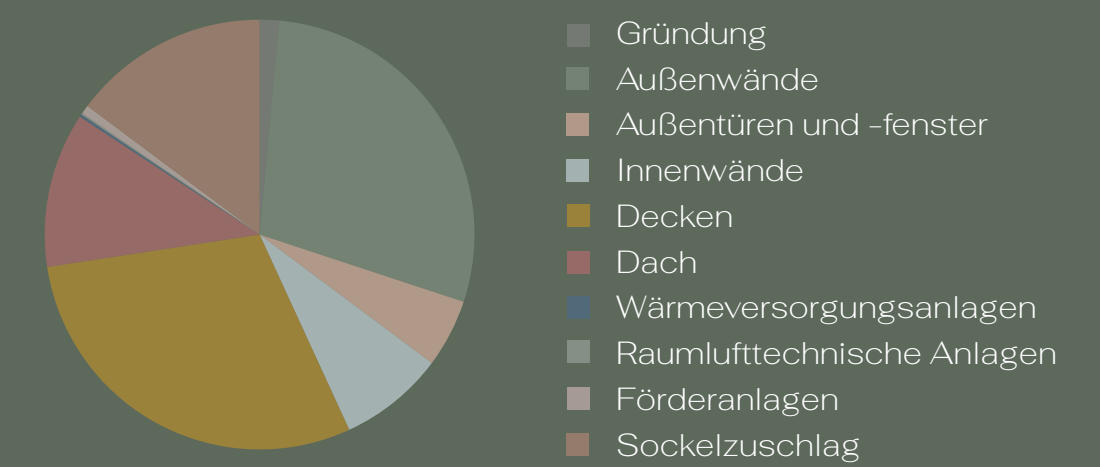
### GWP VON BAUSTOFFEN



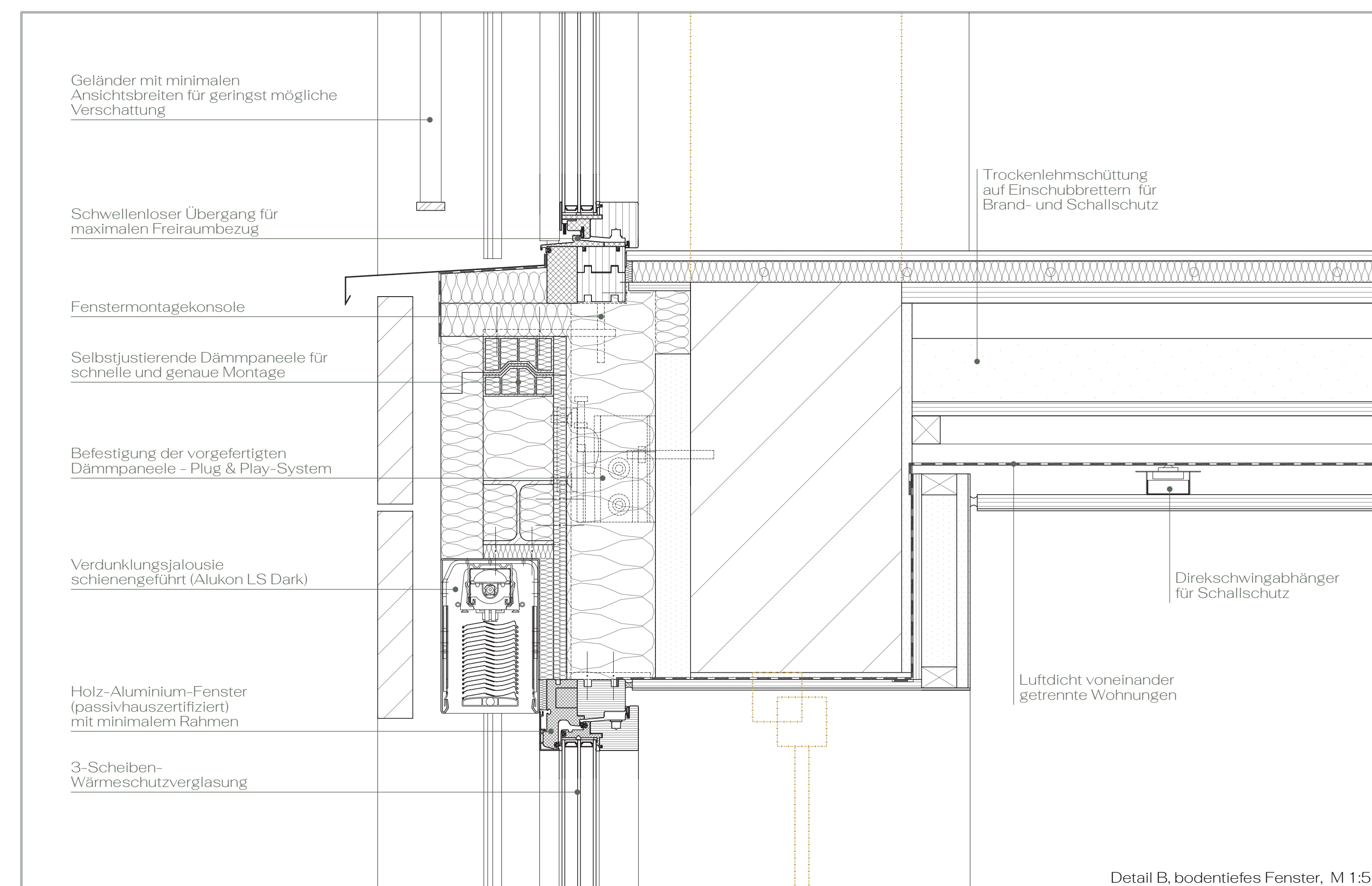
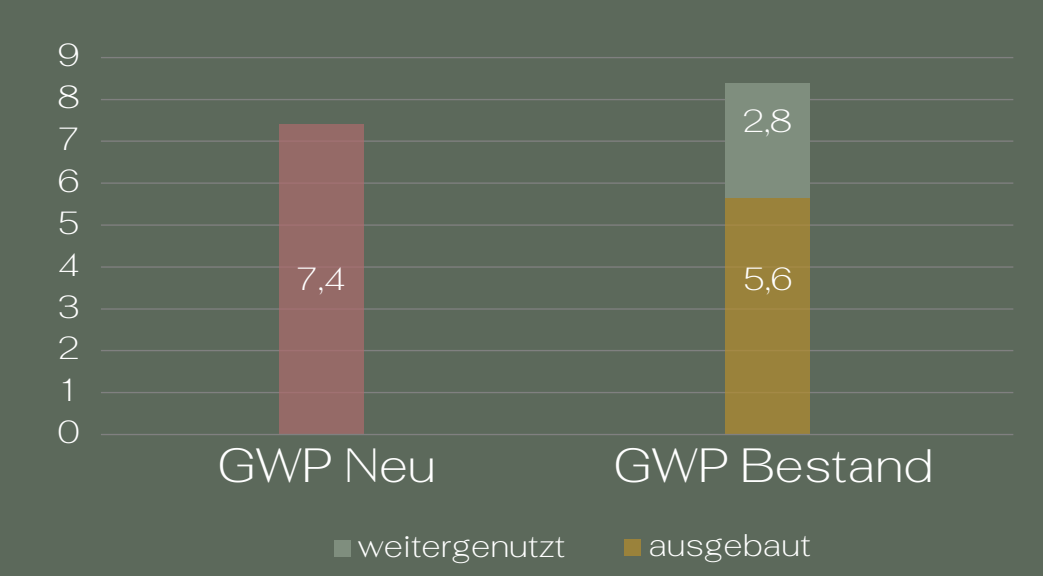
### KOMPENSATION CO<sub>2</sub>



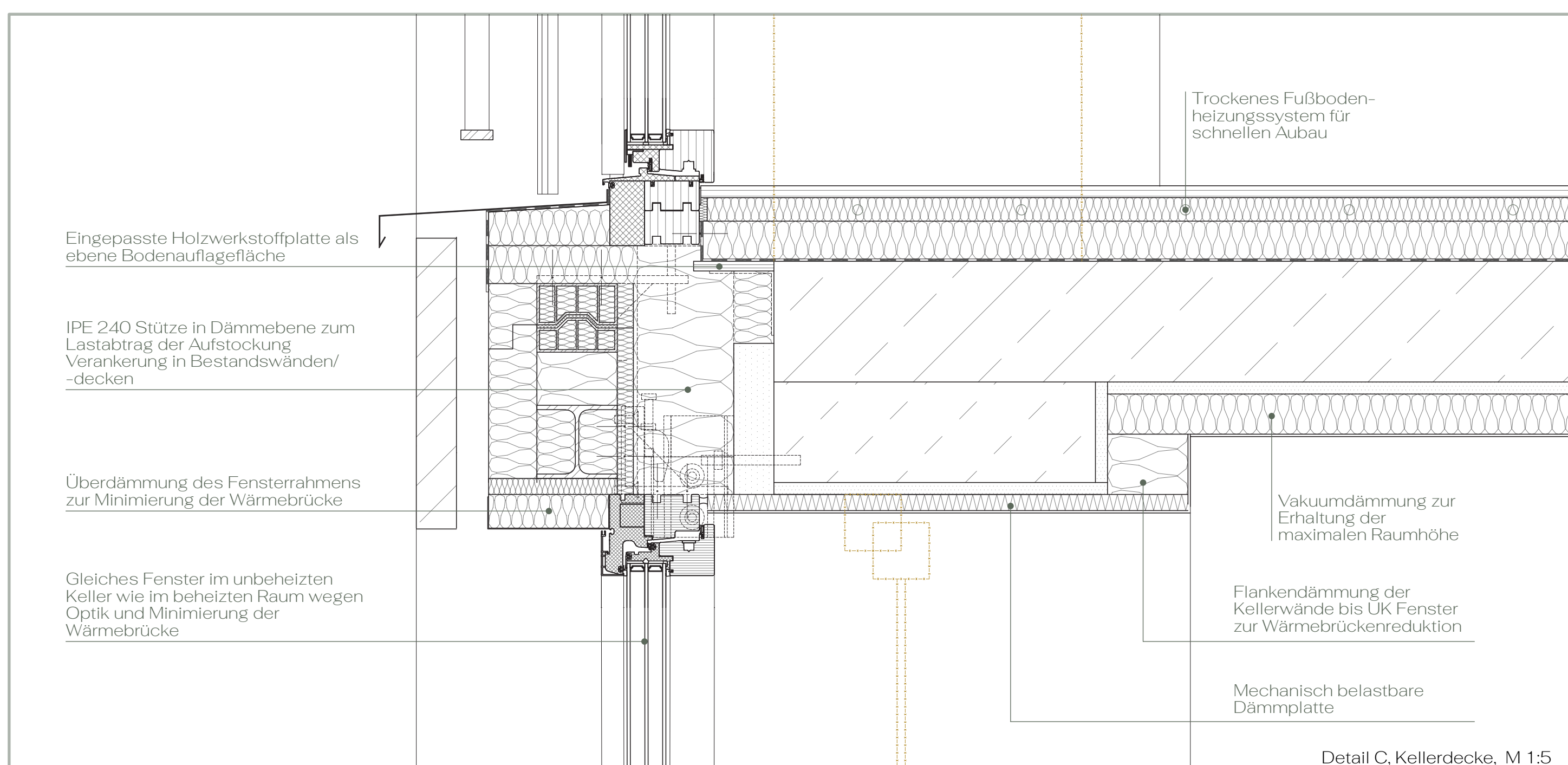
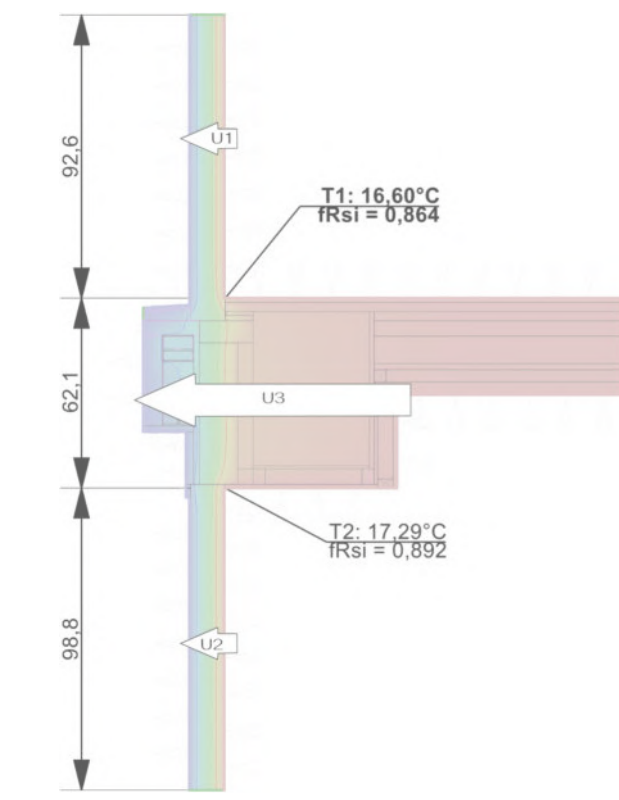
### GWP NACH KOSTENGRUPPE



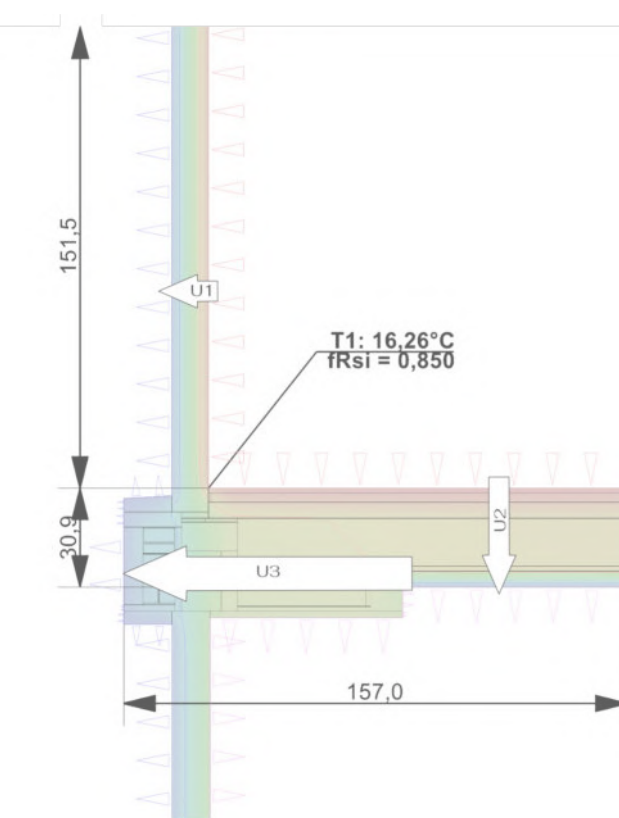
### VERGLEICH BESTAND, NEU KG 300



**WÄRMEBRÜCKEN-  
BERECHNUNG**  
Psi = 0,057 W/mK  
f<sub>Rsi</sub> = 0,86 ✓  
f<sub>Rsi</sub> = 0,89 ✓



**WÄRMEBRÜCKEN-  
BERECHNUNG**  
Psi = 0,106 W/mK  
f<sub>Rsi</sub> = 0,85 ✓



## LICHTEINFALL

Um trotz der ca. 80 cm dicken Außenwände eine gute Blichung der Innenräume zu gewährleisten, wurde die Fensterlaibung innen abgeschrägt. So kann mehr Tageslicht in die Räume fallen und die Wände werden als nicht so dick wahrgenommen, dies stärkt den Bezug nach draußen.

Um die Fensterflächen optimal ausnutzen zu können, wurden Fenster mit schmalen Profilen und einem maximalen Glasanteil gewählt.

