



6-seitiger-Umschlag:

Der Lageplan dient bei der gedruckten Version der Arbeit als 6-seitiger Umschlag und ist somit ausklappbar. Die Darstellung begleitet durch die ganze Diplomarbeit. Für eine bessere Übersicht sind hier die Typenbezeichnungen und die Schnitte eingetragen.

MASTERARBEIT

Energy Efficient Communities

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des
akademischen Grades eines Diplom- Ingenieurs unter der Leitung von
ao. Univ. Prof. Dr. Techn. Dipl. Ing. Schramm Helmut
Institut für Architektur und Entwerfen
e 253.2 Abteilung für Wohnbau und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien
an der Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

David Allram

0625675

Friedrich-Wilhelm-Raiffeisenstraße 3/a4, 3580 Horn
david.allram@gmx.at

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Allram D.', written in a cursive style.

Horn, am 25.09.2013

DANKSAGUNG

Besonderer Dank gilt meiner Familie und meinen Freunden, allen voran meinen Eltern, die mich in jeder Phase des Studiums unterstützten, motivierten und mich über so manch schwere Zeit begleitet haben. Weiters danke ich dem Team von ah3-Architekten, die mich über Jahre hinweg geprägt, gefördert und mir immer mit Rat und Tat zur Seite gestanden haben.

EEC - Energy Efficient Communities

Stadterweiterung - Wohnen und Arbeiten in Horn

INHALTSVERZEICHNIS

01 Einleitung			
01.1 Persönlicher Zugang	004		
01.2 Themenfindung	004		
01.3 Einleitung	005		
01.4 Kurzzusammenfassung - Abstract	006		
02 Horn			
02.1 Erreichbarkeit und Anbindung	009		
02.2 Stadtentwicklung	011		
02.3 Stadterweiterung - Bauplätze	020		
02.3 Bauplatz	022		
03 Entwurf			
03.1 Städtebauliche Situation	026		
03.2 Bebauungsstruktur	028		
03.3 Modell 1:500	032		
03.4 Gebäudetypologien			
03.4.1 Bestand - Hotel, Seminar, Office	039		
03.4.3 Wohnhausanlage [WHA] TYP A1, TYP A2	044		
03.4.2 Atriumhaus [AH] TYP B1, TYP B2	058		
03.4.4 Reihenhauses [RH] TYP C	070		
03.4.5 Doppelhaus [DH] TYP D	076		
03.4.6 Atriumwohnungen [AW] TYP E1, TYP E2	080		
04 TGA Technische Gebäudeausrüstung			
04.1 Grundprinzipien des Passivhauses	095		
04.2 Wohnraumlüftung	096		
04.3 Heizung - Warmwasser	097		
04.4 Photovoltaik	097		
04.5 Energieausweis	099		
05 Ausführung			
05.1 Konstruktion	101		
05.2 Bestand Sanierung	102		
05.3 TYP B - TYP E	104		
05.4 TYP A2	110		
06 Dokumentation			
06.1 Quellenverzeichnis	115		
06.2 Abbildungsverzeichnis	117		
06.3 Fußnotenverzeichnis	117		

01.1 Persönlicher Zugang

Vor knapp einem Jahr habe ich aufgrund zahlreicher Gespräche und Erkundigungen erfahren, dass für die Stadt Horn einige Überlegungen zur Stadterweiterung in Angriff genommen werden. Da ich in Horn aufgewachsen bin, ist es mir ein großes Anliegen, mit Ideen zur Verbesserung der Lebens- und Wohnqualität in Horn beizutragen. Obwohl ich mich immer für das Wohnbaugeschehen in Österreich interessiert habe, kam das Entwerfen im Bereich des Wohnbaus während meines Studiums leider zu kurz. Aus diesem Grund wollte ich mich noch einmal intensiv mit diesem Thema beschäftigen bzw. auseinandersetzen.

01.2 Themenfindung

Da ich mich schon immer sowohl für Wohnbau, Holzbau als auch für die ökologische-/passive Bauweise interessiert habe, war es mir wichtig, all diese Punkte in meiner Abschlussarbeit zu integrieren. Nachdem ich sechs unterschiedliche Bauplätze besichtigt hatte, entschied ich mich für das Grundstück am Meierhof, da das Gelände nach Süden hin abfällt, von Norden erschlossen werden kann und die Nähe zum Ortszentrum gegeben ist. Des Weiteren gibt es Bestandsgebäude im Westen, die in den Entwurf einfließen können. Die Bahn im Norden und die Kläranlage im Süden sind weitere Rahmenbedingungen, die die Arbeit am Entwurf noch spannender machen.

01.3 Einleitung

Mein Entwurf beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung bzw. Stadterweiterung der Stadt Horn und soll einen Beitrag für die Stadtentwicklung leisten. Durch die Nähe zu Wien leben in Horn sehr viele Pendler, von denen einige nur 2-3mal in der Woche Termine in Wien haben. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, sich mit dem Thema *Wohnen und Arbeiten* zu beschäftigen. Die Vorstellung, dass der Arbeitsplatz und das eigene Wohnzimmer im selben Haus sind, erweckt bei den meisten ein positives Bild (positive Grundstimmung). Setzt man sich aber mit diesem Thema näher auseinander, wird klar, dass Wohnen und Arbeiten im eigenen Heim nicht immer zu vereinbaren sind. Zuhause ist man oft abgelenkt. Sobald der Partner bzw. die Kinder nach Hause kommen, fehlt meistens die Konzentration, um in Ruhe arbeiten zu können. Aus diesem Grund ist der Bürotypus *Shared Space Office* ein Konzept der Zukunft. *Shared Space Office* ist ein Raum bzw. ein Ort der Begegnung, der von verschiedenen Nutzern benützt wird. Hier kommuniziert man miteinander und kann sich untereinander austauschen. Der Vorteil dabei ist, dass man sich seinen eigenen Arbeitsplatz, der im besten Fall nicht weit vom eigenen Heim entfernt ist, je nach Bedarf mieten und zentrale Einrichtungen mitnutzen kann. Damit wäre eine optimale Alternative zum Arbeiten im eigenen Zuhause gewährleistet. Aus diesem Grund ist dieser Bürotypus für das Projekt sehr interessant und ist in den Entwurf miteingeflossen.

Ein weiteres Thema soll die Vielfältigkeit der Nutzungsmöglichkeiten sein, wobei man zum Beispiel das Erdgeschoß vom Obergeschoß trennen kann um diese Bereiche verschieden nutzen zu können und dadurch eine Wertsteigerung der Immobilie erzielt werden könnte. Hierbei kann man einen Teil der Immobilie als Büro nutzen bzw. vermieten.

Einen weiteren wichtigen Punkt sollen sowohl öffentliche und private Freiräume darstellen. Deshalb ist es eine Grundvoraussetzung, jeder Wohneinheit einen privaten Freiraum, wie zum Beispiel Terrassen oder Grünflächen, zuzuordnen.

01.4 Kurzzusammenfassung

Das Grundstück liegt etwa 80km nordwestlich von Wien in der Stadt Horn und ist 50 000m² groß. Der Bauplatz befindet sich direkt am Stadtkern von Horn. Hier soll ein neues Wohn-, bzw. Stadtviertel entstehen, dass den angrenzenden Meierhof im Westen berücksichtigt und in weiterer Folge miteinbezieht. Ziel ist es, dass eine Verflechtung des Bestandes mit dem Neubau zustande kommt.

Der Bauplatz liegt an einem Hang, der sich vom Norden hin, an dem die Kamptalbahn entlang fährt, bis zum Süden, an dem sich die Kläranlage befindet, 13m abwärts erstreckt.

Für den bestehenden Meierhof im Westen sind ein Motel, ein Seminarzentrum und Shared Space Offices geplant, die dann in eine flexible Wohnbebauung für Jung und Alt übergehen sollen. Erwähnt sei an dieser Stelle, dass keine Festlegung auf eine gewisse Generation, Altersgruppe oder Familienstand getroffen wird.

Energieeffizientes Bauen, Wohnen und Arbeiten, Passivhaus und Holzbau spielen bei dem Entwurf eine zentrale Rolle.

01.4 Abstract

The property has a size of 50 000 m² and is located in Horn, a town approximately 80km north-west of Vienna. The building site is located right next to the historic city centre of Horn and it is supposed to form a new residential area, respectively a new urban quarter, which includes the adjoining Meierhof in the west, aiming at integrating the new construction with the already existing buildings.

The construction site is located on a slope which extends 13m downhill from the north to the south, in the north being the Kamptal railway and in the south the sewage plant.

A motel, a seminar centre and shared space offices are intended for the already existing Meierhof. Those buildings should then merge into a flexible residential area for young and old. It has to be mentioned that the design does not favour any specific generation, age group nor family status.

Energy-efficient construction, living and working, passive house and timber construction play a major role in the design.



A.010.1: Horn Neuberg 1686

02.2 Stadtentwicklung

Abbildung 011.1 zeigt den Altstadt kern von Horn im 18. Jahrhundert. Charakteristisch ist hier der dreieckige Hauptplatz, der an die Kirche angrenzt. Der Stadtkern war damals ringsum von einer Stadtmauer umgeben, die man heute noch teilweise bewundern kann. Im Osten befindet sich das Schloss mit dem angrenzenden Garten.

Des Weiteren ist der Fluss namens Taffa, südlich der Stadt Horn verzeichnet, die südwestlich von der Ortschaft Nondorf an der Wild entspringt und in Rosenberg in den Kamp mündet. Ebenso ist auf der Abbildung der Mödringbach zu sehen, der nördlich von der Ortschaft Mödring entspringt und südlich von der Stadt Horn in die Taffa mündet.

Richtung Norden ist die Tuchmachersiedlung mit einer Kapelle zu sehen, die zu den ersten frühindustriellen Arbeitersiedlungen Österreichs gehörte.

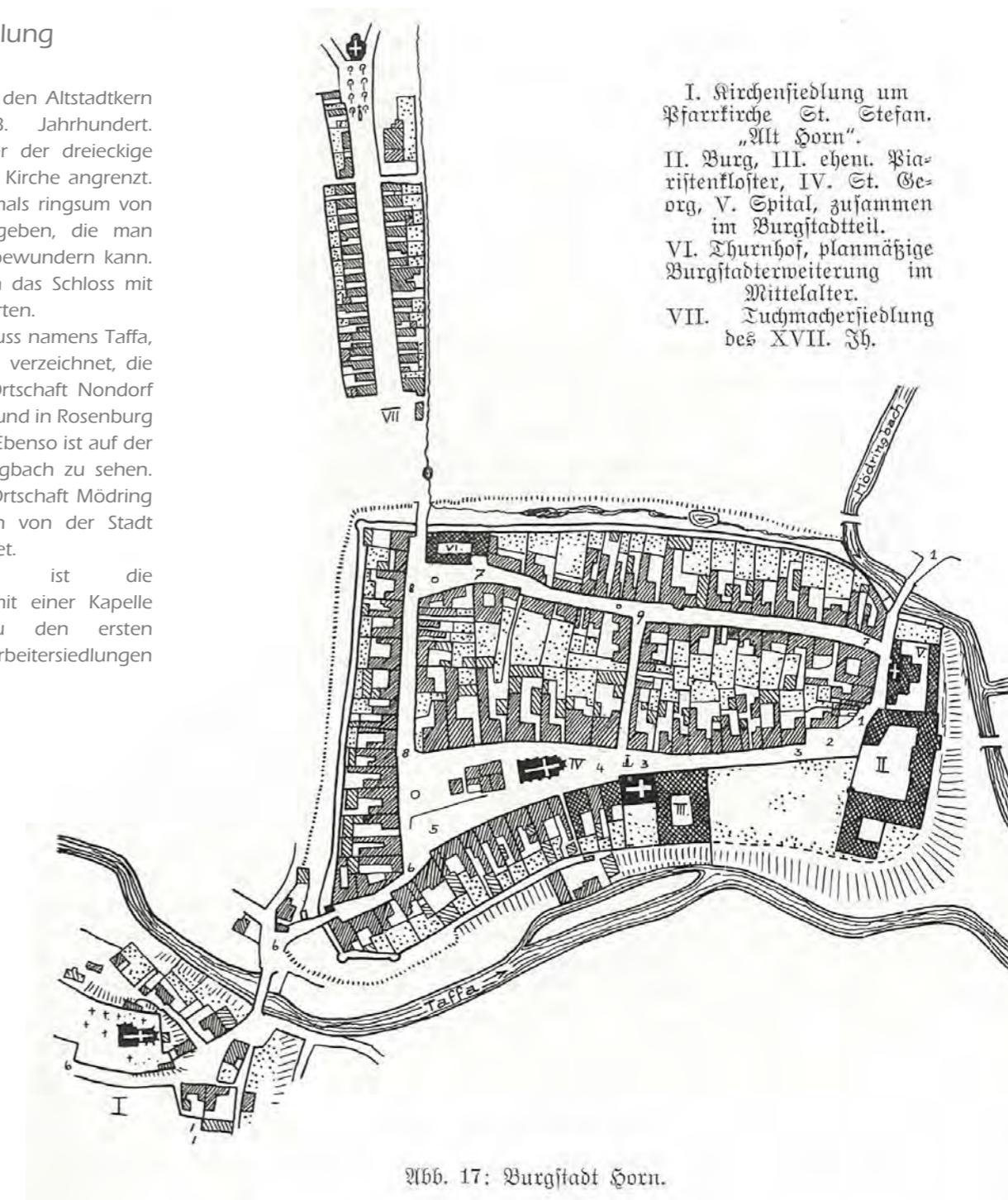


Abb. 17: Burgstadt Horn.

A.011.1: Stadtplan Horn 18. Jhdt.

Hier ist die Stadt Horn um 1868 zu erkennen. Östlich der Tuchmachersiedlung und nördlich des Stadtzentrums ist die Vorstadt Horn zu sehen, in der ein Schul- und Villenviertel entstanden ist.



A.014.1: Hauptplatz Horn 1878



A.015.1: Stadtplan Horn 1868



A.016.1: Luftbild Horn 1935

Aus dem Jahre 1940 stammt die Abbildung 017.1, die den Katasterplan von Horn zeigt. Hier kann man im Norden die Weiterentwicklung des Villenviertels erkennen.

Des Weiteren ist eine Erweiterung bzw. Ausbreitung im Osten, Süden und Westen des Stadtkerns zu sehen.



A.017.1: Stadtplan Horn 1940

Dieser Baualterplan stammt aus dem Jahr 1950, der 1973 neu überarbeitet und berichtigt wurde. Vor allem der historische Altstadt kern, die Kirchen und das Schloss sind auf diesem Plan sehr gut zu erkennen. Anhand der gelb eingezeichneten Gebäudestrukturen, die die Neubauten ab 1900 darstellen, ist die Stadtentwicklung deutlich sichtbar.

I. Baualter

 Bauten bis zum Ende des 15. Jahrhunderts (Romantik, Gotik)	 Bauten ab 1900 und Neubauten (nach 1920 mit N bezeichnet)
 Bauten aus dem 16. und 17. Jahrhundert (Renaissance, Frühbarock)	 Altbauten (Umbauten, stilistisch schwer einzuordnen)
 Bauten aus dem 18. Jahrhundert (Barock, Rokoko, Klassizismus)	 Dörfliche Bautformen
 Bauten aus der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts (Biedermeier)	 Denkmalswürdige Bauten
 Bauten aus der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts	 Beispiel einer Fassadengestaltung: Bauwerk aus der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts mit einer Fassade aus dem 10. Jahrhundert
 Durch Kriegseinwirkung (1939 - 1945) zerstört	Die Fenster und Türschsen sind nur soweit berücksichtigt als sie vom bauhistorischen Standpunkt wichtig erschienen.



A.019.1: Baualterplan Horn mit Legende 1950

02.3 Stadterweiterung - Bauplätze

Im Schwarzplan erkennt man sehr gut, dass sich Horn im 20. Jahrhundert in jede Himmelsrichtung weiterentwickelt hat. Weitere, mögliche Stadterweiterungsgebiete habe ich farblich markiert und von 1 - 12 nummeriert. Im Anschluss sind die einzelnen Bauplätze mit ihren Vor- und Nachteilen aufgelistet.

Bauplatz	Vorteile	Nachteile
1	Zentrumszone, bestehende Struktur	nähe zu Kläranlage
2	Lage im Grünen	Randlage
3	Bahnanbindung	Randlage
4	Zentrumsnähe	Hochwassergefährdung
5	Bahnanbindung	Randlage
6	Bahnanbindung	Randlage, Mülldeponie
7	Ausdehnungsmöglichkeiten	Randlage
8	nähe zu Schulen	aktuell Festgelände
9	Erweiterungsmöglichkeiten	sehr weit weg vom Zentrum
10	Zentrumsnah	Hochwassergefährdung
11	nähe zu Einkaufszentrum	Randlage
12	Erweiterungsmöglichkeiten	Lärm durch Umfahrung, Randlage

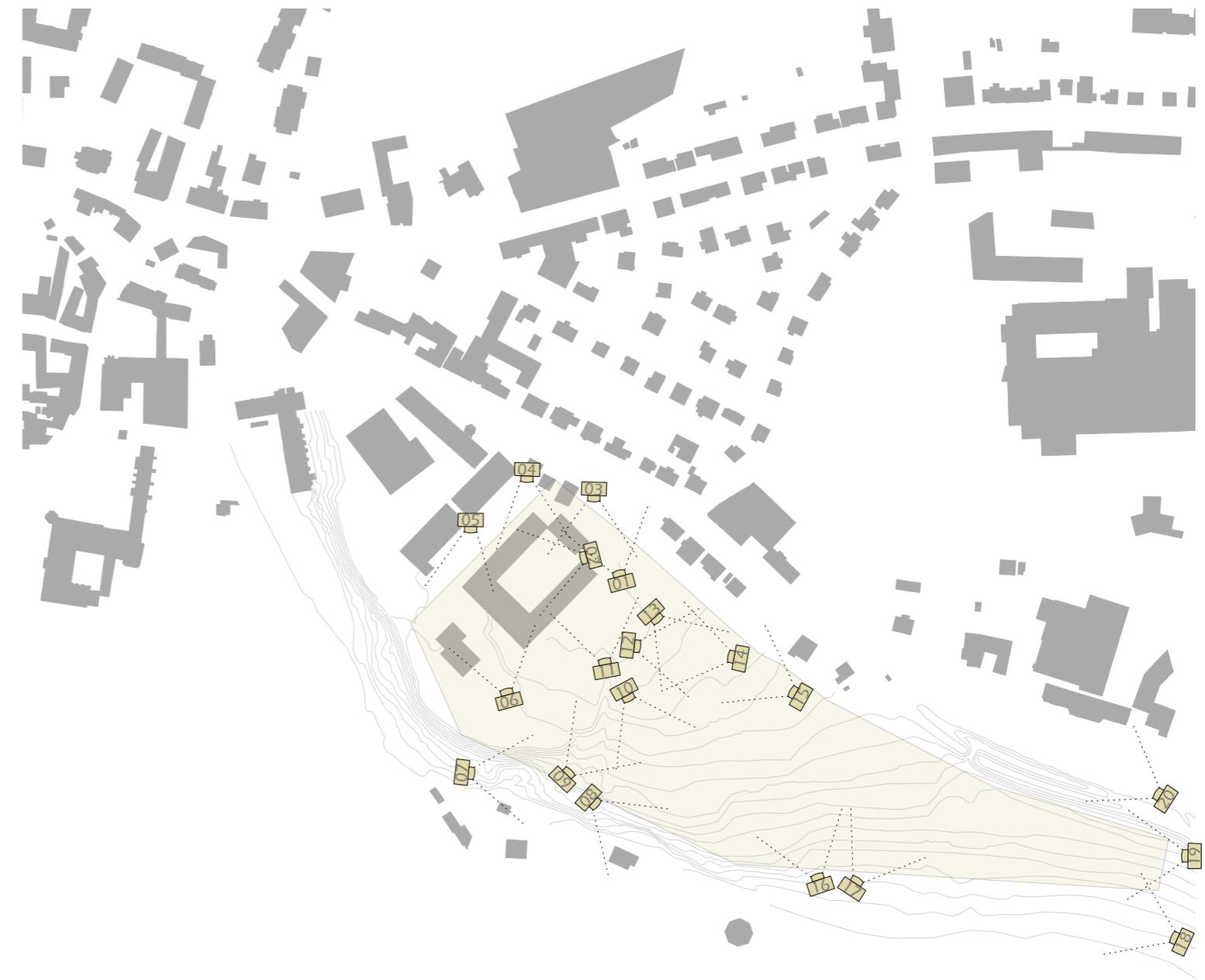
Nach Berücksichtigung der Vor- und Nachteile und der Besichtigung der Grundstücke vor Ort, habe ich mich für das Grundstück Nummer 1 entschieden. Bei der Entscheidung spielte die Nähe zum Zentrum, die bestehende Struktur und der nach Süden hin abfallende, sehr idyllische Bauplatz, eine wichtige Rolle. Nach sehr vielen Begehungen und Gesprächen fiel die Wahl noch leichter.

Des Weiteren war für die Wahl des Grundstückes entscheidend, dass keine Geruchsbelästigung am Bauplatz durch die nahegelegene Kläranlage und dank der bestehenden Vegetation keine direkte Blickbeziehung zu dieser festzustellen war. Auch die Bahn stellt kein Problem dar, weil der Zug nur einmal pro Stunde vorbeifährt und in der Nacht nicht in Betrieb ist.



A.021.1: Schwarzplan Horn

02.4 Bauplatz





13

A.024.1: Bauplatz Foto 13



19

A.025.1: Bauplatz Foto 19

Die folgende Darstellung zeigt, wie sich der Entwurf in die städtebauliche Umgebung von Horn integriert. Die bestehende Struktur des Meierhofes verflechtet sich gut mit den neuen Gebäuden, die sich nach Osten hin weiterentwickeln.

Im Norden entstehen Atriumhäuser, die den Bestand der Einfamilienhäuser fortsetzen. Die Wohnhausanlage knüpft städtebaulich an den bestehenden Meierhof an und erweitert diesen. Die Reihenhäuser verzahnen sich mit der bestehenden Struktur, die gemeinsam mit den Doppelhäusern und den Atriumwohnungen dem Terrain des Bauplatzes folgen.

Die neu entstandene Struktur passt sich so optimal an das Gelände an.





Städtebauliche Daten:

Projektfläche: 50000m²

Anzahl d. Wohnungen: 46

Anzahl d. Häuser: 41

Gesamt: 87

NNF Bestand: 2689,8m²

NNF Neubau: 8773,6m²

NNF gesamt: 11463,4m²

Bebaute Fläche: 10200,0m²

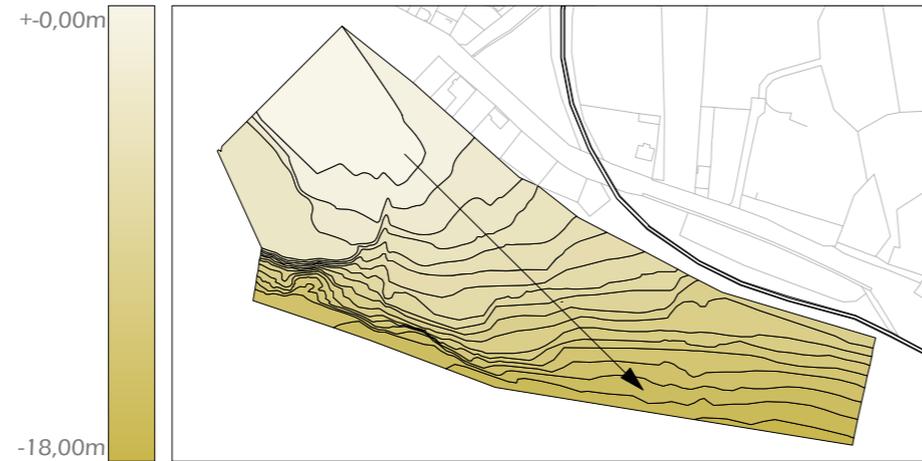
Bebaute Fläche: 20,4%

Die Siedlung wird über die Zufahrt im Norden, der sogenannten Wiener Straße, erschlossen. Anhand eines Vorplatzes gelangt man sowohl zum Hotel, den Seminarbereichen und den Shared Space Offices, als auch zur gesamten Wohnsiedlung. Diese Zufahrtssituation ist somit ein Knotenpunkt für die gesamte Anlage, weil sie über diesen Punkt erschlossen wird und sich dann von Westen her nach Osten hin weiterentwickelt. Entlang der grau dargestellten Straßenflächen befinden sich Parkplätze, die sowohl für die Anrainer, als auch für die Besucher zur Verfügung stehen. Auf den Wegen innerhalb der Siedlung ist, bis auf Anlieferungen, kein Verkehr erlaubt. Dadurch wird die komplette Anlage größtenteils autofrei gehalten. Der Weg von einem Stellplatz bis zu einer Wohneinheit beträgt maximal 50m, wobei die Strecke bei den meisten Wohneinheiten wesentlich kürzer ist. Rund um die Siedlung ist keine zusätzliche Straße vorgesehen, da eine weitere Verkehrsberuhigung erfolgen soll.

Aus energetischen Gründen sind die Gebäude nach Süden hin orientiert. Dies wird in den folgenden Kapiteln noch näher erläutert.

Höhenschichtendiagramm

Das Gelände am Grundstück fällt von Nordwesten nach Südosten um 18m ab. Dies wird hier in 1m Höhengichtlinien dargestellt.



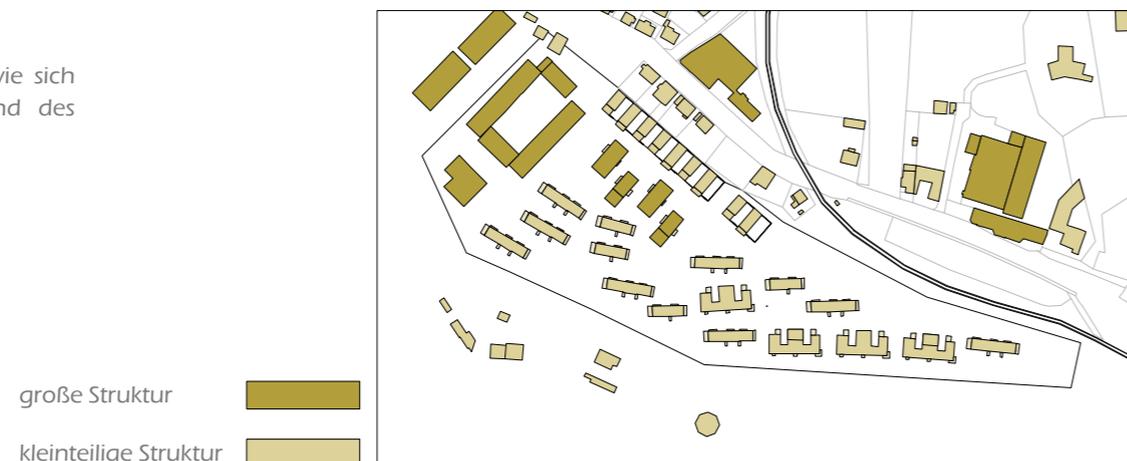
Strukturdiagramm

Die folgende Darstellung weist daraufhin, wie sich der Neubau in die bestehende Struktur integriert und sich Richtung Osten weiterentwickelt bzw. ausdehnt.



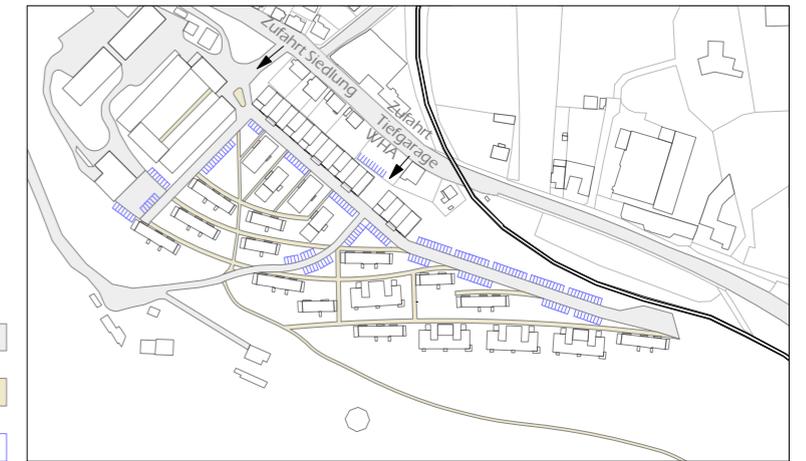
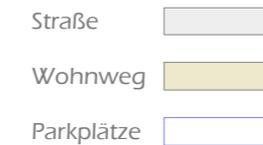
Strukturdiagramm

Dieses Diagramm soll darstellen wie sich die Strukturen des Bestandes und des Neubaus zueinander verhalten.



Verkehrsdigramm

Bei dem Verkehrsdigramm sind alle Wegführungen und Parkplätze der kompletten Anlage dargestellt. Die Siedlung soll in den einzelnen Teilbereichen autofrei gehalten werden. Die Parkmöglichkeiten gewährleisten einen geringen Fußweg zu den einzelnen Gebäuden. Für die Wohnhausanlage ist eine Tiefgarage vorgesehen, die über eine eigene Zufahrt erschlossen wird.



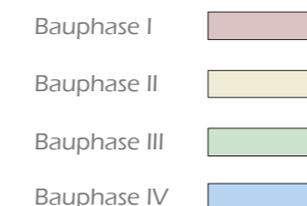
Grünflächendiagramm

Die privaten und öffentlichen Grünflächen des Entwurfes werden in diesem Diagramm dargestellt.



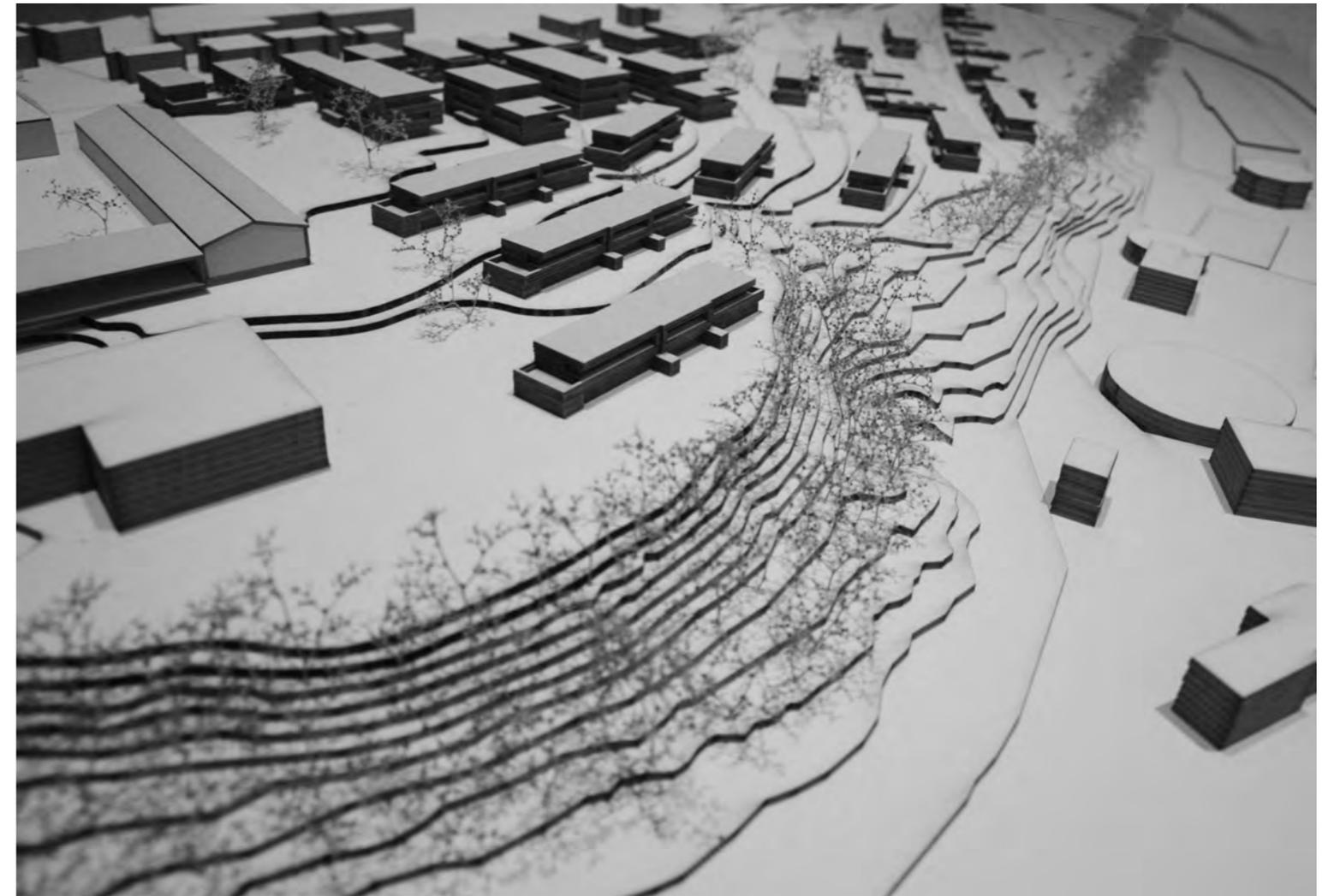
Bauphasendiagramm

Hier werden die unterschiedlichen Bauphasen des Projekts gezeigt. Je nach Bedarf bzw. finanziellen Mitteln kann der Entwurf in den Bauphasen 1-4 realisiert werden.





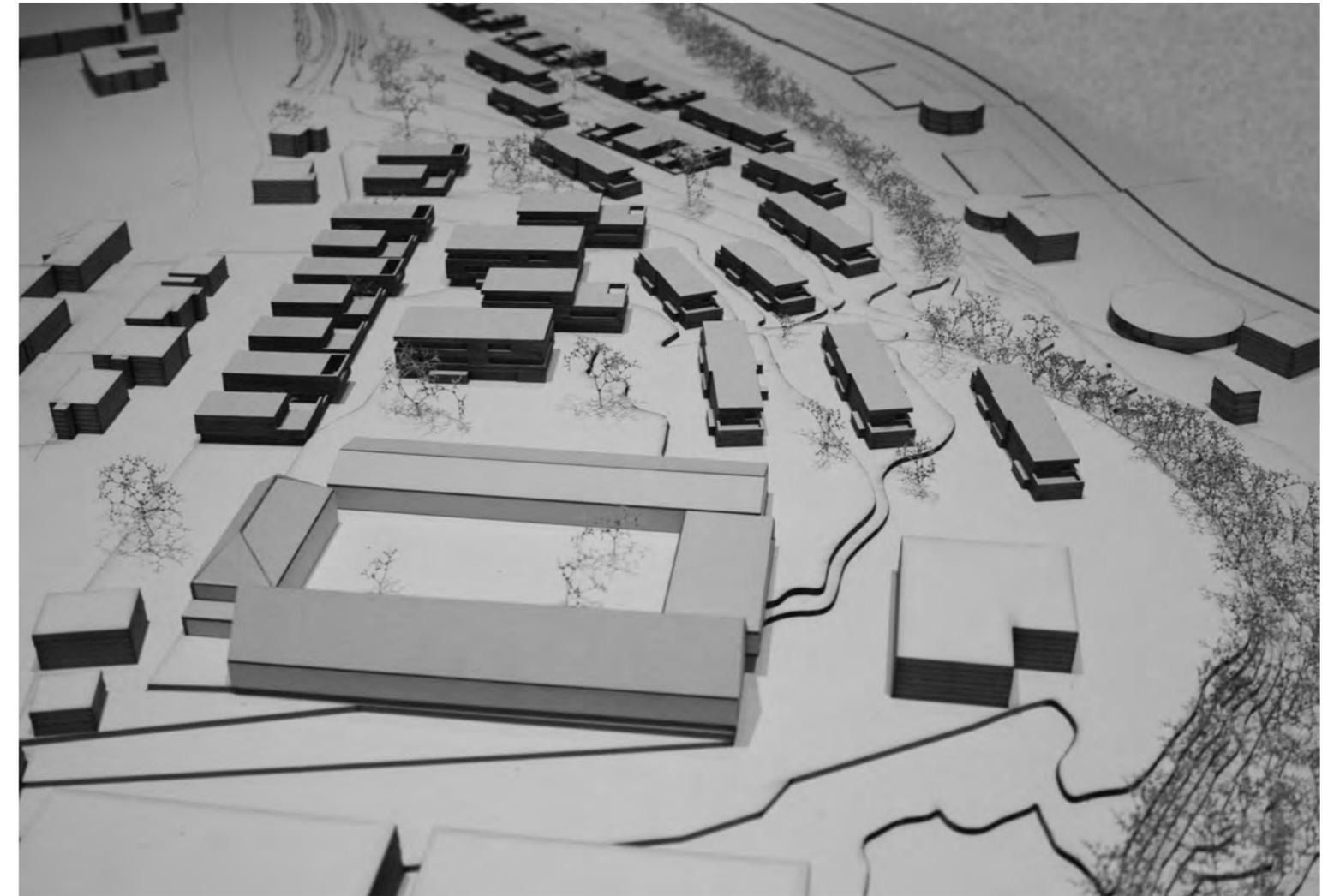
A.032.1: Modellfoto



A.033.1: Modellfoto



A.034.1: Modellfoto



A.035.1: Modellfoto



03.4.1 Bestand - Hotel, Seminar, Office

Über die Zufahrt im Norden gelangt man direkt zum Eingangsgebäude für das Hotel. Hier befinden sich die Rezeption mit Back Offices, Sanitäranlagen und der Frühstücksraum mit angrenzender Terrasse im Hof. Über den Treppenaufgang gelangt man in das erste Obergeschoß, in dem weitere administrative Räume untergebracht sind. Im linken Teil der Gebäudestruktur befindet sich nun der Hotelbereich, der direkt mit der Rezeption verbunden ist. Das Hotel ist zweigeschoßig und mit 38 Doppelzimmern ausgestattet. Im Erdgeschoß befinden sich 26 Hotelzimmer, die über einen Mittelgang erschlossen werden und einen Zugang zum Freiraum besitzen. Im ersten Obergeschoß sind 12 Hotelzimmer, die über dem Mittelgang des Erdgeschoßes platziert sind.

Vom Eingangsbereich gelangt man über einen Hof direkt zu den Seminarbereichen. Der Neubau bietet einen großzügigen, flexiblen Raum mit einer vorgesetzten Terrasse, der auch in drei kleinere Einheiten unterteilt werden kann. Im Bestandsgebäude befinden sich sowohl im linken wie auch im rechten Bereich ein weiterer Seminarraum, die Toiletten und Lagerflächen.

Im rechten Teil befinden sich die Shared Space Offices, die man als Arbeitsplatz anmieten und die bestehende Infrastruktur gleichzeitig mitbenutzen kann.

Flächen:

NNF Empfangsgebäude: 590,8m²

NNF Hotel: 918,7m²

NNF Seminar: 511,8m²

NNF Offices: 668,5m²

NNF gesamt: 2689,8m²

Bruttogrundfläche: 2573,6m²



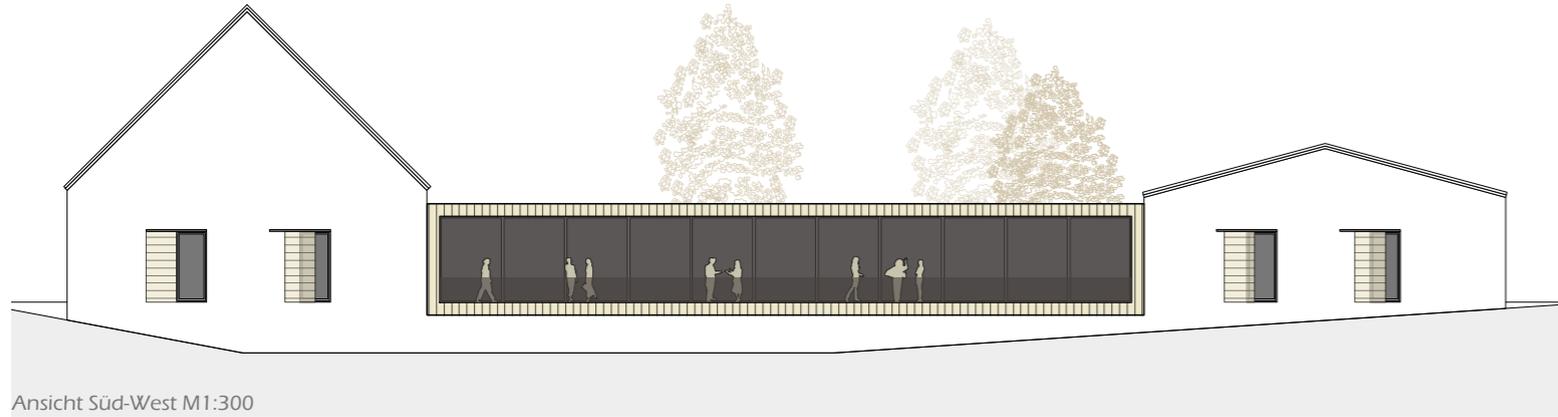
A.039.1: Rendering Ansicht Neubau Seminarbereich



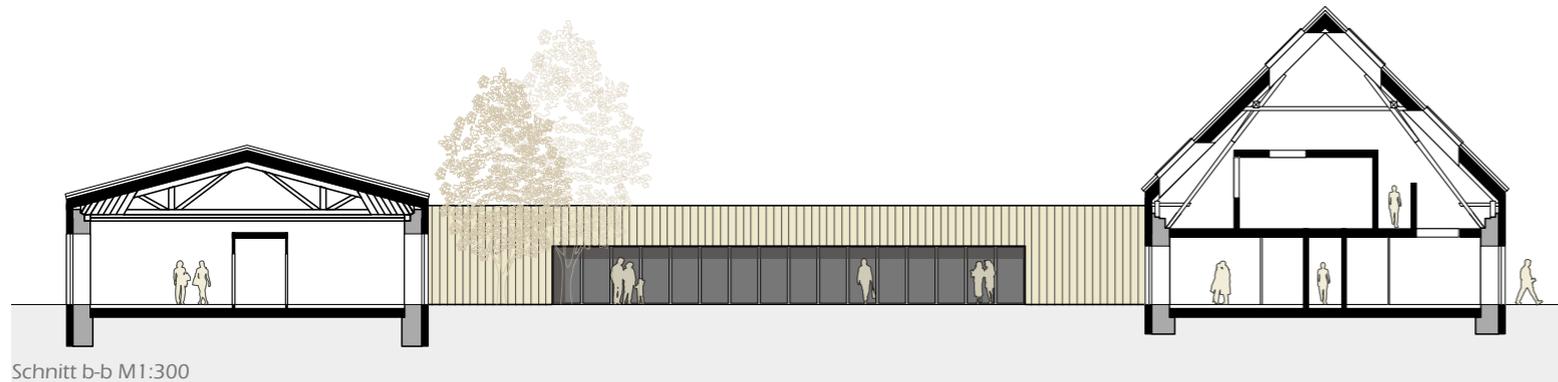
Grundriss EG Bestand - Hotel, Seminar, Office M1:500



Grundriss OG Bestand - Hotel M1:500



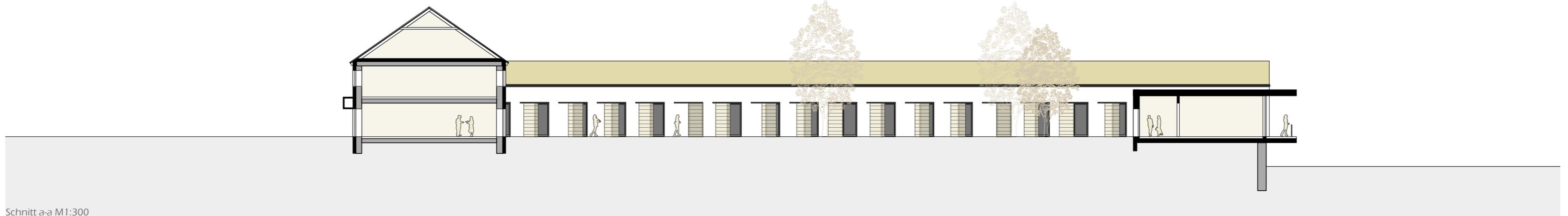
Ansicht Süd-West M1:300



Schnitt b-b M1:300



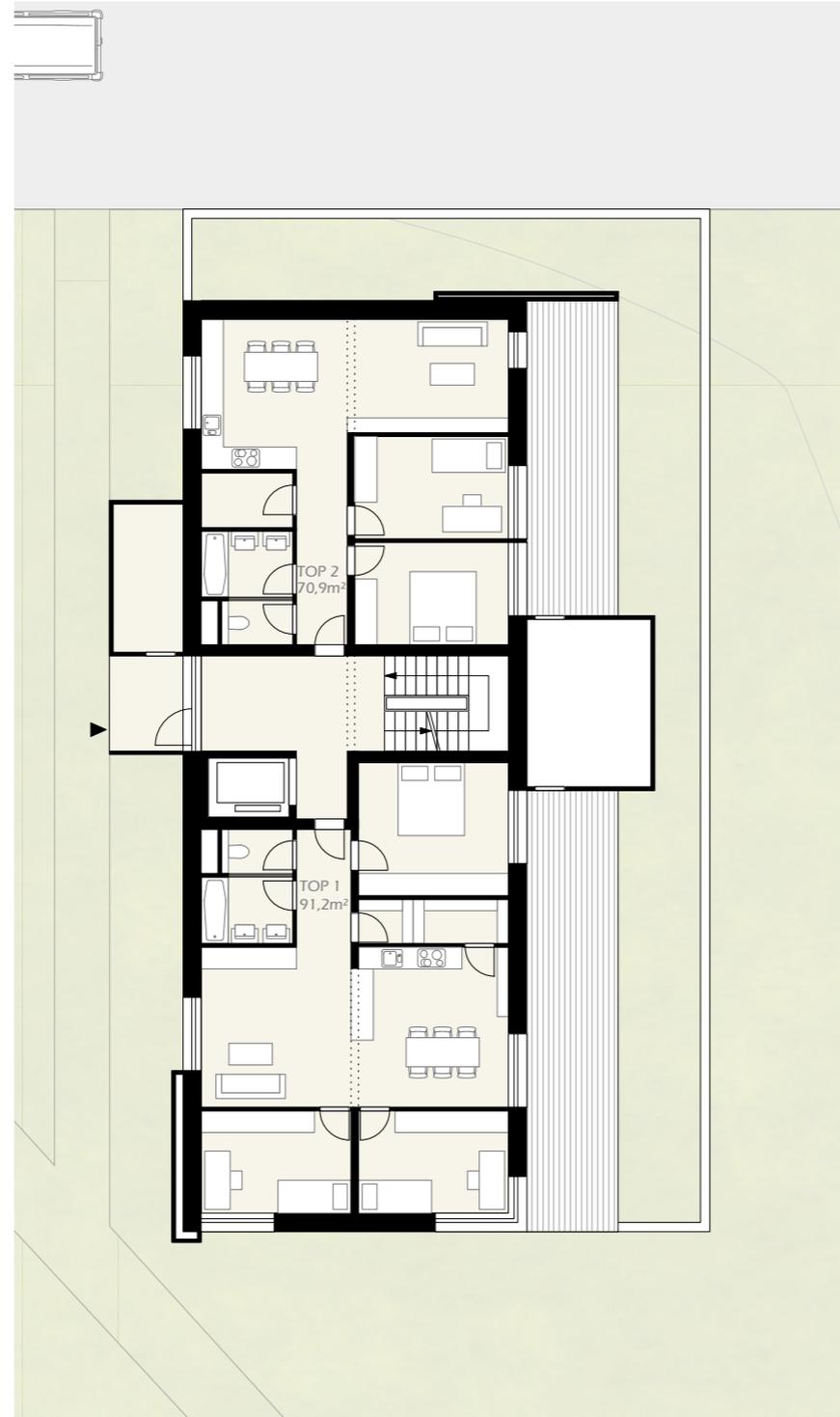
A043.1 Rendering Ansicht Innenhof



Schnitt a-a M1:300

03.4.2 Wohnhausanlage TYP A1:

Die Wohnhausanlage Typ A1 besteht aus 6 Wohneinheiten, die mit drei 3-Zimmer und drei weiteren 4-Zimmer Wohnungen ausgestattet sind. Der Zugang in den Zweispänner erfolgt auf der Nord-West Seite des Gebäudes. Die Terrassen, der Garten sowie die Balkone sind nach Süd-Osten orientiert. Das WC ist vom Badezimmer durch eine Trockenbauwand getrennt, die jederzeit wieder wegzunehmen wäre, um eventuell das Bad barrierefrei zu gestalten. Des Weiteren sind an der Außenwand des Gebäudes zusätzliche Stauräume angebracht. Außerdem befindet sich im Untergeschoß die Tiefgarage mit den dazugehörigen Kellerräumen.



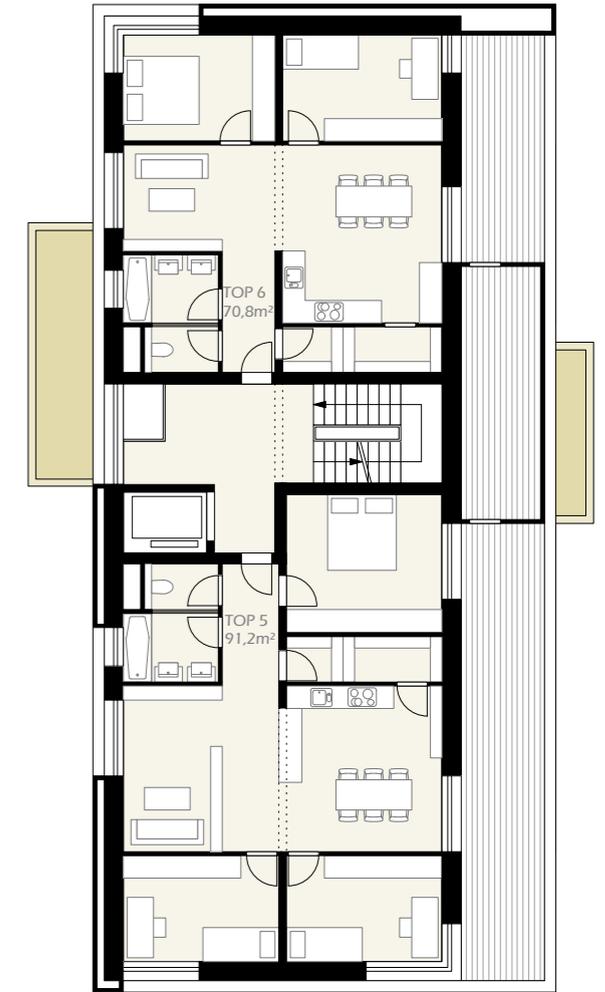
Grundriss EG M1:200

Flächen:

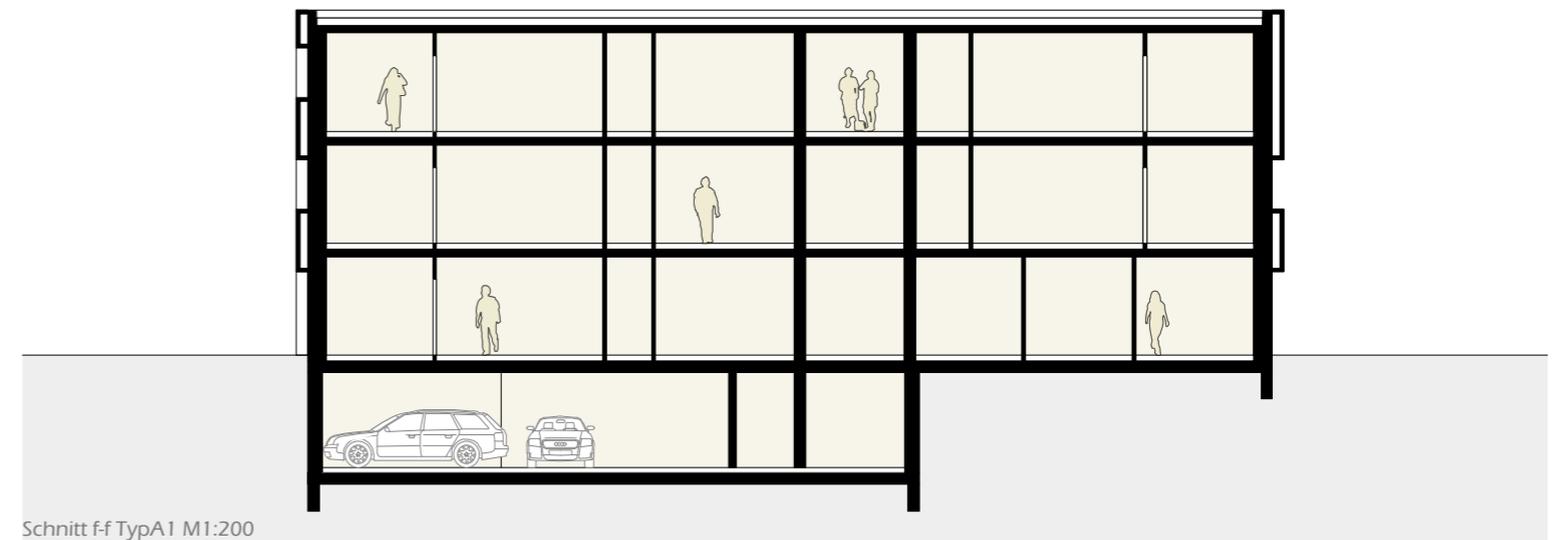
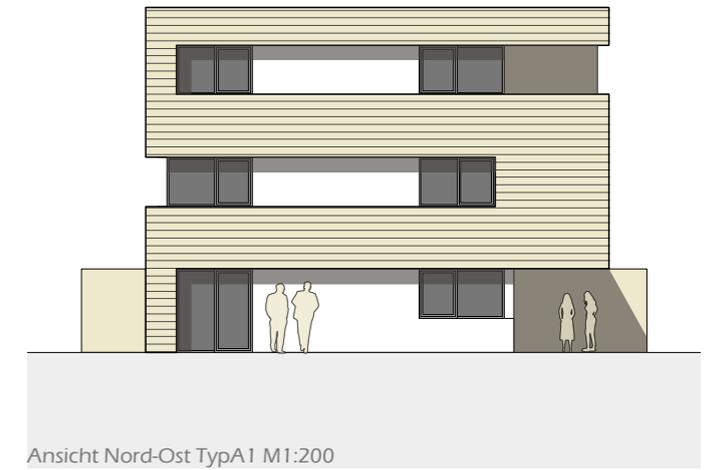
- NNF EG: 177,7m²
- NNF OG1: 176,5m²
- NNF OG2: 176,5m²
- Bruttogrundfläche: 239,0m²
- Bruttogeschossfläche: 717,0m²



Grundriss OG1 M1:200

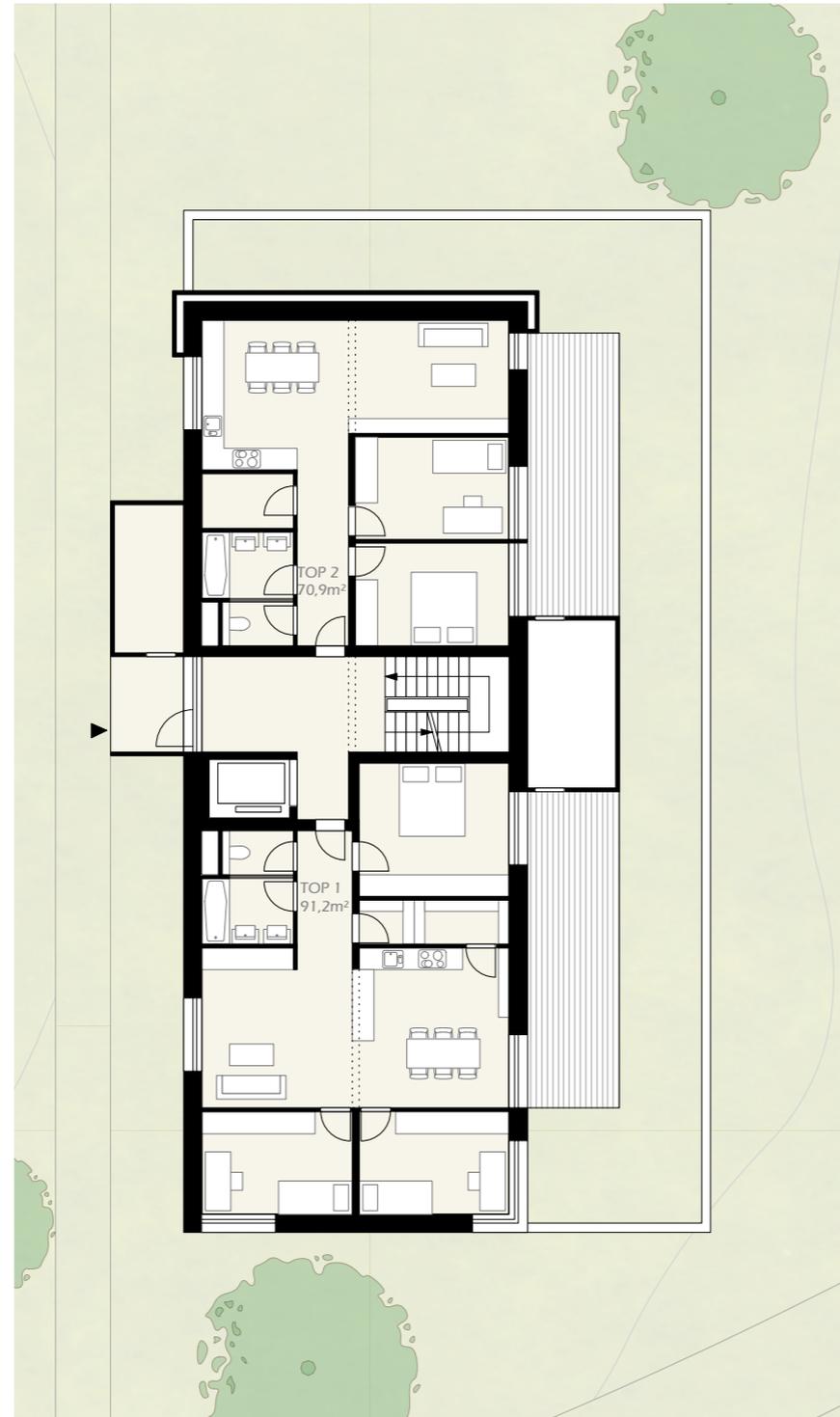


Grundriss OG2 M1:200



03.4.2 Wohnhausanlage TYP A2:

In Wohnhausanlagen des Typs A2 sind 5 Wohneinheiten untergebracht. Diese sind jeweils mit einer 2-Zimmer Wohnung, zwei 3-Zimmer Wohnungen, einer 4-Zimmer Wohnung und einer Dachgeschoßwohnung ausgestattet. Der Zugang befindet sich wie bereits beim Typ A1 an der Nord-West Seite des Gebäudes. Die Wohnungen im Erdgeschoß sind mit ihren angrenzenden Terrassen südöstlich orientiert. Im Obergeschoß sind die Wohnungen mit einem Freibereich, in Form einer Loggia, versehen. Auch in dieser Wohnhausanlage befinden sich im Untergeschoß die Tiefgaragen mit den dazugehörigen Kellerräumen.



Grundriss EG M1:200

Flächen:

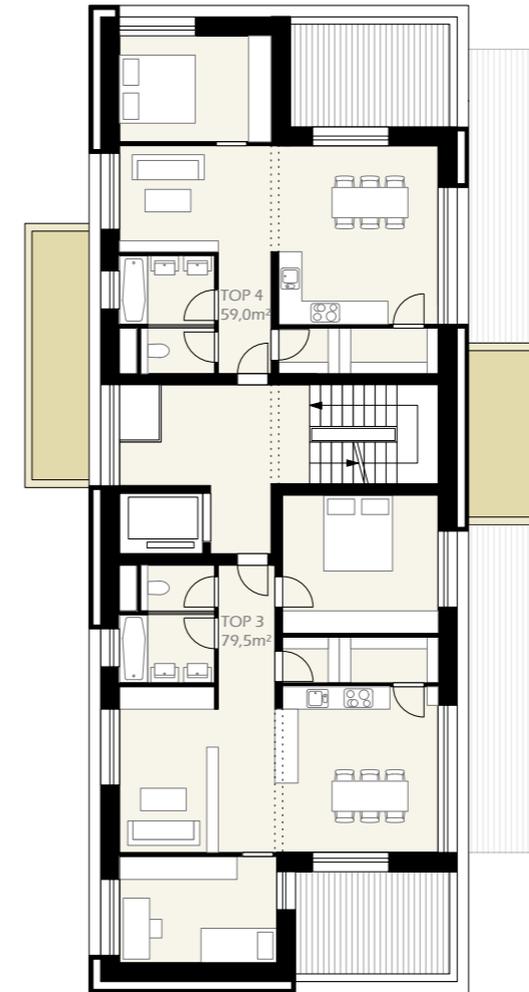
NNF EG: 177,7m²

NNF OG1: 153,0m²

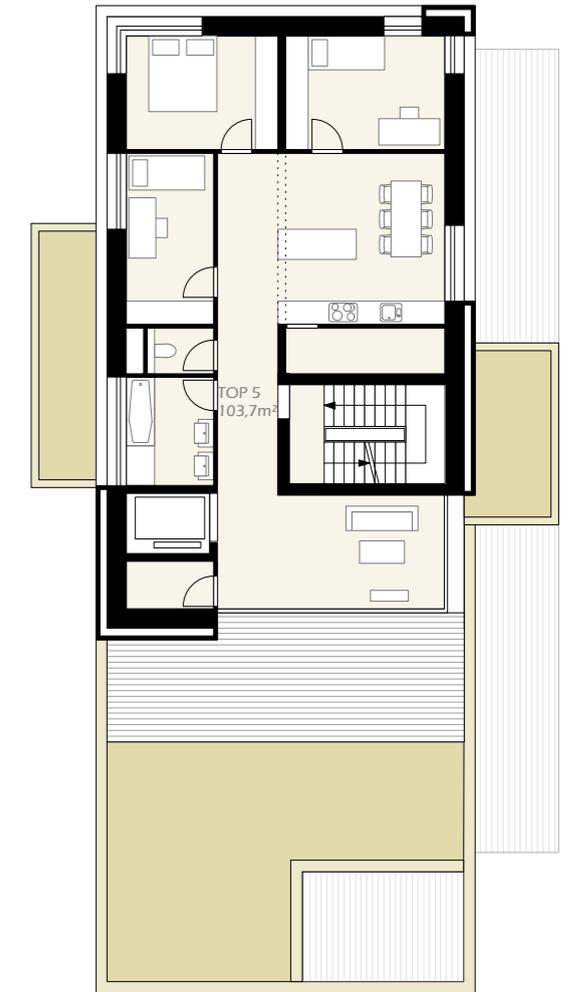
NNF OG2: 106,0m²

Bruttogrundfläche: 239,0m²

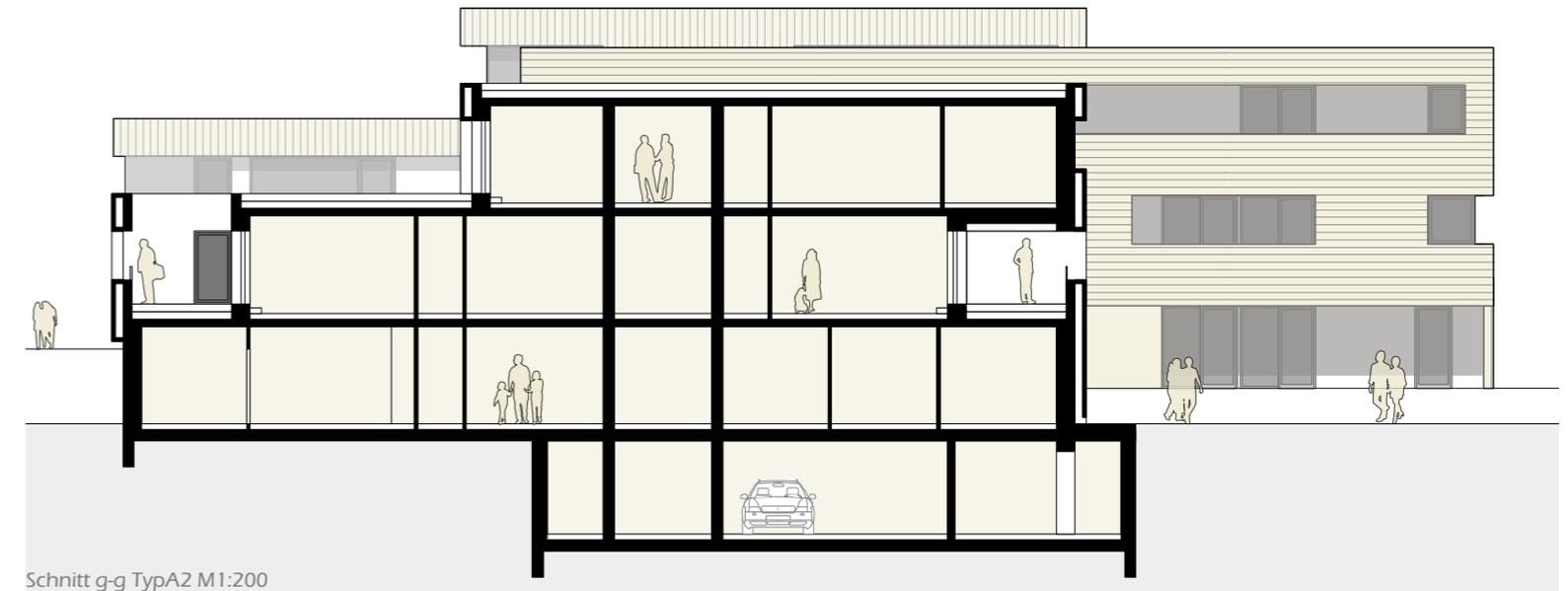
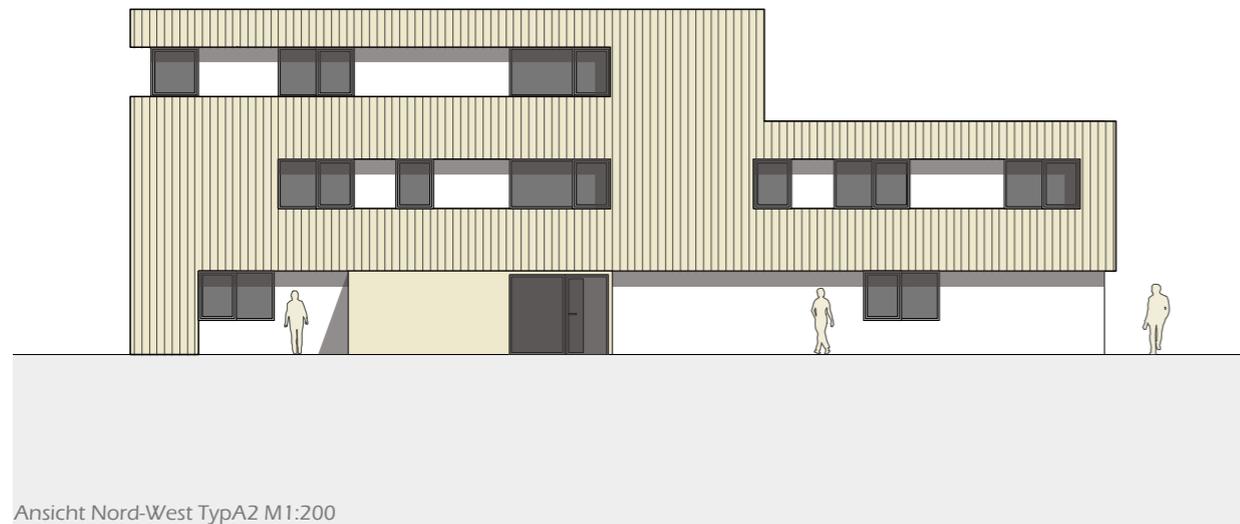
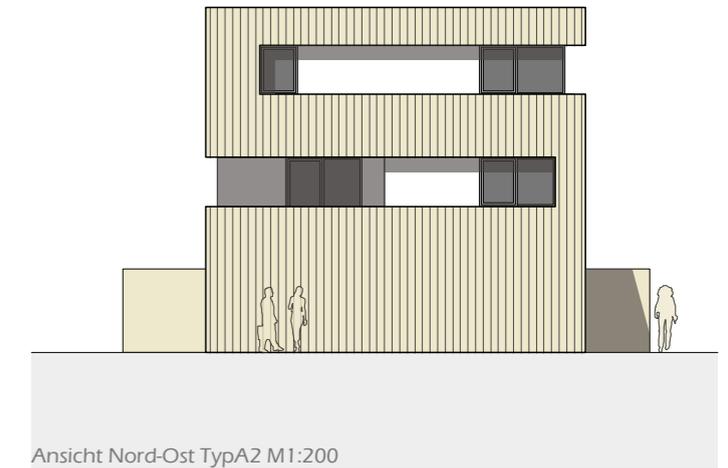
Bruttogeschossfläche: 629,4m²

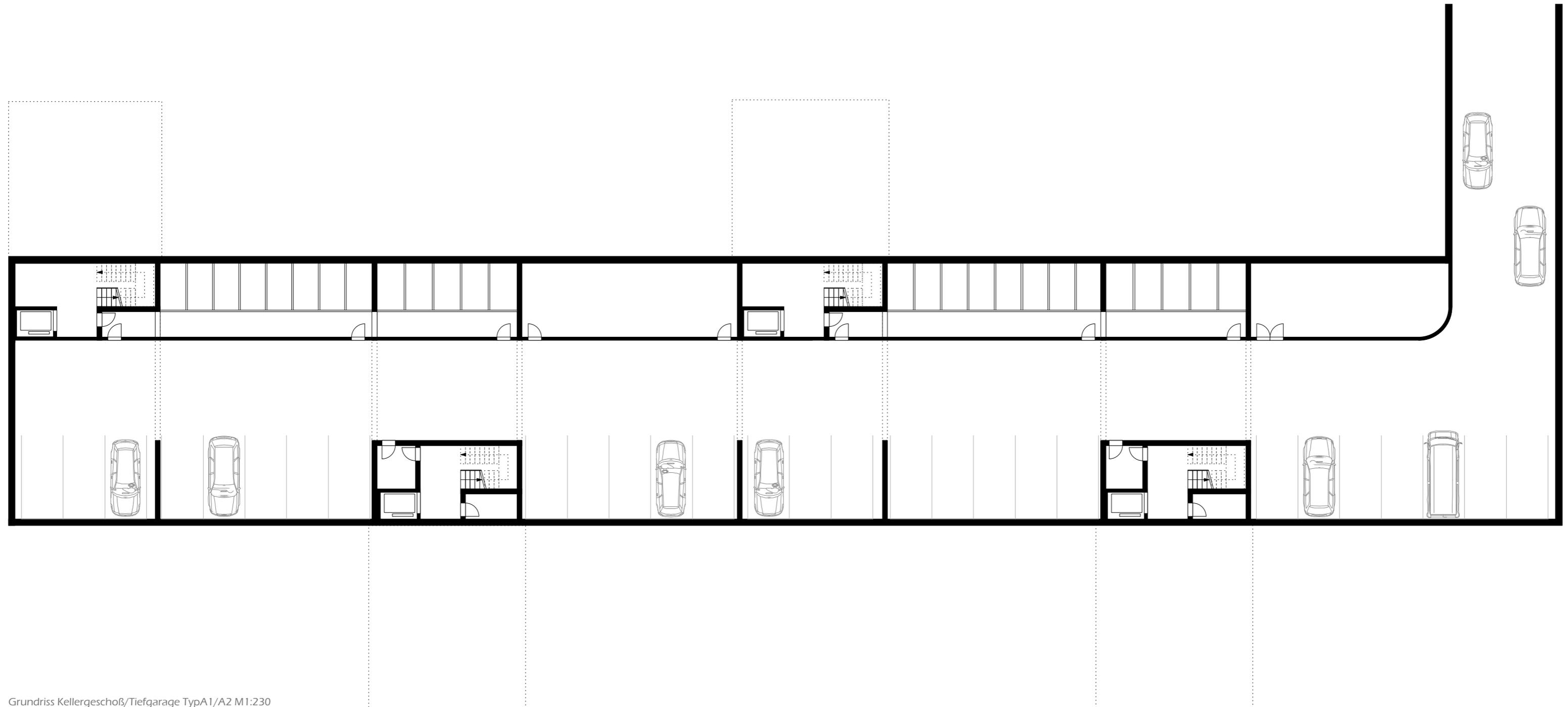


Grundriss OG1 M1:200

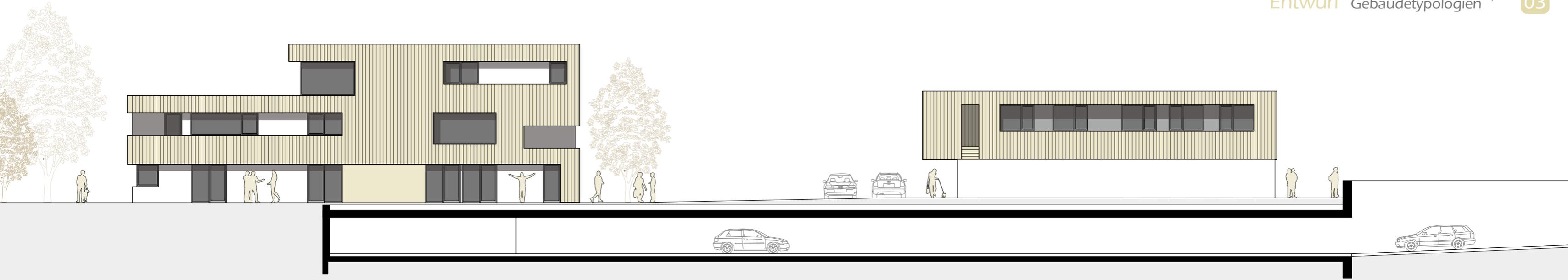


Grundriss OG2 M1:200





Grundriss Kellergeschoß/Tiefgarage TypA1/A2 M1:230



Schnitt h-h Zufahrt Tiefgarage TypA1/A2 M1:200



Schnitt i-i TypA1/A2 M1:200



A.056.1: Rendering Ansicht Wohnhausanlage TypA1



A.057.1: Rendering Ansicht Wohnhausanlage TypA2

03.4.3 Atriumhaus TYP B1/B2

Die Atriumhäuser bilden den nördlichen Abschluss der Siedlung und sind parallel zur Wiener Straße angesiedelt. Der Typ B2 unterscheidet sich vom Typ B1 durch einen zusätzlichen Raum im Obergeschoß, an dem eine Terrasse angeschlossen ist, die über die Straße auskragt. Jedes Haus ist sowohl mit einem überdachten Vorbereich, einem Autoabstellplatz, einem Müllplatz im Erdgeschoß als auch einem nach Süd-Osten

hin orientierten Hofgarten ausgestattet. Im Erdgeschoß befinden sich ein Vorraum, der mit Badezimmer und WC versehen ist. Des Weiteren ist die Küche, mit angrenzender Speis, Wohnzimmer, Arbeitszimmer und Technikraum im Erdgeschoß angesiedelt. Im Obergeschoß sind ein weiteres Badezimmer, eine Toilette wie auch Schlafräume untergebracht. Der Gangbereich im Obergeschoß wird

zusätzlich über ein Dachflächenfenster belichtet. Über den Vorraum kann das Erdgeschoß von dem Obergeschoß getrennt werden und aufgrund dessen unterschiedliche Nutzungen zugewiesen werden, die man in den folgenden Seiten mit verschiedenen Varianten begutachten kann. Des Weiteren kann die Terrasse im Obergeschoß zusätzlich über eine Außentreppe erreicht werden.



Grundrisse EG Atriumhaus Typ B1/B2 M1:200

Flächen TYP B1:

NNF EG: 67,2m²
NNF OG: 66,0m²

Bruttogrundfläche: 92,8m²
Bruttogeschossfläche: 185,6m²

Flächen TYP B2:

NNF EG: 67,2m²
NNF OG: 88,8m²

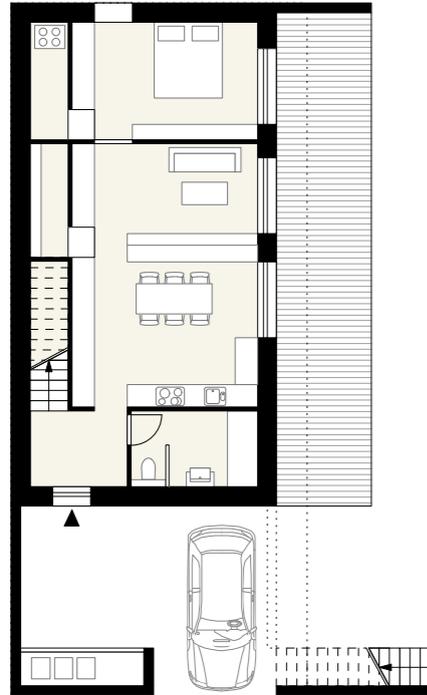
Bruttogrundfläche: 92,8m²
Bruttogeschossfläche: 211,8m²



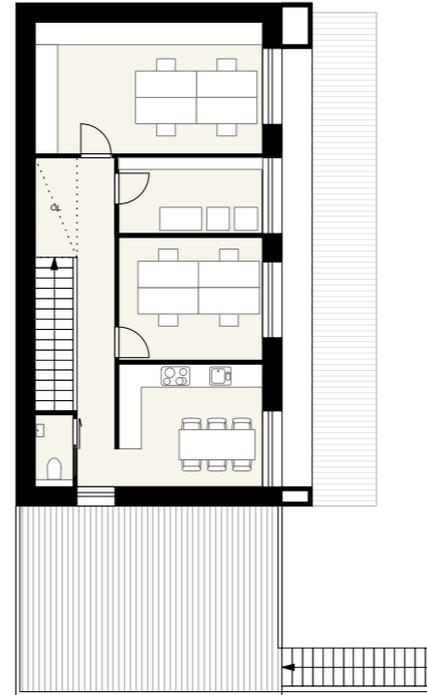
Grundrisse OG Atriumhaus Typ B1/B2 M1:200

Variante Wohnen/Arbeiten:

Diese Variante ist auch beim Reihenhaus anwendbar.



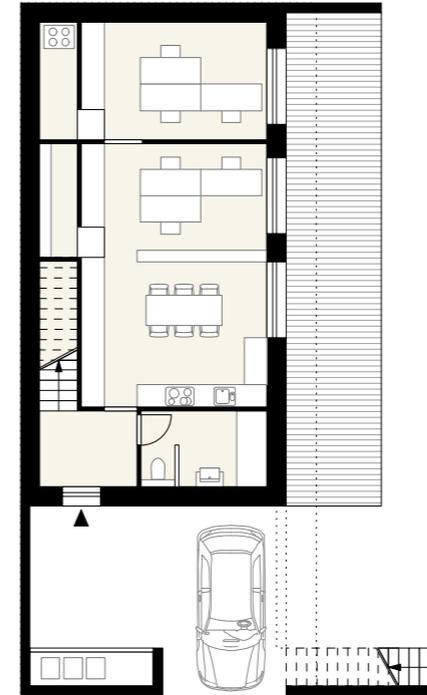
Grundrisse EG Wohnen Typ B1 M1:200



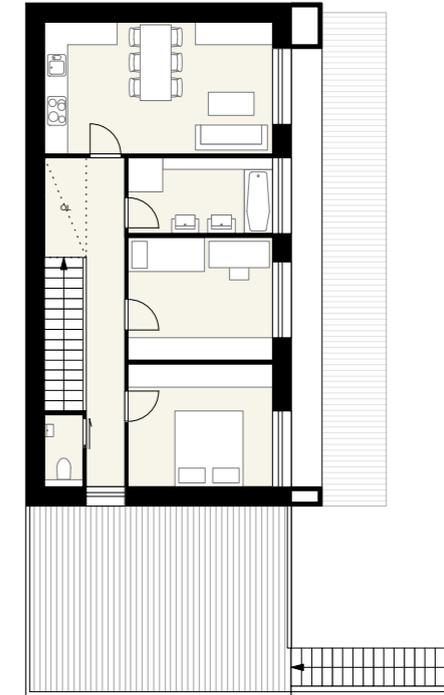
Grundrisse OG Arbeiten Typ B1 M1:200

Variante Arbeiten/Wohnen:

Diese Variante ist auch beim Reihenhaus anwendbar.

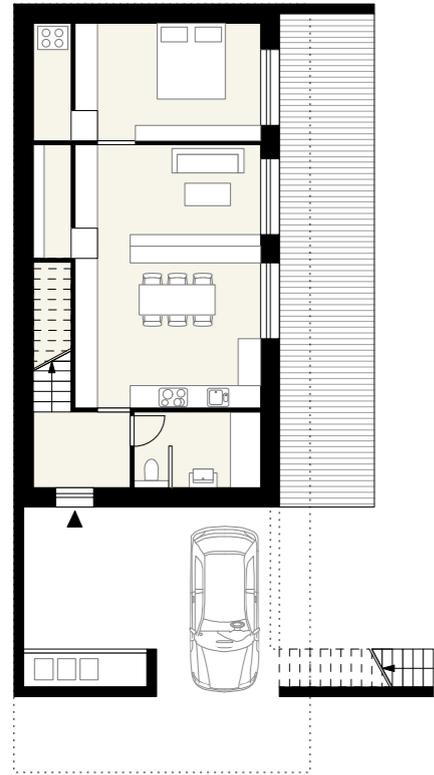


Grundrisse EG Arbeiten Typ B1 M1:200



Grundrisse OG Wohnen Typ B1 M1:200

Variante Wohnen/Arbeiten:

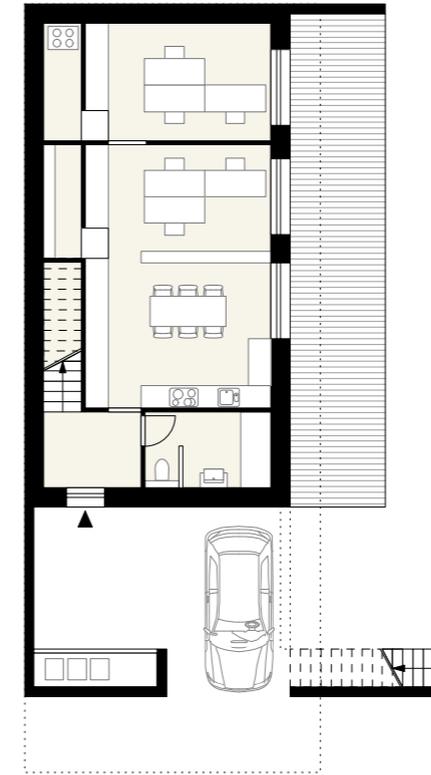


Grundrisse EG Wohnen Typ B2 M1:200



Grundrisse OG Arbeiten Typ B2 M1:200

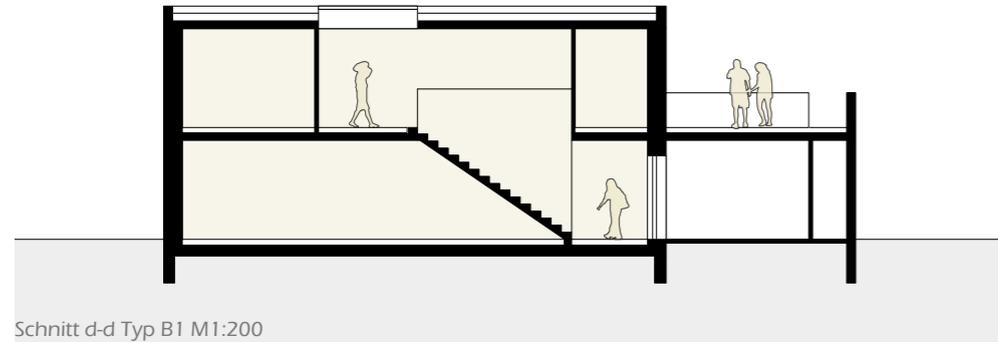
Variante Arbeiten/Wohnen:



Grundrisse EG Arbeiten Typ B2 M1:200



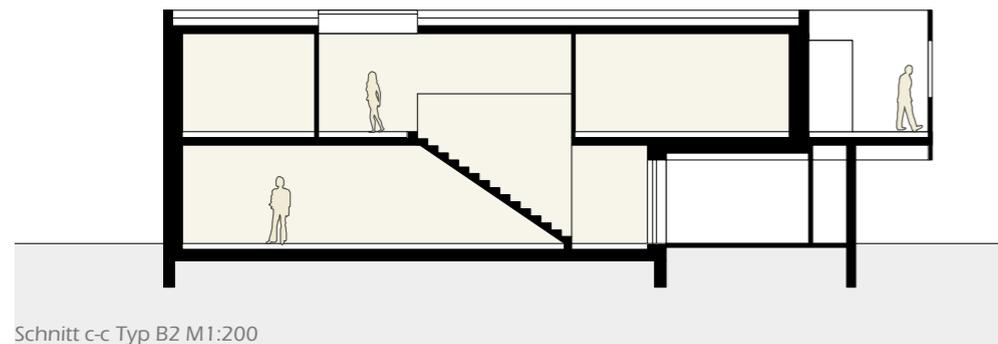
Grundrisse OG Wohnen Typ B2 M1:200



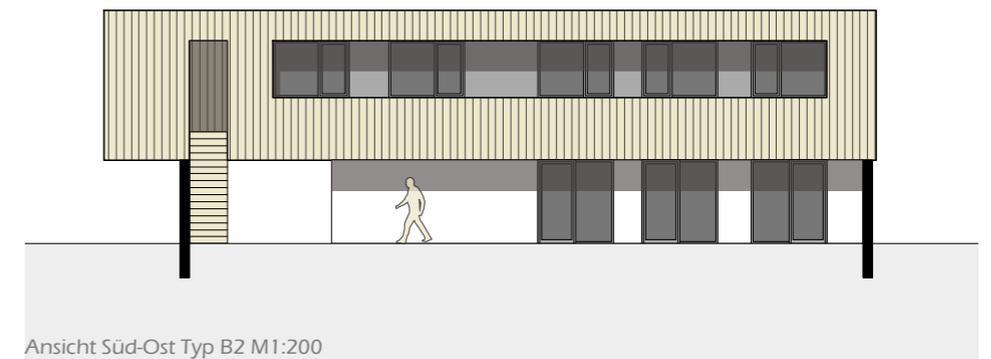
Schnitt d-d Typ B1 M1:200



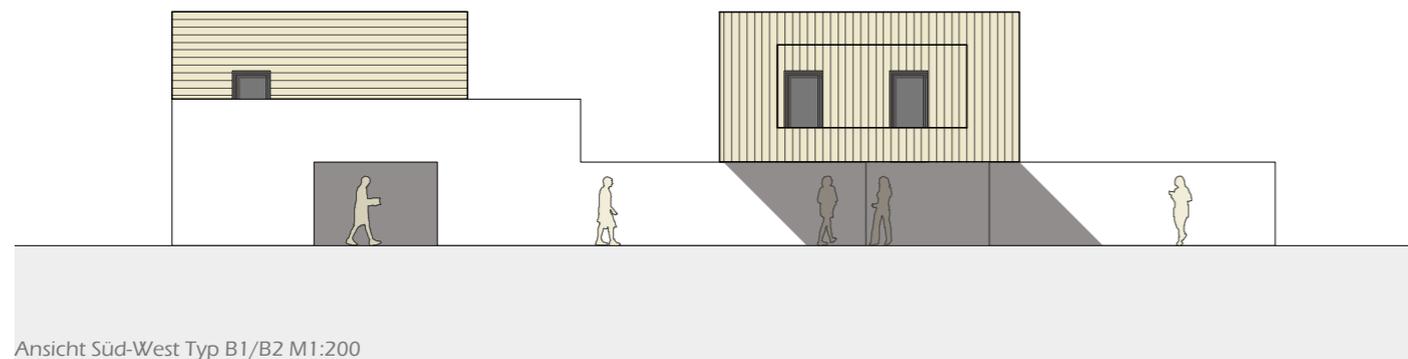
Ansicht Süd-Ost Typ B1 M1:200



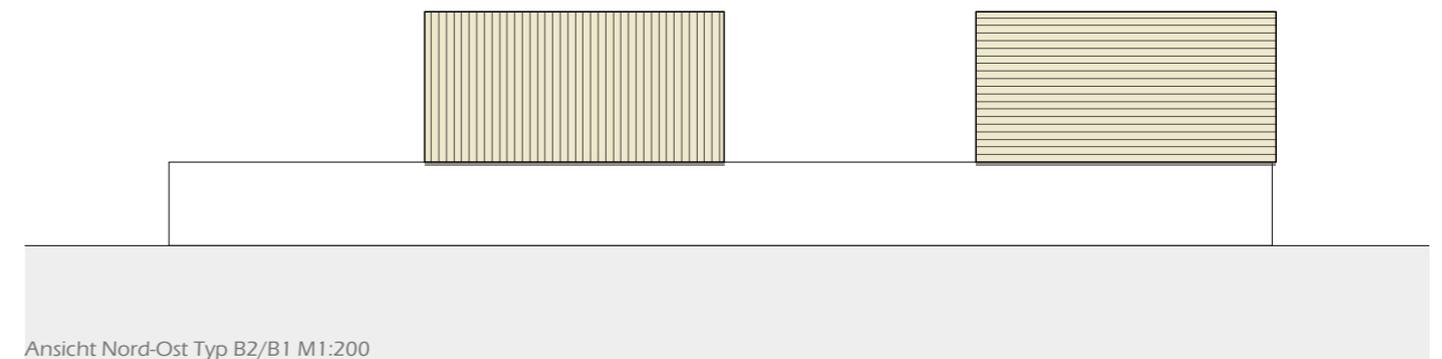
Schnitt c-c Typ B2 M1:200



Ansicht Süd-Ost Typ B2 M1:200



Ansicht Süd-West Typ B1/B2 M1:200



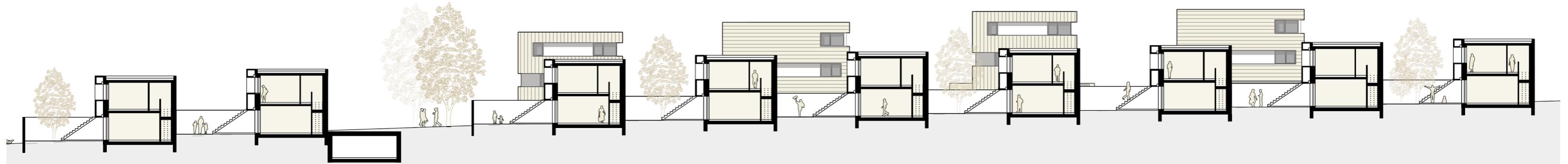
Ansicht Nord-Ost Typ B2/B1 M1:200



A.066.1: Rendering Atriumhaus Typ B1



A067.1: Rendering Atriumhaus Typ B2



Schnitt e-e Typ B1/B2 M1:350



A.068.1: Rendering Straßenansicht Atriumhäuser



A069.1: Rendering Straßenansicht Atriumhäuser

03.4.4 Reihenhaushaus TYP C

Das Reihenhaushaus besteht aus 3 Wohneinheiten, die zwei verschiedene Wohngrößen vorweisen. Der Zugang ist nördlich begehbar, während hingegen die Terrassen südlich angelegt sind. Die Terrassen im Obergeschoß der Wohneinheiten können zusätzlich mit einer Außentreppe erschlossen werden. Wie bereits bei den Atriumhäusern erwähnt, können auch hier die Geschosse getrennt voneinander genutzt werden. Des Weiteren sind an der Terrassenseite des Gebäudes Stauräume angebracht, die zusätzlich eine private Zone schaffen sollen.

Flächen TYP C:

NNF EG: 167,8m²

NNF OG: 161,6m²

NNF gesamt: 329,4m²

Bruttogrundfläche: 226,5m²

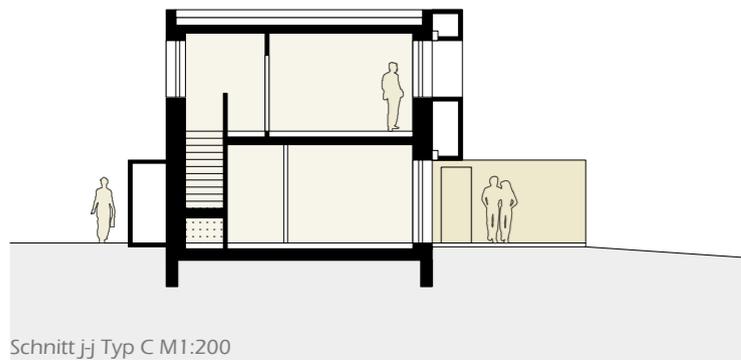
Bruttogeschossfläche: 453,0m²



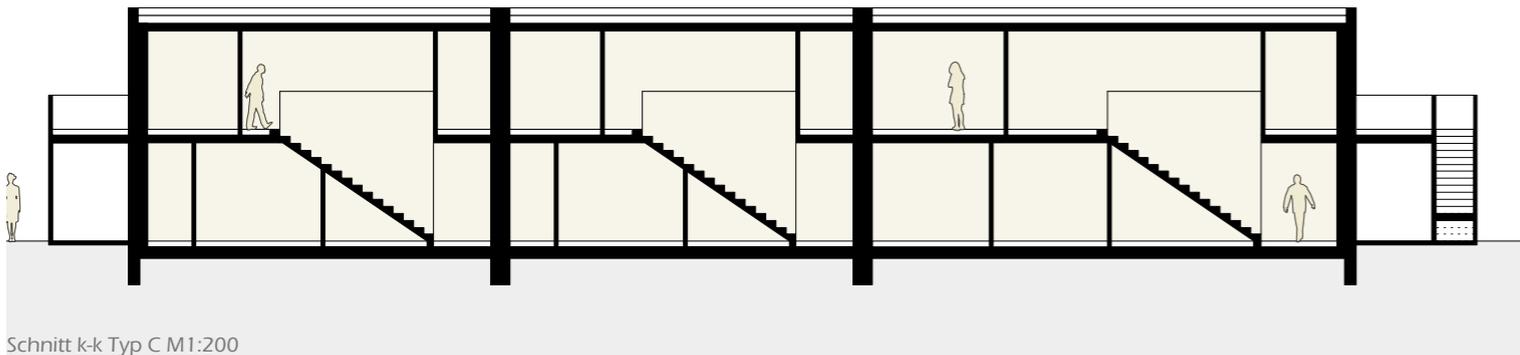
Grundriss EG Reihenhaushaus Typ C M1:200



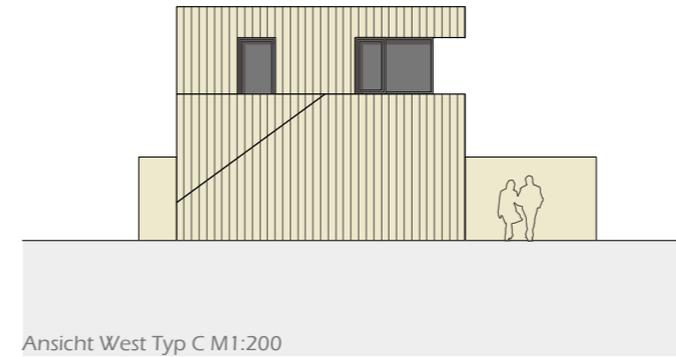
Grundriss OG Reihenhaushaus Typ C M1:200



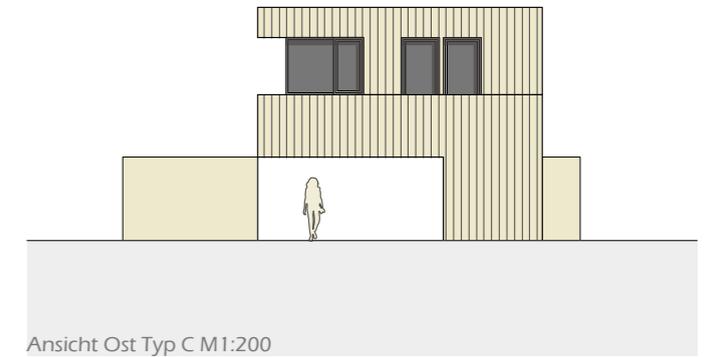
Schnitt j-j Typ C M1:200



Schnitt k-k Typ C M1:200



Ansicht West Typ C M1:200



Ansicht Ost Typ C M1:200



Ansicht Süd Typ C M1:200



Ansicht Nord Typ C M1:200



A075.1: Rendering Reihenhaus Typ C

03.4.5 Doppelhaus TYP D

Das Doppelhaus beinhaltet, wie der Name schon sagt, zwei Wohneinheiten. Bei diesem Wohntypus ist wie bei bereits dargestellten Varianten eine Geschößtrennung möglich. Die Eingänge sind im Norden, die Terrassen wieder im Süden platziert. Beide Wohneinheiten verfügen über eine Terrasse im Obergeschoß, da im Falle einer Geschößtrennung jede Wohneinheit immer noch über einen eigenen Freiraumbereich verfügen würde. Um zusätzlich Platz zu schaffen, sind rund um das Haus Kellerersatzbereiche bzw. Abstellflächen vorgesehen, um zum Beispiel Müllcontainer, Rasenmäher oder Gartenmöbel unterbringen zu können.

Flächen TYP D:

NNF EG: 117,5m²

NNF OG: 113,8m²

NNF gesamt: 231,3m²

Bruttogrundfläche: 159,6m²

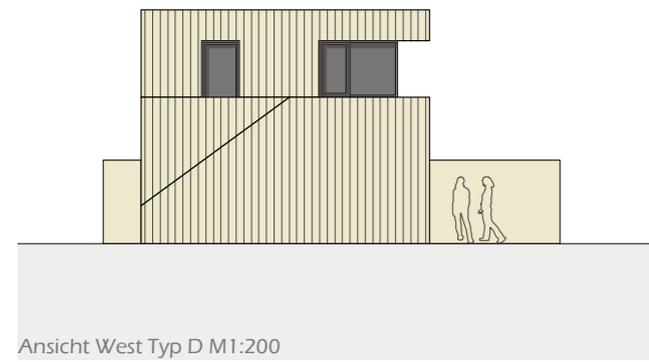
Bruttogeschossfläche: 319,2m²



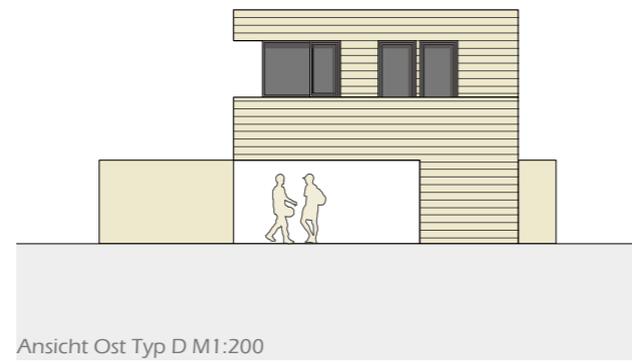
Grundriss EG Doppelhaus Typ D M1:200



Grundriss OG Doppelhaus Typ D M1:200



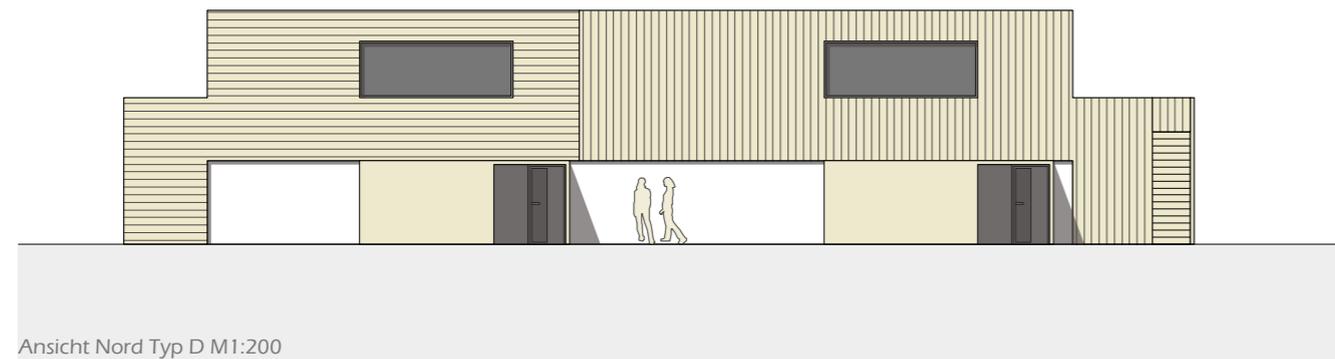
Ansicht West Typ D M1:200



Ansicht Ost Typ D M1:200



Ansicht Süd Typ D M1:200



Ansicht Nord Typ D M1:200



A079.1: Rendering Doppelhaus Typ D

03.4.6 Atriumwohnungen TYP E1

Die Atriumhäuser sind im südlichen Teil des Bauplatzes angeordnet, die sich mit ihren Baukörpern in die Landschaft einfügen. Im Typ E1 befinden sich 6 Wohneinheiten - zwei 2-Zimmer Wohnungen, zwei 3-Zimmer Wohnungen und zwei 4-Zimmer Wohnungen mit einer Größe von 74,5m² bis 102m². Der Zugang zu den Wohnungen im Untergeschoß erfolgt sowohl im Westen als auch im Osten. Sie haben eine nach Süden ausgerichtete Terrasse. Die Eingänge zu den Wohnungen im Erdgeschoß befinden sich im Norden der Gebäudestruktur. Jeder Wohneinheit ist ein privater Freiraum bzw. Hof zugeordnet.

Flächen TYP E1:

NNF UG: 149,0m²

NNF EG: 314,6m²

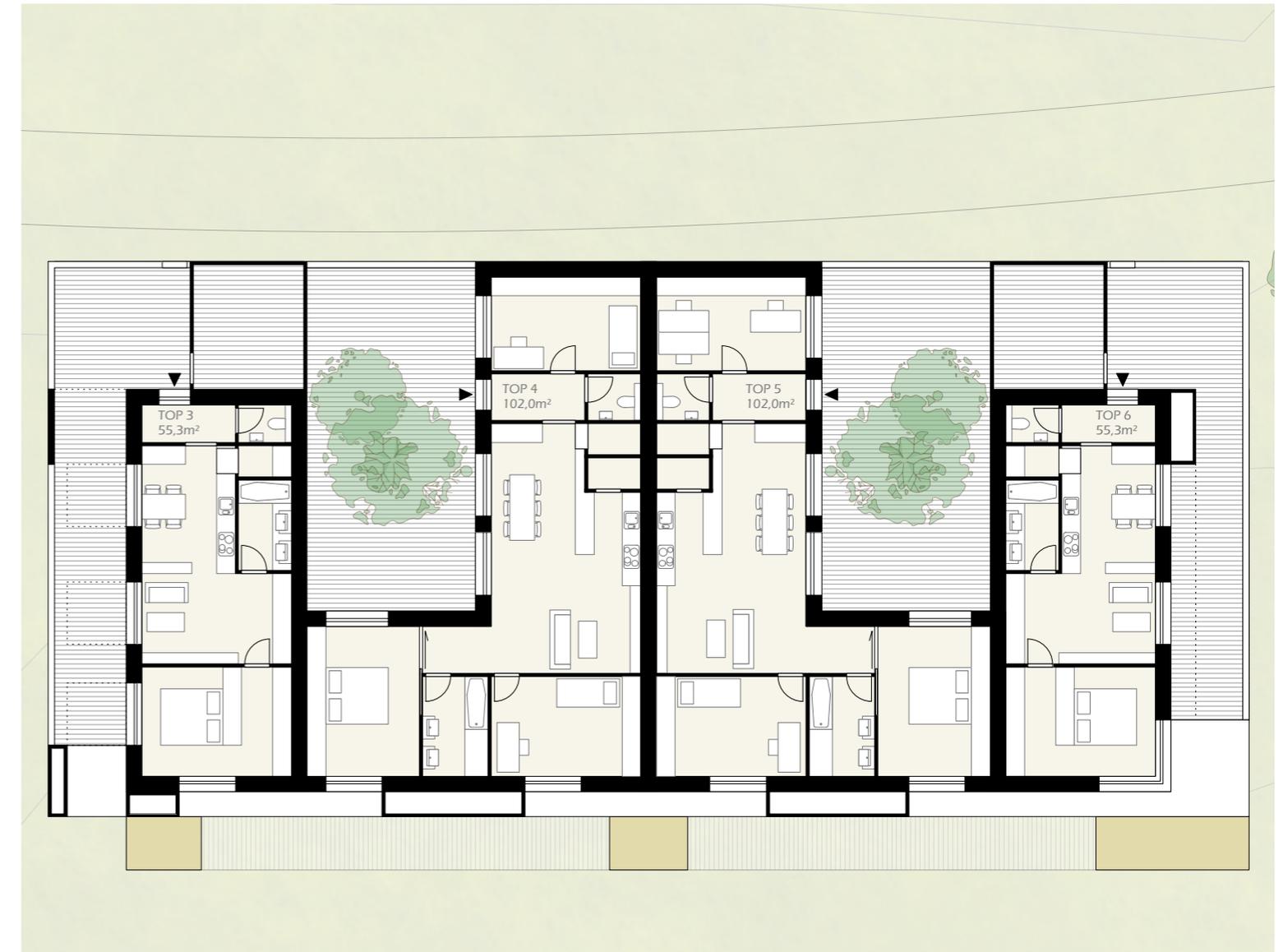
NNF gesamt: 463,6m²

Bruttogrundfläche: 401,0m²

Bruttogeschossfläche: 595,0m²



Grundriss UG Atriumwohnungen Typ E1 M1:200



Grundriss EG Atriumwohnungen Typ E1 M1:200

03.4.6 Atriumwohnungen Typ E2

Die Atriumwohnungen des Typs E2 unterscheiden sich nur geringfügig von dem Typ E1. Hier sind die Wohneinheiten TOP 4 und TOP 5 mit einer Größe von 135,5m² ausgestattet. Da ein Raum, der über eine Wendeltreppe erreichbar ist, zusätzlich im Obergeschoß platziert ist, sind diese Wohnungen im Vergleich zu den anderen Atriumwohnungen größer. Ob dieser Raum nun als Arbeitszimmer, Schlafzimmer oder ein Ort der Ruhe oder Entspannung genutzt wird, bleibt jeder Familie selbst überlassen.

Flächen Typ E2:

NNF UG: 149,0m²

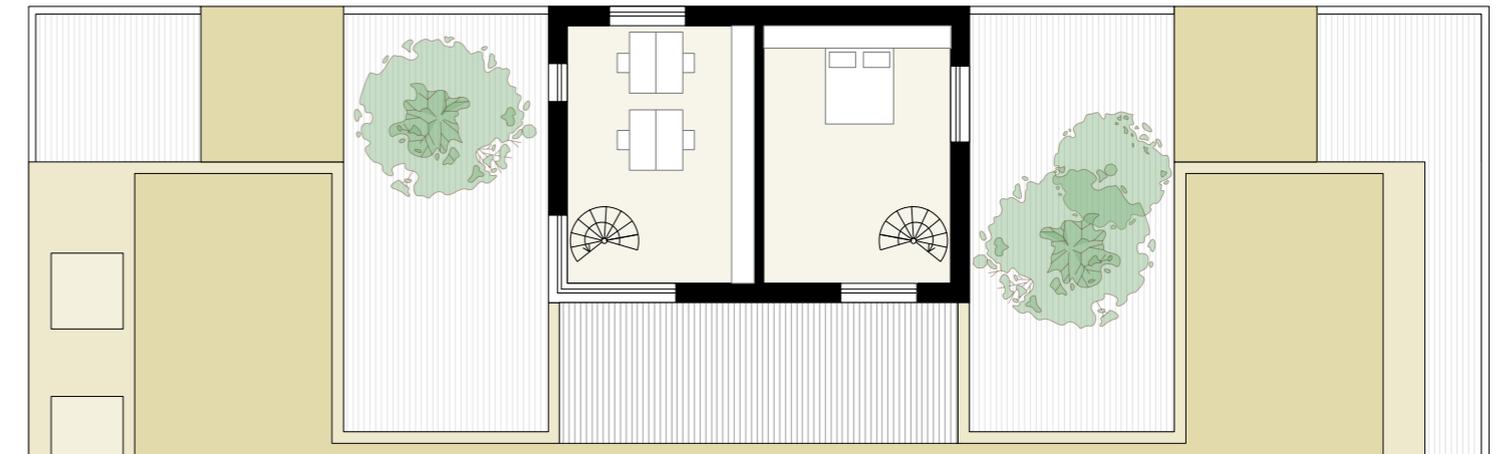
NNF EG: 314,6m²

NNF OG: 67,0m²

NNF gesamt: 530,6m²

Bruttogrundfläche: 401,0m²

Bruttogeschossfläche: 681,6m²



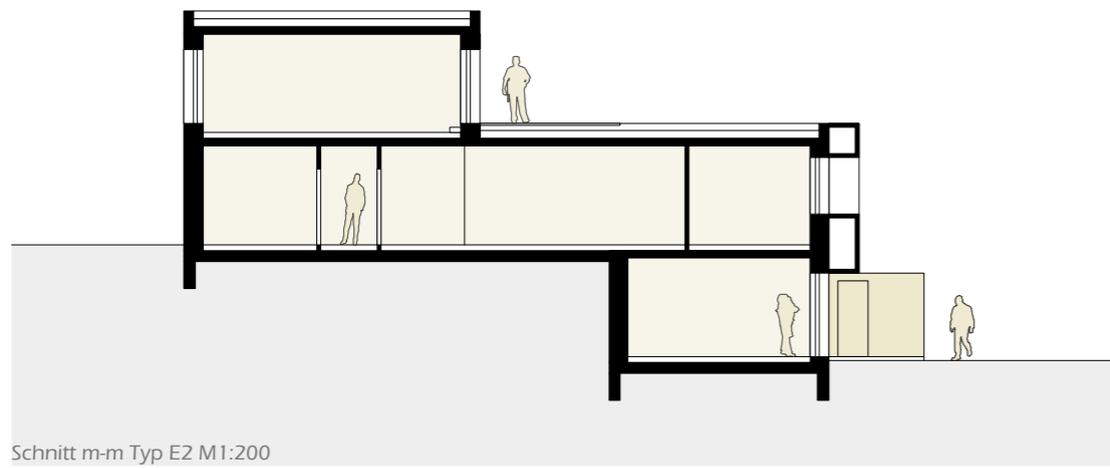
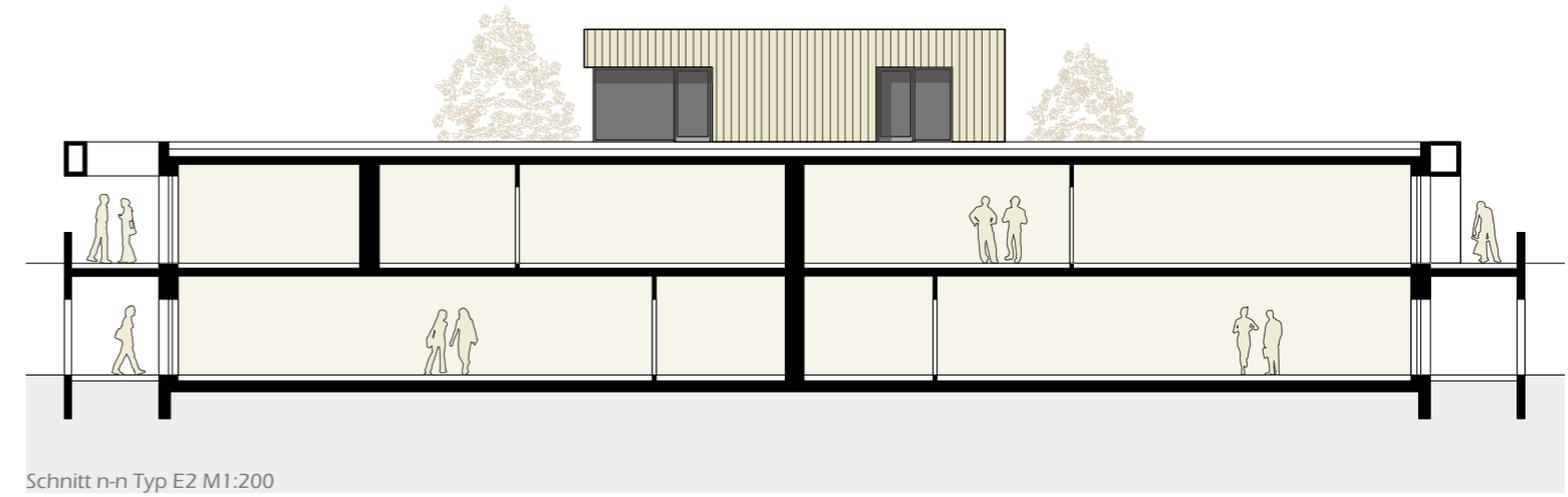
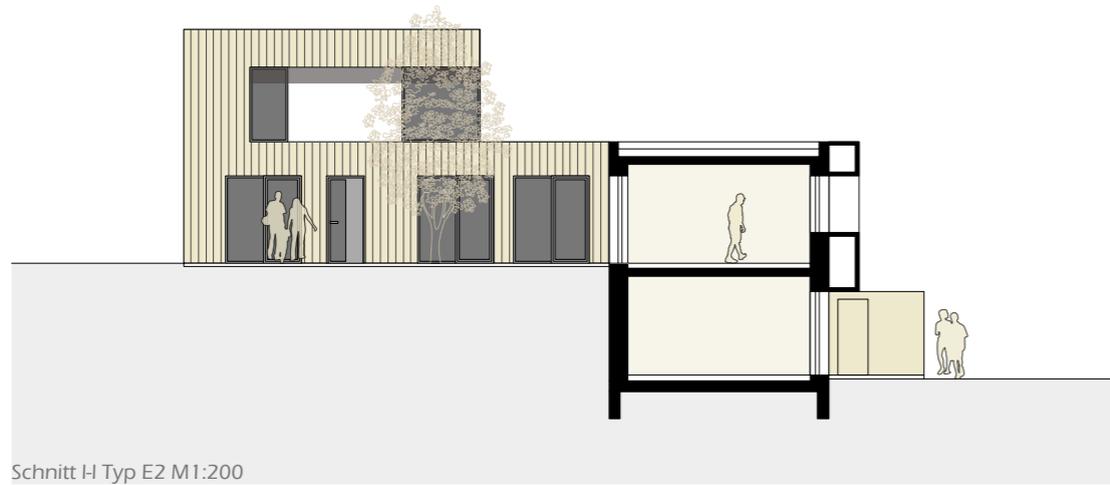
Grundriss OG Atriumwohnungen Typ E2 M1:200

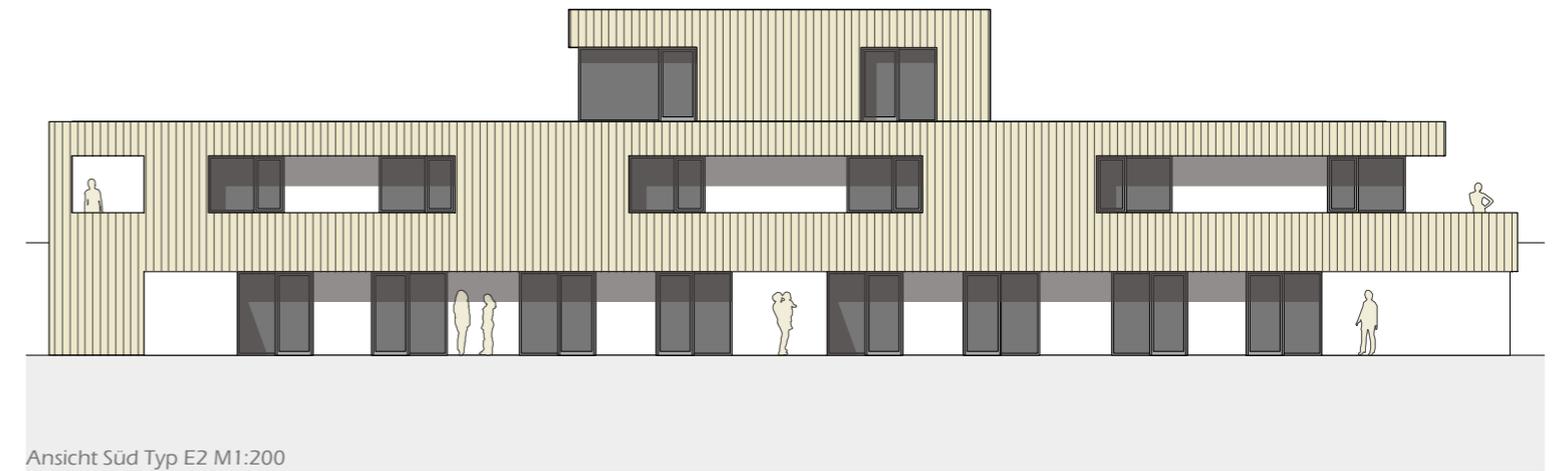
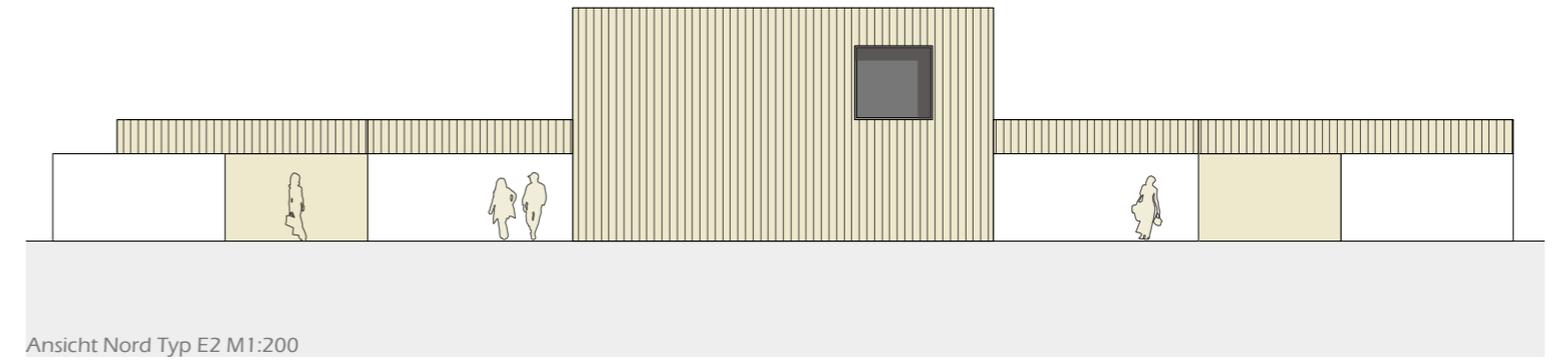
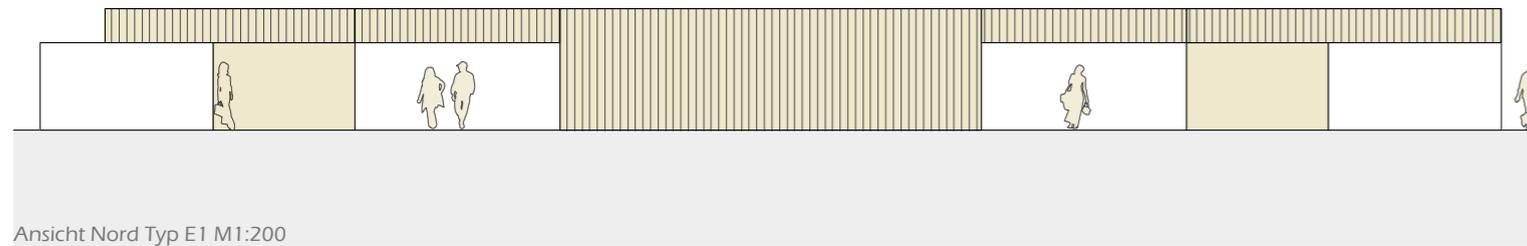


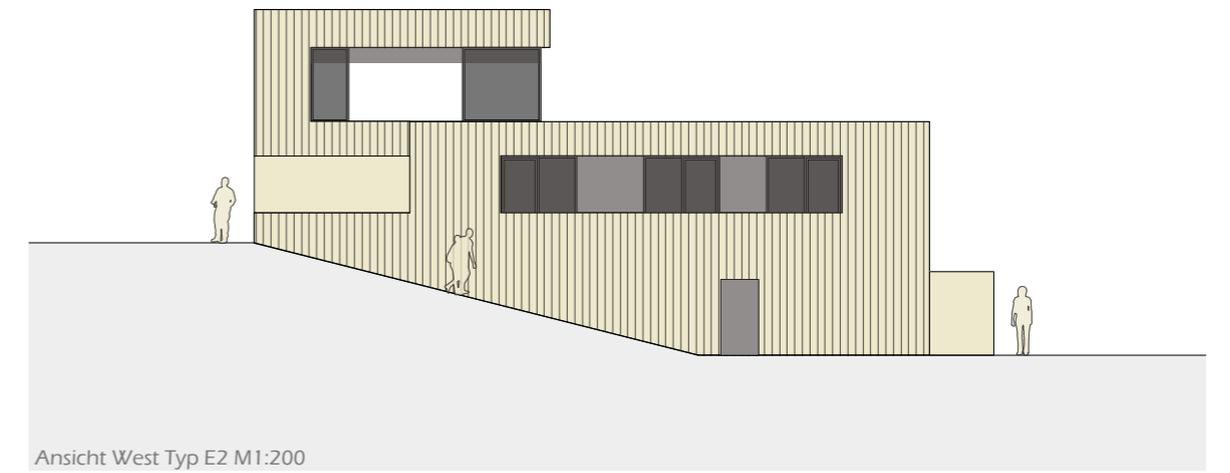
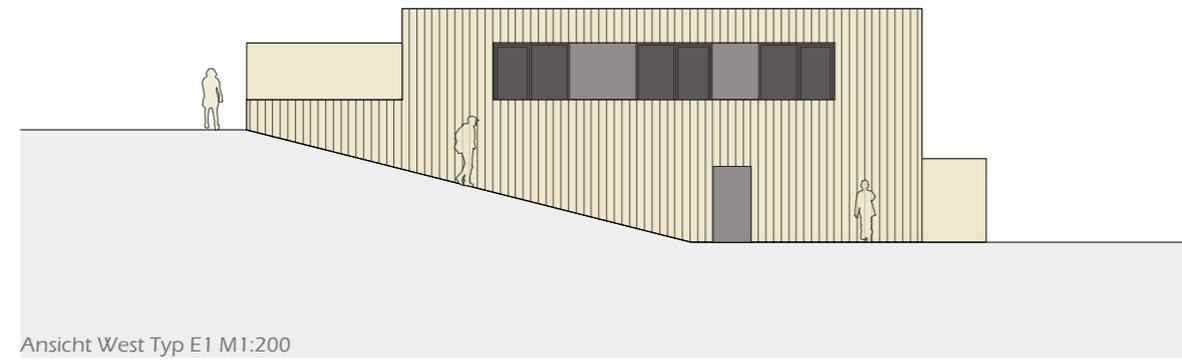
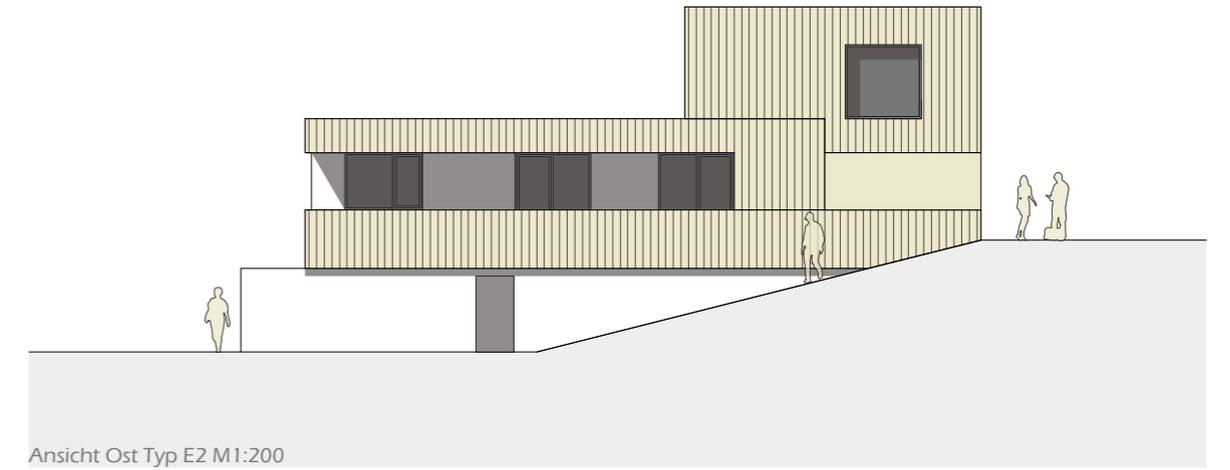
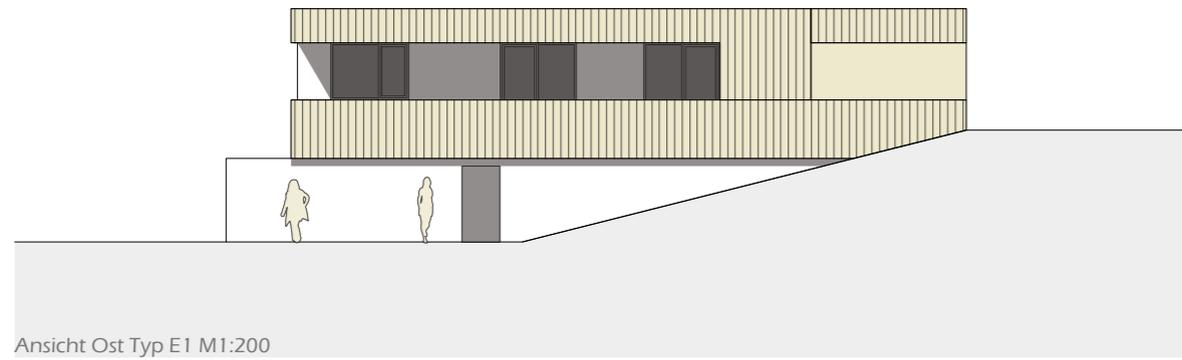
Grundriss UG Atriumwohnungen Typ E2 M1:200



Grundriss EG Atriumwohnungen Typ E2 M1:200









A.090.1: Rendering Atriumwohnungen Typ E2



A091.1: Rendering Atriumwohnungen Typ E2



04.1 Grundprinzipien des Passivhauses

Wärmedämmung

Alle opaken Bauteile der Außenhülle des Hauses sind so gut gedämmt, dass sie einen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) von max. $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ haben, d.h. pro Grad Temperaturunterschied und Quadratmeter Außenfläche gehen höchstens $0,15 \text{ Watt}$ verloren.¹

Passivhaus-Fenster

Die Fenster (Verglasung einschließlich der Fensterrahmen) sollen einen U-Wert von $0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ nicht überschreiten, bei g-Werten um 50% (g-Wert = Gesamtenergiedurchlassgrad, Anteil der für den Raum verfügbaren Solarenergie).¹

Lüftungswärmerückgewinnung

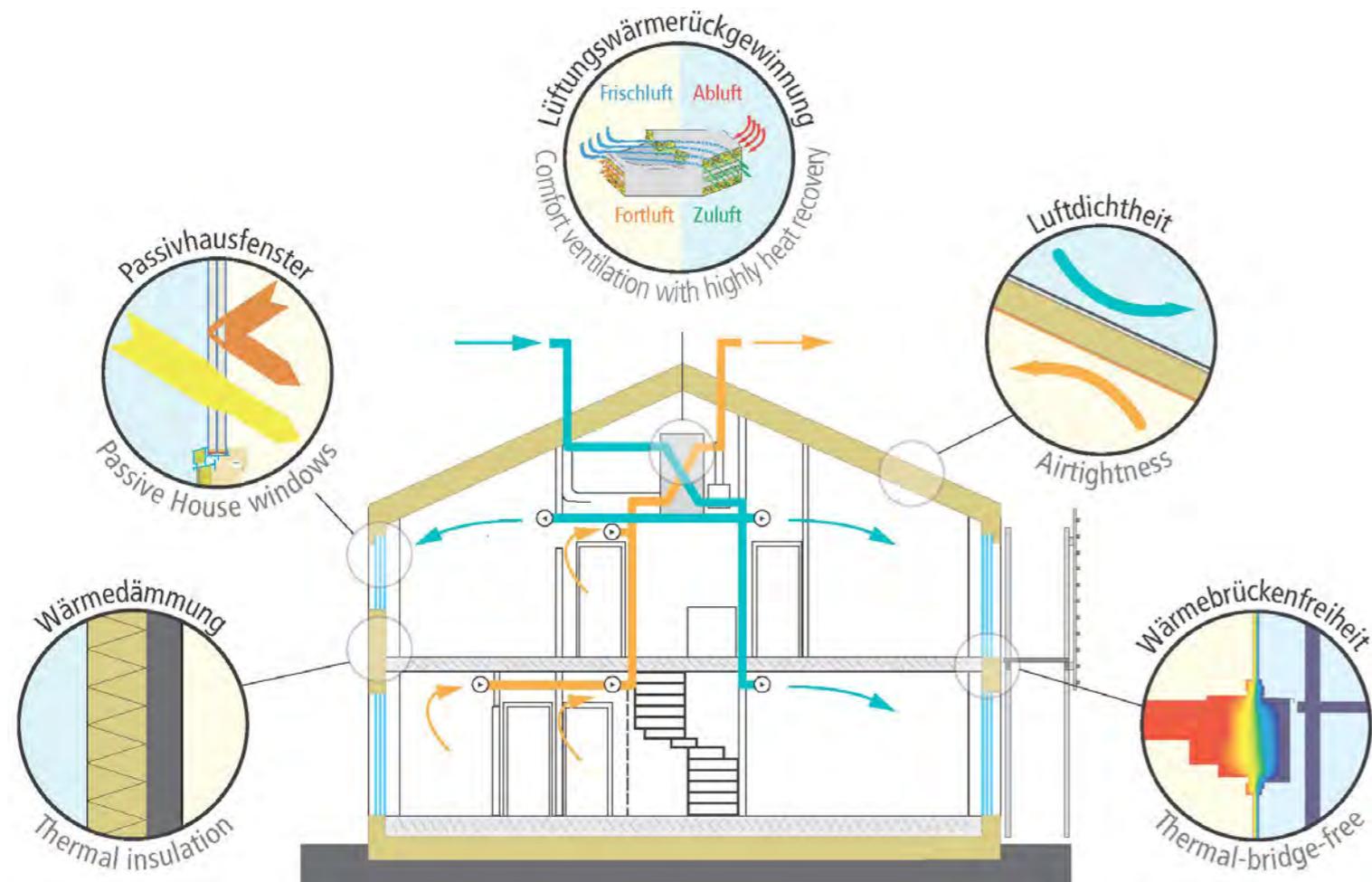
Die Komfortlüftung mit der hochwirksamen Wärmerückgewinnung bewirkt in erster Linie eine gute Raumlufthqualität - in zweiter Linie dient sie der Energieeinsparung. Im Passivhaus werden mindestens 75% der Wärme aus der Abluft über einen Wärmeübertrager der Frischluft wieder zugeführt.¹

Luftdichtheit des Gebäudes

Die Leckage durch unkontrollierte Fugen muß beim Test mit Unter-/ Überdruck von 50 Pascal kleiner als $0,6 \text{ Hausvolumen pro Stunde}$ sein.¹

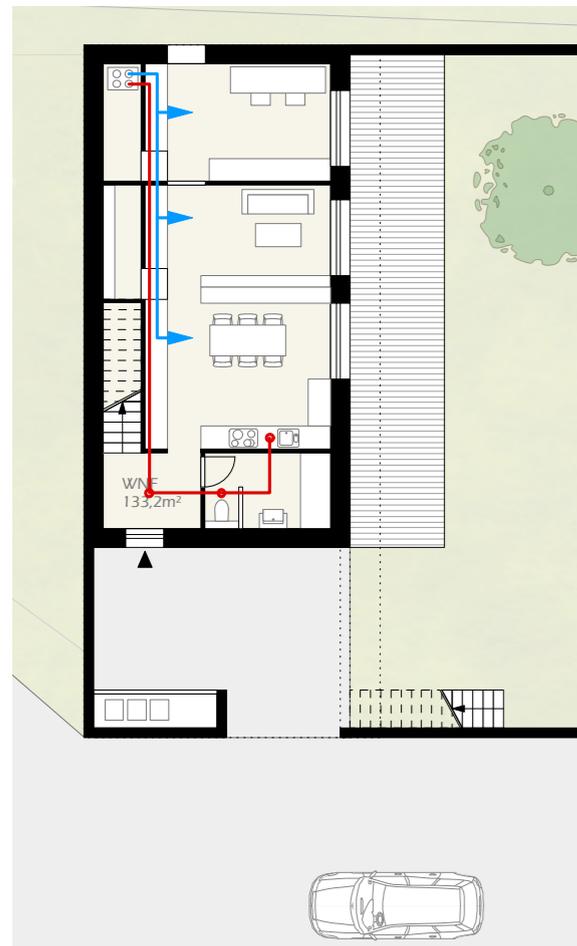
Wärmebrückenfreiheit

Alle Kanten, Ecken, Anschlüsse und Durchdringungen müssen besonders sorgfältig geplant und ausgeführt werden, um Wärmebrücken zu vermeiden. Wärmebrücken, die nicht vermieden werden können, müssen soweit wie möglich minimiert werden.¹

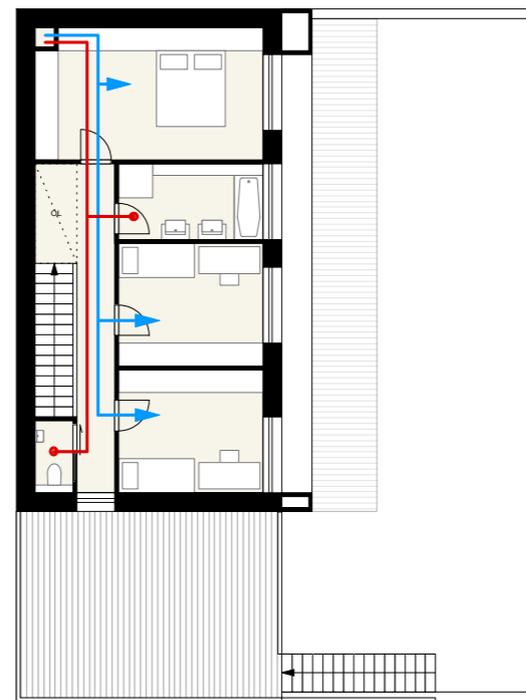


04.2 Wohnraumlüftung

Um den Heizwärmebedarf möglichst gering zu halten ist es bei Neubauten unbedingt notwendig, eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung zu installieren. In der Siedlung sorgen dezentrale, kompakte Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung für den hygienischen Luftwechsel. Die Außenluftansaugung erfolgt über die Außenwand, die Fortluft über Dach. Über eine teilweise abgehängte Decke wird die Zuluft und Abluft für die Räume verteilt. Im Bad, WC, und in der Küche wird abgesaugt, in den Schlaf- und Wohnräumen wird frischluft eingebracht. Dies ist in den Grundrissen schematisch dargestellt. So entsteht ein Kreislauf, der für einen hygienischen Luftwechsel in den Wohneinheiten sorgt.²



Grundriss EG Atriumhaus TYP B1 M1:200



Grundriss OG Atriumhaus TYP B1 M1:200

04.3 Heizung-Warmwasser

Im Westen des Grundstücks befindet sich eine bestehende Hackschnitzelheizanlage, die ich für mein Projekt miteinbeziehen möchte. Die bestehende Anlage, gekoppelt mit Solarthermie auf dem Dach, soll die gesamte Siedlung mit Warmwasser versorgen. Einerseits für den täglichen Gebrauch und andererseits für die Fußbodenheizung soll die Fernwärme dienen. Der schematische Lageplan zeigt die Verteilung der Leitungen innerhalb der Siedlung.



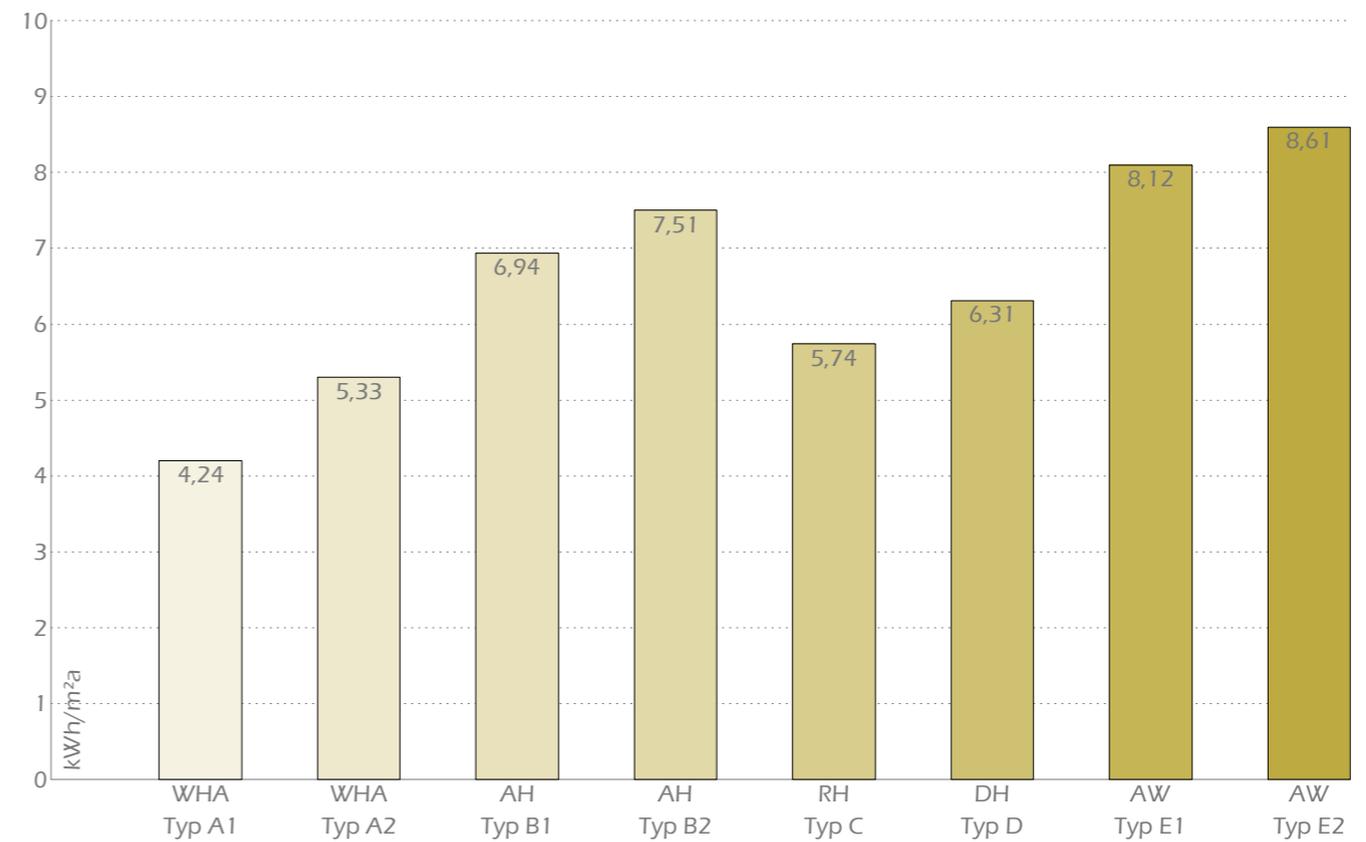
04.4 Photovoltaik

Photovoltaikanlagen auf den Dächern sorgen für die Stromversorgung innerhalb der Siedlung. Die Anlagen sollen den durchschnittlichen Strombedarf der Haushalte decken. Nachdem es noch keine guten Speichermöglichkeiten für den überflüssigen Strom gibt, wird der Rest ins Netz eingespeist. Für die Abdeckung des Haushaltsstroms von einer Wohneinheit benötigt man ca. 40m².

04.5 Energieausweis

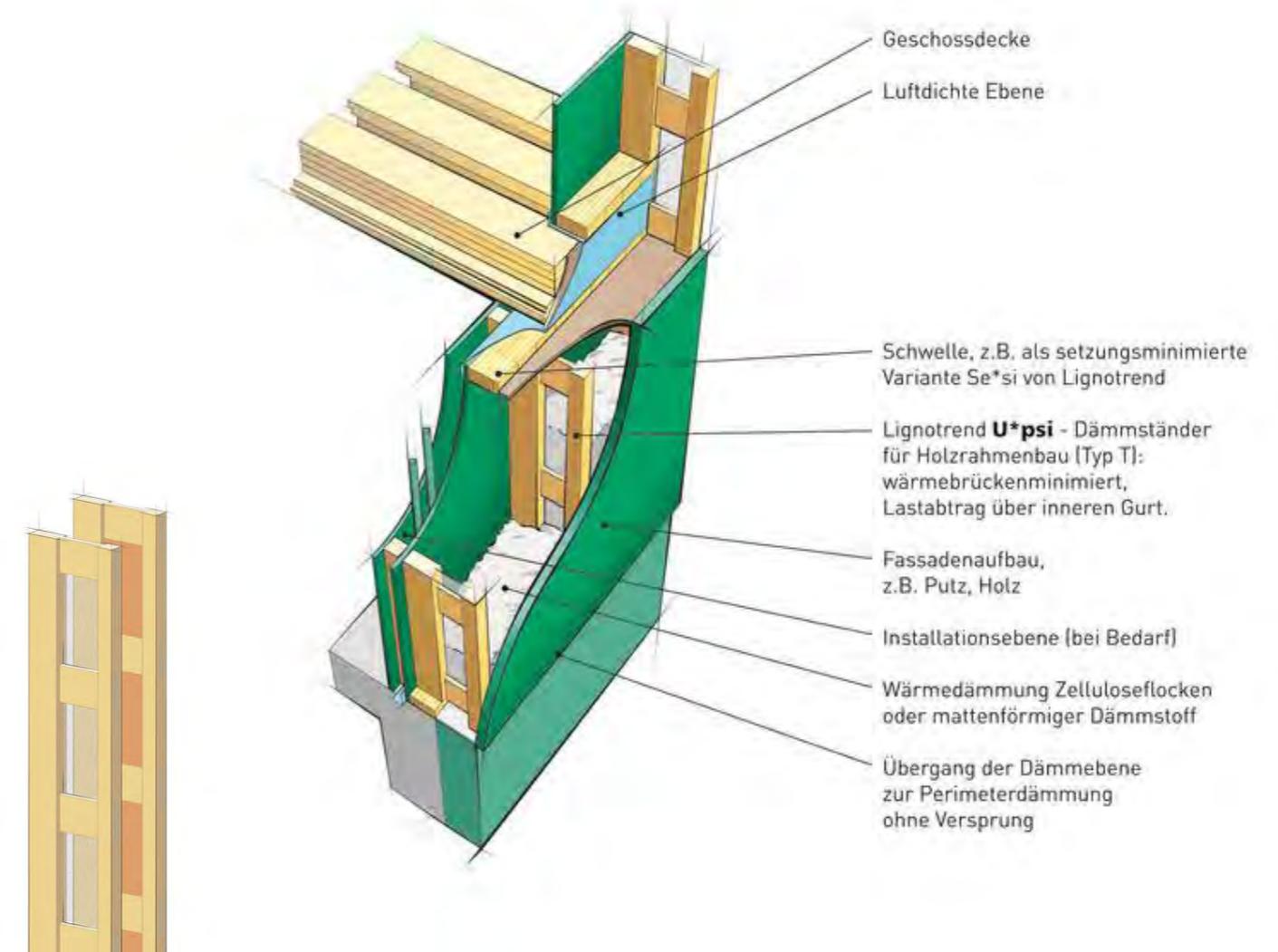
Laut OIB wird ein Passivhaus erreicht, wenn der Heizwärmebedarf unter 10 kWh/m²a liegt. Nach dem Passivhausprojektierungspaket von Dr. Feist muss ein Wert von 15 kWh/m²a und eine Heizlast von 10 W/m² unterschritten werden. Der wesentliche Unterschied ist hier die Flächenberechnung. Nach OIB rechnet man mit den Bruttoflächen wohingegen beim Passivhausprojektierungspaket die Energiebezugsfläche ausschlaggebend ist.

Im diesem Diagramm ist der Heizwärmebedarf (kWh/m²a) nach OIB dargestellt. Hier sieht man sehr gut den Unterschied zwischen den einzelnen Typen in Bezug auf den Heizwärmebedarf. Typ A2 erzielt hier durch seine eingeschnittenen Loggien einen schlechteren Wert, ebenso wie das Atriumhaus Typ B2 durch die Auskragung. Wegen der gestaffelten Bauweise und der eingeschnittenen Höfe sind die Werte der Typen E1 und E2 etwas weiter abgeschlagen.



05.1 Konstruktion

Die Abbildung 097.1 zeigt, welche Konstruktion ich für die Holzbauwand gewählt habe. Es handelt sich um eine Holzrahmenbauweise, welche die Wärmebrücken der Konstruktion minimiert. Die Zwischenräume werden mit Cellulose ausgeflockt. Weiters kann man diese Elemente auch zur Sanierung von Gebäuden in Form von einer Fassaden- oder Sparrenaufdopplung verwenden.

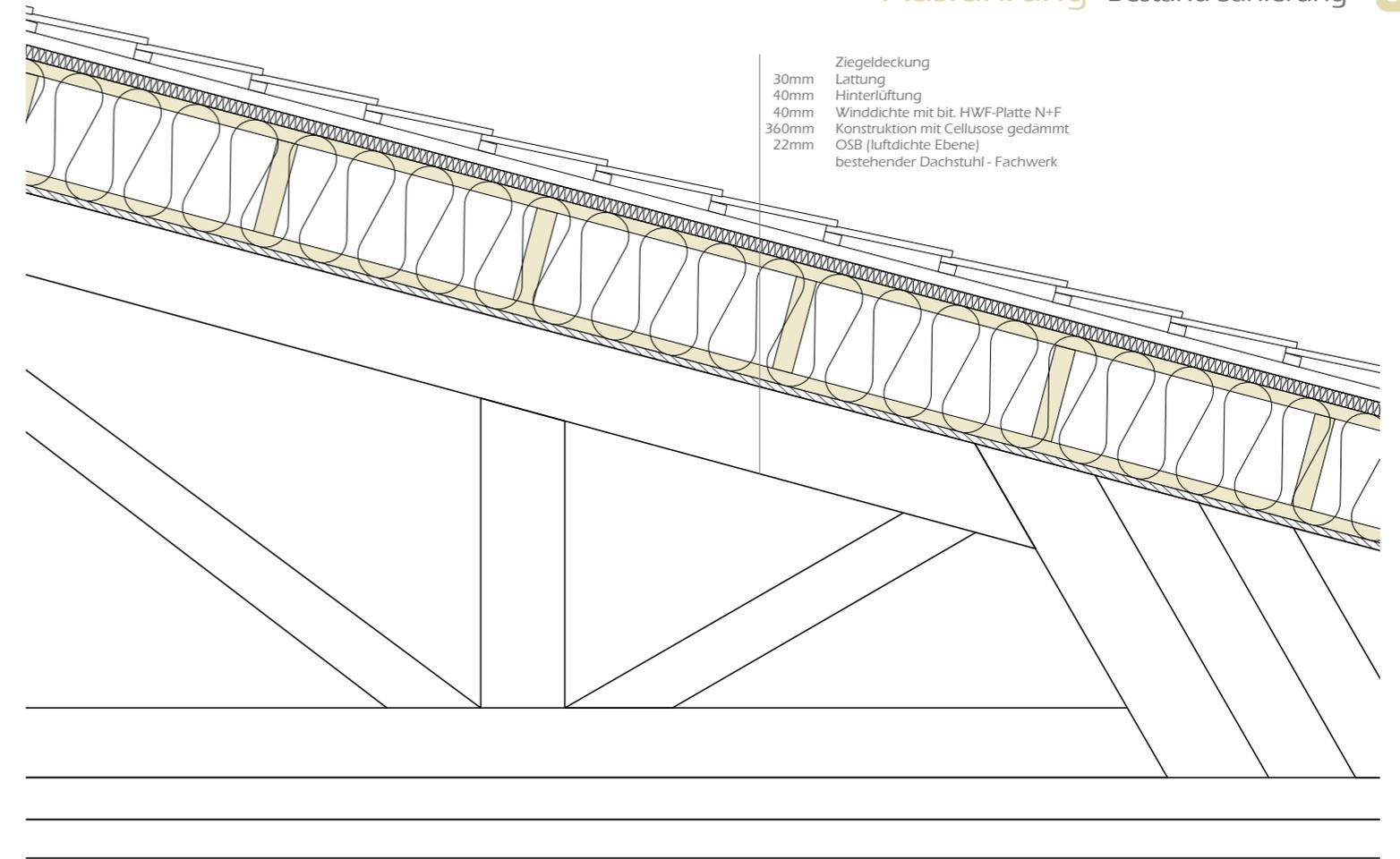


05.2 Bestand Sanierung

Die Aufbauten auf S. 099 zeigen das System bei der Sanierung der Bestandsgebäude. Der Horizontalschnitt zeigt die bestehende Ziegelmauer mit vorgesetzter Holzkonstruktion mit Cellulosedämmung und eine verputzte Holzweichfaserplatte. Der Vertikalschnitt stellt den bestehenden Dachstuhl dar. Hier wird eine gedämmte Holzkonstruktion aufgesetzt. Das Unterdach bildet die Winddichte mit bit. HWF-Platte.

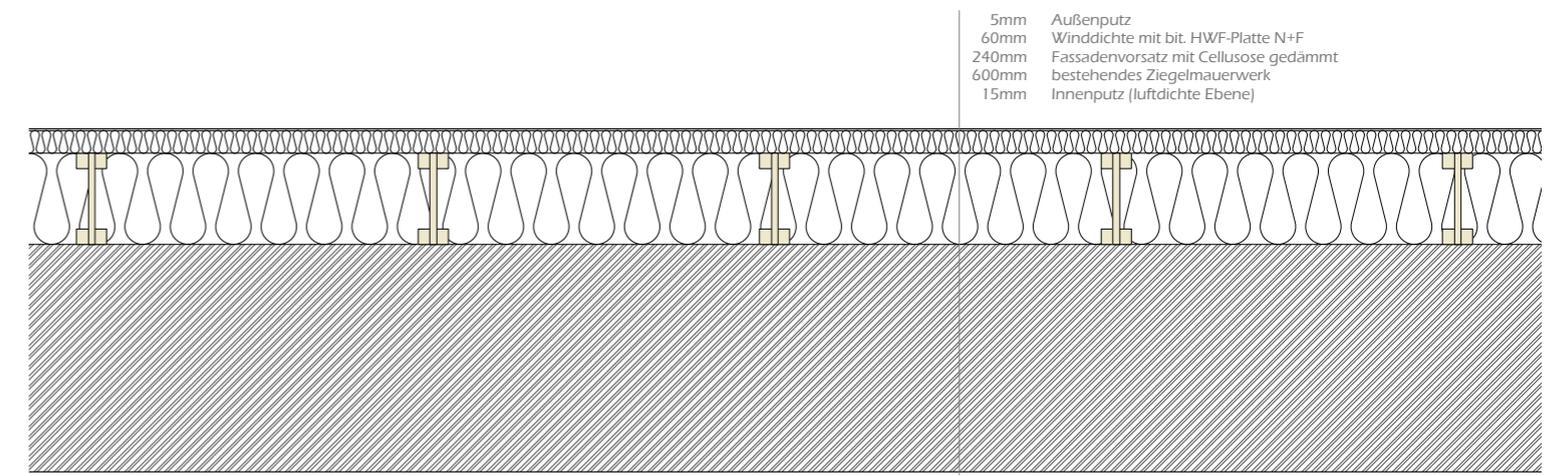


Schnitt b-b M1:200



- 30mm Ziegeldeckung
- Lattung
- 40mm Hinterlüftung
- 40mm Winddichte mit bit. HWF-Platte N+F
- 360mm Konstruktion mit Cellulose gedämmt
- 22mm OSB (luftdichte Ebene)
- bestehender Dachstuhl - Fachwerk

Vertikalschnitt Aufbau Sparrenaufdopplung Sanierung Bestand M1:20



- 5mm Außenputz
- 60mm Winddichte mit bit. HWF-Platte N+F
- 240mm Fassadenvorsatz mit Cellulose gedämmt
- 600mm bestehendes Ziegelmauerwerk
- 15mm Innenputz (luftdichte Ebene)

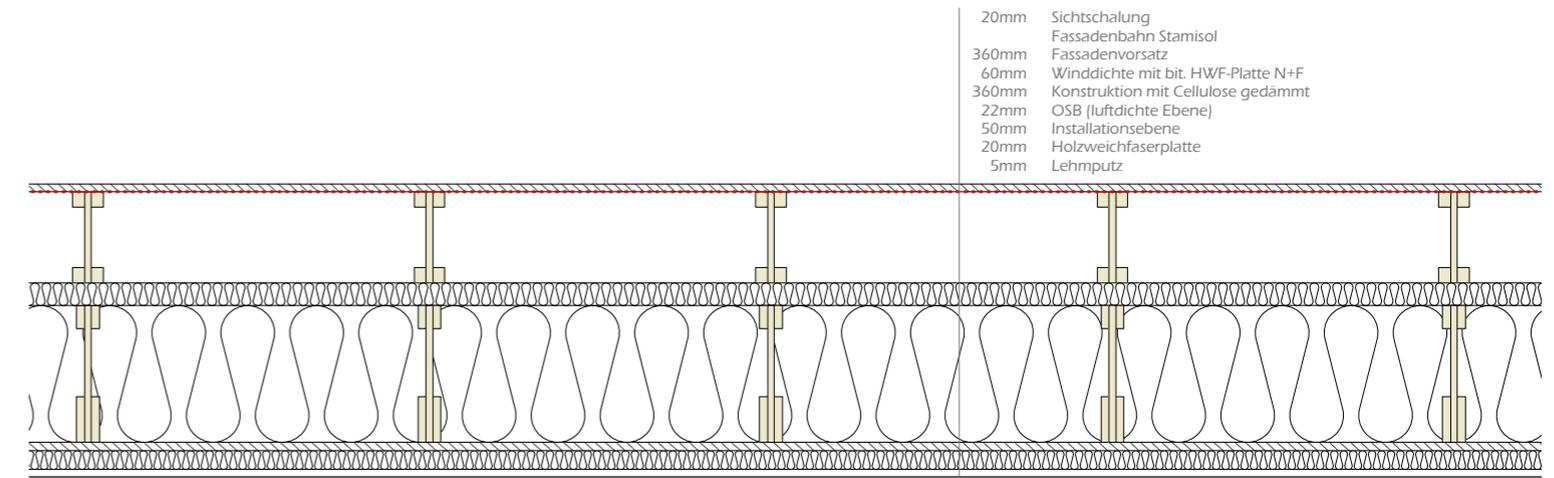
Horizontalschnitt Wandaufbau Erdgeschoß Sanierung Bestand M1:20

05.3 TYP B - TYP E

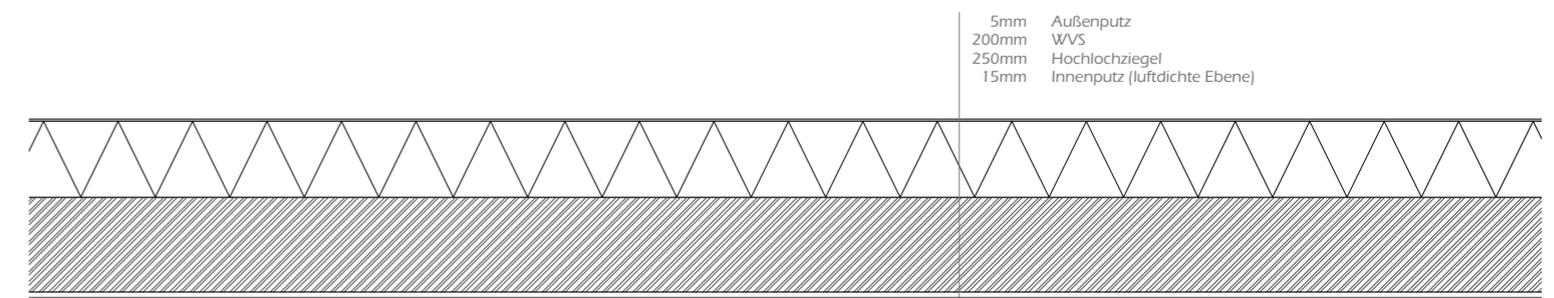
Gestalterisch ist die Siedlung so gestaltet, dass der Baukörper im Erdgeschoß verputzt ist und daher wie ein Sockelgeschoß wirkt. Der Holzbaukörper liegt auf dem Sockel und bildet somit das "Dach". Dies soll sich auch in den Aufbauten und Fassadenschnitten widerspiegeln.

Das Erdgeschoß besteht aus einer verputzten und gedämmten Hochlochziegelwand. Die Wand im Obergeschoß ist in Holzrahmenbauweise ausgeführt. An der Innenseite mit OSB beplankt (luftdichte Ebene) und einer Installationsebene mit Holzweichfaserplatte und Lehmputz. An der Außenseite befindet sich eine Winddichte bit. HWF-Platte und ein Fassadenvorsatz, der je nach Ausrichtung zwischen 100mm und 360mm variiert.

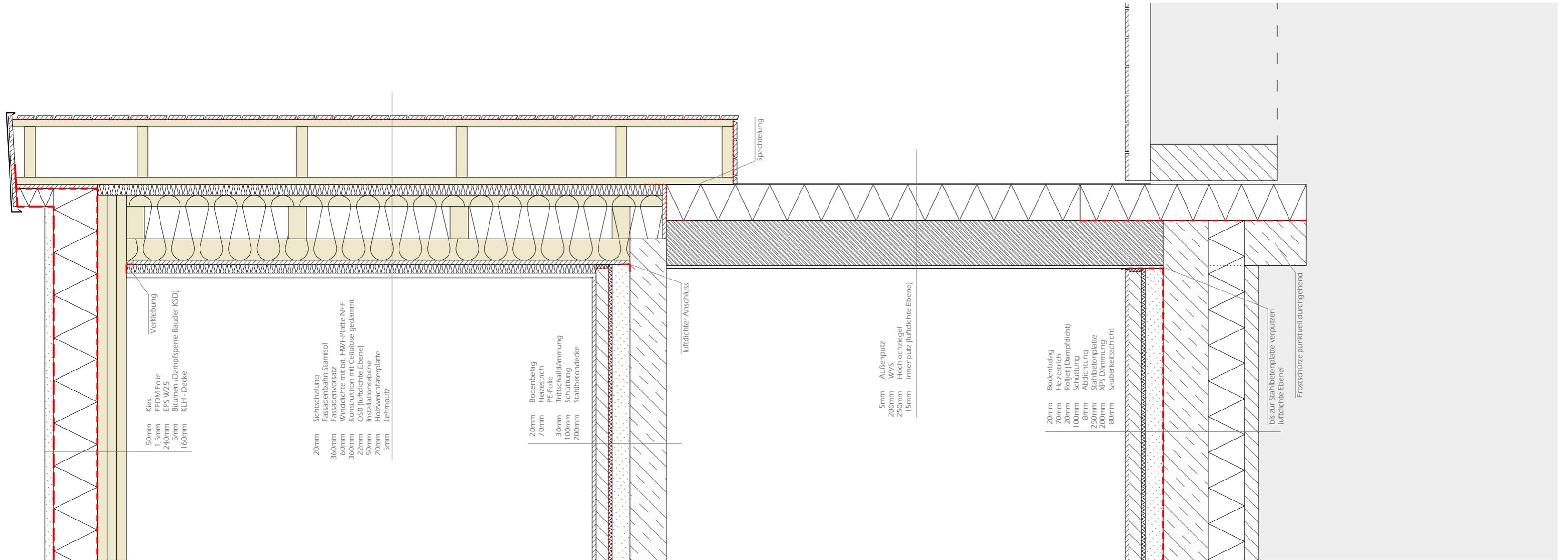
Von Seite 100 bis 103 sind die dazugehörigen Fassadenschnitte dargestellt.



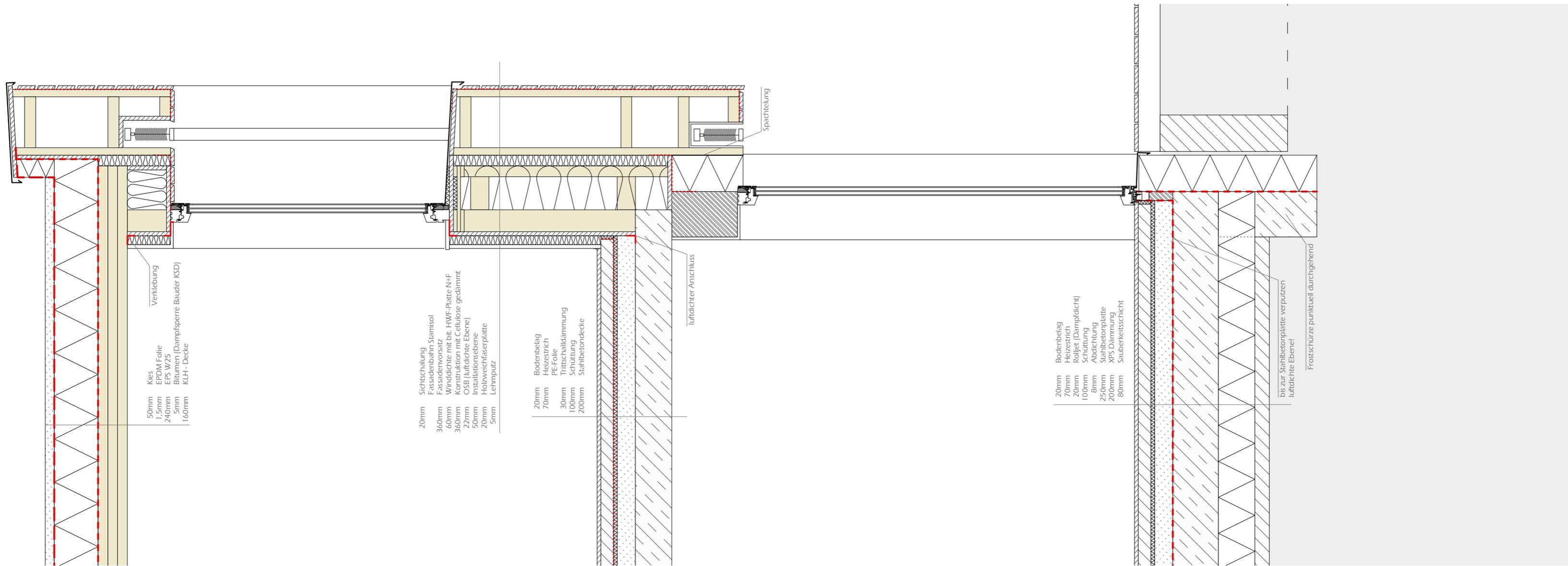
Horizontalschnitt Wandaufbau Obergeschoß Leichtbauweise M1:20



Horizontalschnitt Wandaufbau Erdgeschoß Massivbauweise M1:20



Fassadenschnitt Südfassade TYP B - E M1:20

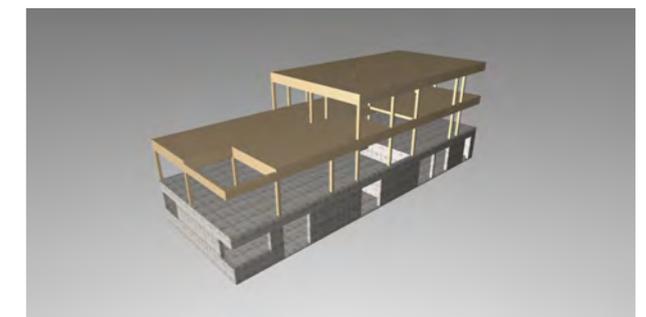
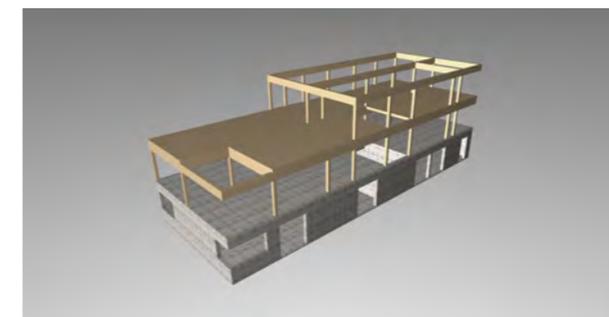
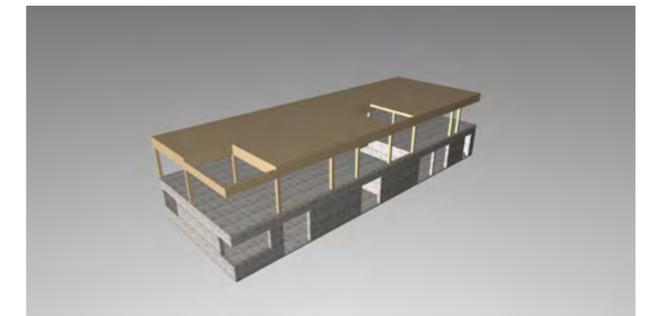
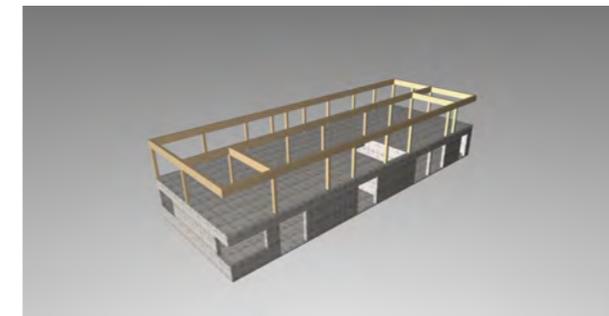


Fassadenschnitt Südfassade TYP B - E M1:20

05.3 TYP A2

Die größte Herausforderung an die Konstruktion stellt die Wohnhausanlage Typ A2 dar. Deshalb möchte ich mich damit genauer auseinandersetzen.

Das Erdgeschoß ist, wie bei den anderen Typen, in Massivbauweise konstruiert. Darauf sitzt zweigeschoßig der Holzbau mit einer Stützen - Unterzug Konstruktion, die in weiterer Folge ausgefacht wird. Die Abbildungen zeigen nur die Lastabtragung, es ist daher möglich die Wandelemente vorzufertigen und somit die Bauzeit zu verkürzen. Um eine gute Lastabtragung zu gewährleisten, müssen die tragenden Elemente vom 2. Obergeschoß bis zum Erdgeschoß durchlaufen. Die Unterzüge bei den Loggien kragen aus und bilden somit eine stützenfreie Ecksituation.



06.1 Quellenverzeichnis

Waldviertel - Geschichte, 7. Band, Herausgeber und Verlag:
Dr. Eduard Stepan, Wien, 7. Bez., Westbahnstraße 5

Passivhaus-Baukatalog - ökologisch bewertete Konstruktion -
3. Auflage; IBO-Österreichisches Institut für Baubiologie und
-ökologie (Hrsg), 2009, ISBN 978-3-211-99496-2,
Springer-Verlag/Wien

Passivhaus Projektierungspaket Version 7 (2012); Feist,
Pfluger, Schieders, Kah, Kaufmann, Krick, Bastian, Ebel;
Passivhaus Institut Darmstadt, Dr. Wolfgang Feist

Low Rise - High Density, Horizontale Verdichtungsformen im
Wohnbau, Helmut Schramm, 2. Auflage 2008, ISBN
3-211-20344-3, Springer Verlag

Museen der Stadt Horn, Wienerstraße 4, 3580 Horn

Privatarchiv Familie Hoyos, 3580 Horn

ah3-Architekten ZT GmbH, 3580 Horn

<http://www.igpassivhaus.at>

<http://www.passiv.de>

<http://lignotrend.de>

<http://energiesparhaus.at>

<http://www.claytec.at>

Ein Dankeschön an alle, die mich mit nützlichen Informationen für meine Diplomarbeit unterstützt haben. Insbesondere auch an die Fa. Riegel Lasertechnik in Horn, die mir die Laserhöhendaten für das Grundstück zur Verfügung gestellt hat.

06.2 Abbildungsverzeichnis

Im Abbildungsverzeichnis sind jene Fotos und Darstellungen aufgelistet, die nicht von mir stammen:

- A.008.1 Museen der Stadt Horn, Wolfgang Andraschek
- A.010.1 Museen der Stadt Horn, Wolfgang Andraschek
- A.011.1 Waldviertel, 7. Band, Geschichte, 1937, Dr. Eduard Stepan, S. 316
- A.012.1 Museen der Stadt Horn, Wolfgang Andraschek
- A.013.1 Privatarchiv Familie Hoyos, Horn
- A.013.2 Privatarchiv Familie Hoyos, Horn
- A.014.1 Museen der Stadt Horn, Wolfgang Andraschek
- A.015.1 Privatarchiv Familie Hoyos, Horn
- A.016.1 Museen der Stadt Horn, Wolfgang Andraschek
- A.017.1 Privatarchiv Familie Hoyos, Horn
- A.019.1 Österreichische Akademie der Wissenschaften, 3. Lieferung: 1976
- A.094.1 Passivhausinstitut Darmstadt
<http://www.passiv.de>, 11.09.2013
- A.099.1 Homepage Lignotrend
<http://lignotrend.de>, 12.09.2013

06.3 Fußnotenverzeichnis

- 1 http://www.passiv.de/de/02_informationen/02_qualitaetsanforderungen/02_qualitaetsanforderungen.htm
04.09.2013
- 2 <http://www.energiesparhaus.at/energie/lueftung.htm>
10.09.2013