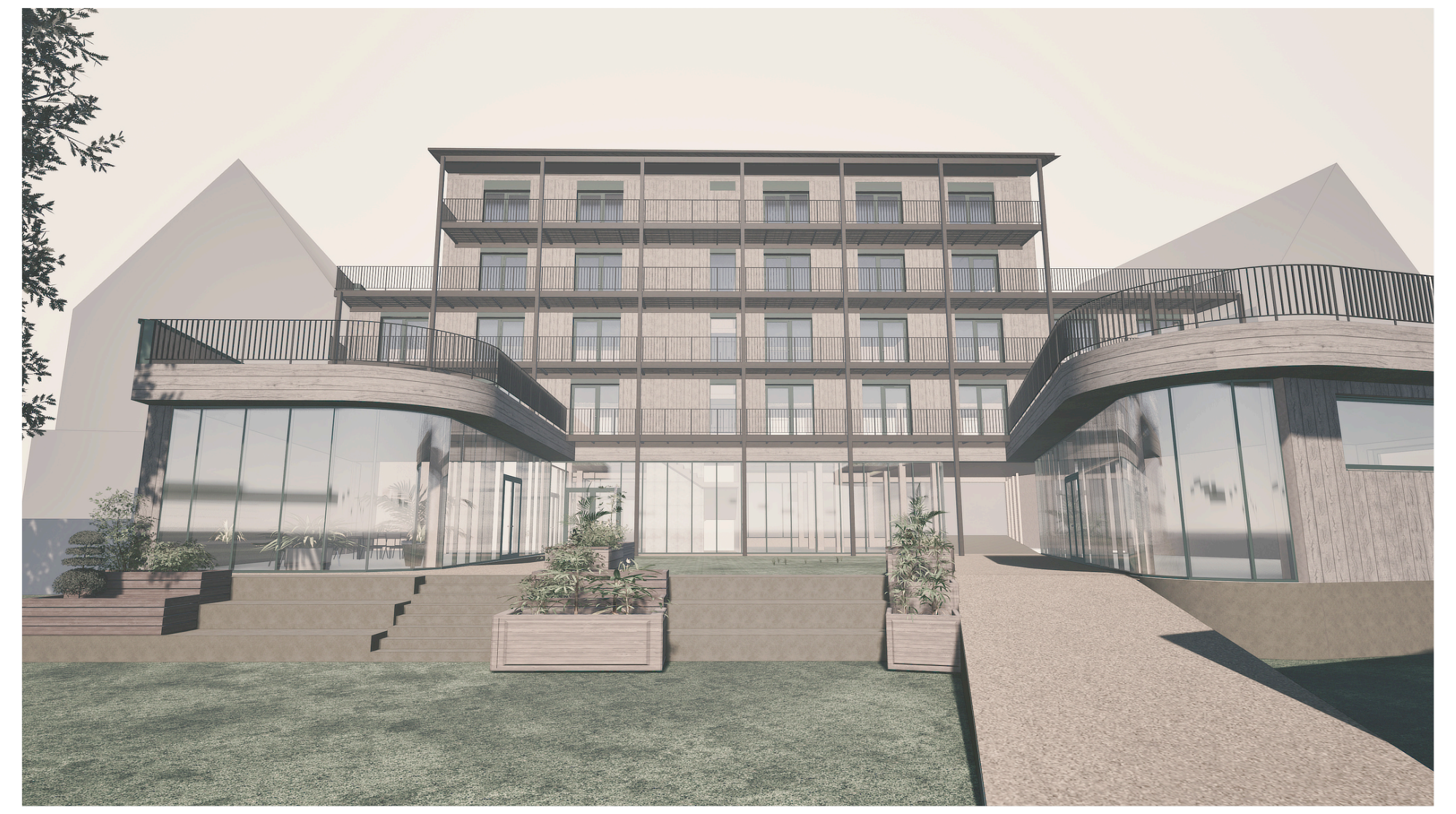
# Wohnen für Jung und Alt
## Gemeinschaftliches Leben in Augsburg
Integrales Entwurfsprojekt



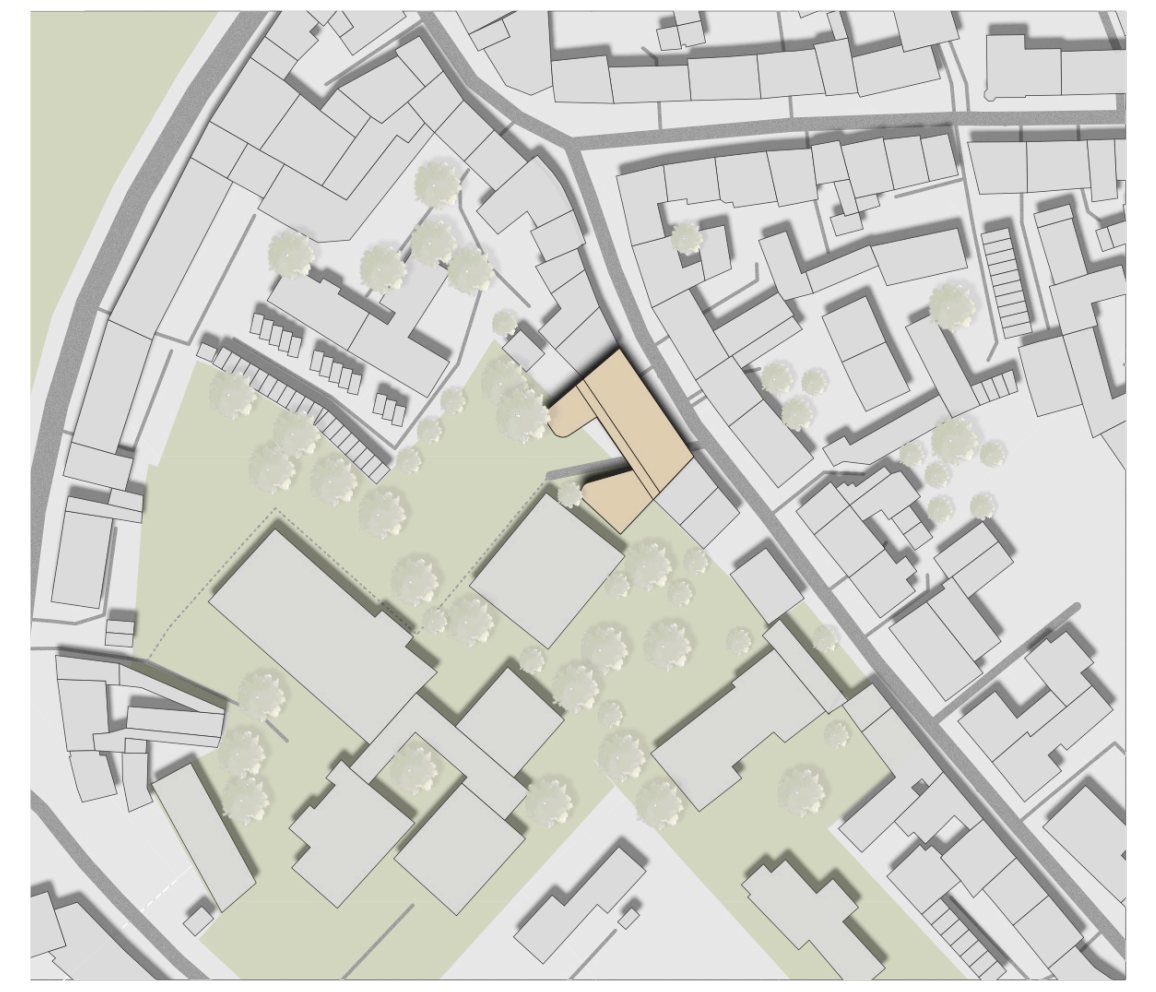
### Schwerpunkte

**Nachhaltigkeit**
Energiesparender als ein Effizienzhaus 40
Nutzung Natürlicher Materialien
Viele Grünflächen Auf und um dem Gebäude
Ressourcensparende Gebäudetechnik

**Flexibilität**
Einfacher Umbau der Wohnungen möglich
Mehrfachnutzung bestimmter Bereiche

**Gemeinschaft**
Große Gemeinschafts- und Begegnungsflächen
Viele Generationen unter einem Dach
Kombination Unterschiedlicher Wohnformen

**Bewegungsfreiheit**
Barrierefreies Gebäude
Teilweise Rollstuhlgerechte Wohneinheiten
Großzügige Erschließungs- und Freiflächen



**Lageplan**
M 1:1000

### Das Projekt

Auf einem bisher als Parkfläche genutztem Grundstück im Augsburger Domviertel soll ein mehrgeschossiger Holzbau mit Mischnutzung entstehen. Neben Wohnraum in unterschiedlich großen Nutzungseinheiten, werden ein Seminarraum, ein Bewegungsbereich und ein Tante-Emma-Laden hier Platz finden.

Dabei ist nicht nur auf die architektonische Auseinandersetzung mit der Nachbarbebauung zu achten, sondern auch einen Umgang mit den Besonderheiten der Umgebung zu finden. Das Grundstück wird von einer Feuerwehrzufahrt gequert, die auch in Zukunft erhalten bleiben muss.

Ebenso soll der öffentliche Weg zur hinter dem Grundstück liegenden Schule erhalten bleiben und gleichzeitig nutzbare Grün- und Gartenflächen entstehen die mit der offenen Wiese im Südwesten des korrespondieren.

Es gilt ein gutes Verhältnis aus neu entstehendem Wohnraum und behutsamer Nachverdichtung, sowie öffentlichen und privaten Bereichen zu finden und dabei den zahlreichen Anforderungen an Nachhaltigkeit und Energieeffizienz gerecht zu werden.

### Die Umsetzung

Von der Straße aus öffentlich und transparent, in die Tiefe und Höhe immer privater werdend - so fügt sich das neue Gebäude einladend in die Umgebung ein und schafft es dabei gleichzeitig ausreichend Privatsphäre für die zukünftigen Bewohnenden zu schaffen.

Die Individualräume ordnen sich an der Nordostseite an, während das Gebäude sich über große Terrassentüren nach Südwesten öffnet. Der Innenhof wird zum Gemeinschaftsplatz: hier treffen Erschließung, Durchgang und die Nutzungen im Erdgeschoss aufeinander.

Die Konstruktion verwendet überwiegend natürliche und sortenreine Materialien und schafft es in Verbindung mit einer modernen Haustechnik den Effizienhausstandard 40 zu übertreffen und so eine KFN-Förderung zu ermöglichen. Eine PV-Anlage auf dem Dach und eine Grauwassernutzungsanlage minimieren den Ressourcenverbrauch zusätzlich.

### Ein Ausblick

Inwiefern die Nutzung einer Abwasserwärmepumpe realisierbar ist und ob sich die Installation einer Grauwassernutzungsanlage dieser Größe rentiert bedarf einer genaueren Untersuchung. Auch die Risiken der Konstruktion eines Holzkellers und einer modularen, betonfreien Bodenplatte sind gut zu durchdenken und mit den Baugrund- und Grundwassergegebenheiten abzustimmen. Diese und weitere spannende Überlegungen hätten den Umfang dieses Projektes allerdings überstiegen.

**Konzept**

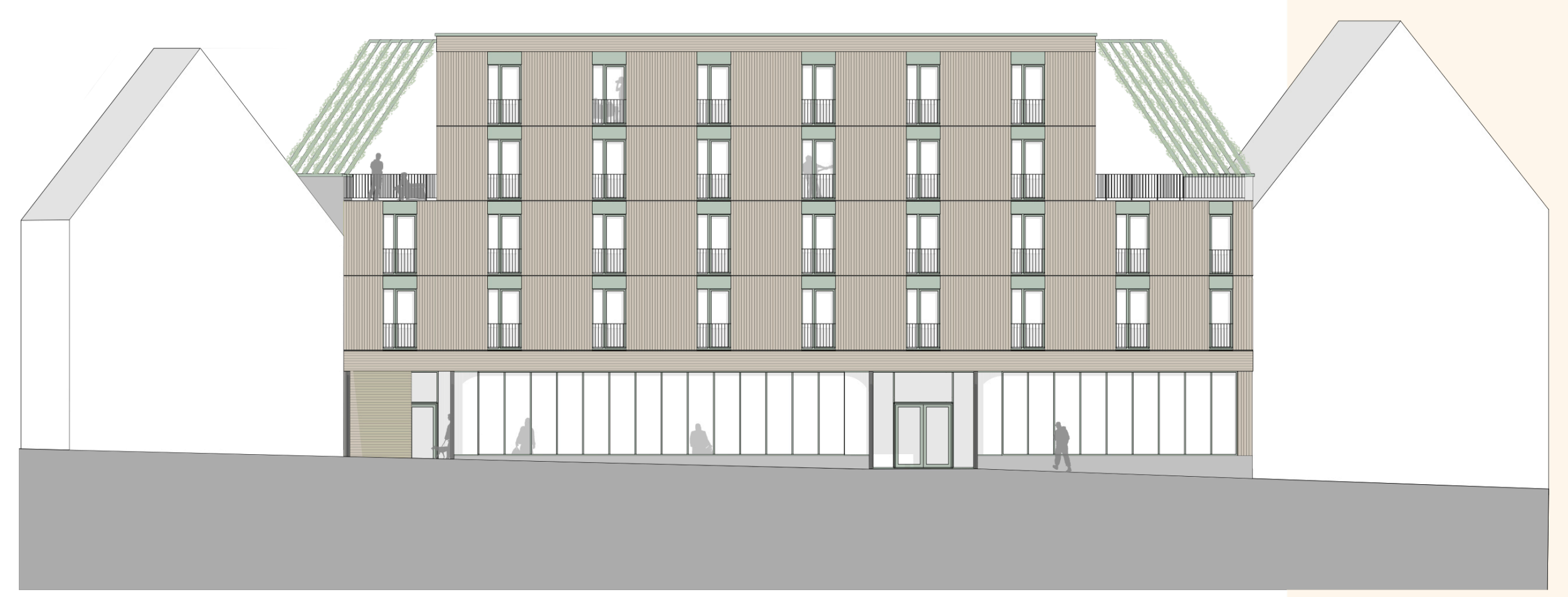
**Öffentliche und teilöffentliche Bereiche**
Mehrwerte für das Stadtviertel

**Tante-Emma-Laden**
Kleiner Laden im Erdgeschoss
Kurze Versorgungswege für die Anwohnenden

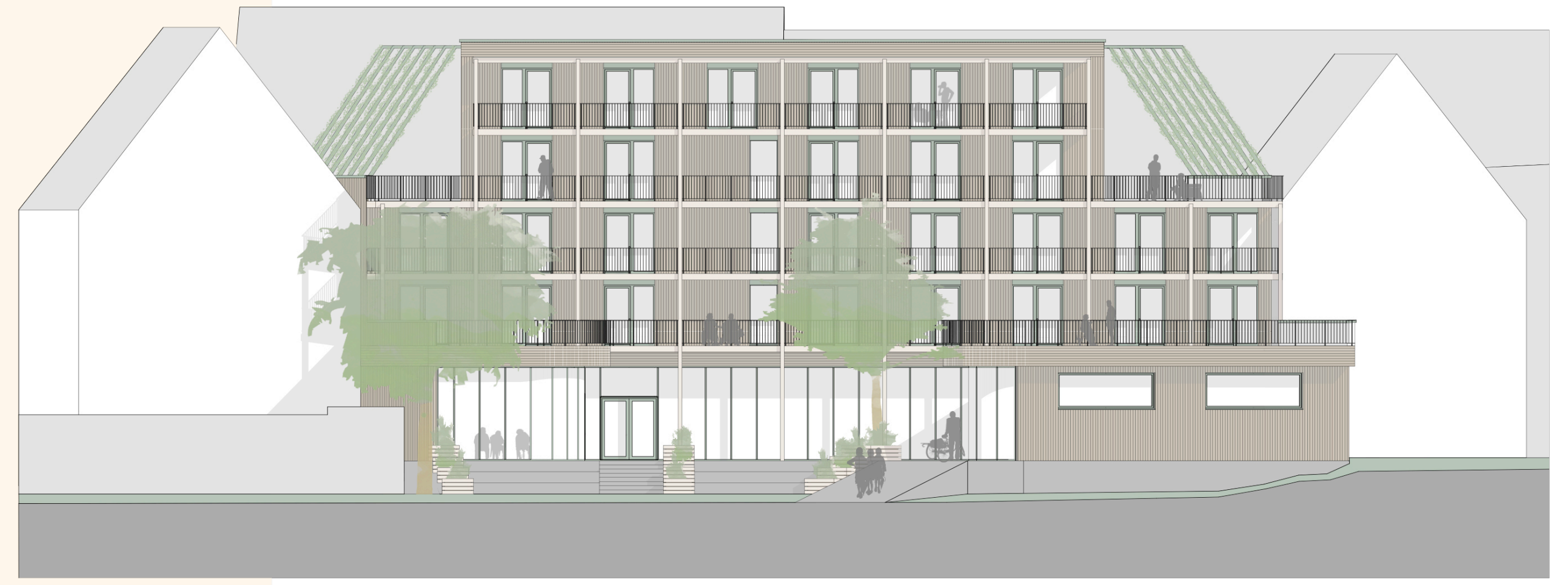
**Gemeinschafts- & Seminarraum**
Erweitertes Wohnzimmer der Gemeinschaft
Öffentliche Nutzung für z.B. Vorträge oder externe Gruppen möglich

**Bewegungs- & Veranstaltungsraum**
170 m² für Spiel und Sport
Für Veranstaltungen nutzbar (Yogakurse, Sportgruppen, …)

**Ansicht Nord**
M 1:100

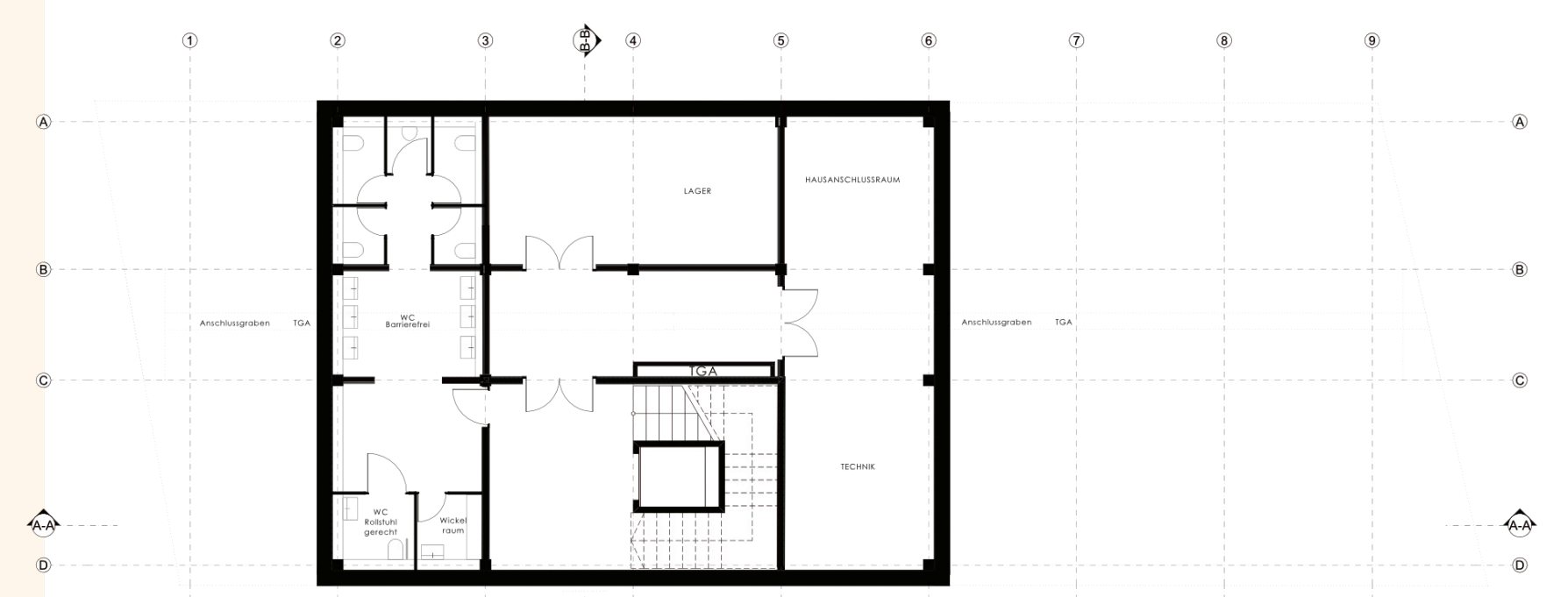


**Ansicht Süd**
M 1:100



**Untergeschoss**
M 1:100

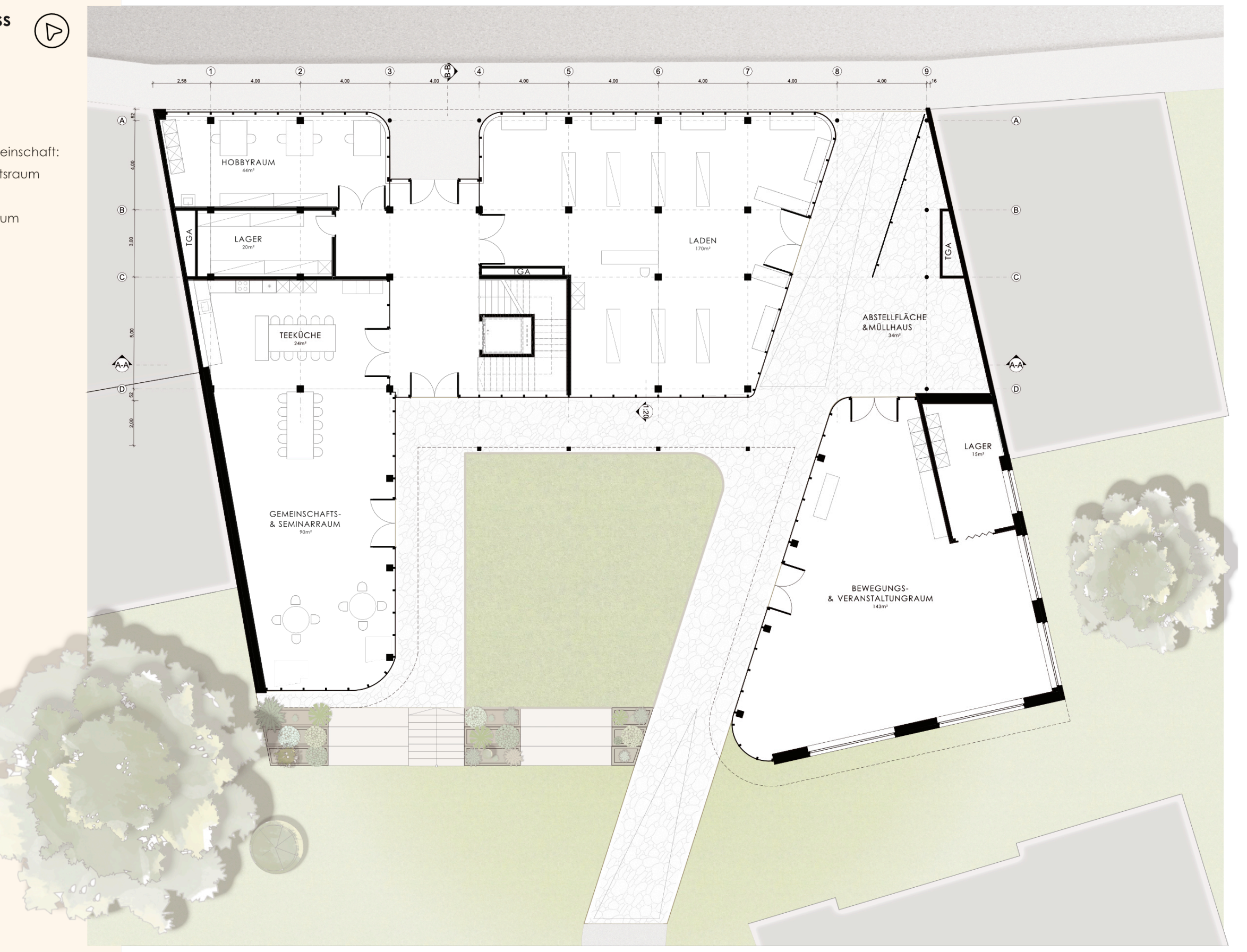
Hausanschlussraum
Öffentliche Uni-Sex Toiletten
Haustechnik



**Erdgeschoss**
M 1:100

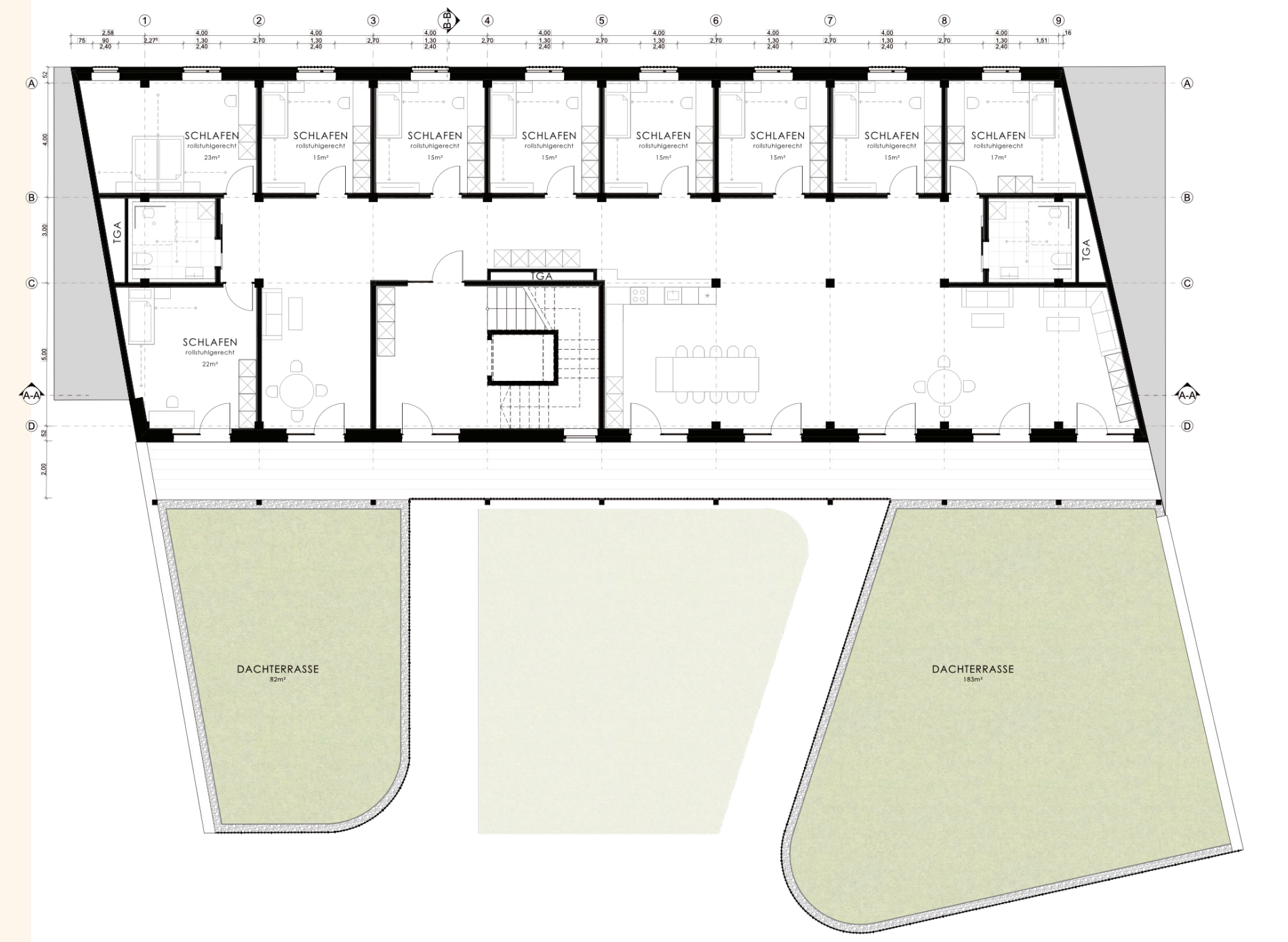
Öffentlich:
- Durchgang
- Laden

Für die Hausgemeinschaft:
- Gemeinschaftsraum
- Hobbyraum
- Bewegungsraum



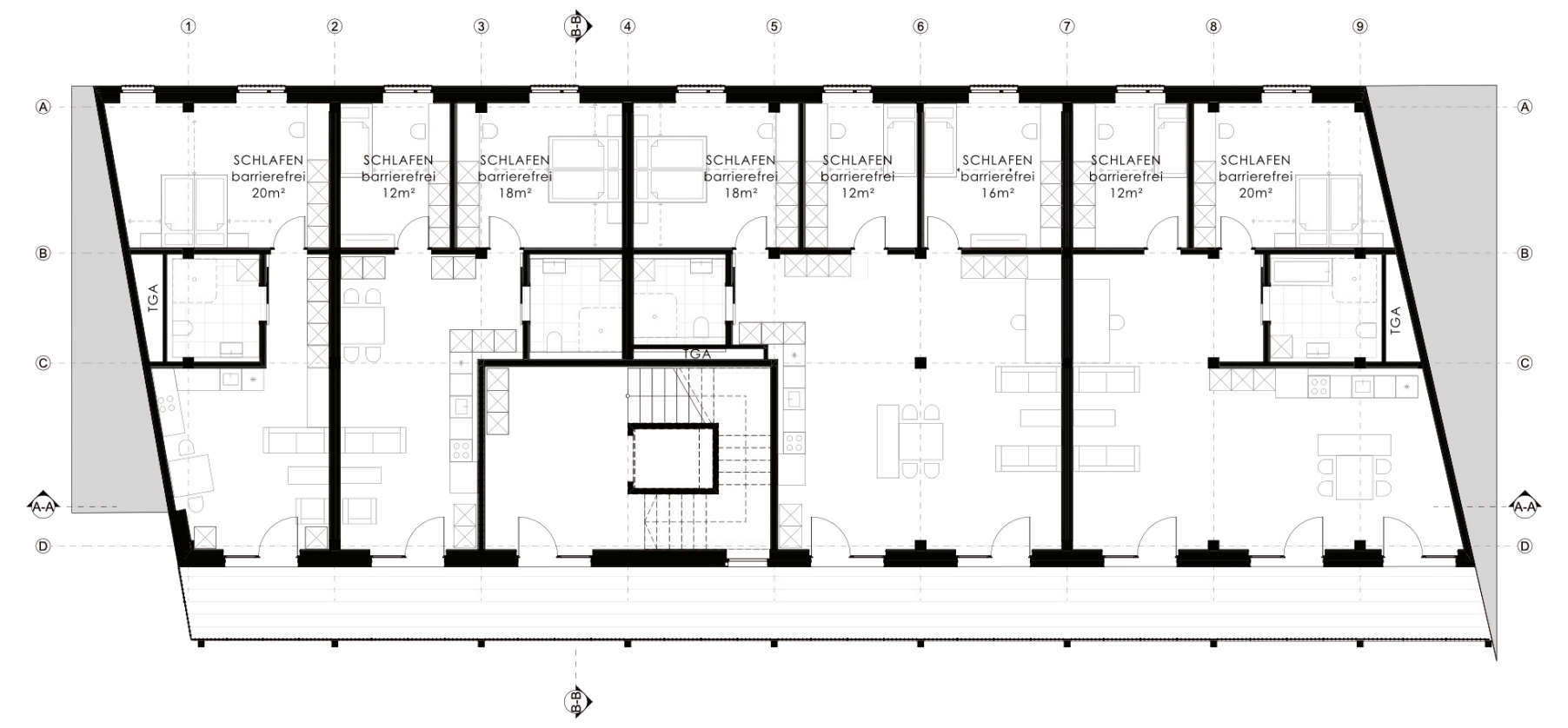
**1. Obergeschoss**
M 1:100

Rollstuhlgerechte Senioren WG
Gemeinschaftliche Dachterasse
Urban Gardening



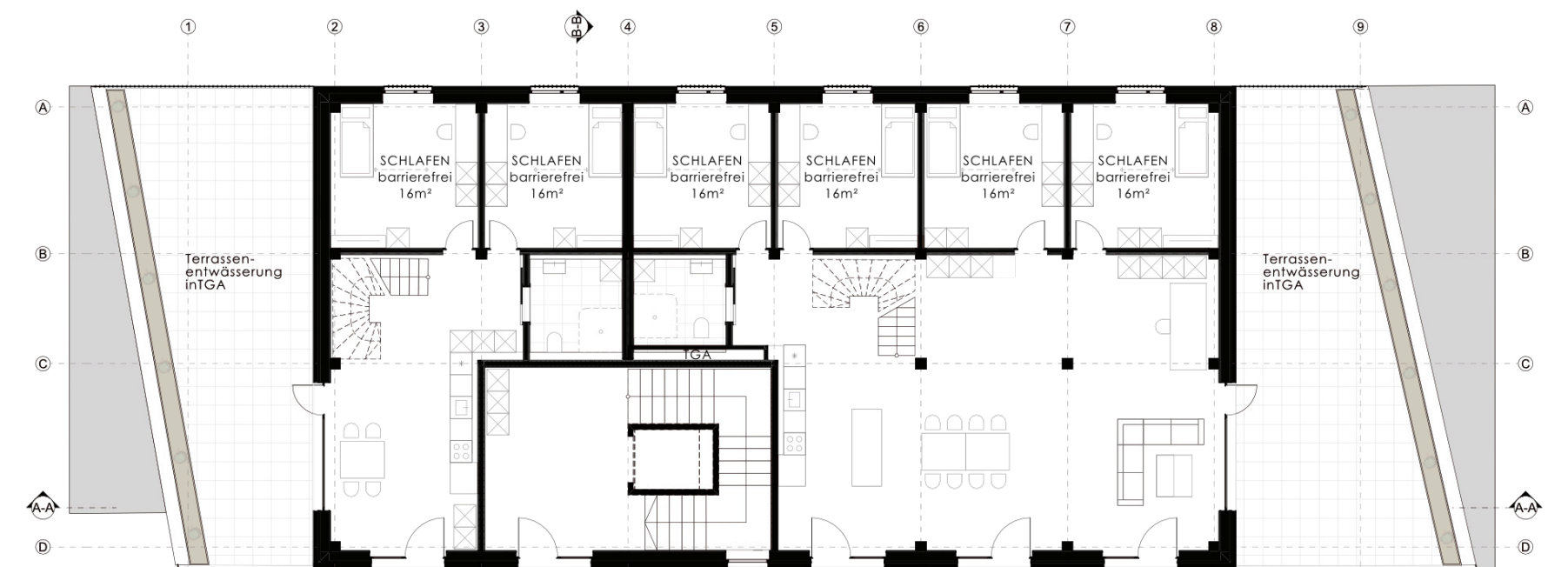
**2. Obergeschoss**
M 1:100

Kleine und Mittlere Wohneinheiten
Für Paare, Wohngemeinschaften oder Kleinfamilien
Können bei Bedarf zu 2 großen Einheiten umgebaut werden



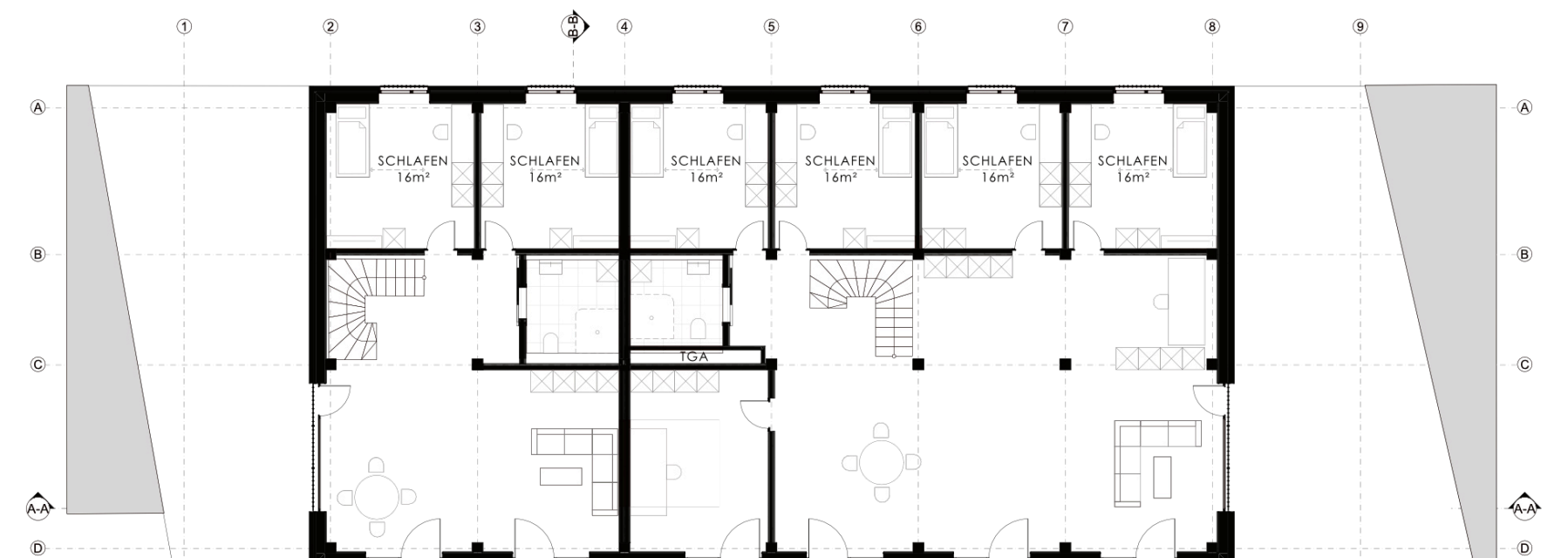
**3. Obergeschoss**
M 1:100

Gemeinschaftliche Terassen
Begrünte Pergola
Maisonette -Wohnungen



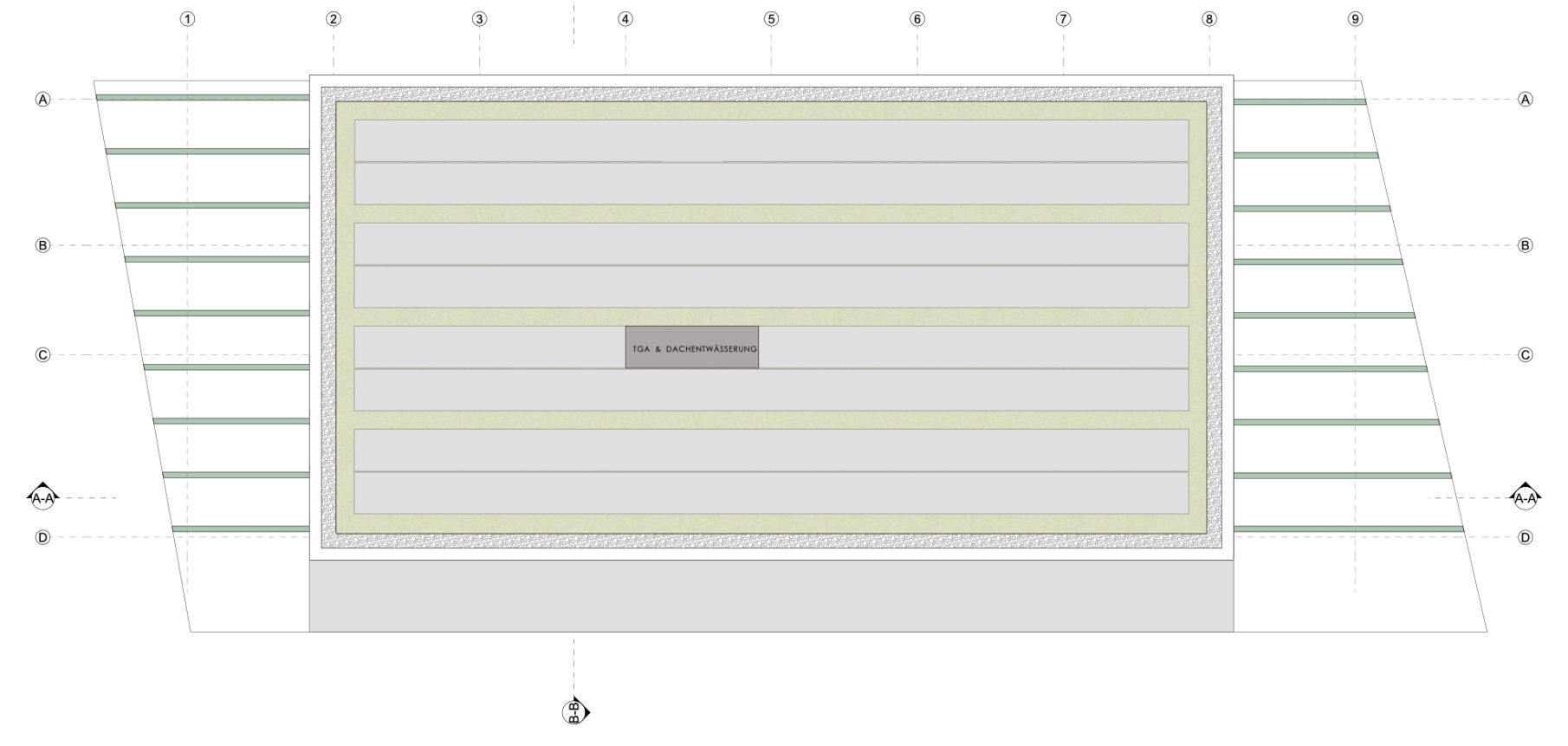
**4. Obergeschoss**
M 1:100

Großzügige Gemeinschaftsbereiche
Erschließung innerhalb der Einheiten
Laubengang dient als privater Balkon

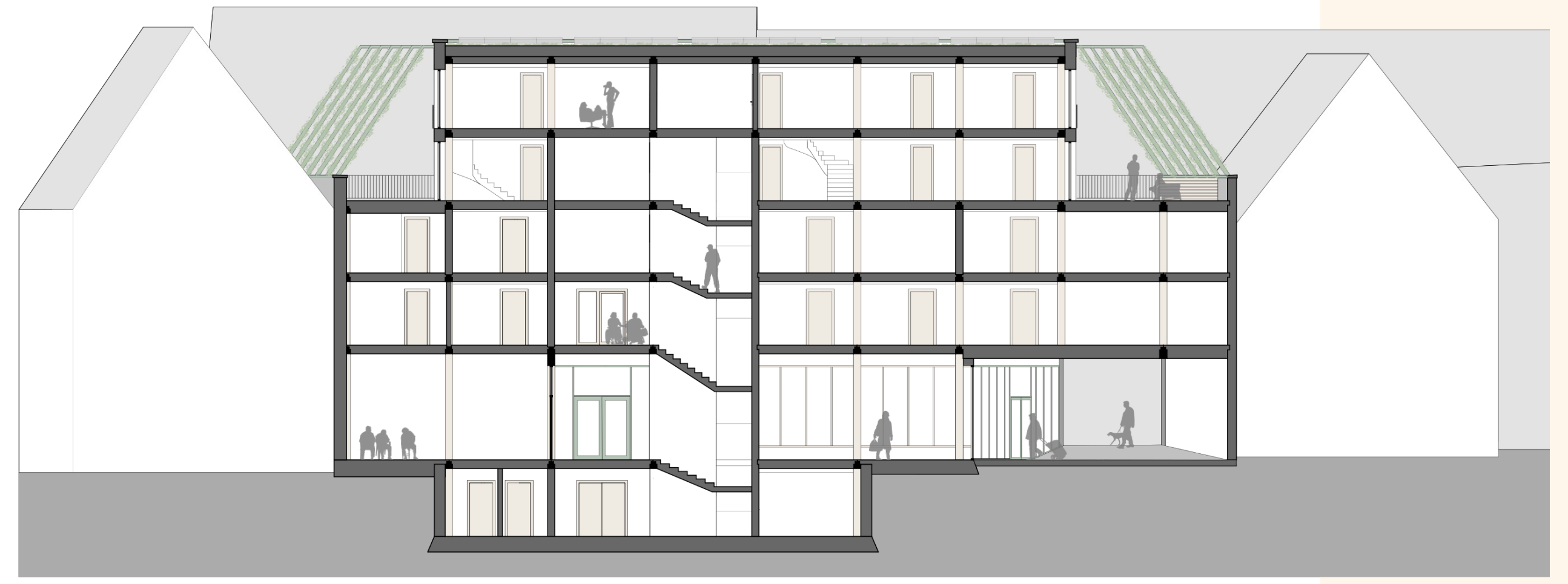


**Dachaufsicht**
M 1:100

Gründach mit PV-Anlage
Entwässerung über TGA-Schacht
Frischluftversorgung

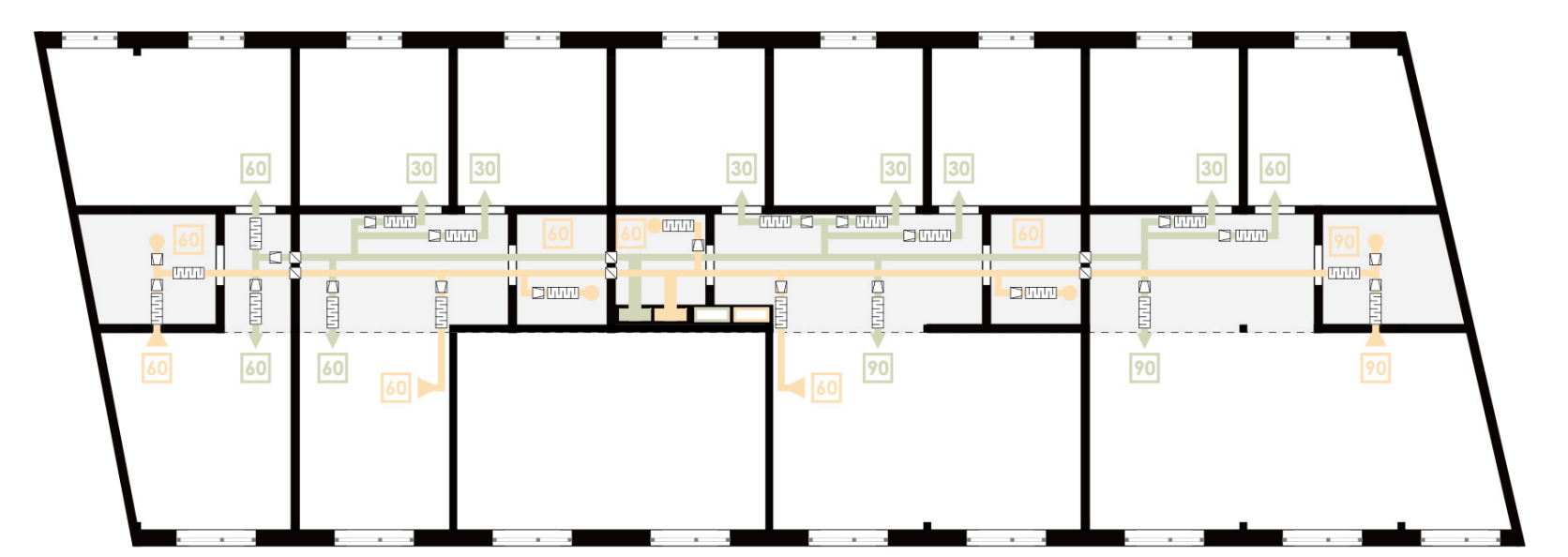


**Schnitt A-A**
M 1:100



**Leitungsführung**
2. OG

- Zuluftleitung
- Abluftleitung
- 30 Volumenstrom in m³/h
- Volumenstromregler
- Brandschutzklappe
- Schalldämpfer
- Vert. Ab- / Zuluftkanal
- Vert. Fort- / Frischluftkanal
- Abgehängte Decke



### Hybrides Lüftungskonzept

Lüftungszentrale Im Keller
Kompakte Leitungsführung in der Flurzone
Frisch-/ Fortluft über das Dach

**Natürliche Lüftung**
Querlüften in jeder Einheit möglich

**Effizient**
Wärmerückgewinnung

**Komfortabel**
Individuelle Steuerung

**Maschinelle Lüftung**
Für Heizperiode und Bäder

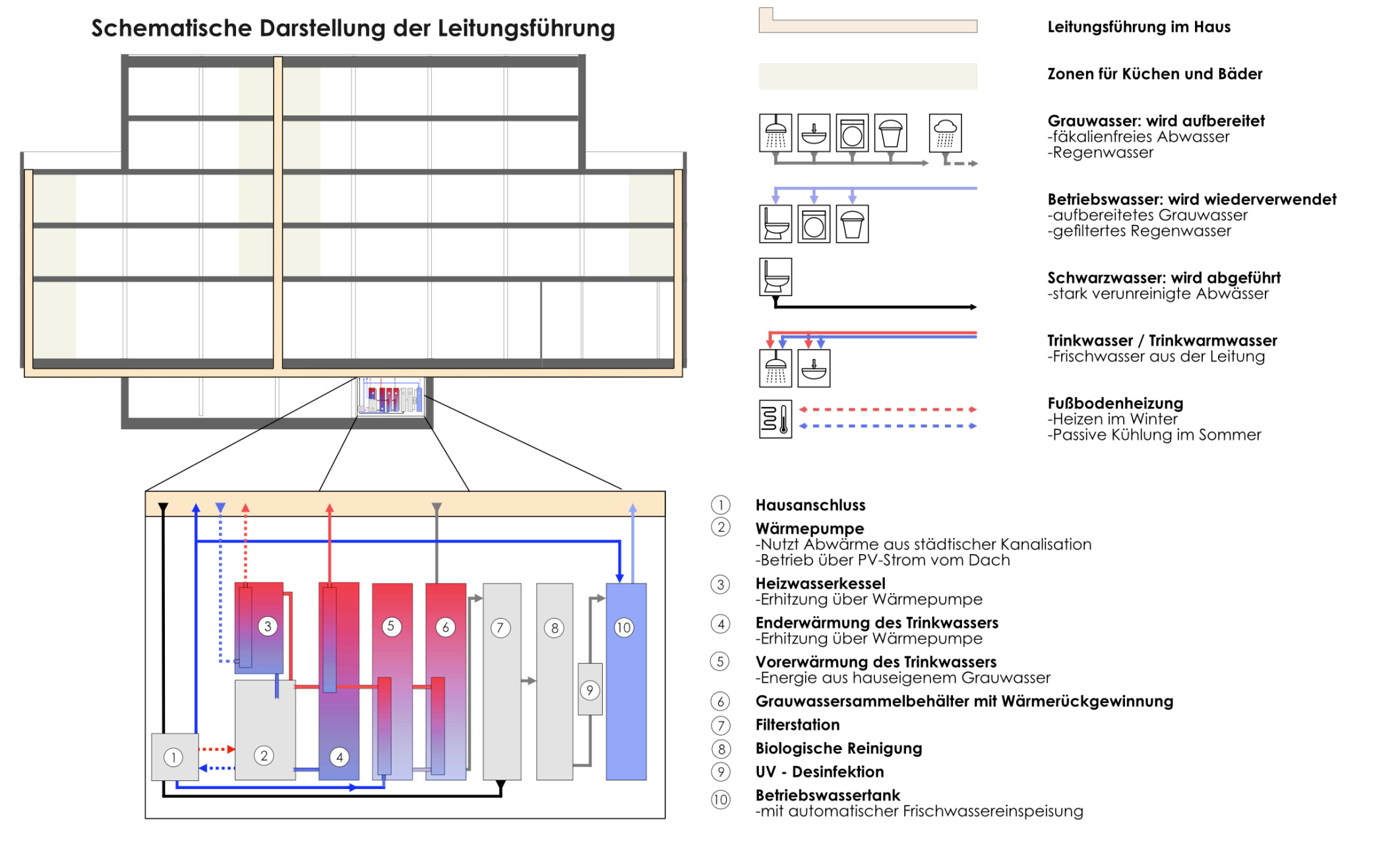
### Effiziente Haustechnik

**Ressourcensparend**
Grauwasseraufbereitung
Regenwasssernutzung

**Nutzung der Abwärme**
Wärmerückgewinnung nutzt Energie des hausinternen Abwassers

**Passive Kühlung**
Umwälzpumpe und Wärmetauscher
Keine Kälteerzeugung nötig

### Schematische Darstellung der Leitungsführung



**Leitungsführung im Haus**

**Zonen für Küchen und Bäder**

**Grauwasser: wird aufbereitet**
-fäkalienfreies Abwasser
-Regenwasser

**Betriebswasser: wird wiederverwendet**
-aufbereitetes Grauwasser
-gefiltertes Regenwasser

**Schwarzwasser: wird abgeführt**
-stark verunreinigte Abwässer

**Trinkwasser / Trinkwarmwasser**
-Frischwasser aus der Leitung

**Fußbodenheizung**
-Heizen im Winter
-Passive Kühlung im Sommer

① **Hausanschluss**
② **Wärmepumpe**
-Nutzt Abwärme aus städtischer Kanalisation
-Betrieb über PV-Strom vom Dach
③ **Heizwasserkessel**
-Erhitzung über Wärmepumpe
④ **Enderwärmung des Trinkwassers**
-Erhitzung über Wärmepumpe
⑤ **Vorerwärmung des Trinkwassers**
-Energie aus hauseigenem Grauwasser
⑥ **Grauwassersammelbehälter mit Wärmerückgewinnung**
⑦ **Filterstation**
⑧ **Biologische Reinigung**
⑨ **UV - Desinfektion**
⑩ **Betriebswassertank**
-mit automatischer Frischwassereinspeisung

### Nutzung Erneuerbarer Energien

**PV Anlage**
Ca. 2/3 der benötigten Energie werden auf dem Dach erzeugt

**Umweltwärme**
Abwasserwärmepumpe nutzt die Energie des städtischen Abwassers

### Auszug aus der softwaregestützen Energiebilanzierung

**1. Gebäudedaten**

| | | |
|---|---|---|
| Volumen extern (brutto) | 8080,8 | m3 |
| Energiebezugsfläche $A_N$ | 2126,2 | m2 |
| Nettoraumfläche, NRF | 2126,2 | m2 |
| bebaute Flächen | 670 | m2 |
| Gebäudehüllfläche | 3044,3 | m2 |
| davon Fensterflächen u. Außentüren | 660,19 | m2 |
| A/Ve | 0,38 | |

**2. Energetische Kenndaten**

| | | |
|---|---|---|
| **Transmissionswärmeverluste $H_T$** | | |
| spezifisch (pro m2 Hüllfläche) | 0,276 | W/m²K |
| Referenzgebäude | 0,514 | W/m²K |
| Wärmebrückenzuschlag | 0,03 | W/m²K |
| **Nutzenergiebedarf** | | |
| a. spezifisch (pro m2 $A_N$) | 18,73 | kWh/m²x a |
| b. absolut | 38882 | kWh / a |
| **Endenergiebedarf** | | |
| a. spezifisch (pro m2 $A_N$) | 9,76 | kWh/m²x a |
| b. absolut | 20252 | kWh / a |
| c. Referenzgebäude, spez. | 52,1 | kWh/m²x a |
| d. Referenzgebäude, absolut | 108124 | kWh / a |
| **Primärenergiebedarf** | | |
| a. spezifisch (pro m2 $A_N$) | 9,1 | kWh/m²x a |
| b. absolut | 19270 | kWh / a |
| c. Referenzgebäude | 69,9 | kWh/m²x a |
| d. Referenzgebäude, absolut | 148703 | kWh / a |
| **CO2-Emissionen** | | |
| a. spezifisch (pro m2 $A_N$) | 3 | kg$CO_2$/m²x a |
| b. absolut | 6371 | kg$CO_2$ / a |
| c. Referenzgebäude | 15,53 | kg$CO_2$/m²x a |
| d. Referenzgebäude, absolut | 33030 | kg$CO_2$ / a |

**3. Anlagentechnik**

| | |
|---|---|
| **Heizungssystem / Trinkwarmwasser** | Abwasserwärme |
| a. Erzeuger | Wärmepumpe |
| b. Speicherung | Pufferspeicher |
| c. Verteilung | Zweirohrnetz |
| d. Übergabe | Fußbodenheizung |
| Sonstiges | Grauwasser WRG |
| **Lüftung** | Maschinell |
| a. Art / System | Semizentral |
| b. Wärmerückgewinnungsgrad | 0,85 |
| Sonstiges | Querlüftung möglich |

**4. Erneuerbare Energien**

| | | |
|---|---|---|
| Art | PV | |
| Fläche | 260 | m² |
| Ertrag | 17874 | kWh/a |
| Deckungsanteil am Energiebedarf | 62,5 | % |
| Sonstiges | Umweltwärme (Abwasser) | |

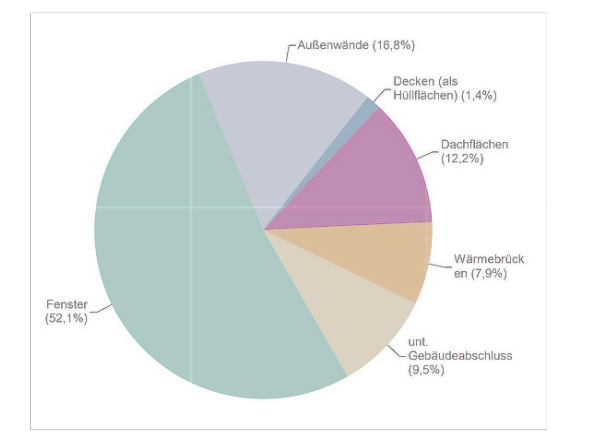
**5. Erreichen des Effizienzhausniveaus 40**

| Maß der Unterschreitung | % des Referenzgebäudes | |
|---|---|---|
| a. Transmissionswärmeverluste | 54 | (unter 55 gefordert) |
| b. Primärenergiebedarf | 13 | (unter 40 gefordert) |

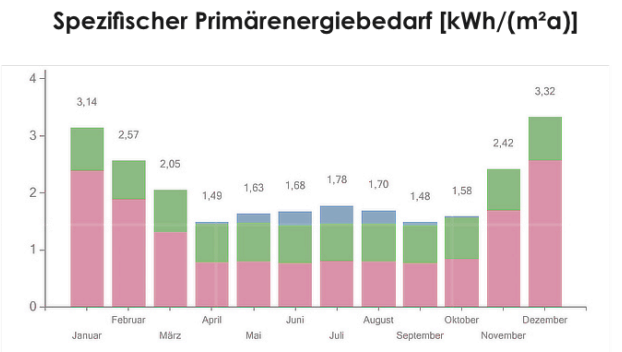
*Anmerkung:*

*Die angegebenen Daten sind Auszüge einer Energiebilanzierung mit ZUB Helena. Die Bilanzierung weist Ungenauigkeiten auf und kann daher lediglich als Orientierung dienen. Der Endenergiebedarf für die Kühlung des Gebäudes wurde nicht berücksichtigt, da die Berechnung fehlerhaft war.*

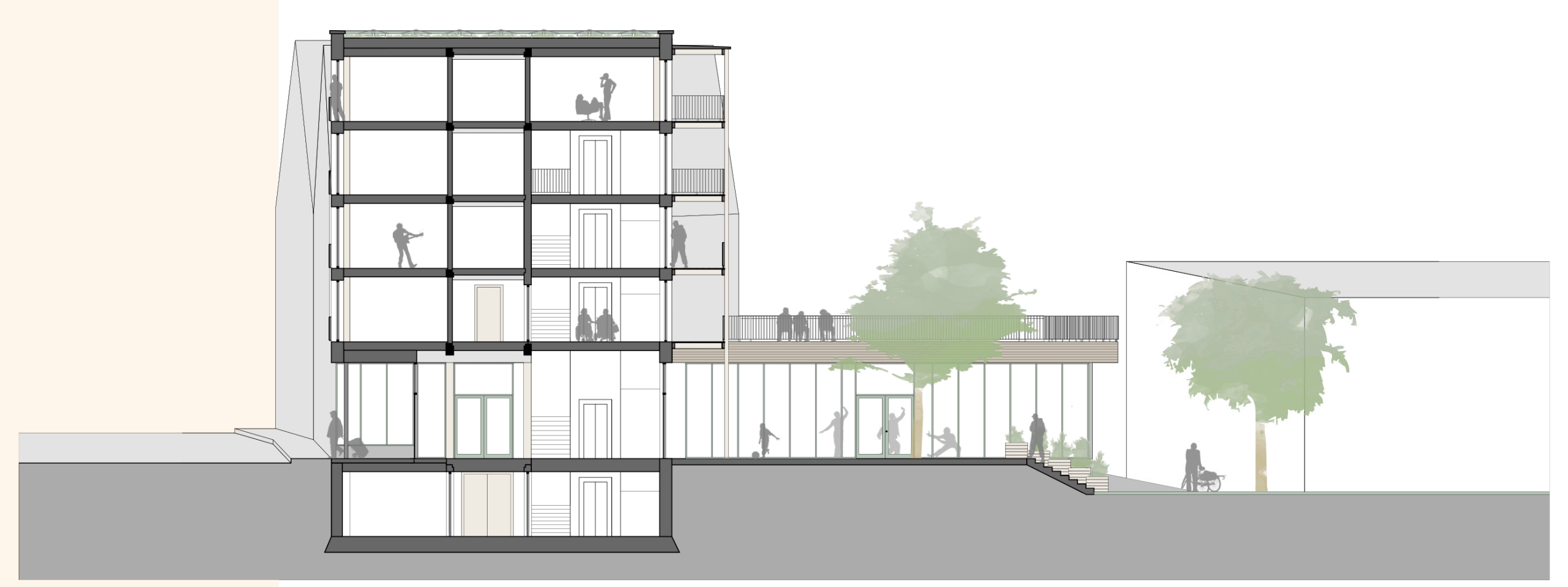
**Anteiliger Wärmeverlust nach Bauteilen**



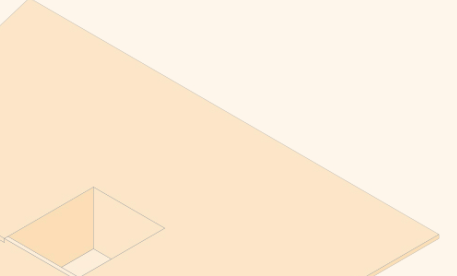
**Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]**



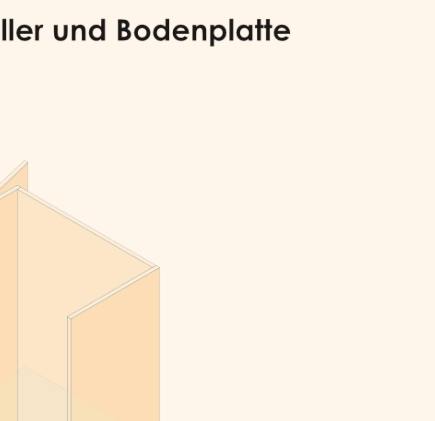
**Schnitt B-B**
M 1:100



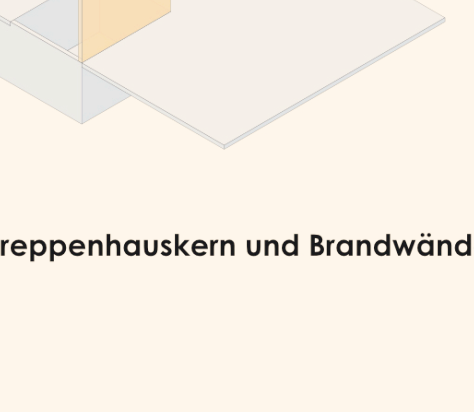
### Tragwerkskonzept & Montagereihenfolge



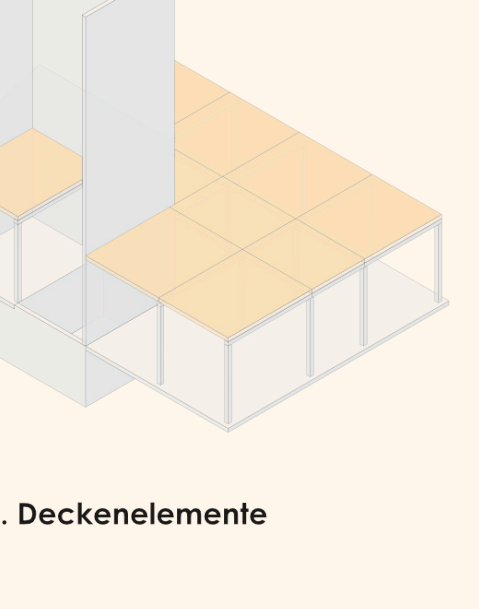
1. Keller und Bodenplatte



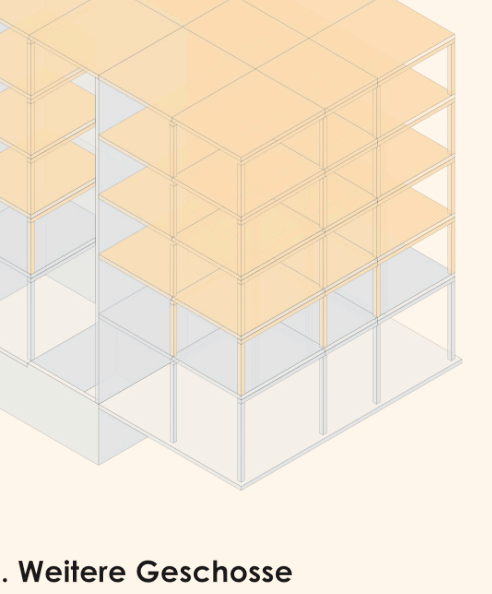
2. Aussteifender Treppenhauskern und Brandwände



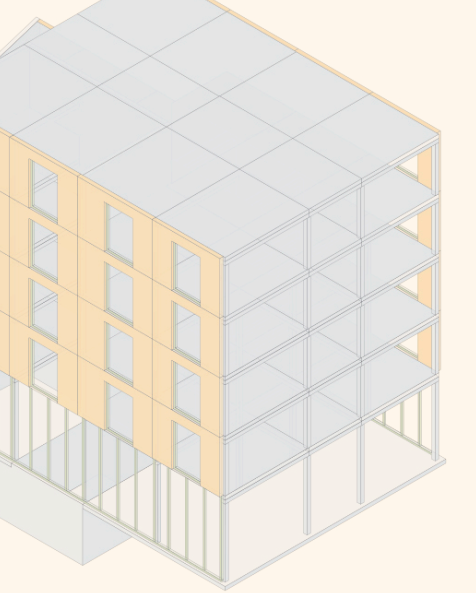
3. Stützen und Unterzüge



4. Deckenelemente



5. Weitere Geschosse



6. Wandelemente und Pfosten-Riegel-Fassade

### Konstruktion & Material

**Skelettbauweise**
Langlebige Tragstruktur
Einfache Umnutzung

**Umgang mit Sonnenenergie**
Verschattung im Sommer
Licht und Wärmeeintrag im Winter

**Laubengang**
Erschließung und Begegnung
Erweiterter Wohnraum

**Kurze Bauzeit**
Hohe Vorfertigung
Geringe Umfeldbelastung

**Sortenrein**
Wiedernutzbare Bauelemente
Recyclingfähige Materialen

**Natürlich**
Umweltfreundlich
Gesundes Wohnklima

**Lokal**
Kurze Transportwege
Regionale Wertschöpfung

**Tragwerk aus Holz**
Nachwachsender Baustoff
Bindet CO2

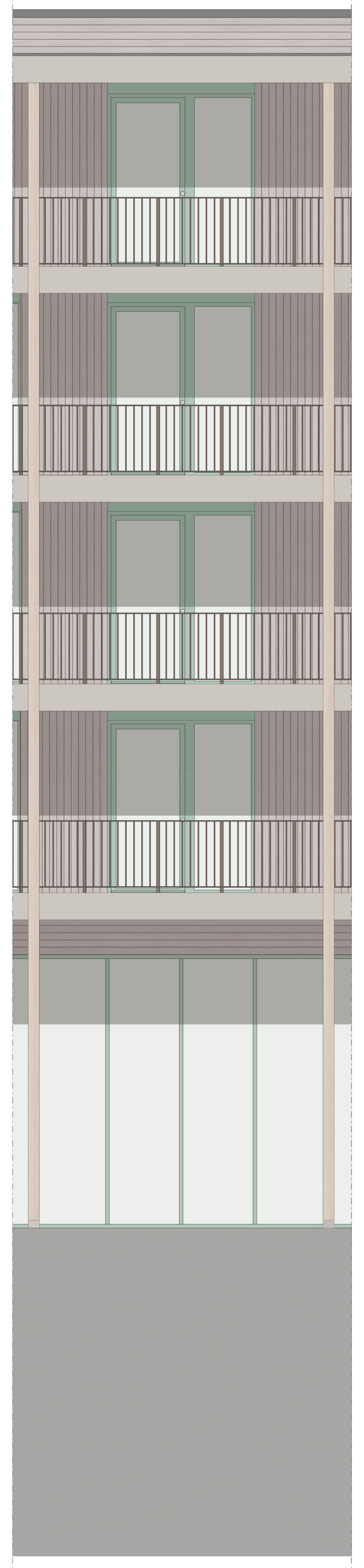
**Dämmung aus Stroh**
Hohe Verfügbarkeit
Kurze Wachstumsdauer
Restprodukt der Landwirtschaft

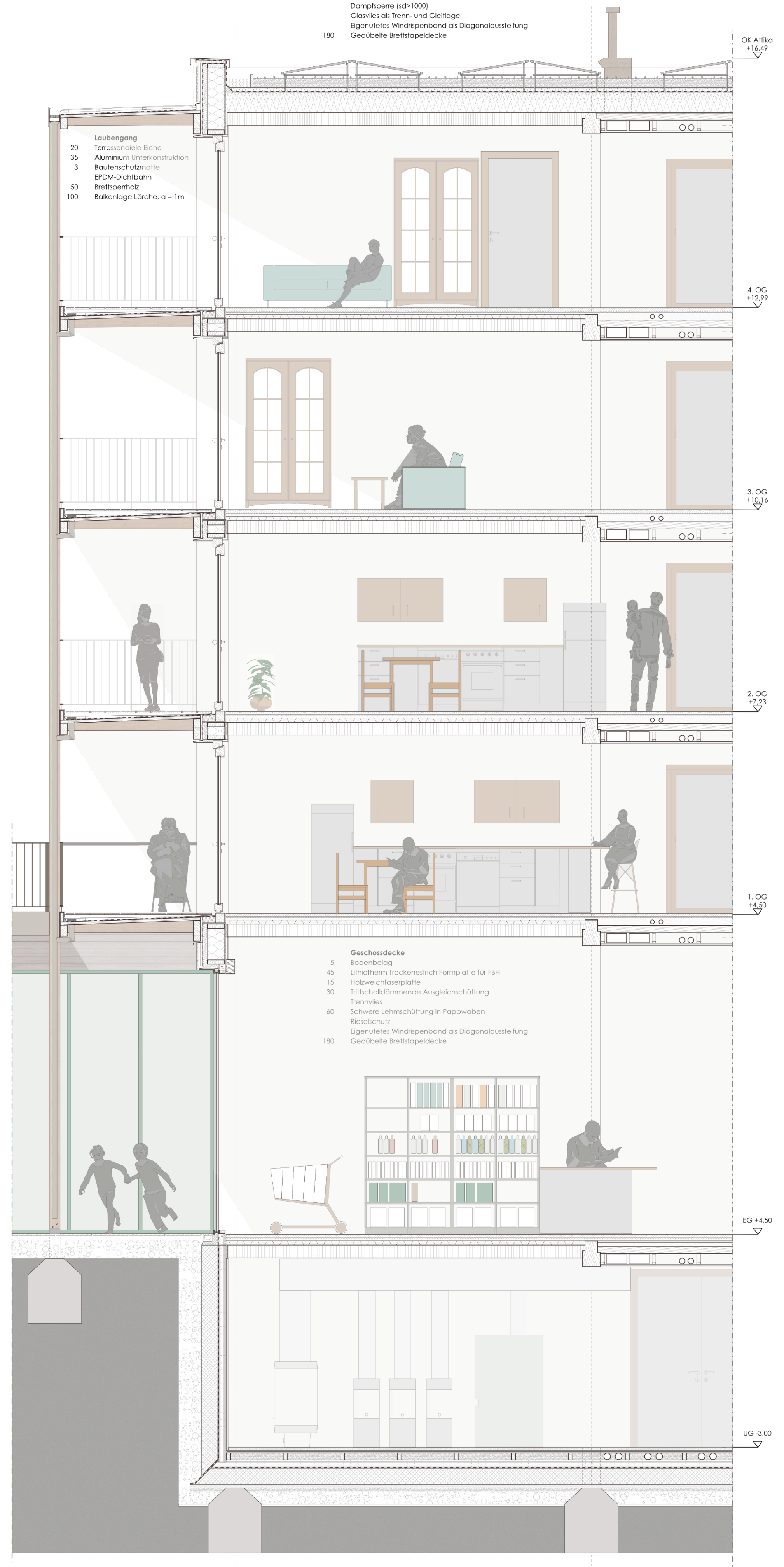
**Wände aus Lehm**
Feuchtigkeitsregulierend
Hoher Feuer- und Schallschutz
Thermische Speichermasse

**Bodenplatte aus Glasschaum**
Natürlich und Langlebig

**Fasssadenschnitt**
M1:20

**Ansicht**





**Laubengang Dach**

| | |
|---|---|
| 20 | PV - Deckung |
| 30 | Traglattung |
| 30 | Konterlattung |
| | Unterspannbahn |
| 50 | Brettsperrholz |
| 100 | Balkenlage Lärche, a = 1m |

**Flachdach 4. OG**

| | |
|---|---|
| 120 | Substrat/ Kiesstreifen |
| 10 | Filtervlies |
| 40 | Drän- und Speicherelement |
| | EPDM-Dichtbahn, wurzelfest |
| 20 | Trittschalldämmung |
| 180-280 | Gefälledämmung |
| | Dampfsperre (sd>1000) |
| | Glasvlies als Trenn- und Gleitlage |
| | Eigenutetes Windrispenband als Diagonalaussteifung |
| 180 | Gedübelte Brettstapeldecke |

**Laubengang**

| | |
|---|---|
| 20 | Terrassendiele Eiche |
| 35 | Aluminium Unterkonstruktion |
| 3 | Bautenschutzmatte |
| | EPDM-Dichtbahn |
| 50 | Brettsperrholz |
| 100 | Balkenlage Lärche, a = 1m |

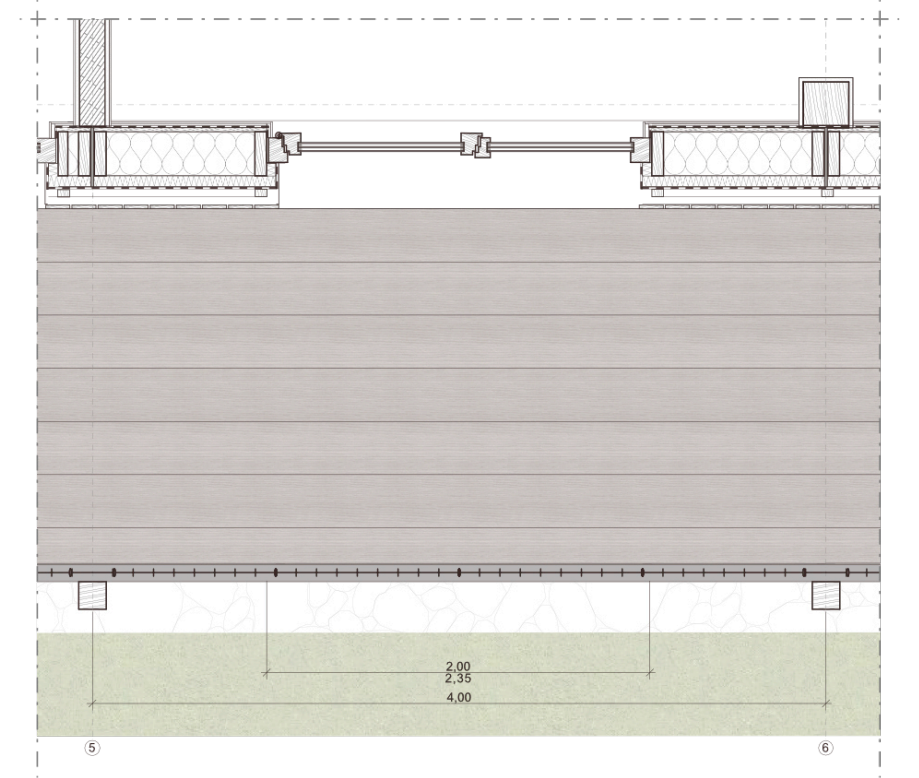
**Geschossdecke**

| | |
|---|---|
| 5 | Bodenbelag |
| 45 | Lithiotherm Trockenestrich Formplatte für FBH |
| 15 | Holzweichfaserplatte |
| 30 | Trittschalldämmende Ausgleichschüttung |
| | Trennvlies |
| 60 | Schwere Lehmschüttung in Pappwaben |
| | Rieselschutz |
| | Eigenutetes Windrispenband als Diagonalaussteifung |
| 180 | Gedübelte Brettstapeldecke |

**Bodenplatte**

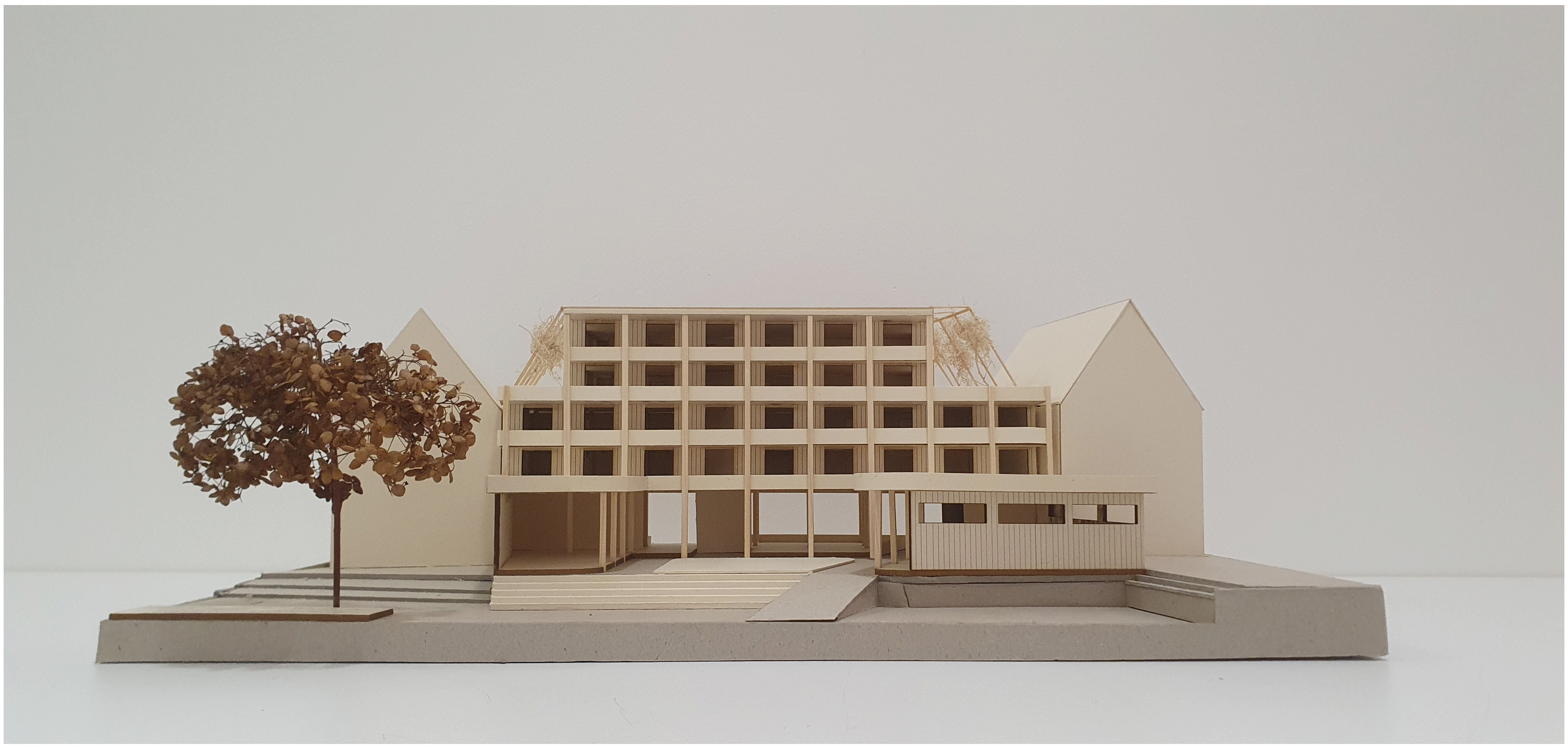
| | |
|---|---|
| 5 | Bodenbelag |
| 45 | Trockenestrich Formplatte für Fußbodenplatte |
| 15 | Holzweichfaserplatte |
| 27 | Schalung Sägerauh |
| 100 | Installationsebene mit Schüttung |
| 100 | Brettsperrholz |
| | EPDM-Dichtbahn |
| 240 | Lastabtragende Schaumglasplatte |
| 50 | Sauberkeitsschicht |
| 30 | Trennvlies |
| 1200 | Punktfundamente unter Stützen |

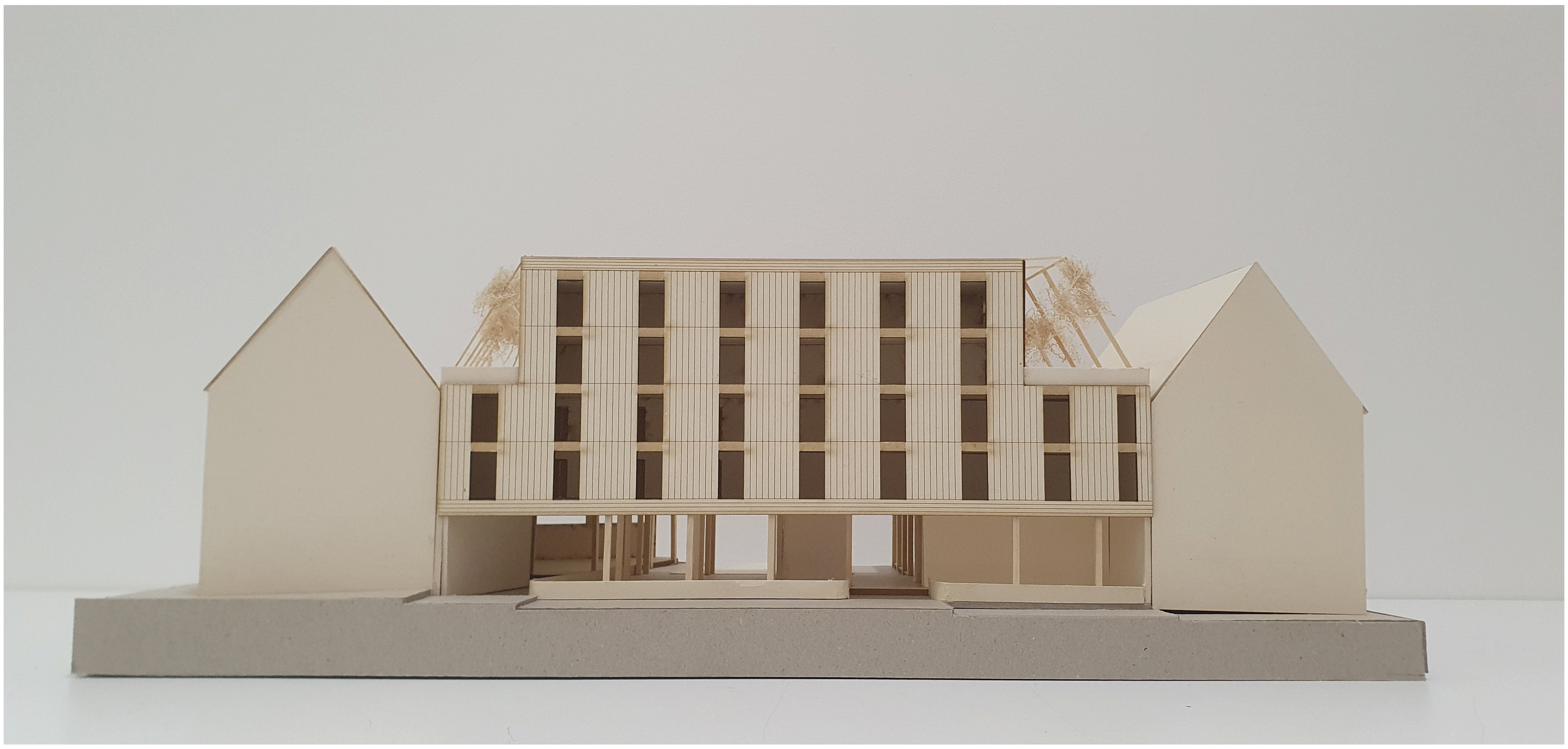
**Schnitt**

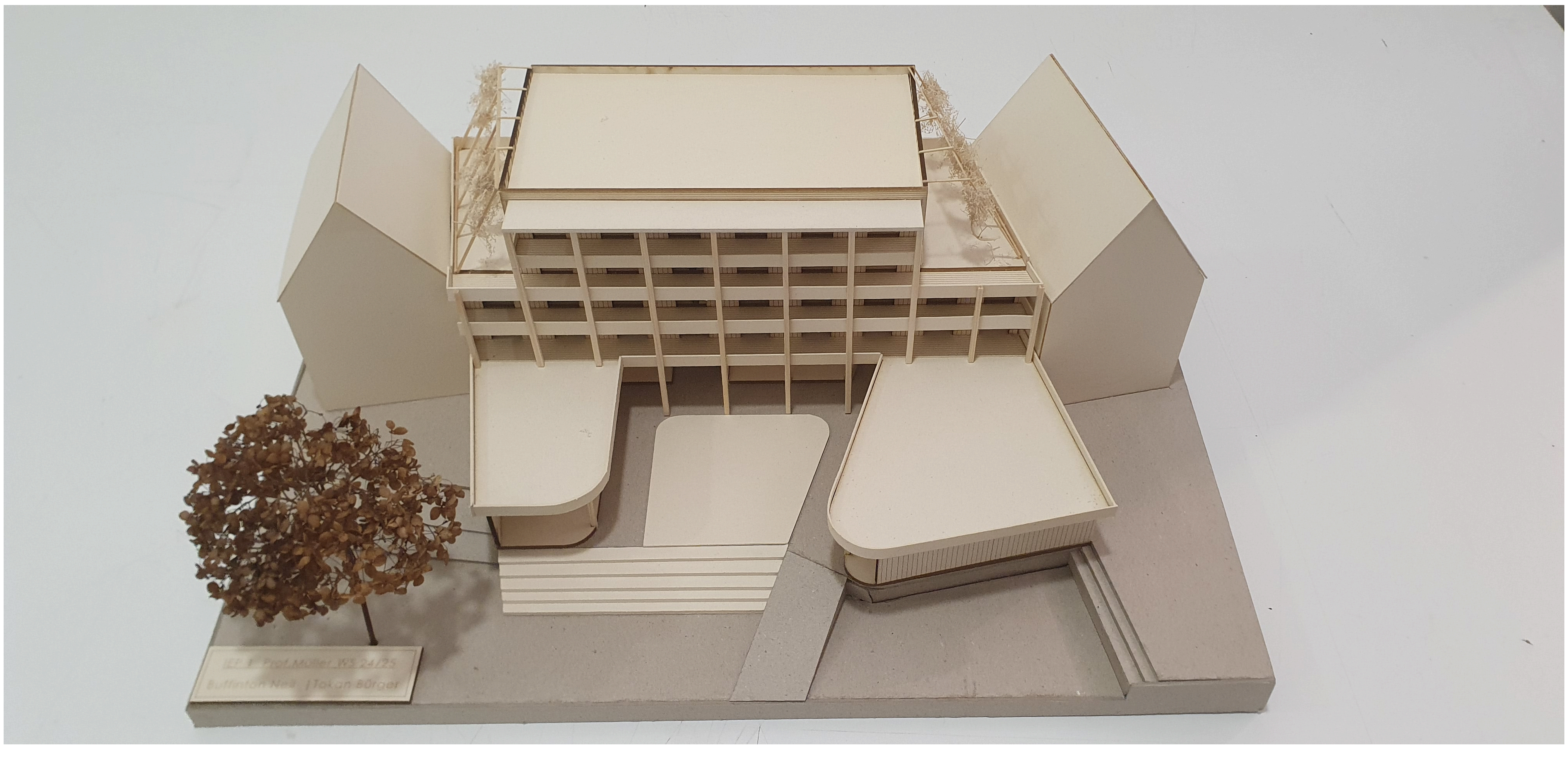


**Grundriss**

Technische Hochschule Augsburg - Energieeffizientes Planen & Bauen - Wintersemester 2024/25
Studentische Arbeit von: Neil Buffinton & Tokan Bürger
Betreuung: Prof. J. Müller
Weiterführende Informationen in der beiliegenden Broschüre






Prof. Müller WS 24/25