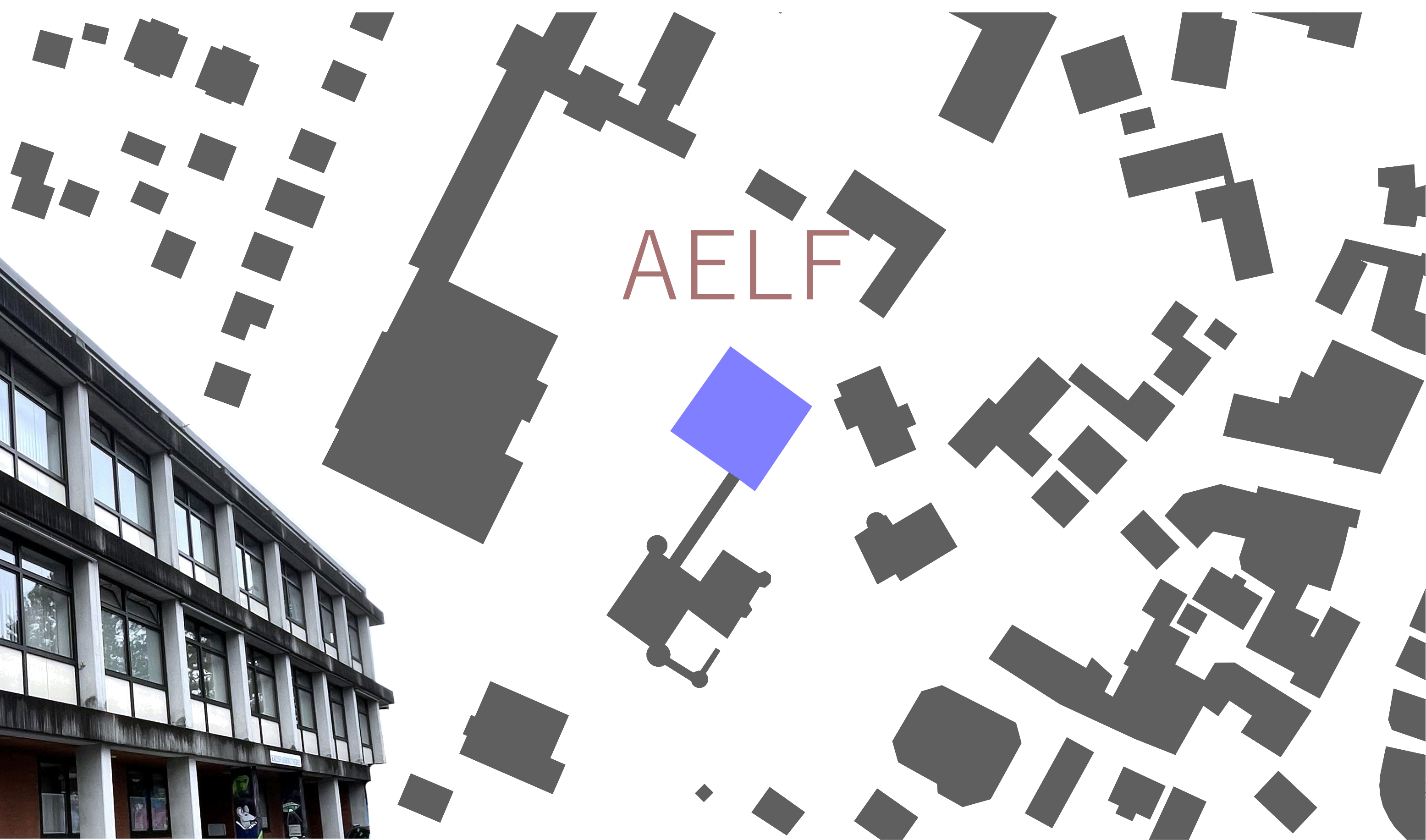


Energetische Sanierung

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Wertingen

Helen Reger
Sofia Deixelberger
Luka Weiß

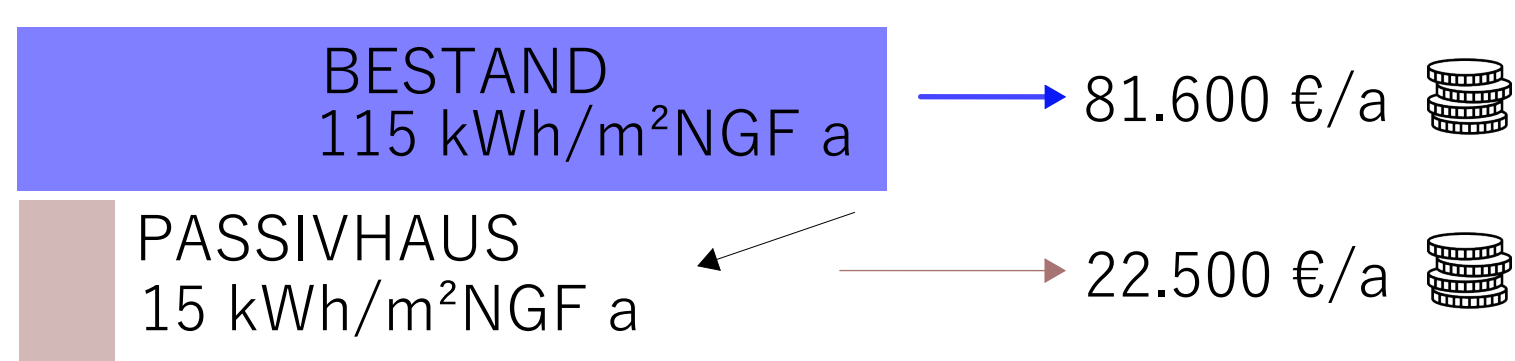


BESTANDSANALYSE

ZIELSETZUNG:

HEIZSTROMVERBRAUCH pro Jahr

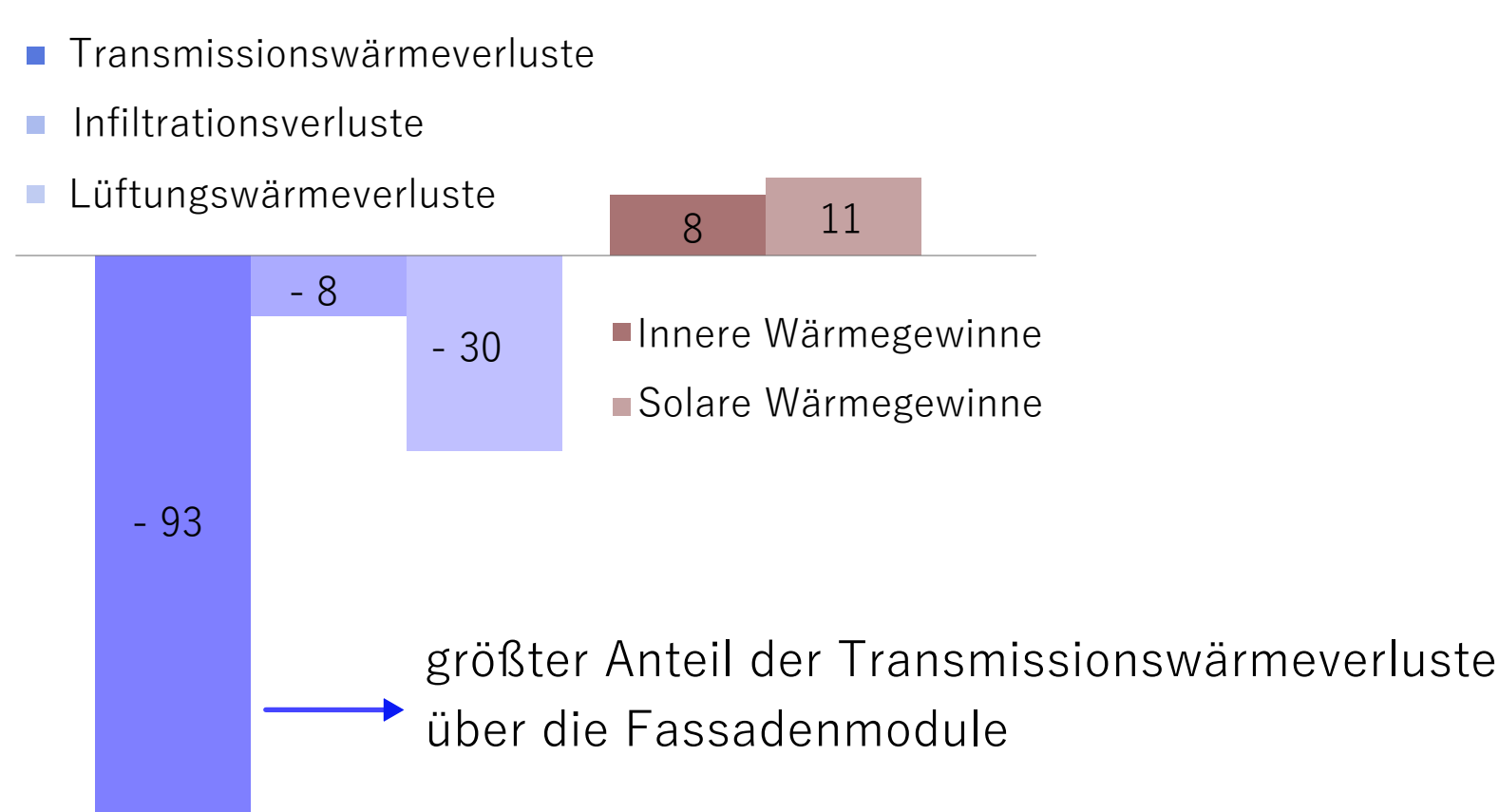
KOSTEN



Ziel: Erreichen des Zielwertes des Heizwärmebedarfs nach Passivhausstandard von 15 kWh/m²a und Senken der Energiekosten.

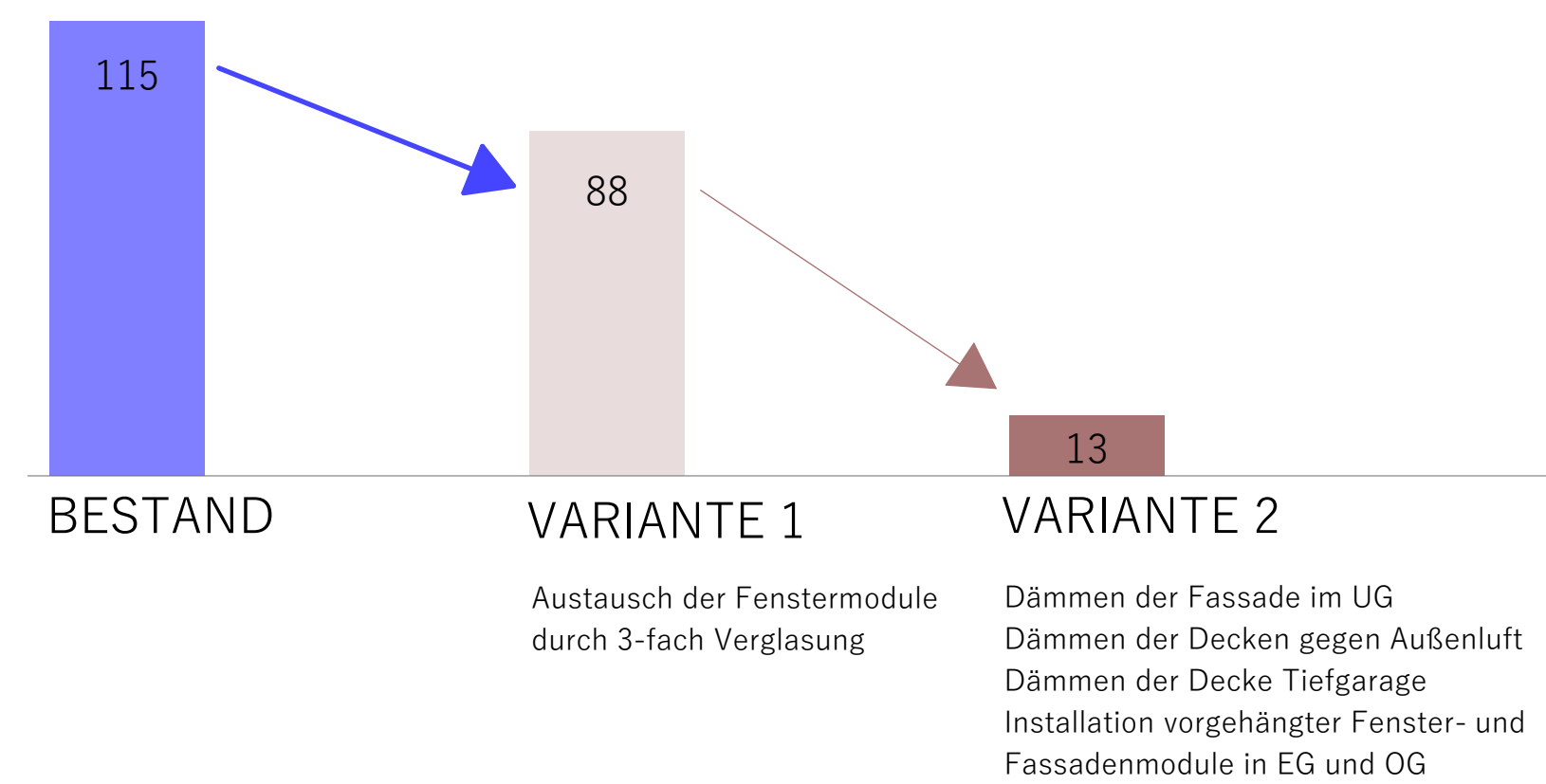
GEWINNE UND VERLUSTE

in kWh/m²a



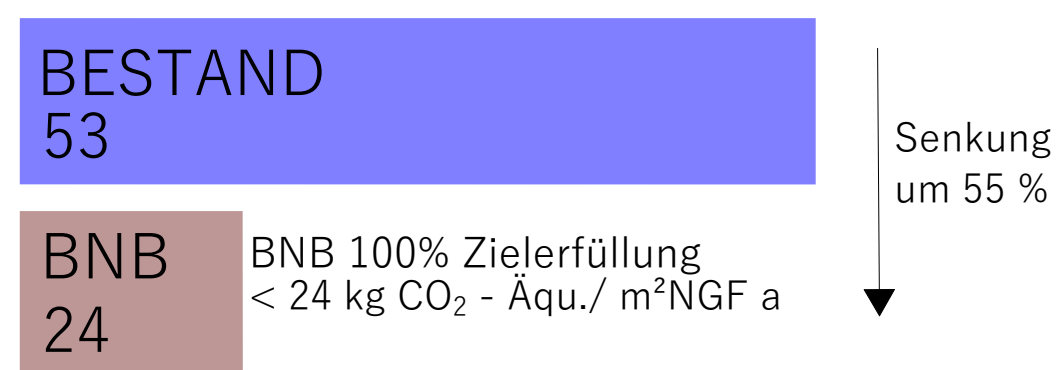
VARIANTENVERGLEICH

Vordimensionierung des Heizstrombedarfs in kWh/m²a



KLIMAPOTENZIAL - GWP

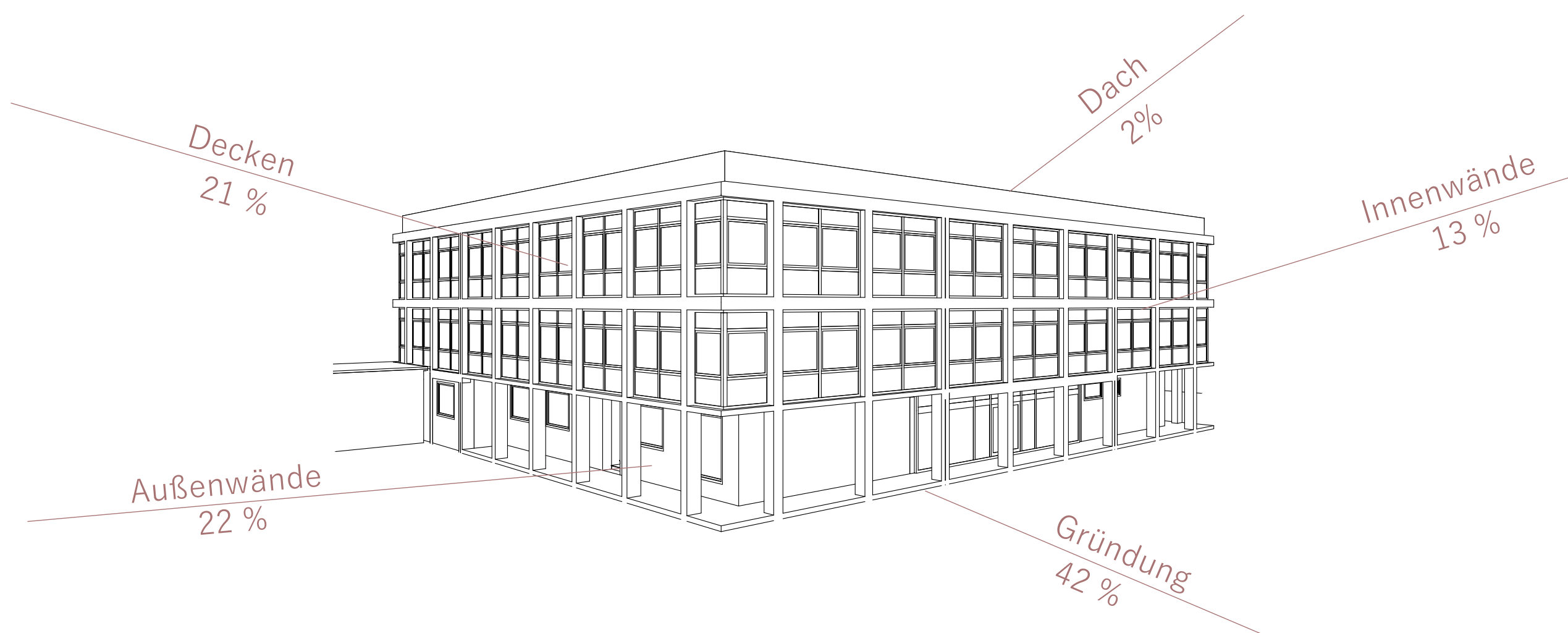
in kg CO₂ - Äqu./ m²NGF a



Ziel: Senken des Treibhausgaspotenziales und des ökologischen Fußabdrucks des Gebäudes im gesamten Lebenszyklus durch Reduzierung des Energiebedarfs und Erzeugung erneuerbarer Energie durch Photovoltaik.

GWP - ANTEILE DER BESTANDSKONSTRUKTION

graue Energie in kg CO₂ - Äqu./ m²NGF a



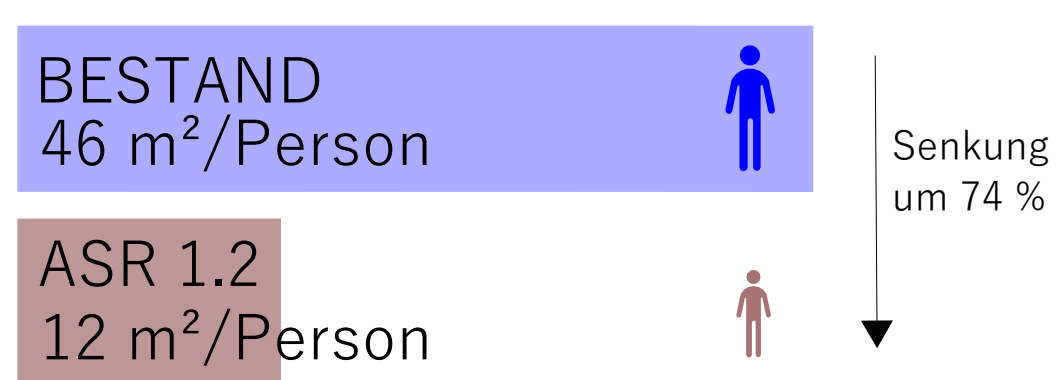
Die Bestandsanalyse zeigt deutliche Energieverluste, die überwiegend auf die Gebäudehülle und insbesondere auf die großflächige Glasfassade im Erd- und Obergeschoss zurückzuführen sind. Diese erheblichen Wärmeverluste führen nicht nur zu hohen Heizkosten, sondern auch zu hohen CO₂-Emissionen mit entsprechendem Einfluss auf den Klimawandel.

Der bestehende Grundriss und die derzeitige Büronutzung wirken starr und nicht mehr zeitgemäß, bilden jedoch eine gute Grundlage für ein modernes Bürokonzept mit offenen Arbeitsbereichen und einer zentralen Community Zone im Atrium.

Zu den Stärken des Gebäudes zählen das gut erhaltene Tragwerk, ein günstiges A/V-Verhältnis sowie der hohe Tageslichteinfall in den Büroräumen. Durch gezielte innenarchitektonische Maßnahmen, ein überarbeitetes Fassadenkonzept und eine energetisch optimierte Gebäudehülle lässt sich das Potenzial des Bestands effektiv und zukunftsfähig nutzen.

FLÄCHENSUFFIZIENZ

Steigerung der Personenanzahl je Fläche

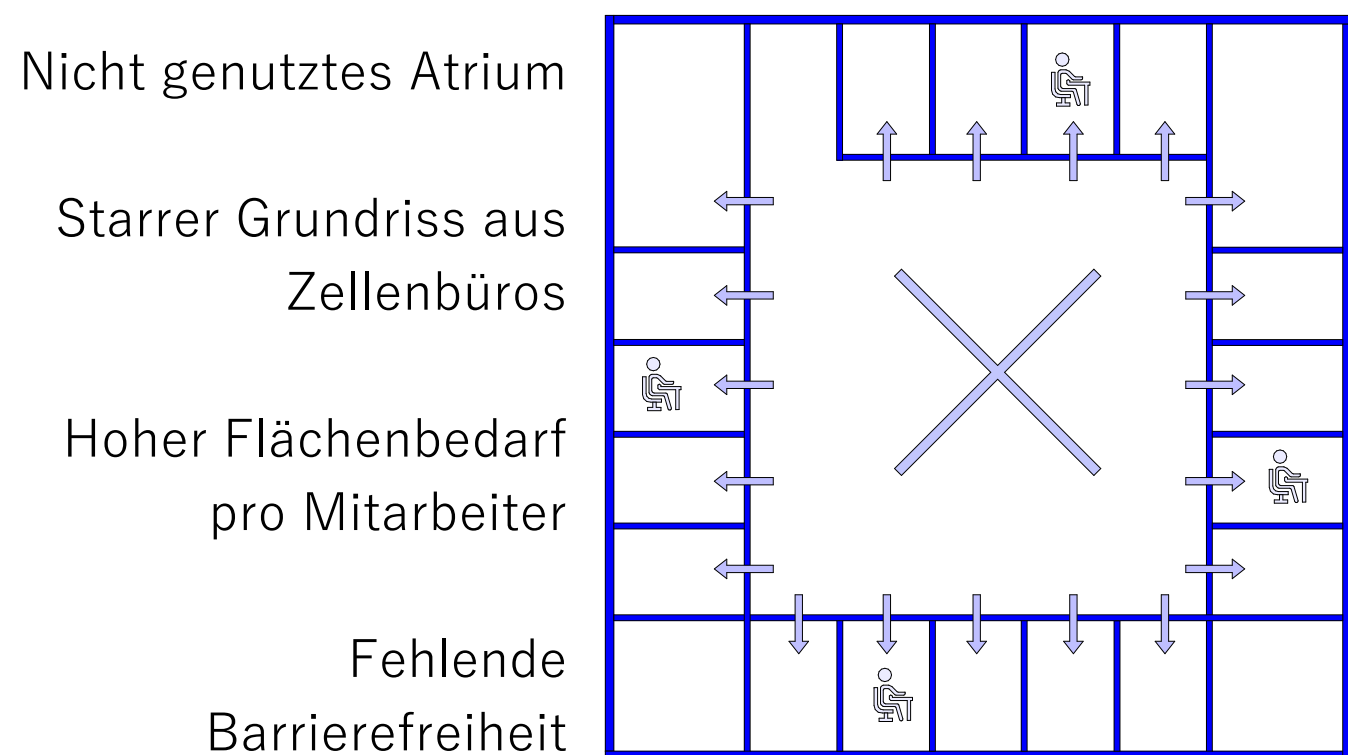


Mindestfläche pro Person nach Arbeitsstättenrichtlinie ASR A1.2 > 10 m²/Pers.

Ziel: Steigerung der Personenbelegung je Grundfläche, um Betriebskosten und Ökologische Auswirkungen je Arbeitnehmer zu verringern.

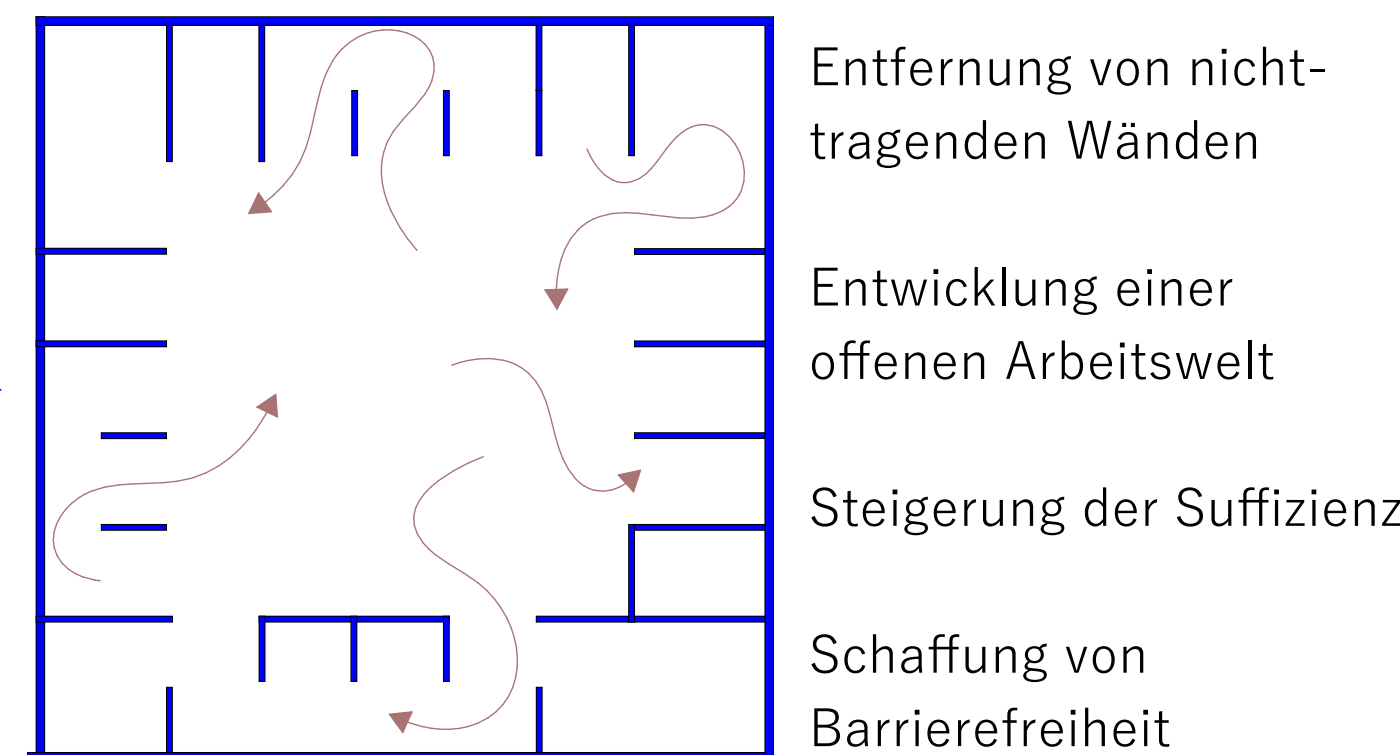
INNENRÄUMLICHE DEFIZITE DES BESTANDS

- Nutzungseinschränkungen und soziale Barrieren

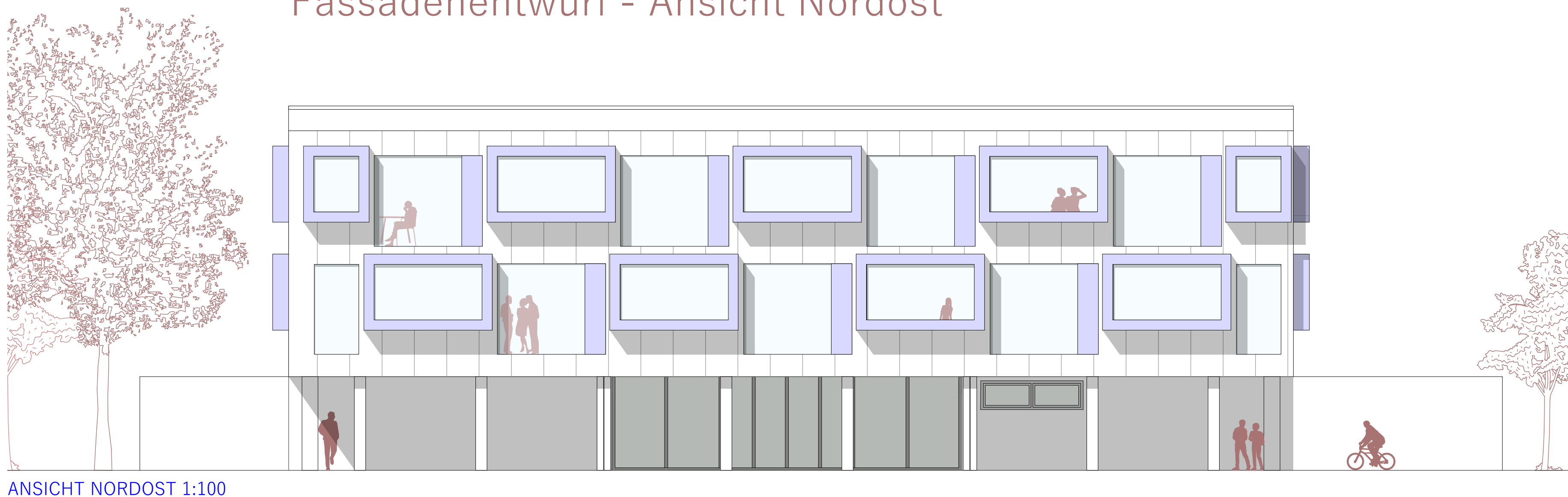


ÖFFNUNG DES GRUNDRISSSES

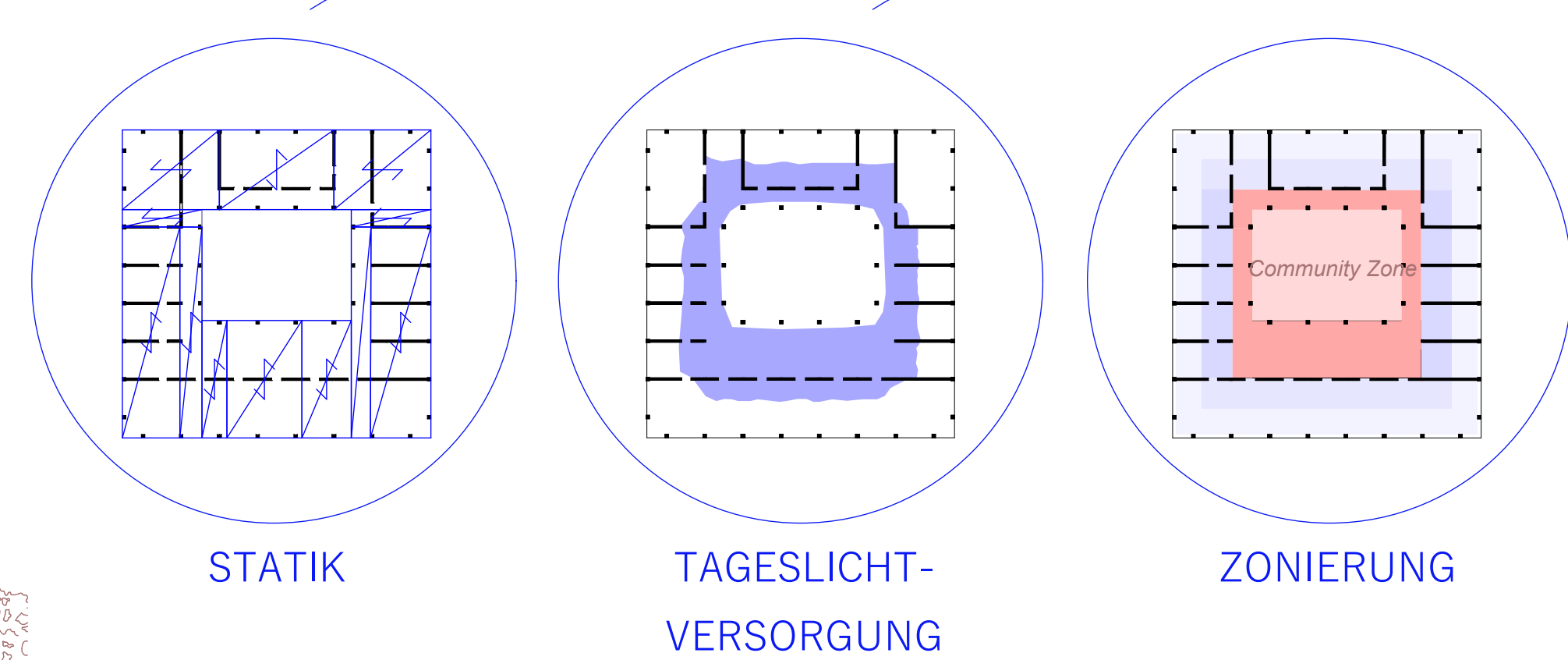
- Unter Berücksichtigung der Gebäudestatik



Fassadenentwurf - Ansicht Nordost



ZONIERUNG



Die Zonierung des Erd- und Obergeschosses leitet sich aus den statischen Vorgaben und der Analyse der Tageslichtverhältnisse ab.

Fokuszonen: Optimale Belichtungstiefe, Konzentrierte Arbeitsatmosphäre
Community-Zonen: im Atrium - Gute Beleuchtung durch Oberlichter. Zudem keinen Sichtbeziehung nach Außen

Temporäre Zonen: Bereiche mit wenig Tageslicht - Zeitweiser Aufenthalt / kurze Meetings

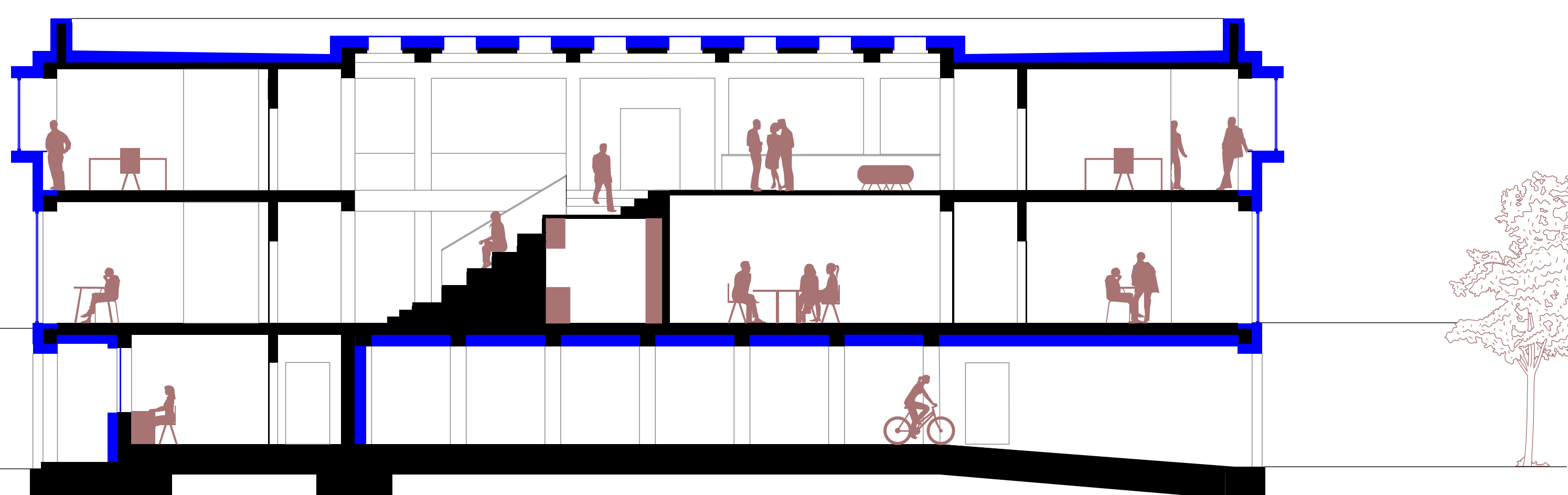
MACHBARKEITSSTUDIE



GRUNDRISS UNTERGESCHOSS 1:200



SCHNITT AA' 1:100



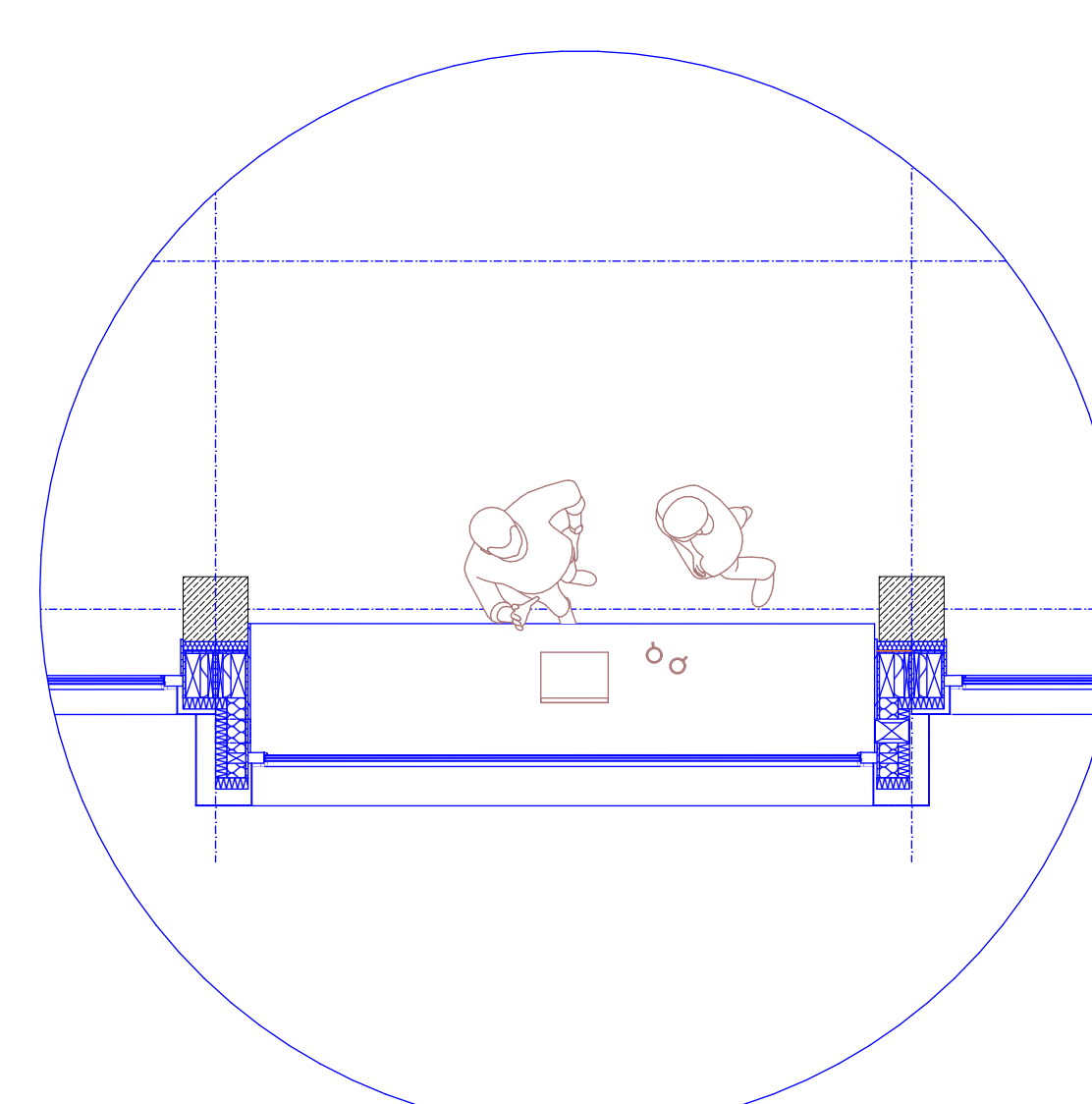
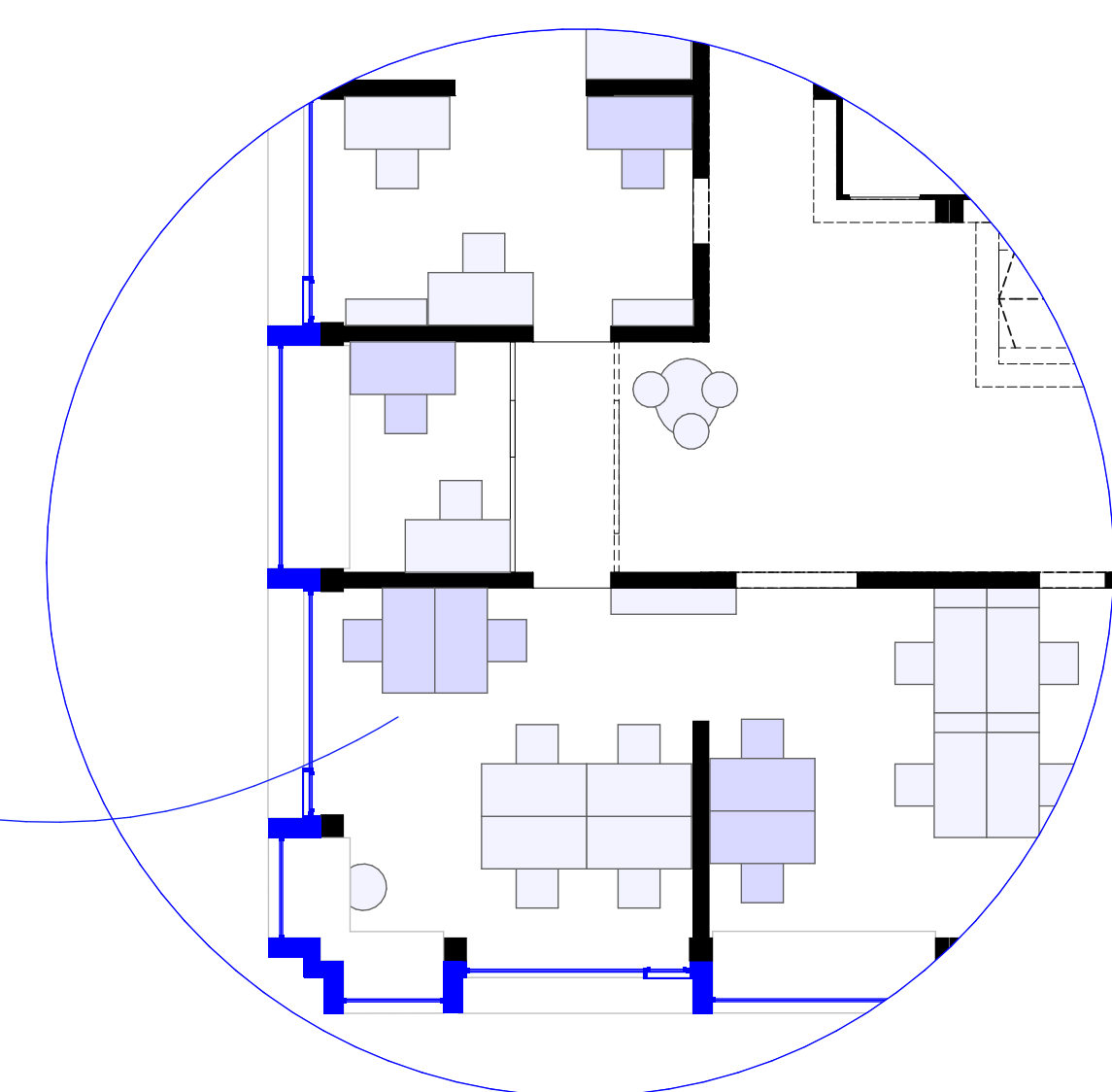
OFFENE ARBEITSWELTEN

Die Umstrukturierung des Grundrisses von einer Einzelbürostruktur zu einer offenen Arbeitswelt ermöglicht eine effizientere Raumnutzung. Die Dauerarbeitsplätze können dadurch von 53 auf 170 erhöht werden.

53
Bestand
Belegung

+117
Sanierung
Belegung

Eine verdichtete Belegung der verfügbaren Büroflächen würde eine Erhöhung der Nutzeranzahl um 40 Personen ermöglichen – ein Zuwachs von 24%.

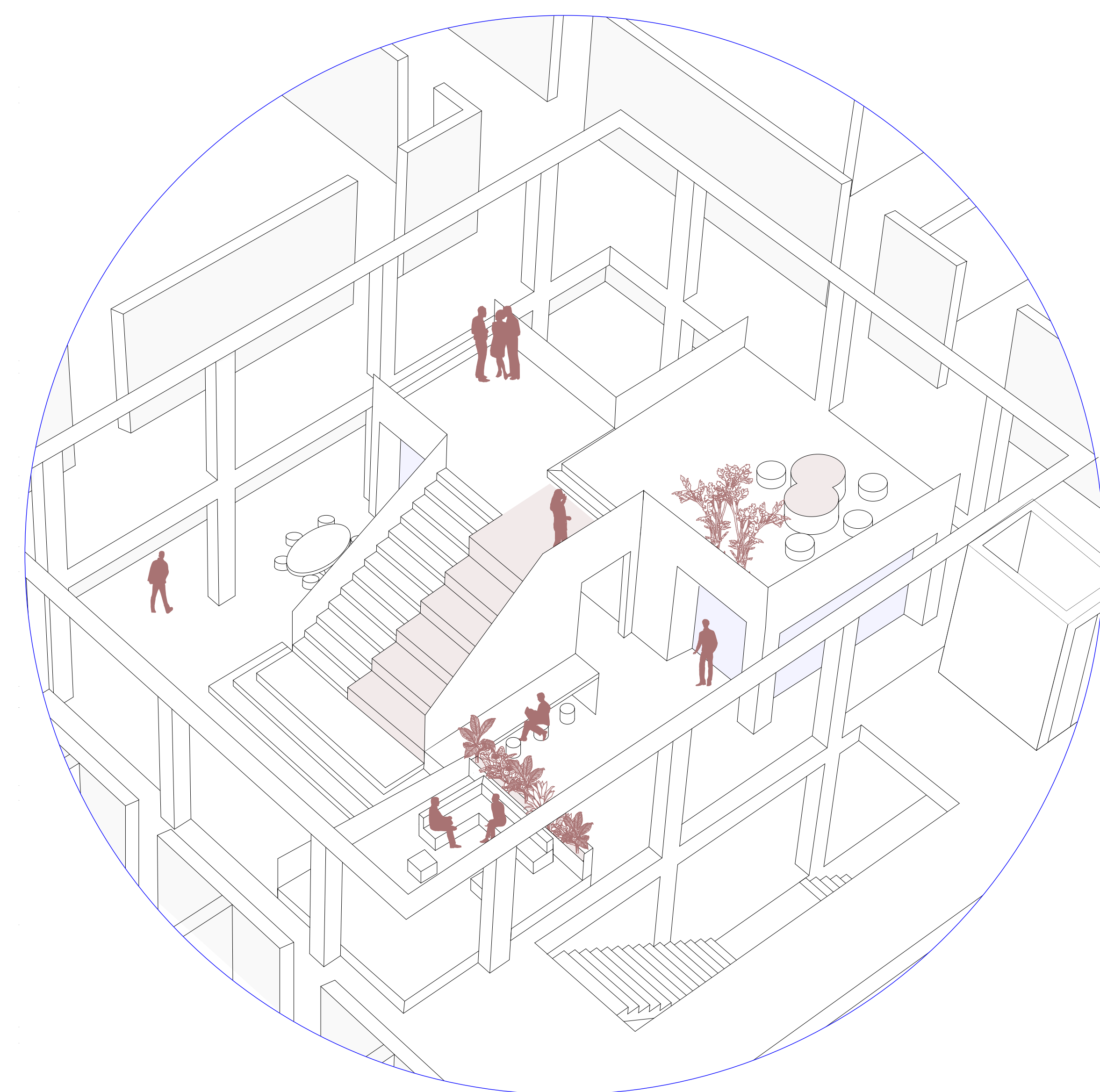


+ 34

Die gezielte Auskrugung der Fassade ermöglicht die räumlich effiziente Integration von Steharbeitsplätzen und schafft somit 34 zusätzliche, flexibel nutzbare Arbeitsbereiche.

BELEBUNG ATRIUM

Durch versetzte Baukörper werden im Atrium eine lebendige Abfolge von Treffpunkten und Kommunikationszonen geschaffen. Die zentrale Treppe und die offene Raumstruktur fördern spontane Begegnungen und fließende Übergänge zwischen konzentriertem Arbeiten und interaktiven Pausen.

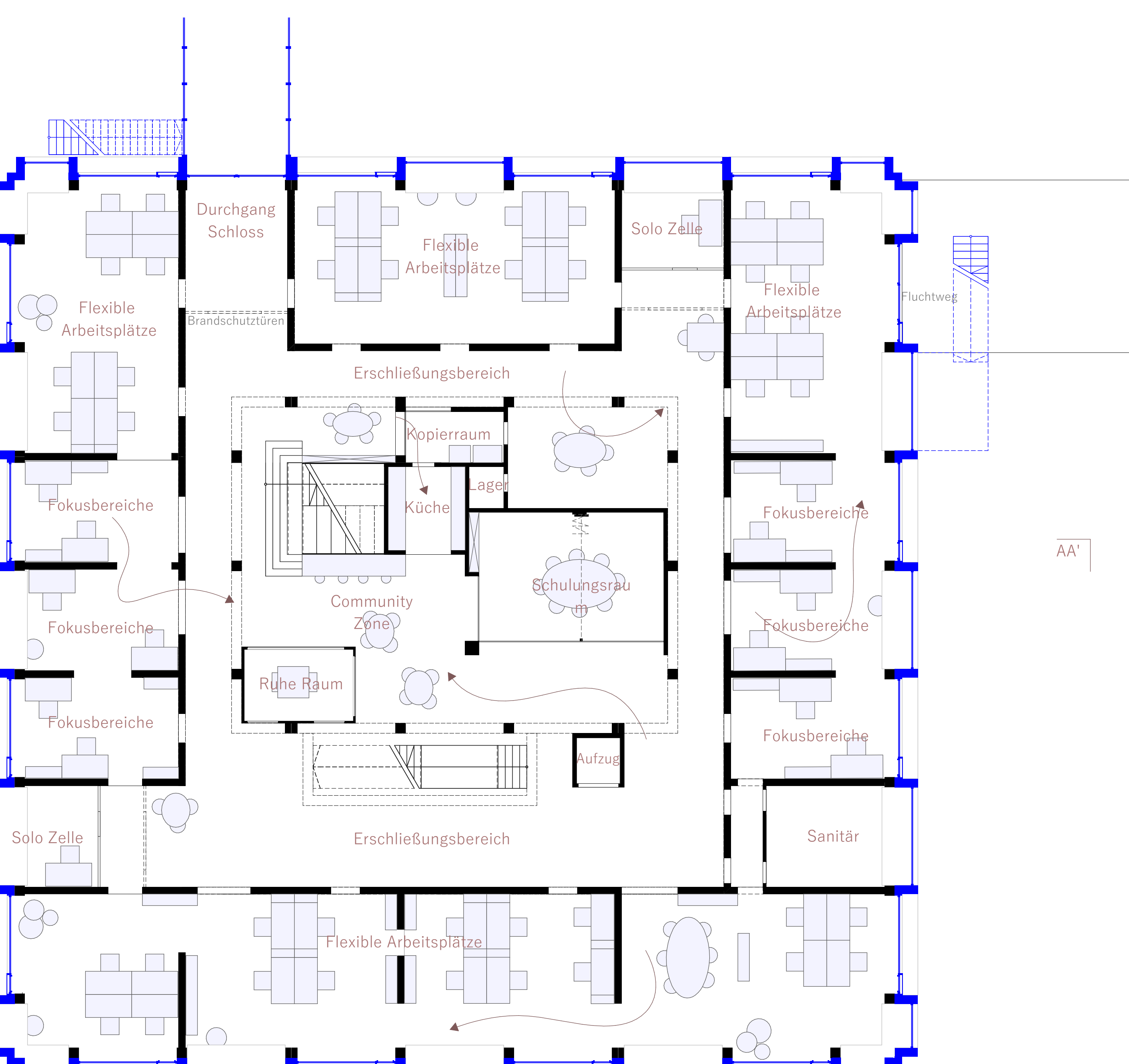
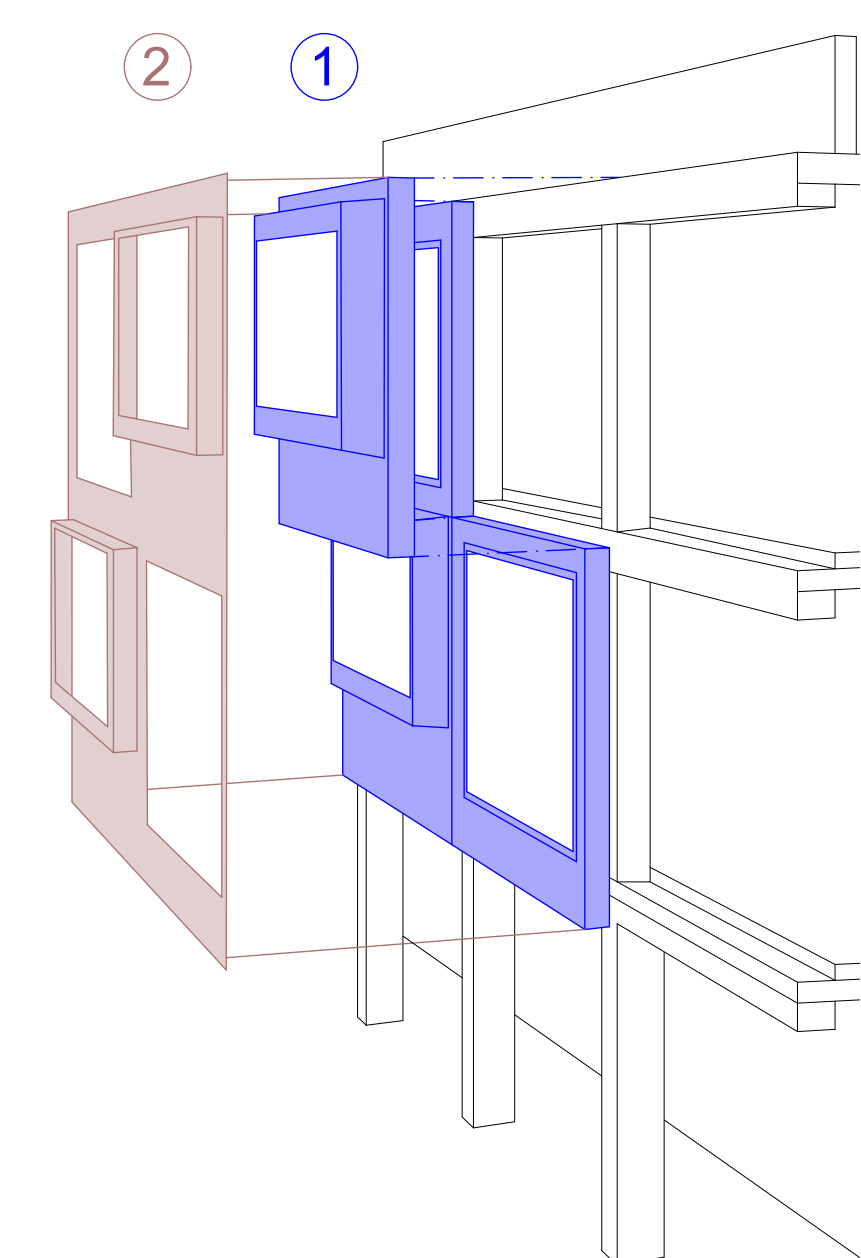
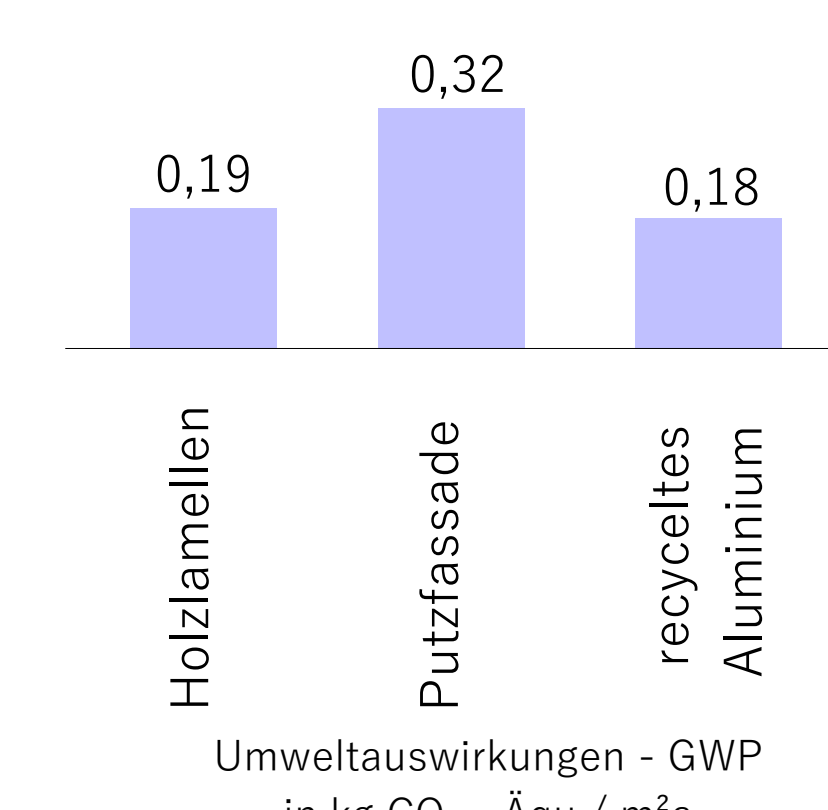


MODULARE BAUWEISE

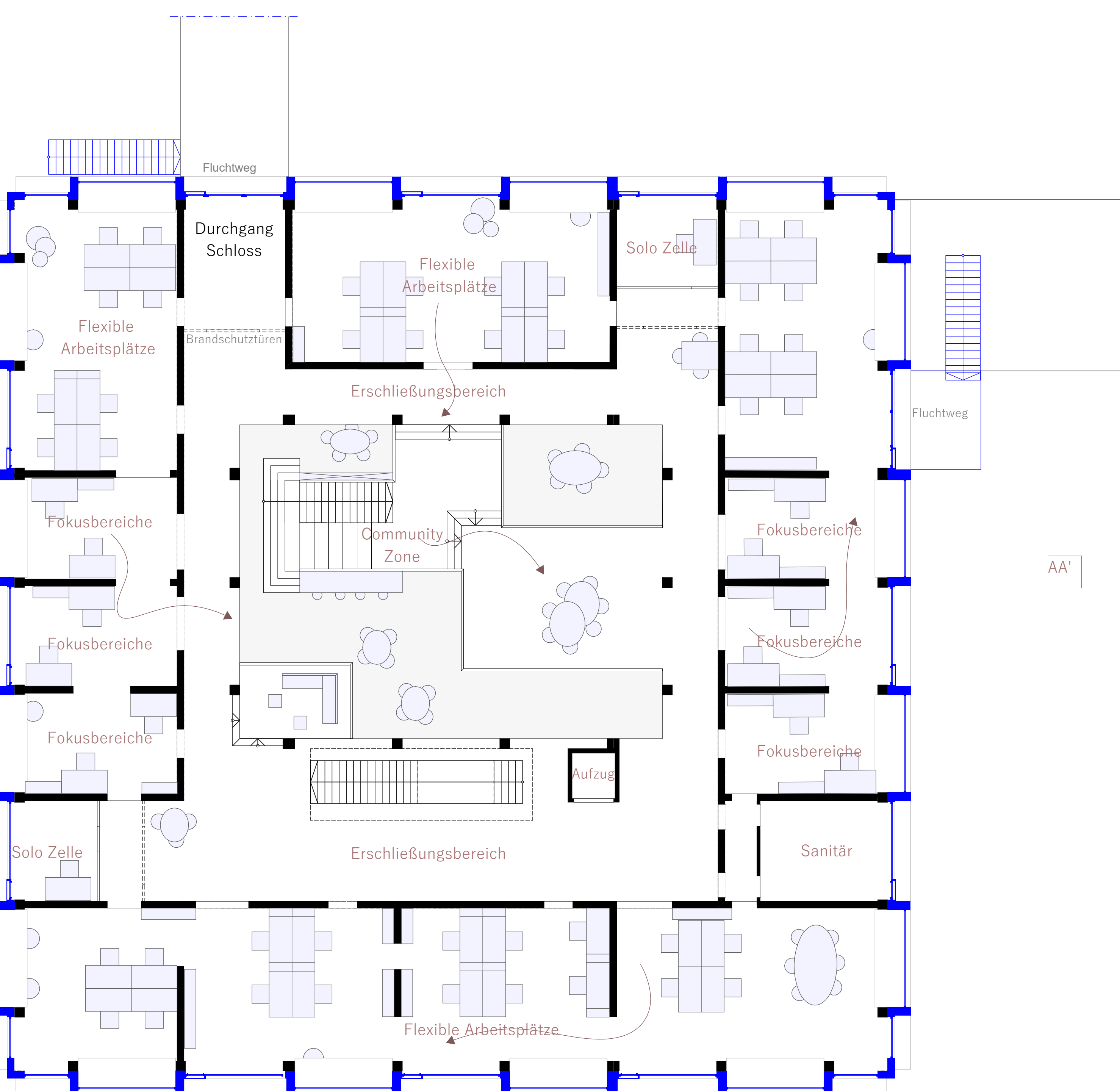
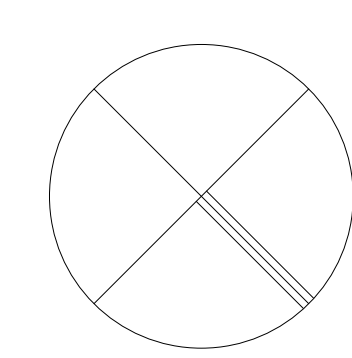
die Sanierung der Fassade soll durch eine modulare Bauweise mit vorgefertigten Elementen erfolgen. Dies erzeugt eine kurze Bauzeit und minimiert die Beeinträchtigung des laufenden Gebäudebetriebs.

- 1: Elemente
- 2: Fassadenhaut

Bei der Auswahl der Fassadenhaut wurde eine recycelte Aluminiumfassade gewählt, die im Vergleich die geringsten Umweltauswirkungen hervorruft.

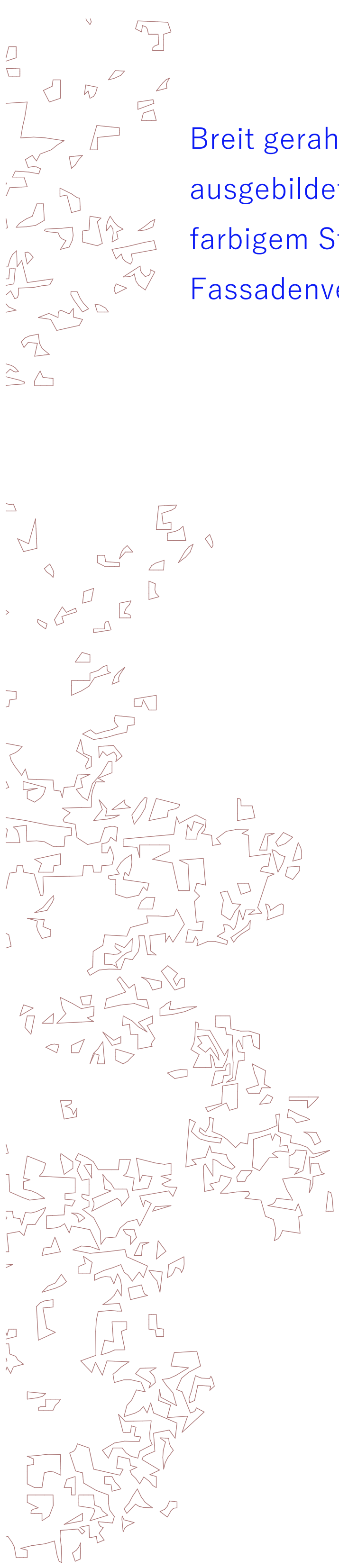


GRUNDRISS ERDGESCHOSS 1:100



GRUNDRISS OBERGESCHOSS 1:100

ARCHITEKTONISCHES KONZEPT

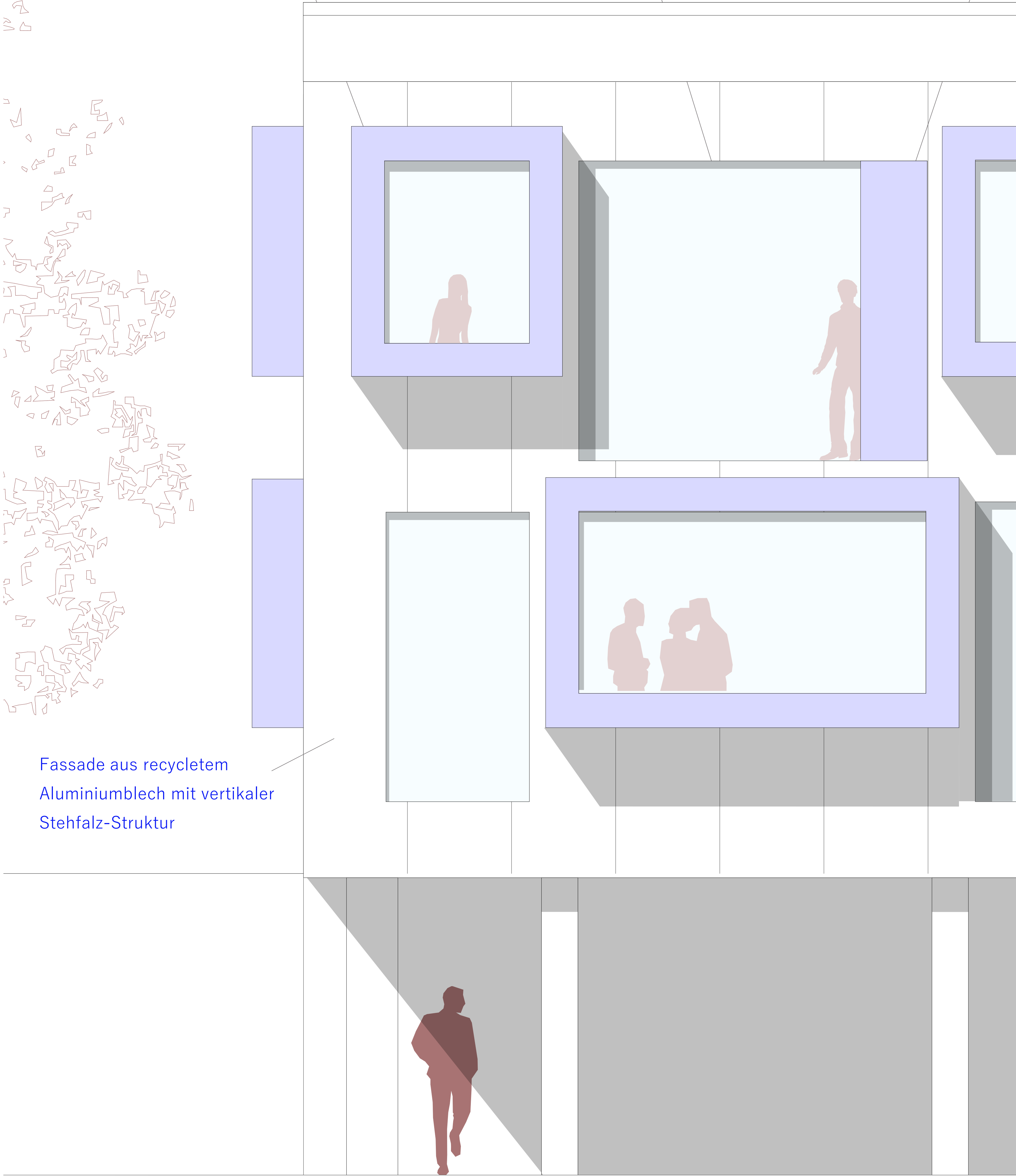


Breit gerahmte, dreidimensional ausgebildete Nischenfenster mit farbigem Streckmetall als Fassadenverkleidung.

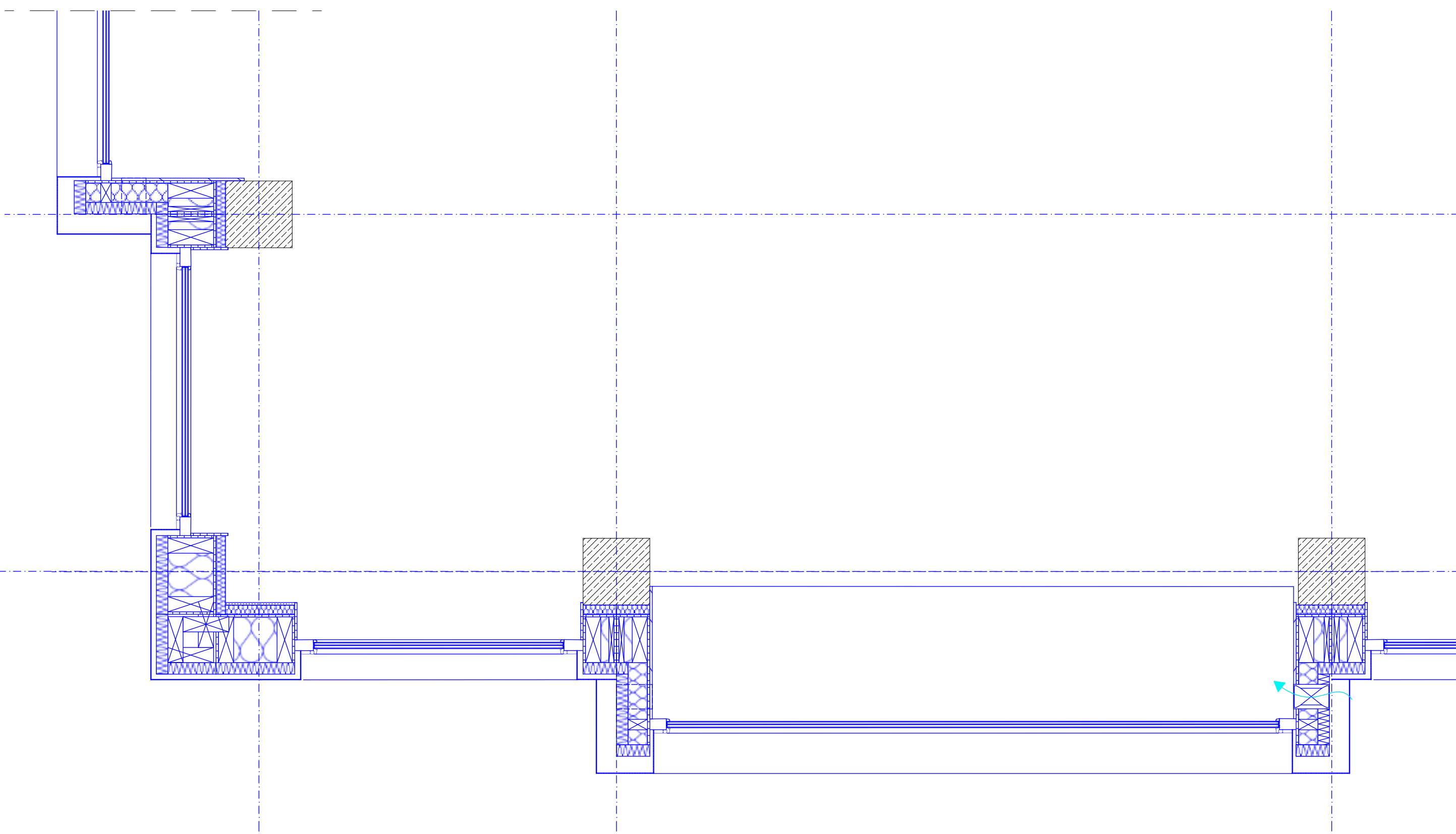
Großzügige, bodentiefe Fenster mit Sonnenschutzverglasung ermöglichen weite Blickbezüge.

Die Technikbereiche mit integrierten Nachtlüftungsklappen sind mit der gleichen Streckmetallverkleidung gestaltet.

Fassade aus recycletem Aluminiumblech mit vertikaler Stehfalz-Struktur

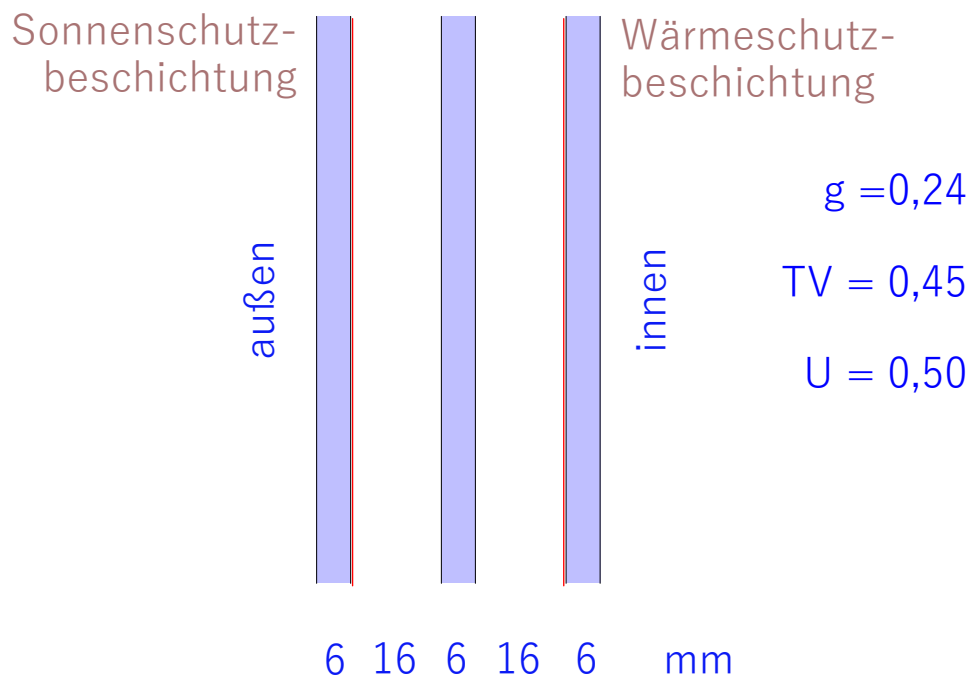


3-TAFEL-PROJEKTION 1:20



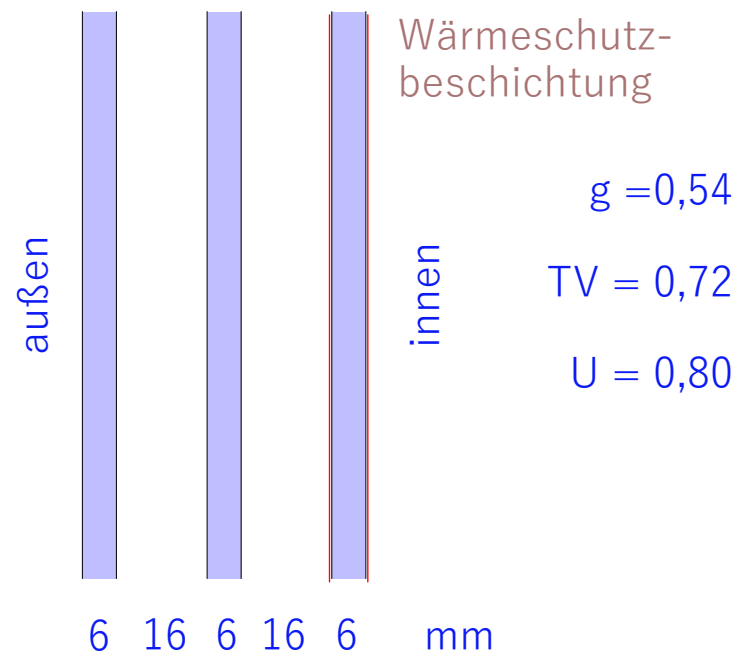
FASSADEN GLÄSER

Bodentiefe Fenster

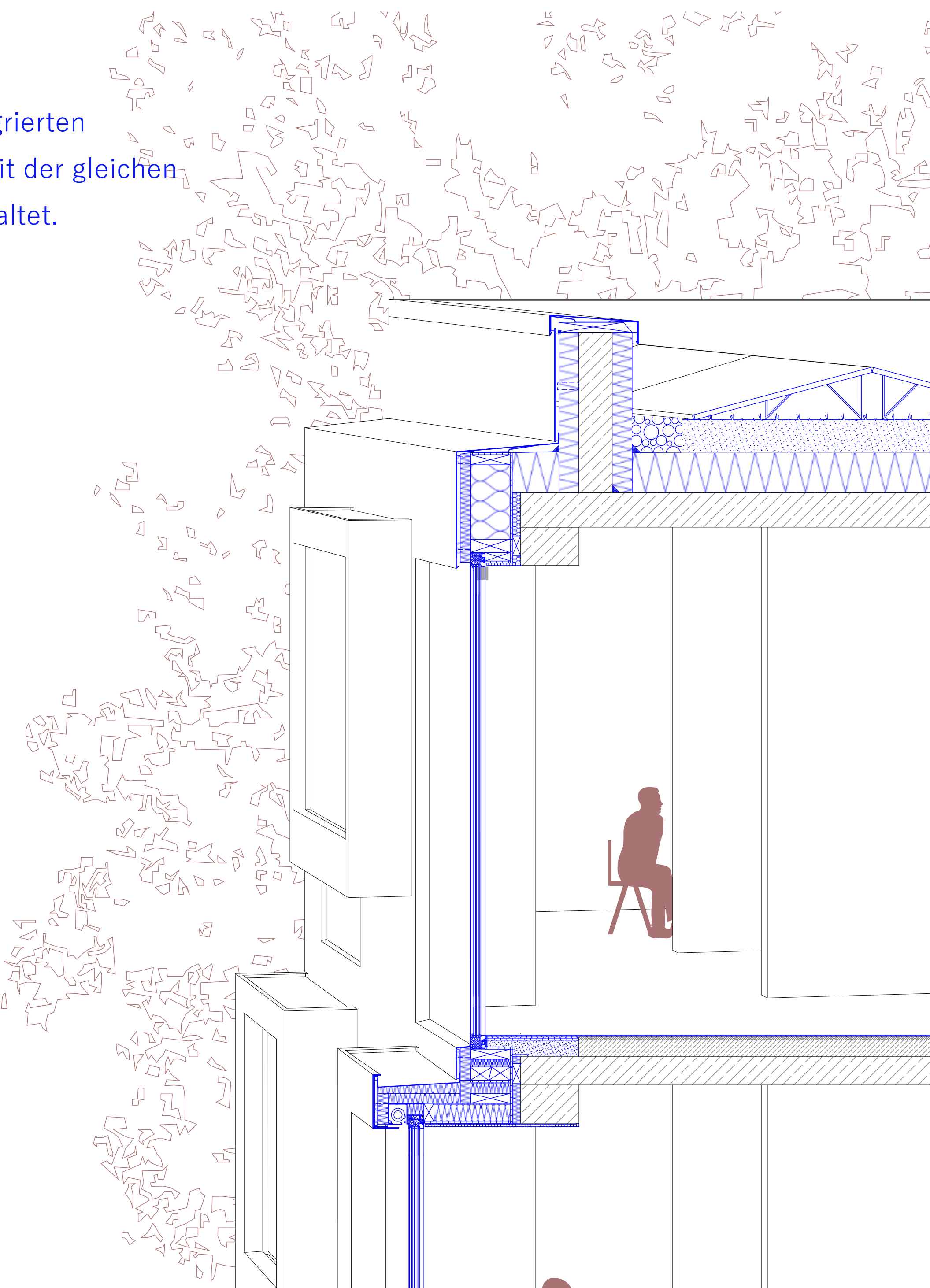
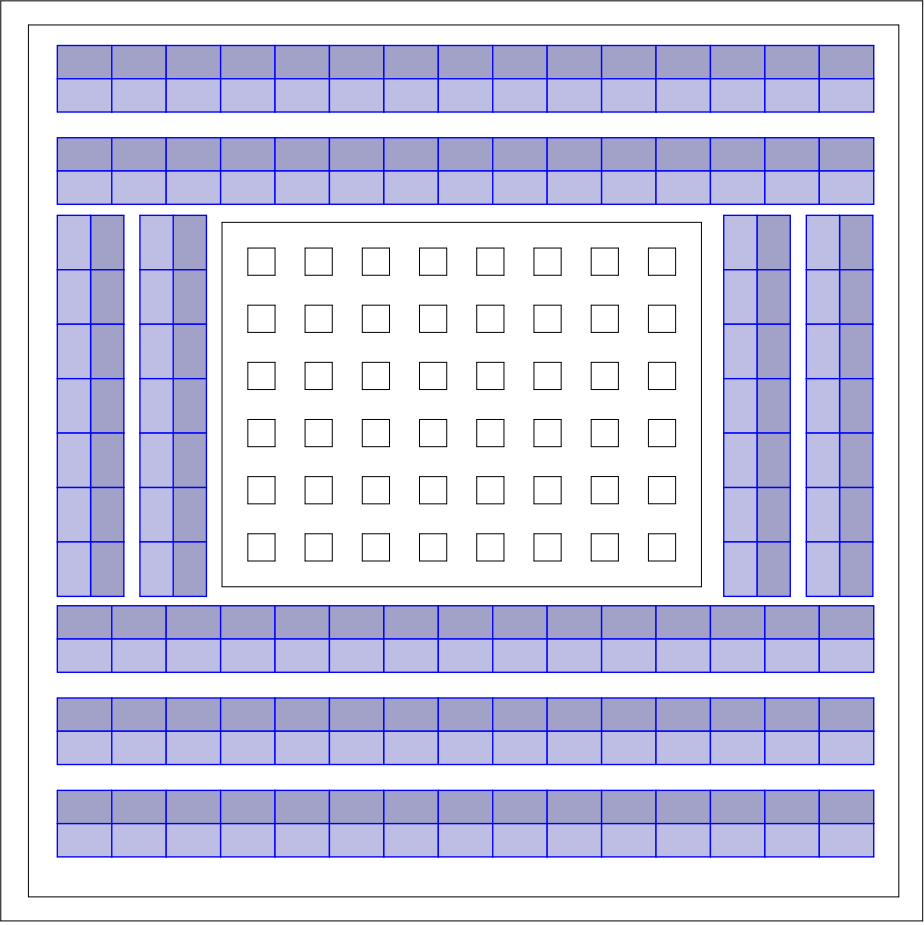


Die bodentiefen Fenster enthalten ein 3-Scheiben Sonnenschutzglas mit niedrigem g-Wert und reduziertem Lichttransmissionsgrad gewählt. Es reflektiert im Sommer einen Großteil der solaren Wärmestrahlung und trägt so wirksam zur Vermeidung von Überhitzung im Gebäude bei.

Nischenfenster



Die kleineren Nischenfenster enthalten eine 3-Scheiben Verglasung mit einem höheren g-Wert und einem höheren Lichttransmissionsgrad. Dadurch gelangt möglichst viel Tageslicht in die tiefen Raumbereiche es wird gleichzeitig ein ausgewogener solarer Wärmegeinn ermöglicht.



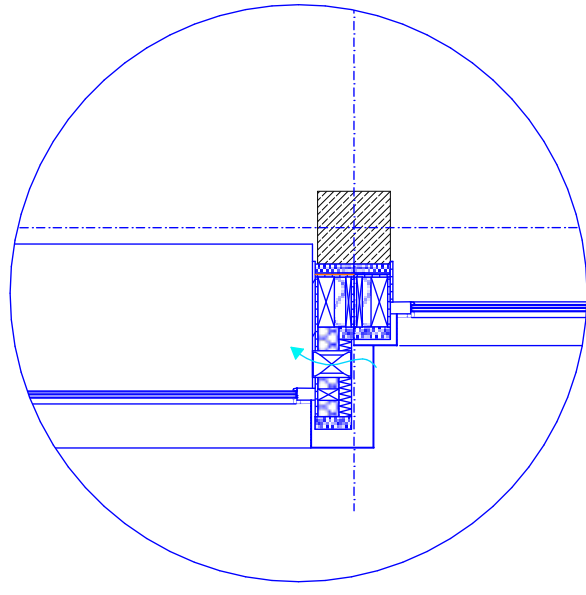
Steharbeitsplätze an Nischenfenstern fördern ergonomischen Haltungswechsel und bieten Tageslicht und visuellen Komfort.

HEIZSYSTEM

Das bestehende Heizsystem wird beibehalten. Aufgrund der deutlich reduzierten Heizlast infolge der gut gedämmten Gebäudehülle sowie der Deckung des Strombedarfs durch eigens erzeugten PV-Strom erweist sich die strombasierte Fußbodenheizung in diesem Fall als sinnvoll. Eine Umrüstung auf eine Wärmepumpe wurde überprüft, jedoch aufgrund der erforderlichen Eingriffe in die Steinböden und der hohen Investitionskosten verworfen.

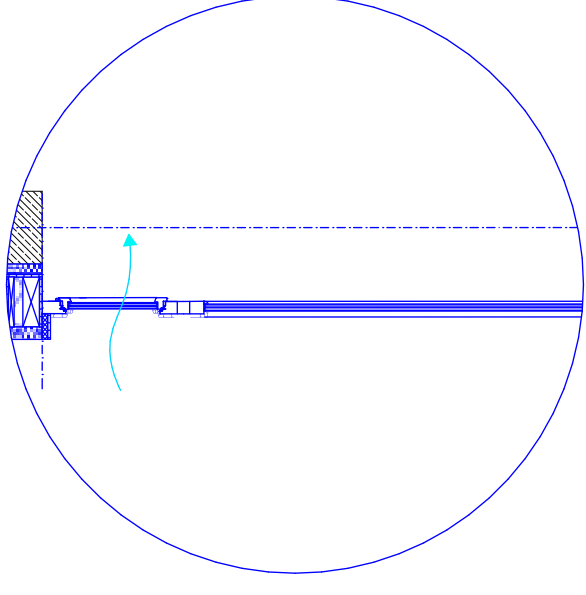
DEZENTRALES LÜFTUNGSSYSTEM

In die neue Fassade wurde ein dezentrales Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung integriert. In den Technikfeldern der großen Fensterflächen und den seitlichen Nischen der Stehfenster sind Pendellüfter eingebaut, die eine Quelllüftung ermöglichen. Sie sorgen für eine gleichmäßige Frischluft-Versorgung der gesamten Bürofläche.



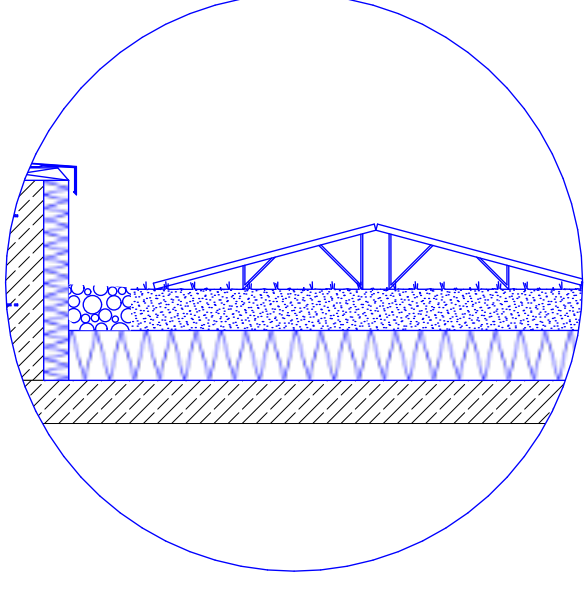
NACHTLÜFTUNGSKLAPPEN

In den Technikfeldern neben den bodentiefen Fensterflächen sind Nachtlüftungsklappen eingebaut. Steigen die Innentemperaturen - insbesondere in warmen Sommernächten - aktiviert sich die Nachtauskühlung automatisch. Die Lüftungsflügel öffnen sich, sodass kühlere Außenluft einströmt und die Räume gezielt abgekühlt werden.

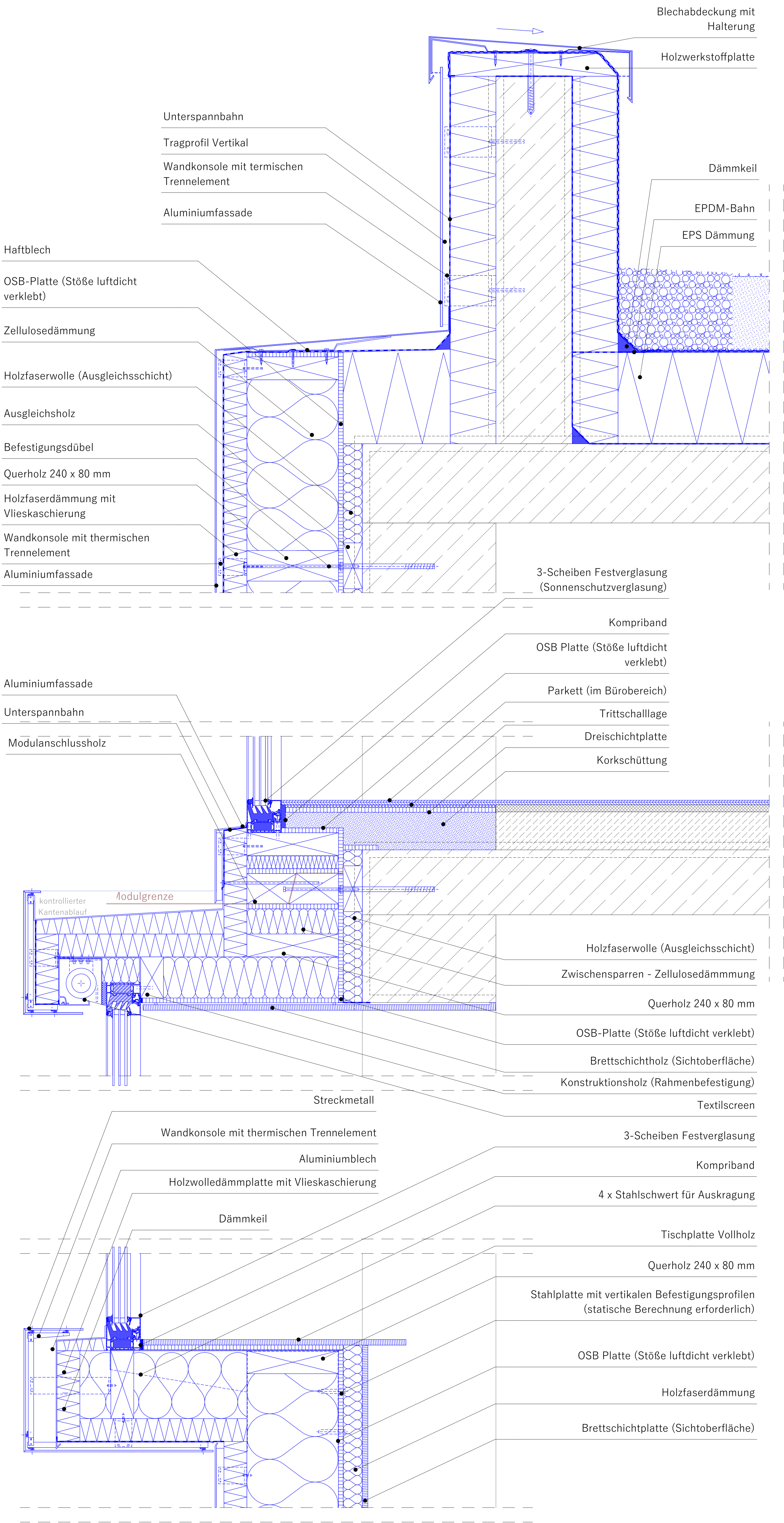


PHOTOVOLTAIK

Zur Deckung des Energiebedarfs durch die Nutzung aus erneuerbaren Energien wurde auf dem Dach eine Photovoltaikanlage mit einer Fläche von 400 m² installiert. Ergänzend dazu wurden weitere 140 m² PV-Module auf einer neuen Überdachungen der Parkplatz-Stellplätze montiert. So kann der erforderliche Strombedarf zu 100% gedeckt werden.



FASSADE UND TECHNIK



DETAIL 1:5



IM DETAIL

ENERGIE

HEIZWÄRMEBEDARF in kWh/m²a

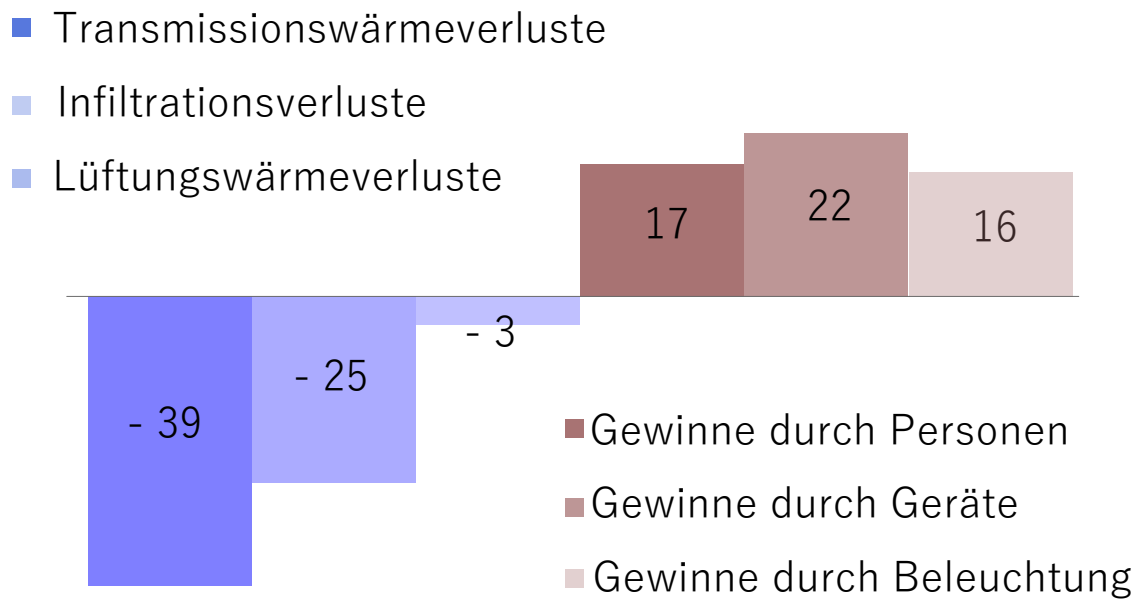


100 % Zielerreichung
des Passivhausstandard von 15 kWh/m²a

51 kWh/m² a

Gesamtenergiebedarf aus dem
Heizwärmebedarf und dem Nutzer-
strom für Geräte und Beleuchtung

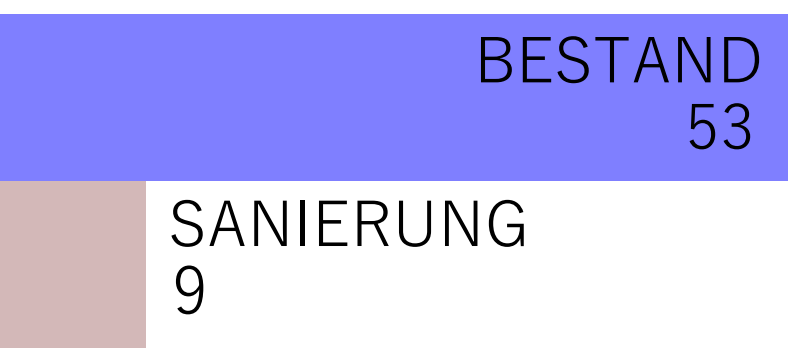
GEWINNE UND VERLUSTE in kWh/m²a



100 %

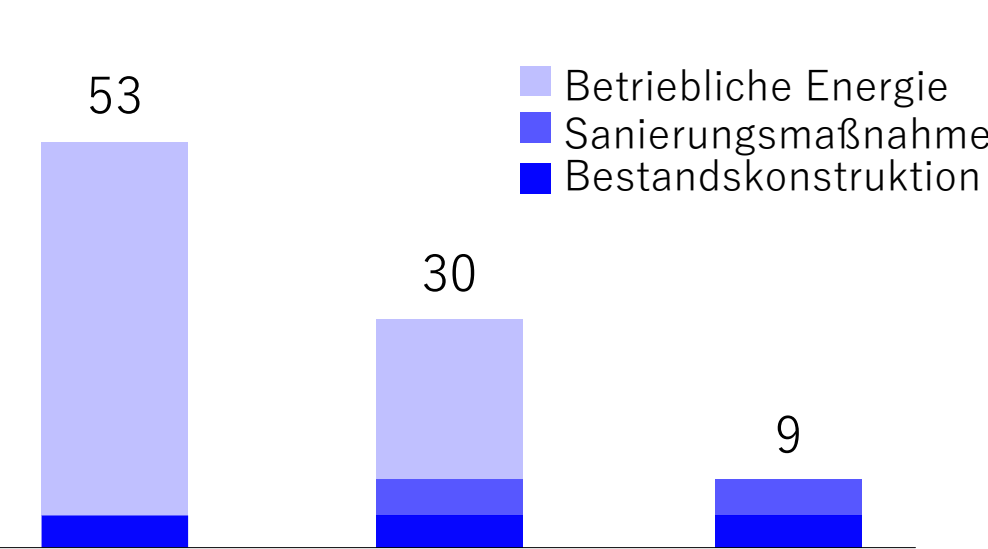
Deckung durch Photovoltaik

KLIMAPOTENZIAL - GWP in kg CO₂ - Äqu./ m²a



BNB: 100 % Zielerfüllung

KLIMAPOTENZIAL - GWP in kg CO₂ - Äqu./ m²a



PRIMÄRENERGIEBEDARF - PE_{ges} in kWh / m²a



BNB: 100 % Zielerfüllung

GWP PRO MITARBEITER*IN

380 kg CO₂ - Äqu./ Person a

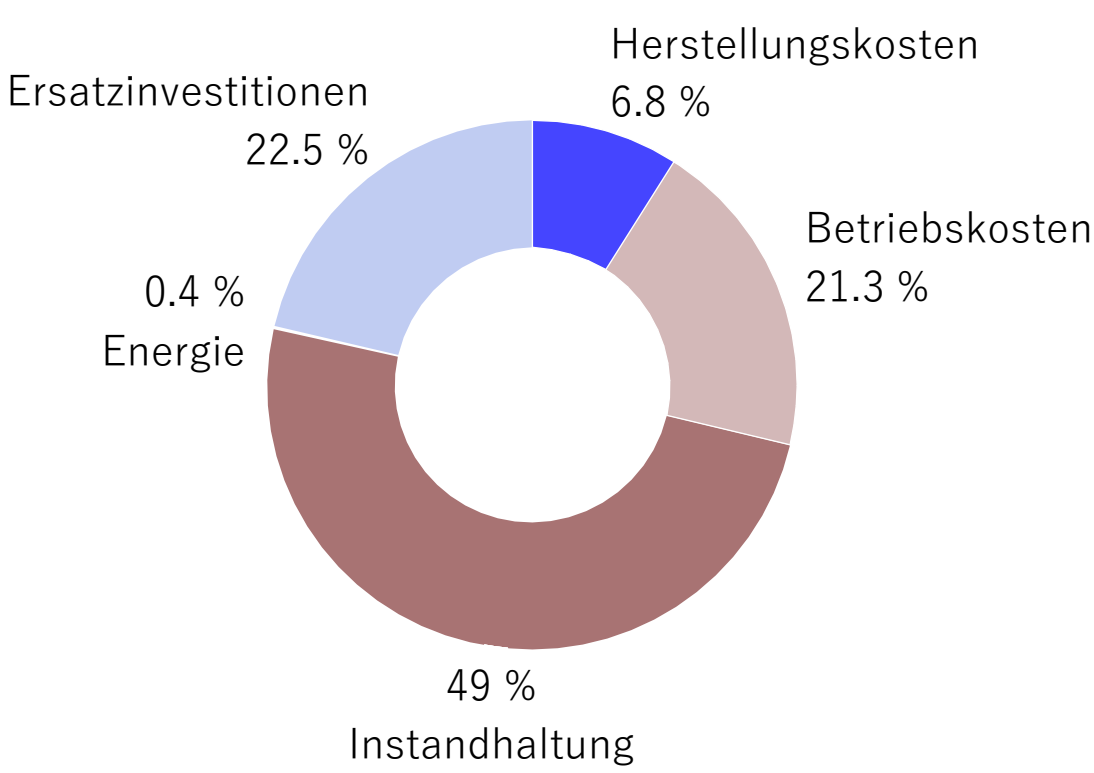
Sanierung + alte Belegung (53 Personen)

118 kg CO₂ - Äqu./ Person a

Sanierung + neue Belegung (170 Personen)

Die Bezugsgröße von m² NGF lässt die tatsächliche Nutzung des Gebäudes außen vor. Bezieht man die Umweltwirkung stattdessen auf die Anzahl der festen Arbeitsplätze, lassen sich allein durch eine Grundrissoptimierung ca. 262 kg CO₂ - Äqu. pro Person und Jahr einsparen.

LEBENSZYKLUS AUSWERTUNG* Kostenanteile in %



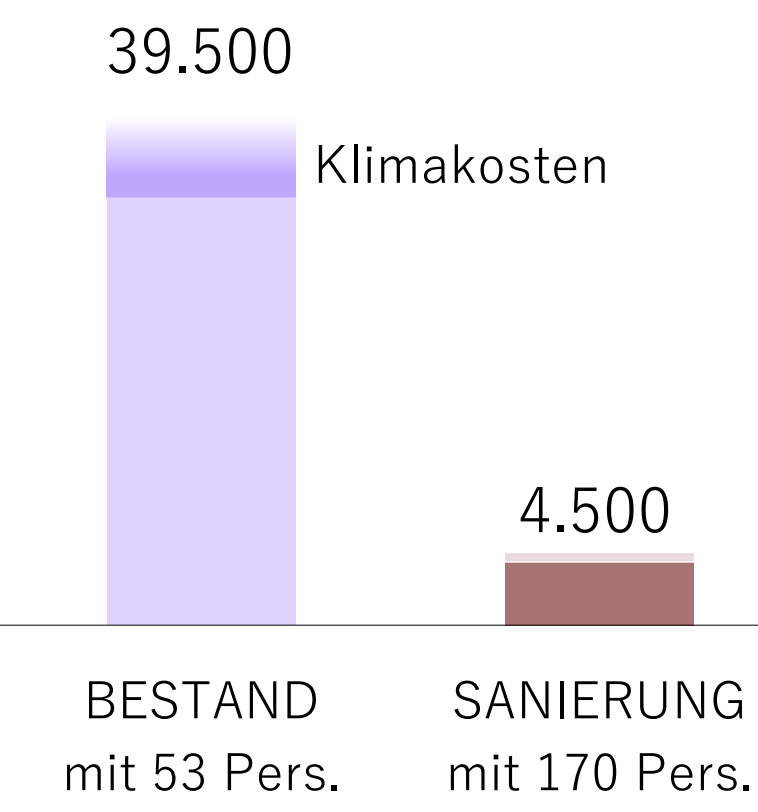
Lebenszykluskosten nach BNB:
4.600 €/m² BGF
→ 57 % - BNB Zielerfüllung

Herstellungskosten
964 €/ m² BGF
2,6 MIO € Brutto

Nutzungskosten
265 €/ m² BGF • a
35,8 MIO € Brutto/ 50 Jahre

* Barwerte, inklusive Preisteigerungen, ohne Abzinsung
Herstellungskosten: Innenausbau der Büros und Planungskosten nicht berücksichtigt
Nutzungskosten: Stromkosten für Lüftungsanlage nicht berücksichtigt

LEBENSZYKLUS- & KLIMAKOSTEN € pro Person und Jahr



KLIMAKOSTEN (2025): 831€/ t CO₂

Die Berechnung der Umweltkosten basiert auf einer Studie des Umweltbundesamtes zu den gesellschaftlichen Kosten von Umweltbelastungen. Es wurde mit dem Szenario 0% PZPR gerechnet, bei dem die Wohlfahrt zukünftiger Generationen genauso gewichtet wird, wie die der heutigen Generation.

13

kWh/m²a
Heizenergiebedarf

9

kg CO₂ - Äqu./ m²a

- 25

Tausend €
Reduktion der jährlichen
Kosten pro Mitarbeiter

SANIEREN LOHNT SICH!

ÖKOLOGIE

ÖKONOMIE

ERGEBNISSE