

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/
Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Tech-
nischen Universität Wien öffentlich zugänglich.

<http://www.ub.tuwien.ac.at/>



The approved original version of this diploma or
master thesis is available at the main library of the
Vienna University of Technology.

<http://www.ub.tuwien.ac.at/eng>

DIPLOMARBEIT

Concept GREEN

**ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
eines Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung**

Christa Illera

Ao.Univ.-Prof.i.R. Mag.arch. Dr.tech.
253 Institut für Architektur und Entwerfen
Abteilung für Gebäudelehre

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von
Doris Rittler
Matrikelnummer 0825081

Wien, am

Abstract

Das Ziel meiner Diplomarbeit ist es, eine Wohn- und Büroanlage zu entwerfen, die sich in ihrer Form der Umgebung anpasst und auf nachhaltigen Konzepten beruht. Im Zuge der genaueren Ausformulierung des Themas stieß ich auf den EUROPAN-Wettbewerb, dessen Anliegen es ist, junge, innovative und vor allem auch nachhaltige und ökologische Ideen zu fördern. Aus diesem Grund wurde das diesjährige Wettbewerbsgebiet in Graz als konkrete Rahmenaufgabenstellung meiner Diplomarbeit herangezogen.

Das Planungsgebiet liegt direkt westlich des Grazer Hauptbahnhofes und wird durch zwei Fußgängertunnel mit diesem verbunden. Es ist dadurch eine wichtige Verbindungsstelle ins Grazer Stadtzentrum und Impulsgeber für die weitere Entwicklung des Areals westlich der Bahn.

Das entwickelte Raumprogramm sieht Wohn- sowie sonstige Flächen vor, die sich in ihrer Ausformulierung den Bedürfnissen des Gebietes anpassen. Der Entwurf teilt sich in drei Bereiche: den öffentlichen Durchgang, den Geschäfts- und Bürobereich sowie das Wohngebiet. Bei der weiteren Planung wurde vor allem auf eine gute soziale Durchmischung des Gebietes und das Integrieren qualitativ hochwertiger Freizeiteiche geachtet.

Der Entwurf wurde von Grüner Architektur inspiriert und auch Kriterien der nachhaltigen Architektur kamen zur Anwendung.

The task of my diploma project is to design an apartment and office complex. The design should have an ecological concept and fit to the environment of the building. As I was defining the task of my project I came across the EUROPAN competition. It is a competition for architects to foster young, innovative and particularly sustainable ideas. For that reason I have chosen this year's area of competition in Graz as a reference task for my diploma project.

The area is next to the central station of Graz. Two pedestrian tunnels connect the project area with the central station. Therefore the area around the tunnels offers an important connection to the city centre and can lay promising impulses for its neighbourhood.

The task is to design apartments and other facilities the neighbourhood needs. The design is divided in three areas: the public passage, the shop and office area and the housing area. Over the course of the project a main focus was to create an area that can fit the needs of people with different social backgrounds and to create high quality public space.

The inspiration of the design comes from green architecture and criteria of sustainable architecture were also included.

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenstellung	7
Nachhaltiges Bauen	9
Bauplatz	12
Lage	12
Geschichtliche Entwicklung	13
Stadtentwicklung	14
Analyse Städtebau	16
Fotodokumentation	18
Analyse öffentlicher Verkehr	22
Analyse öffentlicher Freibereich	24
Analyse Umwelteinflüsse	26
Fazit	27
Grüne Architektur	28
Inspiationsprojekte	30
Entwurf	35
Raumprogramm	35
Entwicklung Baukörper	37
Beschreibung Entwurf	40
Erschließungssystem	52
Freiraumkonzept	60
Pläne	70

Der in dieser Arbeit dokumentierte Entwurf für eine Büro- und Wohnanlage wurde auf der Grundlage des im Februar 2015 ausgeschriebenen EUROPAN-Wettbewerbs für das Planungsgebiet in Graz entwickelt, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Nachhaltigkeit des Entwurfes gelegt wurde.

Die den Wettbewerbsunterlagen beigelegten Pläne und Daten stellen die Basis für die Ausarbeitung des Entwurfes dar. Die auf ihnen beruhenden Informationen sind in der Arbeit allgegenwärtig und werden in weitere Folge nicht mehr explizit als Quellen angeführt. ^[1]

Das Gebiet grenzt westlich an den Grazer Hauptbahnhof und wird durch zwei Fußgängertunnel mit diesem verbunden. Es ist dadurch eine wichtige Verbindungsstelle ins Grazer Stadtzentrum und wichtiger Impulsgeber für die weitere Entwicklung des Areals östlich der Bahn. Die bestehende Bebauung

soll abgerissen und durch eine höhere Bebauung mit gesamtlichem Konzept ersetzt werden.

Das von der Stadt in Kooperation mit dem Wettbewerbsteam entwickelte Raumprogramm schlägt eine gemischte Nutzung für das Gebiet vor, die bis zu 60 Prozent Wohnungen beinhaltet. Das Wohnangebot soll für eine gute soziale Durchmischung sorgen. Da das Gebiet in der Nähe der FH Joanneum liegt, sollen auch Wohnmöglichkeiten für Studentinnen und Studenten geschaffen werden.

Die restlichen 40 Prozent der Bebauung sollen auf diverse andere, von der Umgebung benötigte Nutzungen aufgeteilt werden. Durch die gute öffentliche Verkehrsanbindung wird auch ein großer Markt für Büros und Geschäfte berücksichtigt. Dies soll Unternehmen jeglicher Größe anlocken, besonders aber Start-Up-Unternehmen und Kleinbetriebe.

Um die Lebensqualität des urbanen Gebietes für seine Bewohner/innen zu erhöhen, soll auf die Gestaltung der Freizeitebene geachtet werden. Diese sollen von hoher Qualität sein und sowohl den Bewohnerinnen und Bewohnern als auch den Büroangestellten und Passanten von Nutzen sein.

EUROPAN ist eine internationale Organisation, die vor allem junge Architektinnen und Architekten in der Umsetzung innovativer, nachhaltiger und ökologischer Ideen fördern möchte, und so wurde bei der Entwicklung des Gebietes vor allem auch auf ein nachhaltiges und ökologisches Konzept geachtet. ^[2]

[1] EUROPAN Österreich: Ausschreibungsbroschüre zum Projekt Graz Main Station West- A central porosity. Haus der Architektur, Graz, 2015

[2] EUROPAN: The Adaptable City 2. EUROPAN 13 THEME, Paris, 2013

Die Problematik des Klimawandels führt schon seit Jahren zu internationalen Diskussionen und steigender Aufmerksamkeit, womit auch in der Architektur Tendenzen zu nachhaltiger und ökologischer Bauweise zu verzeichnen sind. Eine zukunftsorientierte Sichtweise rückt in den Fokus, in dem Bemühen, für mögliche Herausforderungen der Zukunft gewappnet zu sein. Durch umfangreiche Bautätigkeit und vor allem den kurzen Lebenszyklus unserer derzeitigen Gebäude kreieren wir ein globales Ressourcen- und Entsorgungsproblem – auch für künftige Generationen. Schon heute sind in Europa Gebäude und deren Nutzung für rund 40 Prozent des Primärenergieverbrauchs^[3] verantwortlich, wodurch unsere Umwelt nicht nur kurzfristig, sondern auch langfristig erheblich beansprucht wird. Folglich ist auch die Architektur gefordert, ihren Beitrag zu leisten, und es ist Aufgabe der Architektinnen und Architekten, sich dieses wichtigen Themas anzunehmen und aktiv Architektur zu schaffen, die im Einklang mit der Natur und den Menschen steht.

Was ist nachhaltige Architektur?

Gerade in den letzten Jahren wurden Wörter wie „nachhaltig“ und „ökologisch“ immer präsenter in unserem täglichen Leben. So werden beispielsweise zahlreiche Produkte in Supermärkten mit diesen Schlagwörtern beworben. Wann genau etwas als nachhaltig bezeichnet wird, ist jedoch nicht eindeutig festgelegt. Der „Duden“ definiert das Wort „nachhaltig“ als „sich auf längere Zeit stark auswirkend“.^[4]

Auch der Begriff der nachhaltigen Architektur ist schwer konkret zu definieren, wie Ronald Rovers in seiner Abhandlung „Sustainable Housing Projects“ festhält: „One of the problems when one speaks of sustainable development and, more specifically, sustainable building, is how to define these terms. [...] In different parts of the world, the concept is interpreted differently, and even experts use the term differently.“^[5] Er führt in weiterer Folge drei Komponenten nachhaltiger Archi-

tektur auf, die er definiert als „‘ecology, sociology and economy’, or as ‘plant, people, profit’.“^[6]

Die ökologische Komponente achtet auf einen ausgewogenen Verbrauch von Ressourcen wie Energie, Material, Wasser und Land, wobei vor allem auf jene die nur begrenzte verfügbar stehen zu achten ist. So können zum Beispiel Solarpaneele auf dem Dach, Wärmerückgewinnungsanlagen oder Grauwassernutzung den Bedarf zahlreicher Rohstoffe reduzieren. Dabei wird der Verbrauch des Gebäudes innerhalb des ganzen Lebenszyklus berücksichtigt, angefangen beim Transport und Energiebedarf der Rohstoffgewinnung über den Erhaltungsaufwand bis hin zur Entsorgung des Bauwerkes.^[7]

Auf sozio-kultureller Ebene wird auf die Wünsche der Menschen, eine für sie geeignete Umgebung und ihren Komfort geachtet. Dabei ist stets die ökologische Komponente zu berücksichtigen, die gewährleistet, dass insgesamt ein vertretbarer wirtschaftlicher Rahmen gewahrt bleibt.^[8]

[3] Thoman Herzog, Marie-Hélène Contal & Jana Revedin: *Sustainable Design*. Birkhäuser, Basel 2009. S. 7

[4] Duden online: <http://www.duden.de/rechtschreibung/nachhaltig>, eingesehen am 25.10.2015

[5] Ronald Rovers: *Sustainable Housing Projects*. Techné Press, Amsterdam 2008. S. 7

[6] Ebd., S. 7f

[7], [8] Ebd.

Auf all diese Aspekte ist bei einem architektonischen Entwurf zu achten, der als nachhaltig bezeichnet werden soll. Allgemeine Richtlinien zur Überprüfung oder Einforderung von Nachhaltigkeit existieren momentan nicht, doch wird vor allem im Bereich des ökologischen Bauens an solchen Richtlinien gearbeitet. So ist heutzutage beispielsweise ein Gesamtenergiebedarf für ein Gebäude auszuweisen. Dies bietet Käufern, Mietern und Bauherren mehr Transparenz bei der Bau- beziehungsweise Kaufentscheidung und kann in Weiterer Folge später zu einer Einschränkung des Gesamtenergiebedarfs eines Gebäudes und den damit verbundenen niedrigeren Betriebskosten führen.^[9]

Da die Nachhaltigkeit und Ökologie eines Gebäudes sich nicht nur über den Energiebedarf definiert, kam es in den letzten Jahrzehnten zur Einführung einzelner Label, die sich auch mit andern Aspekten der Nachhaltigkeit auseinandersetzen. Einige Beispiele dazu sind LEED (Leadership in Energy and Enviro-

mental Design), BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), das Gütesiegel Energie für Stuttgart 21^[10] oder das ÖGNB-Gütesiegel (Gütesiegel der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen)^[11]. Diese Institutionen analysieren Gebäude und zeichnen sie ggf. mit einem Label aus. Somit entstehen Vorzeigebauwerke, die als Inspiration für andere Bauvorhaben dienen können.

An dieser Stelle ist anzumerken, dass nachhaltiges oder ökologisches Bauen keine Erfindung unserer Tage ist. Da es vor Jahrhunderten keine anderen Lösungen gab, bauten die Menschen in Übereinstimmung mit der Natur und dem Klima. So waren beispielsweise die Häuser im alten Griechenland so ausgerichtet, dass sie von der Wintersonne gewärmt werden konnten, die Sommersonne jedoch nicht in die Innenräume schien. Ein anderes Beispiel sind die Windtürme, die im per-sischen Raum seit Jahrhunderten Gebäude auszeichnen. Sie

sorgen durch einen natürlichen Luftzug für ein angenehmes Raumklima.^[12]

Durch den technischen Fortschritt und dem brechen mit der bisherigen Bautradition in der Moderne kamen diese bisherigen Konzepte nicht mehr zur Anwendung. Erst Jahrzehnte später erkannte man die mit einhergehenden Problemen dieser technischen und gesellschaftlichen Veränderungen.^[13]

Heutzutage gehen die Forderungen an Nachhaltigkeit über die Anforderungen an einzelne Gebäude hinaus. Eine tatsächlich nachhaltige Entwicklung unserer Umwelt kann nicht im Rahmen einzelner Gebäude umgesetzt werden, sondern muss die gesamte Umgebung einbeziehen. Viele Aspekte der zuvor beschriebenen Teilkomponenten von nachhaltiger Architektur lassen sich nicht auf den Maßstab eines einzelnen Gebäudes herunterbrechen, sondern sind nur in einem größeren Kontext umsetzbar.^[14]

[9] Michael Bauer, Peter Möslle & Michael Schwarz: *Green Building. Konzepte für nachhaltige Architektur*. Callwey, München 2007. S. 15

[10] Ebd., S. 15

[11] ÖGNB: <https://www.oegnb.net>, eingesehen am 26.10.2015.

[12] Phillip James Tabb, A. Senem Deviren: *The Greening of Architecture. A Critical History and Survey of Contemporary Sustainable Architecture and Urban Design*. Ashgate, Surrey 2013. S. 2f

[13] Ebd.: S. 6

[14] Design Centre for Sustainability at UBC: *Sustainability by Design. A Vision for a Region of 4 Million*. UBC, Vancouver 2006. S. 3f

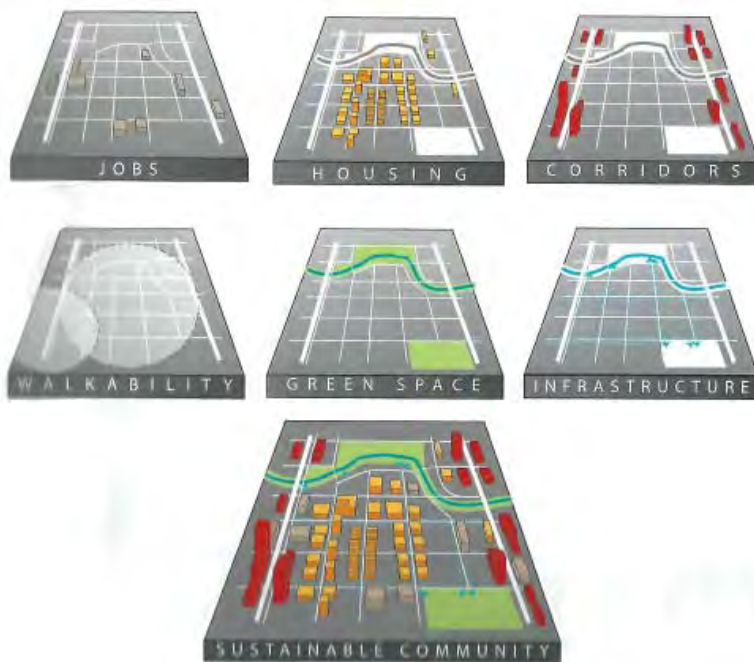


Abb. 1: Six Guidelines for a sustainable neighbourhood

Gefordert ist ein Gesamtkonzept für die Region, in dem Strategien zu den einzelnen Komponenten der Nachhaltigkeit formuliert und aufeinander abgestimmt werden. Das „Design Centre for Sustainability at The University of British Columbia“ präsentiert sechs Leitprinzipien für nachhaltige Nachbarschaften^[15]:

Good and plentiful JOBS close to home.

Job sites located within communities reduce time spent travelling to work

Different HOUSING types.

A range of housing types allows residents of differing economic situation to live in the same neighbourhood and have access to the same services

Mixed use CORRIDORS accessible to all.

High density commercial and residential focus growth along transit routes

Five minutes WALKING distance.

Interconnected street system link residents with the services they need

Access to NATURAL areas and parks.

Green space provides recreation opportunities and connects people with systems

Lighter, greener, cheaper, smarter INFRASTRUCTURE.

Integrating natural systems reduces infrastructure costs and environmental impact

Mag zum Bauen von nachhaltiger Architektur auch keine universell einsetzbare Lösung möglich sein, gibt es doch gewisse Herangehensweisen an das Entwerfen eines nachhaltigen Gebietes, um individuelle Lösungswege zu entwickeln. Nachhaltige Konzepte erfordern dabei die Einbeziehung der Gesamtsituation eines Gebietes und dementsprechend die Festlegung des für die Umgebung notwendigen Raumprogrammes. Auch bei der Entwicklung der Baukörper muss auf die Umgebung geachtet werden und Faktoren wie Umwelteinflüsse und Klima müssen in den Entwurfsprozess integriert werden.

[15] Ebd, S. 5

Bauplatz



Abb.2: Satellitenbild der Stadt Graz, 2015

Lage

Das gewählte Planungsgebiet dieses Diplomprojektes liegt im 4. Grazer Stadtbezirk, grenzt an die Westseite des Hauptbahnhofes und wird durch Schienen von der Innenstadt getrennt.

Graz ist nach Wien die zweitgrößte Stadt Österreichs und die Hauptstadt der Steiermark, die auch die „grüne Mark“ genannt wird. Die Stadt wird an drei Seiten von Bergen umgeben, und starkes Wachstum der Stadt ist nur nach Süden, in Richtung der slowenischen Grenze möglich.

Derzeit wohnen etwa 276.000 Menschen in Graz und die Einwohnerzahl ist seit dem Jahr 2000 steigend. Dieser Zuzug in die Stadt soll auch in den nächsten Jahrzehnten bestehen bleiben. Die Menschen wandern zum einen von den umliegenden Gemeinden in die Stadt ab und zum andern ziehen auch Menschen anderer Nationalität nach Graz. ^[16]

[16] Präsidiabteilung, Referat für Statistik der Stadt Graz: Graz in Zahlen. Stadt Graz, Graz 2015. (Publikationsnummer 0004_2015). S. 12ff

Geschichtliche Entwicklung

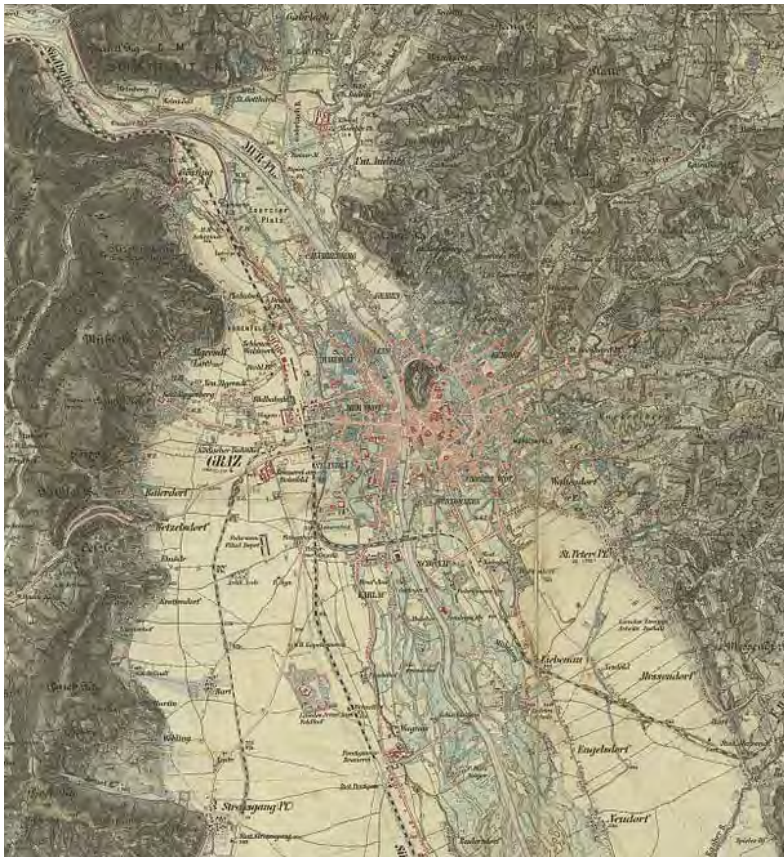


Abb.3: Stadtplan von Graz aus dem Jahr 1879

Erste Siedlungen in dem Gebiet gab es bereits 3.000 v. Chr., doch schriftlich scheint Graz erst im Jahre 1128 zum ersten Mal auf. Das Wort Graz stammt von dem slawischen Wort „gradeč“, was „kleine Burg“ bedeutet. Dies bezieht sich auf die Grazer Festung, die bereits im 6. Jahrhundert auf dem Schlossberg errichtet wurde. Ab dem 12. Jahrhundert entstand am Fuße dieses Berges eine Siedlung, aus der die spätere Hauptstadt entstand. Diese Siedlung entstand östlich der Mur, wo noch heute der historische Stadtkern ersichtlich ist.

Im Laufe der Zeit breitete sich die Stadt auch auf die westliche Seite der Mur aus, doch das Zentrum lag klar im Westen. Das Gebiet westlich der Mur hatte lange Zeit die typische Struktur einer Vorstadt, bestehend aus Industriezonen und Kleinsiedlungen mit Kleingärten.

Mit dem Anschluss von Graz an die Südbahn in der Mitte des 19. Jahrhunderts entstand auch der Bahnhof auf der westlichen Seite der Mur, wo noch große Landreserven vorhanden waren. Mit der Errichtung der Bahn forcierte sich Graz als

wichtiger Verkehrsknotenpunkt in Österreich und wurde ein lukrativer Standort für die Industrie. Die Firmen Andritz und Puch wurden beispielsweise beide in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in Graz gegründet.

Die Stadt wuchs und florierte auf beiden Flussufern, und es entstand eine starke Vernetzung der beiden Uferseiten durch zahlreiche Brücken.

Mit der Errichtung der Bahn wurde allerdings erneut ein Teil von Graz abgetrennt. Das Gebiet westlich der Bahngleise entwickelte sich in einen Randbereich von Graz und wird auch heute noch geprägt von vielen Industriezonen, vorstädtischer Bebauung und Strebergärten.

Im Jahre 1999 wurden die Altstadt von Graz und das Schloss Eggenberg zum UNESCO-Weltkulturerbe ernannt, und im Jahre 2003 wurde Graz europäische Kulturhauptstadt. Seit März 2011 zählt Graz zu den „UNESCO Cities of Design“.

Stadtentwicklung

Im Zuge dieser Nominierungen kam es einerseits zum Bau einiger architektonischer Prestigeobjekte wie der „Murinsel“ von Vito Acconci und des Kunsthauses Graz von Peter Cook und Colin Fournier oder auch der FH Joanneum. Diese Projekte stärkten die Stellung von Graz als Kultur- und Universitätsstadt und bauten diese weiter aus. Durch die Ernennung zur Kulturhauptstadt wurde aber auch ein Augenmerk auf den allgemeinen Immobilienmarkt gelenkt und es kam zum Anstoß einer großen Stadtentwicklungsinitiative.

Die Anliegen, Ziele und Strategien der Initiative wurden im Stadtentwicklungskonzept STEK 4.0 festgehalten, das bis 2028 in Kraft bleibt und Graz als einen attraktiven Standort für Investitionen wie auch für die Einwohner/innen ausbauen soll. ^[20]

Die Stadtverwaltung setzte es sich zum Ziel einen hohen Lebensstandard, einen hochqualitativen öffentlichen Raum, einen guten Zugang zu Erholungsraum sowie soziale Balance zu forcieren. Gleichzeitig sollen nachhaltige Konzepte miteinbezogen werden, die beispielsweise den Verbrauch von Ressourcen und Energie wesentlich verringern.

Der Mittelpunkt der Stadtentwicklungsinitiative liegt westlich der Eisenbahnschienen, denn das Areal zeigt durch verlassene Industriegebiete und kleinstrukturierte, niedrige Bebauung großes Entwicklungspotenzial.

Durch eine Neugestaltung dieser Bezirke kann der steigenden Nachfrage des Immobilienmarktes entgegengekommen werden, indem man die bereits vorhandene städtische Struktur verdichtet. Es gelingt somit die weitere Suburbanisierung von Graz einzudämmen und folglich weites Grünland von einer Umwandlung in befestigte Fläche zu bewahren.

Bislang wurden bereits zahlreiche Pilot-Projekte gestartet, die das Stadtentwicklungskonzept STEK 4.0 zur Grundlage haben.

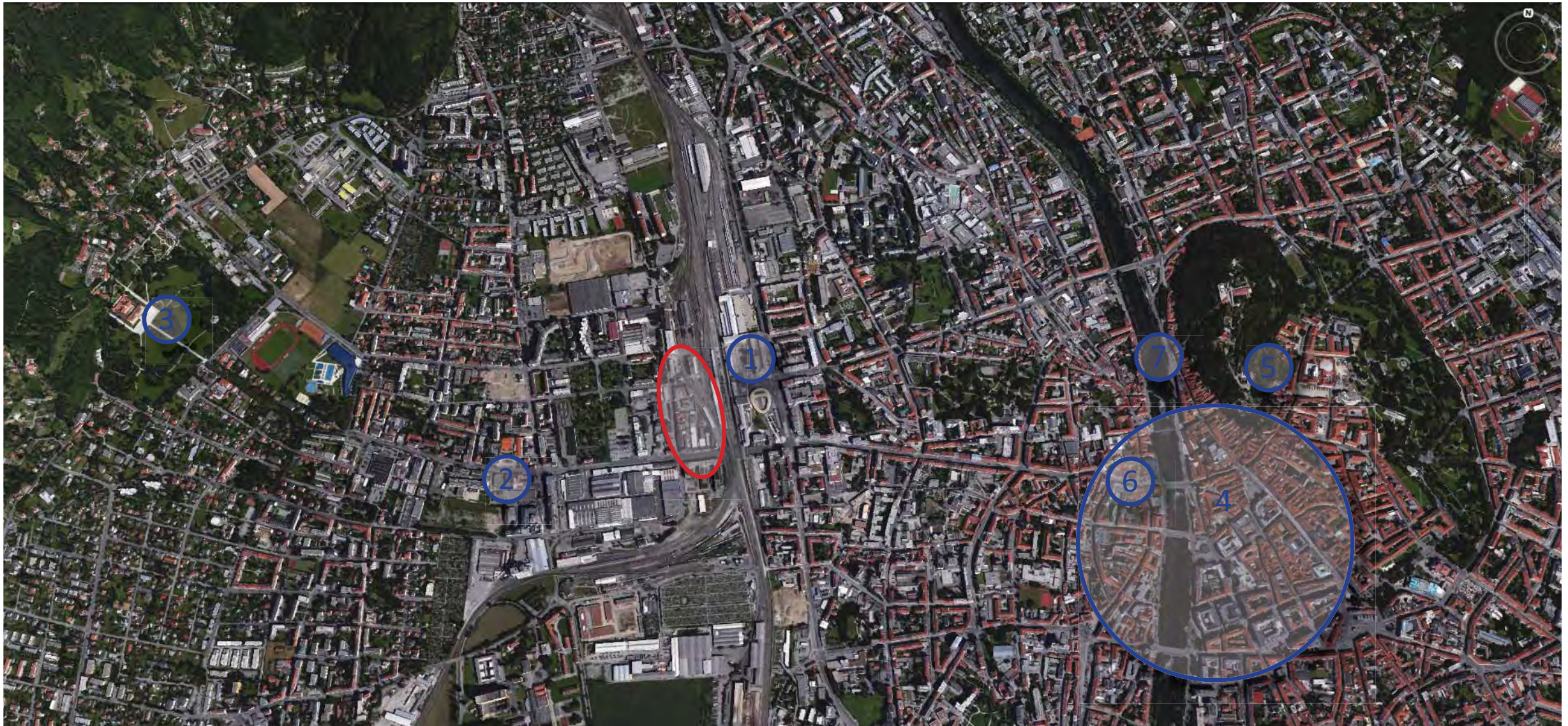
Aktuelle Stadtentwicklungsprojekte in Graz sind der „Don Bosco Gürtel“, die „Waagner-Biro-Straße“, das „Smart-City Quartier“ und das Projekt „Reininghaus“. Das für diese Arbeit gewählte Grundstück liegt im Gebiet der Stadtentwicklungsinitiative „Bahnhofsviertel“.

Die Bebauung westlich der Bahnschienen wird durch die geschichtliche Entwicklung von Graz heute noch geprägt durch eine vorstädtische Bebauung, Industrieflächen und Schrebergärten. Bis auf einige vereinzelte Wohnhäuser, Hotels oder Bildungseinrichtungen, die in den letzten Jahrzehnten entstanden, ist die Bebauung ein- bis zweigeschossig.

Die neue Stadtentwicklungsinitiative legt einen besonderen Fokus auf das bislang stadtplanerisch vernachlässigte Gebiet westlich der Schienen und möchte es stärker an das Zentrum von Graz und an das öffentliche Verkehrsnetz anbinden. Durch zahlreiche Bauprojekte wird das kleinstrukturierte Raster des Gebietes aufgebrochen und das Bebauungspotenzial des Gebietes kann voll ausgeschöpft werden.

Durch die direkte Anbindung an den Hauptbahnhof ist das Areal ein Brennpunkt des Gebietes und wichtiger Impulsgeber für die weitere Entwicklung des Areals westlich der Schienen.

[17] Stadt Graz: <http://www.graz.at/cms/ziel/5190711/DE>, eingesehen am 20. Oktober 2015.











- | | | | | | | | |
|--|---------------|---|-------------------|---|---------|---|----------------|
|  | Projektgebiet |  | FH- Joanneum |  | Zentrum |  | Kunsthaus Graz |
|  | Hauptbahnhof |  | Schloss Eggenberg |  | Uhrturm |  | Murinsel |

Abb.4.: Satellitenbild mit wichtigen Gebäuden Umgebung



Schwarzplan

M 1:5000

Städtebauliche Analyse

Das Gebiet umfasst zirka 18.000 m². Die derzeitige Bebauung besteht aus drei unterschiedlichen Teilen. Ein Teil wurde als Industriezone genutzt und weist eine eingeschossige und zweigeschossige Bebauung auf. Weiteres gibt es fünf private und kleinstrukturierte Wohnhausanlagen und schließlich noch eine Werkstatt mit Bürokomplex der ÖBB. Diese Gebäude sollen im Zuge der Neugestaltung des Viertels abgerissen werden und durch eine neue, höhere Bebauung mit gesellschaftlichem Konzept ersetzt werden.

Direkt südlich des Grundstücks liegt eine stark befahrene Unterführung, die sowohl für den motorisierten Straßenverkehr als auch den Rad- und Fußgängerverkehr genutzt wird. Des Weiteren besteht ein Personentunnel auf der andern Seite des Planungsgebietes, der direkt zu den Bahnsteigen und in weiter Folge zum Hauptbahnhof führt. Ein weiterer Durchgang zum Hauptbahnhof soll auf dem Gebiet selbst entstehen. Der Tunnel selbst existiert bereits. Er führt von der Eingangshalle des Hauptbahnhofes zu den Plattformen wo er abrupt endet. Durch dieses Projekt soll nun der entsprechende Ausgang auf dem Planungsgebiet entwickelt werden. Die Nähe

und leichte Erreichbarkeit des Hauptbahnhofes sowie die starke Vernetzung ins Grazer Stadtzentrum macht das Projektgebiet zu einem stark frequentierten Ort und folglich einen wichtigen Impulsgeber für die weitere Entwicklung des Areals östlich der Bahn.

Der Hauptbahnhof ist der wichtigste öffentliche Verkehrsknotenpunkt in Graz. Neben den internationalen, nationalen und regionalen Zügen ist er auch durch zahlreiche Stopps der Bus- und Straßenbahnlinien in das lokale öffentliche Verkehrsnetz integriert. Der Hauptbahnhof wurde erst in den Jahren 2010 bis 2013 von den Architekten Zechner und Zechner renoviert und neu gestaltet.

Am nördlichen Ende des Planungsgebietes, direkt vor dem bestehenden Personentunnel, steht ein historischer Wasserturm, der unter Denkmalschutz steht und eine Landmarke in der Umgebung darstellt.



Abb.5 und 6: Luftbildaufnahmen des Gebietes



Foto 1: Wasserturm

Fotodokumentation

Foto 2: Blick von einem der Bahnsteige auf das Planungsgebiet



Foto 3: Blick vom Planungsgebiet auf die Bahnsteige der ÖBB



Foto 4: Ausgang des bestehenden Personentunnels



Foto 5: Abgang zum bestehenden Personentunnel



Foto 6: Personentunnel zum Hauptbahnhof



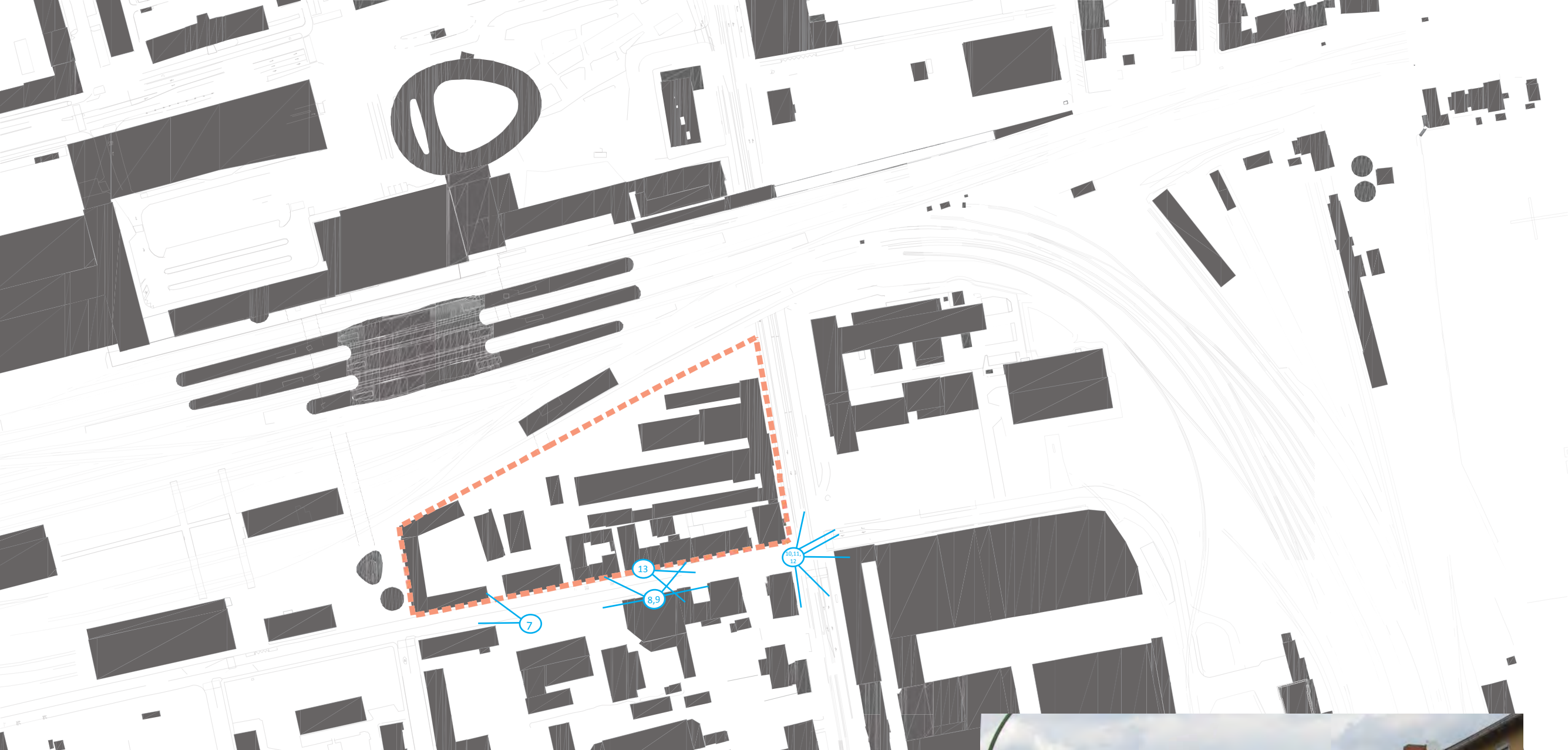


Foto 7: Blick auf das Planungsgebiet und den Wasserturm



Foto 8: Blick auf das Planungsgebiet

Foto 11: Blick auf die Kreuzung



Foto 12: Blick auf die Kreuzung und die Straßenbahnstation



Foto 9: Blick auf des Planungsgebiet



Foto 10: Blick auf die Kreuzung und die Unterführung



Foto 13: Bebauung gegenüber des Planungsgebietes



Analyse öffentlicher Verkehr

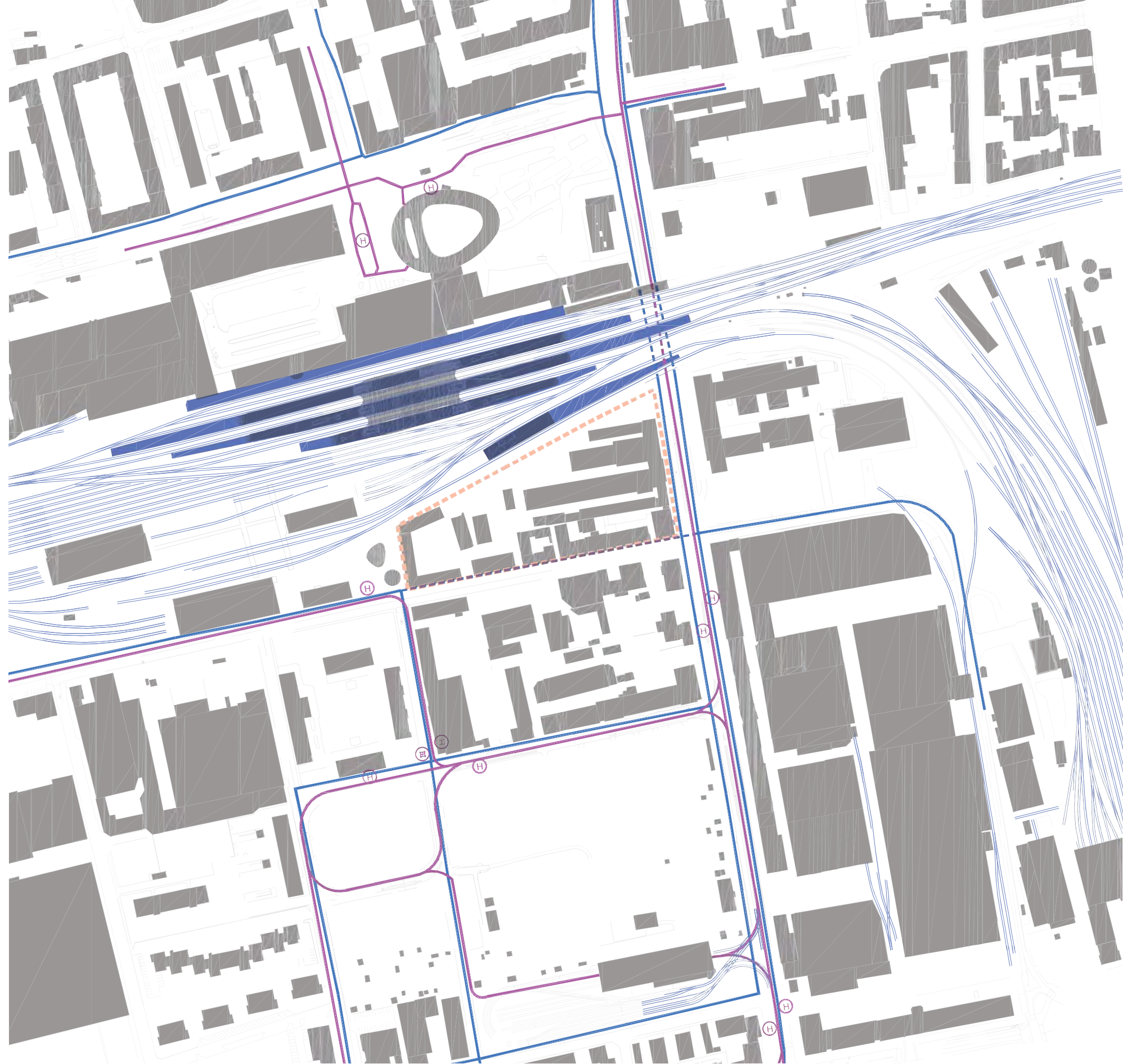
Das Planungsgebiet ist gut an den öffentlichen Verkehr angebunden. So befinden sich eine Bushaltestelle direkt vor Ort und eine Straßenbahnhaltestelle in unmittelbarer Nähe. Auch in das Radstreckennetz ist das Gebiet angebunden.

Des Weiteren stellen die Personentunnel eine direkte Verbindung zum Hauptbahnhof und in weiterer Folge ins Stadtzentrum dar. Damit sind auch die Zugverbindungen des Hauptbahnhofes und die Bus- und Straßenbahnlinien der Haltestellen vor dem Hauptbahnhof in kurzer Distanz zum Planungsgebiet erreichbar.

Verkehrsanalyse

M 1:2500

- Radwege
- Bahnsteige
- Bus und Straßenbahn







Analyse öffentlicher Freiraum

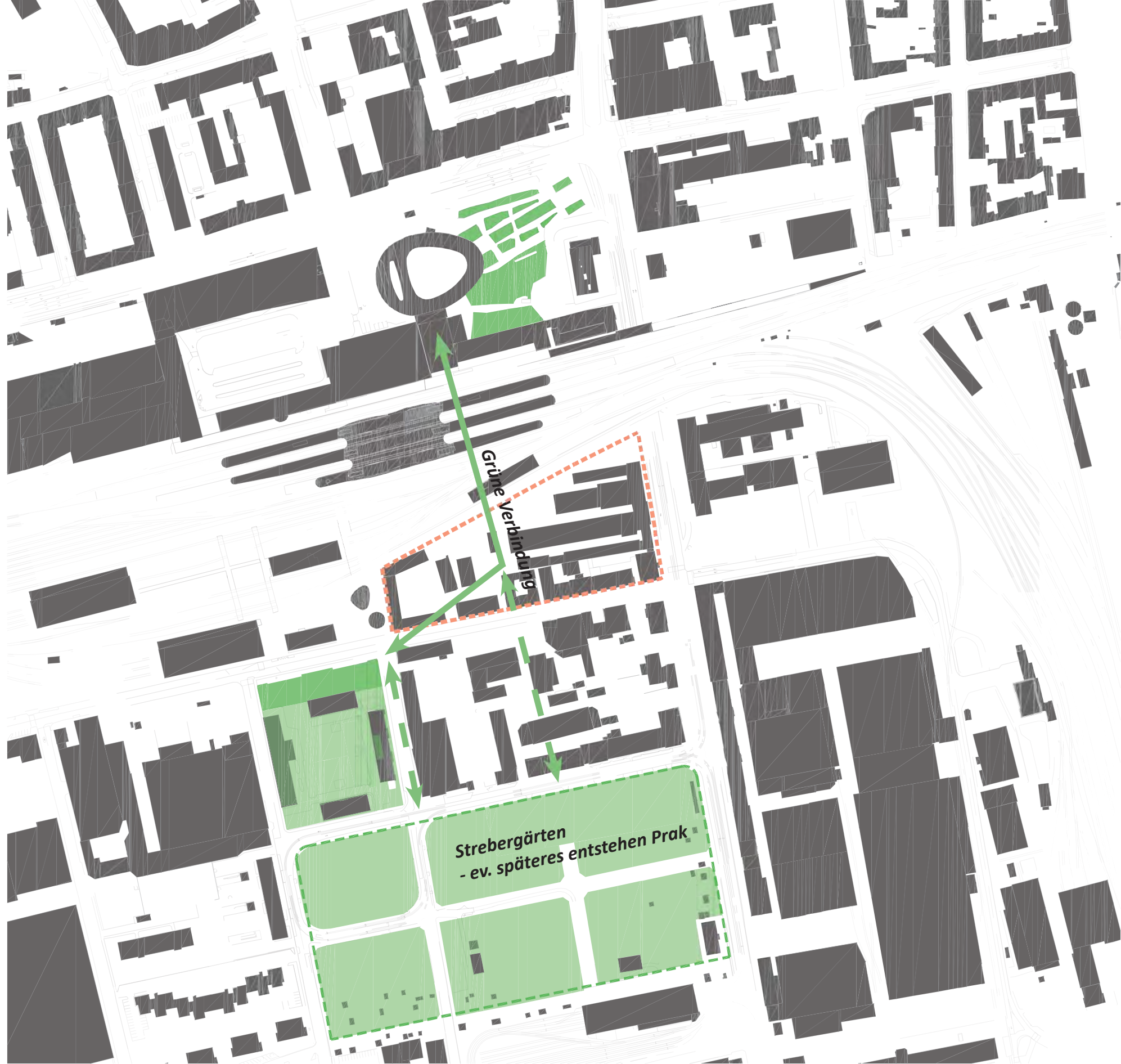
Bei der Ausarbeitung des Entwurfes für das Gebiet soll vor allem auch auf die Freibereiche und Grünräume geachtet werden. Das Areal westlich der Eisenbahnschienen weist nur wenige Parks und Grünräume auf. Dieses Defizit soll in der weiteren Entwicklung des Gebietes kompensiert werden. Im näheren Einzugsgebiete des Bauplatzes ist von der Stadtverwaltung das Anlegen eines neuen Parks geplant. Um die vorhanden grünen Bereiche mehr zur Geltung zu bringen, sollen diese miteinander sowie mit dem bestehenden Park vor dem Hauptbahnhof verbunden werden. So soll sich eine „grüne Achse“ vom Hauptbahnhof durch das Planungsgebiet bis zu dem geplanten Park und anderen Grünbereichen ziehen.

Abb.7 und 8: Grünfläche vor Hauptbahnhof
Abb.9: Grünstreifen vor Wohnhausanlage

Freiraumanalyse

M 1:2500

-  öffentliches Grün
-  Halböffentliches/
Privates Grün



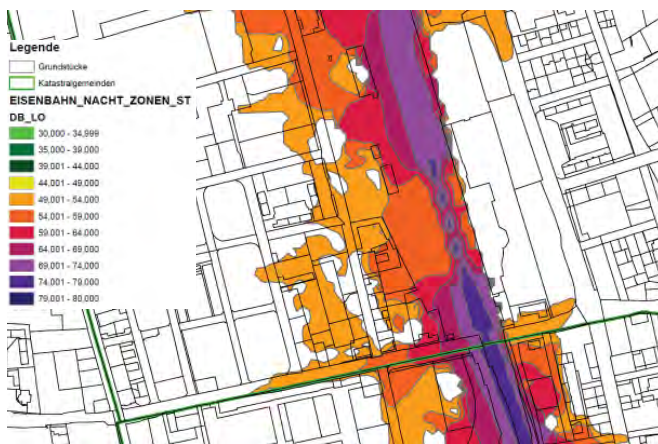


Abb. 10: Darstellung des lokalen Lärmpegels durch Straßenverkehr

Abb. 11: Darstellung des lokalen Lärmpegels durch Zugverkehr

Umwelteinflüsse

Klima

Um einen nachhaltigen und ökologischen Entwurf zu entwickeln, ist es auch wichtig, sich mit den direkten Umwelteinflüssen und klimatischen Bedingungen des Planungsgebietes auseinanderzusetzen.

Allgemein herrscht im Planungsgebiet durchschnittliches mitteleuropäisches Wetter. In den Jahren 2010 bis 2014 gab es zwischen 1.867 und 2.348 Sonnenstunden in Graz und Niederschlag von 705 bis 1.032 mm. In diesem Zeitraum wurden an rund 137 Tagen mehr als 0,1 mm Niederschlag gemessen. Die gemessene Höchsttemperatur in den Jahren von 2010 bis 2014 betrug 33,8 bis 38,1 Grad und die niedrigste Temperatur gehen von -8,8 bis zu -13,5 Grad.^[18]

Lärm

Wien den Lärmstudien des Gebietes zeigt sind die Hauptlärmquellen sind die Züge und der Verkehr der Hauptstraße südlich des Planungsgebietes. Die Straße westlich des Gebietes ist eine nicht so stark befahrene Straße und somit geringerer Lärmbelastung ausgesetzt.

Luft

Im Planungsgebiet kommt der Wind aus nord-westlicher Richtung.

Die regelmäßigen Luftqualitätsmessungen in Graz durch das Umweltbundesamt machen deutlich, dass Graz im Vergleich mit anderen österreichischen Städten sehr schlecht abschneidet: Die Feinstaubbelastungswerte liegen im überdurchschnittlichem Ausmaß regelmäßig über den im Immissionsschutzgesetz festgesetzten Werten.

[18] Präsidiabteilung, Referat für Statistik der Stadt Graz: Graz in Zahlen. Stadt Graz, Graz 2015. (Publikationsnummer 0004_2015). S. 8ff

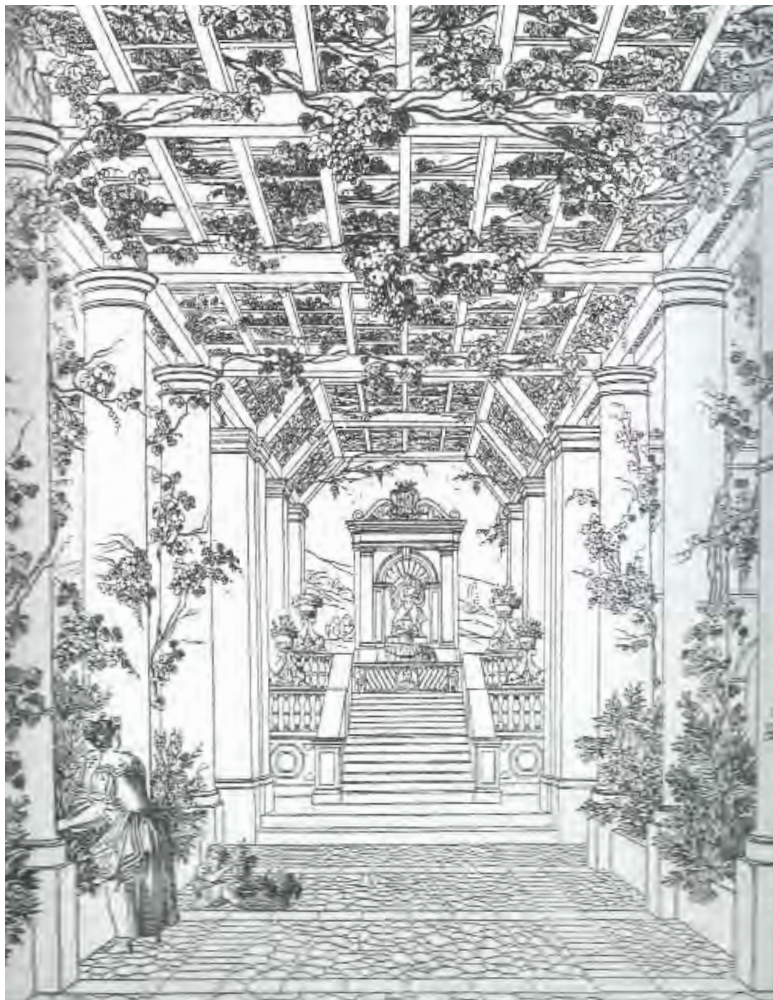
Fazit

Die vor Ort herrschenden Gegebenheiten und die von der Stadtgemeinde und dem EUROPAN-Team ausgearbeiteten Entwurfskriterien forcieren eine nachhaltige Architektur. Durch die Wahl des Planungsgebietes an sich wird schon versucht eine weitere Ausdehnung der Stadt und die damit einhergehenden Flächenversiegelung zu stoppen. Es wird die bereits existierende Infrastruktur genutzt und die Verbindung dieser verbessert. Die Bewohnerinnen und Bewohner sollen möglichst viel zu Fuß oder gegebenenfalls mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichen. Das vorgeschlagene Raumprogramm achtet insbesondere auf eine ausgewogene und gemischte Nutzung des Gebietes. So werden unterschiedliche Wohnungstypen und Jobangebote kreiert und auch auf die weiteren Bedürfnisse der Nachbarschaft eingegangen.

Zusätzlich soll den Bewohnerinnen und Bewohnern ein großzügiges Angebot an Grün- und Erholungsbereich zur Verfügung gestellt werden. Es soll dabei auch versucht werden, die bestehenden Grünbereiche der Umgebung zu verknüpfen. Zwar ist ein neuer Park in der weiteren Umgebung geplant, doch ist ungewiss, wann und wie dieses Vorhaben umgesetzt

wird. Die Analyse der öffentlichen Grünbereiche macht klar, dass hier tatsächlich ein großer Bedarf in der Nachbarschaft vorhanden ist. Durch das Verstärken der Grünbereiche und das Integrieren zahlreicher Pflanzen in die direkte Umgebung würde auch ein – in Graz dringend notwendiger – Beitrag zu Verbesserung der Luftqualität geleistet werden. Folglich spielt „Grüne Architektur“ in diesem Entwurf eine entscheidende Rolle.

Grüne Architektur



Viele aktuelle Tendenzen in der Architektur versuchen nachhaltigem oder ökologischem Bauen unter anderem durch die Integration von Pflanzen in die Architektur näherzukommen. Durch diese Form der Architektur entsteht eine natürlichere Umgebung in der Stadt. Durch das starke Wachstum in Städten werden diese immer mehr verdichtet und grüne Bereiche wie Parks weichen immer häufiger festen Oberflächen. Die direkten Folgen des Abnehmens freier Flächen sind negative Auswirkungen auf die Lebensqualität sowie das Mikroklima und das Ökosystem der Stadt. Folgen sind Luftverschmutzung, Überschwemmungen bei zu starken Regenfällen und der sogenannte Wärmeinseleffekt. Dieses Phänomen entsteht in Städten während Hitzeperioden durch die starke Aufheizung der Materialien und Gebäude. Diese geben nachts die unter Tags aufgenommene Wärme ab, wodurch ein tatsächliches Abkühlen der Temperaturen in der Nacht nicht mehr erreicht wird. Die Materialien kühlen folglich nicht mehr aus und nehmen immer mehr Wärme auf. So kommt es zu einem regelrechten Hochschaukeln der Temperaturen. ^[19]

Abb. 12: J. C. Nicolas Forestier, Pergola italienne

Durch die Integrierung von Pflanzen in Stadtraum und Gebäude kann die Lebensqualität von Menschen wesentlich verbessert werden. Pflanzen geben bei Hitze Wasser in Form von Transpiration ab. Dieses kühlt aktiv die Temperatur in der Umgebung und kann so den Wärmeinseleffekt in Städten stark reduzieren.

Weitere positive Auswirkungen Grüner Architektur für die Öffentlichkeit werden von Graeme Hopkins und Christine Goodwin zusammengefasst ^[20]:

- Reducing urban heat island (UHI) effect
- Air pollution reduction
- Storm water management and improved water quality
- Improved public health and wellbeing
- Urban articulation opportunities
- Integration with landscape, biomass and biodiversity
- Reclaiming urban wasteland
- Adapting to climate change (carbon footprint)
- Contribution to aesthetics and urban design

[19] Graeme Hopkins, Christine Goodwin: Living Architecture. Green Roofs and Walls. Csiro, Collingwood 2011. S. 1

[20] Ebd., S. 31f

Darüber hinaus entstehen durch Grüne Architektur konkrete positive Auswirkungen für Einzelpersonen:

- Reduced energy consumption and temperature controls
- Noise reduction through insulation
- Improved indoor air quality
- Cost reduction by integration with building systems
- Increased market value
- Increased usable open space and human comfort
- Protection to the building structure
- Direct sustainable action

Schon seit langem werden Pflanzen in die gebaute Umgebung integriert. Eines der bekanntesten Beispiele sind die Hängenden Gärten von Babylon, doch wurden auch auf zahlreichen Steintempeln in Mesopotamien Dachgärten zur Kühlung installiert.^[21]

In anderen Regionen wurden Pflanzen zur Isolierung angebracht. Ein Beispiel dafür sind die Gras-Torf-Dächer der Wikinger in den Jahren 800 bis 1000 nach Christus.

Auch Le Corbusier integrierte zu Beginn des 20. Jahrhunderts Dachgärten in seine Gebäude als eines seiner fünf Entwurfsprinzipien für moderne Architektur, um der Natur die durch das Bauwerk verbrauchte Fläche zurückzugeben.^[22]

Wie bereits angeführt, werden Pflanzen auch aus ästhetischen Gründen in die Architektur integriert. Sie bieten Veränderung über die Jahreszeiten hinweg und können zu künstlerischen Wänden und Gebilden geformt werden. Die Pflanzenwelt bietet ein unglaublich breites Spektrum an Farben und Strukturen, die in der Architektur zur Geltung kommen können. Darüber hinaus können Empfindungen kreiert werden, wie sie Diderot von d'Alembert über eine Pergola umschreibt als: „sich mitten im Sommer erfrischen zu können“.^[23]

Grüne Architektur gibt Gebäuden ein positives Image und einen Wiedererkennungswert, den sich vielen Bauherren wünschen. Die Immobilien erringen so einen höheren Wert, der die anfänglich ev. höheren Baukosten wettmachen kann.

Bei der Gestaltung von Grünen Fassaden oder Dachbegrünun-

gen sind einige Punkte zu berücksichtigen. So sollten die Auswahl der Pflanzen, der Dünger und die Wasserversorgung gut überlegt werden. Bei vielen Projekten kann das Regenwasser oder Grauwasser von Gebäuden zur Bewässerung der Pflanzen herangezogen werden, was die Bewässerungskosten und den Frischwasserbedarf wesentlich senkt.^[24]

Es sollte darauf geachtet werden, ob die Pflanzen für die jeweilige Besonnung oder Verschattung geeignet sind und das lokale Klima vertragen. Auch auf die korrekte Anbringung auf dem Gebäude und die Durchführbarkeit und Häufigkeit von Wartungsarbeiten ist zu achten.^[25]

Zwar steht fest, dass die Integration von Pflanzen in den Stadtraum und die Architektur nicht alle ökologischen Probleme lösen werden, doch ist es eine Maßnahme, die sich positiv auf die Menschen und die Umwelt auswirkt. Durch die Vergrößerung der Grünbereiche in der Stadt kann die natürliche Fauna und Flora wieder stärker in die Stadt integriert werden.

[21] Ebd., S. 2f

[22] Ebd., S. 3

[23] Anna Lambertin: *Vertikale Gärten*. Deutsche Verlags-Anstalt, München 2009. S. 13

[24] Hopkins, Goodwin: *Living Architecture* S. 68

[25] Ebd. S. 69f

Inspiration

Die meisten der Begrünungsformen lassen sich auf in die zwei Hauptkategorien Dachbegrünungen und Fassadengestaltung einteilen, doch gibt es ein breites Spektrum an Möglichkeiten, wie diese ausformuliert werden können. Die genauere Ausformulierung des in dieser Arbeit behandelten Entwurfes wurde von den folgenden vier Projekte inspiriert.

Institut für Physik der HU

Architekten Augustin und Frank
Berlin, 2003

Das Begrünungskonzept des Neubaus des Physikinsti- tuts wird in einer Kooperation zwischen der Humboldt Universität und der Technischen Universität Berlin langfristig analysiert.

Durch die vorgesetzte Fassade aus Kletterpflanzen kann das Gebäude im Sommer gut beschattet werden. Die durch die Pflanzen erzeugte Transpiration erzeugt eine zusätzliche Kühlung des Gebäudes. Der Wasser- verbrauch der Pflanzen kann durch die entstandene Gebäudekühlung kompensiert werden. Auch die Be- legerschaft befürwortet die Begrünung gegenüber einer herkömmlichen Beschattung.^[26]



Abb.13 & 14: Ansichten der Fassade des Neubaus des Instituts für Physik der HU

[26] Berlin Bauen: Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung. Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung. allprint: Berlin 2010. (Broschüre der Senats- verwaltung für Stadtentwicklung der Stadt Berlin) S. 35

MFO-Park

Burckhart und Raderschall
Zürich, 2002

Durch die Verwirklichung dieses Projektes gelang den Landschaftsarchitekten Burckhart und Raderschall eine „Neuinterpretation des traditionellen Konzepts eines öffentlichen Parks“^[27].

Durch den kombinierten Einsatz von Spalier und Pergola werden klassische Elemente der Gartenkunst zu einer neuen Struktur vereint. Diese besteht aus Metallstangen und gespannten Stahlseilen, und wird durch zahlreiche Kletterpflanzen berankt. Mehr als hundert verschiedenen Pflanzensorten tragen zur Begrünung des Gebildes bei.

Durch das Einziehen von Plattformen wird das Durchwandern des „Parkes“ auch auf unterschiedlicher Höhe möglich.^[28]

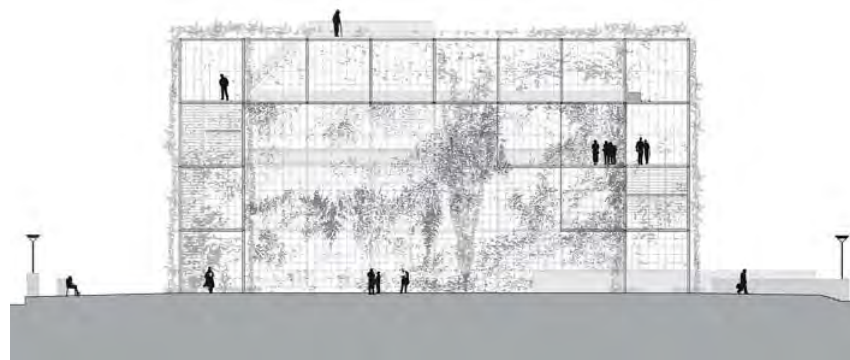


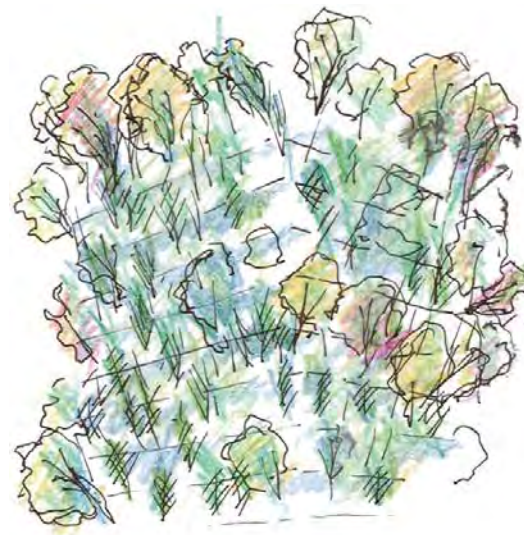
Abb.15: Querschnitt des MFO-Parks
Abb.16-18: Unterschiedliche Ansichten der Anlage

[27] Lambertin: Vertikale Gärten, S. 159

[28] Ebd., S. 159f, Ebenfalls: Chris van Uffelen: FacadeGreenery. Contemporary Landscaping. Braun, Salenstein 2011. S. 45



Abb.19: Außenansicht des Flower Towers
 Abb. 20 und 21: Projektskizze und Grundrissdarstellung



Flower Tower

Edouard Francois
 Paris, 2004

Unter dem Motto „green over grey“ wurde der Flower Tower Turm in Paris entworfen. In seine Fassade wurden 380 riesige Blumentöpfe in einem unregelmäßigen Raster fix integriert. Fast alle wurden mit Bambusstauden bepflanzt.

Durch eine automatische Bewässerungsanlage gelangt das notwendige Wasser und Düngemittel zu den Pflanzen. Um den Wasserverbrauch zu minimieren wird gespeichertes Regenwasser zur Bewässerung herangezogen.^[29]

[29] Lambertini: Vertikale Gärten, S. 181f

Studentenwohnheim TUM Garching

Fink und Jocher Architekten
München, 2005

In dem Studentenwohnheim werden alle Zimmer über den Laubengang erschlossen. Dieser ist Erschließung und Balkon in einem.

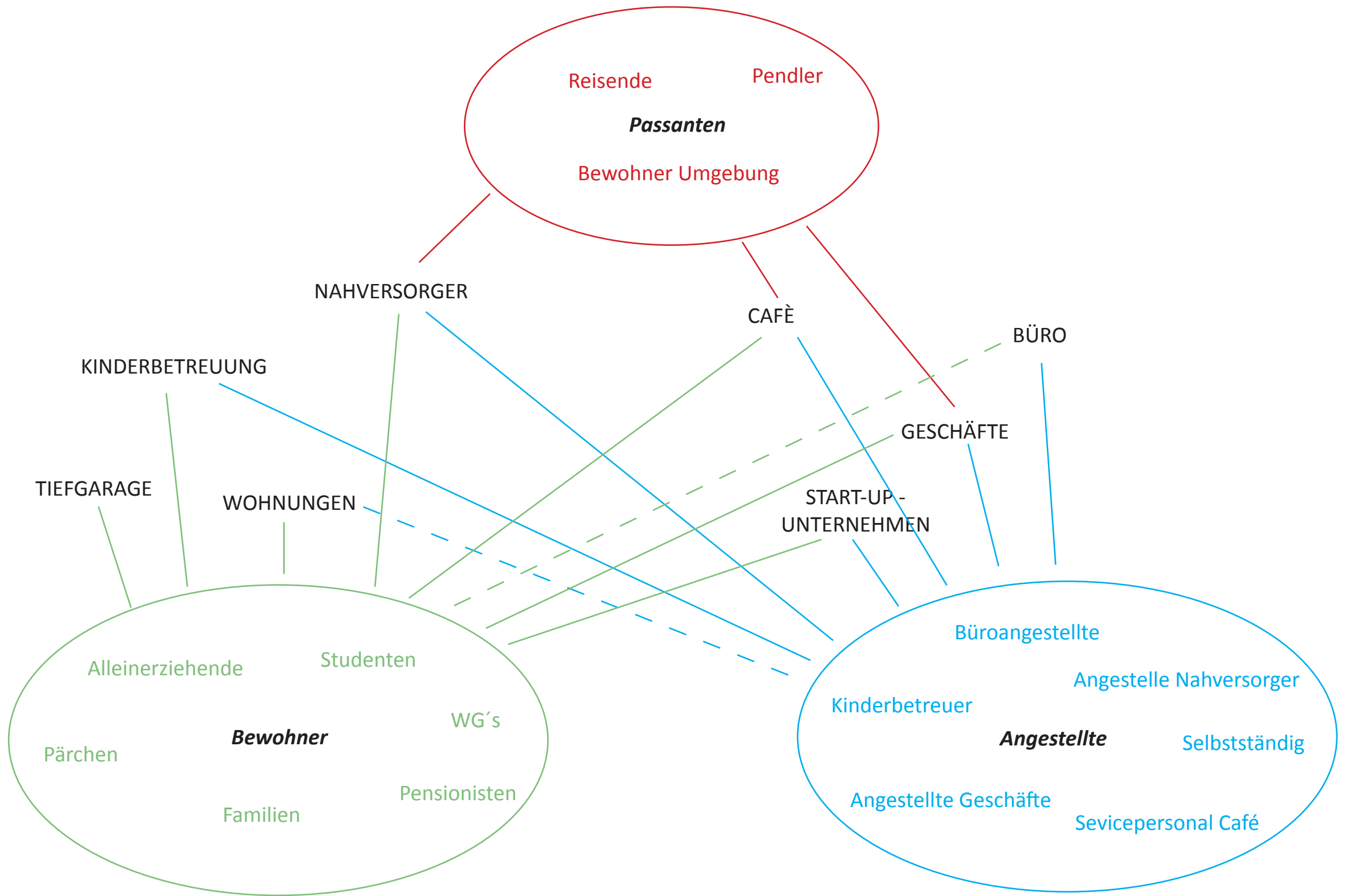
Das Haus wird von einem Seilnetz umspannt an dem sich Wilde Wein nach oben rankt. Durch seine Eigenschaften sollen „die Jahreszeiten alltäglich erlebbar“ werden. So bildet der Wilde Wein Blätter im Frühjahr, spendet im Sommer Schatten, färbt sich im Herbst rot und durch das Verlieren der Blätter dringt die Winter-sonne tief in die Räume.^[30]



Abb.22: Blick vom Laubengang auf den gefärbten Wilden Wein
Abb.23: Außenansicht des Wohnheimes



[30] Fink und Jocher Architekten, <http://www.fink-jocher.de/main.php?sub=1&kat=Wohnen&id=00041>, eingesehen am 28.10.2015.



Raumprogramm

Wohnungen

Etwa 60 Prozent der gebauten Fläche sollen dem Wohnungsbau gewidmet werden. Dieser soll unterschiedlichste Bevölkerungsgruppen einbeziehen.

Zum einen werden Wohnungen für Familien, Paare oder Singles entstehen. Da das Gebiet in der Nähe der FH Joanneum liegt, sollen auch Wohnmöglichkeiten für Studentinnen und Studenten geschaffen werden. Diese könne in Wohngemeinschaften zusammenleben, aber auch die Möglichkeit kleiner Minimalwohnungen soll auf dem Gelände vorhanden sein. Des Weiteren wird versucht unterschiedlichen Preisniveaus entgegenzukommen.

Durch diese Variation des Wohnungsangebotes soll eine gute soziale Durchmischung und eine nachhaltige Entwicklung des Gebietes gewährleistet werden.

Weiteres Raumprogramm

Die gute öffentliche Anbindung des Areals bringt eine große Nachfrage an Büro- und Geschäftsflächen mit sich. Die Bebauung soll Unternehmen jeglicher Größe anlocken, aufgrund der Nähe zur FH Joanneum soll vermehrt auch auf Start-Up-Unternehmen geachtet werden.

Des Weiteren ist bei der Ausformulierung des Raumprogramms auf die Bedürfnisse der unterschiedlichen Personengruppen zu achten, die das Gebiet durch die direkte Anbindung an den Bahnhof nutzen.

Viele Menschen durchqueren das Areal auf ihrem Weg in oder von der Arbeit oder Ausbildungsstelle oder bei Antritt eines Reise oder eines Ausfluges. Ihnen soll die Möglichkeit geboten werden sich eine Kleinigkeit zu essen oder zu trinken zu kaufen. Auch zahlreiche auf dem Gebiet oder in der Nähe

arbeitenden Menschen benötigen die Möglichkeit sich Kleinigkeiten zu essen zum besorgen oder sich in einer Pause zu erholen.

Um auch den mit der Errichtung von Wohnungen einhergehenden vermehrten Bedarf an sozialen Einrichtungen abzudecken, ist auf dem Gebiet auch ein Kindergarten geplant. Dieser sollte gut erreichbar sein, aber einen privaten Freibereich aufweisen.

Entwicklung Baukörper

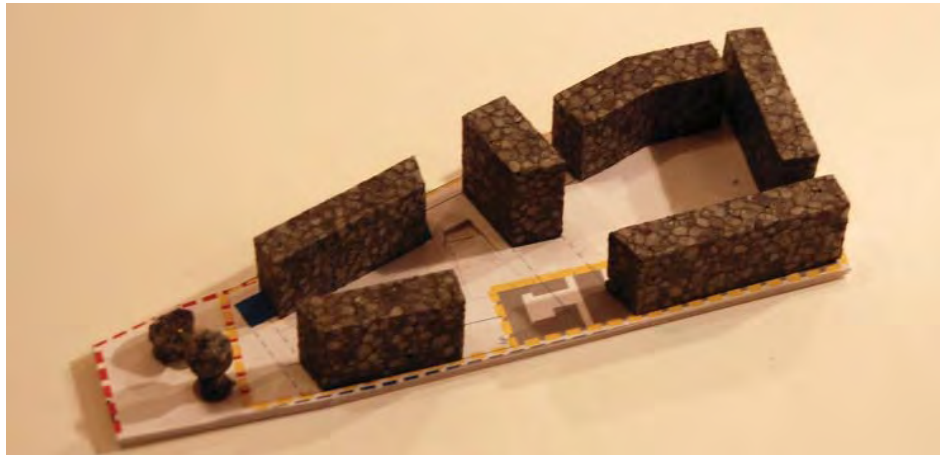


Abb.24: Entwicklung Baukörper Version 1

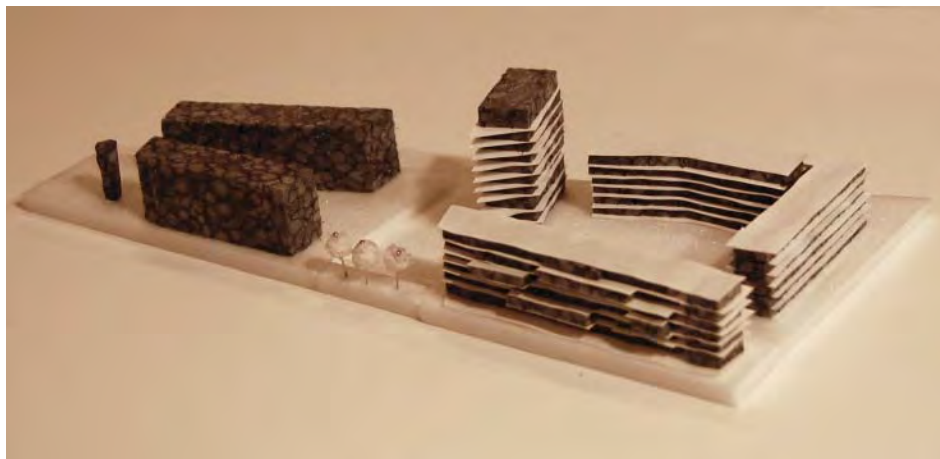


Abb.25: Entwicklung Baukörper Version 2

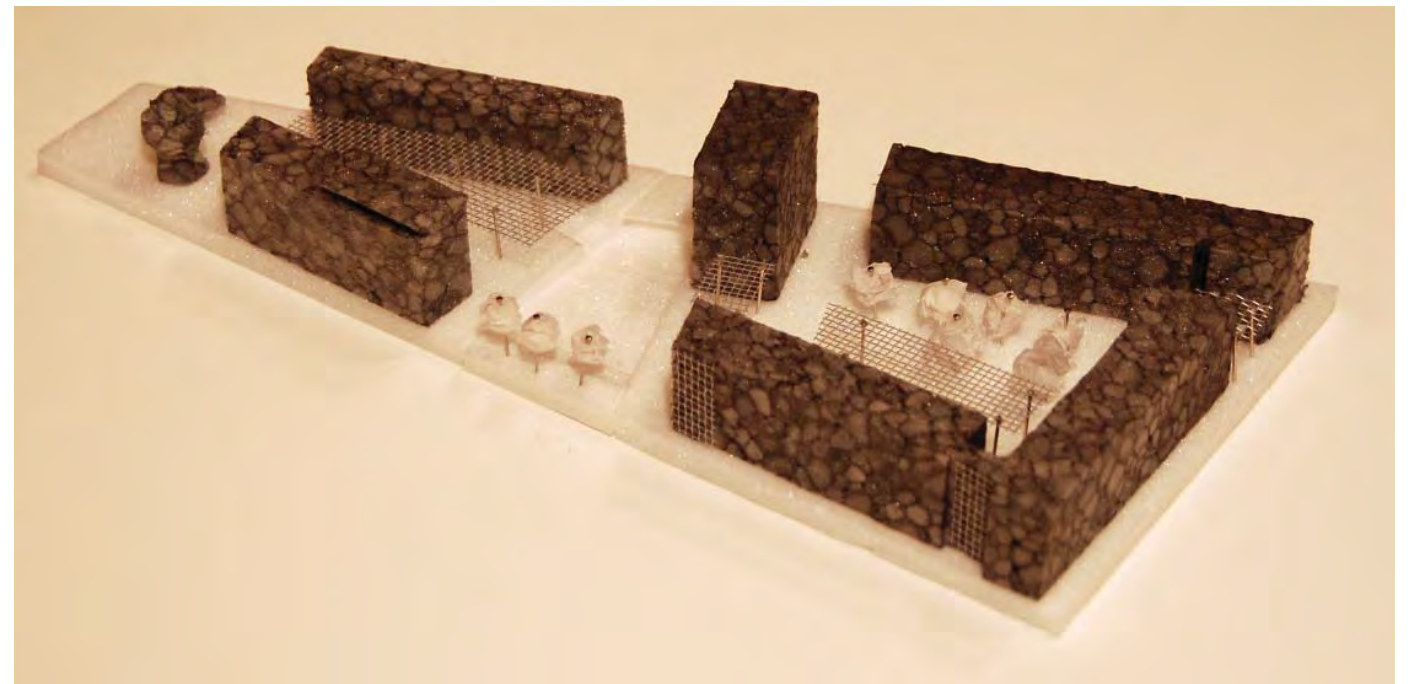


Abb.26: Endversion der Bauvolumen

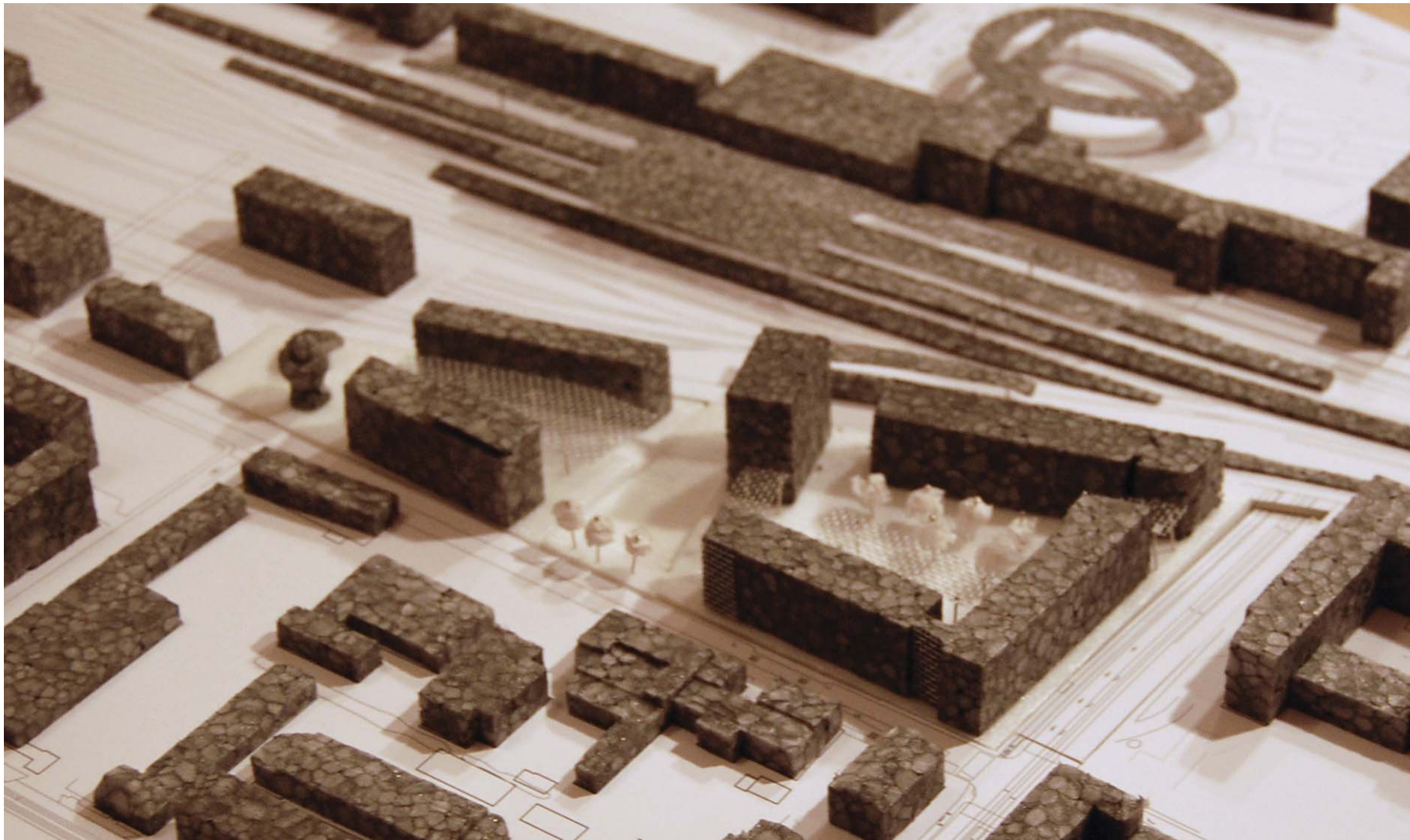


Abb. 27: Baukörper mit Umgebung

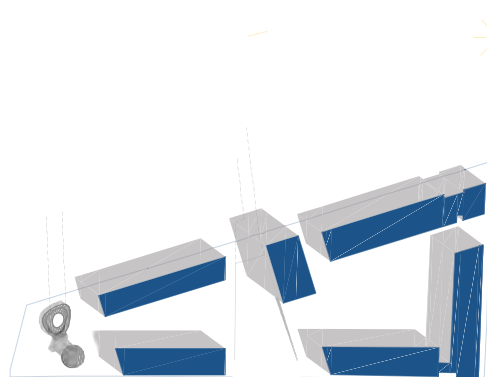
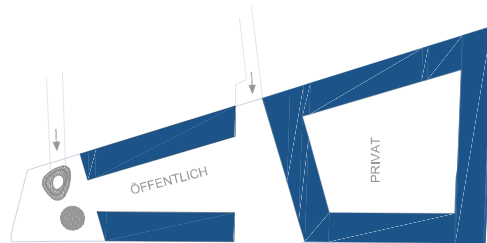
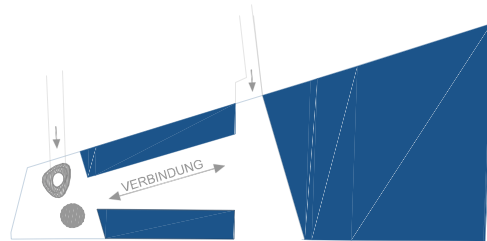
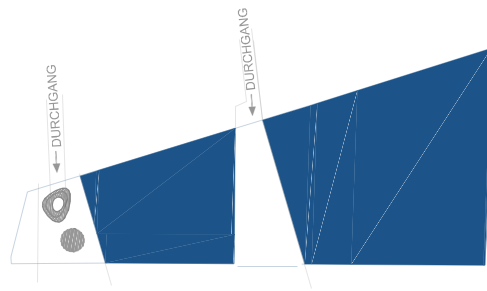


Abb. 28: Konzeptdarstellung

Aufgrund des benötigten öffentlichen Zugangs des neuen Personentunnels wurde das Planungsgebiet in einen privaten und einen öffentlichen Bereich geteilt. Der Wohnbau wurde an dem privaten Bereich ausgerichtet, um einen natürlichen Rückzugsbereich zu schaffen. Die Büro- und Gewerbeflächen wurden im öffentlich liegenden Bereich des Gebietes angeordnet. Zu dem Wasserturm wurde etwas Abstand genommen, um den historischen Turm zur vollen Geltung zu bringen.

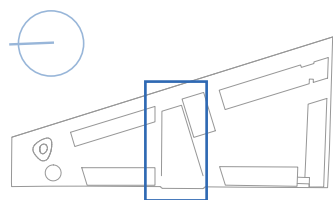
In einem weiteren Schritt wurde eine Verbindung zu dem zweiten Personentunnel hergestellt, was für eine gute öffentliche Durchwegung des Gebietes sorgt und die geplante Bebauung leicht zugänglich macht. In diesem Bereich können nun unterschiedliche Geschäftsräumlichkeiten und Büroflächen entstehen.

Um auf die ökologischen Aspekte des Entwurfes zu achten, wurde bei der weiteren Ausformulierung der Gebäudeform besonders auf die Umwelteinflüsse des Gebiets geachtet. So wurden die Baukörper geöffnet, um das Sonnenlicht in den Innenhof zu leiten und die dorthin orientierten Wohnungen mit natürlicher und direkter Sonneneinstrahlung zu belichten. Gleichzeitig können der Wind und der Lärm der Züge durch die Bebauungsform nicht weiter in das Gebiet vordringen.

Beschreibung Entwurf

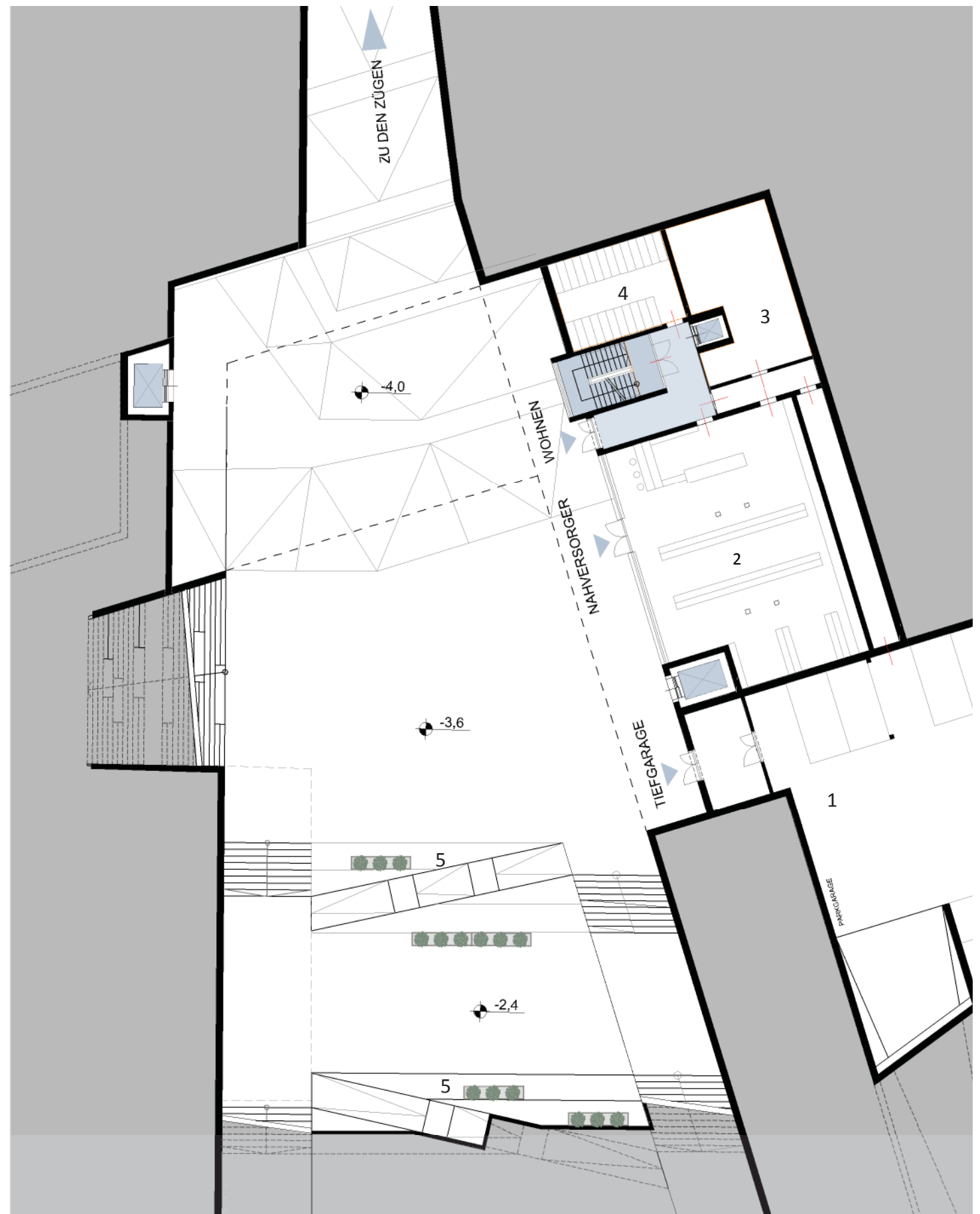
Zugang Personentunnel

Der Zugang zu dem unteren Niveau der Personentunnel wird zum einen durch Treppen mit unterschiedlichen Steigungsverhältnissen und zum andern durch ein Rampensystem erschlossen. Der Zugang ist trichterförmig ausgebildet, wodurch der Zugang zum Zentrum hervorgehoben wird und die Menschen auf direkterem Weg ihr Ziel erreichen. Die Treppen bilden die Ränder dieser trichterartigen Ausformulierung, wodurch die Rampen eine Verbindung zwischen ihnen herstellen. Die unterschiedlichen Ebenen, die dadurch entstehen, bieten einen idealen Freibereich für Passantinnen und Passanten.



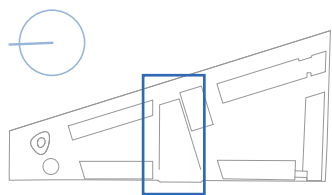
Durchgang Untergeschoss Maßstab 1:300

- 1 Tiefgarage
- 2 Nahversorger
- 3 Abstellraum
- 4 Fahrradabsellraum
- 5 Sitzstufen



Durchgang Erdgeschoss
Maßstab 1:300

- 1 Café
- 2 Küche
- 3 Gastgarten
- 4 Auf- und Abfahrt
Tiefgarage



Wohnanlage

Die Wohngebäude wurden um einen ruhigen begrünten Innenhof konzipiert und mit Laubengängen erschlossen. Die Wohnungen haben unterschiedliche Größen, wobei die 1-, 2- und 3-Zimmer-Wohnungen einseitig orientiert sind und die 4-Zimmer-Wohnungen als durchgestreckte Wohnungen entwickelt wurden. Die Geschoßhöhe der Wohnungen beträgt drei Meter.

Um den Energiebedarf der Wohnungen zu minimieren, wurden die Wohnungen möglichst gut zur Sonne orientiert. Des Weiteren wurden Balkone vorgesetzt, um eine zu starke Sonneneinstrahlung im Sommer zu vermeiden. Die tiefer strahlende und nicht so stark Winter Sonne kann jedoch ungehindert die Wohnungen belichten.

Um einem hohen Lärmpegel durch den Straßenverkehr und die Bahn in den Wohnungen und vor allem den Schlafräumen entgegenzuwirken, liegen diese in Richtung des begrünten Innenhofes, mit Ausnahme des südlichen Baukörpers. Die-

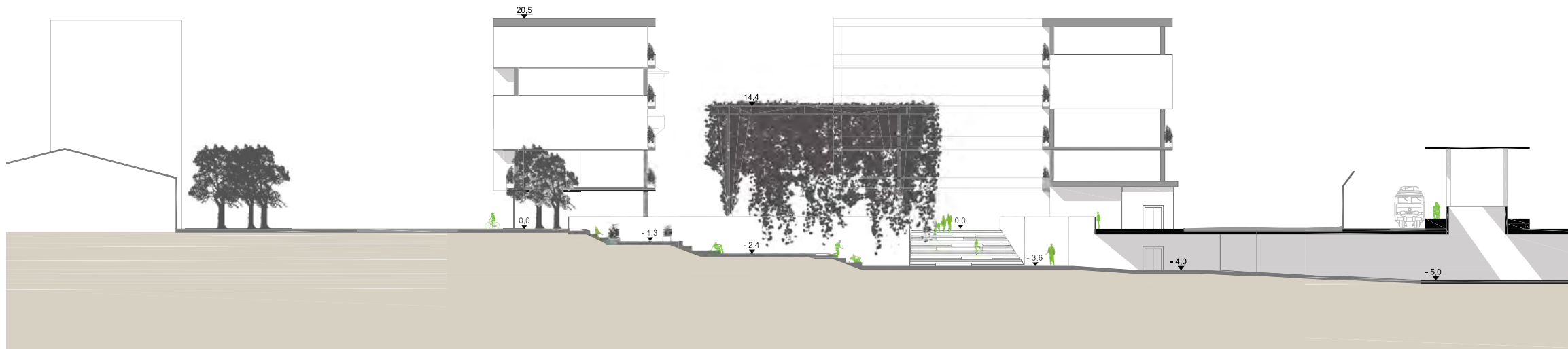
se Wohnungen sind aufgrund der besseren Belichtung nach Süden orientiert. Für die Wohnungen im südlichen Baukörper liegt der ruhige Innenhof in Richtung Norden, wodurch eine Ausrichtung dieser Wohnungen in diese Himmelsrichtung von Nachteil wäre. Die größeren Wohnungen wurden als durchgestreckte Wohnungen konzipiert, wodurch zumindest ein Teil der Räume in Richtung des ruhigen Innenhofes und des gleichmäßig strahlenden Nordlichts liegt. Zwar liegt die Orientierung der Wohnungen nun in Richtung einer stark befahrenen Straße, doch kommt diese erst aus einer Unterführung nach oben und liegt somit noch tiefer als das restliche Straßenniveau. Aus diesem Grund dringt der Schall mit einer niedrigeren Lautstärke zu den Wohnungen.

Obwohl die meisten Wohnungen einseitig orientiert sind, können sie doch von zwei Seiten belüftet werden. Durch eine offene Laubengängerschließung ist es möglich, in den Badezimmern oder Küchen Oberlichtfester anzubringen. So kann in der Wohnung ein Luftzug entstehen, was ein effektives Lüften ermöglicht.

Die der Straße und den Schienen zugewandte Seite der Bebauung hat einen höheren Lärmpegel, weist aber eine sehr gute Belichtung auf. Aufgrund der höheren erlaubten Dezibel-Werte bei Büros ist es somit ohne Bedenken möglich, an diesen sonst ungenutzten Fassaden sogenannte „Büroboxen“ anzubringen. Diese bestehen aus Räumen mit einer kleinen Teeküche und Sanitärfläche, die Selbstständigen, Studentinnen und Studenten oder Start-Up-Unternehmen die ideale Möglichkeit bieten, kleine Räumlichkeiten in der Nähe ihres Zuhauses zu mieten. Unterstützt wird dieses Konzept durch zusätzliche Funktionen im Erdgeschoß.

Um eine gute soziale Durchmischung zu erzeugen, wurden die verschiedenen Wohnungstypen unterschiedlich angeordnet, sodass die gleichen Wohnungstypen nicht zu oft nebeneinander liegen.

Die durchgestreckten Wohnungen im südlichen und westlichen Baukörper wurden in verschiedenen Ebenen an verschiedenen Stellen angeordnet, wodurch die generierte Durch-



Schnitt 1 - Schnitt durch den öffentlichen Durchgangsbeich
 Maßstab 1:300



Schnitt 2 - Schnitt durch die Wohnhausanlage
 Maßstab 1:300

mischung auch an der Fassade sichtbar wird. Die Dächer der Büroboxen dienen praktischerweise als Balkone für durchgestreckte Wohnungen. Somit entsteht eine spannende Fassade, die Wohnungsvielfalt auch von außen gut repräsentiert.

Um diese Verschiebung konstruktiv zu ermöglichen, wurde auf ein einheitliches Stützenraster geachtet. Die Achsabstände des Rasters sind sechs Meter, wobei diese nicht immer mit einer Wohnungstrennwand zusammenfällt. Die Trennwände sind immer als Schallschutzwand auszuführen. Weiteres wurde darauf geachtet, dass es möglich ist, die Sanitärschächte über die verschiedenen Ebenen durchgehen zu lassen.

In zwei der Baukörper wurden auch im Erdgeschoß Wohnungen angeordnet, die über einen entsprechenden Freibereich verfügen. Auch die notwendigen Müll- und Fahrradabstellräume wurden untergebracht. Der westliche Baukörper verfügt über eine Straßenfront, wodurch er für mögliche Besucher/innen leicht zugänglich ist. Aus diesem Grund wurden hier im Erdgeschoß Besprechungsräumlichkeiten untergebracht. Diese sind für kurze Zeitperioden zu mieten, wodurch es den Mieterinnen und Mietern der Büroboxen möglich ist, auch

Besprechungen mit vielen Parteien zu führen. Weiters stehen hier für Veranstaltungen und Feiern Räumlichkeiten zum Mieten zur Verfügung. Je nach Platzbedarf können Veranstaltungsraum und Besprechungszimmer durch Schiebeelemente verbunden werden.

Eine zusätzliche Besonderheit des Gebäudes ist der Spind-Raum. Zusätzlich zu einem einfachen Postfach steht hier jeder Wohnung ein ganzer Spind mit Zahlenkombination zur Verfügung. Hier können Lieferanten Pakete und Lieferungen problemlos zustellen, ohne dass die Bewohner/innen anwesend sein müssen.

Die Fassade ist zum einen durch die Büroboxen, die verschobene Anordnung der Wohnungen und durch die durchgehenden Balkone der Wohnungen geprägt, doch wurde besonders auch auf eine Begrünung geachtet. So wurden im Bereich der Stiegenhäuser große Netze als Berankungshilfen angebracht. An ihnen kann sich nun beispielsweise Efeu bis zu den obersten Geschoßen ranken. Durch die Wahl des Efeus ist das Stiegenhaus auch im Winter etwas von Wind und Niederschlag geschützt.

Als weiteres Gestaltungselement wurden die Laubengänge um 50 Zentimeter breiter ausgeführt als gesetzlich notwendig wäre. Dadurch ist das Aufstellen von Pflanztrögen möglich. Diese sollten halbhohe, buschartige und winterharte Pflanzen beinhalten. Sie sind durch das Geländer aus einfachem Gitter gut sichtbar und beleben die Fassade weiter. Auch die Dächer der Wohnboxen werden teilweise begrünt und bieten als begrüntes Dach vor allem den Bewohnerinnen und Bewohnern einen abwechslungsreichen Anblick.

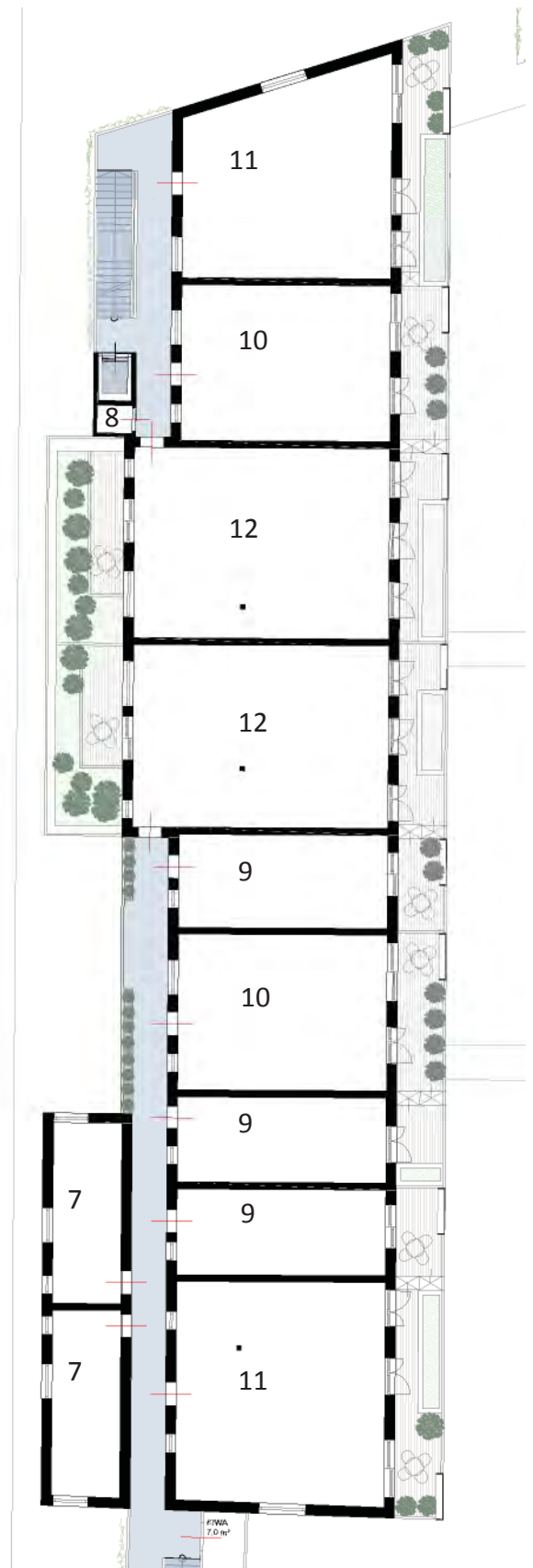
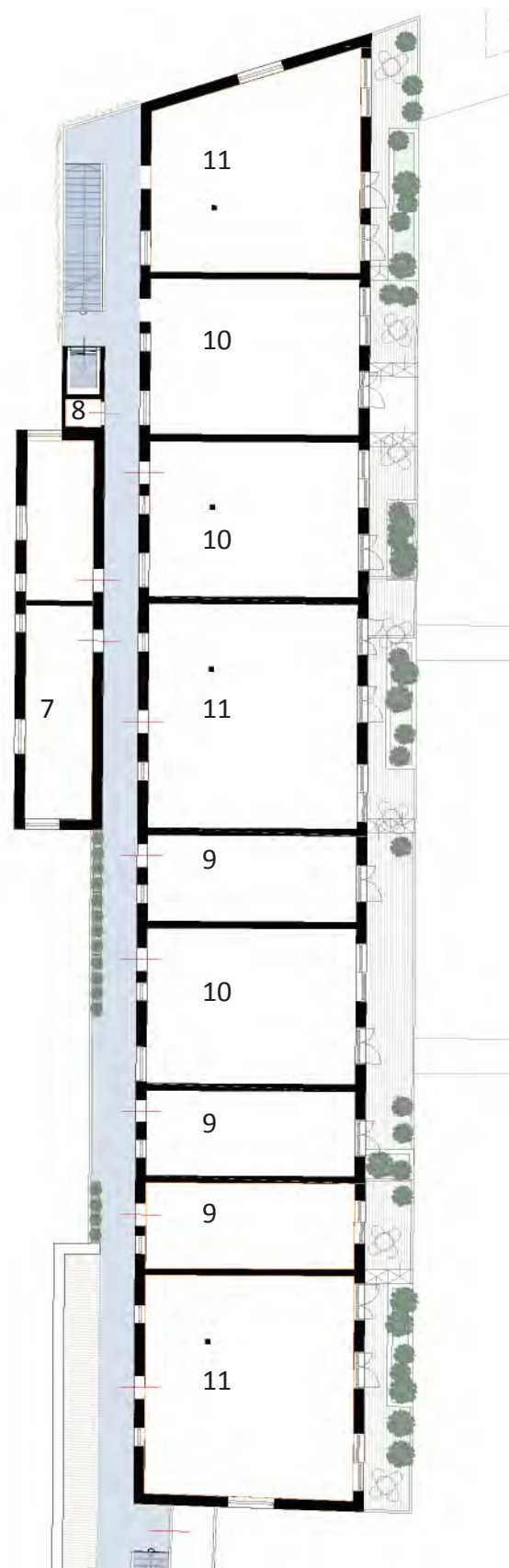
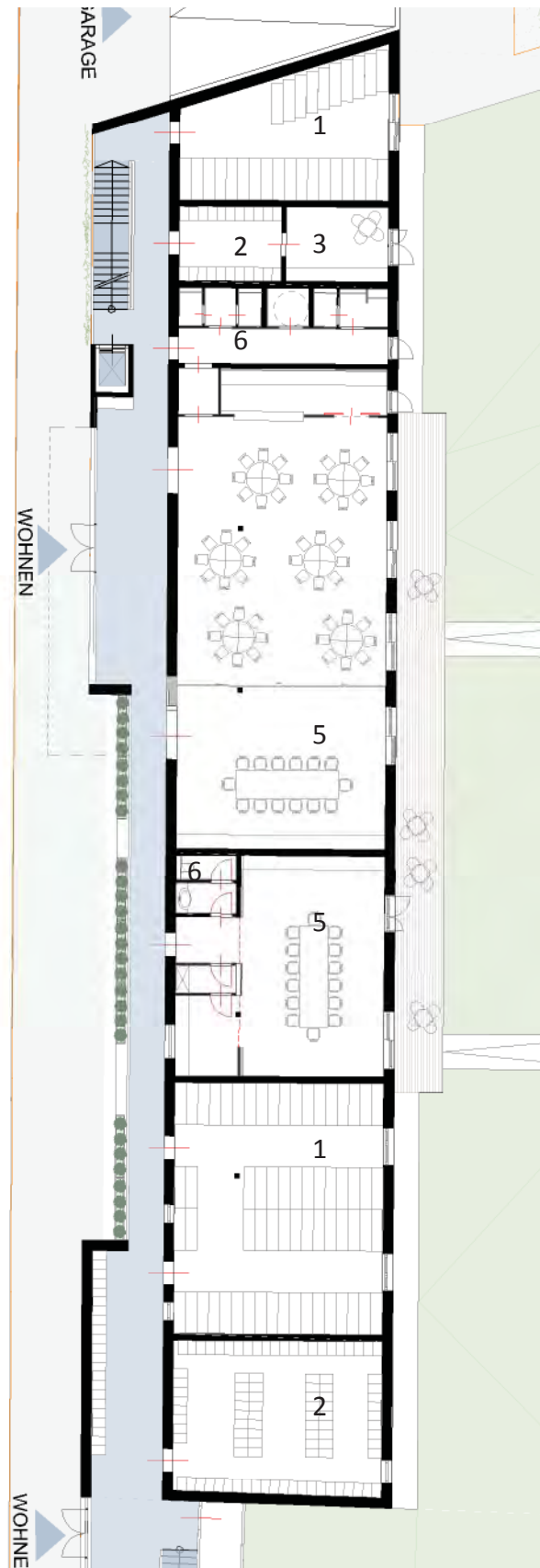
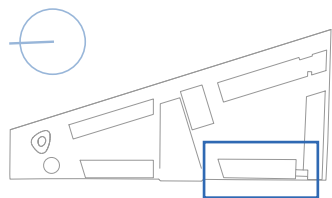
**EG, 1. OG und 2. OG
Wohnanlage**

Maßstab 1:300

- 1 Fahrradabstellplatz
- 2 Spindraum
- 3 Waschküche
- 4 Saalbereich
- 5 Besprechung
- 6 Sanitäranlage

- 7 Bürobox
- 8 Kinderwagenraum

- 9 1- Zimmer Wohnung
- 10 2- Zimmer Wohnung
- 11 3- Zimmer Wohnung
- 12 4- Zimmer Wohnung



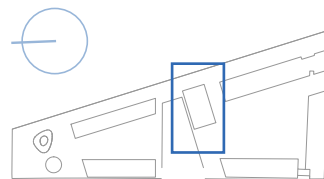
Wohnhaus

Um dem Gebiet einen von Weitem sichtbaren Erkennungspunkt zu geben und auch eine bewusste Vielfalt an Wohnmöglichkeiten zu erlangen, wurde an dem Übergang zwischen der öffentlich gelegen Fußgängerunterführung und dem privaten Wohnbereich ein höheres Wohnhaus konzipiert. Es stelle eben diese Überbrückung zwischen privat und öffentlich auch in seinem Raumprogramm dar. Im Untergeschoß ist ein Nahversorger untergebracht, der direkt an der öffentlichen Unterführung liegt, und im Erdgeschoß befindet sich ein Café. Dieses liegt etwas abseits der Öffentlichkeit, wird jedoch von dieser sehr gut wahrgenommen.

In den restlichen Geschoßen sind Wohnungen angeordnet. In diesem Wohngebäude sind 2-, 3- und 4-Zimmer-Wohnungen untergebracht. Sie haben eine größere Wohnnutzfläche als die andern Wohnungen, da sie aufgrund der Lage eine etwas höhere Preislage erzielen werden. Alle Wohnungen sind jeweils von zwei Seiten belichtet und weisen auch großzügige, durchgehende Balkone zur Vermeidung der sommerlichen Überhitzung auf.

Erdgeschoss Wohnhaus Maßstab 1:300

- 1 Café
- 2 Küche
- 3 Spindraum
- 4 Müllraum
- 5 Fahrradabstellplatz



Büro - und Geschäftsgebäude

In dem Bereich zwischen den zwei Personentunneln sind Büro- und Geschäftsgebäude angeordnet. Sie haben durch eine Treppe und eine Liftanlage einen direkten Zugang zu der neuen Unterführung.

Die Gebäude wurden in ein Stützenraster von sieben Metern gegliedert, wobei die unterschiedlichen Büros und Geschäftsräumlichkeiten sich an diesem orientieren. Durch das Ausweiten der Räumlichkeiten über mehrere Achsen können unterschiedlich große Büros oder Geschäfte entstehen. Dies ist vor allem auch für kleine Unternehmen von Vorteil. Sobald ein Start-Up-Unternehmen beispielsweise die benötigte Größe der Büroboxen überschritten hat, kann das Unternehmen ein neues Geschäftslokal mit entsprechender Größe in den Bürogebäuden mieten. Die Geschoßhöhe der Bürogebäude beträgt vier Meter. Somit ist auch bei der Nutzung der Fläche als Großraumbüro die notwendige Höhe der Räume vorhanden.

Die Geschäftslokale in den Erdgeschoßzonen sind sowohl von der Straße als auch vom Freibereich zwischen den Gebäuden

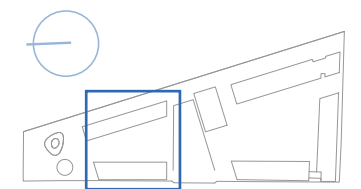
an der ganzen Front zugänglich. An der den Schienen zugewandten Seite sind Lieferanteneingänge vorgesehen. In den oberen Geschoßen sind Büros angeordnet. Diese sind über zentrale Stiegenhäuser erreichbar. In diesen Geschoßen können Büroflächen auch zusätzlich noch durch die an der Fassade positionierten Boxen vergrößert werden. In diesen können beispielsweise Wartezonen oder Besprechungsräume realisiert werden.

Um die sonst großzügige Fensterfassade der Bürogebäude nicht zu stark der Sonneneinstrahlung auszusetzen, werden auch hier durchgehende Balkone zwischen den Boxen vorge-setzt. Diese sind nur 75 Zentimeter tief, doch kann dadurch einiges an direkter Sonneneinstrahlung verhindert werden. Des Weiteren ist dadurch das Anbringen von individuellen Pflanztrögen möglich, die die Sonneneinstrahlung weiter filtern. Diese Bepflanzung ist wie schon im Wohnbau durch das Geländer aus Gitter gut sichtbar und belebt die Fassade. Die Dächer der kreierte Boxen sind gut nutzbare Balkone für die Büroangestellten.



Erdgeschoss
Büro- und Geschäftsgebäude

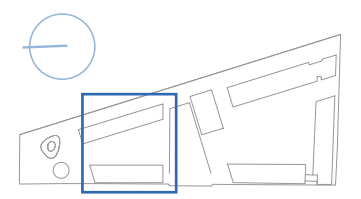
Maßstab 1:300





1. Obergeschoss
Büro- und Geschäftsgebäude

Maßstab 1:300

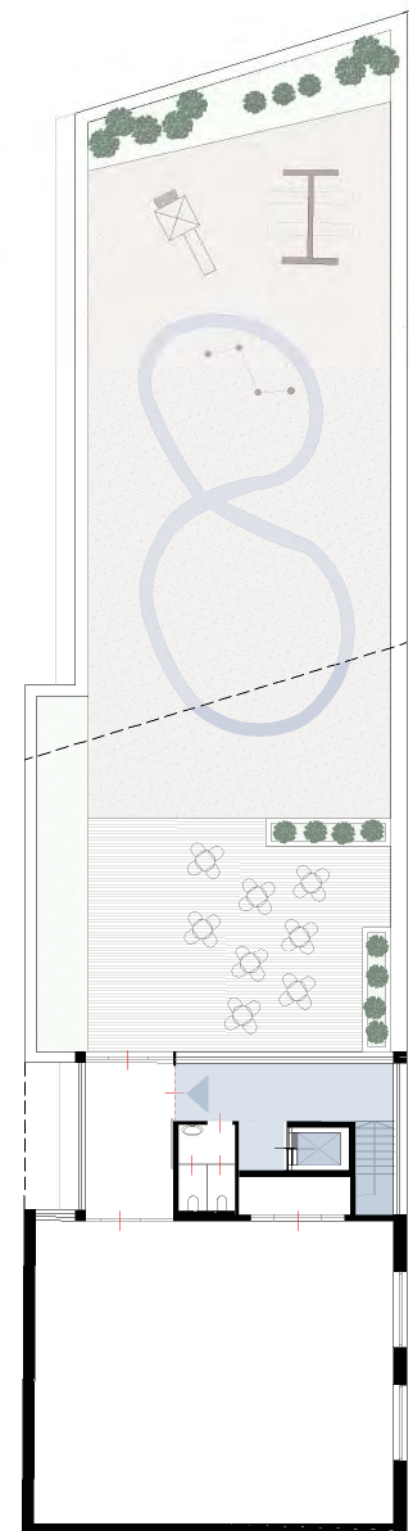
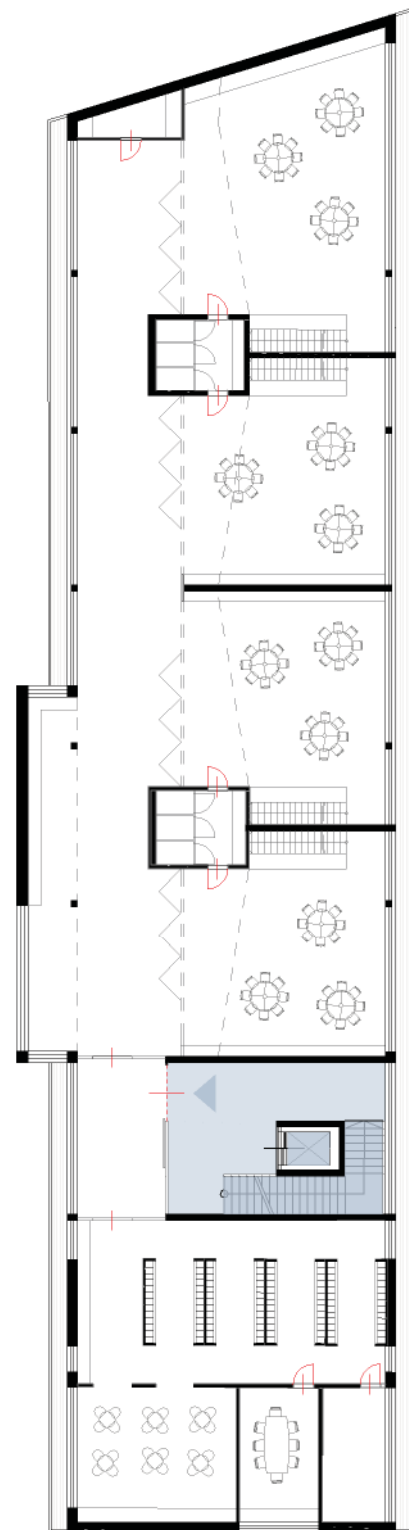
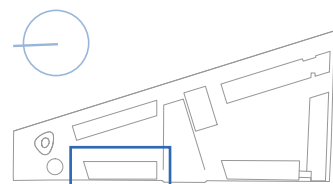


Kindergarten

In den obersten zwei Geschoßen des westlichen Bürogebäudes ist ein Kindergarten untergebracht. Dieser bietet durch seine Lage einen geschützten Freibereich und trotzdem eine gute öffentliche Erreichbarkeit und kann als Kinderbetreuungsmöglichkeit sowohl von den Bewohnerinnen und Bewohnern als auch den Angestellten genutzt werden. Der Kindergarten bietet vier Gruppen zu je 25 Kindern Platz. Im unteren der beiden Geschoße befinden sich die Gruppenbereiche sowie die Garderoben, eine Küche und die Räumlichkeiten der Betreuer/innen. Im obersten Geschoß sind ein Bewegungsraum und ein Dachgarten mit überdachter Dachterrasse vorgesehen. Die Geländer-Mauer des Dachgartens wurde weiter erhöht, um den Kindern guten Windschutz zu bieten. Fensteröffnungen sorgen für eine spannende Aussichtsmöglichkeit. Um den Kindern noch mehr Bewegungsfläche zu gewähren, ist das Benutzen des begrünen Innenhofes möglich.

**4. und 5. Obergeschoss
Kindergarten**

Maßstab 1:300



Erschließungssystem

Zugang Personentunnel

Der Zugang zu dem unteren Niveau der Personentunnel wird zum eine durch Treppen mit unterschiedlichen Steigungsverhältnissen und zum andern durch ein Rampensystem erschlossen. Die Rampen haben eine Steigung von 6 Prozent und weisen in regelmäßigen Abständen die benötigten Zwischenpodeste auf. Sie sind behindertengerecht ausgebildet und können beispielsweise von Rollstuhlfahrern benutzt werden, aber auch von Personen, die mit Kinderwägen oder Rädern unterwegs sind. Etwa ab Beginn des überdachten Bereiches geht die untere Ebene wieder in ein Rampensystem mit einem leichten Gefälle über. Dieses überwindet nun die letzte Höhendifferenz vor dem Beginn der Personentunnel. Des Weiteren werden die zwei unterschiedlichen Höhenlevels auch durch zwei Lifte überwunden.

Wohnungen

Das Wohnhaus, das an der direkten Verbindung zu den Unterführungen liegt, weist eine zentrale Erschließung auf. Das Stiegenhaus liegt an der äußeren Fassade und wird somit natürlich belichtet. Im Untergeschoß befindet sich ein Nahversorger und im Erdgeschoß ein Café. Durch ihre Lage haben beide einen direkten Zugang nach außen und eine entsprechende Fensterfassade. Das Café weist einen ruhigen und trotzdem öffentlichen Gastgartenbereich auf.

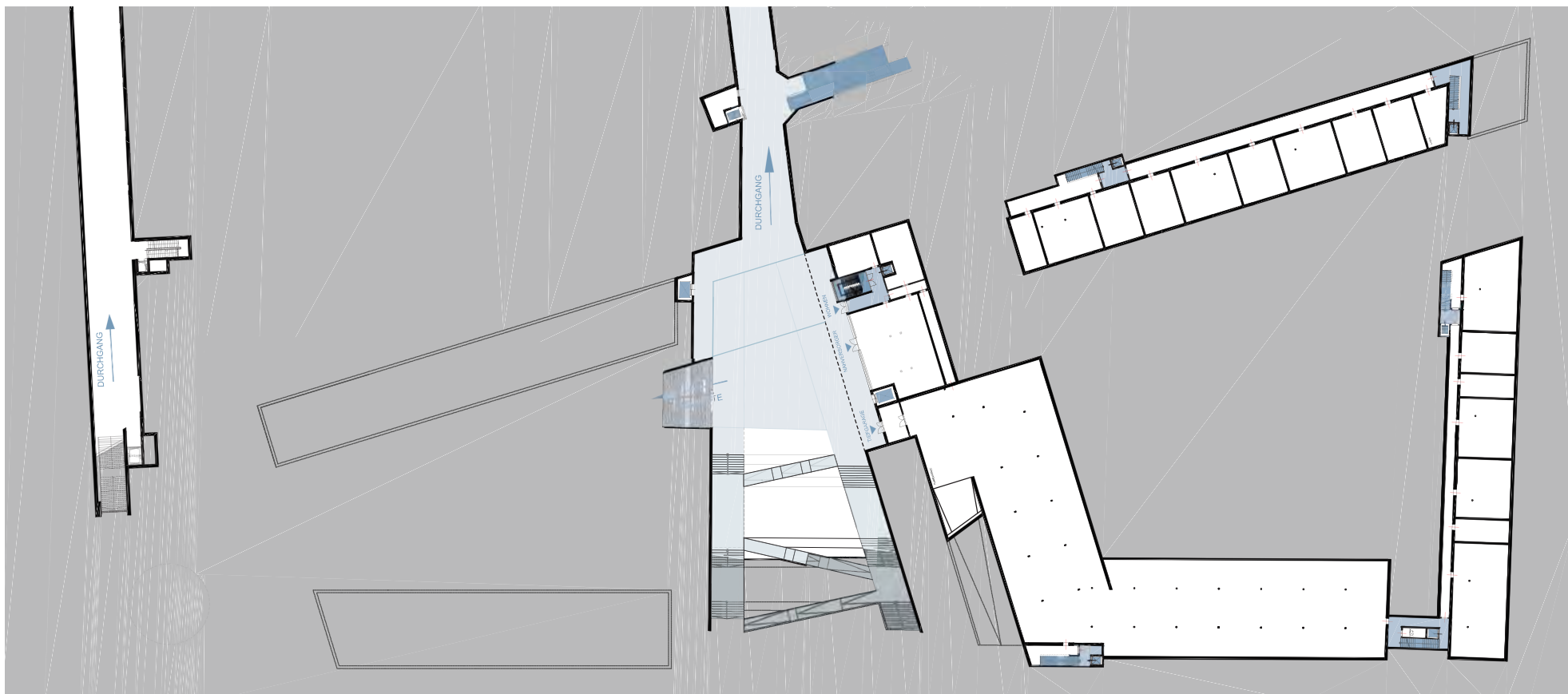
Die anderen Wohngebäude werden über offene Laubengänge erschlossen, nur an dem den Schienen zugewandten Gebäude ist der Laubengang verglast. Diese Laubengänge werden teilweise von den durchgesteckten Wohnungen unterbrochen. Vertikal besteht die Erschließung dieser Gebäude aus offenen einläufigen Treppen und Liftanlagen.

Das Untergeschoß der Wohngebäude ist mit der Tiefgarage verbunden. Diese ist für die Autos durch eine Rampe mit 6 Prozent Steigung von der Straße aus erreichbar.

Bürogebäude

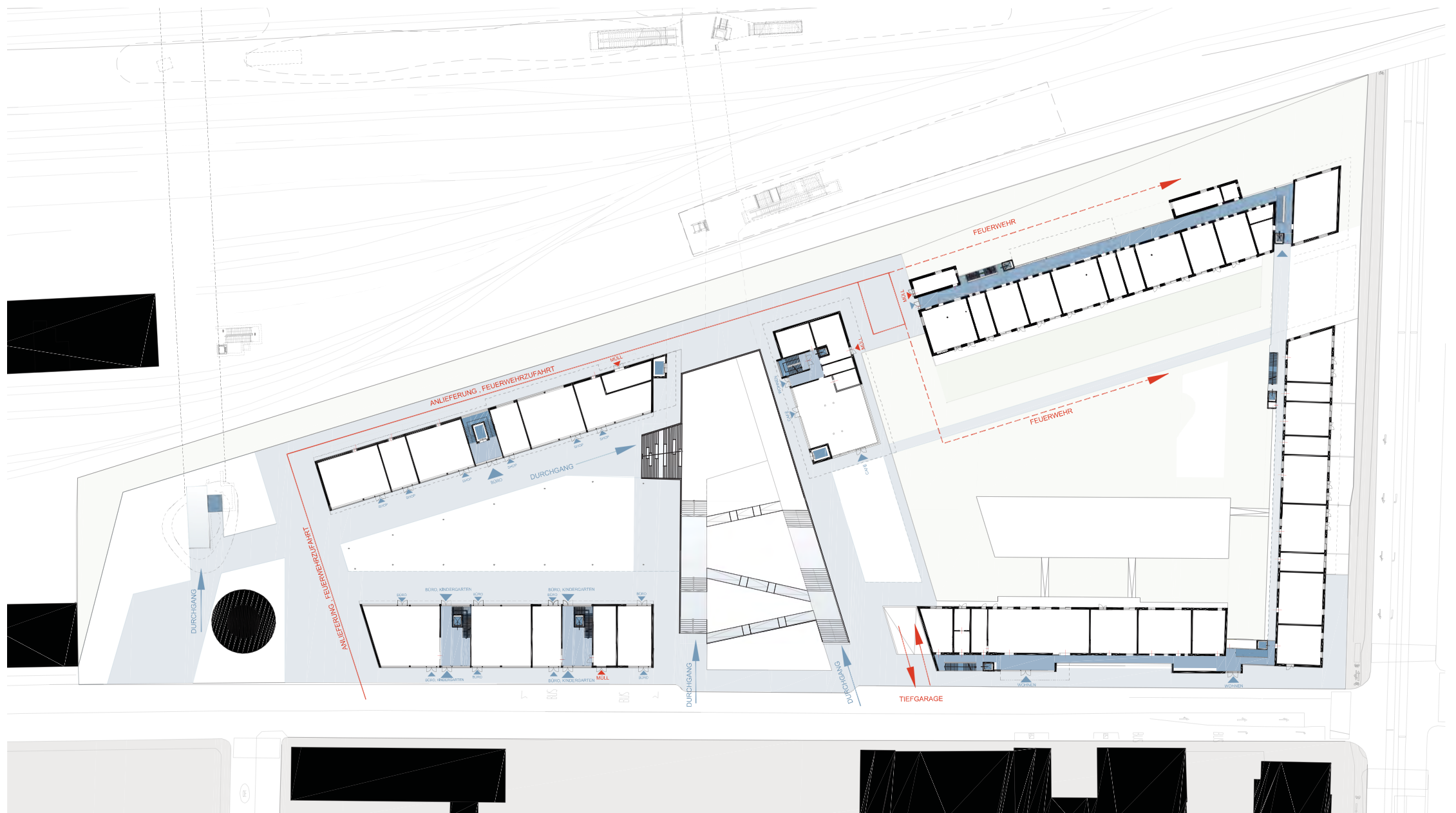
Die Bürogebäude weisen im Erdgeschoß Geschäftsflächen auf, die direkte Zugänge von außen haben. Die Büros in den oberen Geschoßen werden über zentrale Stiegenhäuser erschlossen. Es besteht die Möglichkeit, Büros oder Geschäfte, die sich über mehrere Geschoße erstrecken, über eine interne Treppe zu verbinden.

An der den Schienen zugewandte Seite des östlichen Bürogebäudes sind Lieferanteneingänge angebracht. Diese Zufahrt wird auch zur Müllbeseitigung der östlichen Wohngebäude und als Feuerwehrezufahrt genutzt.



Erschließung Untergeschoss
Maßstab 1:1000





Erschließung Erdgeschoss
 Maßstab 1:1000





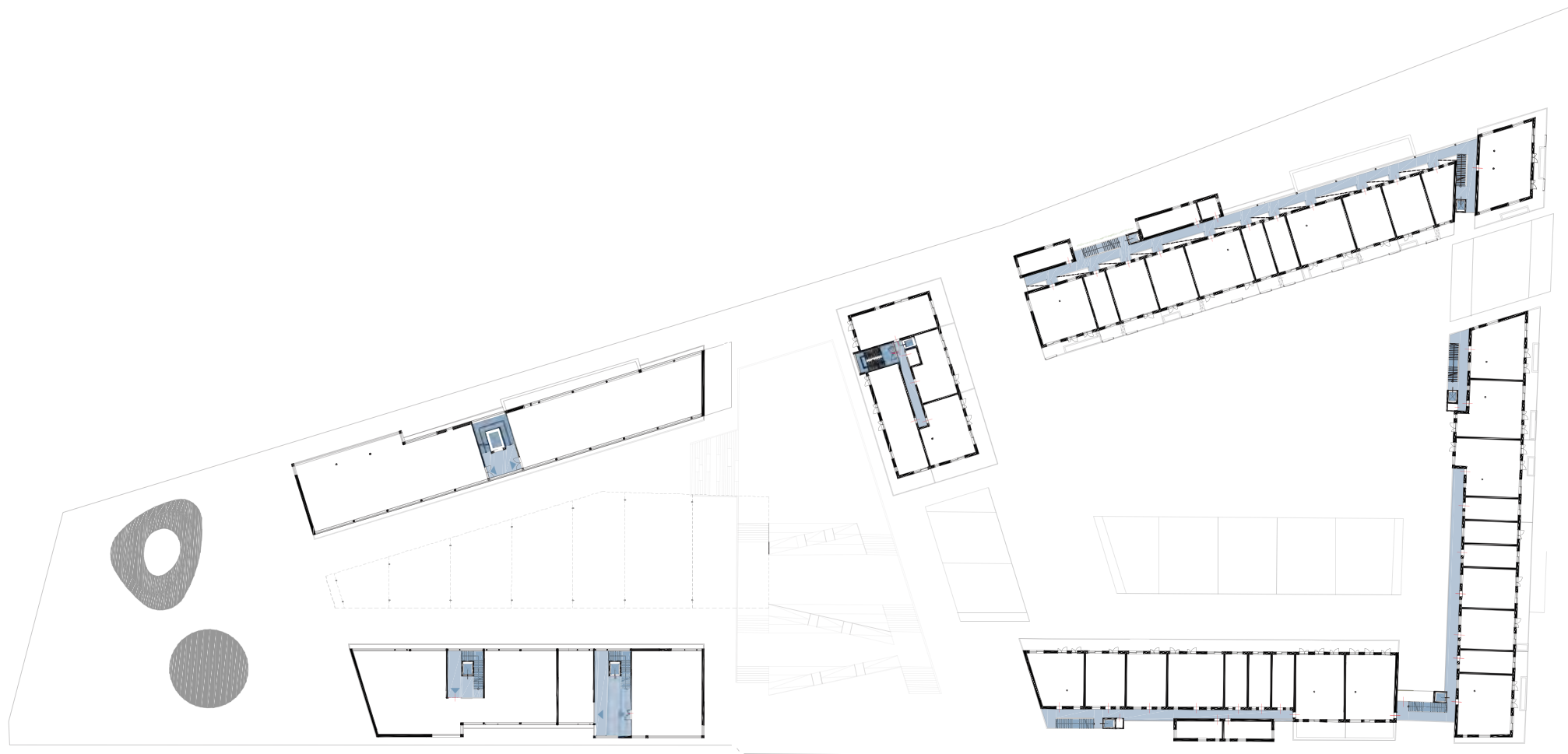
Erschließung 1. Obergeschoss
Maßstab 1:1000





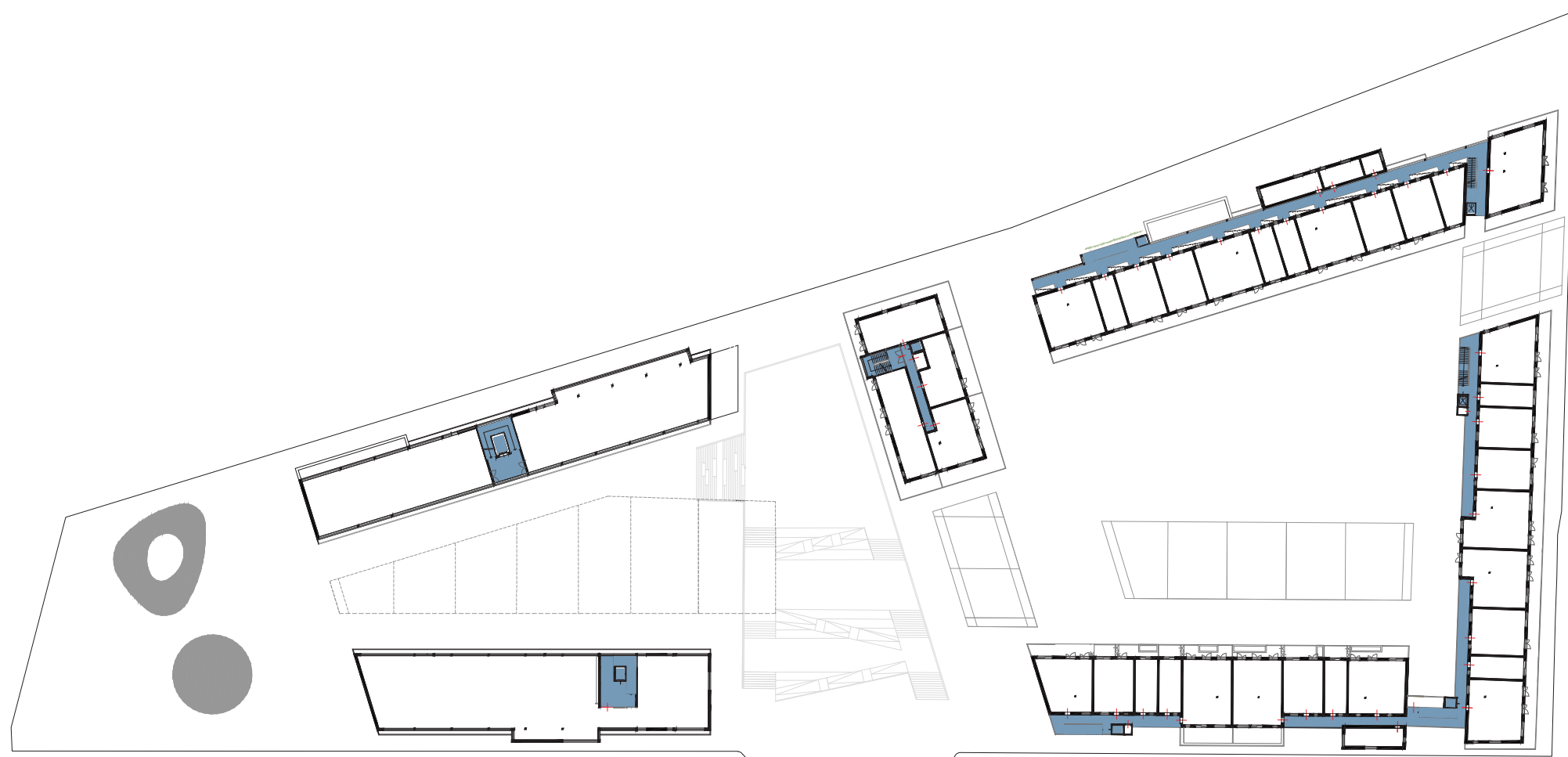
Erschließung 2. Obergeschoss
Maßstab 1:1000





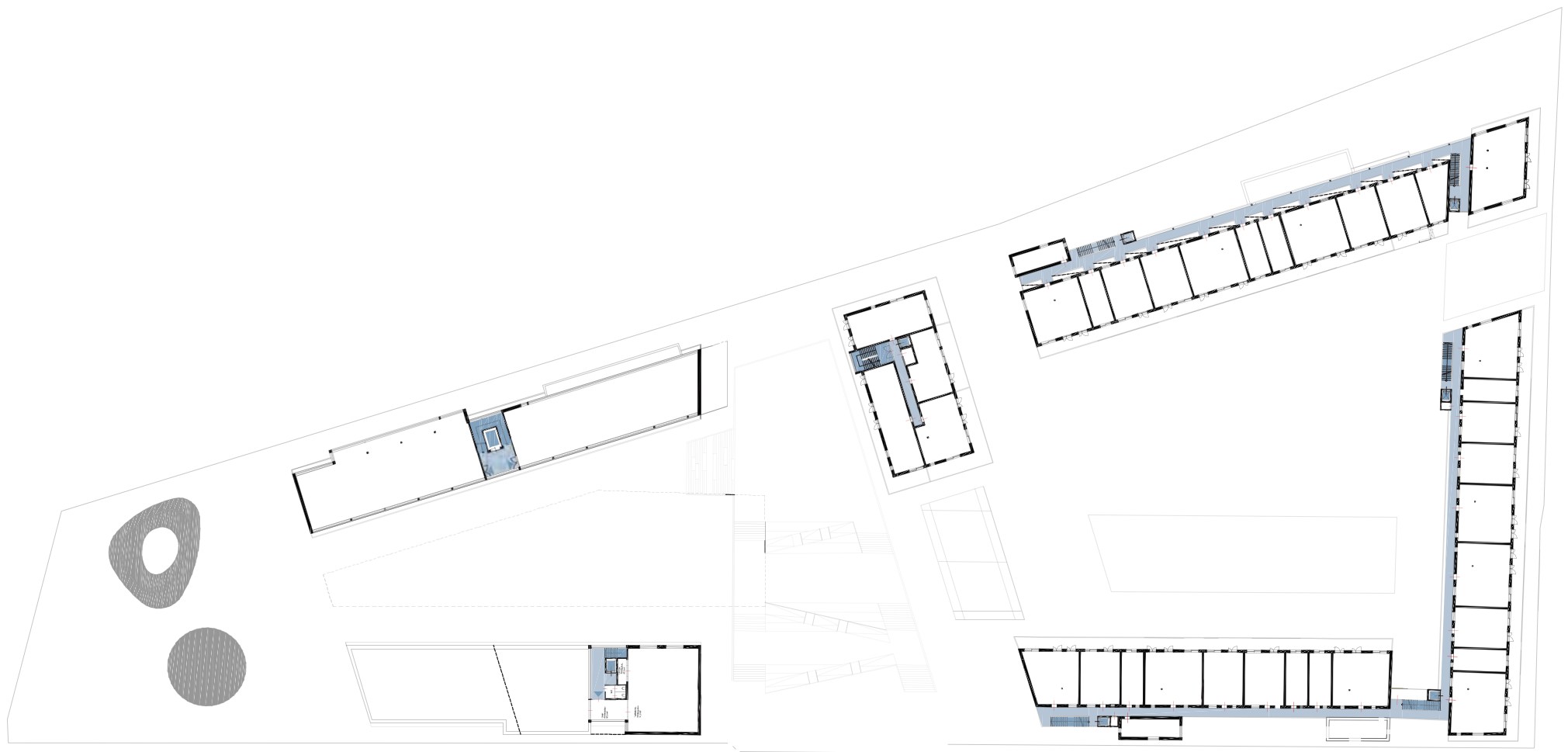
Erschließung 3. Obergeschoss
Maßstab 1:1000





Erschließung 4. Obergeschoss
Maßstab 1:1000





Erschließung 5. Obergeschoss
Maßstab 1:1000



Freiraumkonzept

Die Anforderungen an das Planungsgebiet verlangen nach qualitativ hochwertigem Freiraum. Dieser sollte „grün“ gestaltet werden und zum einen den Passanten und in dem Areal Arbeitenden zur Verfügung stehen. Zum anderen sollen auch die Bewohner/innen des Gebietes Zugang zu einem privaten Freibereich haben. Aus diesem Grund ist in dem Entwurf ein öffentlicher, halböffentlicher und privater Freibereich definiert. Die unterschiedlichen Freibereiche müssen den jeweiligen Bedürfnissen der erwähnten Personengruppen entsprechen.

Öffentlicher Freibereich

Durchgang Personentunnel

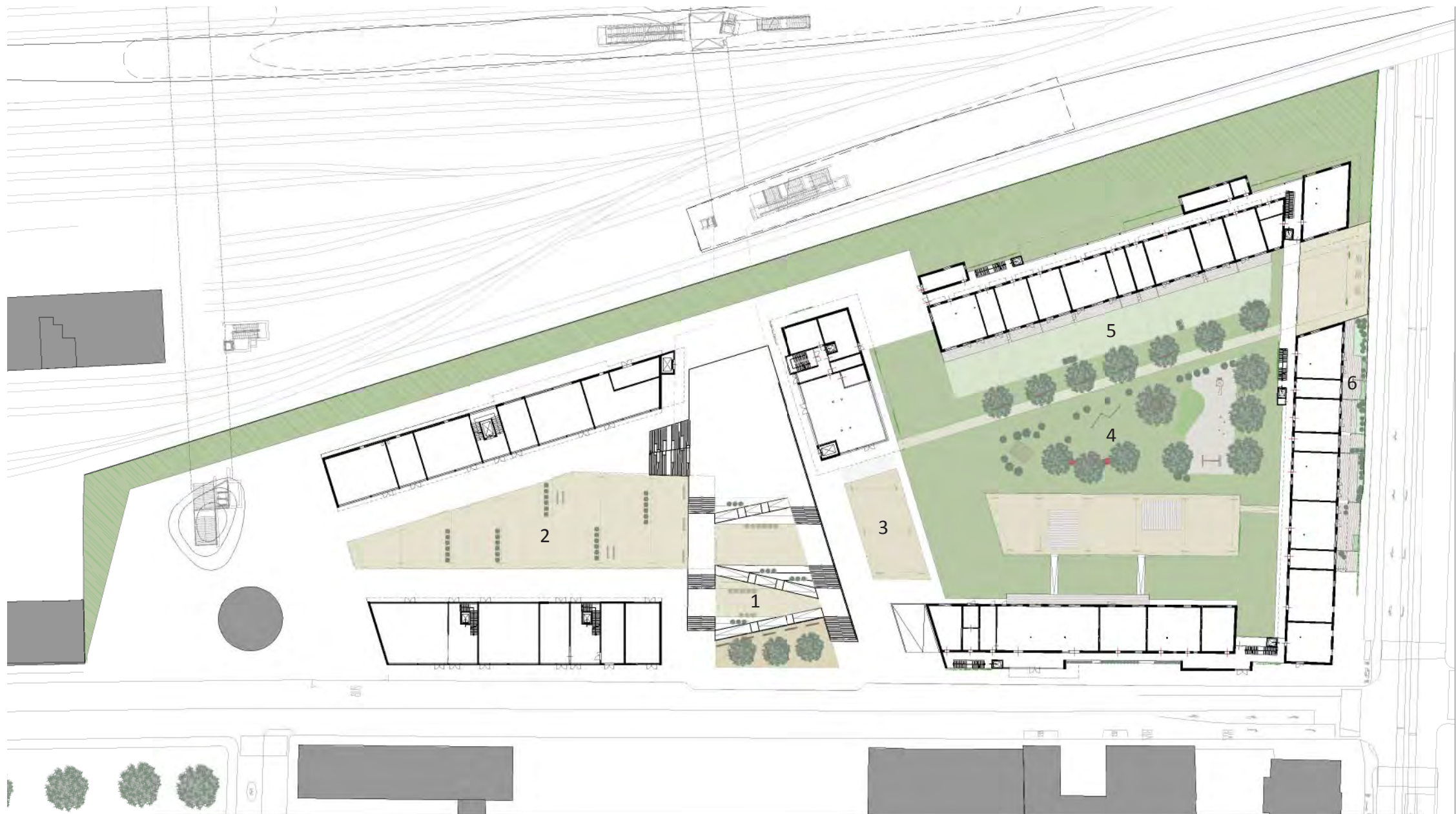
Durch die Verbindung zum Bahnhof und in das Zentrum der Stadt wird der Personentunnel täglich von vielen Menschen genutzt werden. Diese werden das Gebiet nur passieren oder sich nur kurz dahin aufhalten. Die Personen strömen durch die trichterförmig ausgebildete Treppenanlage und die Rampenanlage zu den Personentunneln oder von diesen in das

weitere Gebiet. Die Rampen unterteilen den Bereich in unterschiedliche Ebenen, die durch Sitzstufen und Pflanztröge in einen offenen und einladenden Freibereich gestaltet werden.

Durch eine Verbindungstreppe oder die Liftanlage ist eine direkte Verbindung zu den Geschäftslokalen vorhanden. Der Platz zwischen den Geschäftsräumlichkeiten wird durch eine große Pergola-ähnliche Konstruktion dominiert. Auf ihr ranken sich unterschiedliche Pflanzen nach oben und hängen nach unten. Die Pflanzen lassen das Sonnenlicht nur gefiltert nach unten durchdringen, wodurch dieser Bereich im Gegensatz so dem Stiegenbereich beschattet ist. Die zwölf Meter hohe Konstruktion hilft auch bei der Beschattung der Fensterflächen der Büros und Geschäftslokale. Zur Bepflanzung eignen sich hoch wachsende Kletterpflanzen, die direkt bei den Stützen in den Boden gepflanzt werden. Sie werden dann über gespannte Rankhilfen nach oben geführt, wo sie sich verbreiten und nach unten hängen können. Beispiele solcher Pflanzen wären Efeu, Kletterrosen, Blauregen oder der Wilde Wein. Durch eine Mischung unterschiedlicher Pflanzen können in den einzelnen Jahreszeiten unterschiedliche Akzente gesetzt wer-

den. So wären durch den Blauregen und die Kletterrosen im Frühjahr und Sommer unterschiedliche Blüten sichtbar und im Herbst käme der Wilde Wein zur Geltung. Durch den Efeu wäre die Konstruktion im Winter nicht komplett kahl, und doch könnte die Wintersonne in die Büros und Geschäftslokale scheinen. Durch die Bepflanzung transformiert sich das Gebiet im Laufe der Jahreszeiten und es kreiert Abwechslung und unterschiedliche Eindrücke für die Menschen.

Der Boden entlang der Geschäftsfassade ist befestigt, doch unter dem Rankgerüst ist ein fester Kiesboden. Somit kann auf dieser großen Fläche das Regenwasser ungehindert abfließen und die Pflanzen können problemlos wachsen. Unter der Beschattung der Pflanzen können Sitzplätze geschaffen werden. Des Weiteren sind Pflanztröge und Fahrradabstellplätze einzuplanen, die den Bereich weiter gliedern.



Freiraumkonzept
Maßstab 1:1000



Öffentlich:

- 1 Öffentlicher Durchgang
- 2 Platz zwischen Geschäftsgebäuden

Halböffentlich:

- 3 Gastgarten Café
- 4 Innenhof Wohnungen

Privat:

- 5 Eigengärten
- 6 Balkone

Halböffentlich

Vorbereich Café

Der Vorbereich des Cafés wurde ebenfalls durch ein Rankgerüst hervorgehoben. Es kreierte für die Benutzer/innen des Gastgartens eine gute Verschattung und eine angenehme Atmosphäre. Gleichzeitig trennt es den öffentlichen Bereich von der Privatheit der Wohnungen.

Dachgarten Kindergarten

Der Kindergarten verfügt über eine eigene Dachterrasse mit Dachgarten. Der Dachgarten weist unterschiedliche Beläge und Spielgeräte auf, um den Kindern ein abwechslungsreiches und sicheres Spielen zu ermöglichen. Es befinden sich auch einige Pflanztröge und Grünflächen auf dem Dachgarten, die von den Kindergartengruppen selbst bepflanzt werden können.

Begrünter Innenhof Wohnungen

Der begrünte Innenhof der Wohnungen ist zum Wohnhaus hin offen und für alle zugänglich, doch senkt er sich von diesem Bereich durch eine Rampe langsam etwa ab und ist eindeutig von Wohngebäuden umgeben. Dies schafft eine private Atmosphäre. Auch hier ist ein Rankgerüst angebracht, das einen entspannenden Sitzbereich kreierte. Die durch die Berankung geschaffene Fläche kann auch als Freibereich zusätzlich bei Veranstaltungen im zu mietenden Saal genutzt werden.

Im restlichen Innenhof ist ein Kinderspielbereich vorgesehen, der sich zwischen den Bäumen erstreckt. Den Weg umfasst eine Allee mit einfachen Bänken als Sitzmöglichkeit. Weiter östlich dieses Bereiches liegen die Eigengärten der Erdgeschoßwohnungen.

In der Öffnung zwischen dem östlichen und dem südlichen Baukörper befindet sich ebenfalls ein Rankgerüst. Dieses ist wesentlich niedriger und gleicht mehr einer Pergola. Es liegt direkt neben dem Weg, in der Nähe der Waschküche und bietet den Bewohnerinnen und Bewohnern eine entspannende Sitzmöglichkeit abseits des Innenhofes.

Laubengänge

Die offenen Laubengänge sind um 50 Zentimeter breiter konzipiert als das erforderliche Mindestmaß. Somit können diverse Pflanztröge auf der Gangfläche integriert werden. Diese sollten halbhoh, buschartig und winterharte Pflanzen beinhalten. Es gibt zahlreiche einheimische Pflanzen, die diese Kriterien erfüllen, und für eine lockere und abwechslungsreiche Fassade sorgen. Die Dächer der Wohnboxen werden teilweise als extensive Begrünung ausgeführt und bieten so unterschiedlichen Gräsern einen idealen Lebensraum.

Privater Freibereich

Wohnungen

Sowohl die Wohnen in dem Wohnhaus als auch jene in den anderen Wohngebäuden haben großzügige durchgehende Balkone. Durch sie wird den Bewohnerinnen und Bewohnern ein privater Freibereich ermöglicht und die Wohnungen werden

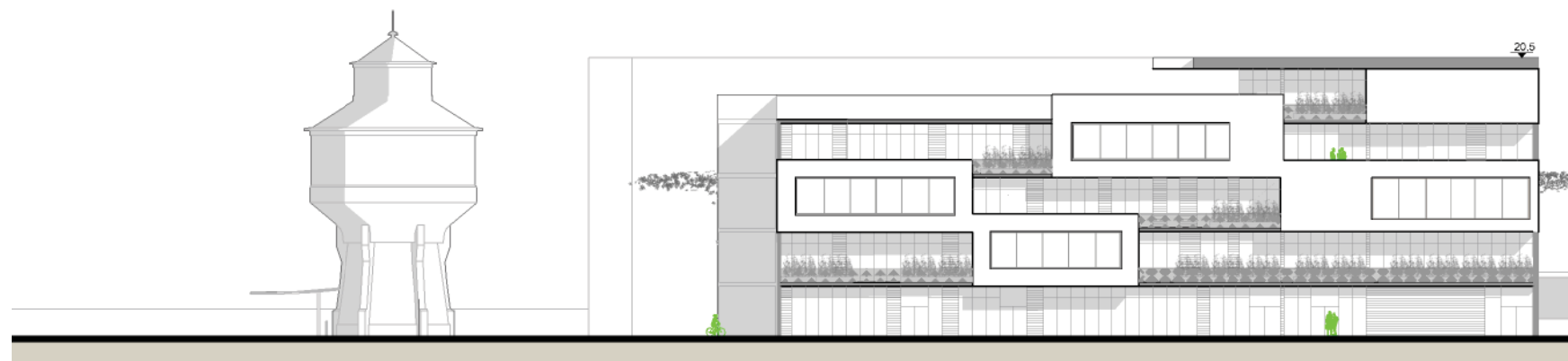
gleichzeitig vor sommerlicher Überhitzung geschützt. Die Balkone sind mindestens zwei Meter tief. Auf diese Weise finden diverse Balkonmöbel Platz und auch diverse Bepflanzungen sind möglich. So können beispielsweise ein Hochbeet oder diverse Pflanztröge oder Blumentöpfe zur Begrünung genutzt werden. An einer Stelle des Balkons ist ein Rankgerüst vorgesehen. An dieser Stelle ist das Geländer unterbrochen und ein raumhohes Berankungselement angebracht. Dieses besteht aus einem festen Netz, das rundherum an einem Holzrahmen befestigt ist. Dieser wird an Boden und Decke befestigt. Es muss drauf geachtet werden, dass es zu keiner Schädigung des Netzes kommen kann. Durch diese Stelle ist nun auch das Begrünen durch diverse Schlingpflanzen möglich. Die Fassade wird durch das Anbringen der Rankgerüste geöffnet und aufgelockert. Die einzelnen Wohnungen erhalten durch die eigne Pflanzenwahl eine individuelle und abwechslungsreiche Gestaltung. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch eine intensive Begrünung die Wohnungen sehr gut beschattet werden können und auch die Luft gut gefiltert in den Innenraum gelangt.

Grüne Fassade

Besonderes Augenmerk wurde bei der Objektgestaltung aus ästhetischen sowie auch ökologischen Gründen auf die Implimentierung einer Grünen Fassade geachtet. Neben einer extensiven Dachbegrünung verfügt die Anlage über bepflanzbare Pflanztröge an den Laubengängen, und vor den Bürofassaden, die funktionell sowohl als Gestaltungselement fungieren, als auch Beschattung leisten. Offene Stiegenhäuser verfügen über als Rankhilfen für Kletterpflanzen installierte Netze.

In ökologischer sowie ökonomischer Hinsicht ist die Kostensenkung für den Wasserbedarf der Begrünungselemente durch Regenwasser- sowie Grauwassernutzung von besonderer Bedeutung.

Ansicht 1
Maßstab 1:500





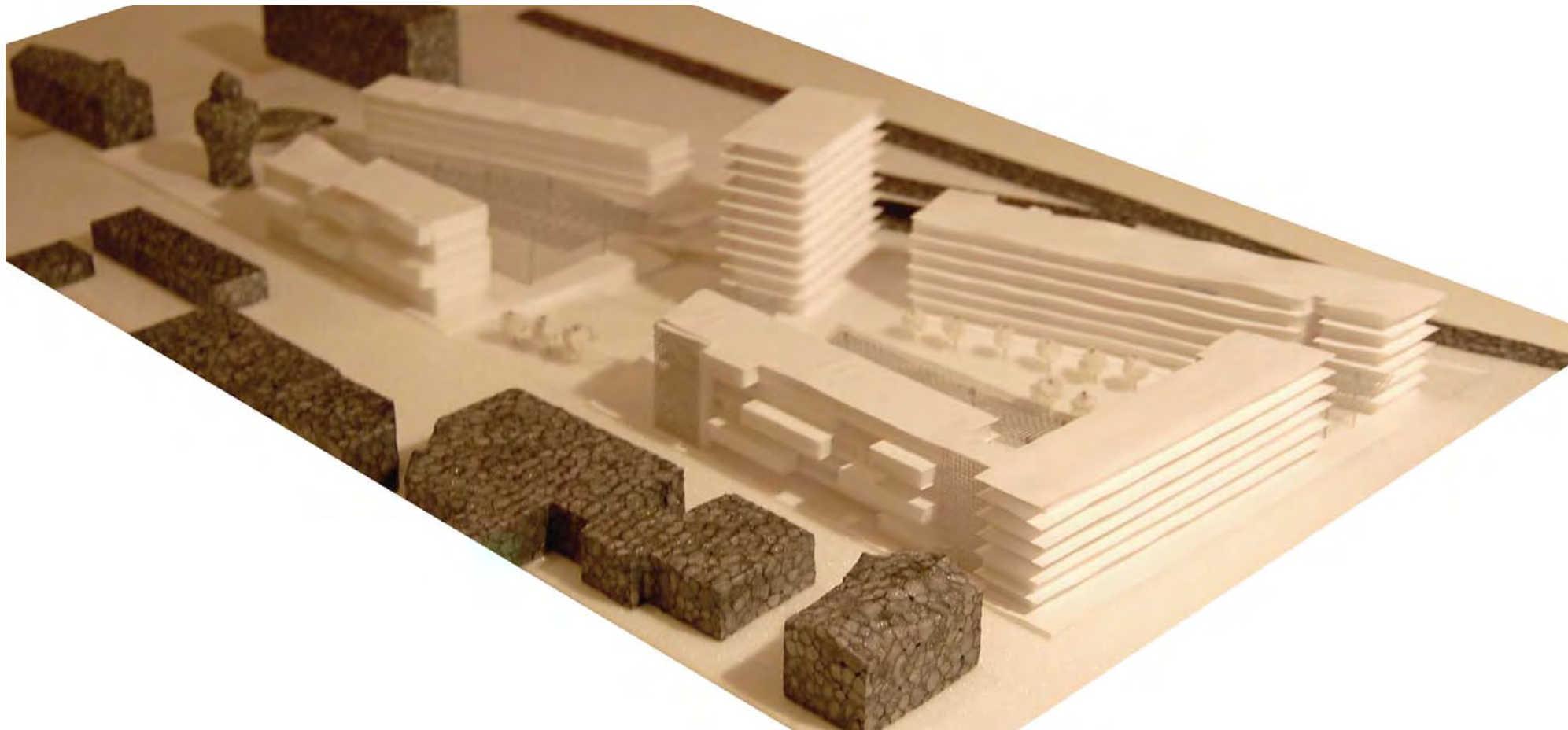
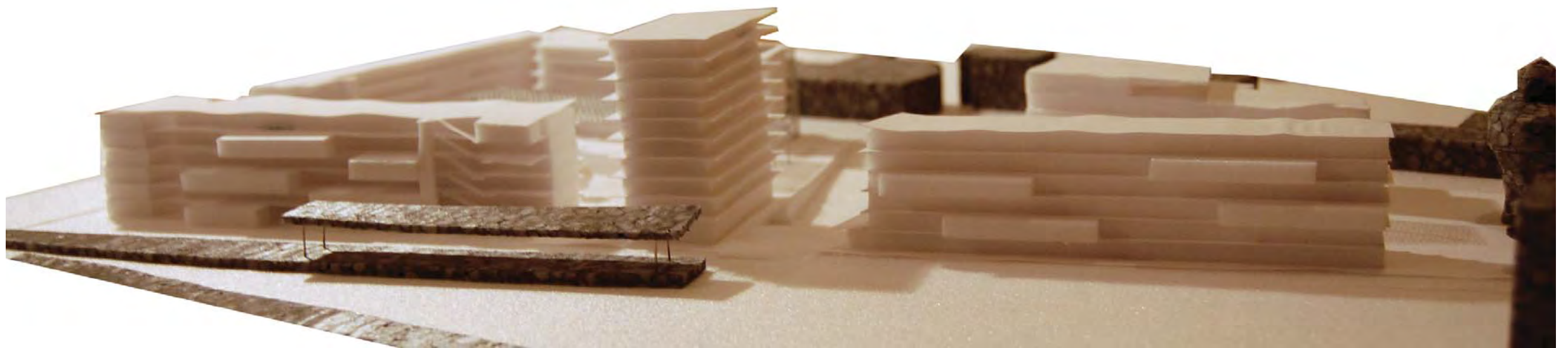


Abb. 29 und 30:
Modellfotografie



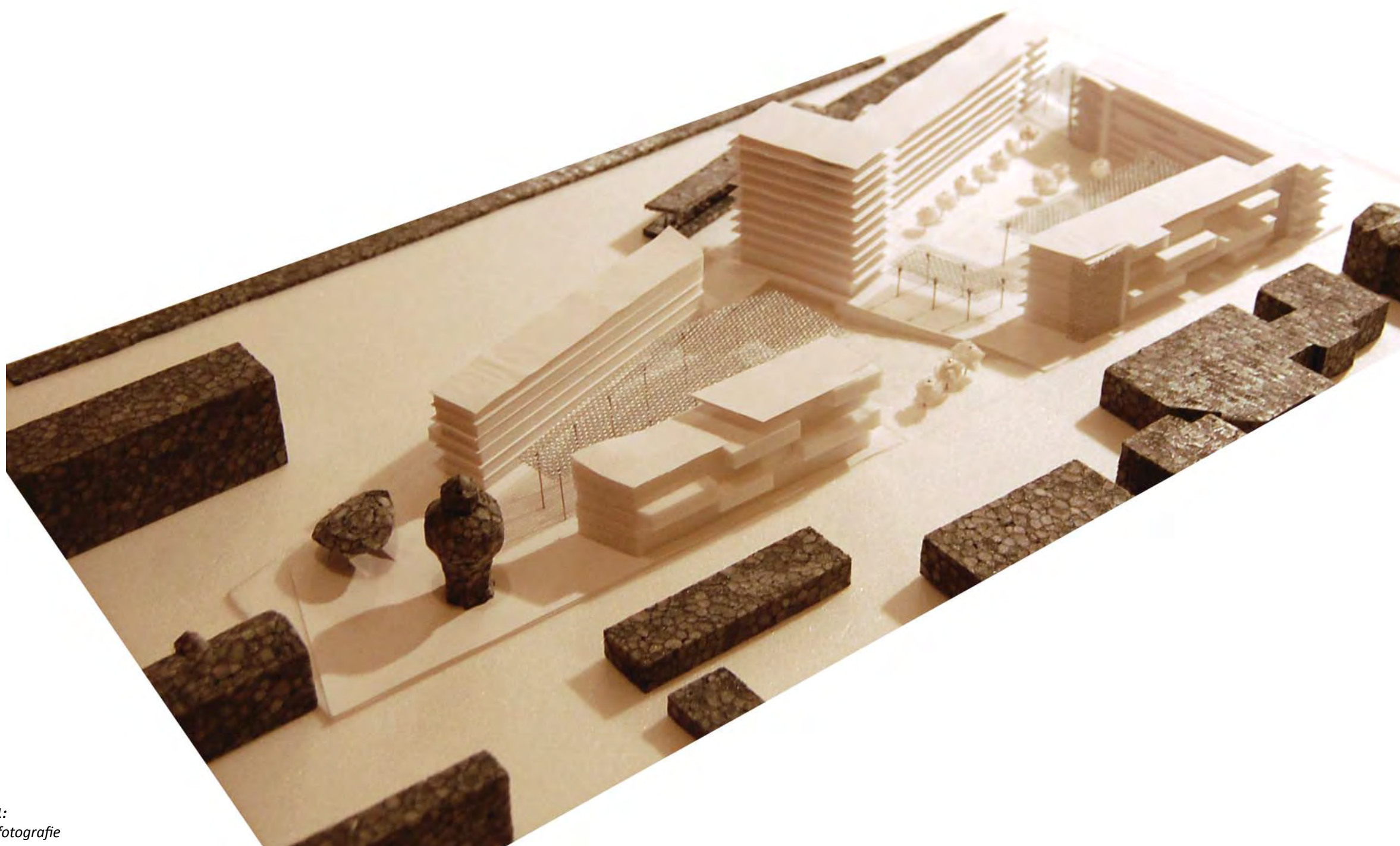


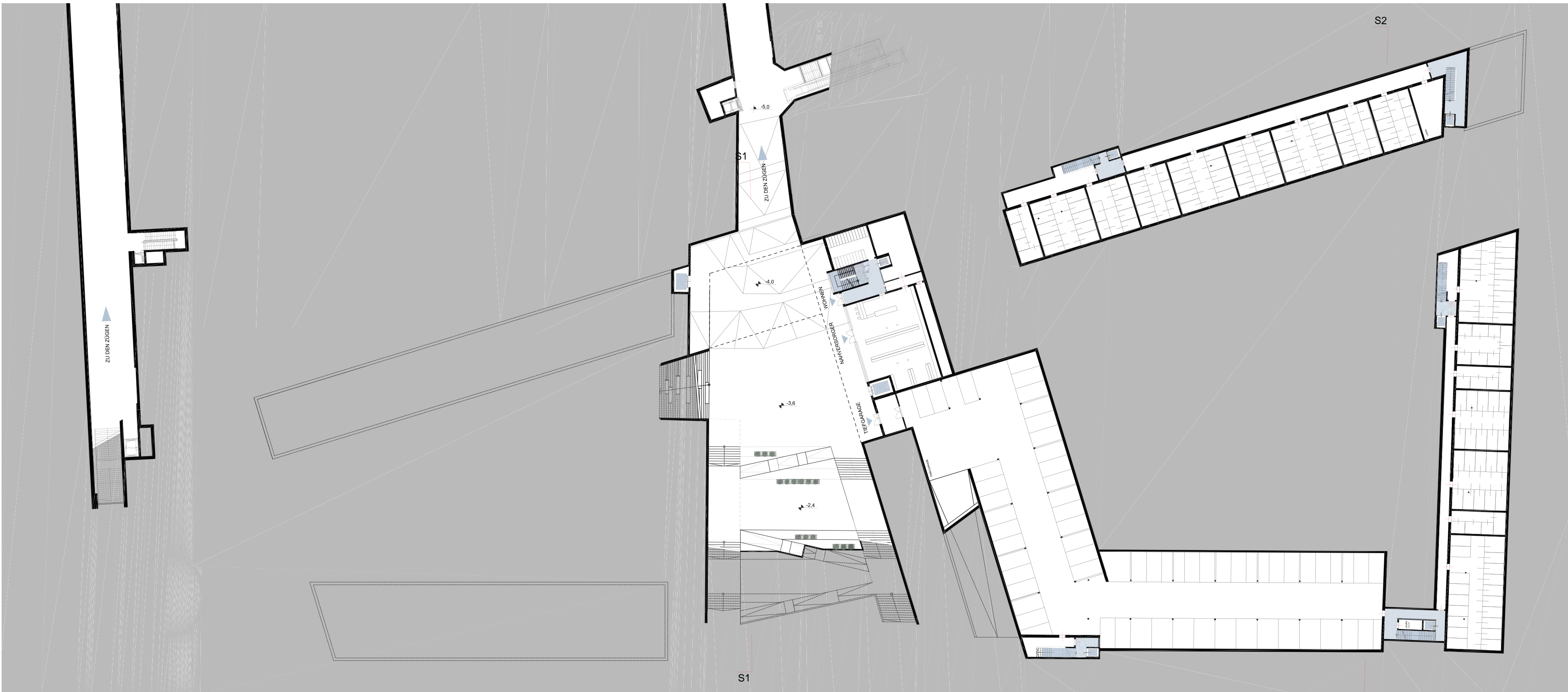
Abb. 31:
Modellfotografie

Pläne

Schwarzplan
Maßstab 1:5000







Untergeschoss

Maßstab 1:500



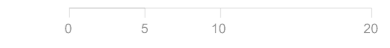
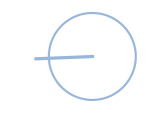
0 5 10 20



Erdgeschoss

Maßstab 1:500

FOK = +0,0m

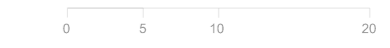




1. Obergeschoss

Maßstab 1:500

FOK Wohnen +3,0m
FOK Büro +4,0m

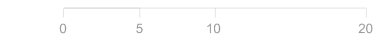


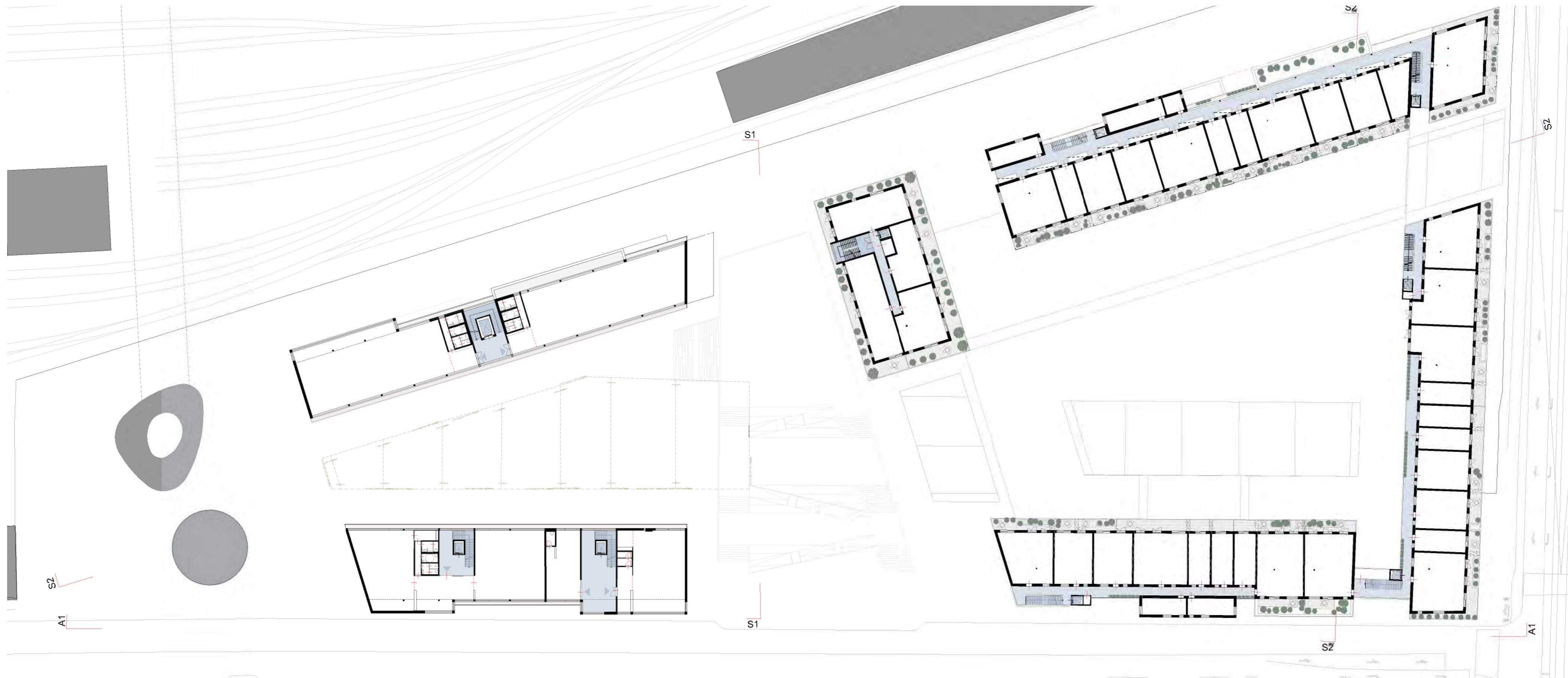


2. Obergeschoss

Maßstab 1:500

FOK Wohnen +6,0m
FOK Büro +4,0m



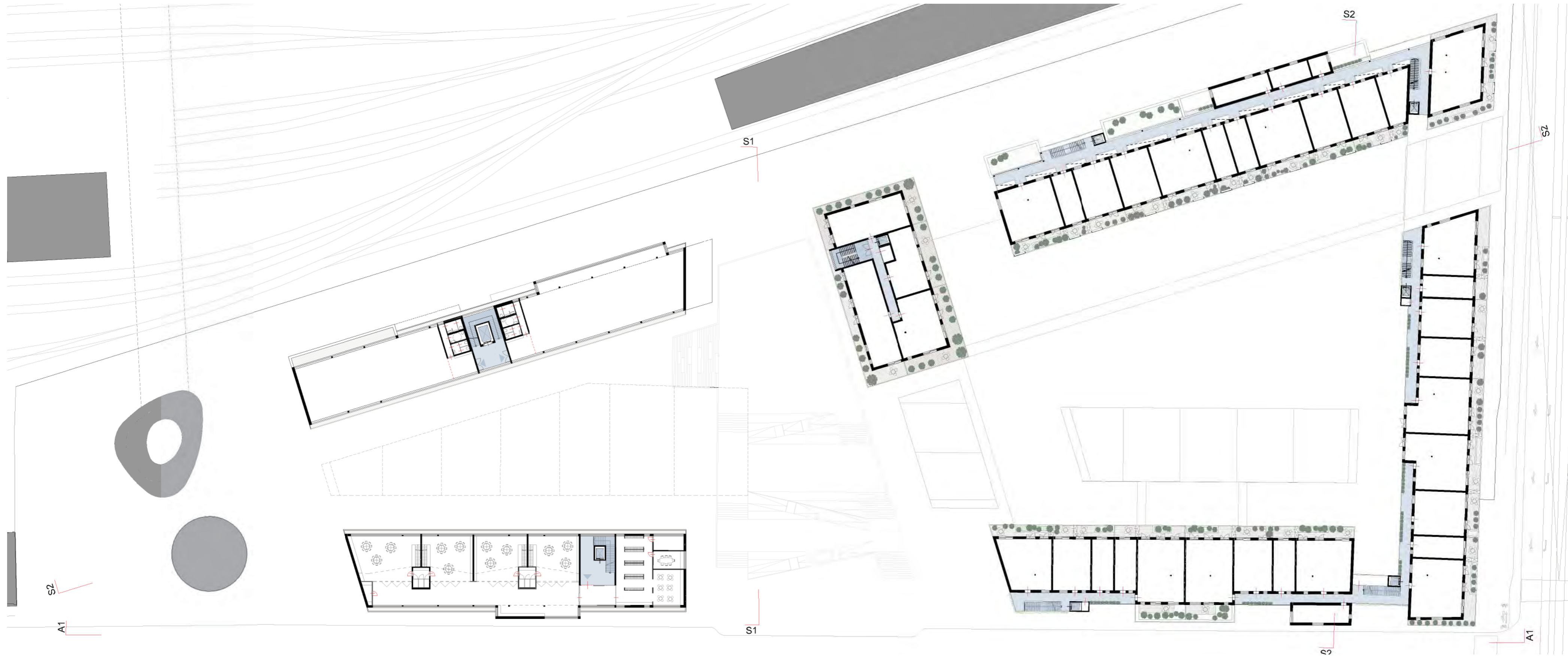


3. Obergeschoss

Maßstab 1:500

FOK Wohnen +9,0m
FOK Büro +8,0m





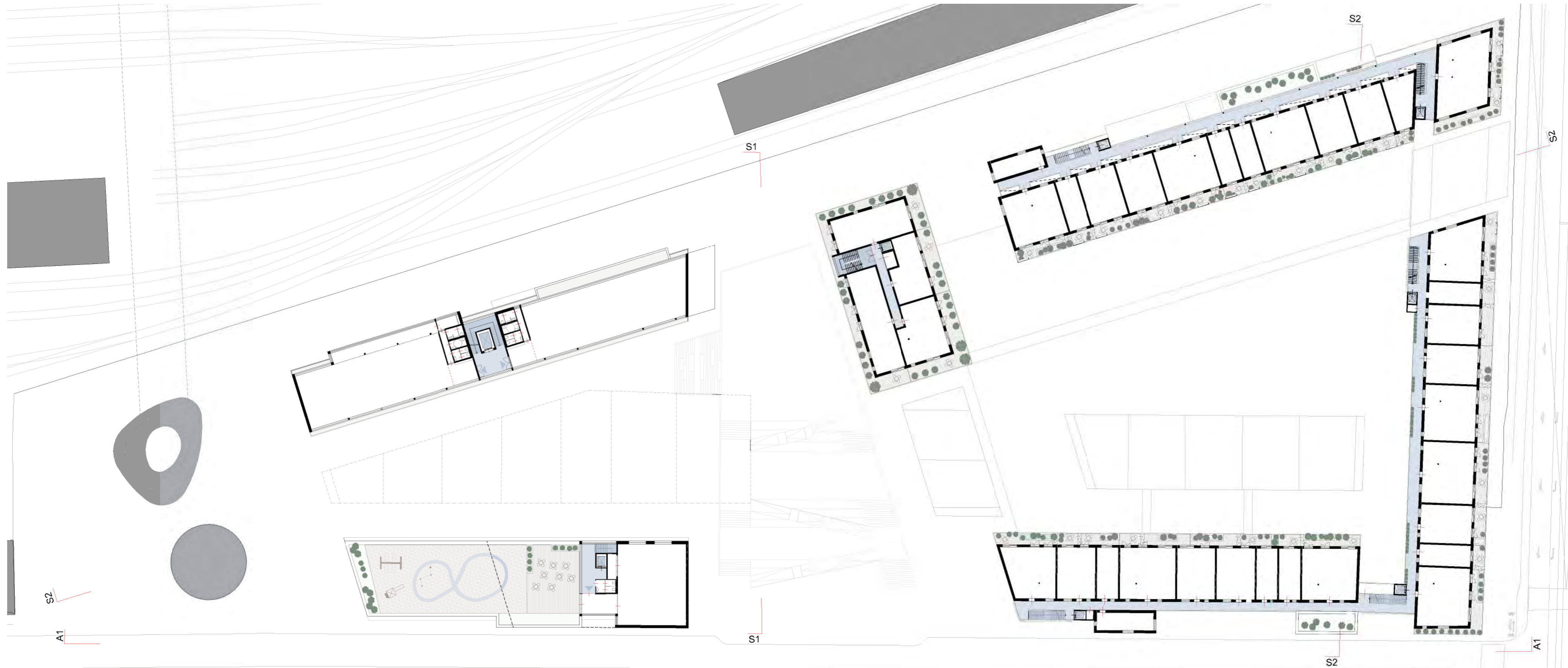
4. Obergeschoss

Maßstab 1:500

FOK Wohnen +12,0m

FOK Büro +12,0m





5. Obergeschoss

Maßstab 1:500

FOK Wohnen +15,0m
FOK Büro +16,0m

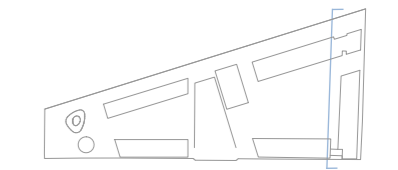


0 5 10 20

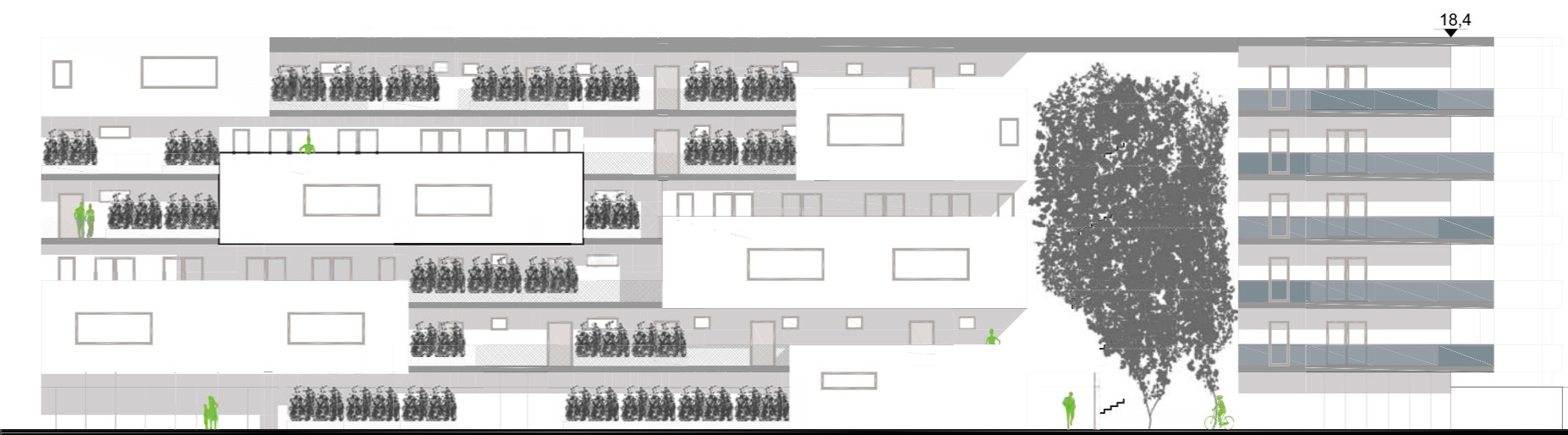
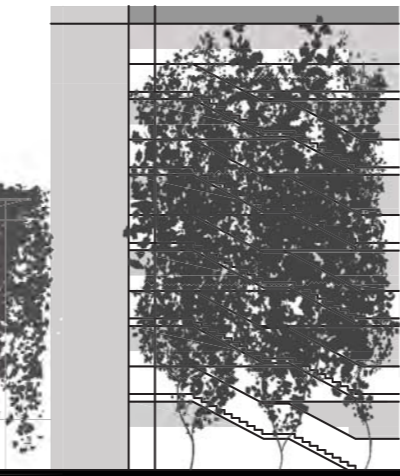
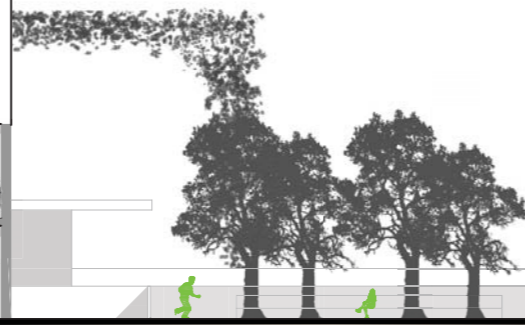
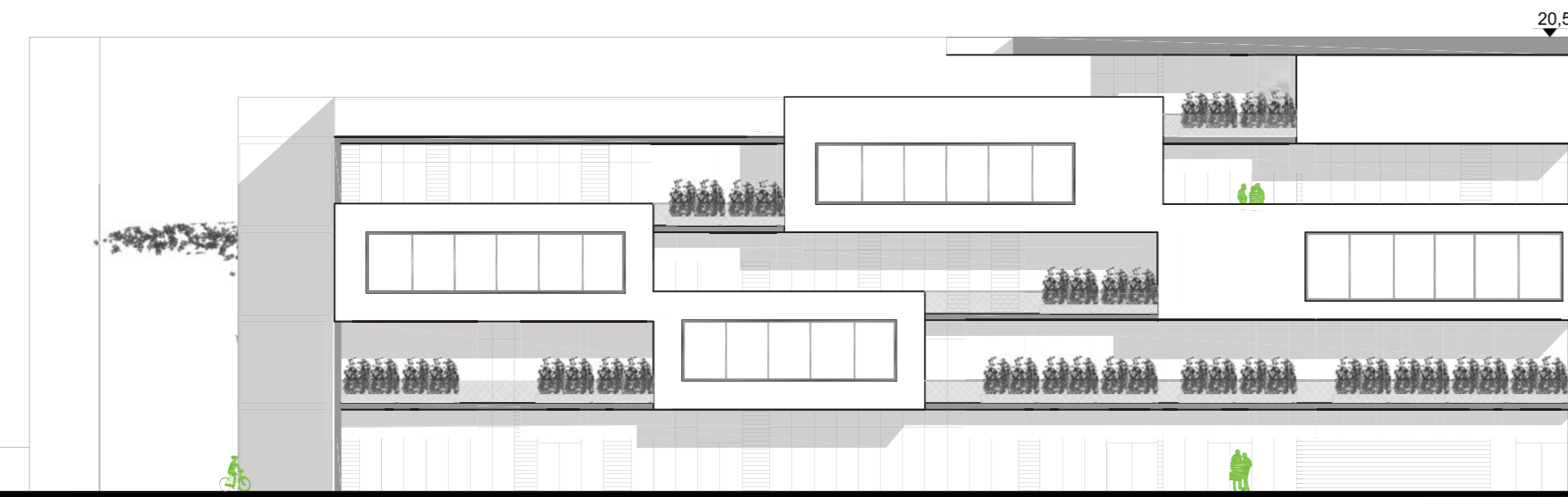
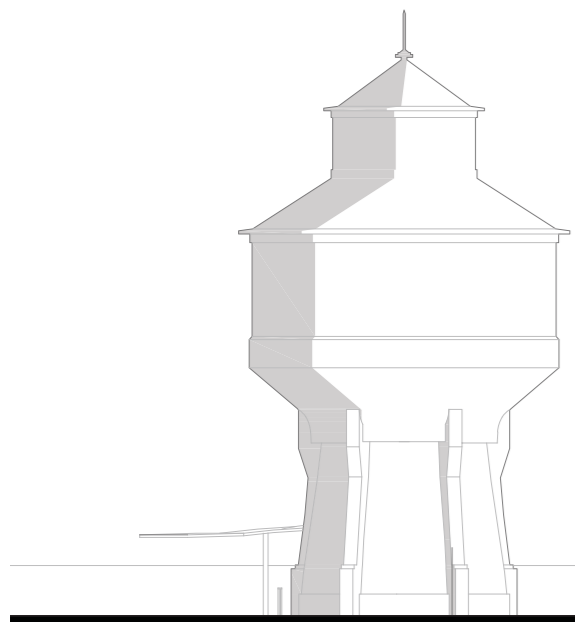


Schnitt 2

Maßstab 1:300

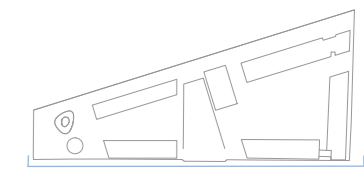


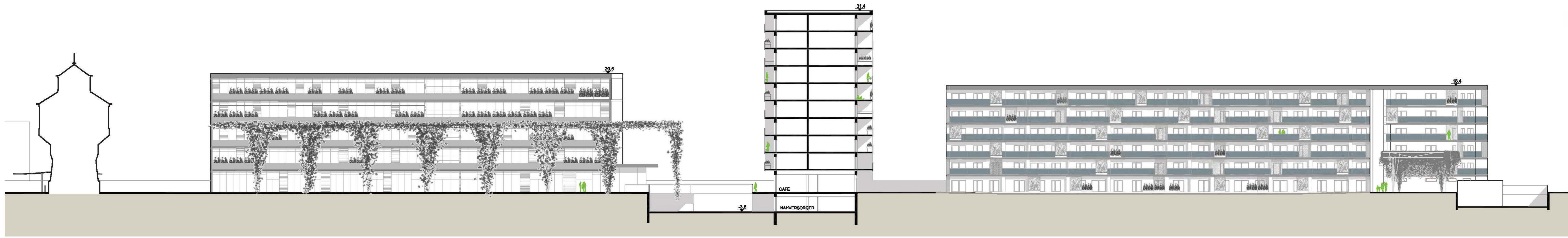
0 5 10



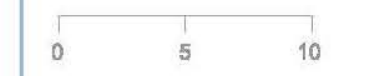
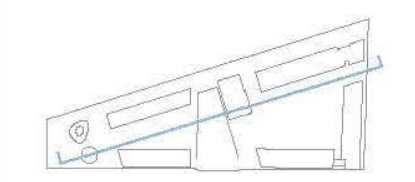
Ansicht 1

Maßstab 1:300





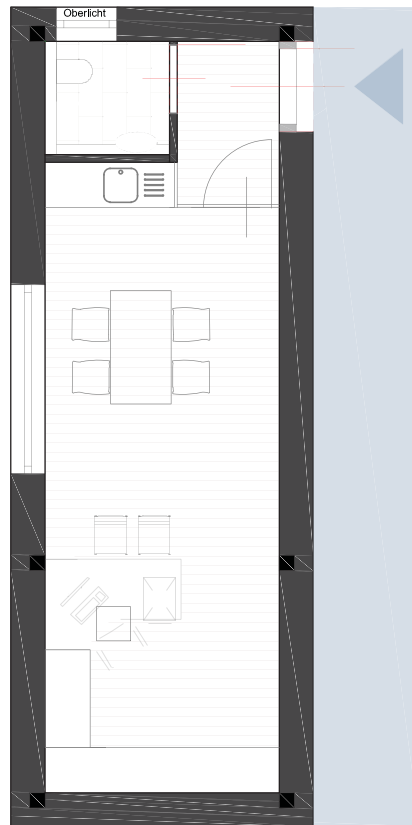
Ansicht 2
Maßstab 1:300



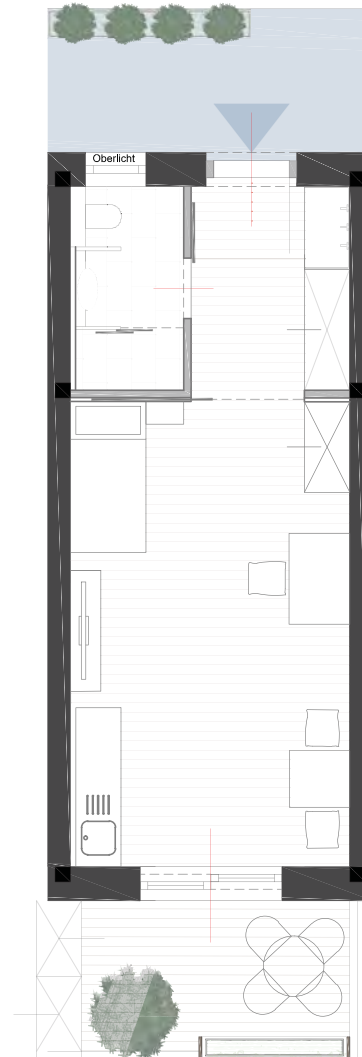
Wohnungen und Bürobox
Maßstab 1:100



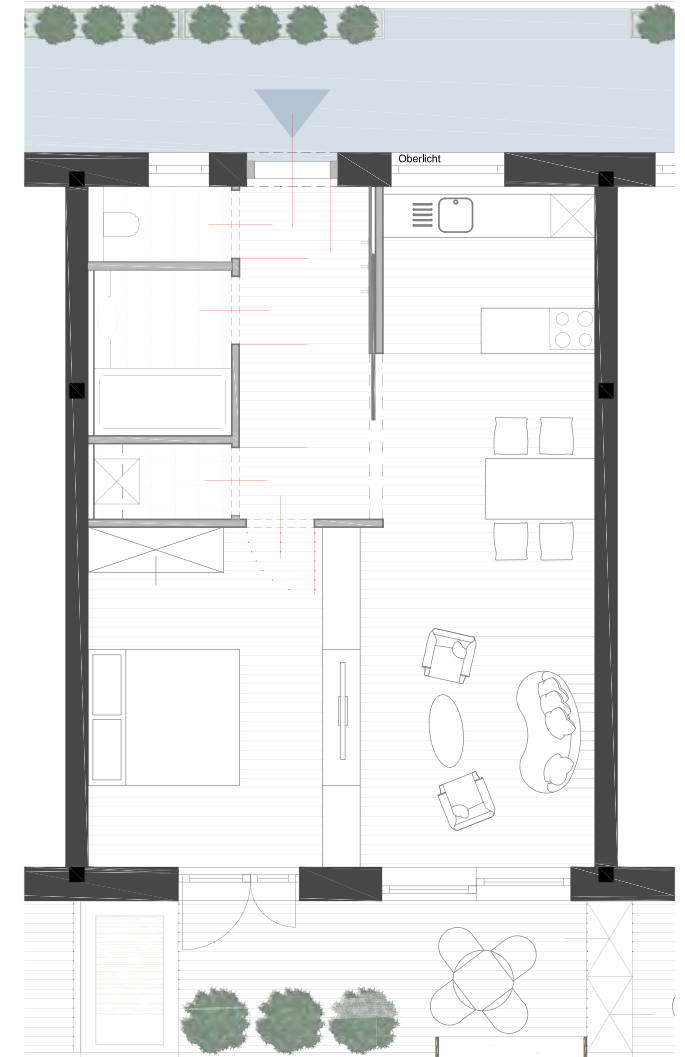
Bürobox
31,0 m²



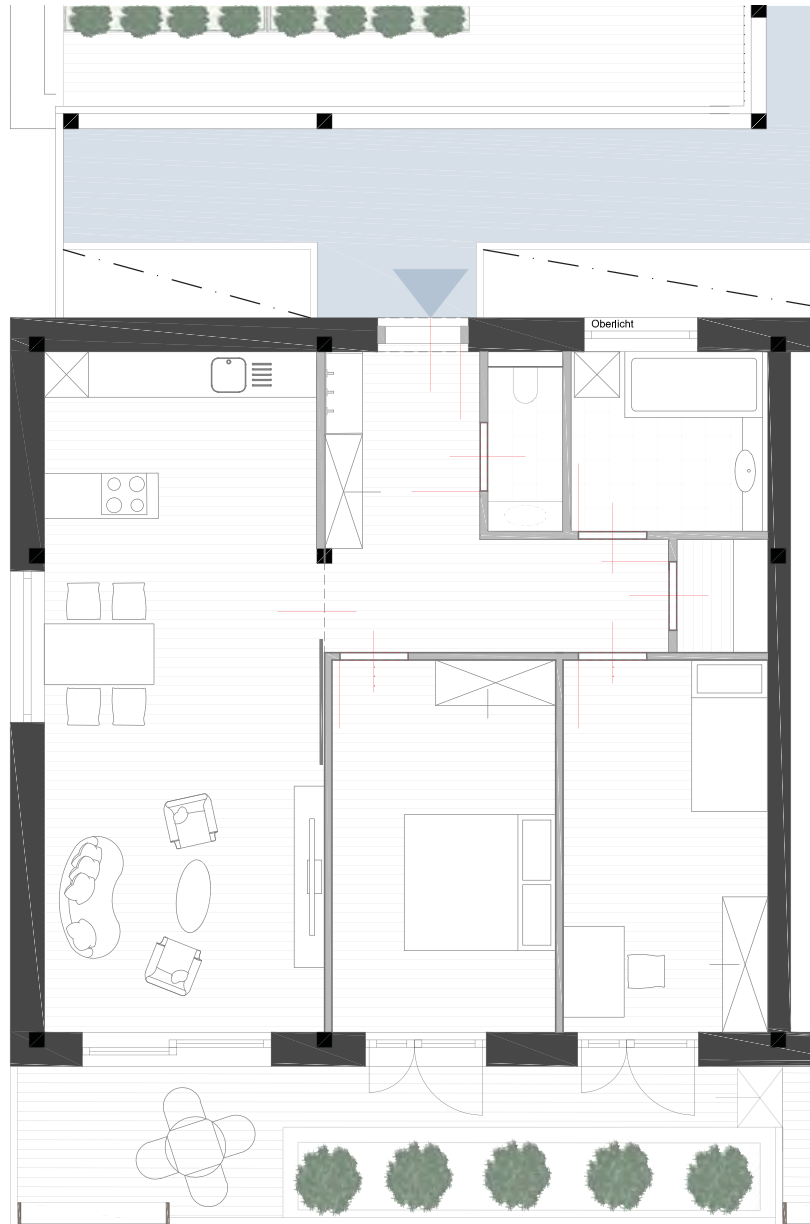
1- Zimmer
32,8 m²



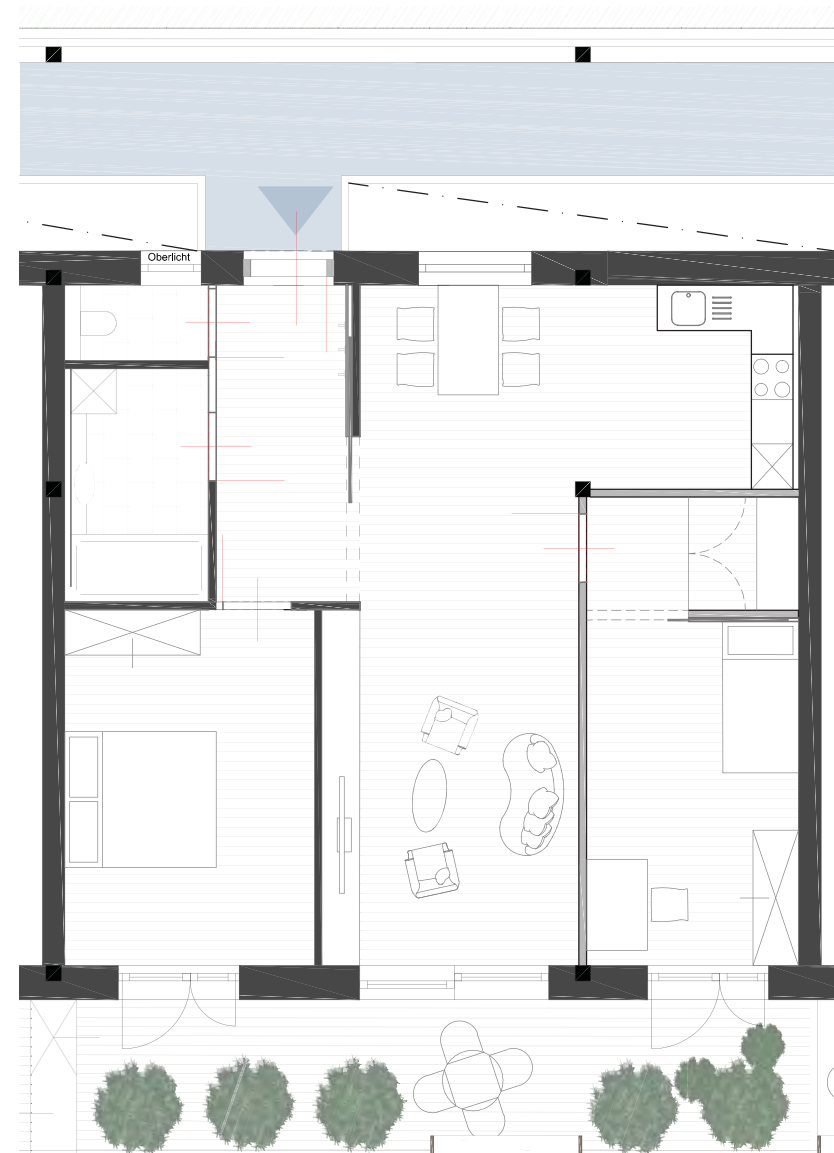
2- Zimmer
58,1m²



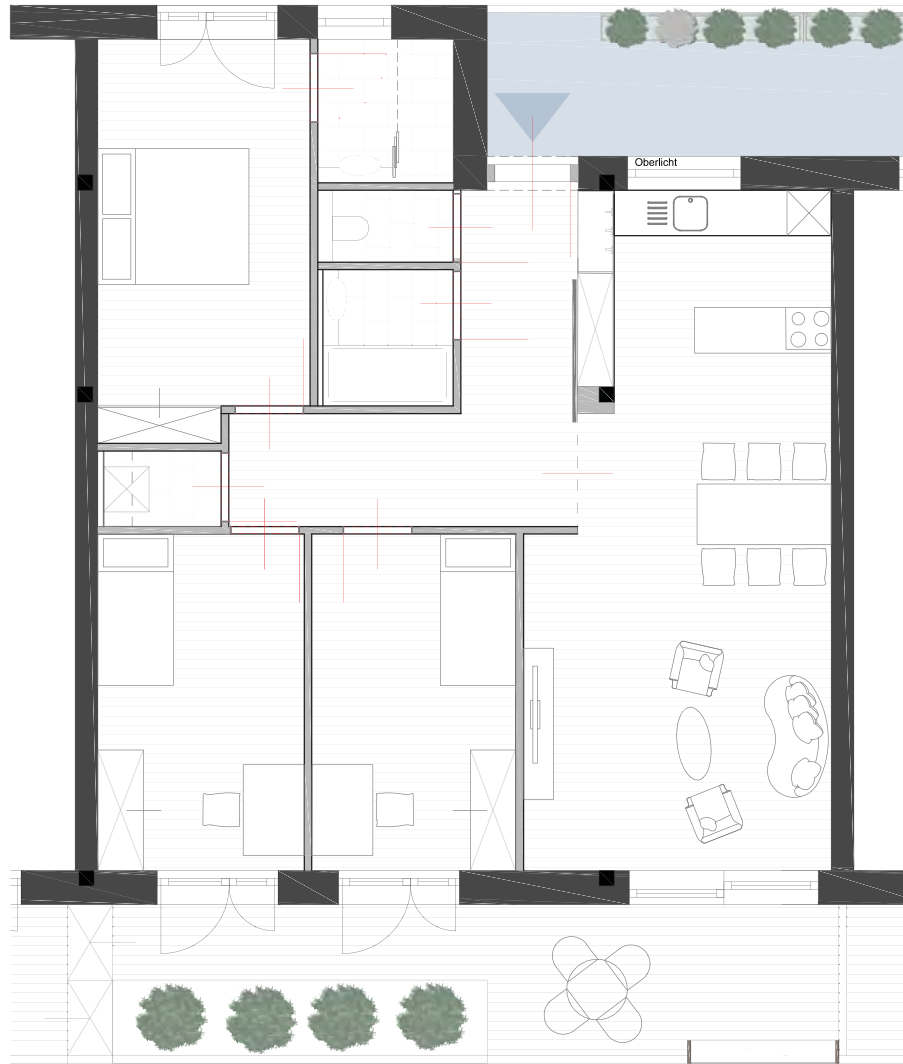
3- Zimmer
68,0 m²



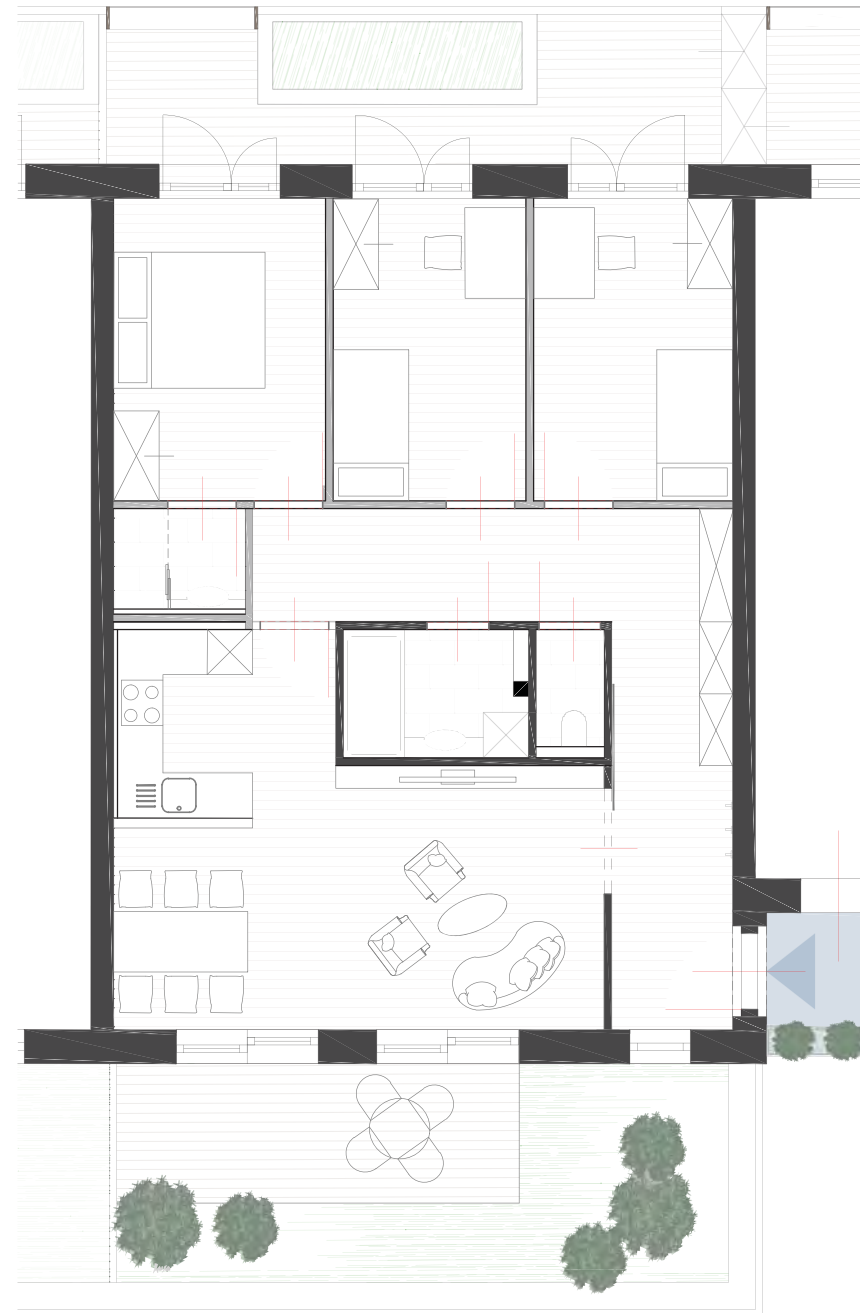
3- Zimmer
68,0 m²



mer
2



4- Zimmer
86,6 m²

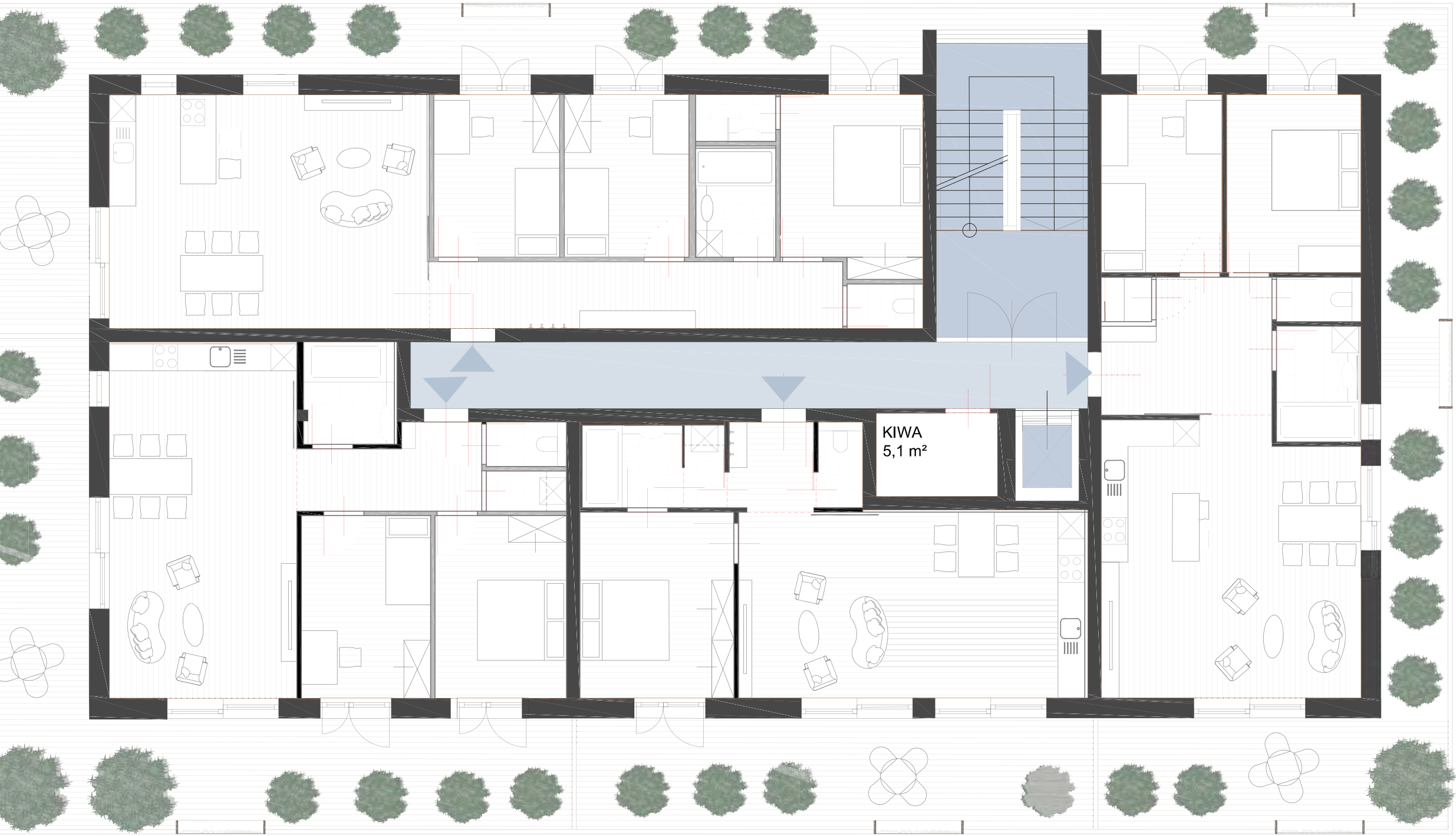


4- Zimmer
95,0 m²

3- Zimmer
78,0 m²

2- Zimmer
58,0 m²

3- Zimmer
78,5 m²



KIWA
5,1 m²



Abb.32: Visualisierungen

Quellenangaben

Literaturverzeichnis

Bauer, Mösle & Schwarz: Green Building. Konzepte für nachhaltige Architektur. Callwey, München 2007.

Berlin Bauen: Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung. Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung. allprint: Berlin 2010. (Broschüre der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung der Stadt Berlin)

Design Centre for Sustainability at UBC: Sustainability by Design. A Vision for a Region of 4 Million. UBC, Vancouver 2006.

EUROPAN Österreich: Ausschreibungsbroschüre zum Projekt Graz Main Station West- A central porosity. Haus der Architektur, Graz, 2015

Lambertin, Anna: Vertikale Gärten. Deutsche Verlags-Anstalt, München 2009.

Herzog, Contal & Revedin: Sustainable Design. Birkhäuser, Basel 2009.

Hopkins, Goodwin: Living Architecture. Green Roofs and Walls. Csiro, Collingwood 2011.

Präsidialabteilung, Referat für Statistik der Stadt Graz: Graz in Zahlen. Stadt Graz, Graz 2015. (Publikationsnummer 0004_2015).

Rovers, Ronald: Sustainable Housing Projects. Techne Press, Amsterdam 2008.

Tabb, Deviren: The Greening of Architecture. A Critical History and Survey of Contemporary Sustainable Architecture and Urban Design. Ashgate, Surrey 2013.

van Uffelen, Chris: FacadeGreenery. Contemporary Landscaping. Braun, Salenstein 2011.

Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Design Centre for Sustainability at UBC: Sustainability by Design. A Vision for a Region of 4 Million. UBC, Vancouver 2006. S. 5

Abb.2: Generiert aus Aufnahmen von Google Earth, eingesehen am 30. Juli 2015.

Abb.3: Onlinereferenz: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Aufnahmeblatt_5155-3_1879.jpg, eingesehen am 12. August 2015.

Abb.4: Generiert aus Aufnahmen von Google Earth, eingesehen am 30. Juli 2015.

Abb.5: EUROPAN Österreich: Ausschreibungsunterlagen zum Projekt Graz Main Station West-A central porosity. Haus der Architektur, Graz, 2015.

Abb.6: EUROPAN Österreich: Ausschreibungsunterlagen zum Projekt Graz Main Station West-A central porosity. Haus der Architektur, Graz, 2015.

Abb.7: Doris Rittler

Abb.8: Doris Rittler

Abb.9: EUROPAN Österreich: Ausschreibungsunterlagen zum Projekt Graz Main Station West-A central porosity. Haus der Architektur, Graz, 2015.

Abb. 10: EUROPAN Österreich: Ausschreibungsunterlagen zum Projekt Graz Main Station West- A central porosity. Haus der Architektur, Graz, 2015.

Abb. 11: EUROPAN Österreich: Ausschreibungsunterlagen zum Projekt Graz Main Station West- A central porosity. Haus der Architektur, Graz, 2015.

Abb.12: Entnommen aus Anna Lambertin: Vertikale Gärten. Deutsche Verlags-Anstalt, München 2009. S. 13

Abb.13: Berlin Bauen: Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung. Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung. allprint: Berlin 2010. (Broschüre der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung der Stadt Berlin) S. 6

Abb.14: Berlin Bauen: Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung. Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung. allprint: Berlin 2010. (Broschüre der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung der Stadt Berlin) S. 34

Abb. 15: Onlinereferenz: http://www.landezine.com/index.php/2009/07/mfo-park-switzerland/8_querschnitt_200/, eingesehen am 20. Juli 2015.

Abb. 16: Onlinereferenz: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MFO-Park_Oerlikon_2010-10-03_14-15-24.JPG, eingesehen am 20. Juli 2015.

Abb.17: Onlinereferenz: http://www.landezine.com/index.php/2009/07/mfo-park-switzerland/1_bp_4028_03/, eingesehen am 20. Juli 2015.

Abb.18: Onlinereferenz: <http://www.landezine.com/index.php/2009/07/mfo-park-switzerland/attachment/14/>, eingesehen am 20. Juli 2015.

Abb.19: Onlinereferenz: <http://www.edouardfrancois.com/en/all-projects/details/article/256/tower-flower/#.VjH9lirYhQ>, eingesehen am 20. Juli 2015.

Abb.20: Onlinereferenz: http://faculty.virginia.edu/GrowUrbanHabitats/case_studies/case_study_010115.html, eingesehen am 20 Juli 2015.

Abb.21: Onlinereferenz: http://faculty.virginia.edu/GrowUrbanHabitats/case_studies/case_study_010115.html, eingesehen am 20.Juli 2015.

Abb.22: Onlinereferenz: <http://architektur.mapolismagazin.com/fink-jocher-studentenwohnheim-garching-garching-bei-muenchen>, eingesehen am 20. Juli 2015

Abb.23: Onlinereferenz: <http://architecture.mapolismagazin.com/fink-jocher-garching-dormitory-garching-near-munich>, eingesehen am 20. Juli 2015.

Abb.24 bis 31: Doris Rittler

Fotoverzeichnis

Foto 1: EUROPAN Österreich: Ausschreibungsunterlagen zum Projekt Graz Main Station West-A central porosity. Haus der Architektur, Graz, 2015.

Foto 2-13: Doris Rittler

Planverzeichnis

Die Pläne wurden selbstständig auf Basis der Ausschreibungsunterlagen erarbeitet in Rahmen dieses Projektes erarbeitet.