





# URBANER HOLZBAU

Beispiel eines mehrgeschoßigen und  
gemischt genutzten Gebäudes in Graz





Martin Maurer, BSc.

**URBANER HOLZBAU**  
**Beispiel eines mehrgeschoßigen und**  
**gemischt genutzten Gebäudes in Graz**

**MASTERARBEIT**

zur Erlangung des akademischen Grades  
Diplom-Ingenieur

Masterstudium Architektur

eingereicht an der

**Technischen Universität Graz**

Betreuer

Dipl.-Des. BDA Univ.-Prof. Wolfgang Tom Kaden

Institut für Architekturtechnologie  
Professur für Architektur und Holzbau

Graz, Jänner 2020



## **EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG**

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Das in TUGRAZonline hochgeladene Textdokument ist mit der vorliegenden Masterarbeit identisch.

---

Datum

---

Unterschrift









EINLEITUNG	12
WAS BEDEUTET URBAN?	14
WER LEBT HIER?	18
DER ROHSTOFF HOLZ	20
DER BAUSTOFF HOLZ	22
HOLZBAUSYSTEME - HOLZRAHMENBAU	26
HOLZBAUSYSTEME - HOLZMASSIVBAU	28
HOLZBAUSYSTEME - HOLZSKELETTBAU	30
URBANER HOLZBAU	32
ENTWICKLUNG DER STADT - GRAZ	36
NUTZUNGSFINDUNG	38
NUTZUNGSKONZEPT	42
DER BAUPLATZ	44
HISTORISCHE ANALYSE	51
STÄDTEBAULICHE SITUATION	53
KONZEPT	56
LAGEPLAN	62
ISOMETRIE	64
GRUNDRISSE (EG BIS 6.OG)	66
ANSICHTEN	80
SCHNITT	86
TRAGWERK	88
BRANDSCHUTZ	96
SCHALLSCHUTZ	98
AUFBAUTEN	100
DETAILS	106
VISUALISIERUNGEN	126
LITERATUR	133
ABBILDUNGEN	135

# EINLEITUNG

Mit fortschreitender Urbanisierung und dem Zuzug von Menschen aus dem Land in die Stadt, ist der Stadtraum erheblichem Wandel unterzogen. Bereits 2050 werden 68,4%, also um 12,2 Prozentpunkte mehr als 2020, der weltweiten Bevölkerung in Städten leben.<sup>1</sup>

Dieser dynamische Bewegungsprozess fordert nicht nur ein Mehr an Wohnraum, sondern ein Reagieren auf soziale Fragen und gesellschaftliche Veränderungen. Einerseits gibt es eine Auflösung traditioneller Strukturen, andererseits können dadurch neue Formen des Miteinanders entstehen. Der wertvolle Raum in der Stadt, nicht nur aus ökonomischer Hinsicht, sollte deshalb zukunftsfähig und menschengerecht gestaltet werden.

Dabei spielt der Holzbau eine wesentliche Rolle. Sei es im Hinblick auf mögliche, zu erwartende klimatische Bedingungen oder aber auch zu Fragen der Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz. Gerade im urbanen Gebiet können Gebäude aus Holz vorteilhaft, beispielsweise wenn es um Aufstockungen, schnelle Bauzeit oder schlanke

Konstruktionen geht, zur Anwendung kommen. Eine sinnhafte Verwendung des Baustoffes Holz ist je nach Aufgabe und Einsatzgebiet zu eruieren und sollte nicht zwanghaft erfolgen.

In dieser Arbeit wird anhand eines Beispiels aufgezeigt, welche Lebensformen für eine Stadt an einem konkreten Ort in Graz möglich wären und welche Rolle dabei dem Holzbau zuteil wird.

Um einen guten Überblick zu geben, wird zunächst auf den Begriff der Urbanität und urbanes Leben eingegangen. Theoretische und konstruktive Themen spannen den Bogen zum urbanen Holzbau. Anhand der resultierenden Nutzerinnen und Nutzer wird der Bauplatz analysiert und das Konzept vorgestellt. Nach der Entwurfserläuterung sind konstruktive und tragwerksspezifische Punkte sowie die relevanten Themen Schall- und Brandschutz dargestellt.

<sup>1</sup> Vgl. Anteil der Bevölkerung in Städten weltweit von 1985 bis 2015 und Prognose bis 2050, 10.10.2019, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37084/umfrage/anteil-der-bevoelkerung-in-staedten-weltweit-seit-1985/>, 13.11.2019.

WAS BEDEUTET URBAN?

Urbanes Wohnen bzw. eine „städtische“ Lebensweise ist eine vielschichtige Eigenschaft, die nicht auf Gebäude oder Quartiere allein reduziert werden kann. Auch wenn sie dafür den Rahmen schaffen, ist Stadt zuallererst sozialer Raum und die Gemeinschaftskomponente zusätzlich zum räumlichen und funktionalen Aspekt maßgeblich für ihr Verständnis.<sup>2</sup>

Urbane Qualität ist auch mit der Heterogenität von Nutzung verbunden. Die gemischt genutzte Stadt, die im Gegensatz zur funktionstrennenden Stadt der Moderne, neben Wohnen auch Arbeiten und Freizeitqualitäten vereint, ermöglicht erst Urbanisierung und somit urbane Vielfalt als Ergebnis sozialer Prozesse.<sup>3</sup>

Zur Urbanität zählt aber auch die Anonymität und die Begegnung mit dem Fremden, wobei die damit einhergehende Offenheit und Unbestimmtheit mit den Ansprüchen an Sicherheit und Vertrautheit in Bezug auf qualitätsvolle Architektur zu vereinbaren sind.<sup>4</sup>

So stellt sich unabhängig der genauen Definition von Urbanität die Frage, wie diese Lebensform für eine Stadt erreicht werden kann bzw. welche Rahmenbedingungen Architektur dafür schaffen sollte. Städtische Entwicklung ist ein dynamischer Prozess und muss zeitlich, sowohl vergangenheits- als auch zukunftsorientiert, betrachtet werden. Ein gutes Beispiel dafür bieten gründerzeitliche Quartiere mit hoher Dichte, welche durch unterschiedlichste Bewohnergruppen, kulturellen Einrichtungen und Versorgungsmöglichkeiten urbane Vielfalt, die in ihrer Fähigkeit, sich neuen Anforderungen anpassen zu können, begründet ist.<sup>5</sup>

Diese Anpassungsfähigkeit ermöglicht es auch heute verschiedene Nutzungen zu überlagern und den Bewohnern eine gewisse Freiheit und damit verbundene Aneignung zu gestatten.

<sup>2</sup> Vgl. Pirstinger 2014, S. 134.

<sup>3</sup> Ebd.

<sup>4</sup> Vgl. Stadtentwicklung Wien 2016.

<sup>5</sup> Vgl. Stadtentwicklung Wien 2016.





**URBANITÄT =**

sozialer Raum

Vielfalt

Dichte

Belebtheit

Anonymität

Identifikation

Höhe und Weite

Kultiviertheit

Kultur

Konsumort

Freizeitgestaltung

Gemeingut

...

WER LEBT HIER?

Um das komplexe System Stadt zu erforschen bietet sich unter anderem die Unterscheidung zwischen dem gebauten Raum und dem sozialen Raum, nach dem französischen Soziologen Pierre Bourdieu.<sup>6</sup>

Dieses Konzept des sozialen Raumes dient der Darstellung und Analyse sozialer Strukturen, also einer Ordnung menschlicher Gesellschaften nach ihren sozialen Merkmalen und individueller Positionen.<sup>7</sup>

Auch wenn für diese Diplomarbeit keine wissenschaftliche Untersuchung des sozialen Feldes betrieben wird, kann davon ausgegangen werden, dass der eigentliche Bedarf an Raum für zukünftige Nutzerinnen und Nutzer keine homogene Gruppe darstellen wird.

Speziell der frei finanzierte Wohnungsbau bietet oft aufgrund des derzeitigen Angebotes wenig Lösungen für finanziell schwächer gestellte Personen, wie Alleinerziehende, Jungfamilien, Studierende oder von Altersarmut betroffene Menschen. Eine Verdrängung, sowohl von Menschen

als auch Nutzungen, widerspricht grundsätzlich dem Gedanken der urbanen Vielfalt und somit auch urbaner Qualitäten.

Deshalb ist es unabdingbar, ein vielfältiges Angebot, sowohl was den Bedarf an Wohnraum, als auch eine Überlagerung an Nutzungen innerhalb von Gebäuden und im Stadtraum betrifft, zu schaffen.

<sup>6</sup> Vgl. Sozialer Raum, 18.01.2019, [https://de.wikipedia.org/wiki/Sozialer\\_Raum#Konstruierte\\_Klassen](https://de.wikipedia.org/wiki/Sozialer_Raum#Konstruierte_Klassen), 14.11.2019.

<sup>7</sup> Vgl. Sozialstruktur, 16.09.2019, <https://de.wikipedia.org/wiki/Sozialstruktur>, 14.11.2019.

# DER ROHSTOFF HOLZ

Der heute sehr oft und von vielen Disziplinen verwendete Begriff der Nachhaltigkeit wurde erstmals von Carl von Carlowitz als erstes forstwissenschaftliches Werk 1713 publiziert.<sup>8</sup>

Das einfache Prinzip das besagt, nur so viele Ressourcen zu verwenden, wie auch wieder nachwachsen, ist der Inbegriff der Forstwirtschaft. Sofern die Ressource Wald nachhaltig bewirtschaftet wird, ist im Gegensatz zu fossilen oder nicht nachwachsenden Rohstoffen kein Ende der Verfügbarkeit gegeben. Darüber hinaus ist Holz ein Kohlenstoffspeicher und entzieht der Atmosphäre CO<sub>2</sub>, welches erst wieder abgegeben wird, wenn es verrottet oder verbrennt.<sup>9</sup>

Um eine positive ökologische Beurteilung für den Baustoff Holz zu erbringen, muss der gesamte Lebenszyklus, von der Herkunft bis zum Ende, miteinbezogen werden. Dabei sollten zertifizierte (z.B. PEFC) Hölzer beachtet werden, die auch in weiterer Verarbeitung kurze Transportwege aufweisen. Da 48% der Gesamtfläche Österreichs mit Wald bedeckt sind, ist die Voraussetzung für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung gegeben und ermöglicht somit mehr Zuwachs als Verbrauch.<sup>10</sup>



8 Vgl. Carl von Carlowitz und die Erfindung der Nachhaltigkeit, <http://www.proholz.at/co2klimawald/carlowitz/>, 17.12.2018.  
9 Vgl. ProHolz Austria Wien 2018.

10 Vgl. Waldfläche und Waldvorrat in Österreich, <http://www.proholz.at/co2-klima-wald/waldflaeche-und-vorrat/waldflaeche-und-waldvorrat-in-oesterreich/>, 17.12.2018.

# DER BAUSTOFF HOLZ

Im Laufe der Geschichte wurde der Rohstoff Holz zu einem breiten Angebot an Produkt- und Werkstoffen, mit unterschiedlichen Einsatzgebieten sowie deren Vor- und Nachteilen, entwickelt. Vollholzprodukte und Holzwerkstoffe, die sowohl stabförmig, als auch flächig anzuwenden sind, bilden eine breite Palette an Möglichkeiten, um verschiedene Aufgaben zu lösen.

Neben dem großen Vorteil aus globaler Sicht, nämlich CO<sub>2</sub> langfristig in Gebäuden einzulagern und durch die Erzeugung von Holzbaustoffen, die weniger fossile Energie benötigen, als herkömmliche Baustoffe, ergeben sich auch hinsichtlich tragwerkstechnischen Erfordernissen Vorzüge.<sup>11</sup>

Durch die geringe Dichte ist Holz das tragfähigste aller wärmedämmenden Materialien und ist bei gleicher Tragfähigkeit wesentlich leichter als Stahl.<sup>12</sup> Verglichen mit Beton hat es annähernd die selbe Druckfestigkeit, kann allerdings auch Zugkräfte aufnehmen.<sup>13</sup>

11 Vgl. Cheret, Peter/Seidl, Arnim: Kapitel 1: Der neue Holzbau, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-1-der-neue-holzbau/>, 15.11.2019.

12 Ebd.

13 Ebd.

Dadurch sind dem Einsatzgebiet wenige Grenzen gesetzt, bieten sich aber beispielsweise besonders für Aufstockungen, Ausbauten oder Nachverdichtungen an, wo leichte und tragfähige Materialien gefragt sind. Aufgrund der geringen Querschnitte bei Decken und Wänden kann auch Flächenverbrauch gemindert und mehr Nutzfläche errichtet werden. Ökonomische Potentiale kann es auch hinsichtlich schnellerer Bauzeiten durch vorgefertigte Elemente geben.

Für Planung und Entwurf beachtenswert sind neben konstruktiver Fragen auf jeden Fall die Themen Brandschutz und Schallschutz. Bei günstigem Verhältnis von Bauteiloberfläche zu Volumen brennt Holz allerdings nur langsam und regelmäßig ab. Hierbei kann man von einer Abbrandgeschwindigkeit von 1cm pro 10 Minuten ausgehen.<sup>14</sup>

Hinsichtlich Schallschutz sind speziell bei Leichtbauweisen, Trennbauteile mit entsprechenden Aufbauten, fehlerfrei und gemäß dem Regelwerk auszuführen.<sup>15</sup>

14 Vgl. Moro 2009, 583.

15 Vgl. Rabold, Andreas: Kapitel 4: Der zeitgenössische Holzbau, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-4-der-zeitgenoesische-holzbau/schallschutz-im-holzbau/>, 15.11.2019





**HOLZ =**

nachwachsend

ökologisch

CO<sub>2</sub>-Speicher

tragfähig

brennbar

sorptionsfähig

leicht

bearbeitbar

natürlich

klimaneutral

Rohstoff

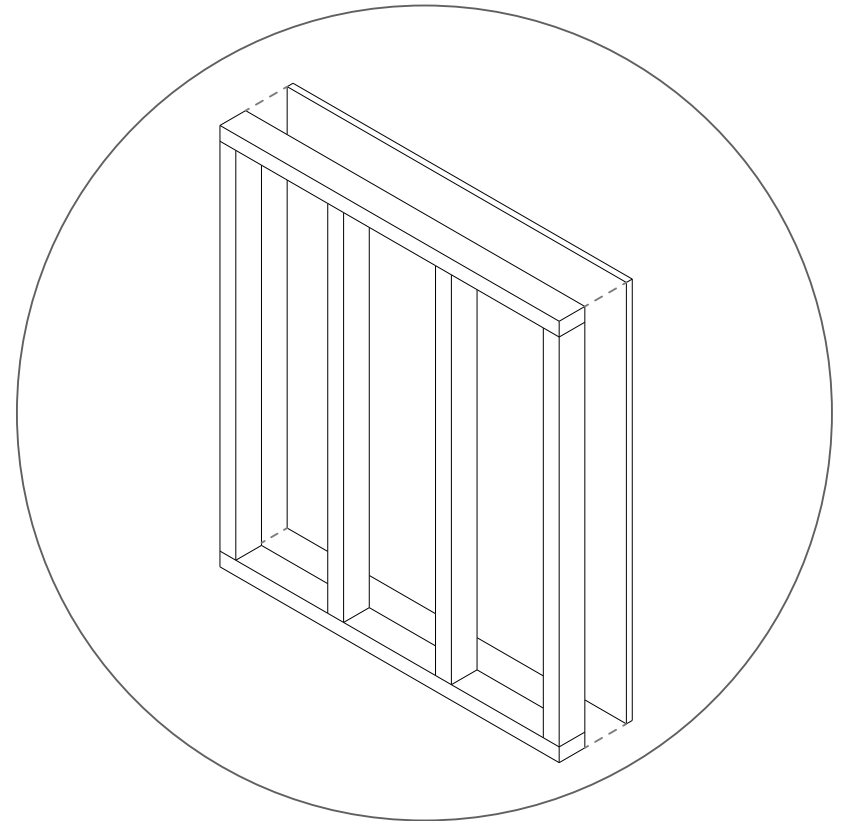
...

# HOLZBAUSYSTEME - HOLZRAHMENBAU

Der Holzrahmenbau ist eine materialsparende Bauweise, bestehend aus rechteckigen Tafeln, mit einem Grundraster aus lotrechten Rippen und horizontaler Kopf- und Fußrippe. Durch Bepflankungen mit Holz- oder Gipswerkstoffen erhält die Wandtafel die erforderliche Tragfähigkeit in Form einer Scheibe, einer Platte oder einer Kombination beider. Das tragende Grundelement kann zur Erfüllung weiterer Funktionen, sowohl zwischen den Holzstehern, als auch durch äußeres Aufbringen einer neuen Ebene, beispielsweise durch Wärme- und Feuchteschutzschichten, ergänzt werden.<sup>16 17</sup>

Durch zwischengedämmte Konstruktionen ergibt sich die Möglichkeit, schlanke Wand- bzw. Dachaufbauten zu realisieren und Nutzflächen zu gewinnen.

Herkömmliche Tafelbauwände eignen sich aufgrund der geringen Tragfähigkeit, bedungen durch vertikalem Lastabtrag über Querhölzer, nicht für sehr hohe Gebäude (ohne besondere Maßnahmen bis vier Geschoße). Durchlaufende Ständer oder Schwellen und Rähme aus Hartholz können hierbei entgegenwirken.<sup>18</sup>



<sup>16</sup> Vgl. Moro 2009, 457.

<sup>17</sup> Vgl. Moro 2009, 464.

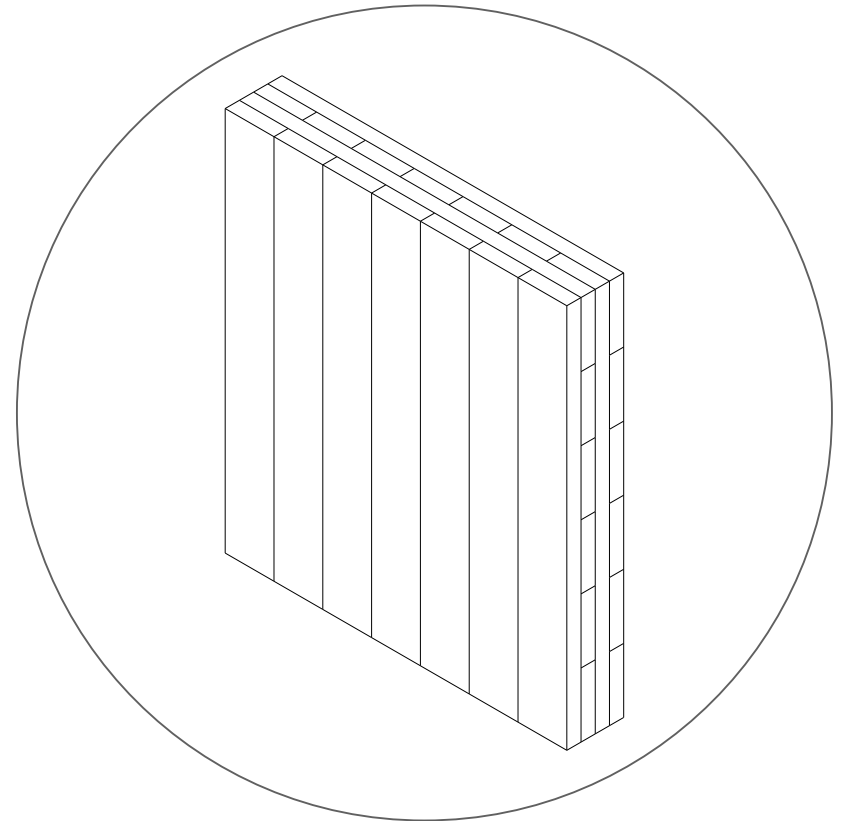
<sup>18</sup> Vgl. Kaufmann/Krötsch/Winter 2017, 52.

# HOLZBAUSYSTEME - HOLZMASSIVBAU

Massivholzkonstruktionen haben sich innerhalb der letzten Jahre enorm weiterentwickelt. Durch die Einführung von Brettsperrholz ist es möglich, aus Brettware mit unterschiedlicher Qualität, flächige und tragfähige Bauteile zu bilden, wobei die anisotropen Eigenschaften und die Inhomogenität des Baustoffes Holz reduziert wird.<sup>19</sup>

Brettsperrholzelemente bestehen in der Regel aus kreuzweise angeordneten und verleimten Brettern durch die Quellen und Schwinden des Holzes reduziert wird und somit formstabile, flächige Bauteile entstehen. Brettsperrholzwände werden meist geschoßhoch auf der Baustelle innerhalb kurzer Zeit zum fertigen Rohbau zusammengefügt und sind somit sofort raumbildend.<sup>20</sup>

Die mögliche Spannweite von Brettsperrholzdecken ist abhängig von der Plattendimensionierung und Auflagersituation. Ein lineares Auflager zur Haupttragrichtung ist optimal, wobei auch punktuelle Auflagerungen möglich sind. Brettsperrholzelemente sind steife Scheiben und lassen sich durch eine entsprechende Verbindung auch sehr gut als Gebäudeaussteifung nutzen.<sup>21</sup>



19 Vgl. Kaufmann/Krötsch/Winter 2017, 54.

20 Ebd.

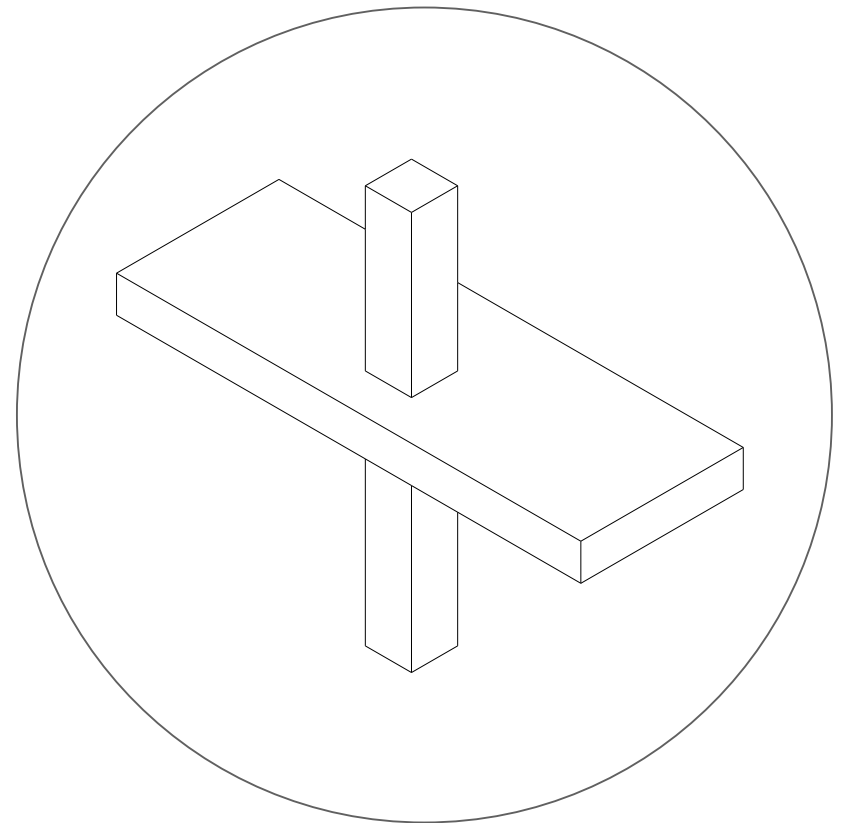
21 Vgl. Kaufmann/Krötsch/Winter 2017, 62.

# HOLZBAUSYSTEME - HOLZSKELETTBAU

Der Holzskelettbau, welcher sich wie auch andere Holzbausysteme mit unterschiedlichen Bauweisen kombinieren lässt, stellt für Gebäude über der Hochhausgrenze, die geeignetste Konstruktionsweise dar. Beachtenswert dabei ist eine entsprechende Dimensionierung der Stützen und eine direkte Lastübertragung in darunterliegende Stützen.<sup>22</sup>

Die raumabschließenden Fassadenelemente, welche sowohl zwischen den Stützen oder aber auch davor montiert werden können, sind folglich keine tragenden Bauteile der Gebäudehülle, was brandschutztechnische Anforderungen reduzieren kann oder aber auch einen hohen Vorfertigungsgrad ermöglicht.<sup>23</sup>

Als Aussteifungselemente kommen bei Skelettbauten häufig Stahlzugstangen oder Streben zum Einsatz, bei höheren Gebäuden vor allem Brettsperrholz- oder Stahlbetonwände. Gängige Praxis zur Aussteifung ist auch die Anwendung ganzer Gebäudeteile, beispielsweise Erschließungskerne aus Stahlbeton. Feststellen lässt sich, dass durch den Holzskelettbau sehr ähnliche Systeme wie ihm Stahlbetonbau möglich sind.<sup>24</sup>



<sup>22</sup> Vgl. Kaufmann/Krötsch/Winter 2017, 102.

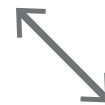
<sup>23</sup> Ebd.

<sup>24</sup> Vgl. Kaufmann/Krötsch/Winter 2017, 47.

# URBANER HOLZBAU

gemischte Nutzung  
soziale Integration  
Arbeiten, Wohnen, Freizeit  
Raumklima  
gesundes Lebensumfeld

## SOZIALE FAKTOREN



## ÖKONOMISCHE FAKTOREN

leichte Konstruktion (Aufstockungen,...)  
Vorfertigung  
schnelle Bauzeit  
schlanke Aufbauten  
Regionalität



## ÖKOLOGISCHE FAKTOREN

nachhaltige Waldbewirtschaftung  
CO<sub>2</sub>-Speicher  
Rückbau/ Wiederverwendung  
Transport  
graue Energie



Der Einsatz von Gebäuden aus Holz kann für Städte soziale, ökonomische und ökologische Vorzüge bieten:

#### SOZIALE FAKTOREN

Aufgrund steigender Nachfrage an Wohnraum in Städten, sei es wegen Zuwanderung oder arbeitsmarktpolitischer Faktoren, entstehen angespannte Situationen, die sich beispielsweise in Form von Gentrifizierung, Segregation oder Ghettoisierung zeigen. Natürlich vermag es nicht nur der Holzbau, diesen negativen Stadtphänomenen entgegenzuwirken. Allerdings ist es durchaus möglich die Schaffung eines geeigneten Wohnumfelds, soziale Integration sowie die Vernetzung von Arbeit, Wohnen und Freizeit mit Holzbauten zu realisieren. Insbesondere raumklimatische Aspekte sind vergleichsweise vorteilhaft und bieten ein gesundes Lebensumfeld.

#### ÖKONOMISCHE FAKTOREN

Hinsichtlich wirtschaftlicher Betrachtungen ergeben sich besonders für urbane Gebiete Vorteile durch den Einsatz von Holzbauten. Bauen in der Stadt bedeutet meist zwangsläufig ein Eingreifen in bestehende Strukturen. Bei Aufstockungen sind in der Regel leichte Konstruktionen gefragt und bei Sanierungen können beispielsweise vorgefertigte Holzelemente vor die alte Tragstruktur

gesetzt werden. Schlanke Aufbauten ermöglichen einen sparsamen Umgang mit wertvoller und begrenzter Grundfläche. Außerdem kann bei entsprechender Vorfertigung Errichtungszeit minimiert und das Bauwerk vorzeitig bewirtschaftet werden. Nicht zu vernachlässigen sind auch regionalökonomische Faktoren, die durch nachhaltiges Wirtschaften positiv beitragen.

#### ÖKOLOGISCHE FAKTOREN

Durch eine nachhaltige, regionale Waldbewirtschaftung und der Verwendung von Holz als Baustoff, ist es möglich, ökologische Gebäude zu errichten. Dabei spielt aber nicht nur der Effekt CO<sub>2</sub> langfristig in Gebäuden einzulagern eine Rolle, sondern auch die Konstruktionsweise. Bei Bauwerken, deren gesamten Lebenszykluskosten berücksichtigt werden, sind Möglichkeiten des Rückbaus oder der Wiederverwendung durchaus maßgebend. Geringe Transportkosten und weniger fossile Energie in der Herstellung von Holzwerkstoffen erlauben ebenfalls eine zukunftsträchtige Anwendung urbaner Holzbauteile.<sup>25 26</sup>

25 Vgl. Cheret, Peter/Seidl, Arnim: Kapitel 1: Der neue Holzbau, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-1-der-neue-holzbau/>, 15.11.2019.

26 Vgl. Lützkendorf, Thomas: Kapitel 3: Zukunftsfähiger Baustoff, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-3-zukunftsfahiger-baustoff/nachhaltiges-planen-bauen-und-betreiben/>, 18.11.2019.





# ENTWICKLUNG DER STADT - GRAZ

Laut Bevölkerungsprognose wird die Stadt Graz von 2014 bis zum Jahr 2034 um 59.000 Personen bzw. 22% wachsen.<sup>27</sup>

Trotz eines Anstieges des Durchschnittsalters ist der Anteil jüngerer Personen weiterhin hoch und auch aufgrund des universitären Angebotes begründet.<sup>28</sup>

Um dieses Wachstum zu bewältigen und Wohnraum für zukünftige Bewohner zu schaffen, ohne dabei eine Ausdehnung der Stadtgrenzen vorzunehmen, bietet es sich an, vorhandene und auch zentraler gelegene Potentiale wie Baulücken oder Gebäudeaufstockungen zu nutzen. Durch Nachverdichtung können beispielsweise bereits bestehende Infrastrukturen wie öffentlicher Verkehr, Straßen oder Kanalsysteme genutzt werden, ohne diese erst kostspielig errichten zu müssen und weitere Zersiedelung, die oft mit Individualverkehr und dem eigenen PKW bewältigt wird, zu vermeiden. Gerade bei einer Stadt wie Graz die mit 2.749 Einwohner je km<sup>2</sup> Stadtfläche<sup>29</sup> (Anm.: Barcelona 15.748 EW/km<sup>2</sup>)<sup>30</sup> eine relativ geringe

Bevölkerungsdichte aufweist, ist noch von viel Potentialfläche innerhalb der Stadtgrenzen auszugehen. Um konkreter auf das Gebiet um den Bauplatz einzugehen, lassen sich die Werte für den Bezirk Jakomini (8.154 EW/km<sup>2</sup>) und den nahegelegenen Bezirk St. Leonhard (8.652 EW/km<sup>2</sup>) vergleichen.<sup>31</sup>

Diese weisen zwar schon eine höhere Bevölkerungsdichte als der Durchschnittswert der Stadt Graz auf, bieten aber durch Baulücken oder Dachausbauten noch Platz für verträgliche Dichteerhöhungen, sofern qualitative Angebote geschaffen werden.

<sup>27</sup> Vgl. Magistrat Graz – Präsidiabteilung Referat für Statistik 2015.

<sup>28</sup> Ebd.

<sup>29</sup> Einwohner je km<sup>2</sup> Dauersiedlungsraum, <https://wibis-steiermark.at/bevoelkerung/flaeche/bevoelkerungsdichte/>, 19.11.2018.

<sup>30</sup> Barcelona in Zahlen, <https://www.barcelona.de/de/barcelona-statistiken.html>, 19.11.2018.

<sup>31</sup> Zahlen + Fakten: Bevölkerung, Bezirke, Wirtschaft, Geografie, 01.01.2019, [https://www.graz.at/cms/beitrag/10034466/7772565/Zahlen\\_Fakten\\_Bevolkerung\\_Bezirke\\_Wirtschaft.html](https://www.graz.at/cms/beitrag/10034466/7772565/Zahlen_Fakten_Bevolkerung_Bezirke_Wirtschaft.html), 14.11.2019.

# NUTZUNGSFINDUNG

Urbanität wird unter anderem von einer pluralistischen Gesellschaft mitdefiniert, da die Lebensgewohnheiten, Meinungen und Bedürfnisse der Menschen unterschiedlich sind und durch einen gesellschaftlichen Diskurs baulich manifestiert werden.

Für den ausgewählten Bauplatz im städtischen Raum gilt es nun, ein Konzept der zukünftigen Nutzung zu definieren und zu eruieren, was die Stadt und deren Bewohnerinnen und Bewohner brauchen.

Wie bereits im Kapitel „Wer lebt hier“ erwähnt wurde, ist nicht von einer homogenen Gruppe, sondern von verschiedenen Nutzergruppen, wie Familien, Studierende, ältere Menschen, Singles oder Alleinerziehende, auszugehen. Um diese Gruppen innerhalb des Raumgefüges nicht zu isolieren und ein harmonisches Miteinander zu ermöglichen, sollte mehr, als reine Wohnnutzung geschaffen werden. Eine gemeinschaftliche Komponente kann beispielsweise in Form einer Gemeinschaftsküche und dazugehörigem Mehrzweckraum als Verbindung zwischen den Bewohnerinnen und Bewohnern fungieren. Allerdings ist der neue Baukörper keinesfalls als Solitär zu sehen, sondern muss mit der Stadt und dem bestehenden Gefüge interagieren. Eine funktionie-

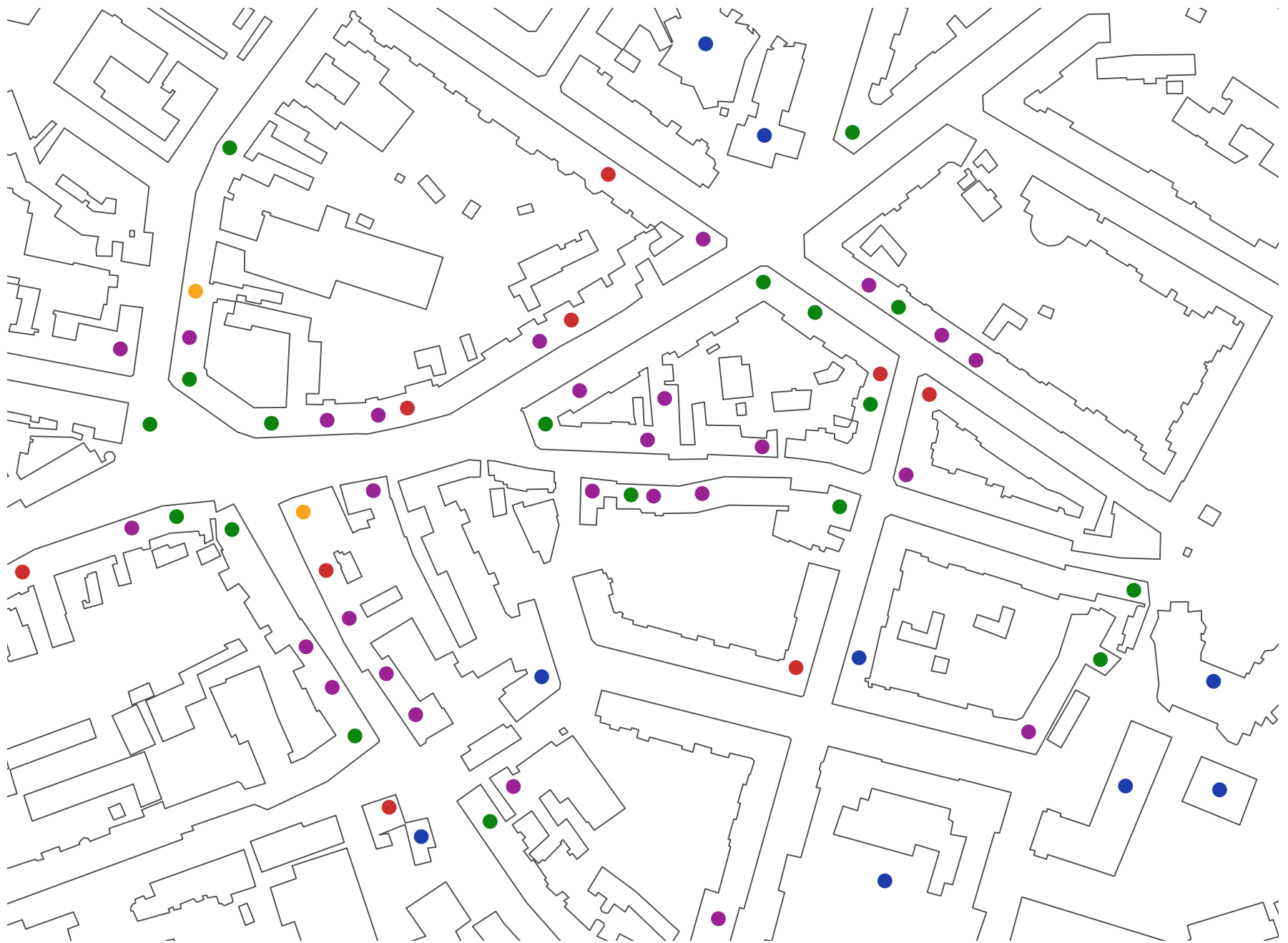
rende, urbane Stadt ermöglicht das fußläufige Vorhandensein aller Einrichtungen des täglichen Bedarfs, wobei dies nur funktionieren kann, wenn jedes einzelne Gebäude einen Beitrag dazu leistet. Eine öffentliche Einrichtung bzw. ein attraktives und offenes Raum- und Funktionsangebot, das nicht nur den Bewohnerinnen und Bewohnern zur Verfügung steht, kann der Stadt und allen dort lebenden Menschen einen Mehrwert bieten. Dadurch entstehende soziale Interaktionen sind dabei ebenso beachtenswert, wie die Gestaltung qualitativ hochwertiger Räume.

Die Analyse der Umgebung ergibt ein vielseitiges Angebot an Gastronomie, Gesundheitseinrichtungen, Handel sowie Gewerbe, wobei wenige kulturelle sowie konsumfreie Orte vorzufinden sind. Bedarf gibt es auch hinsichtlich Kinderbetreuungseinrichtungen. Eine Kindertagesstätte oder Kinderkrippe könnte dem Quartier einen Mehrwert bieten. Weiters wurde festgestellt, dass sich der quantitativ hohe Grünraumanteil vorwiegend privat, also nicht zugänglich, innerhalb des gründerzeitlichen Blockes befindet.



Grünflächenanteil





Lebensmittel

Gastronomie

Gesundheitswesen

Gewerbe

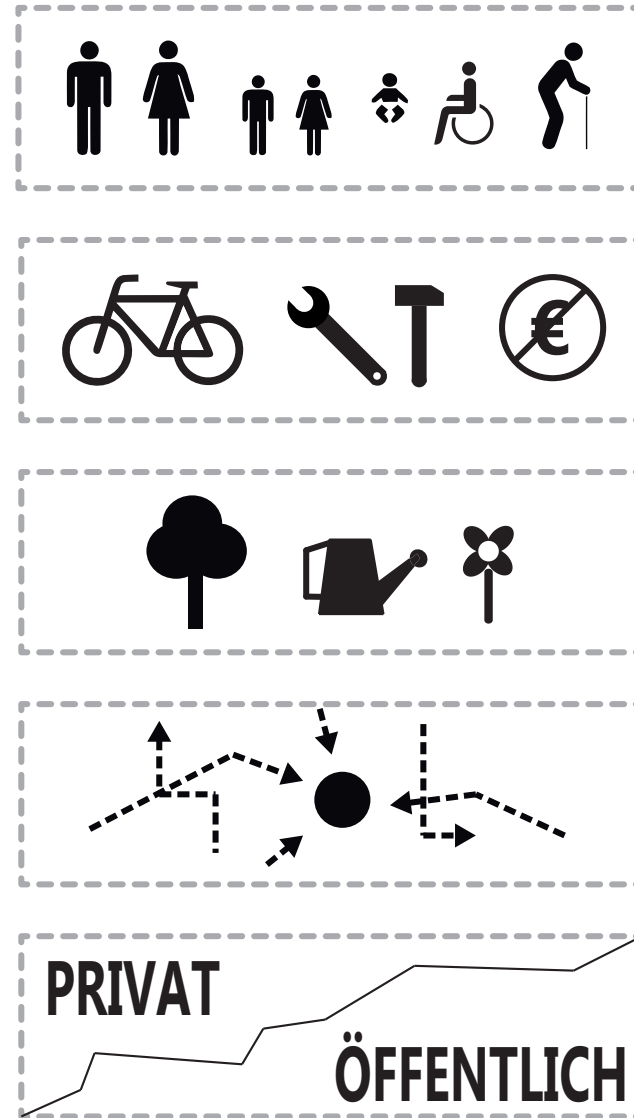
Bildung

# NUTZUNGSKONZEPT

Das Nutzungskonzept sieht ein gemischt genutztes Haus für unterschiedliche BewohnerInnen und Generationen vor. Neben der reinen Wohnnutzung sollte ein Mehrwert durch gemeinschaftlich genutzte Einrichtungen für die Bewohnerinnen und Bewohner geschaffen werden. Interaktion mit der Stadt geschieht durch (halb-) öffentliche Zonen, die als Raum des gegenseitigen Austausches, beispielsweise durch Veranstaltungen, Vorträge und Workshops, oder aber auch als konsumfreie Aufenthaltsbereiche genutzt werden.

Um zur urbanen Vielfalt beizutragen geht es auch darum, ein Angebot für Menschen, welche sich in umliegenden Gebieten aufhalten oder bewegen, zu schaffen. Dies ist durch öffentliche Einrichtungen oder für jeden nutzbare Ausstattungen möglich.

Verschiedenartige Zonierungen schaffen fließende Übergänge von privaten zu öffentlichen Bereichen.



# DER BAUPLATZ

## BAURECHTLICHE ANALYSE

Der Bauplatz, bestehend aus den Grundstücken mit der Grundstücksnummer 1538/2 und 1540 befindet sich in der Kopernikusgasse in Graz im politischen Bezirk Jakomini. Beide Grundstücke zusammen weisen eine Fläche von 820m<sup>2</sup> auf. Laut Flächenwidmungsplan ist die Widmung Allgemeines Wohngebiet mit einer Bebauungsdichte von mindestens 0,6 bis maximal 1,4 zulässig. Diese Widmung ist vornehmlich für Wohnzwecke bestimmt, lässt aber auch Nutzungen, die den wirtschaftlichen, sozialen, religiösen und kulturellen Bedürfnissen der Bewohner dienen und nicht dem Wohncharakter des Gebietes widersprechen zu.<sup>32</sup>

Des Weiteren befindet sich der Bauplatz in der Altstadt-Schutzzone 3. Die Schutzzonen des Grazer Altstadterhaltungsgesetz dienen der Erhaltung von Stadtteilen, die in ihrer landschaftlichen und baulichen Charakteristik das Stadtbild prägen und daher in ihrem Erscheinungsbild und in ihrer Baustruktur und Bausubstanz sowie in ihrer vielfältigen urbanen Funktion zu erhalten sind.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Vgl. § 30 StROG Baugebiete, <https://www.jusline.at/gesetz/strog/paragraf/30>, 05.11.2018.

<sup>33</sup> Vgl. Schutzzonen, <http://www.kultur.steiermark.at/cms/bei-trag/12465760/129384813>, 05.11.2018.

Als rechtliche Folge für einen Neubau resultiert daraus, auch eine Bewilligung nach dem Grazer Altstadterhaltungsgesetz (GAEG) einzuholen bzw. muss dafür ein Gutachten der Altstadtsachverständigenkommission (ASVK) vorliegen, ob sich das Bauvorhaben in das äußere Erscheinungsbild einfügt oder bei schutzwürdigen Gebäuden die Charakteristik beeinträchtigt wird.<sup>34</sup>

## UMGEBUNG

Der Bauplatz in der Kopernikusgasse befindet sich unweit des Dietrichsteinplatzes bzw. des historischen Stadtzentrums. In näherer Umgebung befinden sich großteils Wohngebäude mit gewerblicher Nutzung im Erdgeschoß. Vor allem rund um den Dietrichsteinplatz bildet sich ein Zentrum verschiedener Nutzungen bestehend aus Lebensmittelgeschäften, Gastronomie und anderer gewerblicher Anbieter. Aber auch der Quartiersblock des Bauplatzes ist gemischt genutzt und beherbergt neben Wohnungen auch Geschäfte, Gastronomie, eine Arztpraxis und andere Dienstleistungsunternehmen. Gebäude für Bildung in der Umgebung sind vorwiegend der Technischen Universität Graz zuzuordnen.

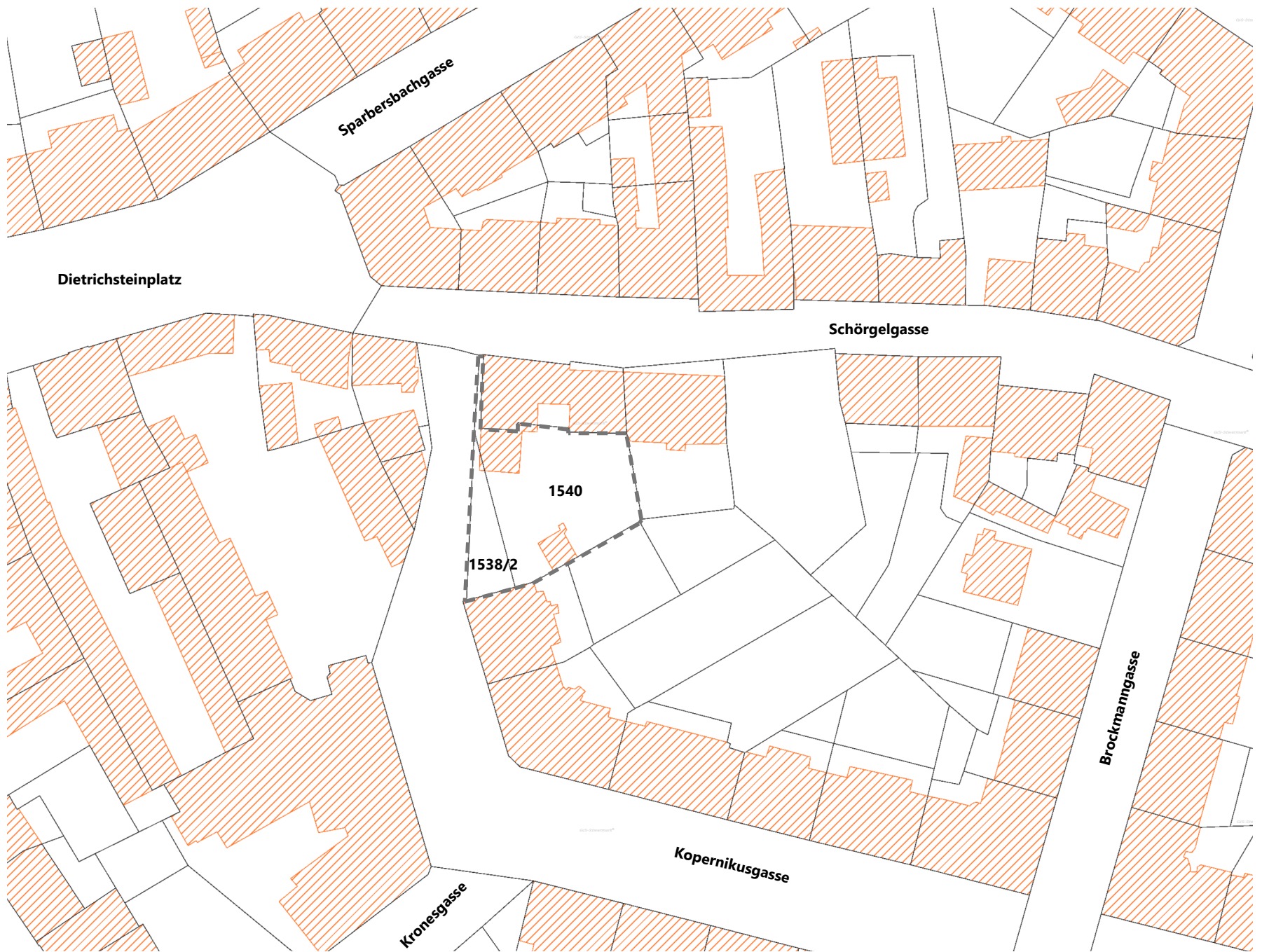
<sup>34</sup> Vgl. Gesetzliche Grundlagen, <http://www.kultur.steiermark.at/cms/ziel/129286739/DE/>, 05.11.2018.



Abb. 1



Abb. 2





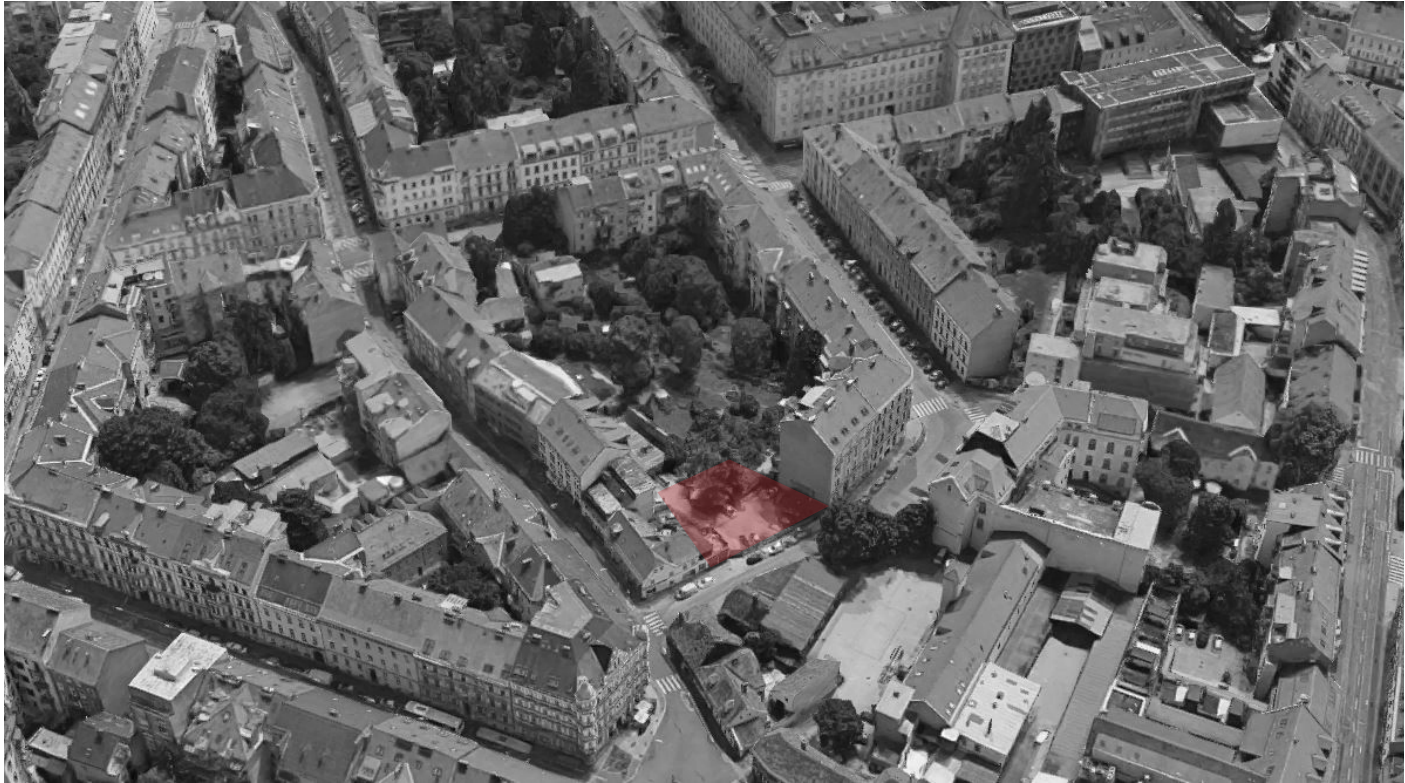


Abb. 4

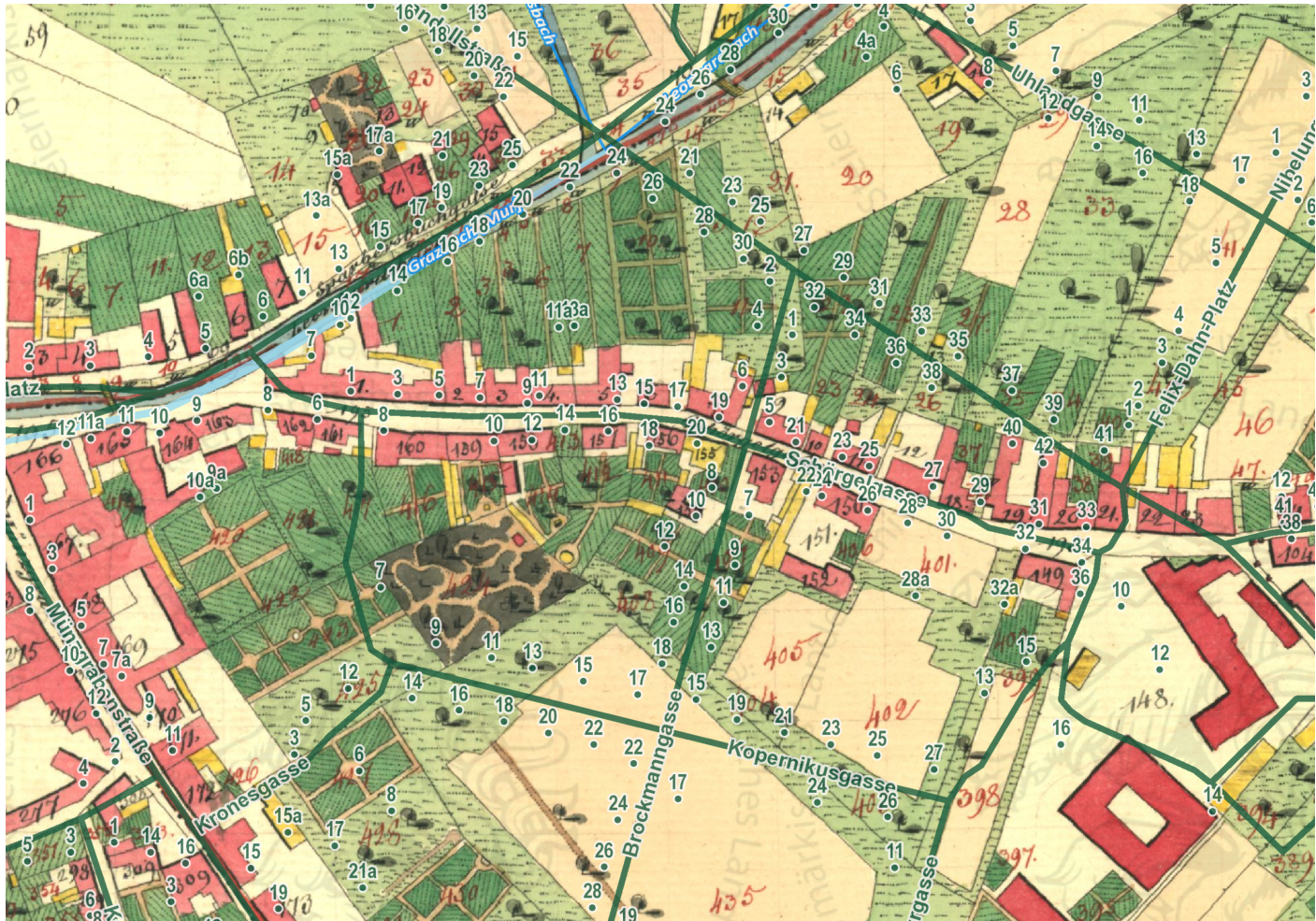


Abb. 5

## HISTORISCHE ANALYSE

Der geschichtliche Rückblick in Bezug auf den Bauplatz und dessen Umgebung gibt über unterschiedliche Entwicklungsstufen der Stadt Graz Auskunft. Laut Recherchen durch das Stadtarchiv Graz, der Analysen historischer Karten und Literaturquellen ergibt sich, dass das zu bebauende Grundstück Kopernikusgasse 5, ausgenommen von einer Garage aus dem Jahr 1968, unbebaut war.<sup>35</sup>

Erste Bebauungen in naher Umgebung wurden in der Schörgelgasse errichtet. Als typische kleinteilige Vorstadtverbauung gilt beispielsweise das Haus Schörgelgasse 6, welches ungefähr um 1810 erbaut wurde.<sup>36</sup>

Das im Norden angrenzende Haus in der Schörgelgasse 8 war laut Franziszeischer Kataster aus dem Jahr 1820 ebenfalls zu ähnlicher Zeit errichtet, wurde aber laut Akten des Stadtarchives Graz während des zweiten Weltkrieges durch einen schweren Bombenschaden zerstört und in den späteren Jahren neu errichtet bzw. immer wieder umgebaut. Derzeit wird es als Wohnhaus und im Erdgeschoß als Bekleidungsgeschäft genutzt.<sup>37</sup>

Sehr viel prägender für die Urbanisierung war die Stadterweiterung zur Gründerzeit, also in der Zeit von 1850 bis 1914. Neben vorwiegend Wohnbauten wurden im östlichen Stadterweiterungsgebiet auch Universitätsgebäude und die Technische Hochschule (1884-1889) errichtet.<sup>38</sup>

Die Wohnbebauung um den Bauplatz erfolgte zur letzten Phase der gründerzeitlichen Entwicklung zwischen 1885 und 1914 mit Parzellierung und Errichtung der Kopernikusgasse (ab 1896), welche von der Schörgelgasse in winkelförmigen Verlauf bis zur Stremayrgasse mündet. Das am Bauplatz südlich angrenzende Haus Kopernikusgasse 7 wurde 1906 als viergeschoßiges Mietshaus mit reich ornamentierter secessionistischer Fassade errichtet und ist noch als solches erhalten.<sup>39</sup>

Hinsichtlich der historischen Analyse der umgebenden Bebauung lässt sich feststellen, dass der Bauplatz im Gefüge zwischen gründerzeitlicher Blockrandbebauung und vorstädtischer Straßenbebauung liegt.

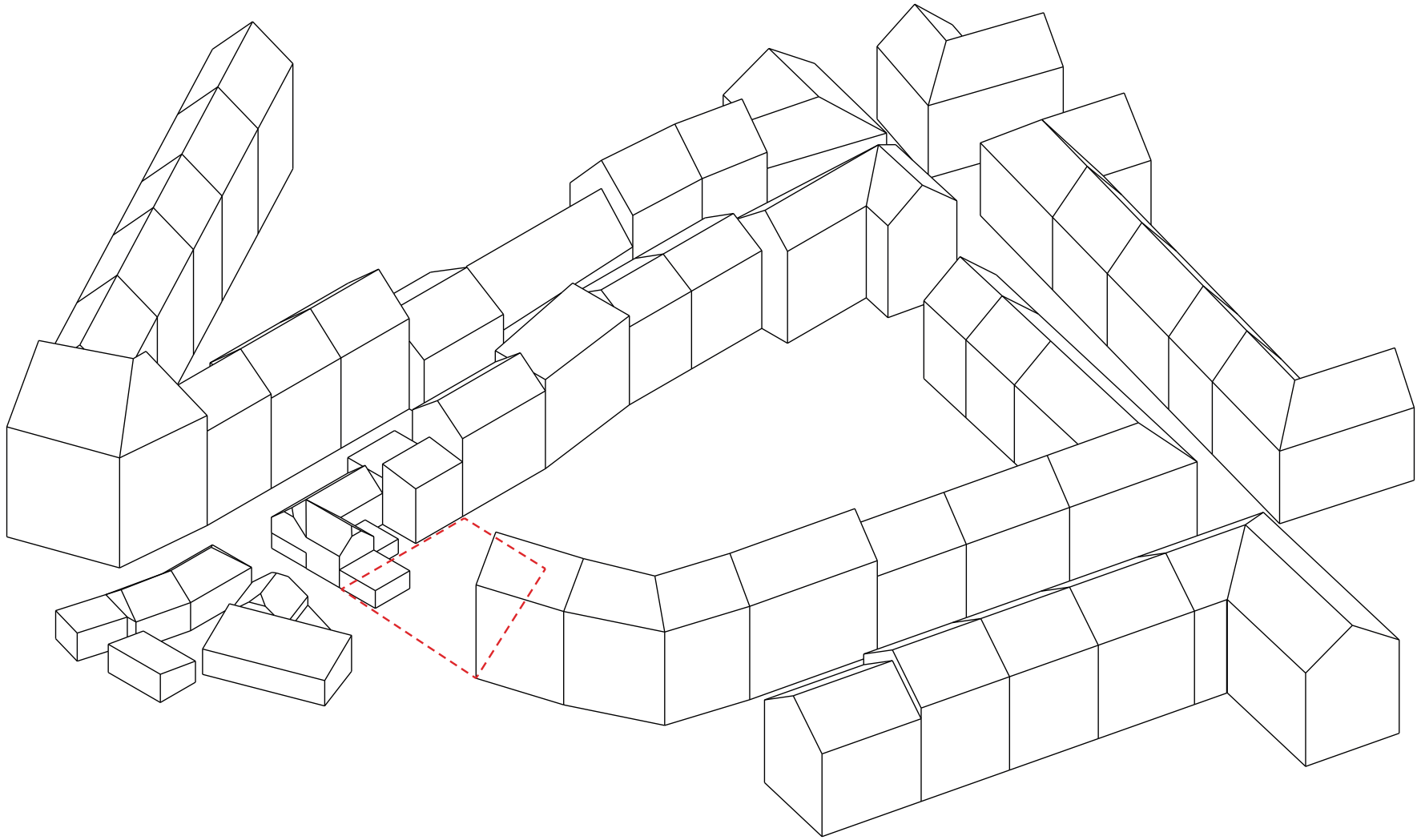
35 Stadtarchiv Graz – Bauakt Kopernikusgasse 005.

36 Vgl. Hilzensauer/Derler 2013, S. 294.

37 Stadtarchiv Graz – Bauakt Schörgelgasse 008.

38 Vgl. Dimitriou 1979, S. 36.

39 Vgl. Hilzensauer/Derler 2013, S. 778.



## STÄDTEBAULICHE SITUATION

Eine räumliche Betrachtung der städtebaulichen Situation ergibt ein interessantes Spannungsfeld, in welchem sich die zu bebauende Fläche befindet. Gründerzeitliche Blockrandbebauung vermischt sich mit historischer, ehemals vorstädtischer Straßenbebauung, welche durch teilweise bereits geschlossene Baulücken ergänzt bzw. durch Sanierungen erneuert wurde.

Der Bauplatz formal betrachtet ergibt eine Situation, die einen erheblichen Höhenunterschied zwischen den angrenzenden Gebäuden aufweist. Nordseitig gelegen befindet sich eine zweigeschoßige Bebauung mit ausgebautem Dachgeschoß, welche den Eindruck als Einfamilienhaus hinterlässt, während südseitig an der Grundgrenze die Blockrandbebauung mit 18m hoher Traufhöhe und 24m hoher Firsthöhe endet. Ostseitig befindet sich der begrünte Innenhof, welcher derzeit vorwiegend privat genutzt wird. Westseitig über die Kopernikusgasse befindet sich maximal 6m hohe Garagenbebauung der Feuerwache Ost, die durch zweigeschoßige Häuserbebauung ergänzt wird.

Das Baufeld selbst ist derzeit durch eine Einfriedung von der Straße getrennt und wird vorwiegend als PKW-Abstellfläche genutzt. Weiters grenzt eine Garagenbebauung an das nordseitig befindliche Gebäude, befindet sich allerdings auf dem zu bebauenden Grundstück.

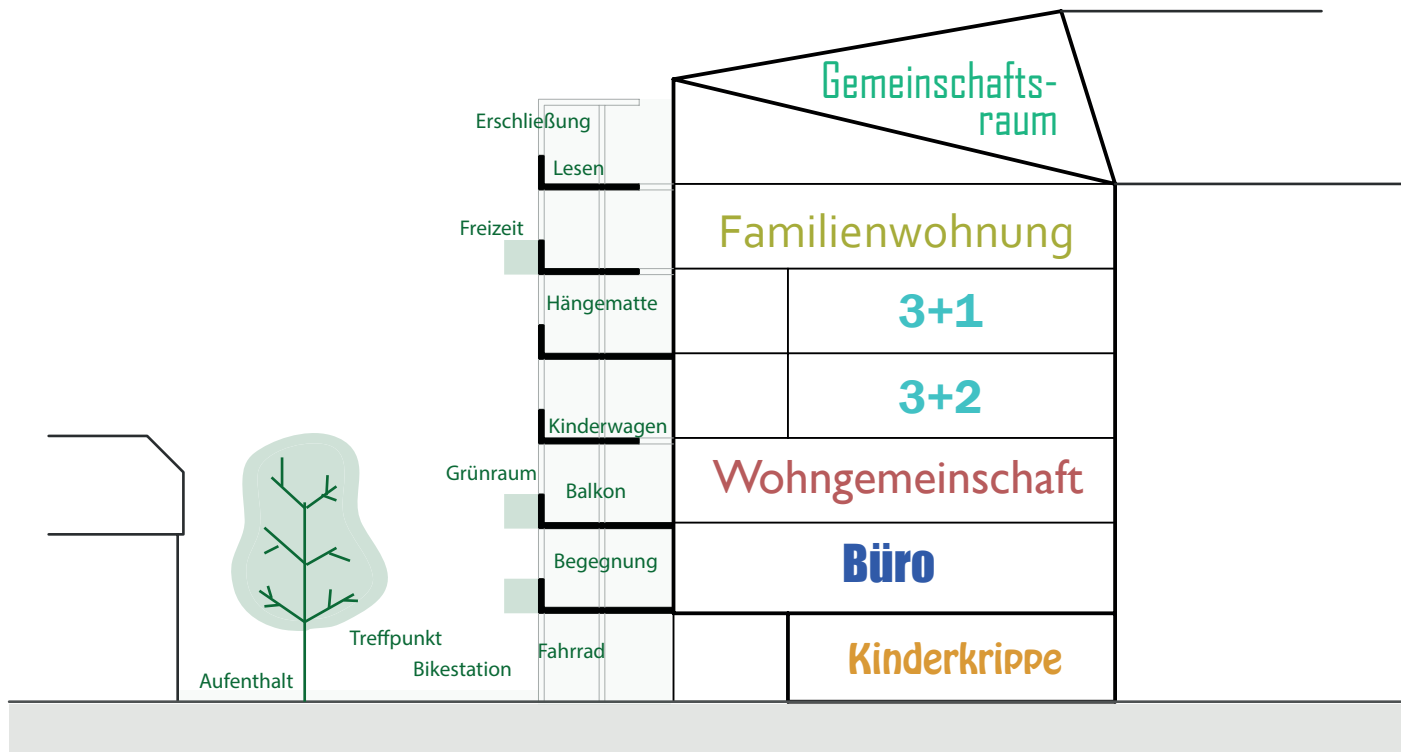
Festzustellen ist auf jeden Fall die außerordentliche Flächenverschwendung, bedenke man die zentrale Stadtlage und das Potential einen qualitätsvollen Raum, anstelle von Autoabstellplätzen, schaffen zu können.



ENTWURF

# KONZEPT - SCHNITT



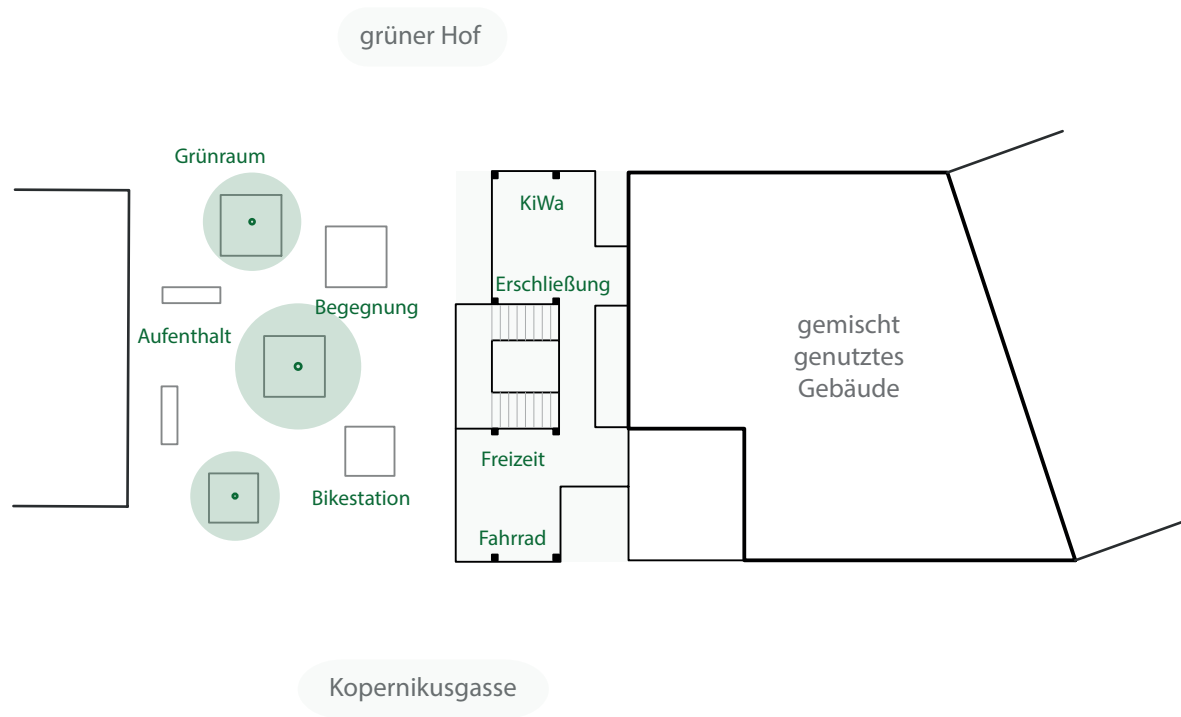


öffentlicher  
Platz

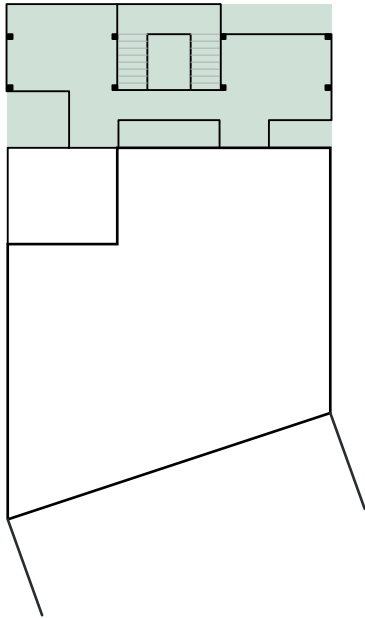
begrünte  
Erschließung

gemischt  
genutztes  
Gebäude

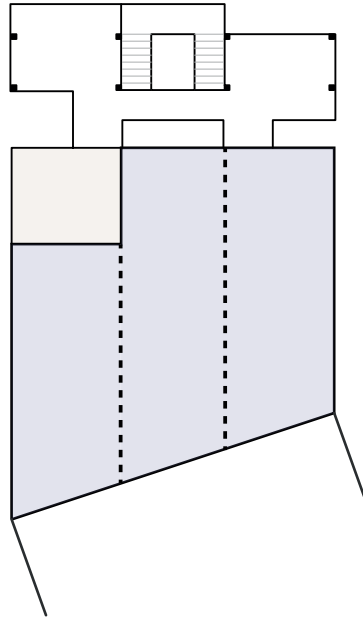
# KONZEPT - GRUNDRISS



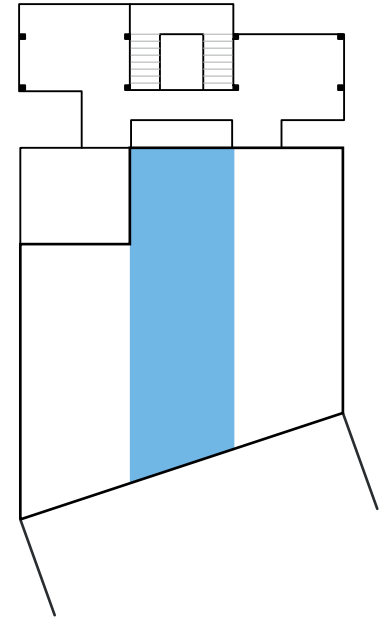
# KONZEPT - GEBÄUDE



**externes Stiegenhaus**  
 begrünt  
 nachbarschaftlich genutzt  
 Brandschutz



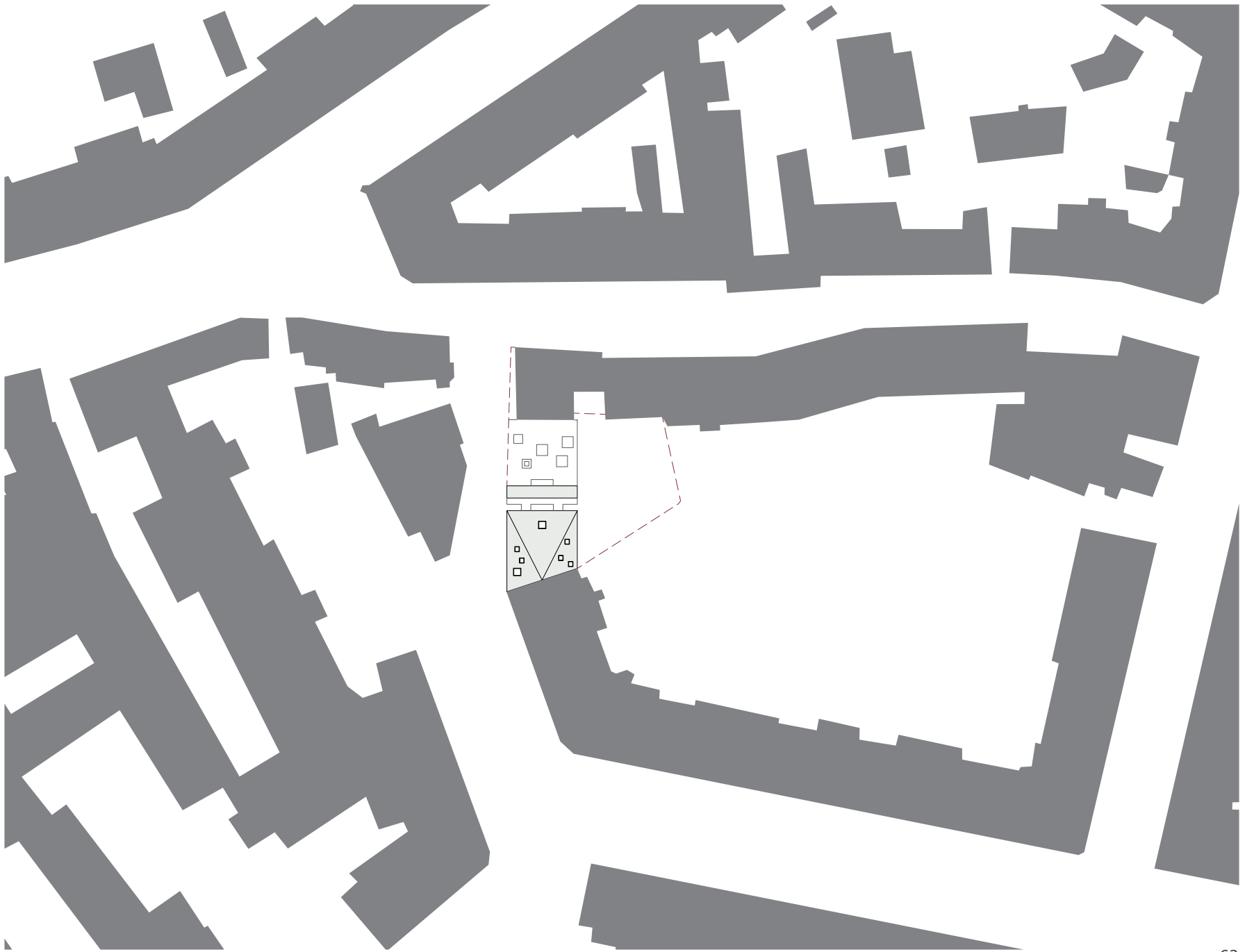
**Anpassung an Bestand**  
 Spannrichtung quer (4,8m - 3,8m - 4,8m)  
 Ost-West Ausrichtung  
 Vorplätze



**Sanitärzone**  
 mittig  
 durchgehend vertikale  
 Schächte

# LAGEPLAN

M 1:1000



# ISOMETRIE



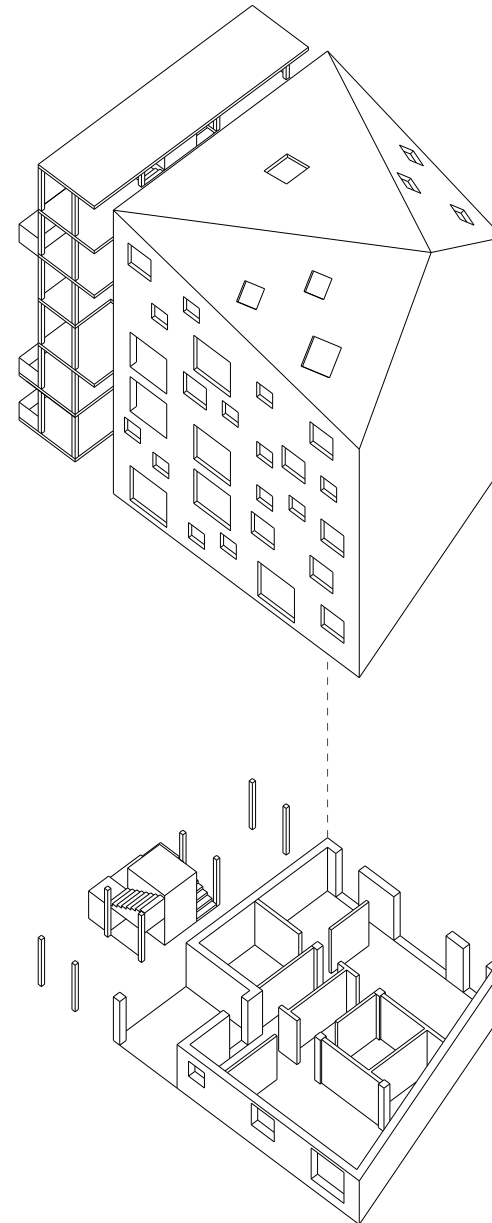


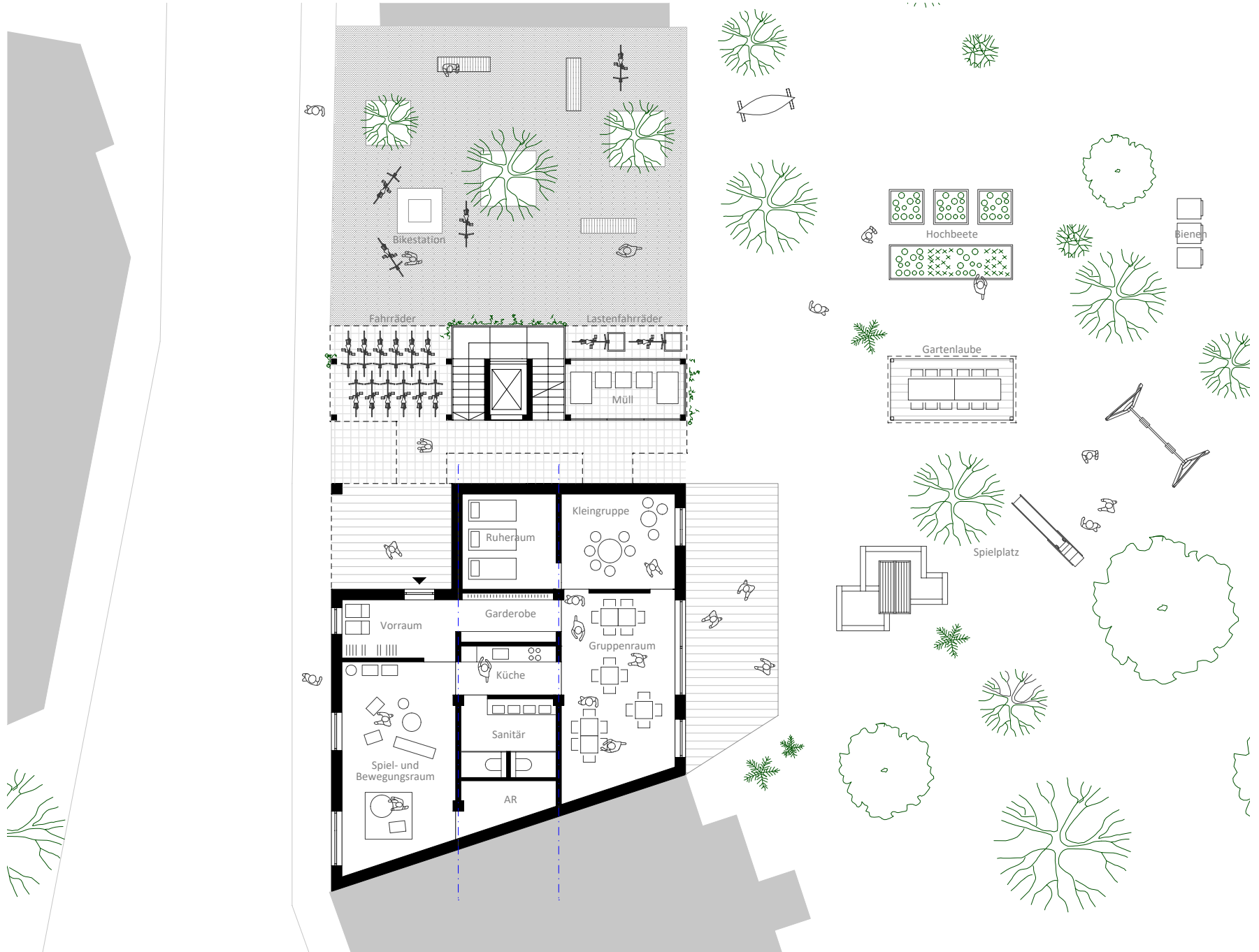
# ERDGESCHOSS

M 1:200

Die Erdgeschoßzone ist zur Gänze einer eingruppigen Kinderkrippe für bis zu 14 Kindern gewidmet. Über einen gedeckten Eingangsbereich erschließt sich nach dem Vorraum, der Platz für Kinderwagen bietet, die Garderobe bzw. der Spiel- und Bewegungsraum. Der Gruppenraum sowie der Kleingruppenraum sind zum Garten orientiert, der neben einer Terrasse auch Spieleinrichtungen bietet. Zentral befinden sich die Sanitäreinrichtungen sowie die Küche. Von hier hat man Überblick beider Aufenthaltszonen. Der Ruheraum liegt ebenfalls mittig, abseits des turbulenten Spiel- und Gruppenraumes. Ein Abstellraum für Geräte und Spiele ist dem Bewegungsraum zugeordnet.

Für Kinderkrippen ist es wichtig, ein Angebot an verschiedenen Aktivitäten und Sinneserfahrungen zu schaffen. Die sichtbaren Holzdecken und der Einsatz von unbehandelten Parkettböden schaffen eine natürliche und ruhige Atmosphäre, die auch haptische Qualität mit sich bringt. Großformatige Öffnungen stellen Bezug zum Garten her. Im Freibereich haben Kinder die Möglichkeit zu Gestalten und zu Spielen. Der erweiterte Gartenbereich schafft Kontakt zu anderen nachbarschaftlich genutzten Zonen.





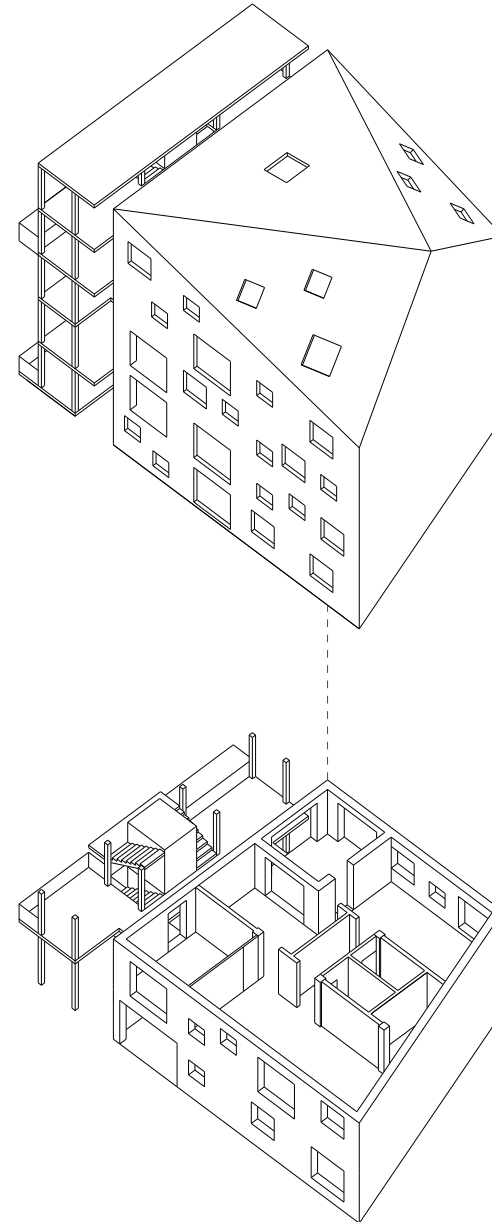
# 1. OBERGESCHOSS

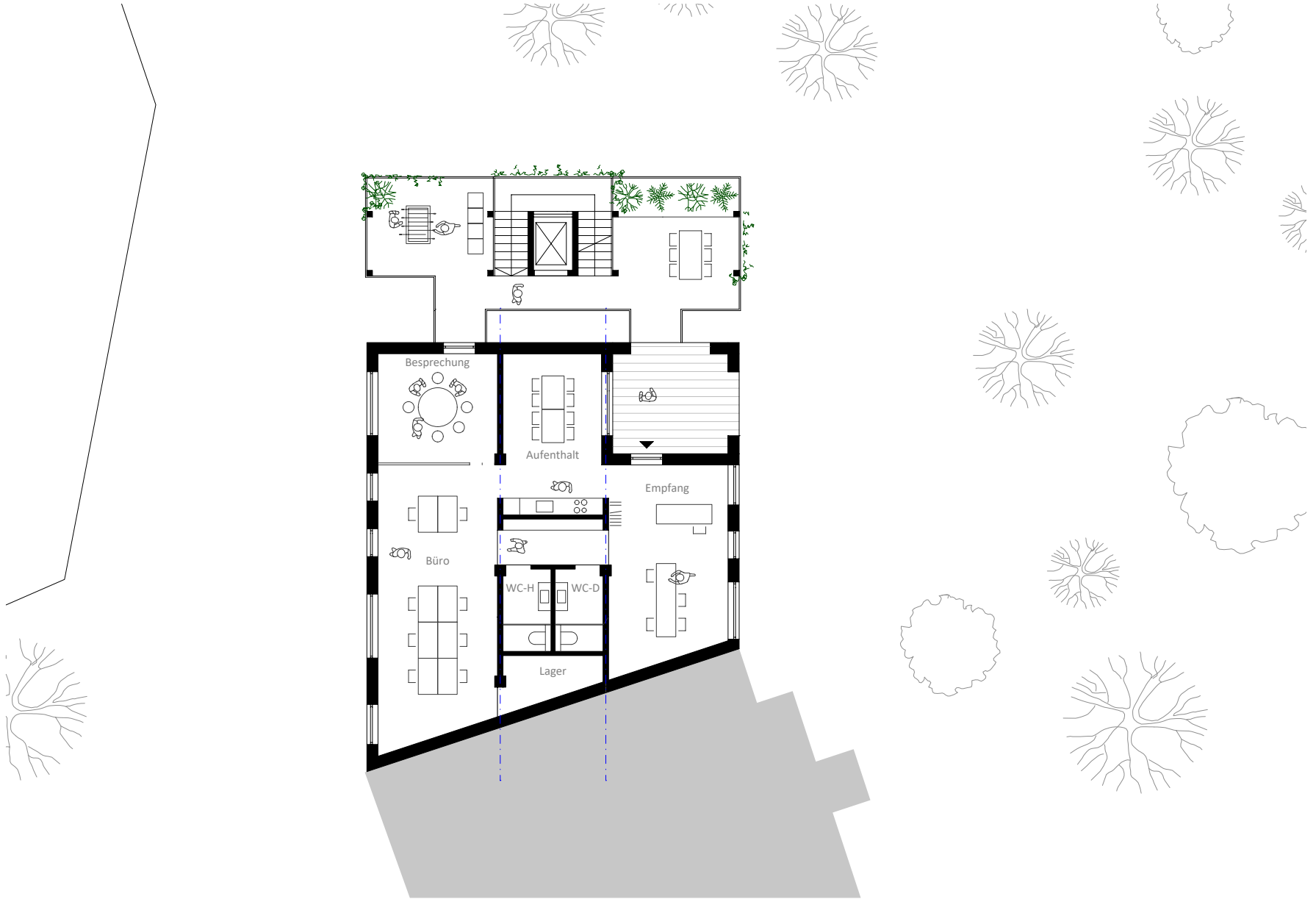
M 1:200

Das erste Obergeschoß sieht eine Nutzung für Büroflächen vor. Über das offene Stiegenhaus oder den mittig befindlichen Aufzug gelangt man auf die vorgelagerte, sich im Freien befindliche Ebene, die ost- und westseitig von Aufenthaltszonen flankiert ist. Hier gibt es die Möglichkeit Zeit für Besprechungen, Pausenaktivitäten oder Arbeiten an der frischen Luft zu verbringen. Über zwei Stege gelangt man entweder direkt in den Besprechungsraum oder in die Loggia, die ebenfalls als Terrasse genutzt werden kann.

Die Arbeitsplätze im Gebäude sind jeweils an der Ost- und Westseite situiert und schaffen dadurch optimale Ausleuchtung durch natürliche Belichtungsmöglichkeit. In der mittigen Zone befinden sich neben Lagerflächen, Sanitäreinrichtung und Bürobedarfsraum auch die Küche, der ein Aufenthaltsraum zugeordnet ist. Dieser hat direkten Bezug zur Loggia und zum Freibereich.

Durch Schiebetüren lassen sich die jeweiligen Zonen für mehr Privatheit voneinander trennen oder erlauben aber eine offene und kommunikative Arbeitsweise.





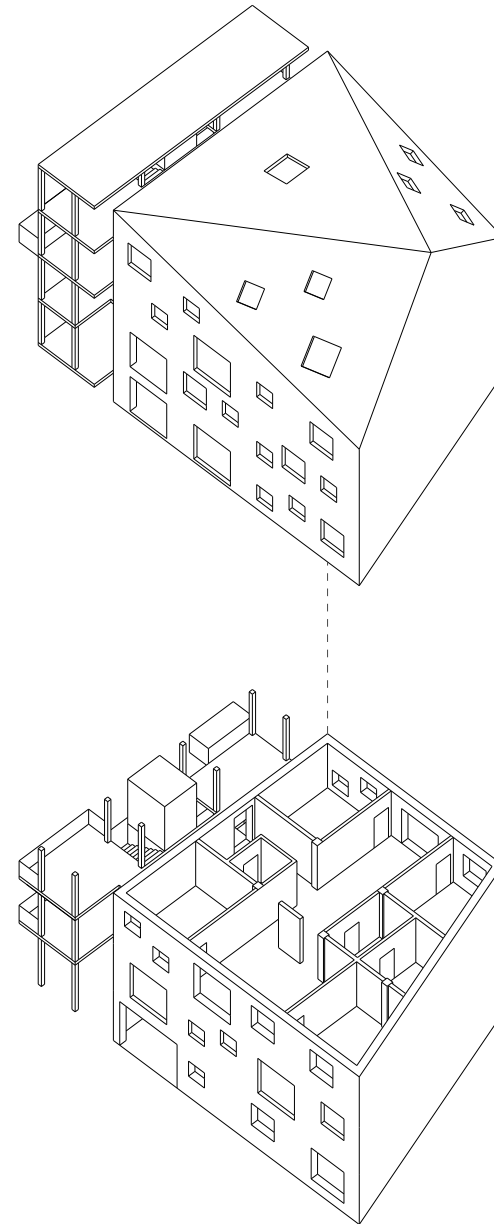
## 2. OBERGESCHOSS

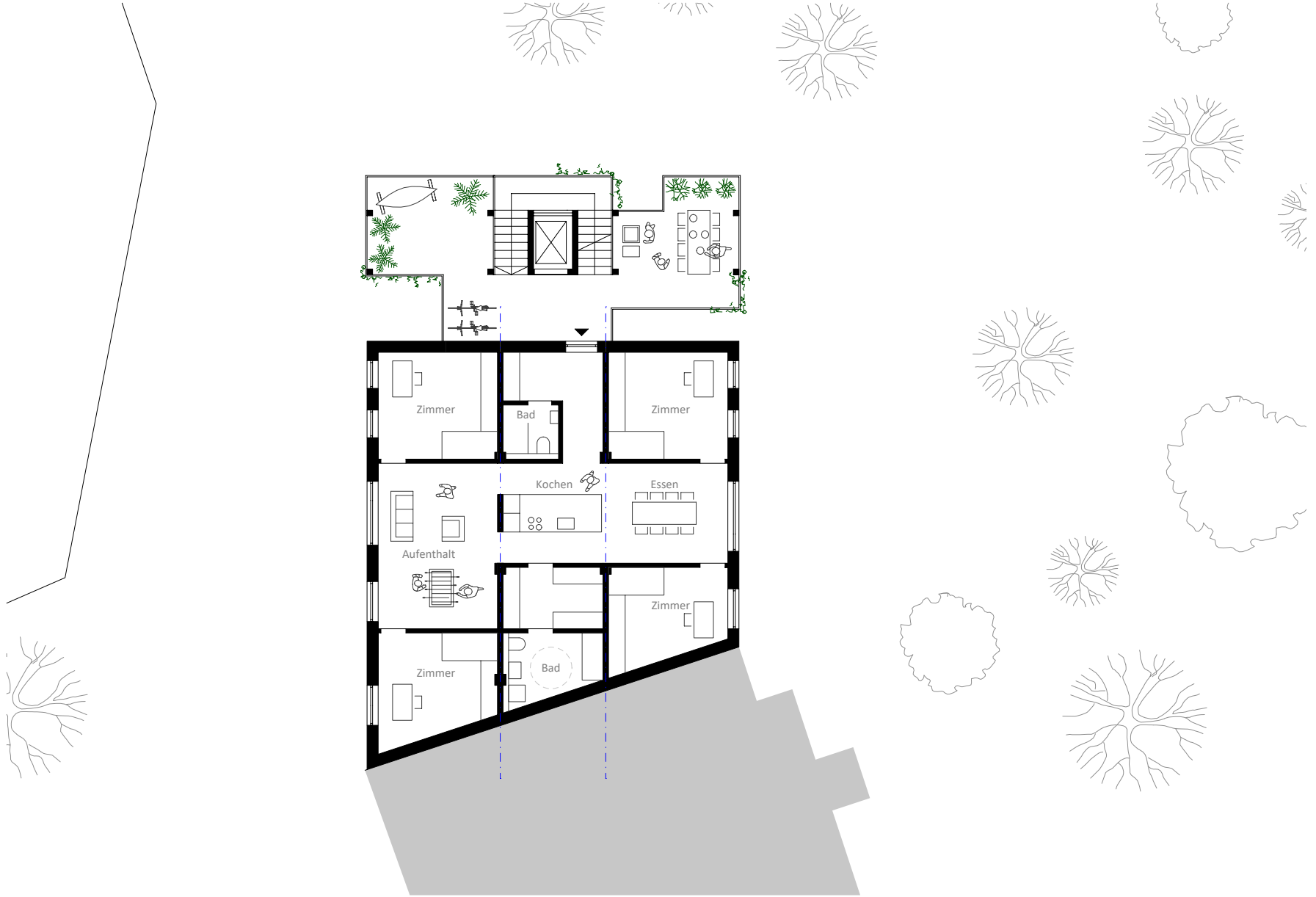
M 1:200

Ab dem zweiten Obergeschoß sind verschiedene Wohnungstypologien für unterschiedliche Nutzergruppen gestaltet.

In diesem Geschoß werden Rahmenbedingungen für eine Nutzung als Wohngemeinschaft geschaffen. Vier Zimmer, jeweils an den Eckpunkten des Gebäudes angeordnet, dienen als privater Rückzugsraum. Je zwei Räume teilen sich ein gemeinsames Badezimmer. Das Zentrum bildet ein freistehender Küchenblock, der von allen Seiten zum gemeinsamen Kochen einlädt. Jeweils ost- und westseitig angeordnet sind der Ess- und Aufenthaltsbereich, welche durch großzügige Öffnungen Ausblick und Belichtung bieten. Beim gemeinschaftlichen Wohnen ist es wichtig, sowohl offene, geteilte Bereiche, als auch private Rückzugsmöglichkeiten zu schaffen. Durch die flexible Grundstruktur und Anordnung der Räume, ist diese Wohnung auch für Familien mit Kindern sehr gut geeignet.

Der begrünte, gemeinsam genutzte Vorbereich dient als Balkon, und lädt beispielsweise zum Grillen, Lesen oder Entspannen ein.





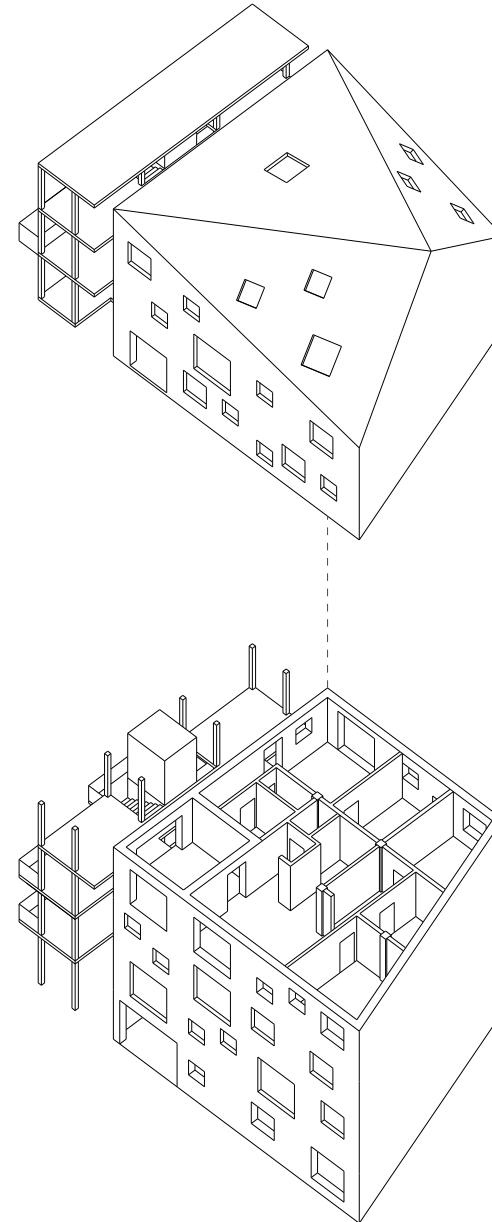
### 3. OBERGESCHOSS

M 1:200

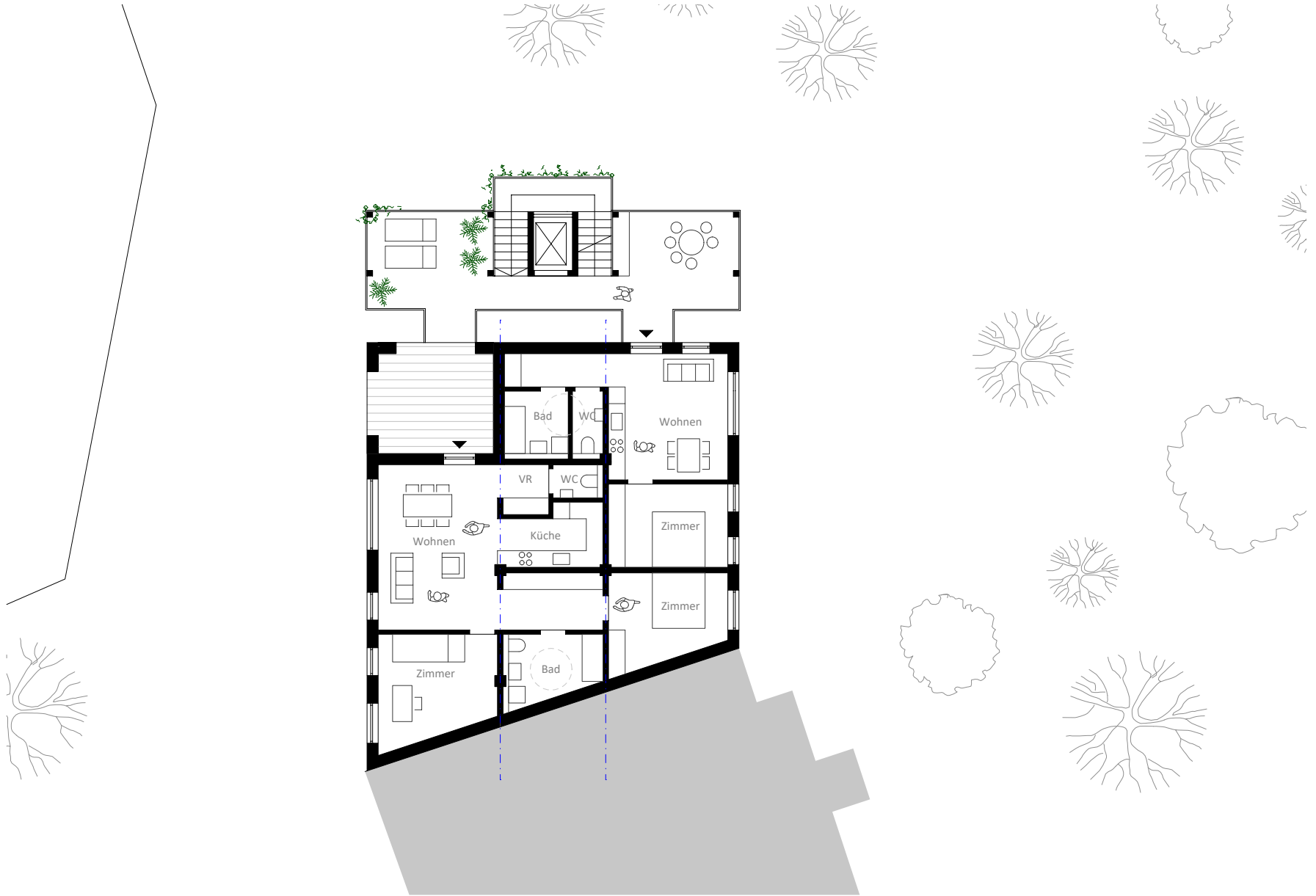
Diese Ebene ist in zwei Wohneinheiten aufgeteilt. Die Zweizimmerwohnung wird vom Laubengang direkt über den Verbindungssteg erschlossen. Der Wohn-, Ess- und Kochbereich ist zweiseitig belichtet, Bad und WC befinden sich in der mittleren Zone. Durch Entfernen der nichttragenden Wand im Badezimmer ist eine barrierefreie Ausführung, entsprechend dem anpassbaren Wohnbau gegeben.

Die zweite Wohnung wird über die dazugehörige Terrasse betreten und führt in den offenen Wohn- und Essbereich. Zwei Schlafzimmer sowie ein barrierefreies Bad vervollständigen diese Einheit.

Der vorgelagerte Laubengang kann wie in den anderen Geschossen ebenfalls, nachbarschaftlich genutzt werden und schafft Raum für Begegnung und Kommunikation. Durch die Begrünung wird vor allem bei Hitzetagen ein angenehmes Klima geschaffen.







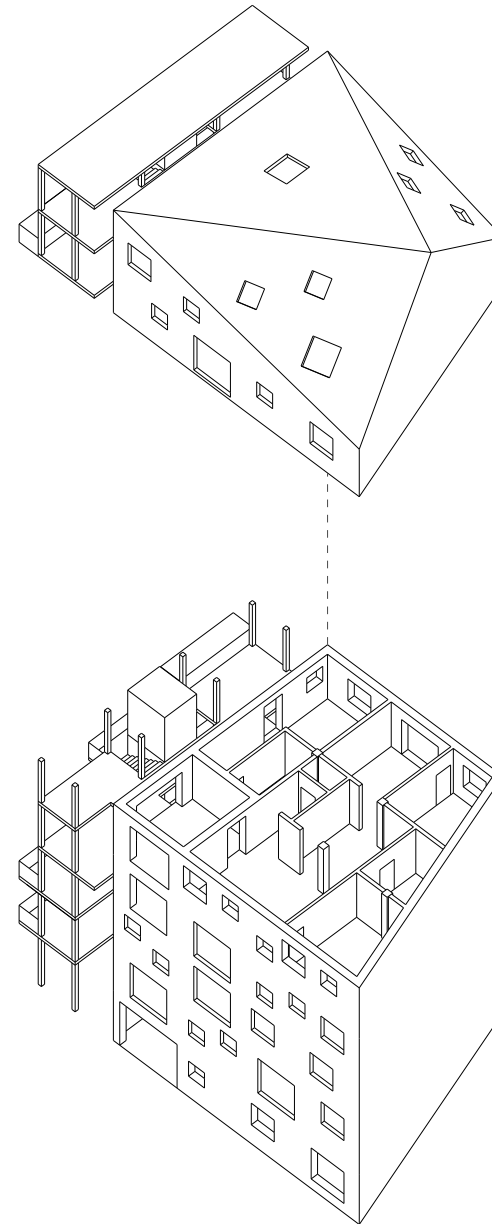
## 4. OBERGESCHOSS

M 1:200

Durch das Grundrisskonzept ist eine Vielzahl an unterschiedlichen Ausformulierungen, egal ob an Wohnungsgrundrissen oder anderen Nutzungen möglich.

An diesem Beispiel wird das Konzept einer Kleinwohnung aufgezeigt. Durch viel natürliche Beleuchtung und der Nutzung von Gangfläche, hier beispielsweise als Kochbereich, kann aus wenig Grundfläche eine Wohneinheit gebildet werden. Zielführend und Sinn ergeben solche Kleinwohnungen allerdings vor allem dann, wenn gemeinschaftlich genutzte Einrichtungen ergänzend vorhanden sind. Möchte man beispielsweise mehrere Gäste einladen, besucht man die Gemeinschaftsküche oder nutzt den Aufenthaltsraum im Dachgeschoß. Ähnlich verhält es sich mit Gebrauchsgegenständen. Eine Waschküche, Werkstatt oder Fahrradstation können oft bessere Ausstattung bieten, als individuell erworbene Objekte.

Deshalb gilt es diesen Räumen und Plätzen besondere Aufmerksamkeit und Gestaltung zu widmen.





# 5. OBERGESCHOSS

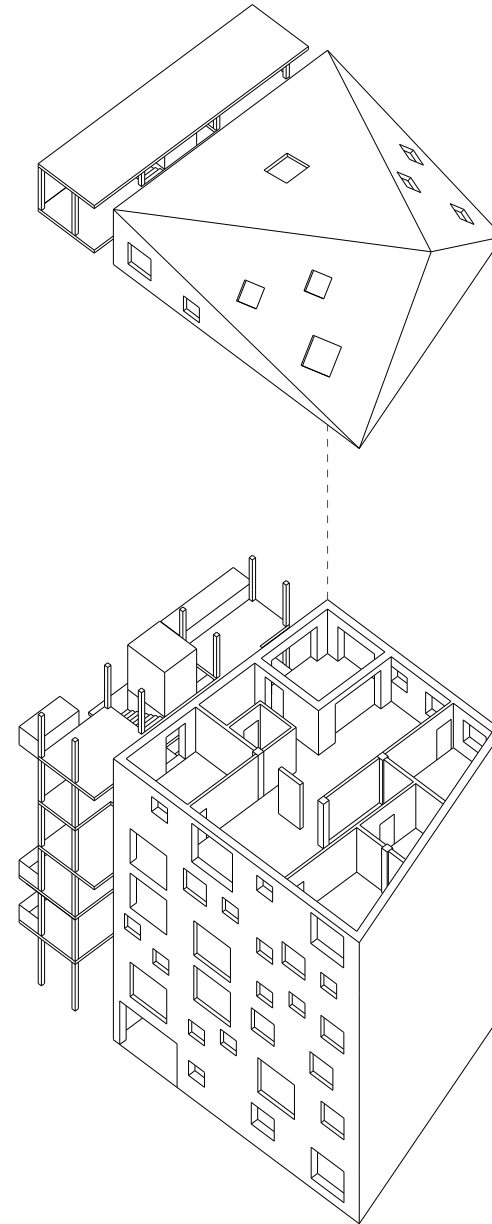
M 1:200

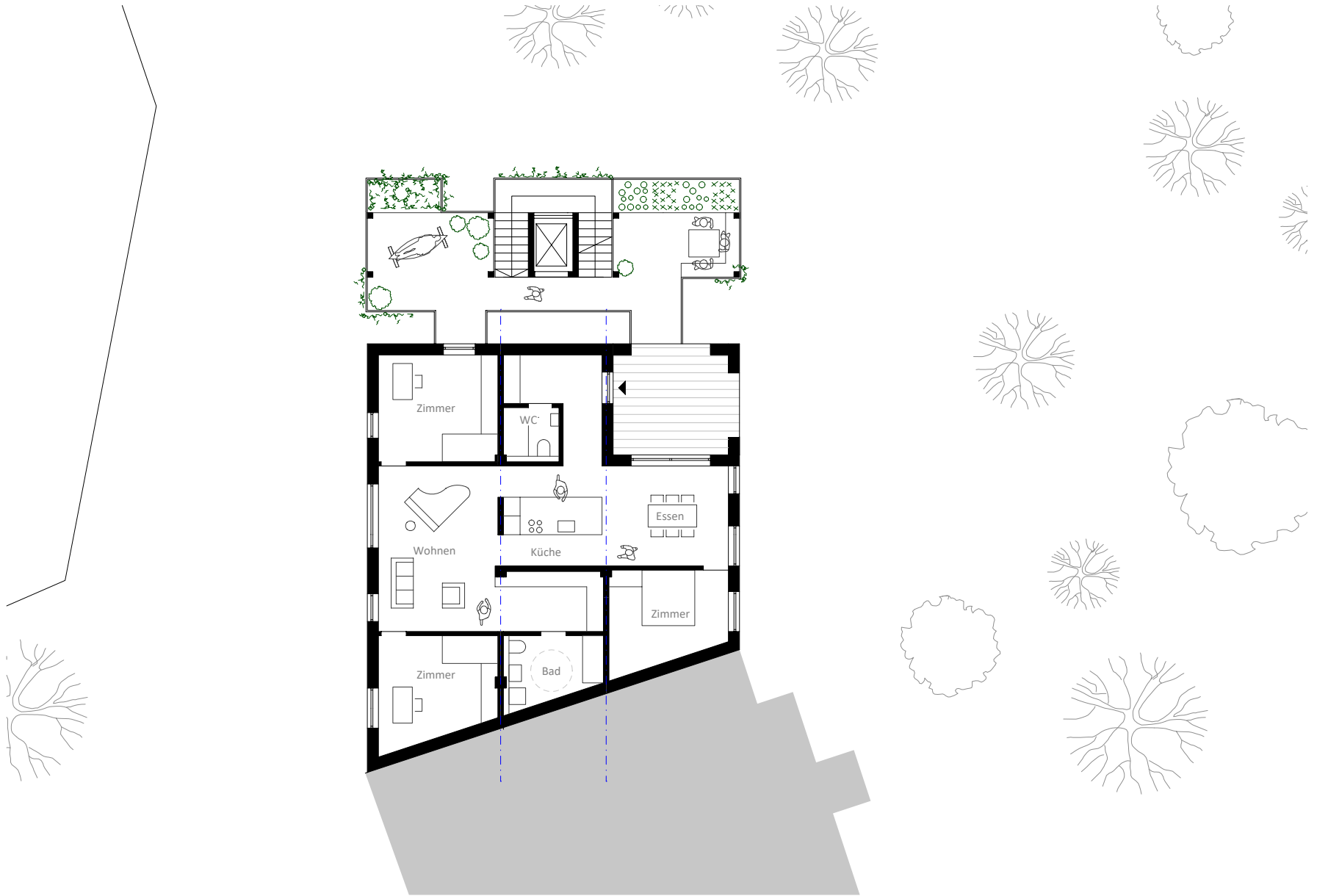
Das letzte Wohngeschoß wird als Familienwohnung gesehen. Die vorgelagerten Hochbeete ermöglichen eigenen Gemüseanbau, Grünpflanzen schaffen Ruhe- und Aufenthaltszonen.

Über die Terrasse erschließt sich die Wohnung mit drei Schlafzimmern und der Küche im Zentrum. Der Essbereich ist der Terrasse durch offene Fensterelemente zugeordnet.

Die Kombination aus unterschiedlich großen, quadratischen Öffnungen, rahmt Ausblicke auf den grünen Hof oder die Stadt.

Diese Wohnungsgrundrissbeispiele zeigen unterschiedlichste Varianten, je nach Nutzergruppe und Bedarf auf und lassen sich verschiedenartig miteinander kombinieren. Gerade für städtisches Wohnen ist diese Heterogenität bedeutungsvoll um Quartiere entsprechend der urbanen Vielfalt möglichst vielen Menschen zugänglich zu machen und Segregation bzw. Verdrängung von beispielsweise Familien mit Kindern entgegenzuwirken.





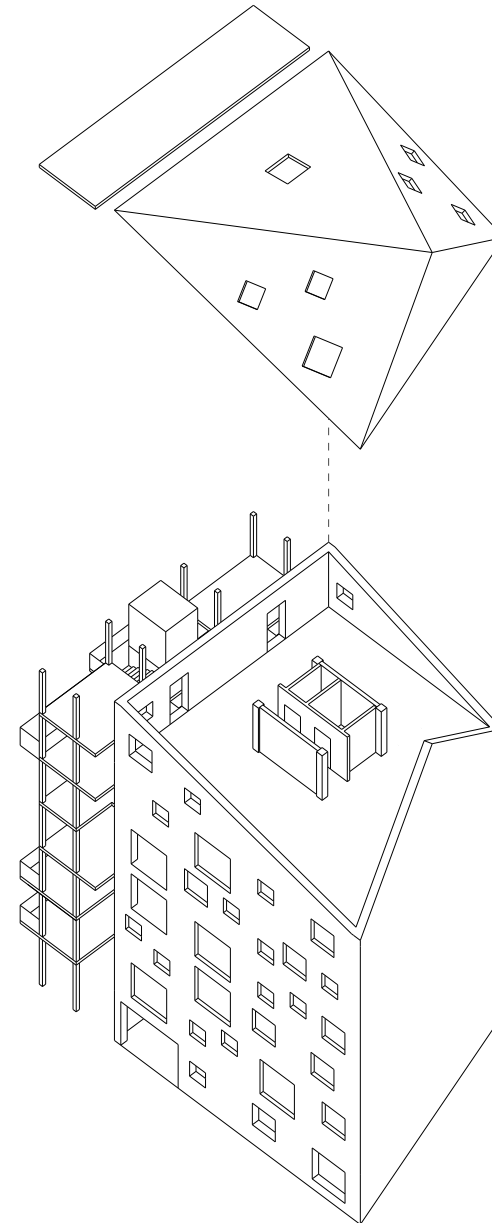
# 6. OBERGESCHOSS

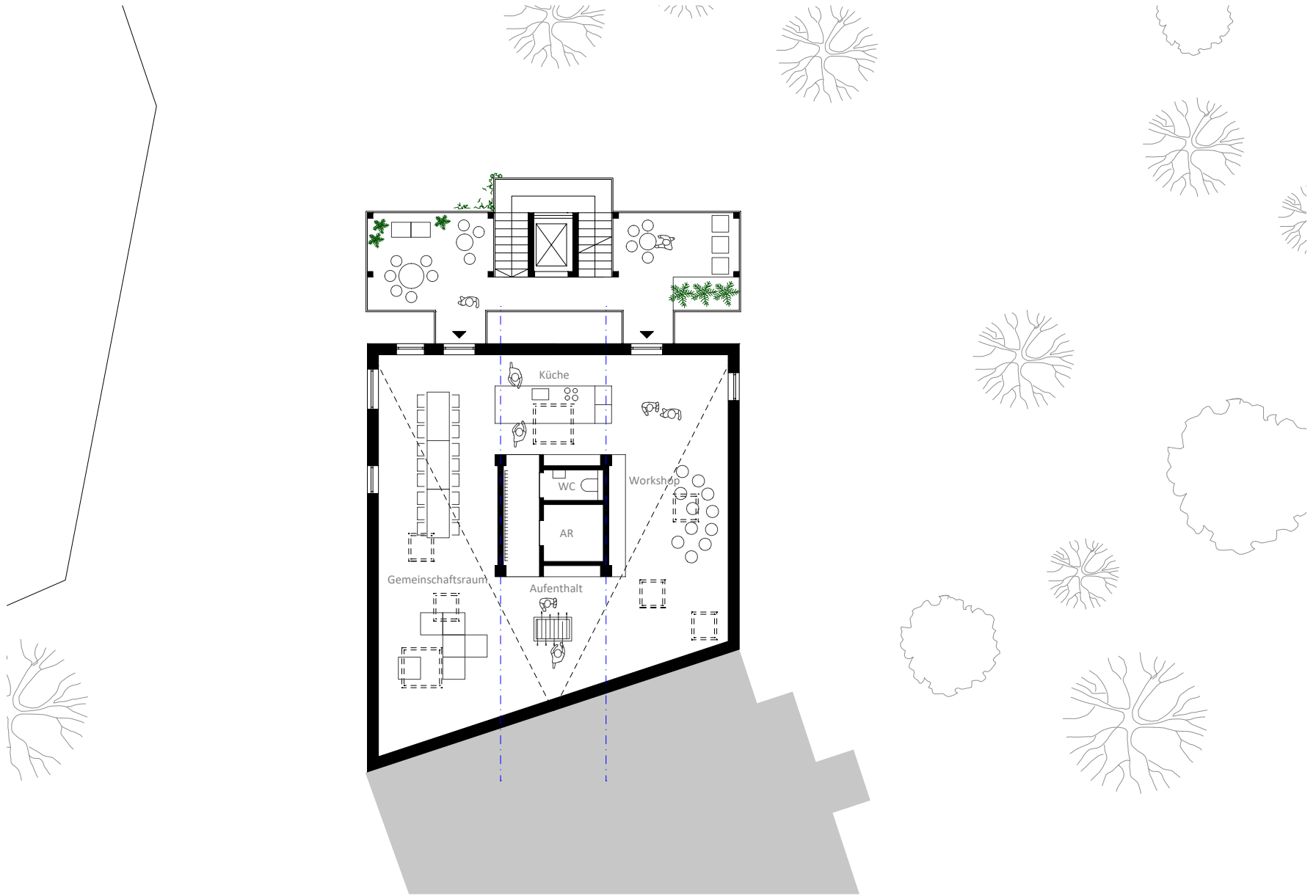
M 1:200

Die oberste Etage beinhaltet verschiedene gemeinschaftlich genutzte Zonierungen. Wesentliche Elemente dabei sind die zentrale Küche sowie die lange Tafel, welche für Feiern, Feste oder Kochabende genutzt werden kann. Der Workshopbereich bietet zum Beispiel Gelegenheit für Vorträge, Filmabende oder Lesungen.

Hierbei ist zu verstehen, dass keineswegs nur Bewohnerinnen und Bewohner des Hauses, sondern auch andere Gäste zu Aktivitäten eingeladen sind. Dadurch entwickeln sich soziale Begegnungen mit Nachbarinnen und Nachbarn und es entstehen neue Möglichkeiten des gegenseitigen Austausches. Nachbarschaftliches Denken ermöglicht gegenseitige Unterstützung und formt Bewusstsein für Mit- und Umwelt. Dabei spielt Öffentlichkeit und der öffentliche Raum eine große Rolle. Ohne diese Begegnungen entstehen individualisierte Gruppen, die reibungslos parallel und voneinander getrennt existieren.

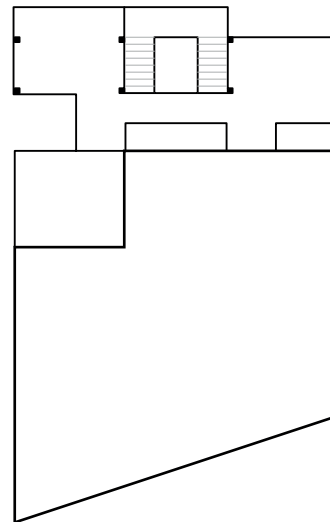
In diesem Projekt wird nicht nur durch diesem Dachgeschoß, sondern auch durch den öffentlichen Platz, dem Garten und den begrünten Laufbengangzonen der Begegnung Raum gegeben.





# ANSICHT WESTEN

M 1:200

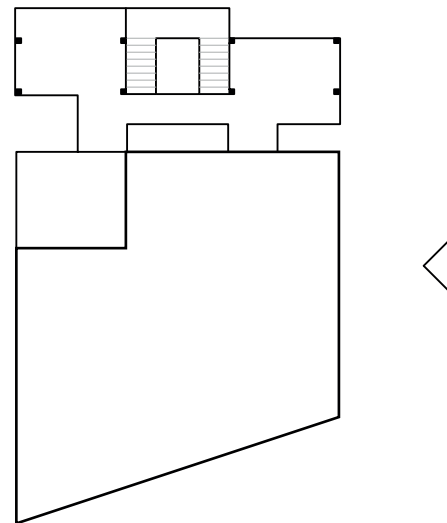






# ANSICHT OSTEN

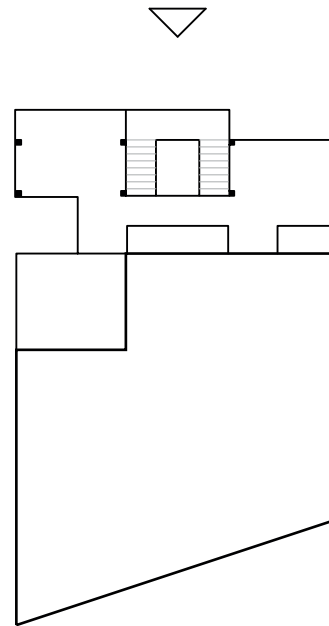
M 1:200





# ANSICHT NORDEN

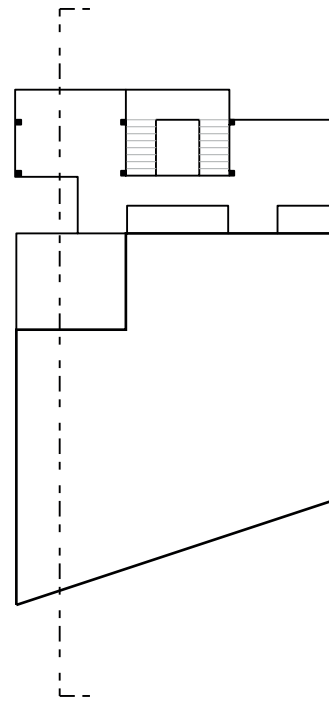
M 1:200





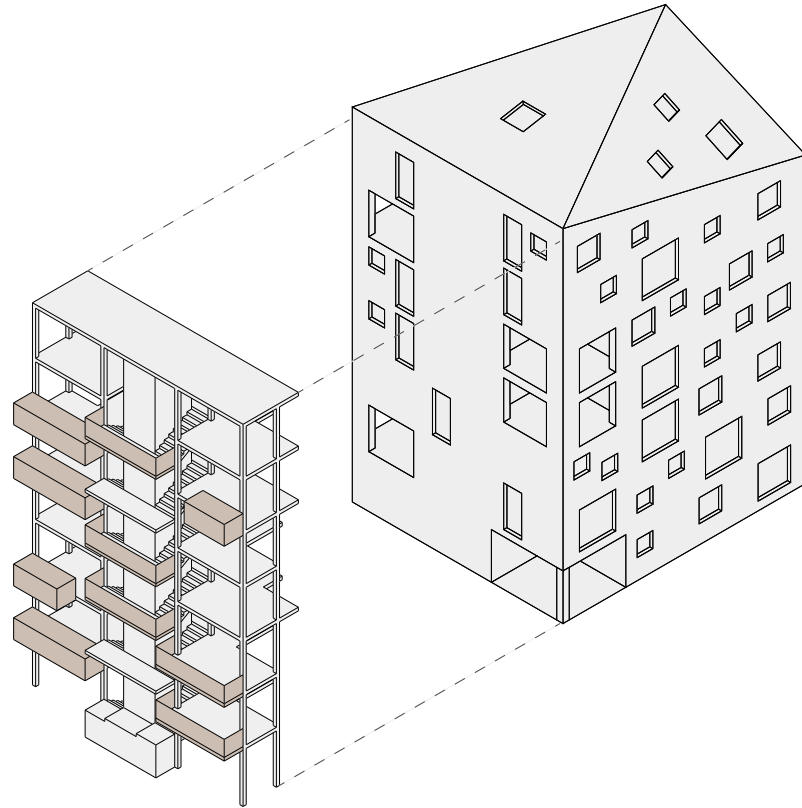
# SCHNITT

M 1:200





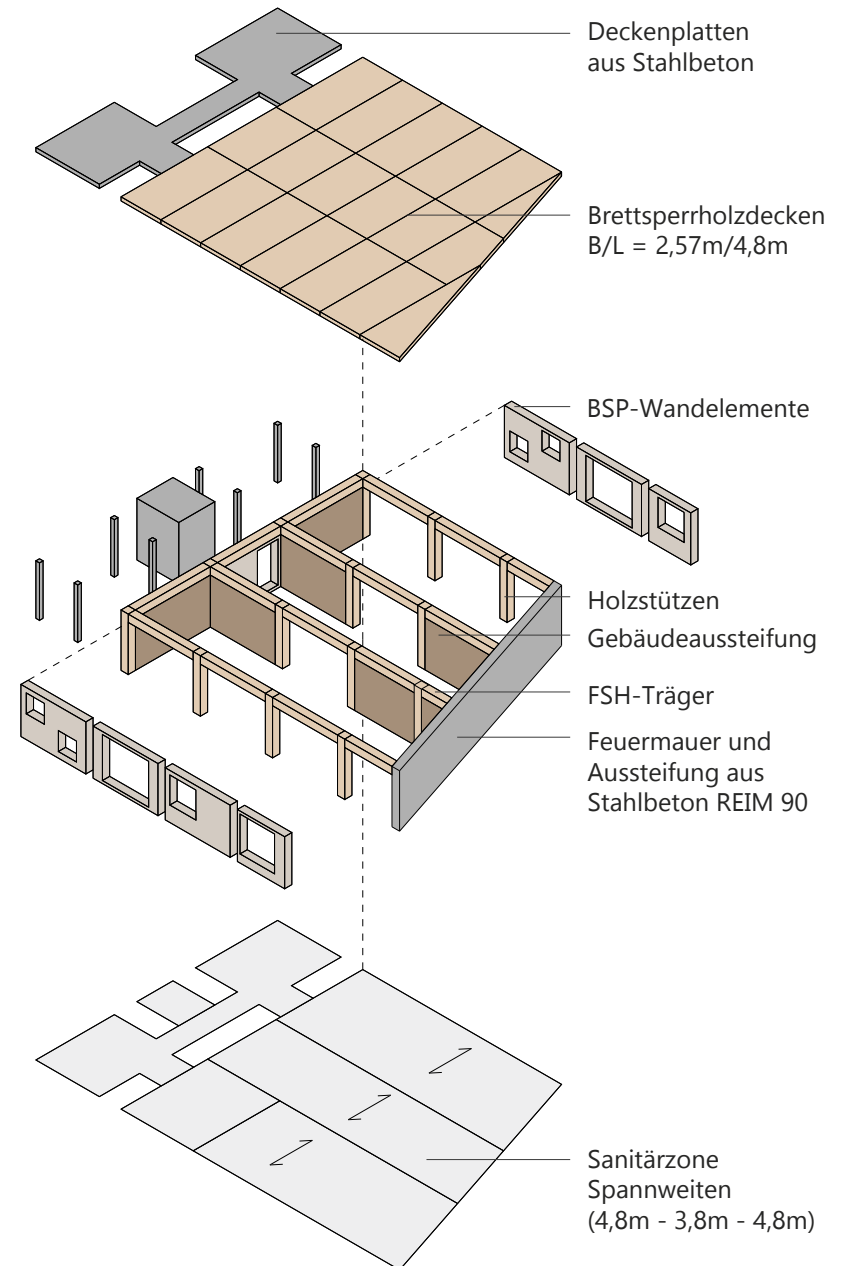
# TRAGWERK



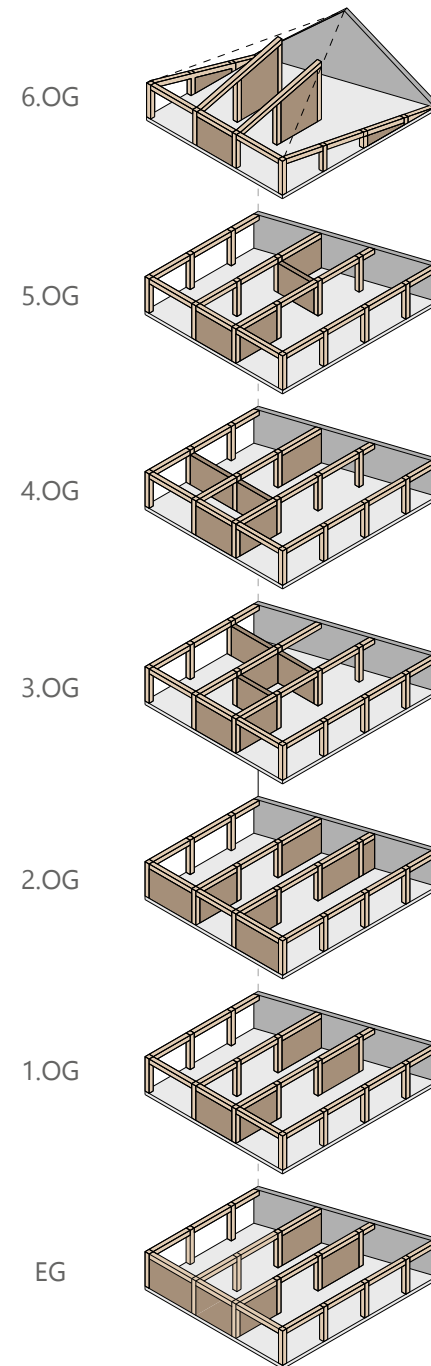


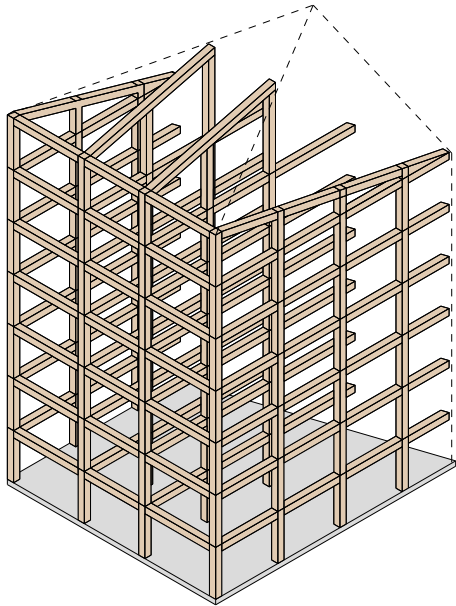
Das Tragwerk besteht grundsätzlich aus zwei unterschiedlichen Bereichen. Einerseits aus der sich im Freien befindlichen, nordseitigen Erschließung aus Stahlbeton und dem Haus, welches in Holzskelettbauweise konzipiert ist.

Das Gebäude in Holzbauweise besteht aus drei Zonen, wovon die mittige als Sanitärzone dient. Dies ermöglicht Spannweiten von 3,8m bis 4,8m. Die Holzstützen bilden ein durchgehendes Tragwerk und ermöglichen den vertikalen Lastabtrag. Als Gebäudeaussteifung dienen Brettsperrholzwände zwischen den Säulen sowie die Stahlbetonwand zum angrenzenden Gebäude, die auch als Feuermauer gebaut ist. Selbsttragende Brettsperrholzwände formen die Fassade und können vorgefertigt zwischen die Stützen montiert werden. Die Unterzüge und Stützen sind aus Buchenfurnierschichtholz konstruiert. Die Brettsperrholzdecke wird schubsteif ausgeführt und mit der Skelettkonstruktion verbunden. Die Erschließungsplattformen aus Stahlbeton werden von zwei Stützenreihen getragen und bilden eine eigenständige Konstruktion. Hier bildet der massive Aufzugskern die Aussteifung. Stahlbeton kommt hier deshalb zum Einsatz, da hohe Brandschutzanforderungen sowie Beanspruchungen durch Witterung standgehalten werden muss und der Stahlbeton als fertige Sichtkonstruktion ausgeführt wird.

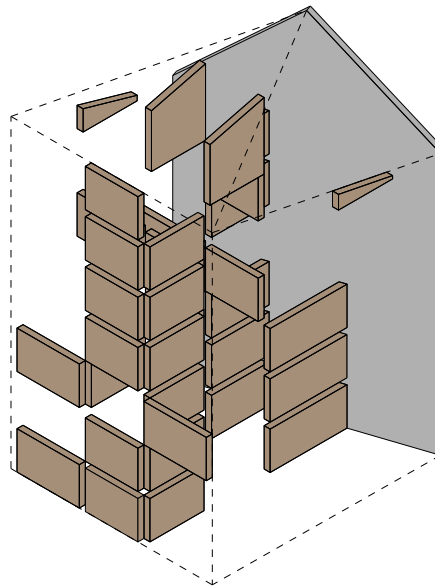


HOLZSKELETT  
+  
AUSSTEIFUNG  
=  
TRAGWERK

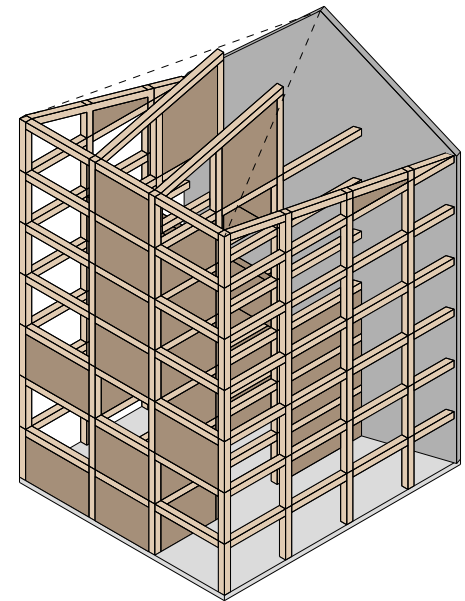




HOLZSKELETT

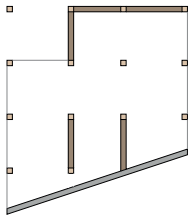


AUSSTEIFUNG

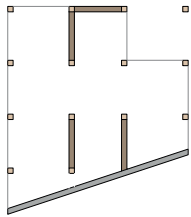


TRAGWERK

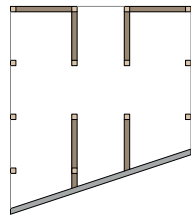
# LAGE DER AUSSTEIFENDEN WÄNDE



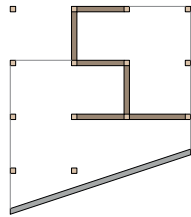
EG



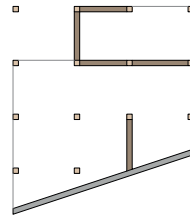
1.OG



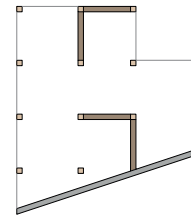
2.OG



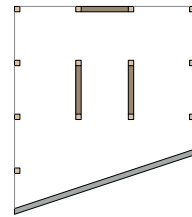
3.OG



4.OG

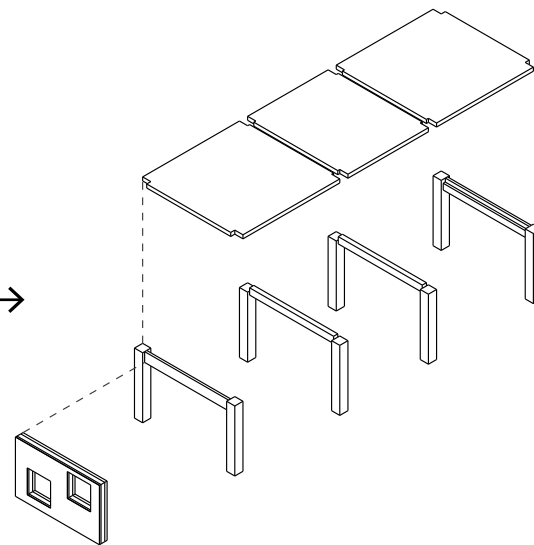
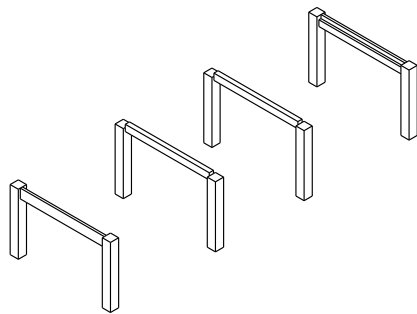
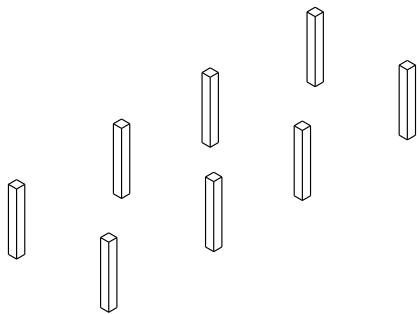


5.OG



6.OG

# VORFERTIGUNG UND BAUPROZESS



# BRANDSCHUTZ



## BRANDSCHUTZ

Insbesondere bei mehrgeschoßigen und gemischt genutzten Gebäuden, die zudem als Konstruktion einen brennbaren Baustoff verwenden, ist auf ein adäquates Brandschutzkonzept acht zu geben. Holz als brennbarer Baustoff kann zur Ausbreitung von Feuer beitragen und stellt somit eine Brandlast dar. Wesentlich dabei ist aber zwischen der Brennbarkeit des Materials und dem Feuerwiderstand der Konstruktion zu unterscheiden. Speziell bei Fluchtwegen sind brennbare Oberflächen zu vermeiden und von stehender Brandlast frei zu halten. Um Holzkonstruktionen vor Entzündung zu schützen, werden häufig Plattenwerkstoffe wie Gipsfaserplatten als Beplankung eingesetzt.<sup>40</sup>

Vorteilhaft bei Holzbauteilen ist neben der sehr guten Kalkulierbarkeit auch die Fähigkeit, bei Abbrand eine Holzkohleschicht zu bilden, die das Innere des Holzes schützt. Durch die geringe Wärmeleitfähigkeit erhitzen die Konstruktionen weniger schnell und bleiben sehr formstabil.<sup>41</sup>

<sup>40</sup> Vgl. Winter, Stefan: Kapitel 4: Der zeitgenössische Holzbau, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-4-der-zeitgenoessische-holzbau/brandschutz-im-holzbau/>, 20.11.2019.

<sup>41</sup> Ebd.

## BRANDSCHUTZKONZEPT

Das geplante Gebäude ist aufgrund seiner geschoßigkeit und dem Fluchtniveau von ca. 18.8m der Gebäudeklasse 5 (Gebäude mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 22m) zuzuordnen.<sup>42</sup> Dadurch müssen beispielsweise Außentreppen die Brennbarkeitsklasse A2 (nicht brennbar) aufweisen. Die offene und vom Gebäude abgerückte Erschließung aus Stahlbeton, ermöglicht ein direktes Flüchten ins Freie und ist somit von Rauch nur wenig bis gar nicht beeinflusst. Tragende Bauteile, in diesem Fall Stützen, aussteifende Wände und Decken, sind bis auf das oberste Geschoß in R90 bzw. REI90 und A2 auszuführen. Um dies zu erreichen, werden die betreffenden Bauteile mit Gipsfaserplatten beplankt und entsprechend der Tragfähigkeit dimensioniert. Die Brettsperrholzdecken sollten sichtbar bleiben und sind mit einem Brandschutzanstrich versehen.

Durch die Zusammenarbeit mit einem Brandschutzplaner und einem entsprechenden Brandschutzkonzept können gegebenenfalls Abweichungen des aktuellen Regelwerkes erwirkt werden.

<sup>42</sup> Vgl. OIB: Begriffsbestimmungen, 04.2019, [https://www.oib.or.at/sites/default/files/begriffsbestimmungen\\_12.04.19\\_0.pdf](https://www.oib.or.at/sites/default/files/begriffsbestimmungen_12.04.19_0.pdf), 20.11.2019.

# SCHALLSCHUTZ

Unerwünschte Belästigung durch Lärm kann das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen stark beeinträchtigen. Insbesondere bei leichten Bauweisen von Trennbauteilen gilt es, Aspekte des Schallschutzes gemäß dem Regelwerk zu berücksichtigen. Fehlerfreie Ausführung und die Verwendung geeigneter Konstruktionen sind daher unabdingbar.<sup>43</sup>

Holzkonstruktionen können durch die Kombination von unterschiedlichen Schichtaufbauten, beispielsweise Estriche mit Trittschalldämmplatten bei Decken oder Vorsatzschalen bei Wänden, sehr gute Schallschutzwerte erreichen.

#### AUSSENBAUTEILE

Für das projektierte Gebäude ist laut Lärmkarte ein Außenlärmpegel von 55-60 dB festzustellen.<sup>44</sup> Die OIB-Richtlinie 5 (Schallschutz) weist bezüglich des maßgeblichen Außenlärmpegels Mindestanforderungen an Außenbauteile auf. Entsprechend darf das bewertete Schalldämmmaß von 43 dB nicht unterschritten werden.<sup>45</sup>

43 Vgl. Rabold, Andreas: Kapitel 4: Der zeitgenössische Holzbau, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-4-der-zeitgenoessische-holzbau/schallschutz-im-holzbau/>, 21.11.2019.

44 Vgl. Lärmkarte Straßenverkehr, [https://maps.laerminfo.at/?g\\_card=landesstrasse\\_17\\_24h&g\\_mode=full&g\\_bbox=560397,353787,561137,354140](https://maps.laerminfo.at/?g_card=landesstrasse_17_24h&g_mode=full&g_bbox=560397,353787,561137,354140), 21.11.2019

45 Vgl. OIB: Schallschutz, 04.2019, [https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie\\_5\\_12.04.19\\_0.pdf](https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie_5_12.04.19_0.pdf), 21.11.2019.

#### LUFTSCHALLSCHUTZ IM GEBÄUDE

Innerhalb von Gebäuden sind Wände, Decken und Einbauten zwischen Räumen so zu bemessen, dass auch flankierende Bauteile die Standard-Schallpegeldifferenz nicht unterschreiten. Für den Entwurf gelten für Aufenthaltsräume zu anderen Nutzungseinheiten sowie für die Kinderkrippe 55 dB.<sup>46</sup>

#### TRITTSCHALLSCHUTZ IM GEBÄUDE

Der bewertete Standard-Trittschallpegel  $L_{n,w}$  darf von Aufenthaltsräumen aus Räumen anderer Nutzungseinheiten (Wohnungen, Kinderkrippen, Büro) 48 dB nicht überschreiten.<sup>47</sup>

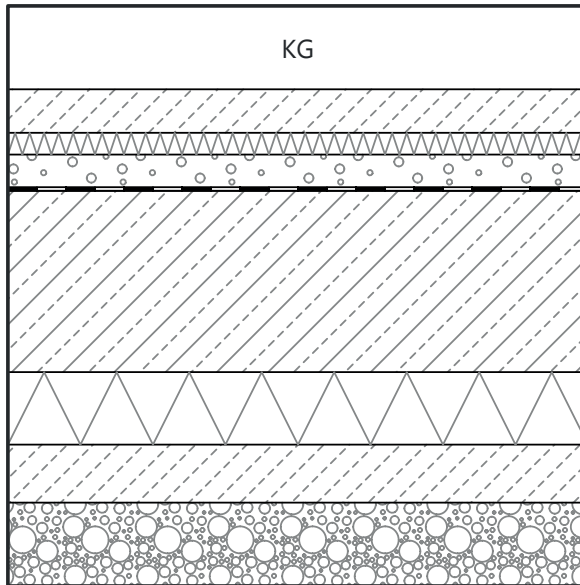
Anhand der folgenden Aufbauten werden die entsprechend geforderten Werte aufgezeigt und eingehalten.

46 Vgl. OIB: Schallschutz, 04.2019, [https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie\\_5\\_12.04.19\\_0.pdf](https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie_5_12.04.19_0.pdf), 21.11.2019.

47 Ebd.

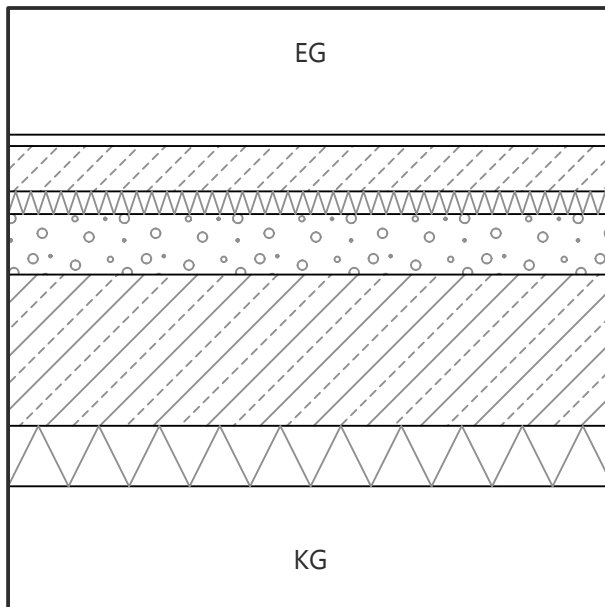
BODENPLATTE

GESCHOSSDECKE EG ZU KG



### BODENPLATTE KELLERGESCHOSS (von oben nach unten)

mm	Material	Brandverhaltensklasse
60	Zementestrich, beschichtet Trennlage	A1
30	Trittdämmplatten (TDP 35/30)	A2
50	Schüttung Splitt	A1
	Abdichtung Bitumen 2-lagig	B2
300	STB-Plattenfundament	A1
100	Wärmedämmung Schaumglas	A1
80	Sauberkeitsschicht Magerbeton	A1
300	Rollierung gewachsener Boden	
Dicke		620 mm
Flächenbezogene Masse		1745 kg/m <sup>2</sup>
U-Wert		0,23W/m <sup>2</sup> K
Diffusionsverhalten		geeignet
Brandschutz		REI 90

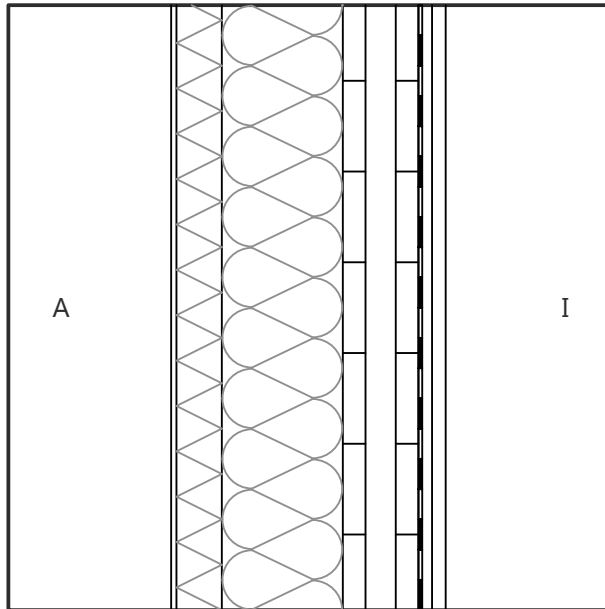


### GESCHOSSDECKE VON EG ZU KELLER (von oben nach unten)

mm	Material	Brandverhaltensklasse
15	Belag, Parkett bzw. Fliesen	C
60	Zementestrich Trennlage	A1
30	Trittdämmplatten (TDP 35/30)	A2
80	Schüttung Splitt	A1
200	STB-Plattenfundament	A1
80	Wärmedämmung Mineralwolle mit Glasvlies kaschiert	A1
Dicke		465 mm
Flächenbezogene Masse		312 kg/m <sup>2</sup>
U-Wert		0,31W/m <sup>2</sup> K
Diffusionsverhalten		geeignet
Brandschutz		REI 90

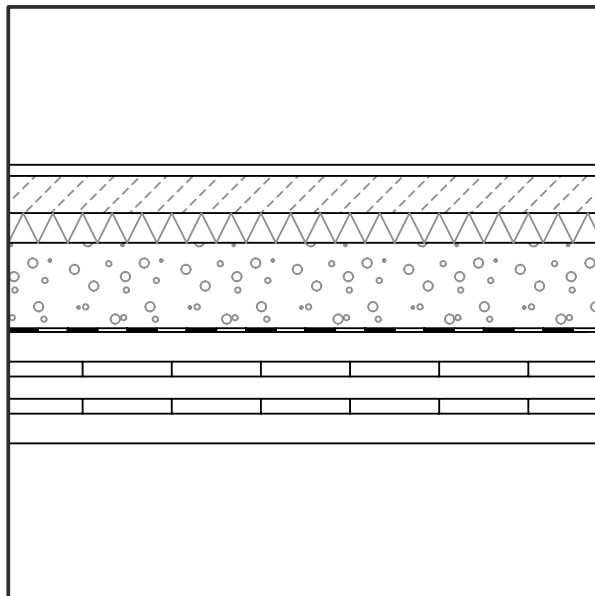
AUSSENWAND

GESCHOSSDECKE



### WANDAUFBAU (von Innen nach Außen)

mm	Material	Brandverhaltensklasse
18	Gipsplatte (GKF)	A2
18	Gipsplatte (GKF)	A2
	Dampfbremse	
100	Brettsperrholz dreilagig	D
160	Mineralwolle	A1
	dazw. Konstruktionsholz 60/160	D
60	Holzfaserdämmplatte	E
7	Putzsystem	A1
Dicke		363 mm
Flächenbezogene Masse		93,5 kg/m <sup>2</sup>
U-Wert		0,17 W/m <sup>2</sup> K
Diffusionsverhalten		geeignet
Brandschutz		REI 90 von Innen REI 60 von Außen
Schallschutz		R = 46 dB

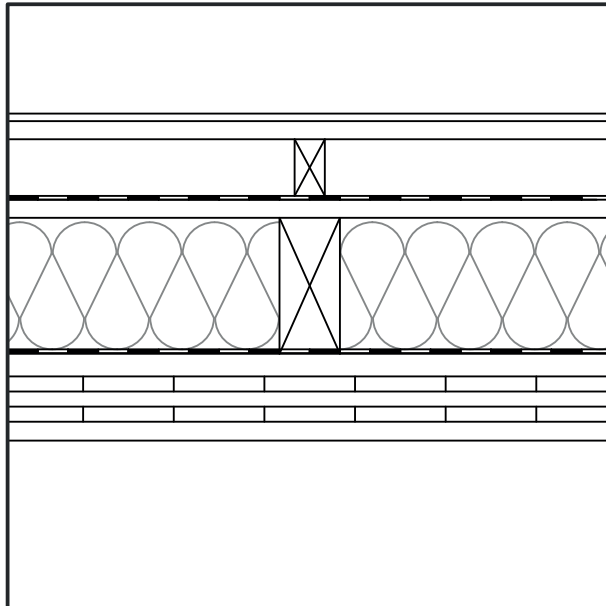


### GESCHOSSDECKE (von oben nach unten)

mm	Material	Brandverhaltensklasse
15	Belag, Parkett bzw. Fliesen	C
50	Zementestrich	A1
	Trennlage	
40	Trittschalldämmung MW-T	A2
120	Splittschüttung elastisch gebunden	A1
	Rieselschutz	E
150	Brettsperrholz 5-lagig	D
Dicke		375 mm
Flächenbezogene Masse		352,4 kg/m <sup>2</sup>
U-Wert		0,37 W/m <sup>2</sup> K
Diffusionsverhalten		geeignet
Brandschutz		REI 90
Schallschutz		R <sub>w</sub> = 77 dB L <sub>n,w</sub> = 38 dB

DACH





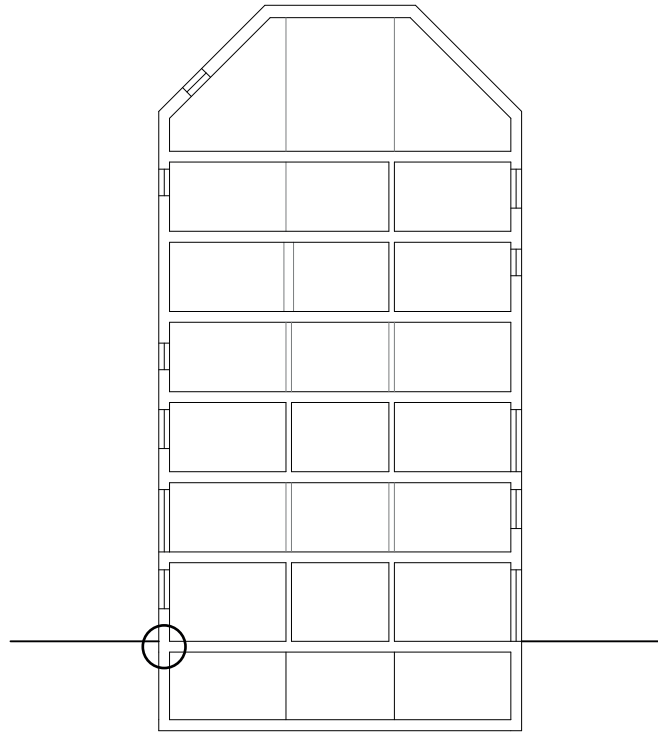
### DACHAUFBAU geneigt (von oben nach unten)

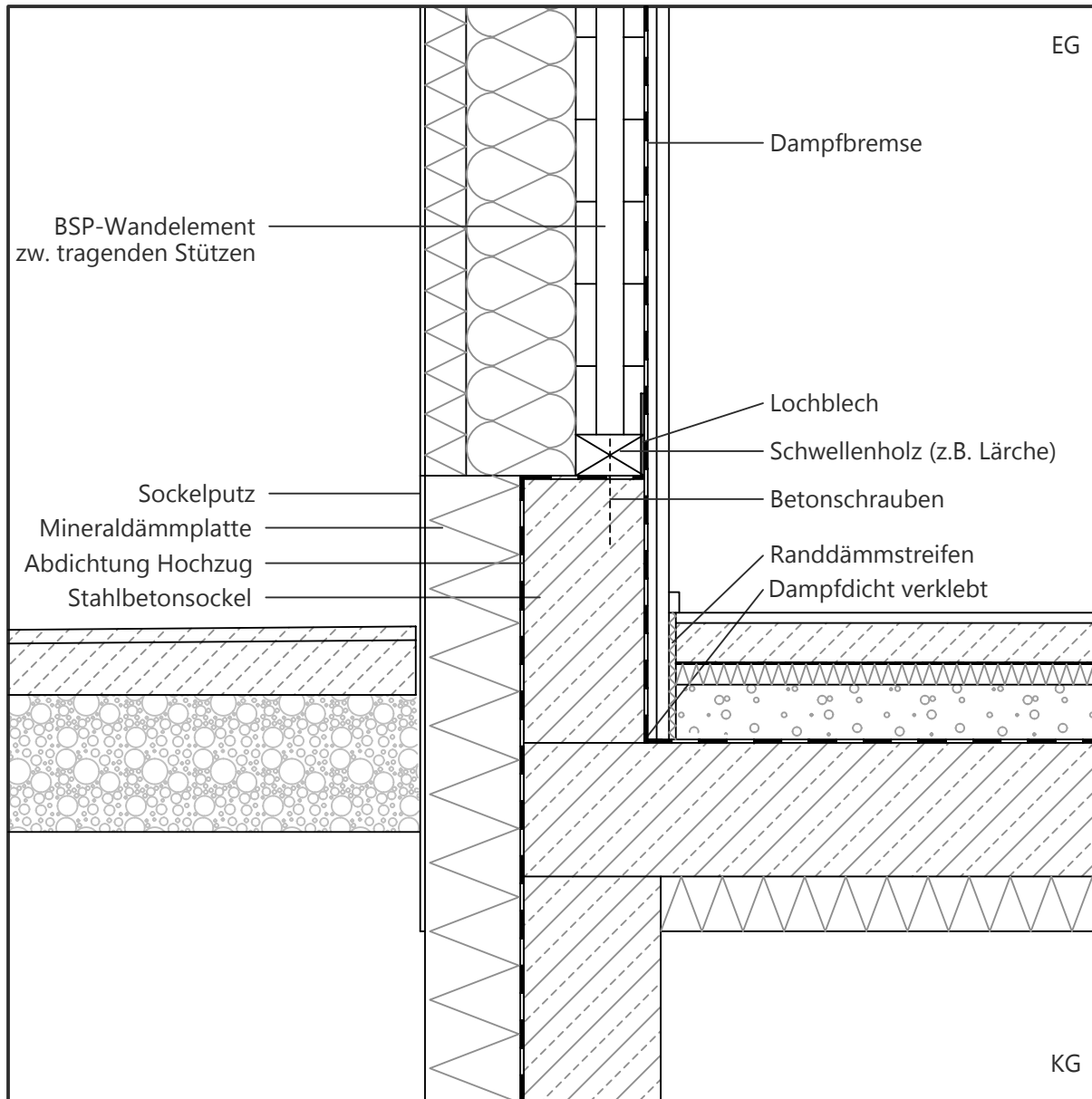
mm	Material	Brandverhaltensklasse
	Blecheindeckung <0,4mm, auf strukturierter Trennlage	A1
24	Holzschalung Fichte	D
40	Konterlattung Fichte (40/80)	D
	Unterdachbahn $s_d < 0,3m$	E
24	Holzschalung Fichte	D
180	Mineralwolle	A1
	dazw. Konstruktionsholz (80/180)	D
	Dampfbremse/Luftdichtheitsebene	
120	Brettsper Holz 5-lagig (Einfassung für Elektroinstallationen)	D

Dicke	388 mm
Flächenbezogene Masse	119,10 kg/m <sup>2</sup>
U-Wert	0,15 W/m <sup>2</sup> K
Diffusionsverhalten	geeignet
Brandschutz	REI 60
Schallschutz	$R_w = 48$ dB

# DETAIL 1

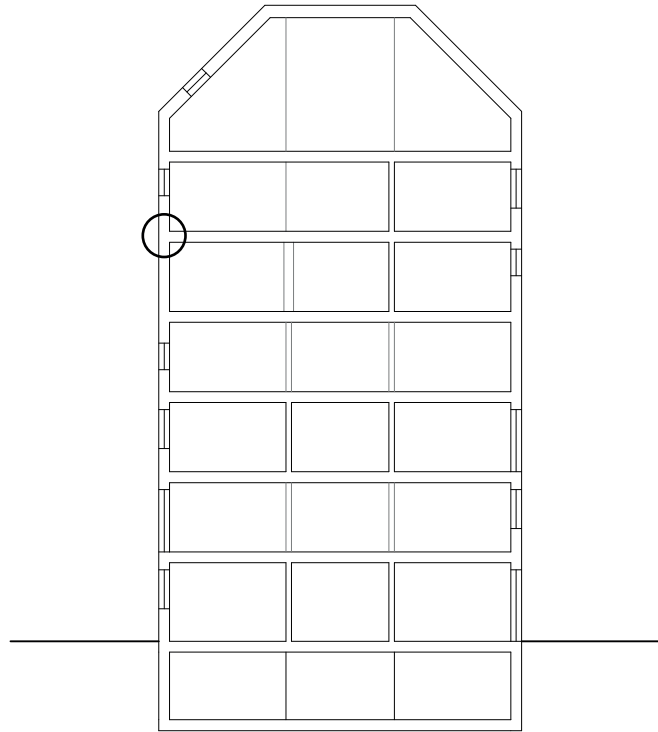
M 1:10

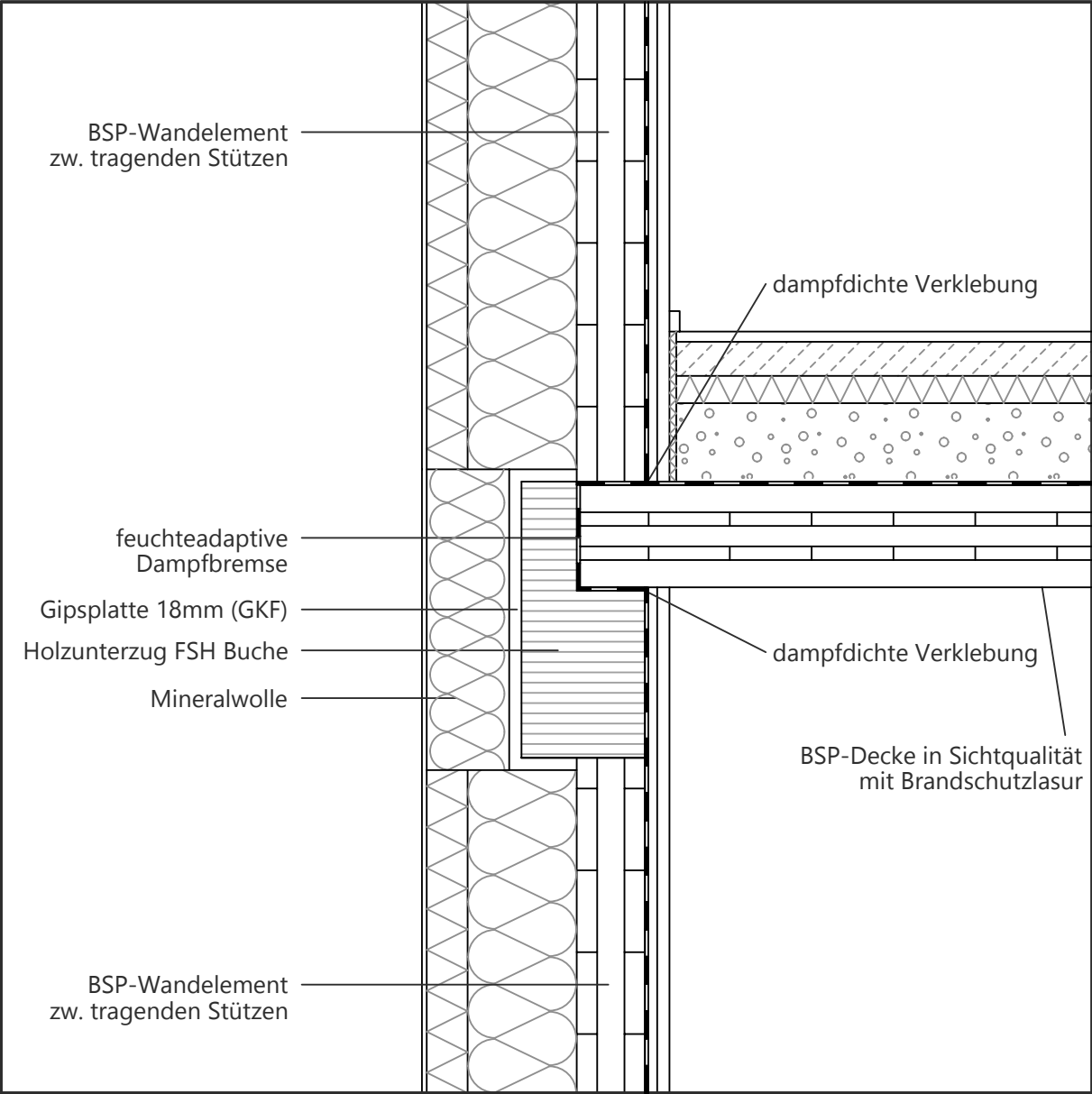




# DETAIL 2

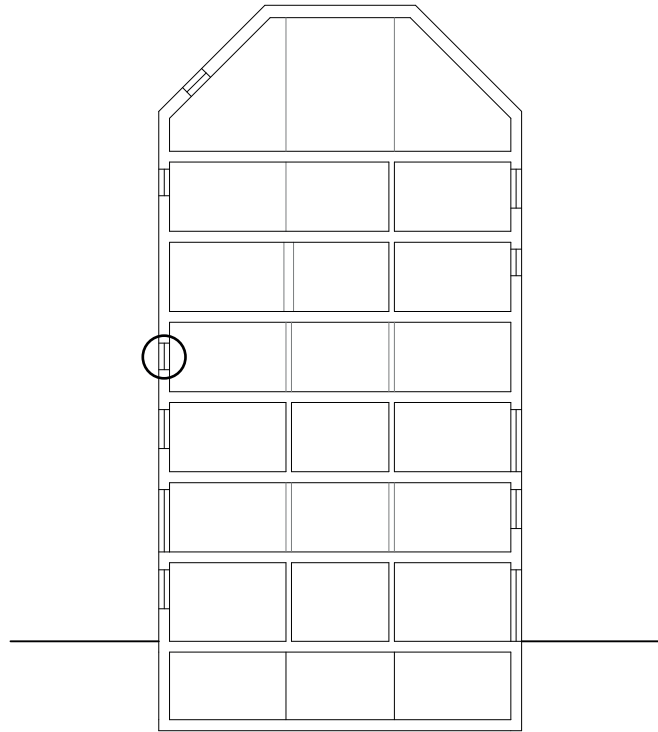
M 1:10

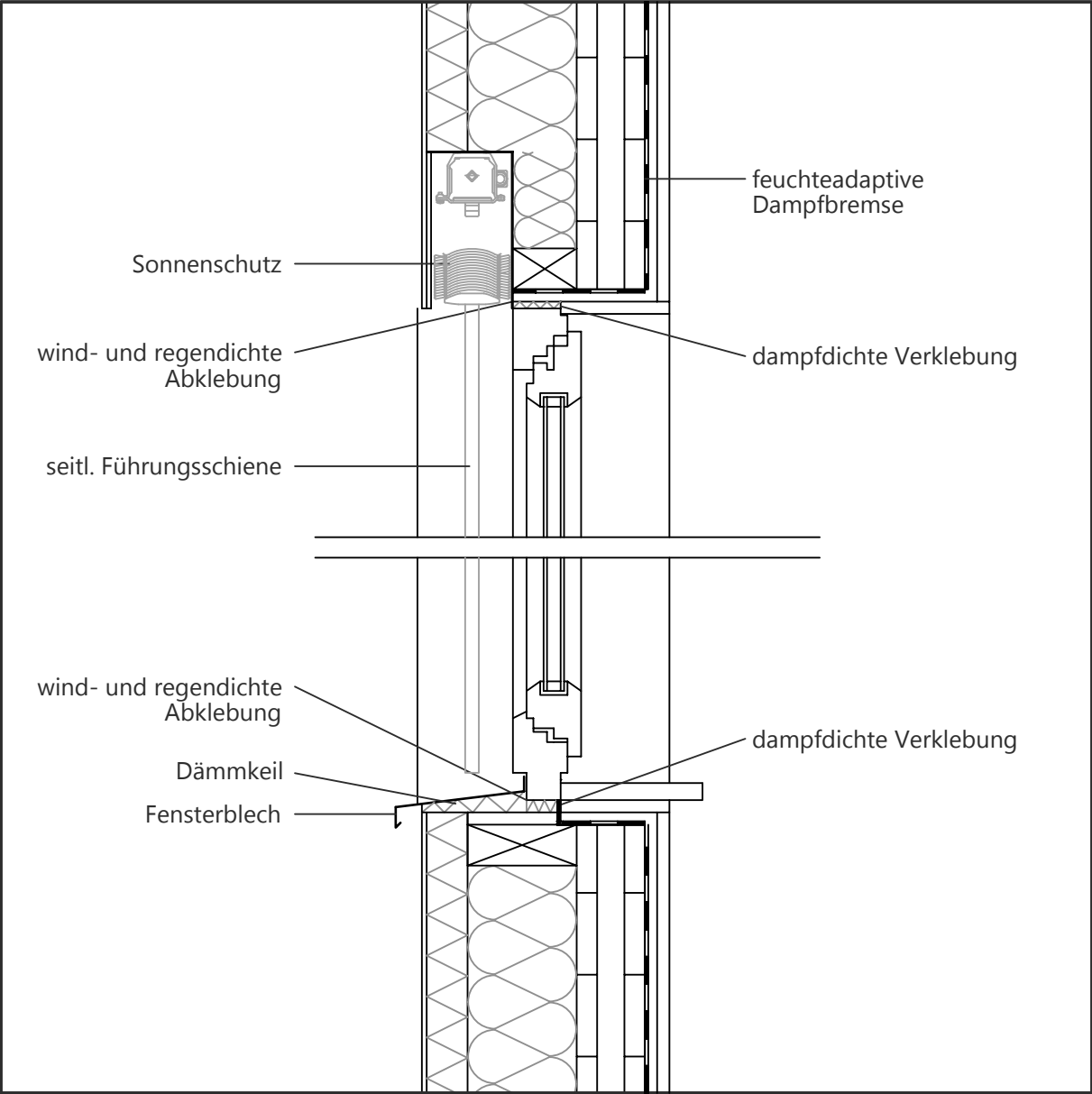




# DETAIL 3

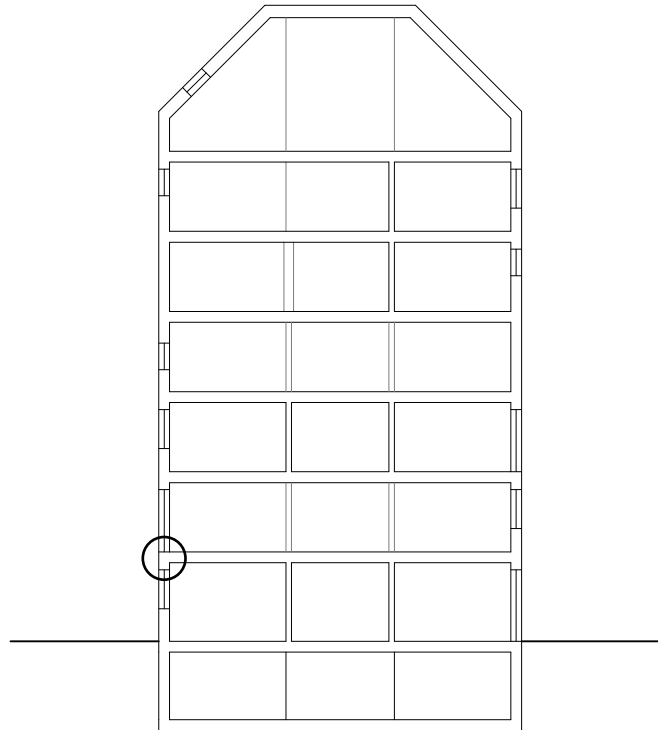
M 1:10



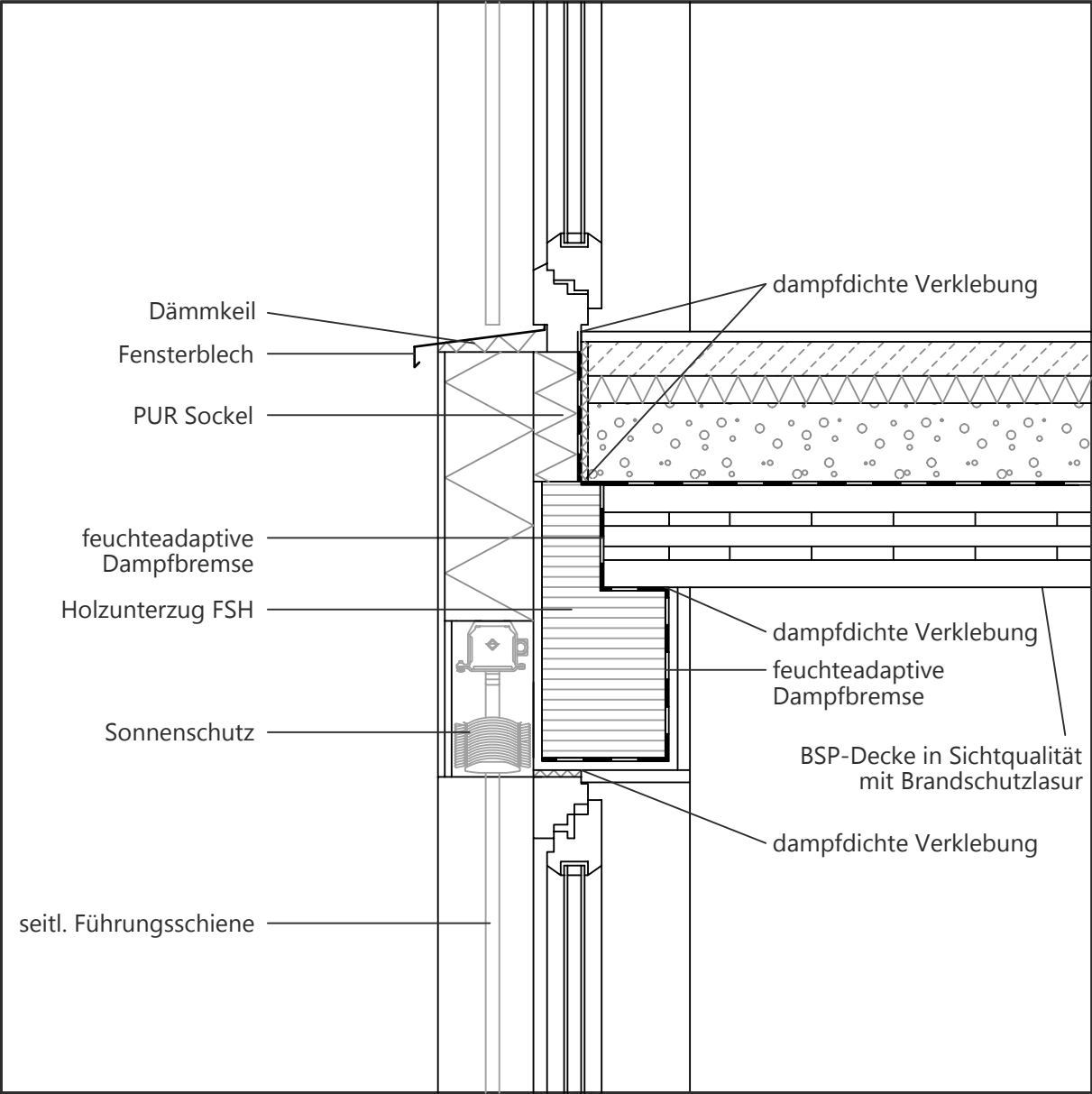


# DETAIL 4

M 1:10

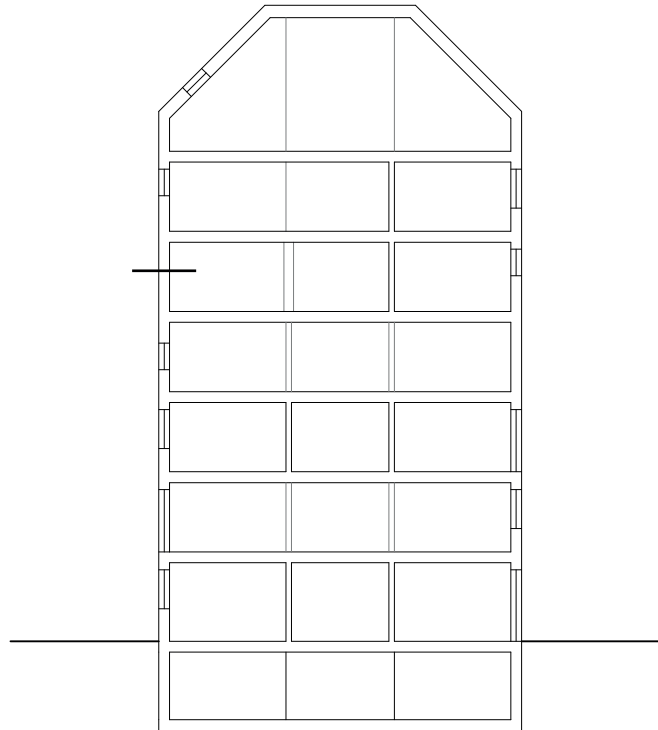


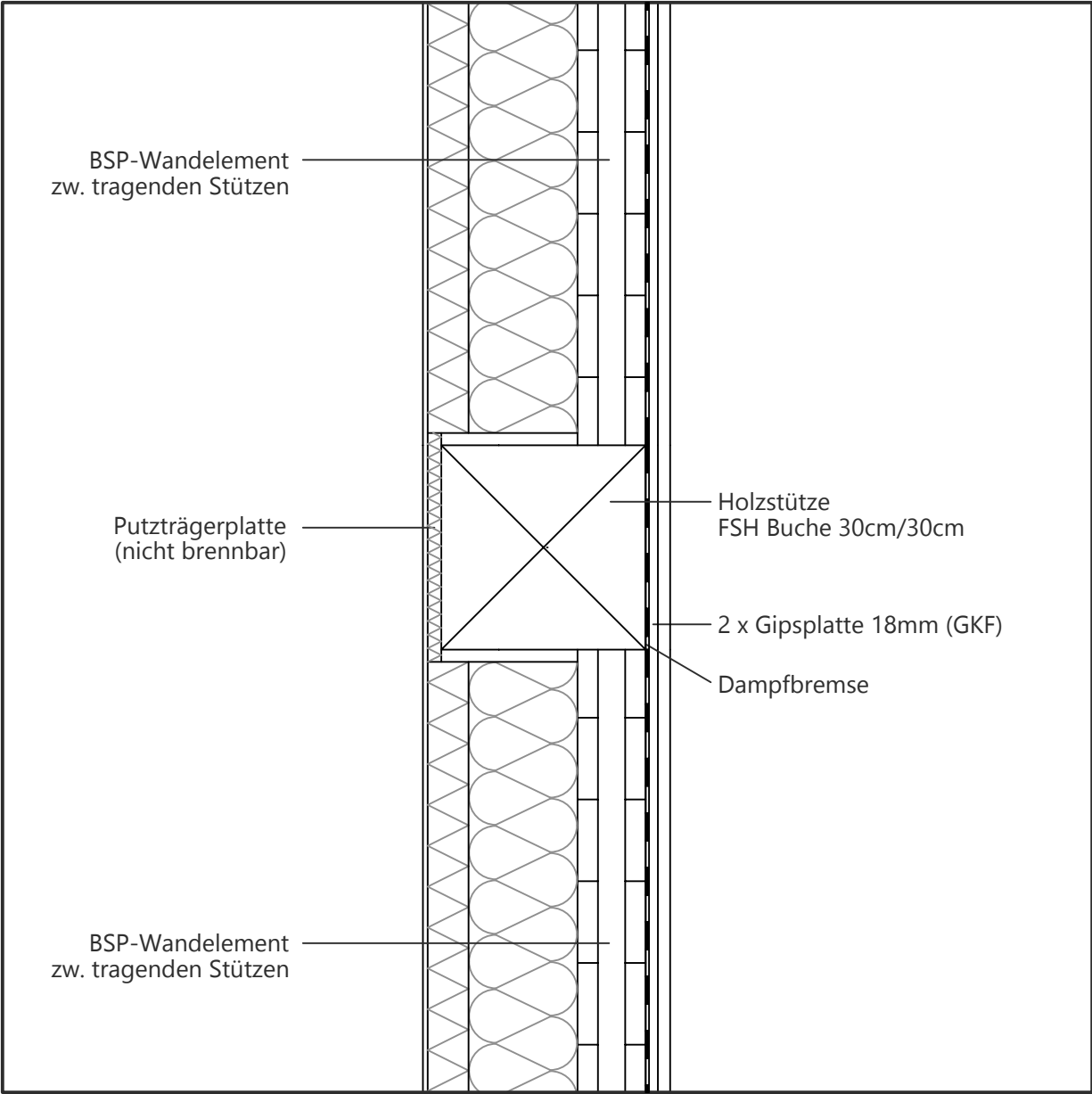




# DETAIL 5

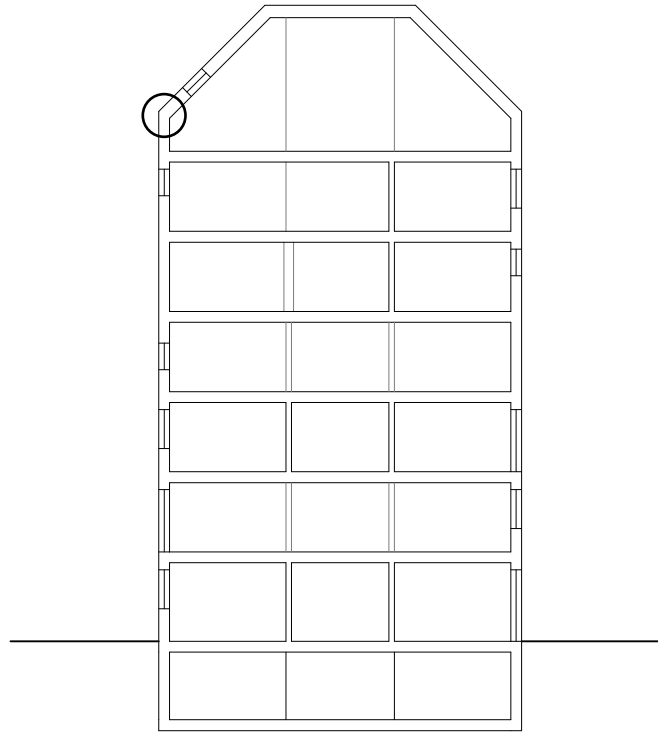
M 1:10

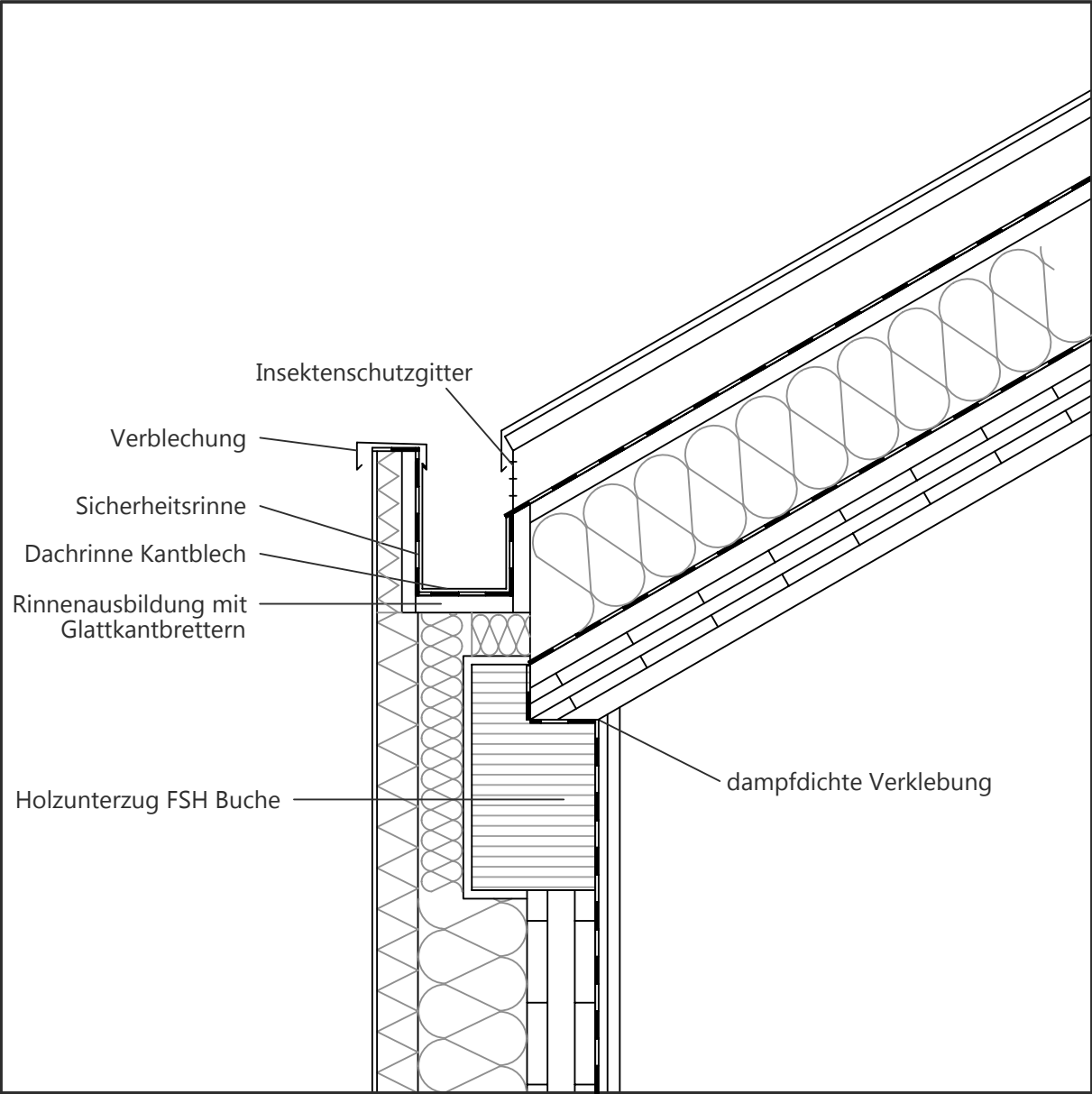




# DETAIL 6

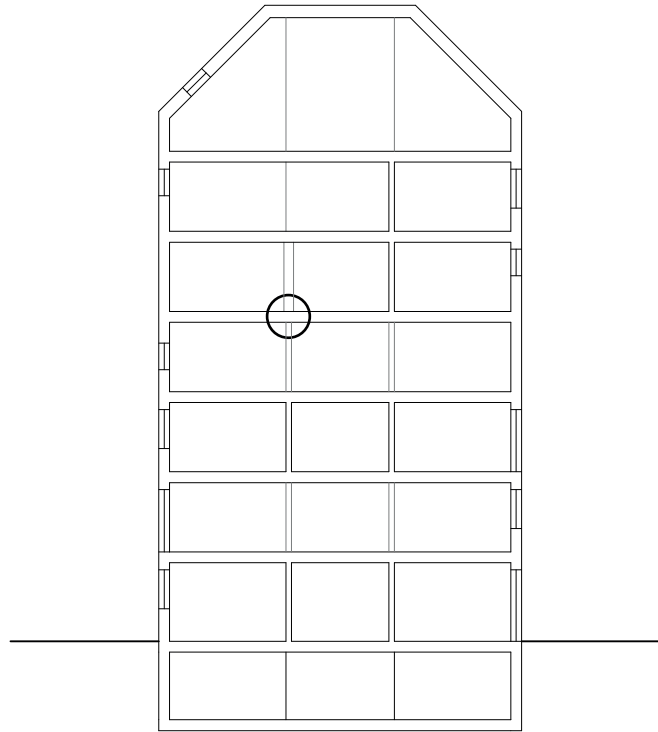
M 1:10

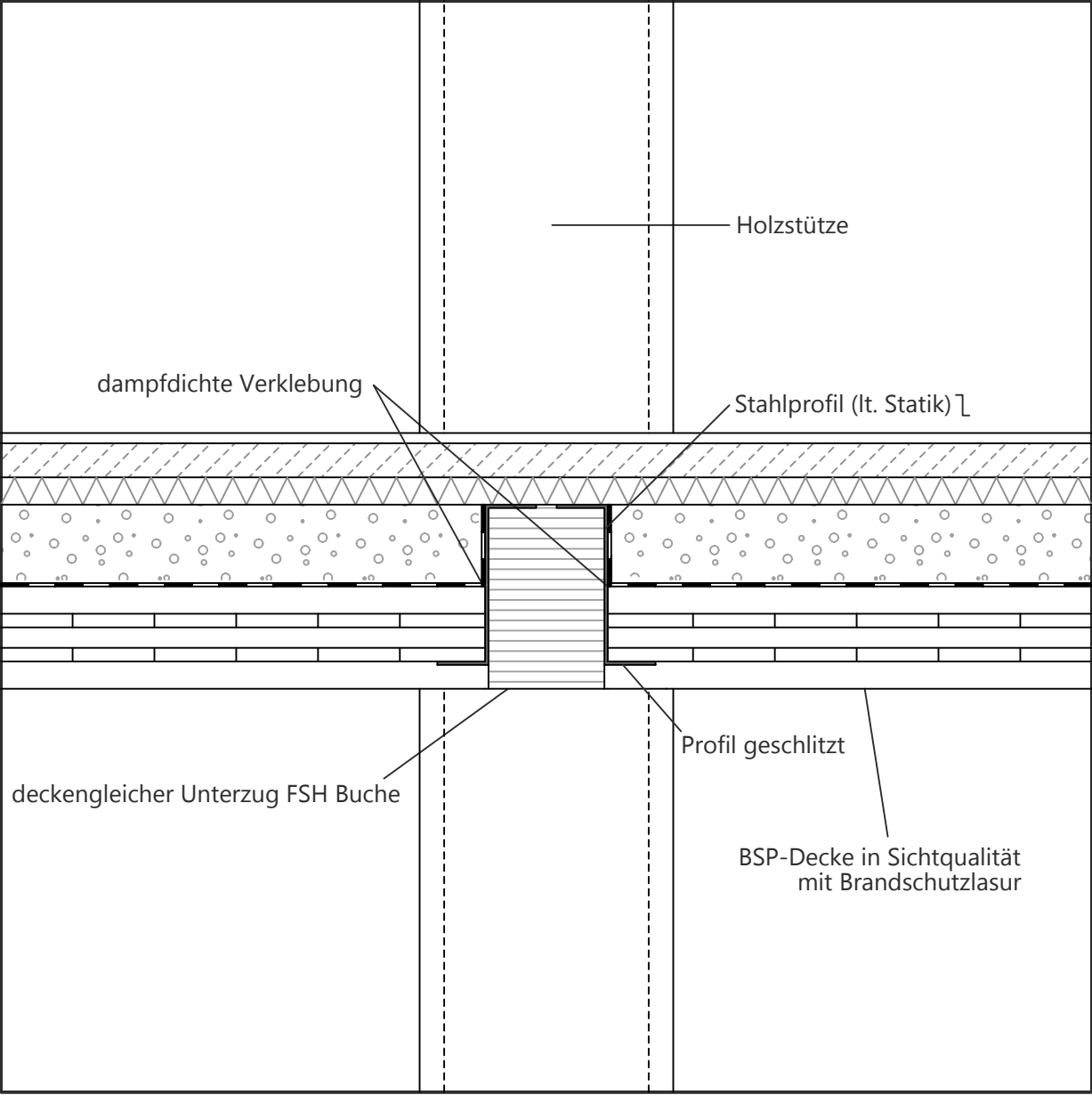




# DETAIL 7

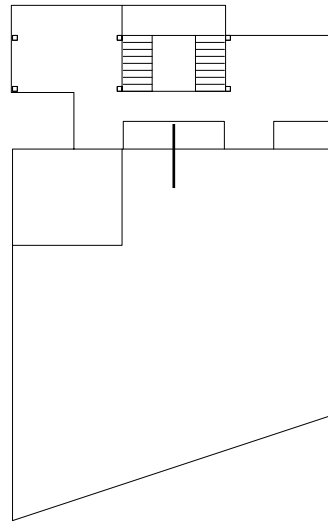
M 1:10



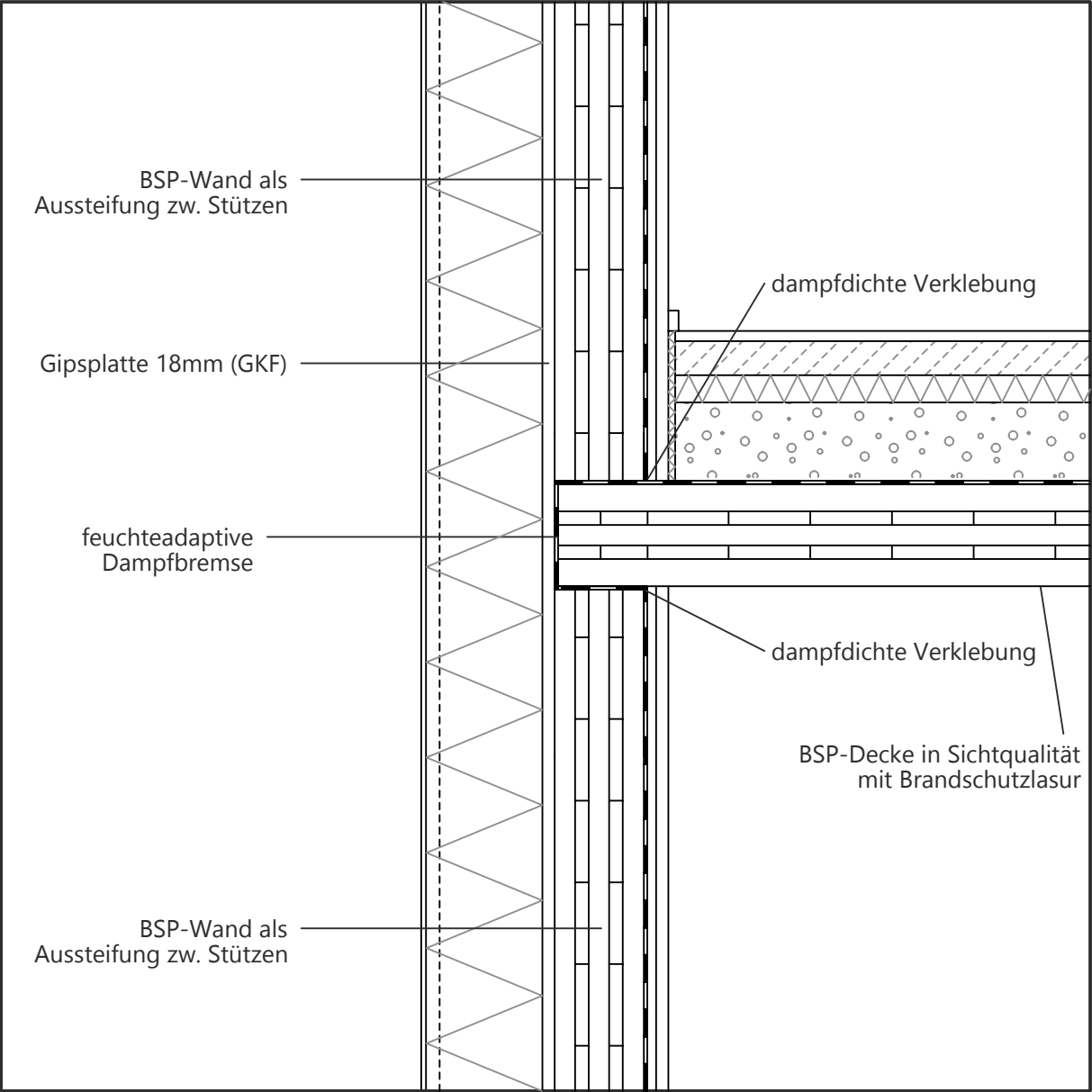


# DETAIL 8

M 1:10

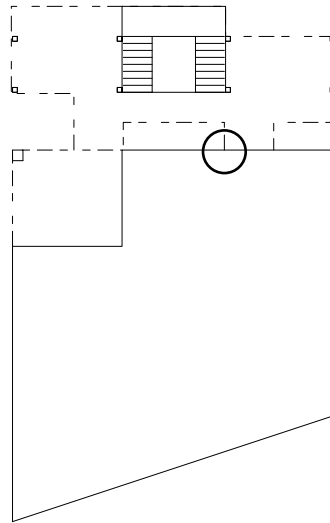


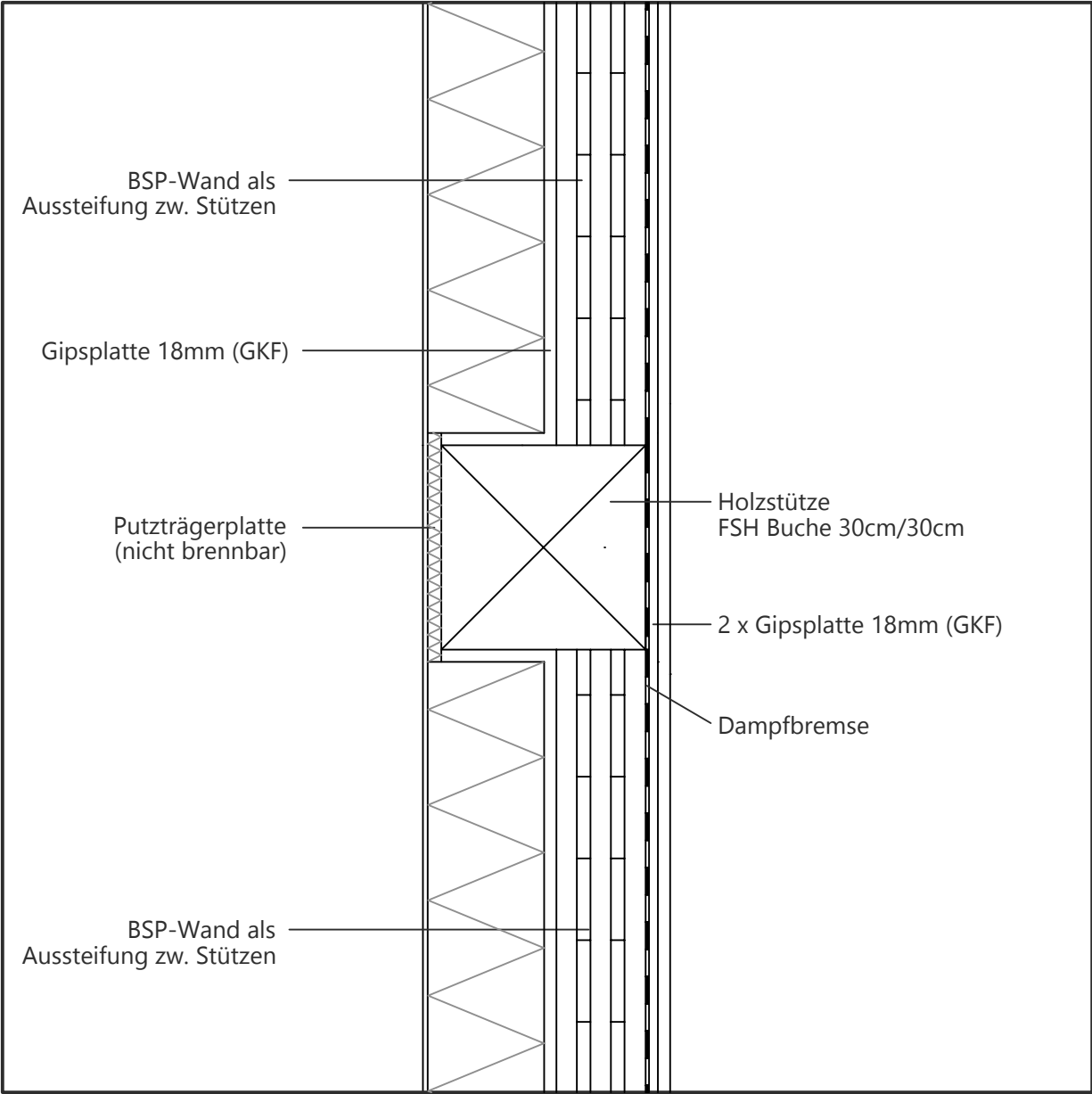




# DETAIL 9

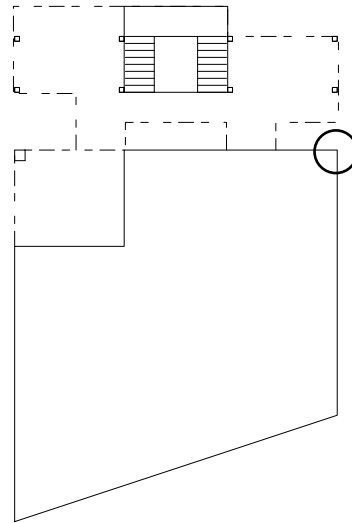
M 1:10

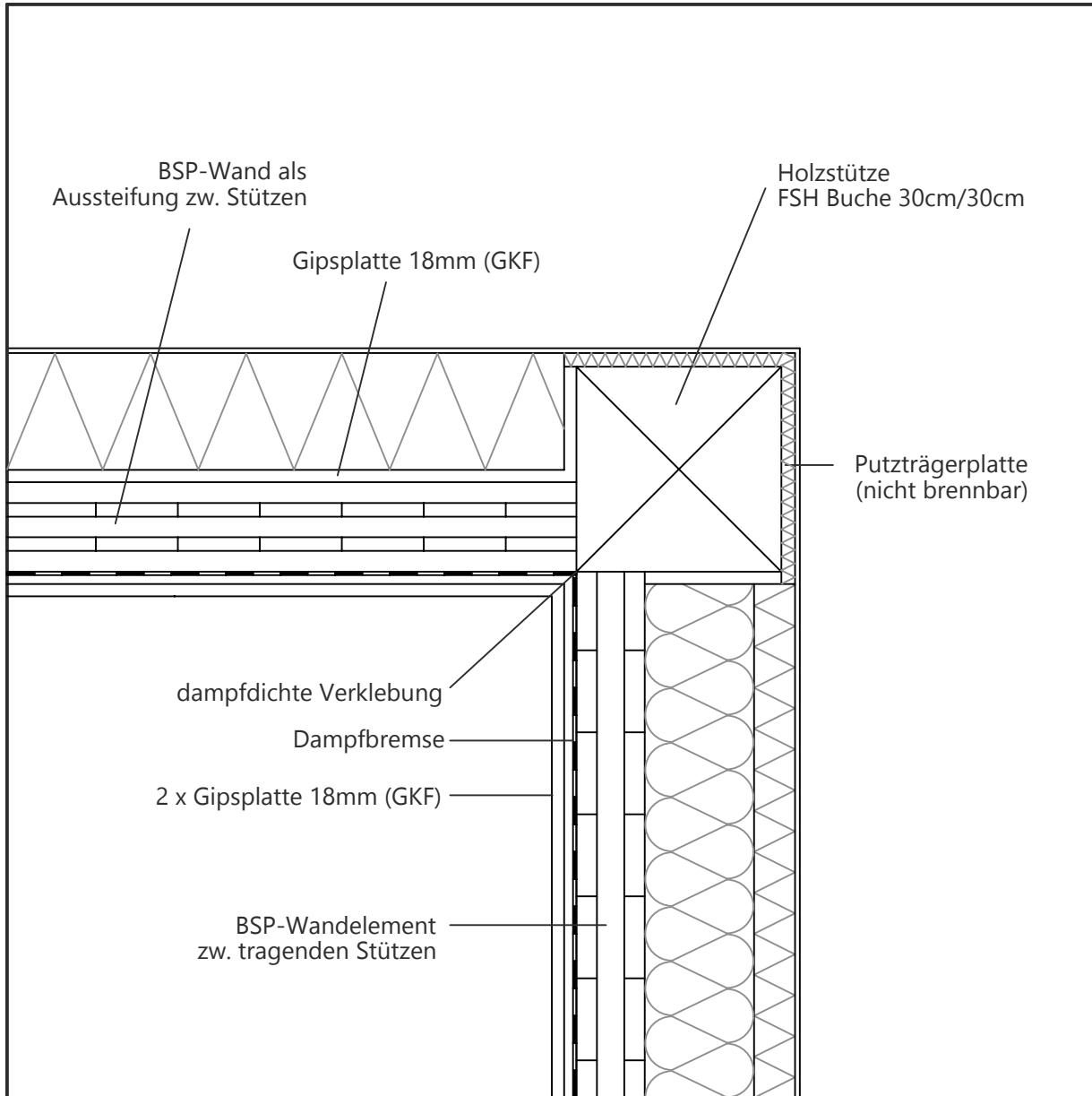




# DETAIL 10

M 1:10





# VISUALISIERUNG 1



# VISUALISIERUNG 2





# VISUALISIERUNG 3



# LITERATUR

## LITERATUR

- Dimitriou, Sokratis: Stadterweiterung von Graz. Gründerzeit 1850-1914, Graz - Wien 1979
- Hausegger, Gudrun: Carl von Carlowitz und die Erfindung der Nachhaltigkeit, in: <http://www.proholz.at/co2klimawald/carlowitz/> (Stand: 17.12.2018)
- Hilzensauer, Erik/Derler, Karin: Die Kunstdenkmäler der Stadt Graz. Die Profanbauten des II., III. und VI. Bezirkes (= Österreichische Kunsttopographie hrsg. v. Bundesdenkmalamt Österreich 60), Horn-Wien 2013
- Kaufmann, Hermann/Krötsch, Stefan/Winter, Stefan: Atlas. Mehrgeschossiger Holzbau, München 2017
- Magistrat Graz – Präsidialabteilung Referat für Statistik (Hg.). (2015) Bevölkerungsprognose 2015-2034 für die Landeshauptstadt Graz, Graz 2015, online unter: [http://www1.graz.at/Statistik/bev%C3%B6lkerung/Bev%C3%B6lkerungsprognose\\_2015\\_2034.pdf](http://www1.graz.at/Statistik/bev%C3%B6lkerung/Bev%C3%B6lkerungsprognose_2015_2034.pdf) (Stand 12.11.2018)
- Moro, Jose Luis: Baukonstruktion - vom Prinzip zum Detail. Band 1 Grundlagen, Berlin Heidelberg 2009
- Moro, Jose Luis: Baukonstruktion - vom Prinzip zum Detail. Band 2 Konzeption, Berlin Heidelberg 2009
- Moro, Jose Luis: Baukonstruktion - vom Prinzip zum Detail. Band 3 Umsetzung, Berlin Heidelberg 2009
- Pirstinger, Ida: Gründerzeitstadt 2.1. Die Nachverdichtung von Gründerzeitquartieren, Graz 2014
- proHolz Austria (Hg.). (2018) Wohnbau in Holz. Argumente und gebaute Beispiele, Wien 2018, online unter: <http://www.proholz.at/fileadmin/flippingbooks/edition-wohnbau/files/assets/common/downloads/publication.pdf> (Stand 17.12.2018)
- Stadtentwicklung Wien, MA 21 & MA 50 (Hg.). (2016) Urbane Stadt, Werkstattberichte 159, Wien 2016, online unter: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008469.pdf> (Stand 12.11.2018)

## ONLINE

- <http://www.proholz.at/co2-klima-wald/waldflaeche-und-vorrat/waldflaeche-und-waldvorrat-in-oesterreich/> [17.12.2018]
- (18.01.2019): [https://de.wikipedia.org/wiki/Sozialer\\_Raum#Konstruierte\\_Klassen](https://de.wikipedia.org/wiki/Sozialer_Raum#Konstruierte_Klassen) [14.11.2019]
- (16.09.2019): <https://de.wikipedia.org/wiki/Sozialstruktur> [14.11.2019]
- <https://wibis-steiermark.at/bevoelkerung/flaeche/bevoelkerungsdichte/> [19.11.2018]
- <https://www.barcelona.de/de/barcelona-statistiken.html> [19.11.2018]
- (01.01.2019): [https://www.graz.at/cms/beitrag/10034466/7772565/Zahlen\\_Fakten\\_Bevoelkerung\\_Bezirke\\_Wirtschaft.html](https://www.graz.at/cms/beitrag/10034466/7772565/Zahlen_Fakten_Bevoelkerung_Bezirke_Wirtschaft.html) [14.11.2019]
- (10.10.2019): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37084/umfrage/anteil-der-bevoelkerung-in-staedten-weltweit-seit-1985/> [13.11.2019]
- <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-1-der-neue-holzbau/> [15.11.2019]
- <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-4-der-zeitgenoessische-holzbau/schallschutz-im-holzbau/> [21.11.2019]
- <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-4-der-zeitgenoessische-holzbau/brandschutz-im-holzbau/> [20.11.2019]
- (12.04.2019): [https://www.oib.or.at/sites/default/files/begriffsbestimmungen\\_12.04.19\\_0.pdf](https://www.oib.or.at/sites/default/files/begriffsbestimmungen_12.04.19_0.pdf) [20.11.2019]
- (12.04.2019): [https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie\\_2\\_12.04.19\\_0.pdf](https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie_2_12.04.19_0.pdf) [20.11.2019]
- (12.04.2019): [https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie\\_5\\_12.04.19\\_0.pdf](https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie_5_12.04.19_0.pdf) [21.11.2019]
- [https://maps.laerminfo.at/?g\\_card=landesstrasse\\_17\\_24h&g\\_mode=full&g\\_bbox=560397,353787,561137,354140](https://maps.laerminfo.at/?g_card=landesstrasse_17_24h&g_mode=full&g_bbox=560397,353787,561137,354140) [21.11.2019]
- <https://www.dataholz.eu/> [09.12.2019]

# ABBILDUNGEN

Abb 1

Maurer, Martin: Fotografie des Bauplatzes

Abb 2

Maurer, Martin: Fotografie des Bauplatzes

Abb 3

Gis Steiermark: Katasterplan des Grundstückes  
(Bearbeitung: Martin Maurer)

Abb 4

Google Maps: Luftbild des Grundstückes  
(Bearbeitung: Martin Maurer)

Abb 5

Gis Steiermark: Franziszeischer Kataster aus dem Jahr 1820

