Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt und 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

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

OPEN UP - Ein Dachgeschossausbau eines Wiener Gründerzeitgebäudes mit dem Fokus auf effiziente Stadtverdichtung und urbane Nachhaltigkeit

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

Dipl.-Ing. Dr.techn. Alireza Fadai

E 259.2
Abteilung für Tragwerkslehre und Ingenieursholzbau

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

Barbara Weber

0626896

Wien, am 30.05.2014

OPEN UP

Ein Dachgeschossausbau eines Wiener Gründerzeitgebäudes mit dem Fokus auf effiziente Stadtverdichtung und urbane Nachhaltigkeit

In der Gründerzeit um 1900 war Wien die Hauptstadt des europäischen Großreiches und somit das Zentrum Europas. Durch die Industrialisierung stieg die Wiener Bevölkerung innerhalb von ein paar Jahrzehnten auf zwei Millionen Einwohner. Arbeiter aus der gesamten Monarchie strömten nach Wien und ließen sich dort in den gründerzeitlichen Arbeitervierteln ausserhalb des Wiener Gürtels nieder.

Damals musste Wien mit einem enormen Wachstum und somit mit einer erheblichen Steigerung der Wohnungsnachfrage umgehen und die Stadt dementsprechend erweitern. In jener Zeit entstanden die heute noch bestehenden Gründerzeitvierteln, welche über die Jahrzehnte den Wiener Charakter prägten und im Stadtbild wohl nicht mehr wegzudenken sind. Wien erwartet in den nächsten Jahrzehnten einen erneuten Anstieg bis zur zwei Millionen Marke und muss sich nun aufs Neue mit den gezielten Fragen der Stadterweiterung auseinandersetzen.

Doch welches Erbe werden wir aus der heutigen Zeit hinterlassen? Bezüglich dieser Fragestellung scheiden sich die Meinungen in zwei große Lager. Die eine Seite befürwortet die Ausweitung der Stadt ins Suburbane mittels Satellitenstädten oder großflächigen Wohnquartieren. Die andere Seite setzt auf Nachverdichtung und Umnutzung bestehender Strukturen in der Kernstadt. Suburbane Stadterweiterungen bedeuten einen erheblichen Grundflächenverlust und neu zu bauende Infrastrukturen, wie Strassen, öffentliche Verkehrsmittel und neue Einkaufsmöglichkeiten. Im Gegensatz dazu steht die Nachverdichtung innerhalb der Kernzone. Durch Generalsanierungen, Dachgeschossausbauten und durch Füllen von Baulücken erhöht man die Dichte der Stadt ohne einen Verlust der Lebensqualität einzubußen. Die vorhandene Infrastruktur ermöglicht eine „Stadt der kurzen Wege“. Die Energieeffizienz einer dichten Stadt liefert weitaus bessere Werte, und durch die baulichen Sanierungen wird der Wert der Stadt erhöht.

Diese Arbeit befasst sich anhand von zwei Teilen mit jenem Thema der Wiener Stadterweiterung. Im ersten Teil, dem Theorieteil, wird einerseits die Ausgangslage Wiens erläutert und andererseits die Vor- und Nachteile der verschiedenen Stadterweiterungsmodelle beschrieben. Weiters wird die Wiener Gründerzeit und ihre Gebäude näher beschrieben und analysiert. Im letzten Kapitel wird die Gesetzeslage bezüglich des Wiener Dachgeschossausbaus erläutert und somit auf die Problematik im Planungsverlauf und in der Ausführung hingewiesen.

Der zweite Teil der Arbeit befasst sich mit der praktischen Auseinandersetzung des Themas. Der Entwurf eines Dachgeschossausbaus eines Wiener Gründerzeitgebäudes zeigt die architektonische Umsetzung jener Themenstellung. Ziel dieses Entwurfes ist zu zeigen, dass die jeweiligen Problemstellungen vordergründig durch planerische Methoden gelöst werden können. Die architektonische Planung, die Materialauswahl und deren gezielter Einsatz sollen in erster Instanz die Antworten auf die Probleme liefern.

Der Entwurf soll demonstrieren, wie man Alt und Neu miteinander verknüpfen und wie man die Schwächen des Einen mit den Stärken des Anderen ausgleichen kann.

OPEN UP

A roof extension of a Viennese building from the period of promoterism, focusing on efficient urban agglomeration and sustainability

At the turn of the 20th century, Vienna was the capital of the Austro-Hungarian monarchy. The Empire spanned over many different countries and Vienna was therefore considered as the center of Europe. During the industrialization, the population of Vienna increased up to 2 million within a few decades. Workers from all over the monarchy moved to Vienna into the working-class quarters outside of the Viennese belt.

Vienna had to deal with the rise in population and its concomitant demand for new housings. Back then, the working-class districts were built, which shaped the character of the city for decades. This heritage from the past is still visible nowadays. Beginning of 2014, Vienna is in a similar situation as back then. The current population of 1.7 million is expected to rise up to 2 million again.

What will be our heritage for the future? The city must adapt to the challenges. Two approaches are currently heavily discussed. The first approach would be to expand Vienna into suburban areas containing satellite towns or large-scaled housing quarters. The second would be to recompact the city center.

Both approaches have their advantages and disadvantages. A city expansion correlates with an enormous loss of base areas and the need of building new infrastructures like roads, public transportations and new shopping possibilities. This is in strong contrast to recompaction which involve general refurbishment, roof extensions and refilling of gaps between buildings. Thereby the population density is increasing without a decrease in the quality of life. Furthermore, the general infrastructure already exists. In combination with the close proximity of everyday´s needs the energy efficiency is much better and the value of the city is increased.

This diploma thesis deals with that topic of recompaction of Vienna. It is divided into two main parts, a theoretical and a practical one. The theoretical part describes the Viennese period of promoterism and its challenges as well as the current situation in Vienna. Furthermore the two models for the future development, city expansion and city recompaction, will be discussed in more detail. The theoretical part ends with important laws for roof expansion in Vienna and the complex problems resulting from it.

The practical part deals with the design of a roof extension of a building constructed during the period of promoterism. It shows the architectural realization of that task. The aim of that design is to show how general problems be primarily solved by planning methods. The focus is on the architectural planning. The choice of materials and their correct usage should mainly solve the problems.

That design demonstrates the connection between the old and the new and shows how to use the strengths of one´s part to balance the weaknesses of the other part.

Inhaltsverzeichnis

4 Abstract

9 WIEN gestern, heute, morgen...

- Einleitung
- Die Bevölkerungsentwicklung Wiens von 1869 bis 2011
- Die erwartete Bevölkerungsentwicklung Wiens von 2011 bis 2071
- Genaue Auflistung der erwarteten Bevölkerungsentwicklung Wiens von 2011 bis 2071
- Bevölkerungsveränderung nach Wiener Gemeindebezirken
- Vergleich der Bevölkerungsdichte zwischen Wien und Paris
- Vergleich der Bevölkerungsdichte zwischen der Wiener Kernzone und ihren Satellitenstädten
- Nachverdichtung vs. Verlagerung

19 Die Wiener Gründerzeit von 1848-1914

- Die geschichtlichen Hintergründe
- Gebäude und Wohnungen in Wien nach dem Errichtungsjahr, Stand 2011
- Gebäude in Wien nach Gebäudeeigenschaft und Errichtungsjahr, Stand 2011
- Typische Merkmale von gründerzeitlichen Bauten

29 Rechtliche Grundlagen Für den Dachgeschossausbau

- Einleitung
- Begriffsbestimmung
- Baurechtliche Einordnung
- Relevante Rechtsnormen für den Dachgeschossausbau

39 Bestandsgebäude

- Objektbeschreibung
- Fassadenausbildung und Eingangsbereich
- Stiegenhaus
- Kellergeschoss
- Erdgeschoss
- 1. Obergeschoss
- 2. Obergeschoss
- Dachgeschoss
- Doppelt stehender Pfettendachstuhl
- Schnitt A-A
- Schnitt B-B
- Strassenansicht
- Hofansicht

53 Entwurf

- Einleitung
- Orientierung
- Konzept
- Abriss
- 1. Dachgeschoss
- 2. Dachgeschoss
- Schnitt A-A
- Schnitt B-B
- Schnitt C-C
- Schnitt D-D
- Strassenansicht
- Hofansicht
- Schaubilder

79 Tragwerk

- Konzept
- Primäre Tragkonstruktion
- Sekundäre Tragkonstruktion
- Aussteifung
- Ringanker
- Holz-Beton-Verbund-Decke (HBV-Decke)
- Treppen

91 Aufbauten und Detailausführung

- Aufbauten
- Vorbereitung und Herstellung des Abflusssystems
- Fussboden über Bestand
- Fussboden über Bestand - Stiegenhaus
- Terrasse über Bestand
- Fussboden über DG 1
- Terrasse über DG 1
- Steildach
- Wohnungstrennwand
- Trennwand
- Detailausführung

107 Erfüllung der Randbedingungen

- Einleitung
- Gebäudeumriss
- Aufzugsanlage
- Belichtung
- Raumhöhe
- Abstände zu Brandwänden
- Flucht- und Rettungsweg
- Kaminmündungen
- Sommerlicher Überhitzungsschutz

119 Quellen- und Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Wien von oben

EINLEITUNG

Weltweit leben seit 2008 mehr als die Hälfte der Menschen in Städten. Der Zugang zu mehr Infrastruktur, Bildung und einem größeren Arbeitsmarkt lockt zum Siedeln in die Großstadt.

Österreich bildet hier keine Ausnahme. Obwohl der Kernraum rund um Wien nur 15 % des gesamten Staatsgebietes ausmacht, lebt heute bereits fast die Hälfte der österreichischen Bevölkerung in jenem Ballungsraum unserer Hauptstadt. Ein Fünftel lebt in der Wiener Kernzone (Stand 2010). Doch die Bevölkerungszahl Wiens ist bei weitem nicht zum Stillstand gekommen. Laut Statistik Austria soll Wien bis zum Jahr 2046 die zwei Millionen Grenze erneut überschritten haben. Doch nicht nur die Kernzone wird wachsen, sondern der gesamte Ballungsraum um Wien wird an Bevölkerung dazugewinnen. Die stärksten Wachstumsanstiege erwartet man in den nördlichen und südlichen Teilen von Wien, welche bis 2030 einen erwarteten Bevölkerungsanstieg von 21% haben. Bei der Kernzone selbst rechnet man im Vergleich „nur" mit einem Anstieg von 13%.

Aber warum zieht es die Menschen in die Großstadt? Die Antwort liegt sehr nahe. Immer mehr Menschen haben das Bedürfnis und die Notwendigkeit an bessere Anbindungen. Anbindung an mehr Bildung, Arbeit, Kultur und soziale Netzwerke. Eine Stadt bietet mehr Möglichkeiten sich beruflich und sozial zu verändern und zu erweitern. Weiterbildungen, Umschulungen und zusätzliche Ausbildungen bieten mehr Flexibilität im modernen Arbeitsleben. Wien hat zusätzlich dazu noch eine vergleichsweise sehr niedrige Kriminalitätsrate und führt das Mercer-Ranking der Städte mit der weltweit höchsten Lebensqualität an. Wien besitzt ein sehr gut ausgebautes öffentliches Verkehrssystem und einen durchaus attraktiven öffentlichen Raum mit einem hohen Grünanteil. In diesem Zusammenhang spielt der Zugang zur Donau und zur Donauinsel einen bedeutenden Faktor. Glaubt man dem Marktforschungsinstitut Mercer, so stellt Wien seinen Bewohnern gegenwärtig das weltweit beste urbane Umfeld zur Verfügung.

Mit einer wachsenden Bevölkerung steigt natürlich auch die Nachfrage an Wohnmöglichkeiten. Ob Miete, Eigentum, Wohnung oder Haus, Wien muss sich dem Wachstumstrend anpassen und sich vorab Gedanken über die Stadtentwicklung machen. Für dieses Wachstum der Stadt ergeben sich zwei unterschiedliche Szenarien: Einerseits eine Erhöhung der Dichte im Stadtraum, gemessen an den Einwohnern pro km^2, und andererseits eine Ausdehung des Urbanen deutlich über die eigentlichen Stadtgrenzen hinweg ins Suburbane. Mit dieser Ausweitung des Stadtgebietes in die Aussenzone ist automatisch eine Reduktion der urbanen Dichte der Kernstadt verbunden.

Städte belasten zwar die Umwelt mehr als ein ländliches Umfeld, sind aber beim Pro-Kopf-Energieverbrauch deutlich effizienter. Vergleicht man jene Werte mit internationalen Städten, so sieht man die doch gravierenden Unterschiede. Tokio liefert zum Beispiel die besten Werte bezüglich Dichte und Energieverbrauch, wohingegen sich die europäischen Städte nur im Mittelfeld ansiedeln.

Durch solche Kennzahlen erkennt man, dass es solchen Städten an Urbanität und Effizienz mangelt. Gerade in der heutigen Zeit, wo Schlagwörter wie Nachhaltigkeit und Smart City groß geschrieben werden, sollte man an die Aspekte der Dichte und ihren ökologischen, ökonomischen und sozialen Vorteilen, welche die drei Grundsäulen der Nachhaltigkeit bilden, denken. Angesichts der steigenden Energie- und Ressourcenprobleme kann die Suburbanisierung keine Lösung für die Zukunft darstellen. Abgesehen von der qualitativen Veränderung der Sozialstruktur, stellen sich weitere Probleme ein. Der für die Stadtzentren wichtige Handel würde ebenso in die Aussenzone abwandern. Einkaufszentren am Stadtrand verleiten die Menschen zu Wochenend-Großeinkäufen, welche meistens mit dem PKW zurückgelegt werden.[1_S.48-50]

Wie soll Stadtentwicklung nun passieren? Wie kann man einerseits alle Aspekte einer effizienten, nachhaltigen und ressourcenschonenden Stadt beachten und gleichzeitig den Anforderungen der Gesellschaft gerecht werden? „Die Zauberworte lauten Durchmischung, Dezentralisierung und Dichte. Das sind jene drei Regeln, die durch die zehn Jahrzehnte, seitdem es Stadt gibt, konstant geblieben sind."[2]

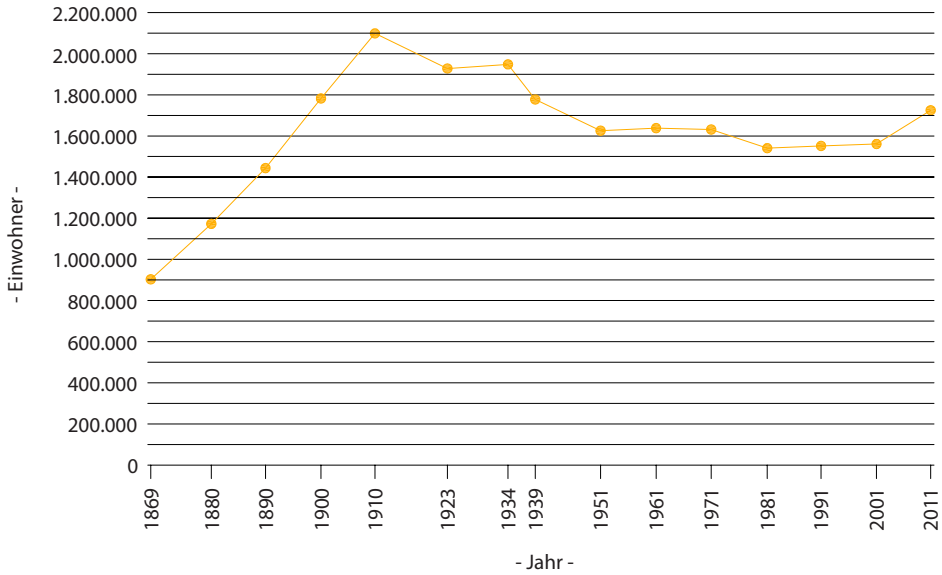


Abb.2: Die Bevölkerungsentwicklung Wiens von 1869 bis 2011

Die Bevölkerungszahl Wiens wuchs von 1869 bis 1880 um rund 260.000, wobei ca 40% auf den Geburtenüberschuss und 60% auf die Zuwanderung zurückzuführen ist. In den darauffolgenden 10 Jahren wuchs Wien sogar noch um einiges mehr bis sie im Jahre 1910 die zwei Millionen Marke erreicht hat. Grund dafür war die einsetzende Industrialisierung und die bedeutende Stellung Wiens als Kaiserstadt des Vielvölkerstaates Österreich-Ungarn. Kurz vor Ausbruch des Ersten Weltkrieges zeichnete Wien 2,1 Millionen Einwohner. Wien war die siebtgrößte Stadt der Welt. Doch mit der Auflösung des Habsburgerreiches verlor Wien für Zuwanderer an Bedeutung und die Einwohnerzahl fing an zu sinken. Nach dem ersten Weltkrieg hatte Wien rund 200.000 Einwohner weniger als zuvor. Die Bevölkerungszahl nahm nach dem Krieg wieder leicht zu und Wien hatte 1934 wieder 1.930.000 Einwohner.

Mit Beginn des zweiten Weltkrieges und durch die Errichtung von Groß-Wien im nationalsozialistischen Deutschland 1938 kompensierte man die gesunkene Bevölkerungszahl. Jedoch verzeichnete Wien rund 200.000 jüdische Einwohner weniger als zuvor. Vom einst blühenden jüdischen Leben, vor allem im zweiten Wiener Gemeindebezirk Leopoldstadt, war binnen kürzester Zeit nichts mehr übrig. Nach dem Krieg belief sich die Einwohnerzahl auf rund 1.600.000. Die Stadt war zu einem Fünftel zerstört und von alliierten Soldaten besetzt. Die Einwohnerzahl sank bis 1987 auf rund 1.400.000. Seither steigt sie wieder stetig an.

Die Jahre als Hauptstadt eines Vielvölkerstaates haben Wien nachhaltig geprägt. Nach wie vor ist die Stadt ein Schnittpunkt von Menschen unterschiedlicher Herkunft, Kultur und Religion.[3]

DIE ERWARTETE BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG WIENS VON 2011 BIS 2071

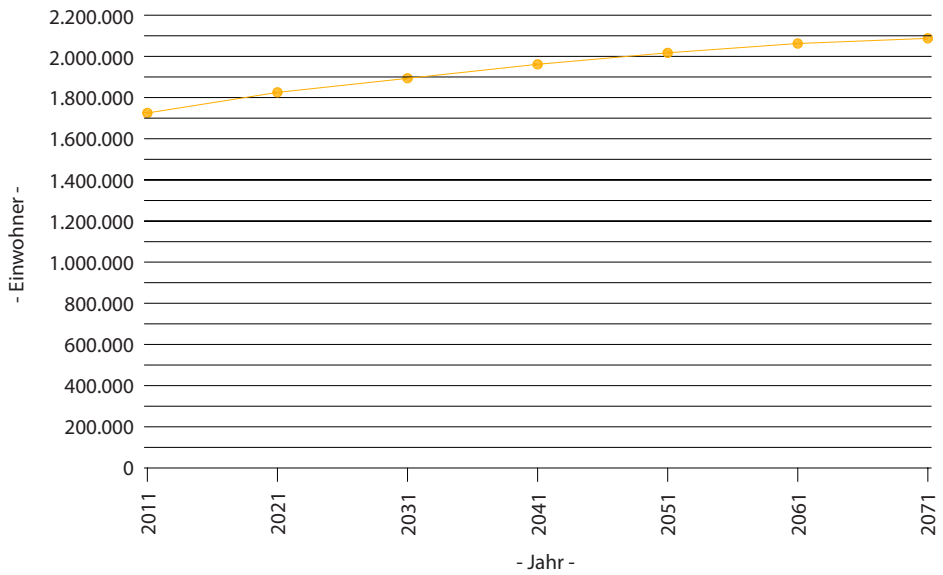


Abb.3: Die erwartete Bevölkerungsentwicklung Wiens von 2011 bis 2071

Der Anstieg der Bevölkerung in den letzten Jahrzehnten ist weniger dem Geburtenüberschuss, sondern eher der Zuwanderung zu verdanken. In den 1990er Jahren kamen viele Flüchtlinge aus dem ehemaligen Jugoslawien und der Türkei nach Wien.[3] Doch ob vom Ausland oder vom restlichen Österreich, die Menschen zieht es in die Großstadt Wien, und der erwartete Trend in den nächsten Jahrzehnten ist weiter steigend. Sieht man auf die Prognose für die nächsten 60 Jahre (siehe Abb.3), so erkennt man einen steten erwarteten Anstieg der Bevölkerung. Bis zum Jahre 2071 soll die Großstadt Wien über 2,1 Millionen Einwohner, genauso viel wie im Jahr 1910, zählen.

Im Wachstum Wiens spielen 3 wichtige Faktoren eine Rolle:

- Natürliche Bewegung
- Internationale Wanderung und
- Binnenwanderung

Die natürliche Bewegung misst die Geburten und Sterbefälle innerhalb Wiens. Vergleicht man die Zahl der Geburten mit jener der Internationalen Wanderung, so sieht man, dass die Zahl der internationalen Zuzüge mehr als das Doppelte der Geburten beträgt (siehe Abb.4). Obwohl die Geburtenrate steigt, ist sie nur zu 5,2% am Wachstum Wiens beteiligt. Interessant ist auch, dass die Abwanderung der Binnenwanderung höher ist als ihre Zuwanderung. Die Großstadt ist für einige nur ein vorübergehender Wohnort, meistens um eine höhere Bildungsanstalt zu besuchen. Sie kehren danach wieder aufs Land zurück oder lassen sich in den Wiener Vororten nieder. Viele ergreifen dennoch einen Job in der Wiener Kernzone und pendeln täglich oder wöchentlich in die Stadt. Abschliessend kann man sagen, dass, obwohl sich die Geburtenrate tapfer hält, es die internationalen Zuzüge sind, die Wien das Wachstum sichern.[4_S.1-4]

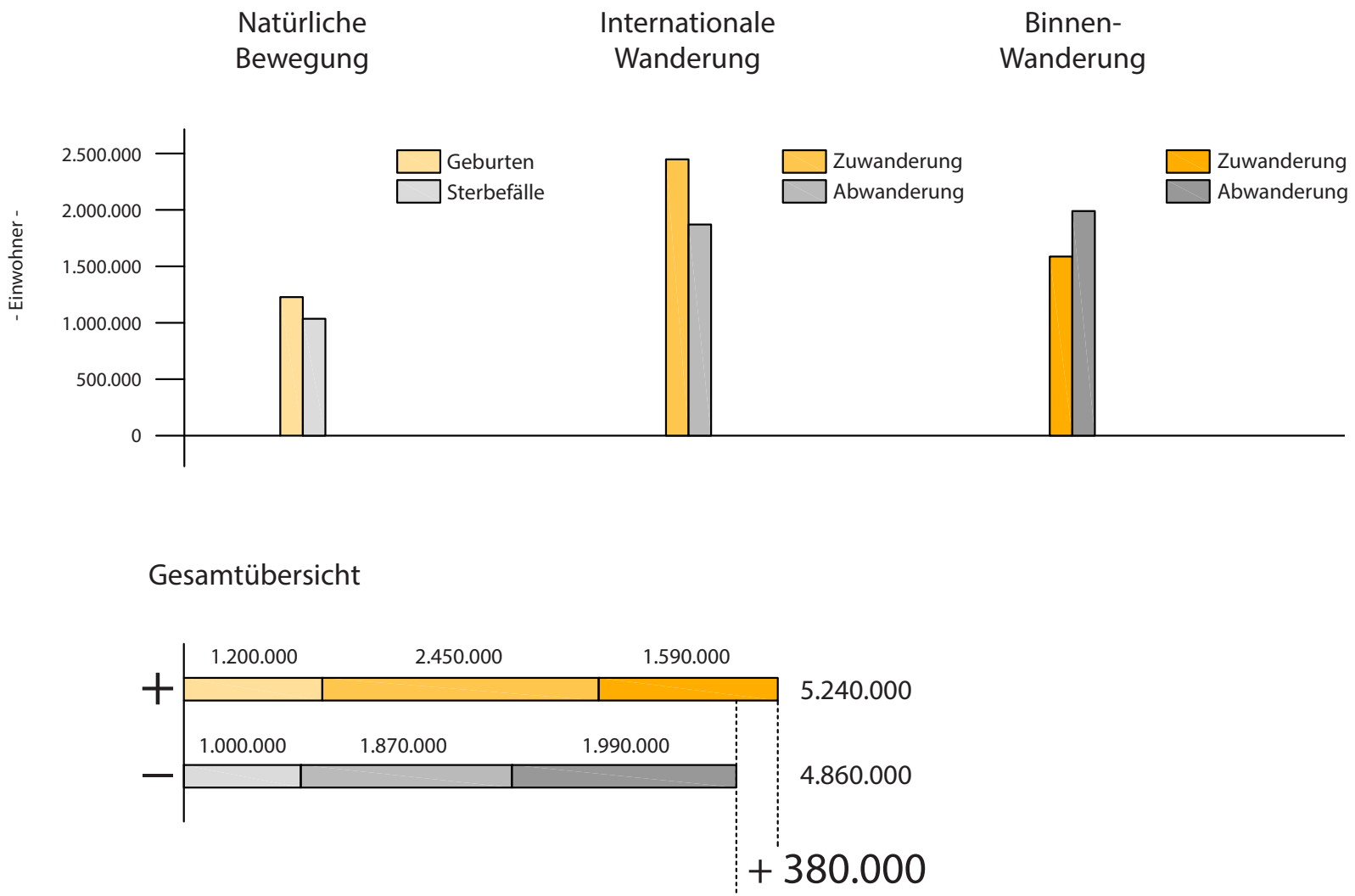


Abb.4: Auflistung der Bevölkerungsprognose

BEVÖLKERUNGSVERÄNDERUNG NACH WIENER GEMEINDEBEZIRKEN

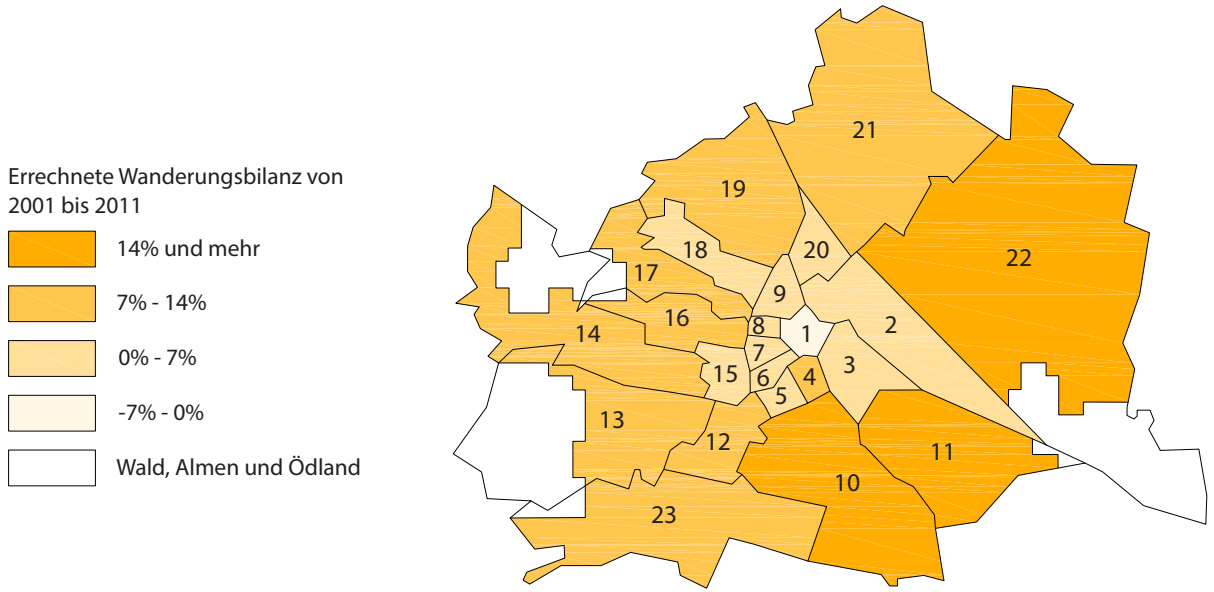
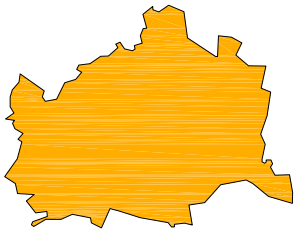


Abb.5: Bevölkerungsveränderung nach Gemeindebezirken

Betrachtet man die letzten 10 Jahre, kann man feststellen, dass in den Wiener Gemeindebezirken die Bevölkerungsentwicklung sehr unterschiedlich verlaufen ist. In der Inneren Stadt im 1.Bezirk hat die Einwohnerzahl abgenommen. Einige Bezirke innerhalb des Gürtels können nur unterdurchschnittliche Zuwachse aufweisen, ebenso Hietzing, Währing und Döbling. Am stärksten gestiegen ist die Einwohnerzahl hingegen in Simmering, Donaustadt und Favoriten, welche jeweils ein Plus von über 18% aufweisen. Meidling hat ein Plus von 13,1% und Floridsdorf von 12,3%. Der einwohnerstärkste Bezirk, mit einer Bevölkerungszahl von 178.000, bleibt Favoriten. Mehr als 100.000 EinwohnerInnen verzeichnen die Bezirke Donaustadt (161.419) und Floridsdorf (143.962). An der Spitze der Reihung der Bezirke nach der Bevölkerungsstärke hat sich 2011 gegenüber 2001 nichts geändert. Im Mittelfeld haben die Bezirke Landstraße und Simmering den Rang getauscht, wobei Simmering nun an höherer Stelle steht. Der Bezirk mit den wenigsten EinwohnerInnen ist die Innere Stadt, wo nur 1,0% der Bevölkerung Wiens lebt.

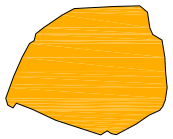
Betrachtet man nicht nur die eigentliche Bevölkerungszahl der Bezirke, sondern deren Relation zur Fläche, erhält man das Maß der Dichte.Wiens durchschnittliche Dichte beträgt 4.134 EW/km^2 (Einwohner pro km^2). Die Wiener Aussenbezirke wie Liesing, Donaustadt, Floridsdorf, Döbling, Penzing und Hietzing haben eine durchschnittliche Dichte von 1500-3000 EW/km^2. Bezirke wie Währing, Hernals, Simmering, Favoriten, Leopoldstadt und Innere Stadt liegen bei 4000-6000 EW/km^2. Im Mittelfeld liegen die Bezirke Landstraße, Alsergrund, Meidling, Ottakring und Brigittenau mit einem Wert von 10.000-15.000 EW/km^2. Die Bezirke mit dem höchsten Dichtemaß und einem Wert von 15.000-26.000 EW/km^2 sind Wieden, Margareten, Mariahilf, Neubau, Josefstadt und Rudolfsheim-Fünfhaus.

VERGLEICH DER BEVÖLKERUNGSDICHTE ZWISCHEN WIEN UND PARIS



WIEN Kernzone

Fläche	414,87 km²
Einwohner	1.763.912
Dichte	4.134 Einw./km²
Gebäude	209.147
Wohnungen	1.064.150



PARIS

Fläche	105,40 km²
Einwohner	2.249.975
Dichte	21.347 Einw./km²

Abb.6: Vergleich der Bevölkerungsdichte zwischen Wien und Paris

VERGLEICH DER BEVÖLKERUNGSDICHTE ZWISCHEN DER WIENER KERNZONE UND IHREN SATELLITENSTÄDTEN

WIEN Satellitenstädte

Fläche	372,88 km²
Einwohner	159.529
Dichte	427,8 EW/km²
Gebäude	50.171
Wohnungen	87.334

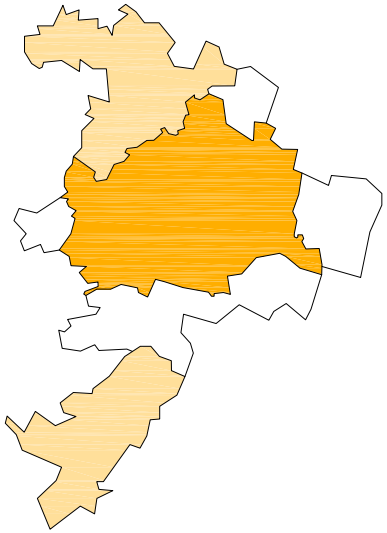


Abb.6.1: Vergleich der Bevölkerungsdichte zwischen der Wiener Kernzone und ihren Satellitenstädten

Betrachtet man jene Dichtemaße der einzelnen Gemeindebezirke, erkennt man, dass die Siedlungsdichte innerhalb Wiens keineswegs homogen ist. Die innerstädtischen Bezirke weisen eine höhere Bevölkerungsdichte auf als die äusseren Bezirke. Wien Margareten besitzt das höchste Dichtemaß, im Gegensatz dazu steht Wien Donaustadt mit dem niedriegsten.[5_S.32-38]

Doch wenn wir nun wieder rauszoomen und Wien mit einer anderen Stadt wie Paris vergleichen, sehen wir, wie die Dichte noch optimiert werden könnte. Paris besitzt eine durchschnittliche Dichte von rund 21.000 EW/km², die Kernzone Wiens im Vergleich dazu nur 4.132 EW/km². Vergleicht man jenen Wert nun mit den Wiener Satellitenstädten, welche einen Wert von nur rund 400 EW/km² aufweisen, erkennt man die Möglichkeiten die Wien in punkto Nachverdichtung noch besitzt.

NACHVERDICHTUNG VS. VERLAGERUNG

Nachdem wir nun wissen, dass Wien erheblich wachsen wird, gilt es sich diese Frage zu stellen: Wie soll die Stadt der Zukunft aussehen?

Projekte wie die Seestadt Aspern reagieren auf jene erwarteten Bevölkerungszahlen Wiens, jedoch weisen sie nicht ein Optimum im Bezug auf Urbanität auf. Die Seestadt Aspern hat ungefähr die gleiche Fläche wie der 1. Wiener Gemeindebezirk. Im Vergleich zur Dichte weist sie aber einen erheblich niedrigeren Wert auf. Wieso ist nun Dichte in einer Stadt so wichtig?

Durch Nachverdichtung bereits bestehender Strukturen werden nicht nur Kosten vermieden, sondern es entsteht dadurch kein Grundflächenverlust. Immer wichtiger wird der Erhalt von Grundfläche für den landwirtschaftlichen Anbau. Ein weiterer Vorteil einer bestehenden Stadtstruktur gegenüber Stadtentwicklungsgebieten am Rand ist die vorhandene Infrastruktur. Einkaufsmöglichkeiten, Lokale, Firmen, Treffpunkte, öffentliche Verkehrsmittel aber auch Strassen und Verbindungen für den Individualverkehr sind Dinge, welche in der bestehenden Stadt bereits vorhanden sind und welche man in einer neuen Struktur im Suburbanen erst aufbauen muss. Dadurch fallen Kosten für Jedermann an, denn neue öffentliche Verkehrsmittel, Strassen, Bildungseinrichtungen, Kanalanschlüsse, etc. müssen erst errichtet und vom Steuerzahler finanziert werden.

Betrachtet man den Kostenfaktor, scheint ein Grundstück am Land vorerst billiger, doch die fehlende Anbindung bringt hohe Kosten mit sich. In Zeiten der Energieknappheit wird autofahren immer teurer und für den Normalbürger bald nicht mehr leistbar. Ist man jedoch aufgrund der Entfernung zur öffentlichen Anbindung, zur Arbeit, zum Shoppingcenter oder zum Stadtzentrum von seinem PKW abhängig, werden solche Fahrten bald nicht mehr für Jedermann erschwinglich sein.

Ein weiterer Aspekt, welcher für die Verdichtung in der Kernstadt spricht, ist die dort funktionierende Durchmischung in sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht. Weiters herrscht in einem städtischen Gefüge eine klarere Trennung von öffentlichem und privatem Raum.

Ein sehr drastisches Beispiel einer nicht funktionierenden Satellitenstadt existiert in Shanghai, China. Es wurden keine Kosten gescheut, um eine riesige Stadt auf einer dafür extra aufgeschütteten Fläche zu bauen. Jedoch wurden die Aspekte der Infrastruktur beim Bau vorerst ausser Acht gelassen, wodurch sie nun einer Geisterstadt gleicht. Durch die fehlende Infrastruktur kommt es zu keiner Ansiedelung. Doch durch die fehlenden Bewohner sehen die Unternehmen keinen Grund sich dort niederzulassen. Beachtet man weiters die ökologischen Aspekte, welche eine Aufstockung auf bereits vorhandenen Strukturen mit sich bringt, können andere Systeme nicht mithalten.[6]

Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich die Stadtplaner von Wien im Zuge der Stadtentwicklung auch mit Themen der Effizienz, Nachhaltigkeit, Ökologie und Ökonomie im Zusammenhang mit Stadterweiterung auseinandersetzen müssen, um eine tatsächliche „Smart City“ aus Wien hervorzubringen.

Abb.7: Die Wiener Kärntnerstraße um 1900

DIE GESCHICHTLICHEN HINTERGRÜNDE

Wien wurde nach dem Wiener Kongress von 1815 zur Hauptstadt des europäischen Großreiches erklärt, welches das heutige Österreich, Ungarn, Kroatien, Slowenien, die Slowakei, Tschechien sowie Teile Rumäniens, Polens, Italiens und dem damaligen Jugoslawiens umfasste. Wien war Zentrum des kulturellen und finanziellen Kapitals des großen Reiches. In dieser Zeit wurde der Bau zahlreicher Baudenkmäler forciert, die heute den Charakter der Stadt prägen.

Weiters kam es durch die spätere Industrialisierung 1850 zu einem rapiden Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum in Wien. Dies gilt als die Geburtsstunde der Wiener Gründerzeit.[7_S.18]

Ihren Ursprung hatte die Zeit der Industrialisierung im Ausbau der Eisenbahn. Dies begünstigte nicht nur die großen Eisenbahnpioniere sondern kurbelte durch die gestiegene Nachfrage von Stahl und Kohle weitere Wirtschaftszweige an. Die Eisenbahn vereinfachte den Transport und die Verteilung von Gütern und Waren, sodass die Massenproduktion auch in anderen Wirtschaftszweigen möglich wurde. Bedeutende Lebensmittelkonzerne der Gründerzeit bauten beispielsweise der Kaffeeröster Julius Meinl I. und der österreichische Bierbrauer Ignaz Mautner auf.[8]

Durch die Ansiedelung der industriellen Firmen wanderten Arbeitskräfte aus allen Teilen der Monarchie nach Wien und ließen sich in den gründerzeitlichen Stadtvierteln ausserhalb des Gürtels nieder. Die steigende Wohnungsnachfrage wurde zur größten sozialpolitischen und stadtplanerischen Herausforderung in der Geschichte Wiens. In dieser Zeit bildeten sich die gründerzeitlichen Arbeitervorstädte wie Ottakring, Hernals oder Favoriten, die den Großteil des städtischen Wachstums in sich aufnahmen.[7_S.18]

Der rasche Zuzug Hunderttausender schuf eine rege Bautätigkeit. 1857 erlies Kaiser Franz Joseph den „Beschluss zur Auflassung der städtischen Befestigung". Der breite Ring und die Altstadt (Stadtmauer sowie deren unverbautes Vorfeld - das Glacis) wurde in den folgenden Jahrzehnten verbaut bzw. in Parkanlagen umgewandelt.[7_S.40] Durch die Eingemeindung der damaligen Randbezirke wurden bedeutende infrastrukturelle Maßnahmen zur Anschliessung der neuen Stadtteile gesetzt. Zwei Hochquellwasserleitungen aus den Kalkalpen, die Regulierung der Donau inklusive Hochwasserschutz, der Bau einer Stadtbahn, vergleichbar mit S-Bahn oder U-Bahn, die Elektrifizierung der Strassenbahn und die Vergesellschaftung von Wasser, Strom, Gas und öffentlichem Verkehr wurden umgesetzt.[9]

Zudem wurde die Gürtelstrasse ausgebaut und bildete die bauliche Zweiteilung der Innenstadt in eine historische Altstadt und eine gründerzeitliche Verbauung am Rande des damaligen Stadtzentrums. Diese Trennung ist noch heute am Strassenmuster und an den Gebäuden erkennbar.[7_S.40]

Die Einkaufsstrassen Mariahilferstraße, Landstraße und Taborstraße/Praterstraße haben sich ebenfalls in der Gründerzeit etabliert. Sie bildeten als funktionale Einheit die Hauptgeschäftsviertel. Sowohl der Graben als auch die Kärntnerstraße wurden in der Gründerzeit umgestaltet, was zu einem Abbruch der alten Bausubstanz und zur Verbreiterung führte.[7_S.49]

Die Gründerzeitbauten entlang der Ringstraße bis zum Gürtel wurden als Prachtbauten im historischen Stil umgesetzt. Die alten Barockviertel mit ihrem dörflichen Charakter wurden abgerissen. Der neue Baustil und die Höhe entsprachen den neuen Techniken und feuerpolizeilichen Bestimmungen.

Das Proletariat fand in den sogenannten „Mietskasernen" Unterkunft. Diese waren meist vier- bis sechsgeschossige Gründerzeithäuser ohne Stuck und Fassadengliederung, ohne Lift und mit Wasser und WC am Gang. Jedoch aufgrund der großen Raumhöhe und ihrem unverwechselbaren Stil sind diese Altbauten heute noch begehrte Wohnobjekte, sofern die sanitären Infrastrukturen in die Wohnungen gebracht wurden.[9]

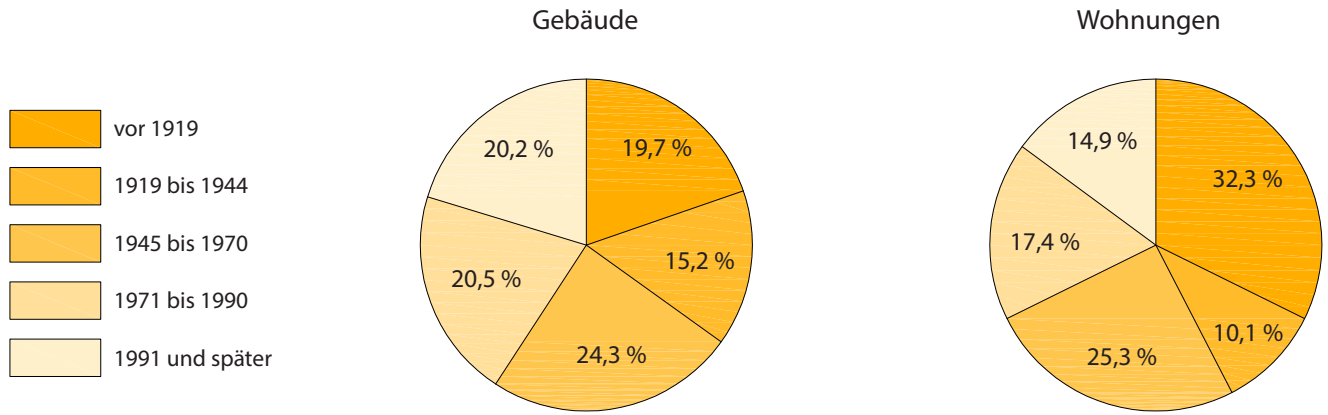


Abb.8: Gebäude und Wohnungen nach dem Errichtungsjahr

In Österreich handelt es sich bei jedem siebenten Gebäude um ein Bauwerk aus der Gründerzeit (vor 1919), in Wien ist es sogar jedes fünfte. Im Vergleich dazu stammt nur jedes dreizehnte aus der Nachkriegszeit des ersten Weltkrieges und aus der Zeit während des Zweiten Weltkrieges.

Jede dritte Wohnung Wiens stammt aus der Zeit der Gründerzeit. Weiters ist jedes dritte Gebäude des Kultur- und Freizeitwesens sowie des Gesundheits- und Bildungswesen (Kirchen, Theater, usw.) in Wien ein Bauwerk aus der Gründerzeit. In Zahlen zusammengefasst handelt es sich um ca. 32.000 Gebäude mit rund 250.000 Wohnungen, wobei rund 20.000 Gebäude klassische Gründerzeit-Zinshäuser darstellen.[10_S.32-33]

Die gründerzeitlichen Stadtquartiere wurden mit einem hohen Maß an Dichte realisiert und ähneln heutigen Modellen einer dichten Stadt. Teilweise wurde eine Grundstücksausnutzung von mehr als 80% erreicht. Die hohe Dichte gewährleistet eine kompakte „Stadt der kurzen Wege". Jene Stadtquartiere haben einen urbanen Charakter und ermöglichen eine Vielfalt an sozialen, alltagskulturellen und funktionellen Faktoren. Die Gebäudestrukturen sind nutzungsneutral und somit für Veränderungen flexibel. Die Blockstruktur erzeugt klare städtische Raumfiguren und differenzierte Stadtbilder. Die gründerzeitliche Stadt stellt eine hochwertige urbane Ressource dar, welche man im heutigen Stadtgefüge durchaus effizient nutzen kann. Oft wird der Mangel an qualitativen Grünflächen kritisiert und demnach die Nachverdichtung der Gründerzeitvierteln negativ betrachtet. Doch durch effizienter Erweiterung und parzieller Verdichtung der Baulücken kann man die Erhaltung der bestehenden Grünflächen gewährleisten und eine intelligente Neudefinierung jener Flächen erzeugen.[11_S.6]

GEBÄUDE IN WIEN NACH GEBÄUDEEIGENSCHAFT UND ERRICHTUNGSJAHR, STAND 2011

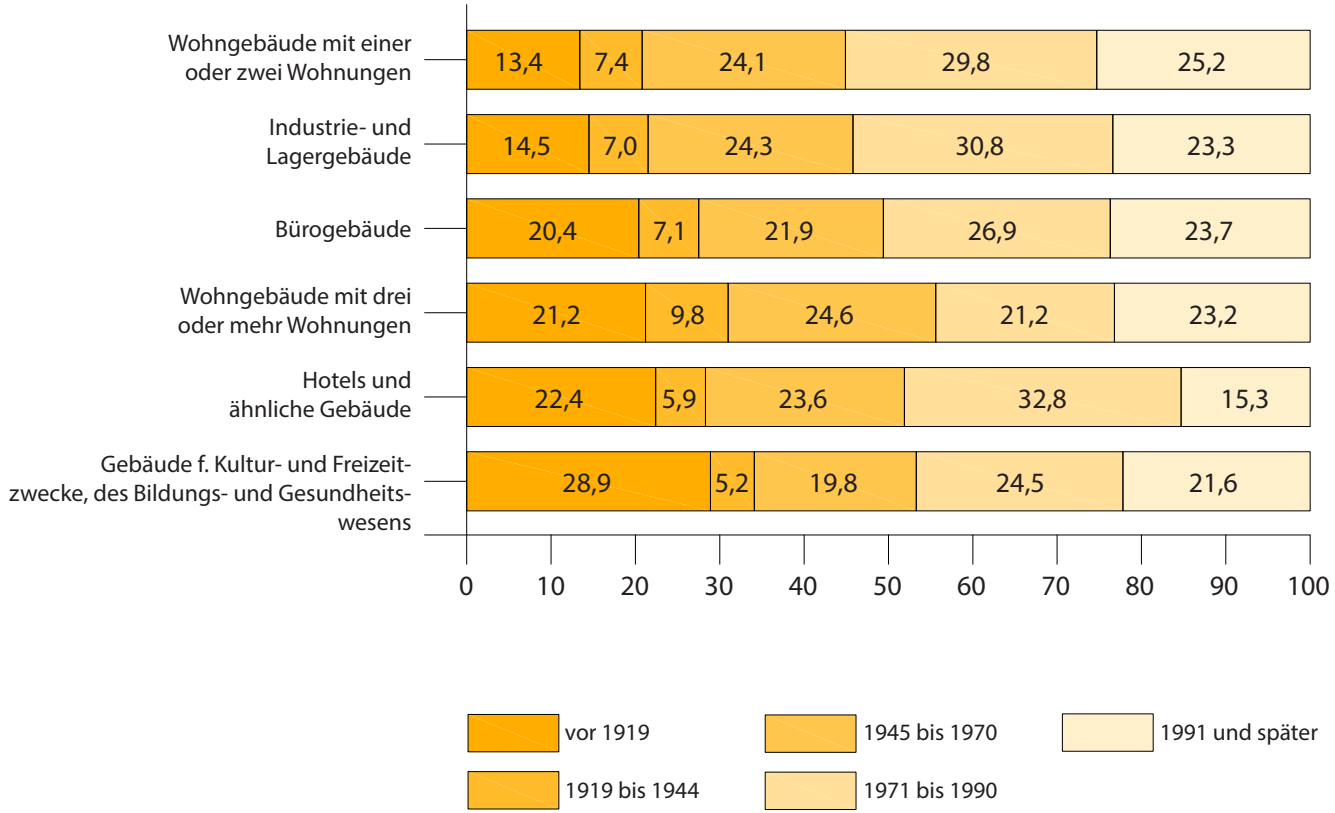


Abb.9: Gebäude nach Eigenschaft und Errichtungsjahr

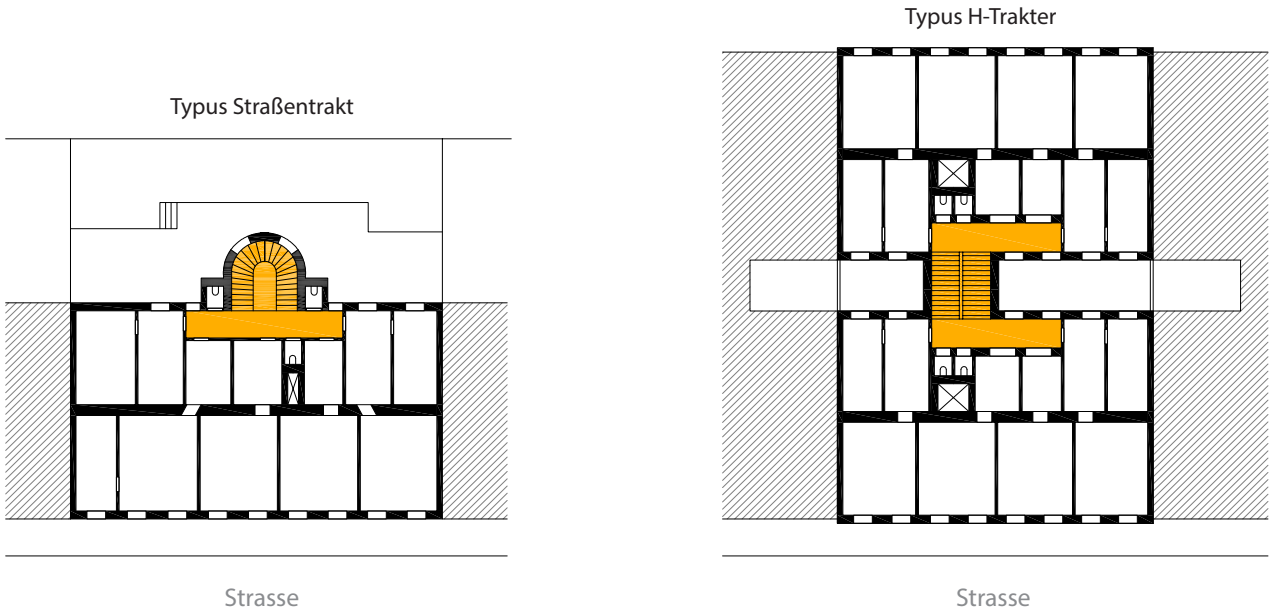


Abb.10: Typische Althausgrundrisse

Erschliessung

Das Erschliessungssystem von typischen Gründerzeitvierteln ist ein orthogonal angelegter Strassenraster. Die Erschliessung im Inneren des Gebäudes ist ebenso rechtwinkelig aufgebaut. Das zweiflügelige Eingangstor eines typischen Gründerzeitgebäudes ist meistens in einer Nische zurückversetzt. Der darauffolgende torbreite Durchgang führt meistens quer durch den Strassentrakt und dann durch das Hoftor ins Freie. Das Stiegenhaus eines Gründerzeitgebäudes mit einem typischen Strassentrakt ist entweder, wie die WC-Türme, an der Hoffassade angebaut oder innenliegend zwischen zwei Wohnungen platziert. Der Stiege schliesst sich pro Geschoss ein natürlich belichteter Gang an. Alle Wohnungen werden über diesen parallel zur Hoffassade liegenden Gang erschlossen und sind somit zur Strasse hin orientiert. Lediglich die Wohnungen am Ende des Ganges besitzen auch zum Hof hin ausgerichtete Räume. Hat das Haus einen Seitentrakt oder handelt es sich um ein Eckhaus, ändert sich am Erschliessungssystem prinzipiell nichts. Der an der Hoffassade liegende Gang erschließt an seinem Ende einfach die weiteren ums Eck liegenden Wohnungen.

Ein anderes typisches Beispiel für gründerzeitliche Bebauung ist der sogenannte H-Trakter. Die Bebauungsdichte dieses Gebäudetypus ist wesentlich höher als bei der Zeilenbebauung. Es existiert ein Vorder- und Hintertrakt, welche durch ein zentral liegendes Stiegenhaus miteinander verbunden sind. Dadurch wird jedoch der Hof in zwei Teile geteilt. Im Schnitt stellt sich dieser Haustyp als split-level dar, wobei sich die zweiläufige Stiege in ihrer Verlängerung bis zum Dachboden und auch in den Keller durchzieht.[12_S.28]

Grundriss

„Zimmer-Küche“ oder „Zimmer-Küche-Kabinett“ lauten die gängigen Grundrissbeschreibungen der Wohnungen aus der Zeit um 1900. Wenn wir einen Blick in ein typisches Substandardhaus der Gründerzeit werfen, sehen wir, dass sämtliche Wohnungen vom hofseitig gelegenen Gang erschlossen werden. Jenem Gang sind die Küchen mit der Wohnungseingangstür zugeordnet und er dient als Licht- und Luftquelle. Durch die tragende Mittelmauer getrennt und durch eine Zimmertür verbunden befindet sich hinter der Küche das Zimmer oder das Kabinett, manchmal auch beides. Die Breite dieser Räume ist durch eine oder zwei Fensterachsen festgelegt. Die Fenster sind meistens zur Strasse hin orientiert. Nur beim „H-Trakter“ findet man eine Orientierung der Wohnräume zu einem zweiten Hof.[12_S.70]

Fassaden

Die strassenseitigen Schaufassaden wurden meist im Stil des Historismus umgesetzt und sind durch Gesimse, Lisenen, Stuckornamenten und Ähnlichem plastisch gegliedert.[13_S.24-26] Im Gegensatz dazu stehen die innenliegenden Hoffassaden, welche eine weniger repräsentative Gestaltung erhielten und eher glatt ausgeführt wurden.[12_S.18]

Tragsystem

Die primäre Lastabtragung übernehmen die Aussenwände und die Mittelmauer, welche im Regelfall auch die Kamine aufnimmt.[14_S.43] Dieser Aufbau der tragenden Elemente ist gut im Grundriss ablesbar. Die Mittelmauer trennt die strassenseitigen Aufenthaltsräume von den gangseitigen Nebenräumen.[12_S.71] Die Queraussteifung übernehmen meist die Giebelwände und das Stiegenhaus. Weitere Teile der Aussteifung sind sogenannte 15er Wände, die im Abstand von ca. 4,50m bis 5,50m angeordnet sind. Diese Wände sind sehr schlank, übernehmen aber wesentliche Aufgaben der Aussteifung. Die Decken sind von den Aussenwänden zu den Mittelmauern gespannt und übernehmen nur schwach aussteifende Funktionen.[14_S.43]

Fundamente

Da während der Gründerzeit Fundamente aus Beton nur vereinzelt ausgeführt wurden, stehen die Grundmauern der meisten Häuser auf dem naturgegebenen Untergrund. Bei vielen Gebäuden wurde die einfachste Fundierung mit einfachen steifen Fundamenten unter der Keller- oder Erdgeschossmauer gewählt. Bei gutem Baugrund wurde eine Fundamenttiefe von 1,0 m gewählt, bei stark nachgiebigem Baugrund eine Tiefe von 2,5m.[12_S.37]

Aussenwände

Im typischen Gründerzeitbau bestehen die Aussenwände aus Vollziegel und sind durch eine regelmäßigen Fensteranordnung gegliedert. Die Wandstärken sind durch das alte Wiener Ziegelformat bestimmt und verjüngen sich meistens nach oben hin. Sie übernehmen die Funktionen des Raumabschlusses und der Lastabtragung, da die Decken in der Gründerzeit ausschließlich quer zur Strassen- und Hoffassade gespannt wurden.

Feuermauern

Da die Decken von der Aussenmauer zur Mittelmauer gespannt sind, besitzen die Feuermauern in Gründerzeithäusern meist nur eine raumabschliessende Funktion. Sie sind demnach schlanker ausgebildet als die Außenwände, verjüngen sich aber auch nach oben hin. So hat zum Beispiel eine Feuermauer im Dachbereich nur mehr eine Wandstärke von 1/2 Ziegel und im Erdgeschoß eine Stärke von 1 1/2 Ziegel.

Regelgeschossdecke

Zwischen den Hauptgeschossen wurde am häufigsten eine Tramdecke gebaut. Kanthölzer, meist aus Tannen- oder Kiefernholz, liegen in Abständen von rund 85cm entweder auf Mauerabsätzen oder kastenartigen Aussparungen des Mauerwerks. Auf den Trämen liegt eine 2,4cm starke Sturzschalung mit Fugendeckleisten oder eine zweite, versetzte Schalung. Darauf kam eine 7cm starke Beschüttung aus trockenem Sand, säurefreier Schlacke oder geröstetem Bauschutt. In die Beschüttung sind sogenannte Polsterhölzer eingebettet, worauf danach der Oberboden kam. Auf die Unterseite der Träme kam eine Schalung und dann ein 1,5cm starker Verputz (siehe Abb.11).[13_S.24-26]

Oberste Geschossdecken

Nach der Tramdecke ist die sogenannte Dippelbaumdecke die zweite hauptsächlich gebräuchliche Deckenform in der Gründerzeit. Sie wurde aus Brandschutzgründen als oberste Geschossdecke zum Dachboden eingesetzt. Sie fand jedoch manchmal auch zwischen den Geschossen Verwendung. Sie besteht aus direkt aneinanderliegenden Balken (Mann an Mann), die dreiseitig bearbeitet wurden. Die Oberseite blieb unbearbeitet. Sie sind durch Eichendübel miteinander verbunden, welches eine flächige Tragwirkung erzeugt. Auf der Unterseite der Balken kam, wie bei der Tramdecke, eine Schalung und dann wurden sie verputzt. Über den Balken liegt eine Beschüttung und darauf Ziegelplatten. Die Nachteile dieser Deckenform lagen im großen Holzverbrauch und in der Notwendigkeit der Mauerverstärkung, um ein Deckenauflager zu ermöglichen (siehe Abb.11).

Massivdecken zu Kellern

Die Decken zwischen Keller und Erdgeschoss wurden in der Gründerzeit fast ausschliesslich als Ziegelmassivdecken errichtet. Hier fand schon in der Frühgründerzeit relativ häufig die sogenannte Preußische Kappe Verwendung, welche gewölbeartig ausgebildet ist.

Fenster

Die Fenster in Gründerzeithäusern sind in der Regel Kastenfenster aus Holz mit Einfachverglasungen. Die Flügelrahmen sind auf Grund der verfügbaren Glasgrößen oft durch Fenstersprossen zusätzlich unterteilt.[13_S.24-26] Diese Fenster weisen, sofern sie sich in einem guten Zustand befinden, sehr positive Eigenschaften bezüglich des Wärme- und Schallschutzes auf.[12_S.19] Da jedoch die Fenster meistens über die Jahrzehnte nicht ausreichend gewartet und gängig gehalten wurden, weisen viele heute Undichtheiten im Bereich der Fälze auf und sind schwer zu bedienen. Auch die Bauanschlussfugen entsprechen nicht zeitgemäßen Standardanforderungen an die Luftdichtheit, was zu erheblichen Luftwärmeverlusten führen kann.[13_S.24-26]

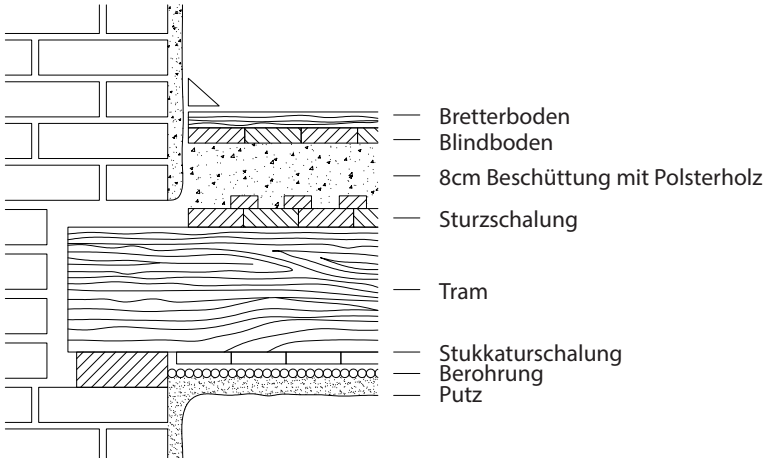
Haustechnik

In der damaligen Zeit wurden die Wohnhäuser nur sehr spärlich mit Versorgungselementen versehen. Zur Wasserversorgung dienten am Gang liegende Bassenas, bei denen aufgrund ihres ästhetischen Charakters Wert auf Erhaltung gelegt wird. Ebenfalls am Gang situiert befanden sich die WC-Gruppen, welche von mehreren Parteien benutzt wurden. Etwas „bessere" Häuser hatten die Toiletten innerhalb der Wohnungen. Sie waren entweder zu einem Lichthof orientiert oder als eine Art Turm an der Hoffassade angebaut. Als Heizsystem dienten Einzelöfen in den Wohnungen, welche mit Holz oder Kohle befeuert wurden. Die Kohlen lagerten im Keller, der von aussen über eine Kohlenrutsche vom Kohlenhändler befüllt wurde.

Badezimmer

Nur die Großwohnungen der Gründerzeit besaßen auch ein Badezimmer. Dieses war meistens unmittelbar neben der Küche situiert. Das Badewasser wurde von einem Badeofen erwärmt. Man nahm heisse Ziegel in die Wanne mit, um das Wasser längere Zeit warm zu halten. All jene, die kein Badezimmer zu Hause hatten, gingen in öffentliche „Tröpferlbäder", welche von der Stadt Wien eingerichtet wurden.[12_S.56]

Tramdecke



Dippelbaumdecke

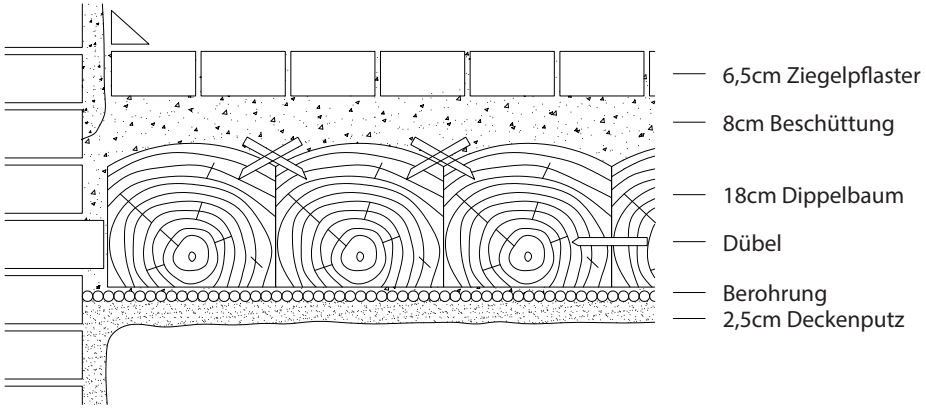


Abb.11: Typische Tram- und Dippelbaumdeckenaufbauten

Abb.12: Planungsunterlagen

EINLEITUNG

Der Dachgeschossausbau zählt wohl zu einer der komplexesten Bauaufgaben in Wien. Sowohl in der Planung, in der behördlichen Beurteilung als auch in der Baudurchführung werden einem Steine in den Weg gelegt. Doch trotz aller Hindernisse hat sich in den letzten Jahren ein regelrechter Boom bei Dachgeschossausbauten von Gründerzeithäusern entwickelt. Im Zuge dieser Entwicklung haben sich auch die baulichen Regelwerke bedeutend verändert, erweitert und erneuert und somit die Ausbaumöglichkeiten eines Rohdachbodens stark beeinflusst.

Jene Regelwerke sind vorrangig die Wiener Bauordnung (BO), die OIB-Richtlinien (OIB-RL), die Ö-Normen (ÖNORM), die ON-Regeln sowie die Eurocodes. Rechtlich gesehen gilt die Wiener Bauordnung als geltende Rechtsnorm. Doch in dieser wird häufig auf die anderen Regelwerke, welche oben genannt sind, verwiesen. Nur wenn diese auch eingehalten werden, gilt die Wiener Bauordnung als erfüllt.[15_S.5-6] Die OIB-Richtlinien werden besonders bei den bautechnischen Bestimmungen angeführt. Jene sind zum Beispiel der Brandschutz, der Schallschutz, die mechanische Festigkeit, die Barrierefreiheit und der Wärmeschutz.[15_S.84]Die Eurocodes, welche einer EU-Richtlinie zugrunde liegen, beeinhalten vordergründig, in Relevanz zum Dachgeschossausbau in Wien, die Erdbebensicherheit.[15_S.181]

Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Planungsvorgaben zur rechtlichen Einhaltung für den Dachgeschossausbau erläutert.

BEGRIFFSBESTIMMUNG

Dach- und Kellergeschosse werden in einem Gebäude als Nebengeschosse bezeichnet. Hingegen sind Hauptgeschosse Geschosse, welche über dem anschliessenden Gelände und nicht im Dachumriss liegen. Dachgeschosse liegen demnach über dem letzten Hauptgeschoss und befinden sich vollständig, oder zumindest mit Teilen eines Raumes, innerhalb des Dachumrisses.

Ist der Raum unter einem Dach nicht eingerichtet und kaum isoliert, spricht man von einem Dachboden. Früher wurde er zum Trocknen von Wäsche genutzt, wohingegen sie heute größtenteils ungenutzt sind. Von einem Dachgeschosausbau spricht man dann, wenn ein solcher Dachboden zu Aufenthaltsräumen umgebaut ist.

BAURECHTLICHE EINORDNUNG

Dachgeschosausbauten können gemäß § 60 BO als Zubau, Umbau oder bloße Änderung eines Gebäude definiert werden.

Als Zubauten werden all jene Ausbauten bezeichnet, durch welche eine Vergrößerung der bestehenden Gebäudekubatur erfolgt. Wird zum Beispiel das Dach bis zum zulässigen Winkel von 45° „aufgeklappt“, spricht man von einer Vergrößerung der bestehenden Kubatur und somit von einem Zubau. Ausnahmen von dieser Regelung sind zum Beispiel ergänzende Dachgauben. Sie bewirken zwar eine Kubaturvergrößerung, jedoch fallen sie nicht unter die Bezeichnung eines Zubaus.

Wird die bestehende Gebäudekubatur nicht vergrößert, jedoch die Raumwidmung oder die Raumaufteilung verändert, spricht man von einem Umbau. Prinzipiell erfolgt diese Änderung dann, wenn nach der Baudurchführung das betreffende Geschoss als ein anderes anzusehen ist. Jedoch gibt es auch hier eine relevante Ausnahme. Werden in einem Dachgeschoss lediglich Wohnungen eingebaut und dadurch die Gebäudekubatur nicht vergrößert, spricht man nicht von einem Umbau. Durch diese gesetzliche Ausnahme soll eine Erleichterung in der Planung und Ausführung eines Dachgeschossausbaus bewirkt werden.

Von einer bloßen baulichen Änderung eines Gebäudes spricht man dann, wenn zum Beispiel einzelne Räume umgewidmet werden oder die bestehende Raumaufteilung innerhalb eines Dachgeschosses verändert wird.[15_S.27-31]

! Zulässige Gebäudehöhen sind einzuhalten

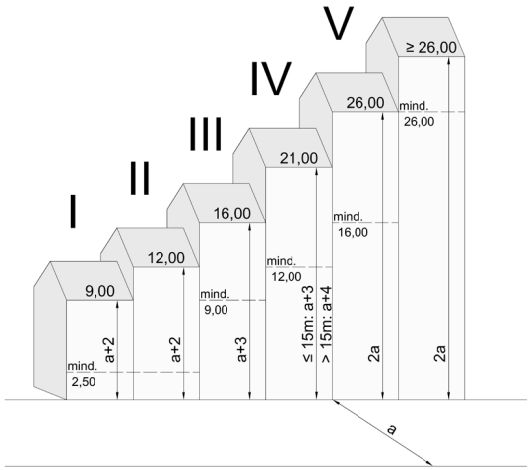


Abb.13: Zulässige Gebäudehöhen anhand der Bauklassen

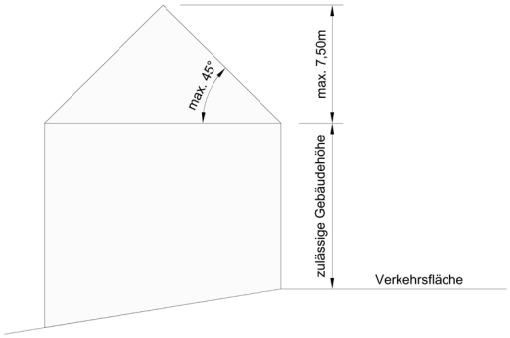


Abb.14: Zulässiger Gebäudeumriss

! Ab 3 Hauptgeschossen wird ein Aufzug benötigt

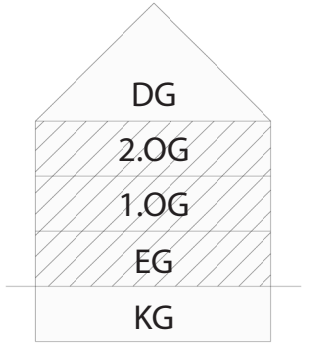


Abb.15: Aufzugspflicht ab 3 Hauptgeschossen

Die Gebäudehöhe

Die zulässige Höhe für ein Gebäude wird durch die im Bebauungsplan festgesetzte Bauklasse gemäß § 75 Abs 1 BO bestimmt. Bei Gebäuden, welche an der Baulinie, Straßenfluchtlinie, Verkehrsfluchtlinie oder der diesen Fluchtlinien zunächst gelegenen Baufluchtlinie angrenzen, wird die zulässige Gebäudehöhe durch die Strassenbreite bestimmt. Abhängig von der Bauklasse, wird für die Berechnung der zulässigen Gebäudehöhe das Maß der Strassenbreite um einen bestimmten Faktor vergrößert. Zum Beispiel ergibt sich in der Bauklasse III die zulässige Gebäudehöhe aus der Strassenbreite a + 3m. (siehe Abb. 13)

Um die jeweilige Gebäudehöhe zu erhalten, misst man den lotrechten Abstand von der Verkehrsfläche bis zur obersten Schnittlinie zwischen der Aussenwandfläche und der Oberfläche des Daches. Bei der Ausbildung des Daches ist zu beachten, dass eine maximale Firsthöhe von 7,5m nicht überschritten werden darf. Weiters ist zu beachten, dass der Gebäudeumriss, welcher sich bei einer Dachneigung von max. 45° ergibt, nicht überschritten werden darf. (siehe Abb. 14) Dies ist besonders für die Planung eines Dachgeschossausbaus relevant.[15_S.61-67]

Barrierefreie Erschliessung

Gemäß § 115 Abs 1 BO müssen Bauwerke mit Aufenthaltsräumen so barrierefrei geplant und ausgeführt sein, dass die für Besucher und Kunden bestimmten Teile auch für Kinder, ältere Personen und Personen mit Behinderungen gefahrlos und ohne fremde Hilfe zugänglich sind. Dies betrifft hauptsächlich den Haupteingang und den Zugang zu Aufzügen. In Gebäuden mit mehr als zwei Hauptgeschossen, sofern sie keine Ausnahmen darstellen, müssen alle Geschose, auch Kellergeschosse und Dachgeschosse, miteinander durch Personenaufzüge verbunden sein. (siehe Abb.15)[15_S.58-59]

! Freier Lichteinfall und freie Sicht müssen gewährleistet sein

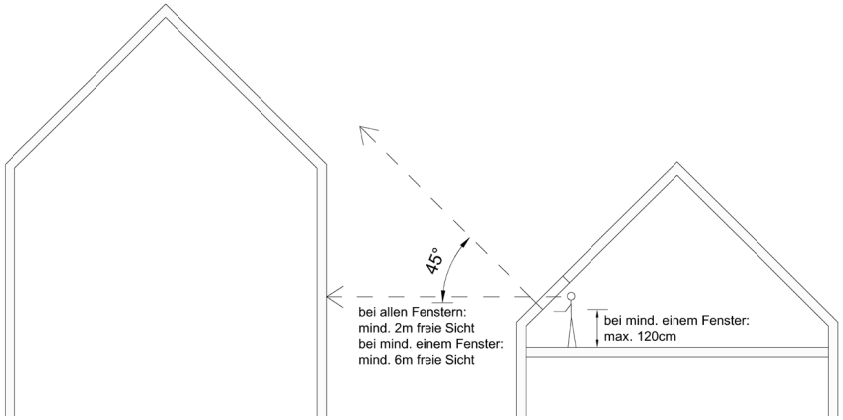


Abb.16: Anforderungen an den freien Lichteinfall und die freie Sicht

! Zulässige Raumhöhen sind einzuhalten

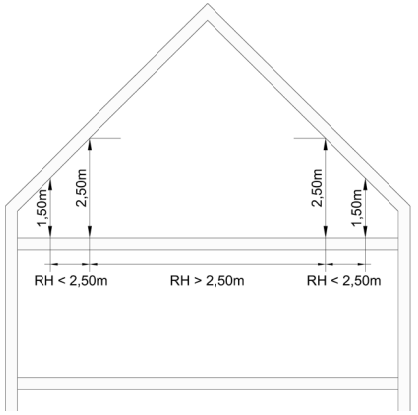


Abb.17: Zulässige Raumhöhen

Belichtung

Die BO sieht grundsätzlich vor, dass Aufenthaltsräume über eine ausreichende natürliche Belichtung verfügen müssen. Es muss gemäß der OIB-RL 3 für den notwendigen Lichteintritt ein freier Lichteinfall von max. 45° gewährleistet sein. „Frei" ist ein Lichteinfall dann, wenn er nicht durch bestehende Bebauung behindert wird. Der zu berechnende Winkel bezieht sich auf die Unterkante der Belichtungsöffnung. (siehe Abb. 16) In der Regel ist diese Bestimmung zur Schaffung der Belichtung von Aufenthaltsräumen bei Dachgeschossausbauten, aufgrund ihrer hohen Lage über dem Gelände, leicht einzuhalten. Neben der Bestimmung zur ausreichenden Belichtung der Aufenthaltsräume müssen alle Fenster eine freie Sicht von mind. 2m aufweisen. Weiters muss zumindest eines der Fenster in jedem Aufenthaltsraum in max. 120cm Höhe eine freie waagrechte Sicht nach aussen von mind. 6m ermöglichen. Diese Bestimmung wurde 2001 in der BO festgelegt. Ziel war es, für die Bewohner eines Dachgeschossausbaus einen direkten Bezug zum Aussenbereich zu schaffen. Zuvor war es zulässig, dass die Aufenthaltsräume in Dachgeschossausbauten ausschließlich über Dachflächenfenster belichtet werden.[15_S.110-113]

Raumhöhe

Die OIB-RL 3 legt grundsätzlich fest, dass die lichte Raumhöhe von Aufenthaltsräumen mind. 2,50m betragen muss. Doch für Dachgeschossausbauten sieht die OIB-RL eine spezielle Regelung vor. Die Mindestraumhöhe von 2,50m muss nur bei der Hälfte der Fussbodenfläche gegeben sein. Flächen, welche eine Raumhöhe von weniger als 1,50m aufweisen, bleiben bei dieser Berechnung unberücksichtigt. (siehe Abb. 17)[15_S.116-117]

! Abstände zu Brandwänden müssen eingehalten werden

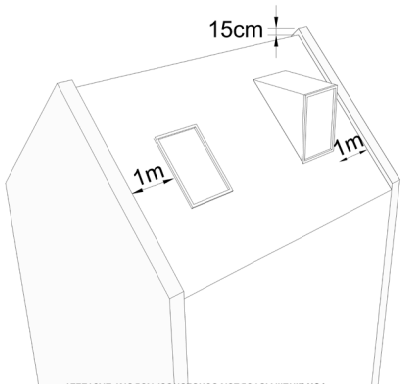


Abb.18: Erforderliche Abstände zu Brandwänden

! Oberste Bestandsdecke muss von oben her adaptiert werden

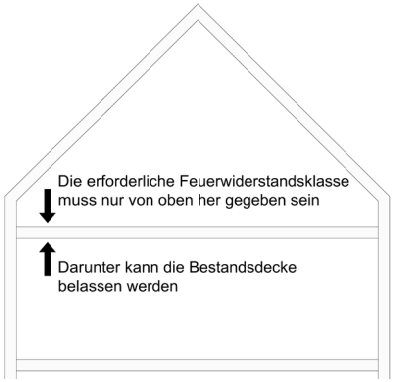


Abb.19: Brandschutzanforderungen an die oberste Bestandsdecke

! Zweiter Fluchtweg über strassenseitige Fassade

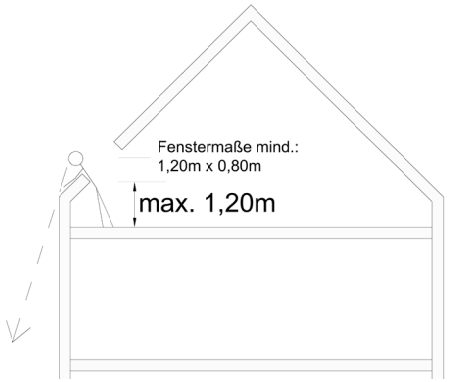


Abb.20: Anforderungen an den zweiten Rettungsweg

Brandschutz

Grundsätzlich müssen Dachgeschossausbauten so geplant und ausgeführt sein, dass sie die bautechnischen Anforderungen gem § 91- 96 BO zum Brandschutz erfüllen. Neben der BO ist für den Brandschutz von nachträglichen Dachgeschossausbauten in Wien besonders die OIB-RL 2 „Brandschutz“ sehr wichtig. Darin wird zum Beispiel vorgeschrieben, dass brandabschnittsbildende Wände mindestens 15cm über das Dach geführt werden müssen. Weiters müssen Dachöffnungen, wie Fenster oder Dachgauben, von der Mitte von brandabschnittsbildenden Wänden mindestens 1m entfernt sein.(siehe Abb. 18)

Um die Planung des Brandschutzes bei einem nachträglichen Dachgeschossausbau zu erleichtern, hat die MA 37 (Baupolizei der Stadt Wien) ein Merkblatt herausgegeben. Dies besagt zum Beispiel, dass die oberste Bestandsdecke zum Dachboden nur von oben her der erforderlichen Feuerwiderstandsklasse entsprechen muss. Darunter kann der Bestand belassen werden. Dies bedeutet, dass zwar die Decke oberhalb, gegebenfalls durch eine Aufstockung, den Richtlinien entsprechend adaptiert werden muss, jedoch kann das Geschoss darunter vom Bauvorhaben unberührt bleiben. (siehe Abb.19)[15_S.118-130]

Flucht- und Rettungsweg

Grundsätzlich müssen für jedes Bauvorhaben zwei voneinander getrennte Flucht- und Rettungswege vorhanden sein. Wenn nur ein Stiegenhaus vorhanden ist, kann der zweite Rettungsweg über Dachöffnungen erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass die Möglichkeit zur Rettung mittels Anleiterung an der Strassenfassade gewährleistet sein muss. Die Gebäudeöffnung muss in ihrer Lichte mind. 0,80m x 1,20m groß sein und darf nicht höher als 1,20m über der Fussbodenoberkante liegen. Weiters muss gewährleistet sein, dass Personen von der Feuerwehr gesehen und gerettet werden können. (siehe Abb. 20)[15_S.135-140]

! Abstände zu Kaminmündungen müssen eingehalten werden

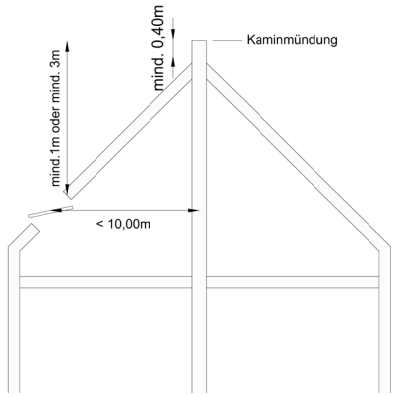


Abb.21: Erforderliche Abstände zu Kaminmündungen

Kaminmündungen

Im Zuge eines Dachgeschossausbaus müssen die bestehenden Kamine über die Dachfläche des neuen Dachumrisses geführt werden. Die Mündungen müssen den First um mind. 0,40m überragen. Weiters müssen die Abstandsregeln für Kaminmündungen von zu öffnenden Fenstern eingehalten werden. Fenster, welche nicht mehr als 10m von einer Mündung entfernt sind, müssen zu dieser, wenn sie direkt darunter liegen, einen Abstand von mind. 3m aufweisen. Liegen sie nicht direkt unter einer Kaminmündung, müssen sie mind. 1m von ihnen entfernt sein. (siehe Abb. 21)[15_S.147-148]

NEUE TECHNIKNOVELLE

Durch die Novellierung der Wiener Bauordnung („Techniknovelle 2012“) soll zukünftig die Ökologisierung am Gebäudesektor verbessert werden. Der Energiebedarf soll minimiert und die Gesamtenergieeffizienz soll gesteigert werden.[16]

Jene Änderung der BO besagt, dass zukünftig (In-Kraft-Treten 01.01.2013) bei allen Baudurchführungen (auch bei Zu- und Umbauten, bauliche Änderungen und Instandsetzungen), welche mehr als 25% der Gebäudehülle betreffen, einen Energieausweis (gem. § 118 Abs. 5) und einen Nachweis über die Berücksichtigung hocheffizienter alternativer Systeme (gem. § 118 Abs. 3 und 3a) vorgelegt werden muss. Hocheffiziente alternative Systeme müssen dann eingeplant werden, wenn diese technisch, ökologisch und wirtschaftlich realisierbar sind. Solche Systeme sind:[17_§ 62, § 118]

- Dezentrale Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von Energie aus erneuerbare Quellen
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Fern-/Nahwärme oder Fern-/Nahkälte
- Wärmepumpen

HEIZWÄRMEBEDARF

Der Heizwärmebedarf HWB wird in Kilowattstunden (kWh) angegeben und entspricht jener Wärmemenge, die benötigt wird, um die Innentemperatur von 20°C in einer Heizperiode aufrechtzuerhalten.[15_S.166] Dachgeschossausbauten gelten als Neubauten und ihr zulässer HWB-Wert liegt bei:[18_3.2]

$$HWB_{BGF,WG,max,RK} = 16 \times (1+3{,}0/l_c) \; [kWh/m^2a]$$

WÄRMEDURCHGANGSKOEFFIZIENTEN

Bei wärmeübertragenden Bauteilen dürfen die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte, gemessen in W/m^2K) laut OIB-RL 6 10.2 nicht überschritten werden.[15_S.165]

LUFT- UND WINDDICHTE

Neben mehreren Regelwerken sieht vor allem die OIB-RL 6 vor, dass die Gebäudehülle dauerhaft luft- und winddicht ausgeführt sein soll. Die Luftwechselrate n_{50} darf den Wert 3 pro Stunde nicht überschreiten. Wird eine mechanisch betriebene Lüftungsanlage mit oder ohne Wärmerückgewinnung eingebaut, darf die Luftwechselrate n_{50} den Wert 1,5 pro Stunde nicht überschreiten.[15_S.171-172]

SCHALLSCHUTZ

Der Schallschutz ist gem § 122 BO in Verbindung mit der OIB-RL 5 einzuhalten. Es müssen folgende Vorraussetzungen bezüglich des Schallschutzes nachgewiesen werden:[15_S.173-175]

- Schallschutz von Aussenbauteilen
- Luftschallschutz (bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$)
- Trittschallschutz (bewerteter Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$)

NEUE REGELUNG

Die Regelung bezüglich der Erdbebensicherheit, welche vordergründig die „Unmassgeblichkeit“ der neu errichteten Konstruktion beeinhalten, ist seit 01.01.2014 gegenstandslos. Bisher wurde durch die Erfüllung der „Unmassgeblichkeit“ eines Dachgeschossprojekts, welche sich im besonderen auf die neue Lasteinwirkung und die neu zu errichteten Ebenen bezieht, die Erdbebensicherheit ohne weitere spezielle Untersuchungen gewährleistet.

Das neue Normenwerk schafft besonders für den Aus- und Umbau von Bestandsgebäuden eine wesentliche Beurteilungs- und Nachweisgrundlage. Bei der jetzigen Regelung (In-Kraft-Treten 01.01.2014) muss der Nachweis des Mindesterfüllungsfaktor α_{min} gemäß ÖNORM B 1998-3 erbracht werden. Jener Faktor gibt an, ob das betreffende Bestandsgebäude im Bezug zur Erdbebeneinwirkung akzeptable Mindestzuverlässigkeiten aufweist.

Jene akzeptable Mindestzuverlässigkeit hängt von der jeweiligen Schadensfolgeklasse des Gebäudes ab. Ein Wiener Gründerzeitgebäude fällt in der Regel in die Schadensfolgeklasse CC2, welche gemäß der ÖNORM-B 1998-3 (1) ein akzeptables, reduziertes Zuverlässigkeitsniveau Z_{red} von 1 - $1x10^{-5}$ aufweisen muss. (siehe Abb.22)

Um diese Zuverlässigkeit einzuhalten ist, neben dem Nachweis der Grundkombination, zu zeigen, dass bei CC2-Gebäuden wenigstens 25 % des Bemessungsbebens aufgenommen werden kann.(siehe Abb.23)[22_S.1-4]

Nachweise

Bei der Zustandsaufnahme gemäß ÖNORM-B 1998-3 sind bei Wiener Gründerzeitgebäuden jene Bauteil- und Bauwerkseigenschaften zu erheben und zu dokumentieren:

- Die Abmessungen der Tragstruktur inkl. Fundamenten
- Die verwendeten Baustoffe und deren Eigenschaften
- Mängel und Schäden
- Statisch relevante Aufbauten

Weiters müssen folgende Bauteile untersucht werden:[23_S.1-5]

- Aussenwandfundamente
- Mittelwandfundamente
- Kellergewölbe
- Platzldecke
- Aussenwände
- Parapete
- Mittelmauer und tragende Wände
- Scheidewände
- Stockwerksdecken
- Oberste Bestandsdecke
- Gesimse
- Gebäudehöhe
- Dachstuhl
- Besonderheiten

Tabelle A.1 - Akzeptable Zuverlässigkeiten für Bestandsbauten bei Erdbeben

Schadensfolgeklasse bzw. Versagensfolgeklasse	Akzeptables, reduziertes Zuverlässigkeitsniveau Z_{red}	Versagenswahrscheinlichkeit $P_{f,ist,max}$/Gebäude(teil) und Jahr
RC1 - CC1	$1 - 1 \times 10^{-4}$	1×10^{-4}
RC2 - CC2	$1 - 1 \times 10^{-5}$	1×10^{-5}
RC3 - CC3	$1 - 1 \times 10^{-6}$	1×10^{-6}

Abb.22 Tabelle A.1 - entnommen der ÖNORM-B 1998-3

Tabelle A.3 - Mindesterdbebenerfüllungsfaktoren α_{min}

Schadensfolgeklasse bzw. Versagensfolgeklasse	Erdbebenerfüllungsfaktor α_{min}
RC1 - CC1	0,09
RC2 - CC2	0,25
RC3 - CC3	0,85

Abb.23: Tabelle A.3 - entnommen der ÖNORM-B 1998-3

Abb.24: Strassenseitige Fassade

OBJEKTBESCHREIBUNG

Das gewählte Bestandsgebäude für das Dachgeschossausbauprojekt liegt im 6. Wiener Gemeindebezirk Mariahilf, in der Millergasse 7. Die Einbahnstrasse grenzt im Norden an die Liniengasse, und im Süden an die Gumpendorfer Strasse. Das in der Gebäudeklasse 3 liegende, dreistöckige Gebäude wurde um 1880 erbaut und befindet sich im Gründerzeitviertel „Westgürtel".

Wie bei den meisten Gründerzeitgebäuden wurde die strassenseitige Fassade mit viel Ornamentik und Stuckausbildungen gefertigt, wohingegen die hofseitige Fassade keinerlei Verzierungen erhielt.

Die mittig liegende Haupterschliessung führt durch die gesamte Gebäudetiefe hindurch zum hofseitig gelegenen Stiegenhaus. Ebenfalls an der Hofseite, wurden zwei WC-Türme angebaut.

Das Gebäude wurde teilweise unterkellert und besitzt drei überirdisch gelegene Hauptgeschosse. Das gesamte Erdgeschoss wurde 1995 in eine Arztpraxis umgebaut, wodurch sich nur in den beiden Geschossen darüber Wohnungen befinden. Ingesamt handelt es sich um fünf noch bestehende Wohneinheiten, wobei sich zwei im 1. Obergeschoss, und drei im 2. Obergeschoss befinden. Sie werden alle über das hofseitig gelegene Stiegenhaus erschlossen.

Oberhalb des 2. Obergeschosses wurde ein doppelt stehender Pfettendachstuhl errichtet, welcher als Trocken-und Lagerraum geplant und genutzt wurde.

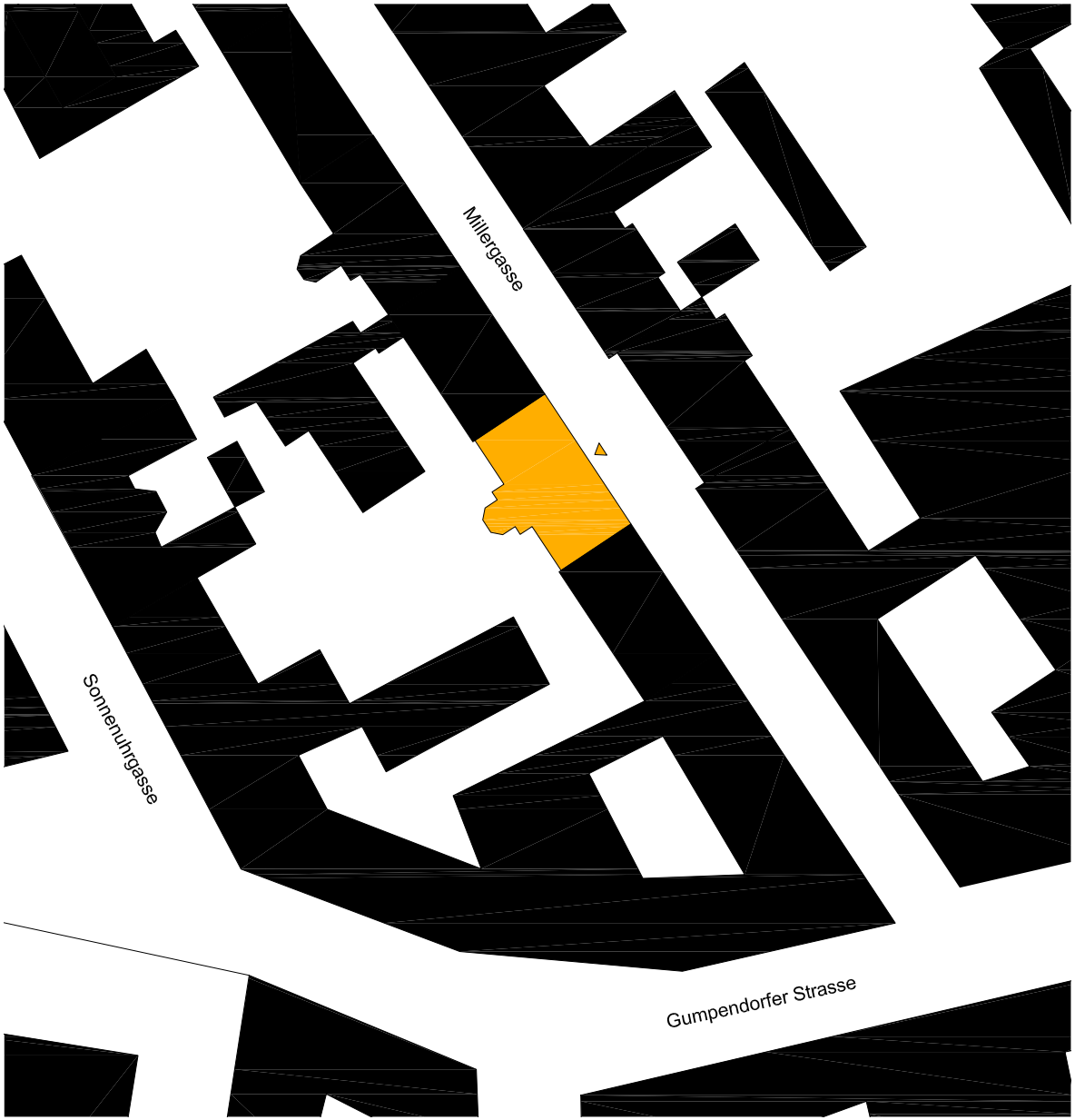


Abb.25: Schwarzplan M 1:1000

Die strassenseitige Fassade wurde, um einen repräsentativen Charakter zu erzeugen, mit aufwendiger Ornamentik verziert. Besonders die doppelflügigen, mit Sprossen versehenen Fenster wurden mittels Stuckverzierungen eingerahmt. Im Bereich des 1. Obergeschosses wurde das mittig liegende Fenster mit einem Erker versehen. Die Fenster des 2. Obergeschosses wurden mit weniger Höhe ausgebildet, um sie der niedrigeren Raumhöhe in jenem Geschoss anzupassen. An der Gebäudeoberkante wurde das Bauwerk mit einem 55 cm auskragenden Gesimse verziert.

Im Gegensatz zur Strassenseite, wurde die Fassade an der Hofseite ohne jeglicher Ornamentik errichtet. Sie erhielt einen, zu den Fassadenplatten der Strassenseite passenden, gelben Putzanstrich.

Der repräsentative Eingangsbereich wird durch eine zweiflügige, mittig liegende Eingangstür erschlossen. Der darauf anschliessende Erschliessungsgang wurde mit einer Breite von 2,36 m versehen und führt durch die gesamte Gebäudetiefe zum hofseitig gelegenen Stiegenhaus. Wie auch bei der strassenseitigen Fassade, wurde der Eingangsbereich im Bereich der Decken mit Stuckumrandungen verziert. Am Ende des Erschliessungsganges gelangt man, durch eine Glastür, in das Stiegenhaus und in den Innenhof.

Abb.26: Hofseitige Fassade

Abb.27: Eingangsbereich

STIEGENHAUS

Die Erschliessung der einzelnen Geschosse erfolgt durch einen , an der Hofseite angebauten, Stiegenhausturm. Die geschwungene Stiege wurde an den Aussenwänden eingespannt und erhielt an ihrer Innenseite ein mit Ornamenten versehenes Gusseisengeländer. Die Belichtung des Stiegenhauses erfolgt durch Fensteröffnungen, welche an allen drei Seitenflächen angeordnet sind. Die innenliegenden Wandflächen wurden mit weissen Steinplatten versehen und prägen den Charakter des Stiegenhauses.

Die Stiege weist eine Breite von 1,40 m auf und erfüllt damit die heutige erforderliche Stiegenbreite für Haupttreppen von 1,20 m. Die Stufenhöhe der Stiege beläuft sich auf 16,8 cm. Die Auftrittsbreite, im Bereich der mittig liegenden Gehlinie, weist einen Wert von 26,0 cm auf.

Die Stiege reicht vom Erdgeschoss bis in das Dachgeschoss. Das Kellergeschoss wird nicht durch die Hauptstiege erschlossen, sondern erhält eine Nebentreppe, welche sich im rechten Flügel des Gebäudes befindet.

Abb.28: Stiegenhaus

Abb.29: Fenster im Stiegenhaus

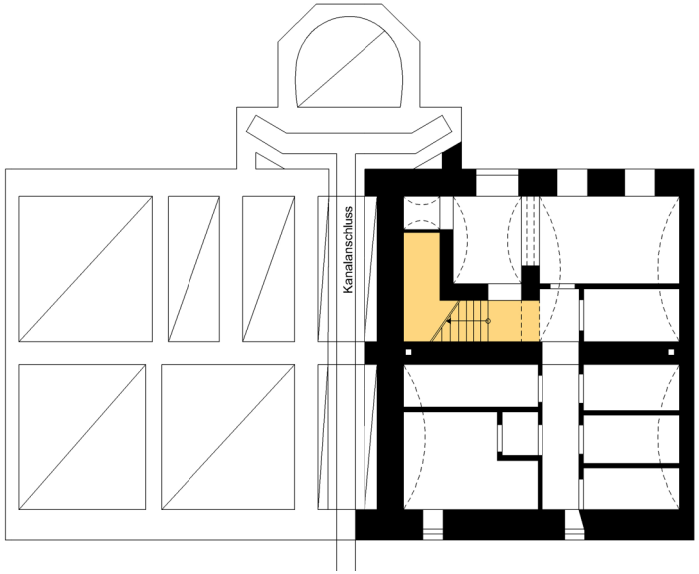


Abb.30: Kellergeschoss M 1:250

KELLERGESCHOSS

Das Gebäude wurde im Bereich des rechten Flügels mit einem Keller versehen. Er wurde mit einer 24 cm dicken Gewölbedecke versehen. Die Erschliessung des Kellergeschosses erfolgt über eine 1,20 m breite Nebentreppe. im Bereich des oberhalb liegenden Erschliessungsganges wurde der Kanalanschluss eingerichtet.

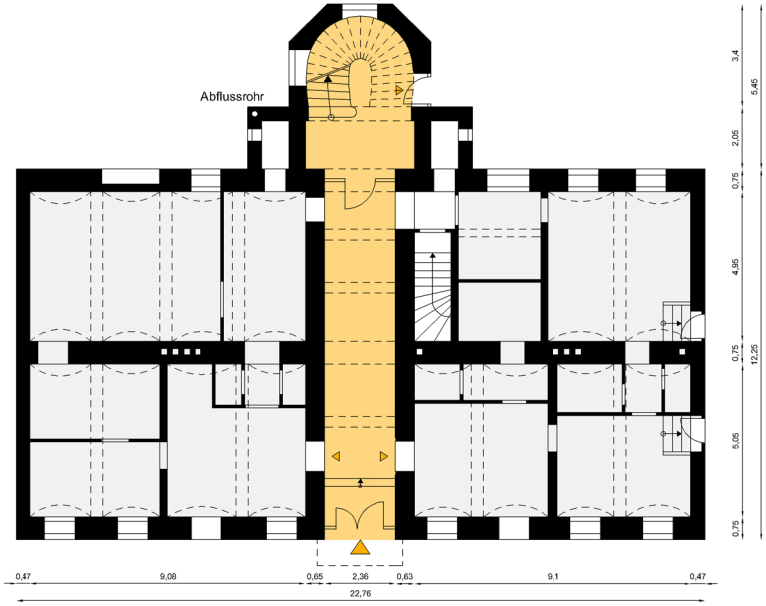


Abb.31: Erdgeschoss M 1:250

ERDGESCHOSS

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Haupterschliessung des Gebäudes über eine doppelflügige Eingangstür, welche in den Erschliessungsgang und anschliessend in das Stiegenhaus führt. Im rechten und linken Flügel des Erdgeschosses wurde 1995 eine Arztpraxis eingerichtet. Die Decke über dem Erdgeschoss wurde ebenfalls in Beton mit einer Höhe von 24 cm ausgeführt. Sie erhielt darüber eine 15 cm hohe Beschüttung mit daraufliegender Fussbodenkonstruktion.

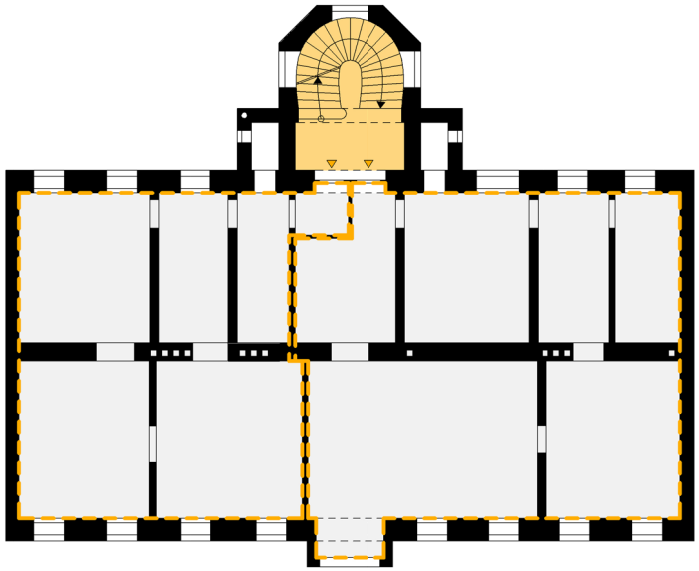


Abb.32: 1.Obergeschoss M 1:250

1. OBERGESCHOSS

Im 1. Obergeschoss befinden sich zwei Wohneinheiten, welche beide über das Hauptstiegenhaus erschlossen werden. Die im rechten Flügel liegende Wohnung erhielt im Bereich des großzügigen Wohnraumes ein Fenster mit Erkerausbildung. Die Geschossdecke über dem 1. Obergeschoss wurde mit einer 20 cm hohen Holzkonstruktion errichtet, auf jener eine 10 cm hohe Beschüttung und die Fussbodenkonstruktion erfolgte.

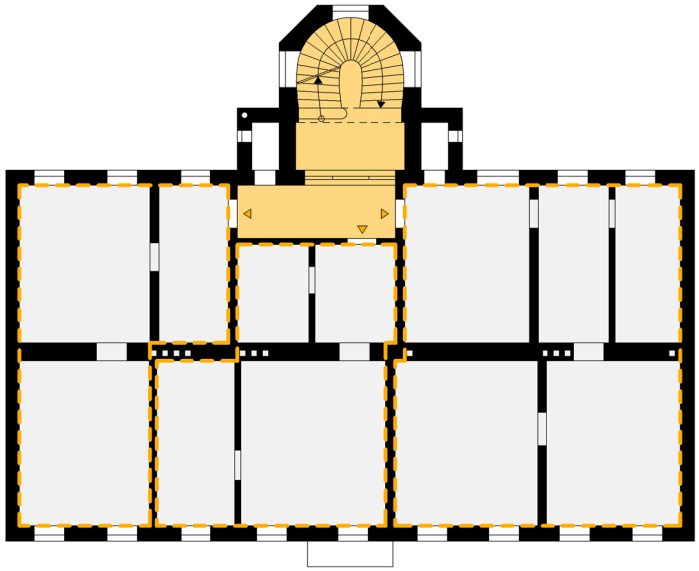


Abb.33: 2.Obergeschoss M 1:250

2. OBERGESCHOSS

Im Gegensatz zum 1. Obergeschoss, befinden sich im 2. Obergeschoss drei Wohneinheiten. Um die Erschliessung für die Wohnungen zu ermöglichen, wurde ein 5,23 m langer Gang an das Hauptstiegenhaus angeschlossen. Die Decke über dem 2. Obergeschoss zum darüberliegenden Dachstuhl wurde mittels einer 25 cm hohen Dippelbaumdecke ausgeführt, auf jener eine 20 cm hohe Beschüttung mit Ziegelpflaster erfolgte.

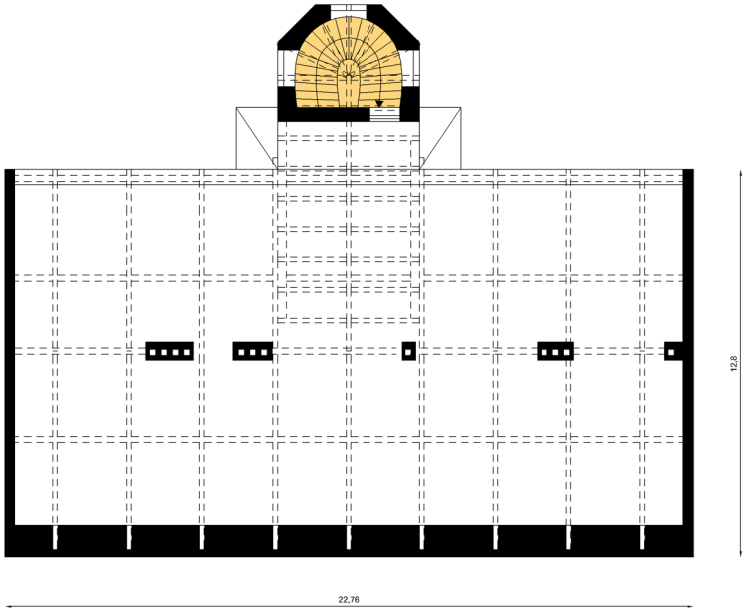


Abb.34: Dachgeschoss M 1:250

DACHGESCHOSS

Das Dachgeschoss wurde oberhalb des 2. Obergeschosses als doppelt stehender Pfettendachstuhl errichtet. Das Dachgeschoss wurde, wie in der Gründerzeit üblich, als Trocken- und Lagerraum geplant und genutzt.

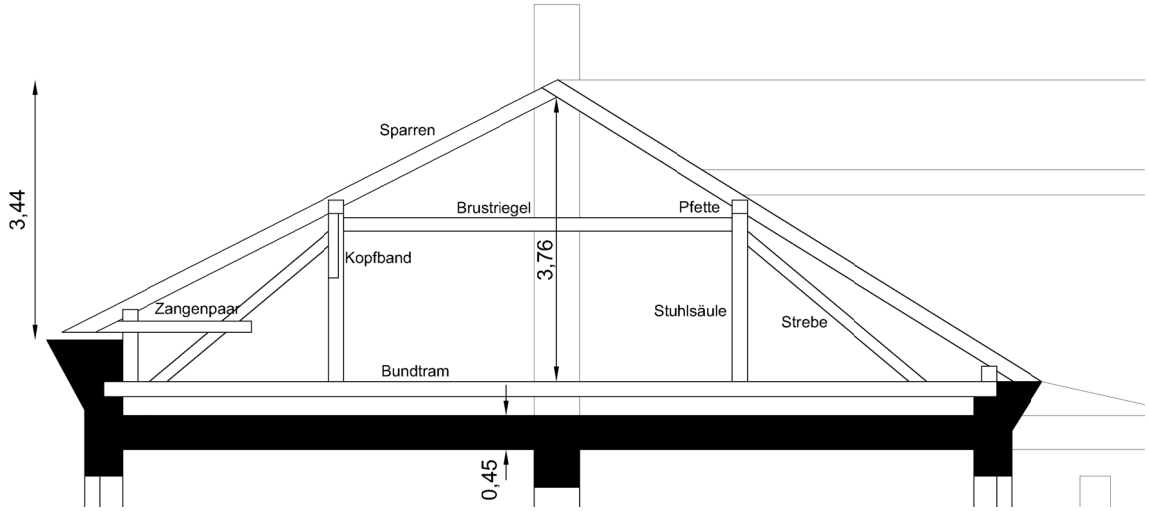


Abb.35: Dachstuhl des Bestandsgebäudes M 1:100

DOPPELT STEHENDER PFETTENDACHSTUHL

Während der Wiener Gründerzeit wurde bei einem Wohnbau die Dachkonstruktion vor allem als doppelt stehender Pfettendachstuhl errichtet. Die übliche Spannweite von 12 m konnte mit jener Konstruktion optimal dimensioniert werden. Durch jene häufige Verwendung erhielt er den Beinamen „Wiener Dachstuhl". Auch bei dem gewählten Bestandsgebäude wurde die Dachkonstruktion als doppelt stehender Pfettendachstuhl ausgeführt.[15_S.231]

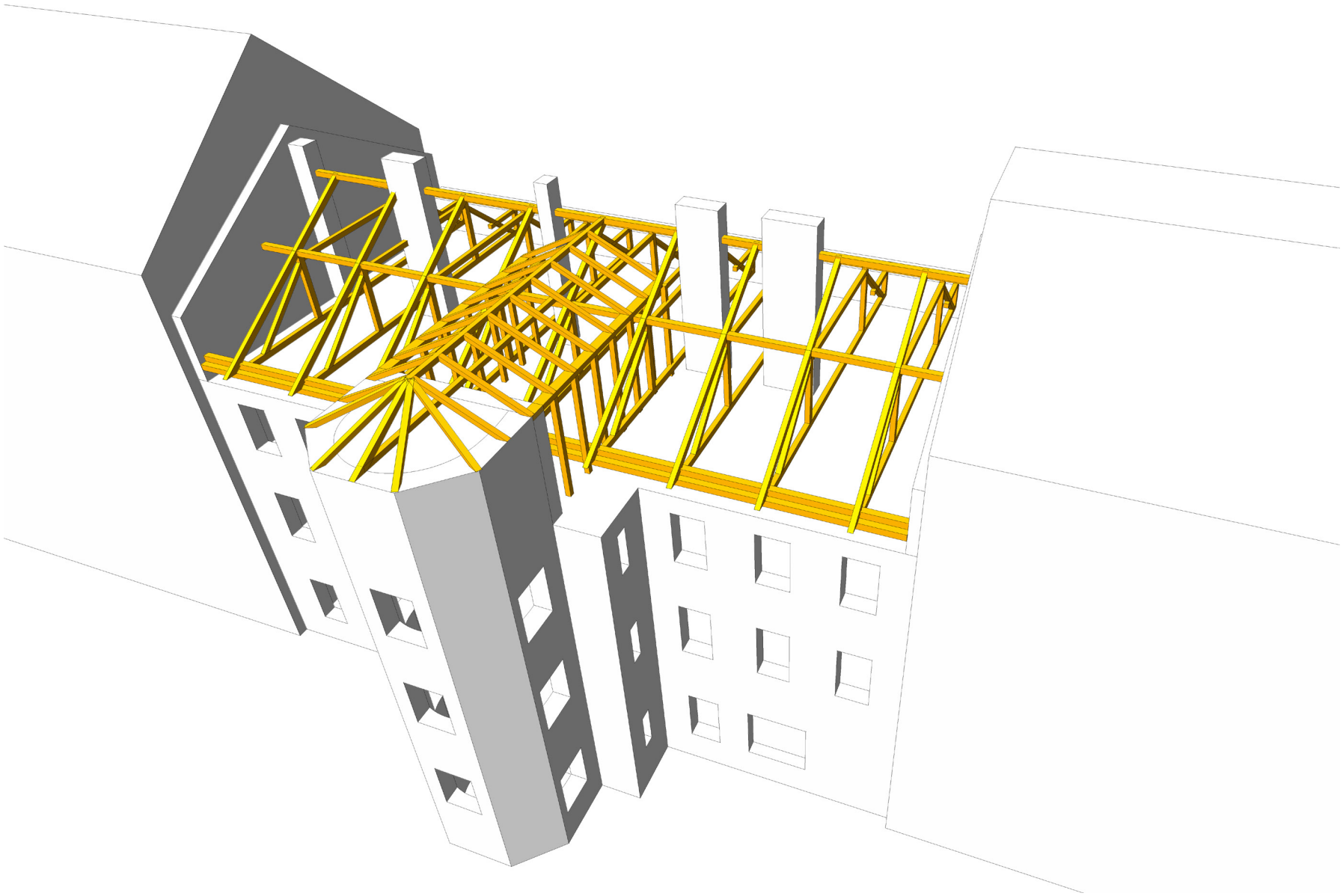


Abb.36: Dachstuhl_3D Darstellung

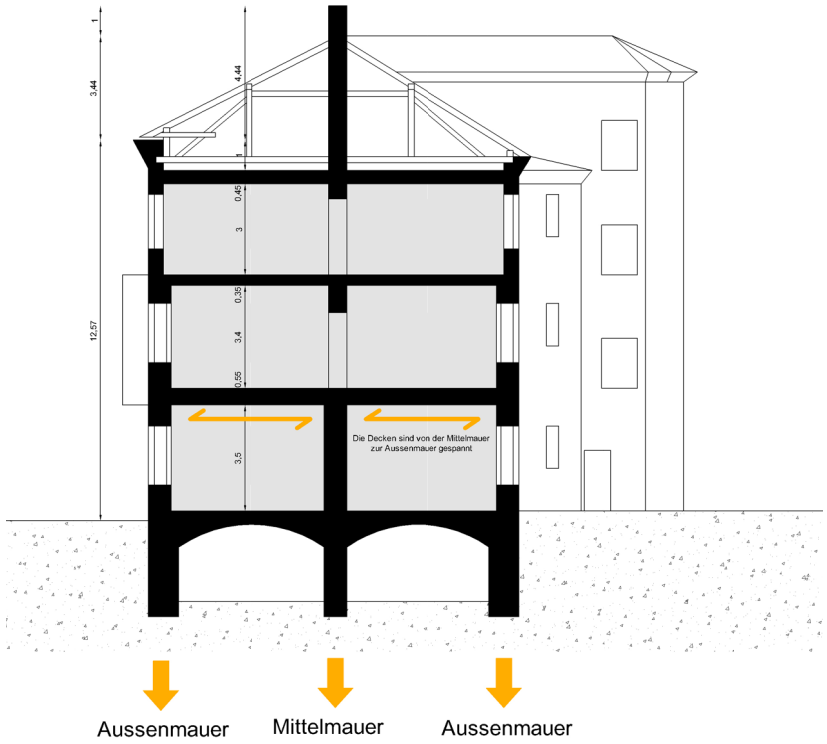
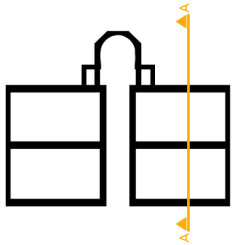


Abb.37: Schnitt A-A M 1:250



SCHNITT A-A

Das Gebäude wurde in der Höhe mit unterschiedlichen Wandstärken und Raumhöhen ausgebildet. Die Errichtung der nach oben hin verjüngenden Wandstärken war in der Gründerzeit eine sehr übliche Methode um die Eigenlasten des Gebäudes zu reduzieren.

Die Lastabtragung des Gebäudes erfolgt durch die Aussenmauern und die Mittelmauer. Demnach sind die Decken zwischen jener Mittelmauer und den Aussenmauern gespannt.

Der Keller, welcher sich über den rechten Flügel des Gebäudes erstreckt erhielt eine Gewölbedecke. Die meisten Fundamente von Gründerzeithäusern wurden nur vereinzelt in Beton ausgeführt, daher stehen die Grundmauern in den meisten Fällen auf dem naturgegebenen Untergrund. (siehe dazu: Kapitel „Die Wiener Gründerzeit von 1848-1914“ S. 25)

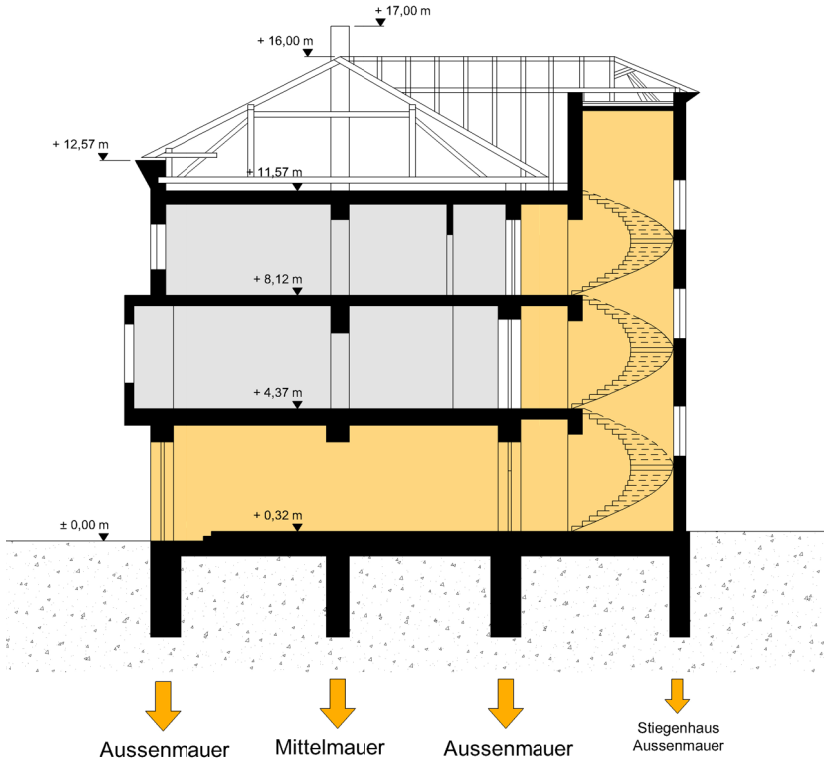
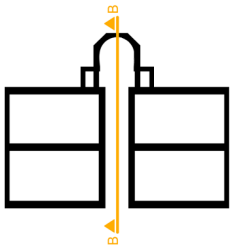


Abb.38: Schnitt B-B M 1:250



SCHNITT B-B

Die Fussbodenoberkante im Erdgeschoss weist einen Niveauunterschied zur strassenseitigen Verkehrsfläche von +0,32 m auf. Um diesen Höhensprung zu überwinden, wurden im Bereich des Erschliessungsganges im Erdgeschoss zwei Stufen errichtet.

Die Lastabtragung des Stiegenhausturmes erfolgt über seine Aussenmauern.

Abb.39: Strassenansicht M 1:250

HOFANSICHT

Abb.40: Hofansicht M 1:250

Abb.41: Schaubild_OPEN UP Projekt

EINLEITUNG

Das Hauptaugenmerk bei der Planung des Dachgeschossausbauprojekts OPEN UP liegt beim Umgang mit dem Bestandsgebäude in den unterschliedlichsten Facetten. Die Einbindung des Bestandes in die neu geplanten Dachgeschosse spielt, sowohl bei der Planung des Entwurfs, als auch bei der Konstruktion und beim Tragwerk, die entscheidende Rolle. Dadurch stößt man bei der Planung auf einige Herausforderungen und Hindernisse, welche zu bewältigen sind.

Um den äusseren Charakter des Gebäudes so wenig wie möglich zu verändern, wird auf eine kubische Bauweise der Dachgeschosse verzichtet. Es werden stattdessen Dächer mit unterschiedlichen Neigungen errichtet, welche den Grundcharakter der vorhergehenden Dachkonstruktion beibehalten. Die Form des ursprünglichen Daches wird bei der Planung der neuen Dachhülle teilweise übernommen und durch unterschiedliche Massnahmen, um ein neues Raumgefüge zu erhalten, verändert.

Durch jene neu geplanten Dachformen entstehen im inneren Bereich der neuen Dachgeschosse spannende und qualitative Raumsituationen, welche an den Anforderungen der einzelnen Räume angepasst sind. Die Form der Dächer ist in den Hauptaufenthaltsräumen zur Gänze spührbar, da in jenen Bereichen teilweise ein zweistöckiger Luftraum geplant ist. Trotzdem wird die Nutzung einer zweiten Ebene ermöglicht, welche die privaten Räume der Wohnungen beeinhaltet. Auch in jener zweiten Ebene ist die Dachform spührbar, welche zur Gestaltung und Zonierung des Raumes beiträgt.

Durch verschiedene Einschnitte in den Dachflächen entstehen begehbare Aussenräume, welche sowohl an die erste, als auch an die zweite Ebene angeschlossen sind. Durch die unterschiedliche Orientierung jener Aussenbereiche wird eine zeitliche Nutzungsflexibilität ermöglicht.

Hinzu zu den architektonischen Bedingungen, stellen auch die rechtlichen Anforderungen an einen Dachgeschossausbau eine Herausforderung dar. Sämtliche Normen und Vorschriften gilt es zu beachten und zu erfüllen. Daher wurden unterschiedliche Massnahmen in der Planung gesetzt, um jenen Anforderungen gerecht zu werden.

Abb.42: Lageplan M 1:500

ORIENTIERUNG

Die Orientierung des Bestandsgebäudes trägt wesentlich zur gesamten Planung der neuen Dachgeschosse bei. Die Neigungen der Dachflächen und die Form der jeweiligen Einschnitte werden durch die optimale Ausrichtung der Nutzungsräume bestimmt.

Durch die Süd-West Orientierung im Bereich der Hofseite können große Aussenflächen geplant werden. Die Hauptaufenthaltsräume werden hauptsächlich durch vollflächige Verglasungen zu jenen Aussenflächen belichtet.

Die auf der Höhe der zweiten Nutzungsebene liegenden Aussenflächen sind Süd-Ost orientiert und erhalten so den Charakter einer Frühstücksterrasse.

Die Schlafzimmer liegen ausschliesslich an der Strassenseite des Gebäudes und erhalten somit eine Nord-Ost Orientierung. Sie werden mittels großzügigen Fensterflächen belichtet.

Das Badezimmer der Wohnung 1 erhält eine zusätzliche Verglasung, welche sich durch die Verschneidung der Dachflächen ergibt. Dadurch erhält jener Raum eine zusätzliche Lichtquelle und eine aufwertende Raumsituation.

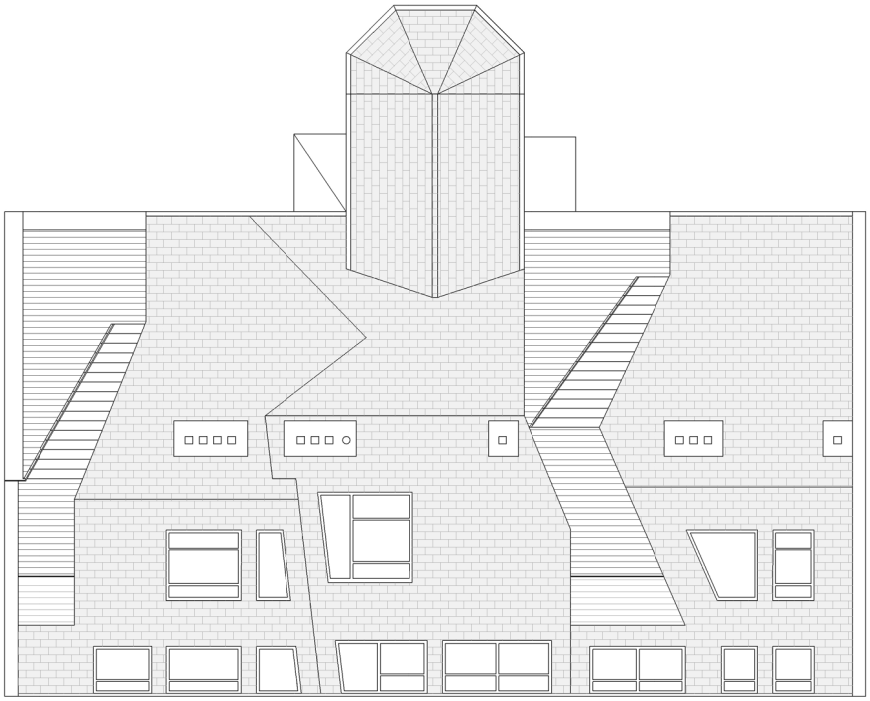


Abb.43: Draufsicht M 1:200

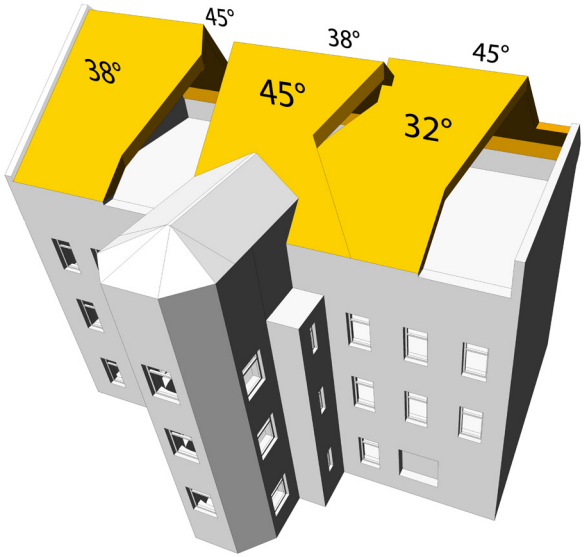


Abb.44: Neigungen der Dächer

Neigungen

Durch verschiedene Neigungen der Dächer entstehen sowohl im Aussen- als auch im Innenbereich spannende und qualitative Raumsituationen. Die gewählten Neigungen werden durch die optimale Ausrichtung und verschiedenen Nutzungsanforderungen der einzelnen Räume bestimmt.

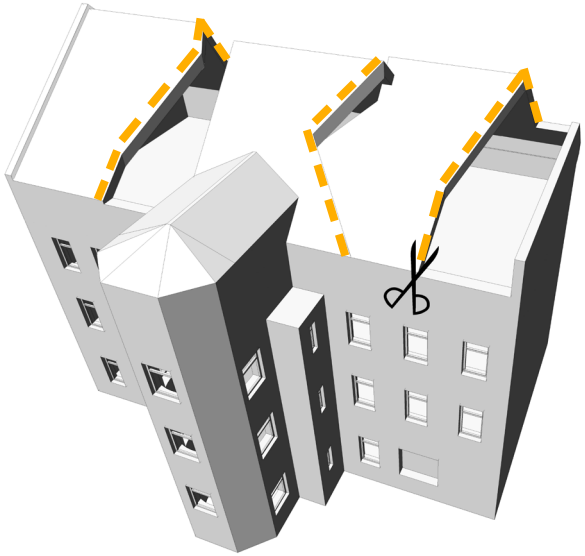


Abb.45: Einschnitte der Dächer

Einschnitte

Weiters werden die Dachflächen durch verschiedene Einschnitte definiert und prägen so den Charakter der Gebäudeform. Die Form der Einschnitte unterliegt zum großen Teil der Orientierung und Ausrichtung der einzelnen Räume.

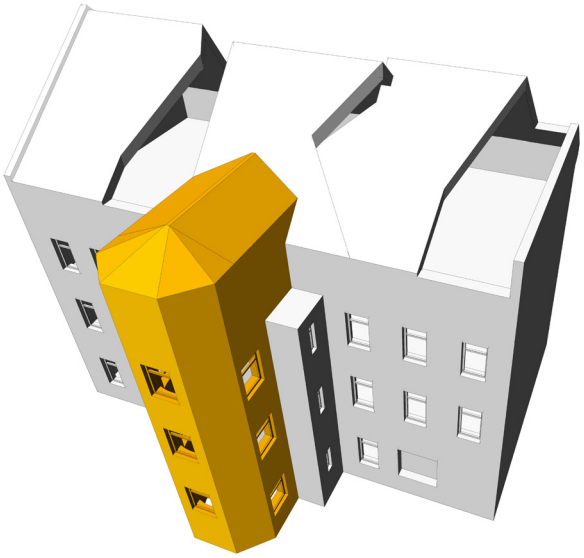


Abb.46: Erhalt des Bestandsstiegenhauses

Erschliessung

Das Bestandsstiegenhaus wird weiterhin genutzt, somit bleibt der Charakter des bestehenden Gebäudes im Bereich der Erschliessung erhalten. Jediglich das Dach des Stiegenhauses wird abgetragen und erneuert.

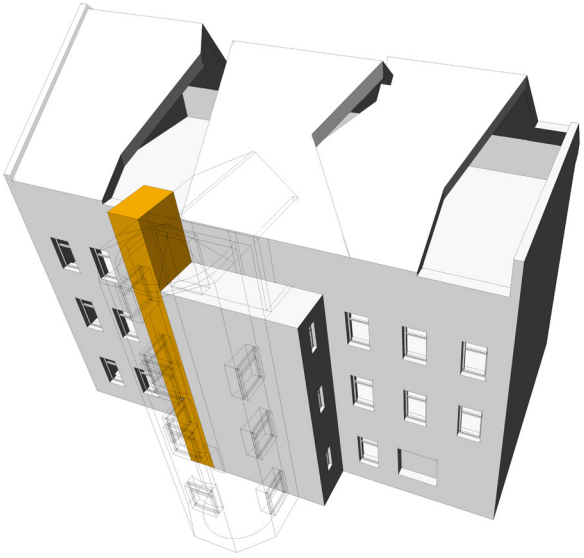


Abb.47: Einbau einer Aufzugsanlage

Aufzugsanlage

Um die barrierefreie Erschliessung aller Geschosse zu gewährleisten, wird eine Aufzugsanlage errichtet. Der Personenaufzug mit einer Fahrkorbgröße von 1,10 m x 1,40 m wird in einen der hofseitig angebauten WC-Türme eingebut.

Abb.48: Raumaufteilung M 1:250

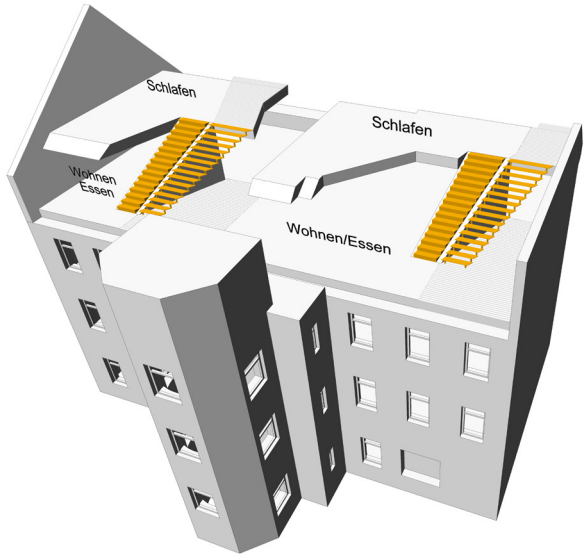


Abb.49: Raumaufteilung_3D Darstellung

Raumaufteilung

Durch das Dachgeschossausbauprojekt erhält das Gebäude zwei neue Wohnungen, welche sich jeweils über zwei Ebenen erstrecken. Im Bereich des ersten Dachgeschosses befinden sich die Hauptaufenthaltsräume, welchen jeweils eine Süd-West orientierte Dachterrasse angeschlossen ist. Ebenfalls im ersten Dachgeschoss befinden sich jeweils zwei Zimmer und die Sanitäreinrichtungen.

Über die parallel laufenden Treppen gelangt man im Aussenbereich zu den obenliegenden Dachterrassen, und im Innenbereich zu den Hauptschlafzimmer, welchen jeweils ein zusätzliches Badezimmer angeschlossen ist.

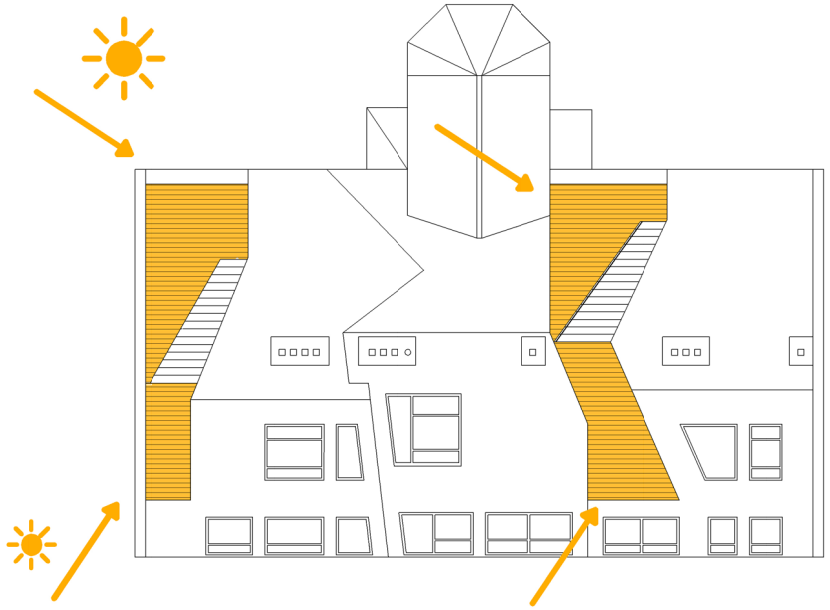


Abb.50: Orientierung M 1:250

Belichtung

Die Belichtung der Hauptaufenthaltsräume im ersten Dachgeschoss erfolgt hauptsächlich durch großzügig verglaste Flächen, welche zu den Dachterrassen hin, und somit südlich orientiert sind. Im Bereich der Strassenseite werden die dort angeordneten Räume mittels großzügigen Fensterflächen belichtet.

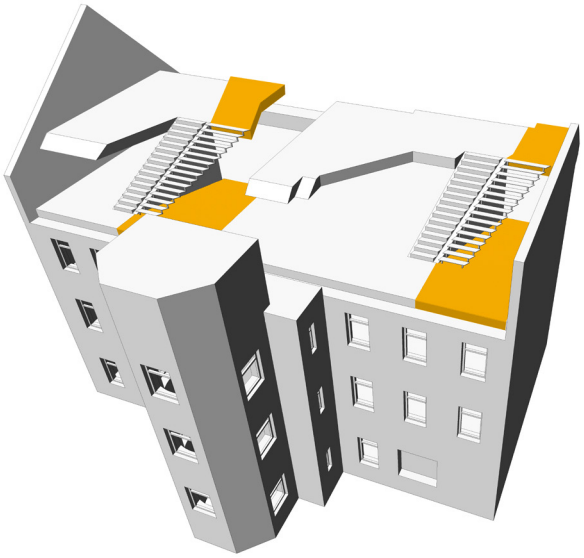


Abb.51: Terrassen_3D Darstellung

Terrassen

Den beiden Wohnungen sind jeweils zwei Dachterrassen zugeordnet, welche sich über beide Ebenen erstrecken. Die im ersten Dachgeschoss platzierten Terrassen, erhalten eine Süd-West Orientierung. Die auf der ersten Ebene liegenden Terrassen sind östlich orientiert und erhalten so den Charakter einer Frühstücksterrasse. Über eine Aussentreppe sind die beiden Terrassen miteinander verbunden.

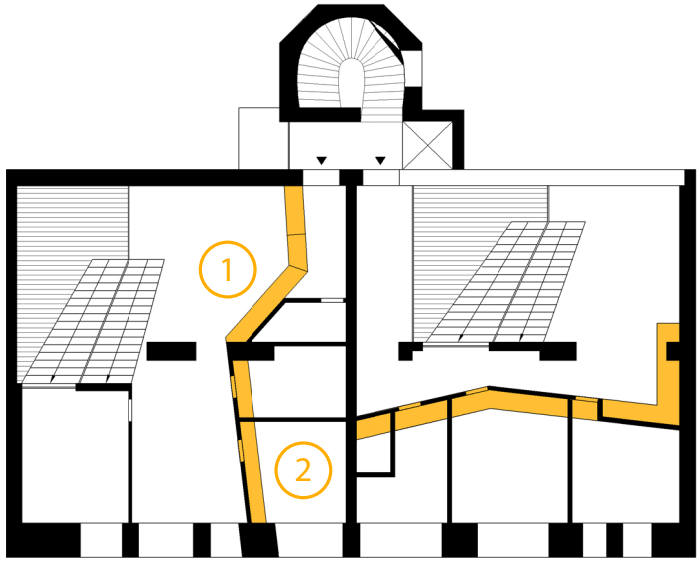


Abb.52: Möbel M 1:250

Möbel

Die beiden Wohnungen erhalten jeweils ein sich über das gesamte Dachgeschoss erstreckende Möbel. In jenem Möbel werden verschiedene Alltagsnutzungen integriert und bilden so ein einheitliches Raumgefüge. Je nach Bedarf ist das Möbel im Bereich der Trennwände unterschiedlichen Räumen zugeordnet. Es beeinhaltet sowohl die Kücheneinrichtung und die Garderobe, als auch Stauräume und Arbeitsplätze im Bereich der Zimmer.

1 Küche

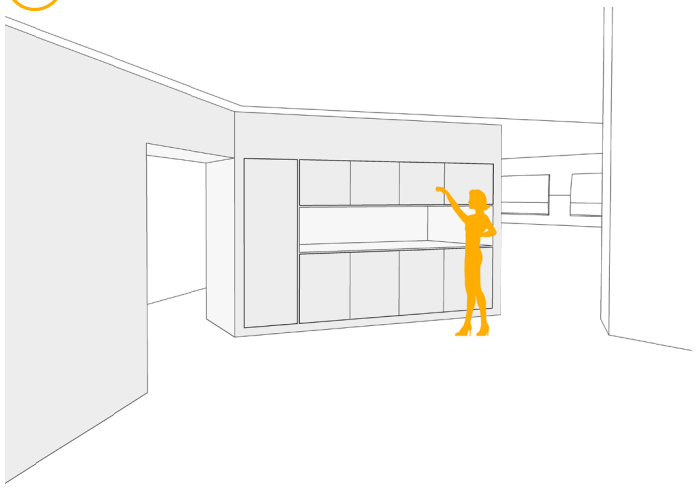


Abb.53: Möbel Küche_3D Darstellung

2 Zimmer

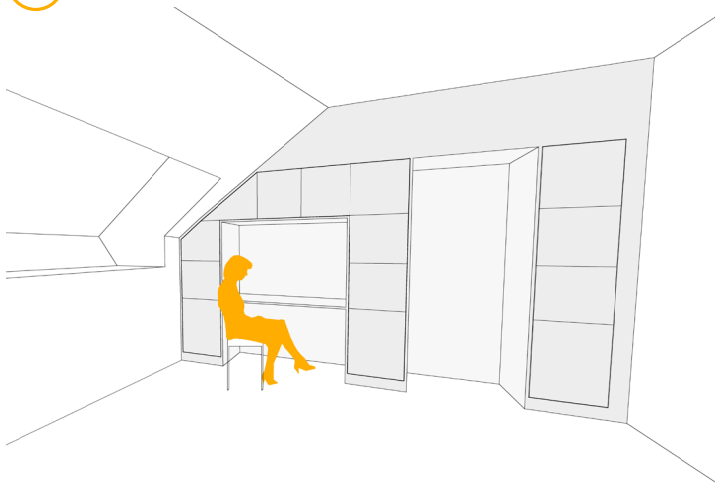


Abb.54: Möbel Zimmer_3D Darstellung

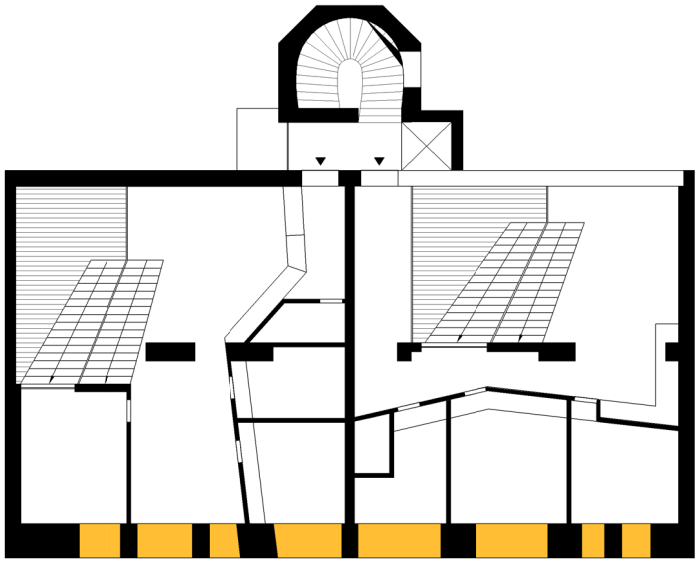


Abb.55: Fensterbänke M 1:250

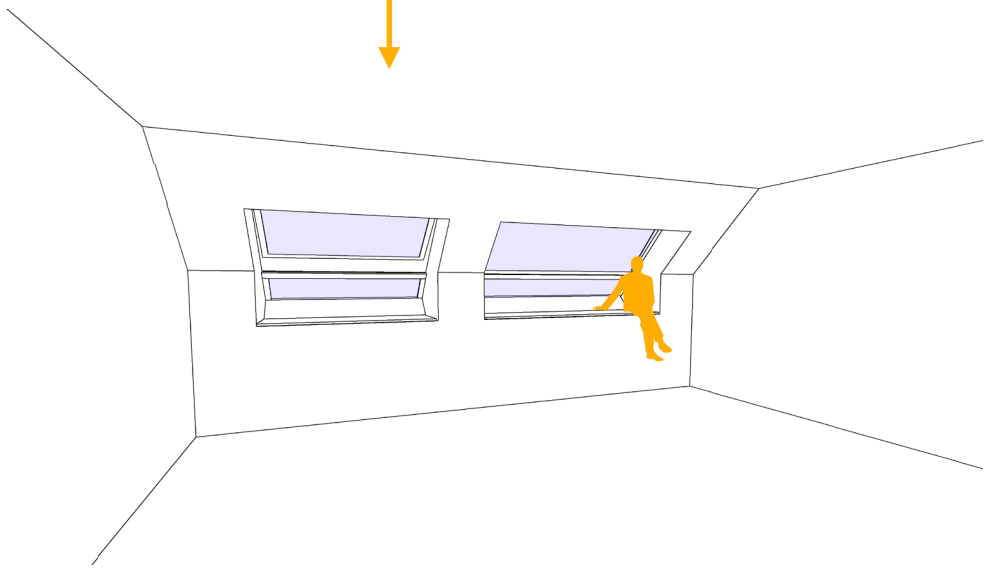


Abb.56: Fensterbänke_3D Darstellung

Fensterbänke

Eine weitere Besonderheit im Bereich der Innenräume bilden die Fensterbänke. Durch die Ausnutzung der gesamten Tiefe der Aussenwand können die Fensterbänke unter anderem als Sitzmöglichkeiten genutzt werden. Um die Absturzsicherung zu gewährleisten werden bis zu einer Höhe von 50 cm, von der Fensterbankoberkante gemessen, Fixverglasungen eingesetzt.

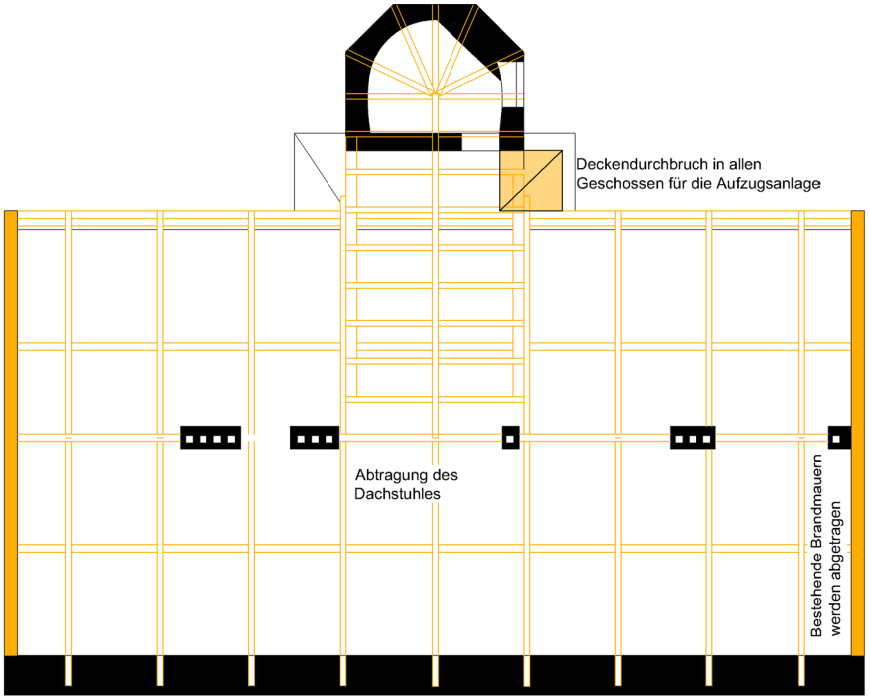


Abb.57: Abriss_Grundrissdarstellung M 1:200

Abtragung des Dachstuhles

Um die neue Dachkonstruktion aufzubauen, wird vorerst der bestehende Dachstuhl abgetragen. Hierbei ist auf eine vorab eingerichtete Sicherung der Kamine und dem Gesimse zu achten, da andernfalls jene Bauteile dem Abriss nicht standhalten können.

Die Dachkonstruktion des bestehenden Stiegenhauses wird ebenfalls abgetragen und durch eine neue Konstruktion ersetzt.

Weiters werden die bestehenden Brandmauern abgetragen und neu errichtet, um die Tragfunktion zu gewährleisten.

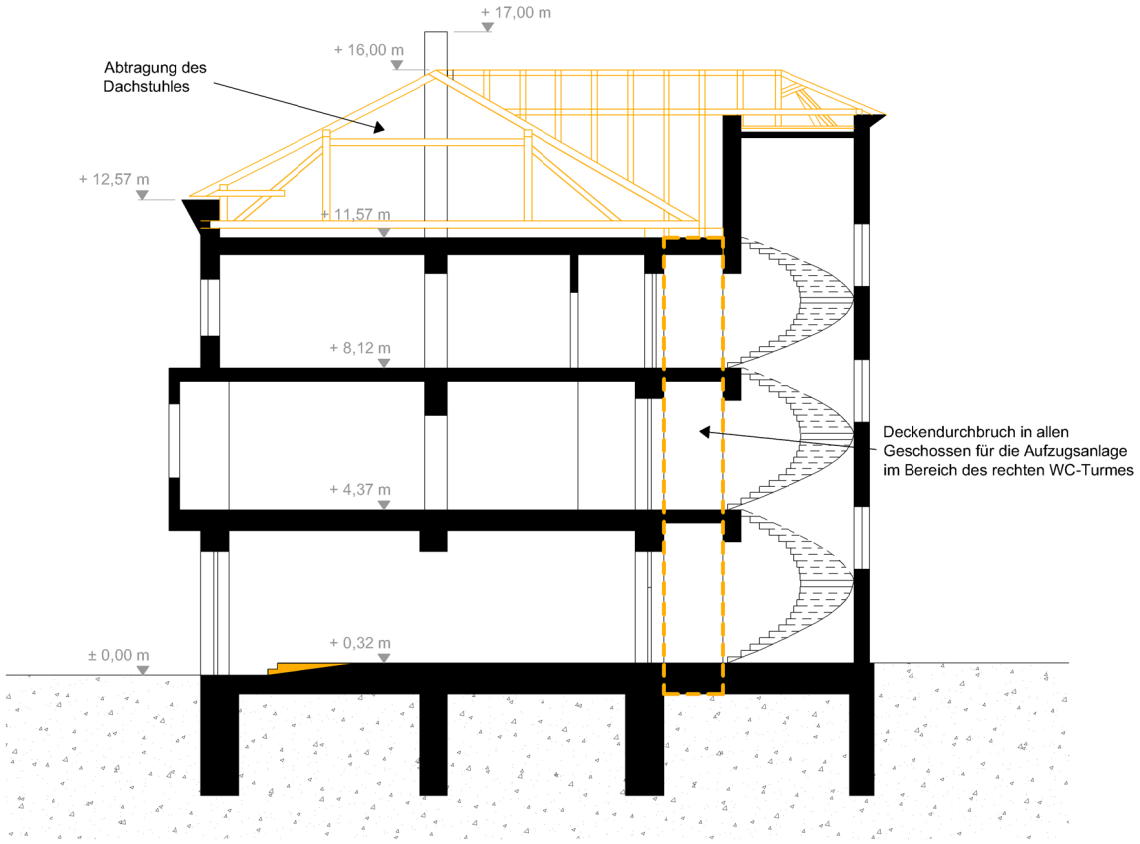


Abb.58: Abriss_Schnittdarstellung M 1:200

Deckendurchbrüche

Für die Errichtung der neuen Aufzugsanlage ist es notwendig in allen Geschossen Deckendurchbrüche vorzunehmen. Der Personenaufzug wird im Bereich des im rechten Flügel des Gebäudes liegenden WC-Turmes eingebaut. Durch die neue Aufzugsanlage wird der barrierefreie Zugang zu allen Geschossen ermöglicht.

Um den Erschliessungsgang im Erdgeschoss ebenfalls barrierefrei zu gestalten, werden die dort befindlichen Stufen teilweise abgetragen und durch eine Rampe ersetzt.

1. DACHGESCHOSS
M 1:100

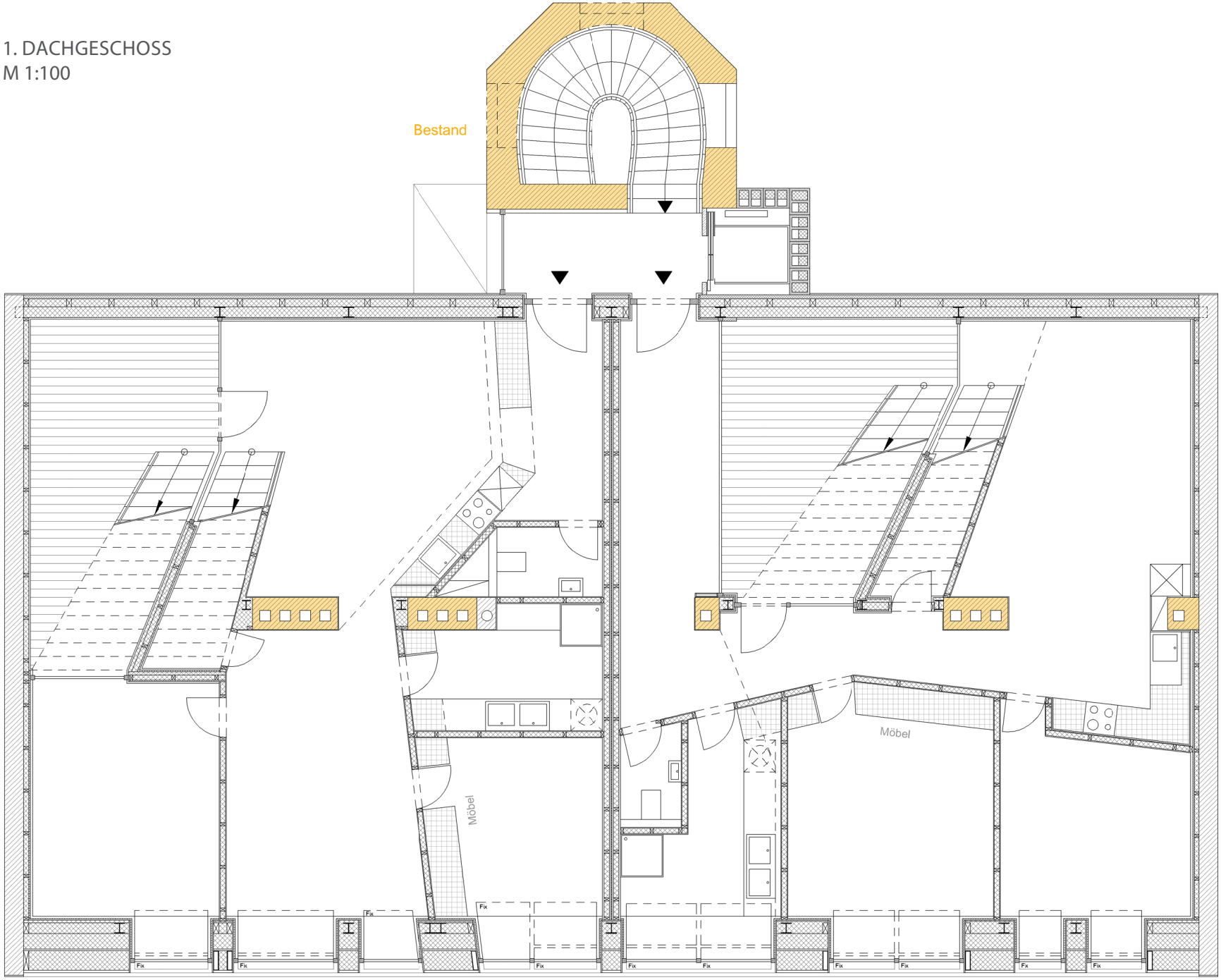


Abb.59: 1. Dachgeschoss M 1:100

2. DACHGESCHOSS
M 1:100

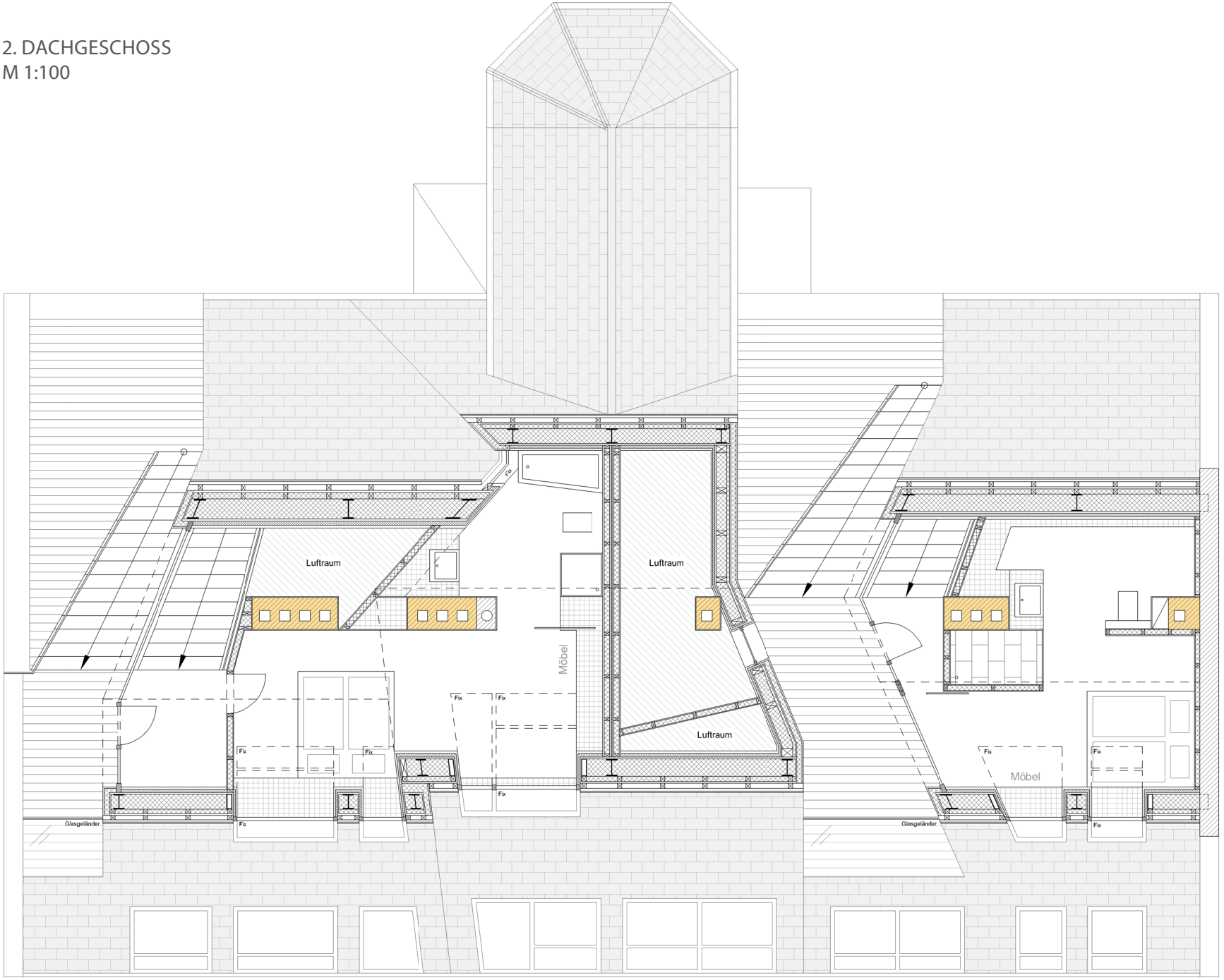
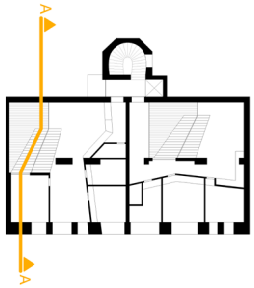


Abb.60: 2. Dachgeschoss M 1:100

ENTWURF



SCHNITT A-A
M 1:100

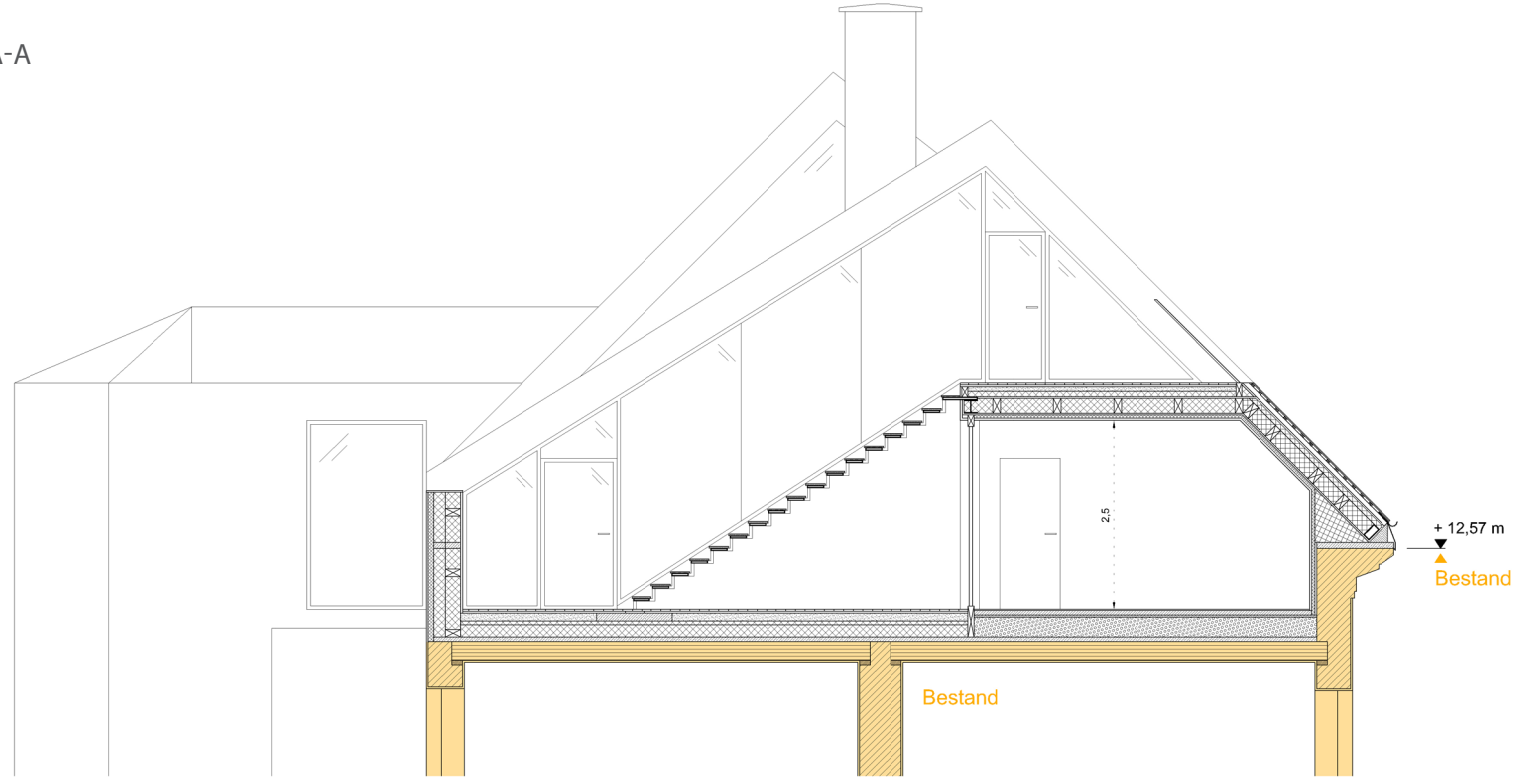
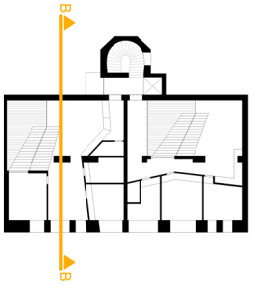


Abb.61: Schnitt A-A M 1:100



SCHNITT B-B
M 1:100

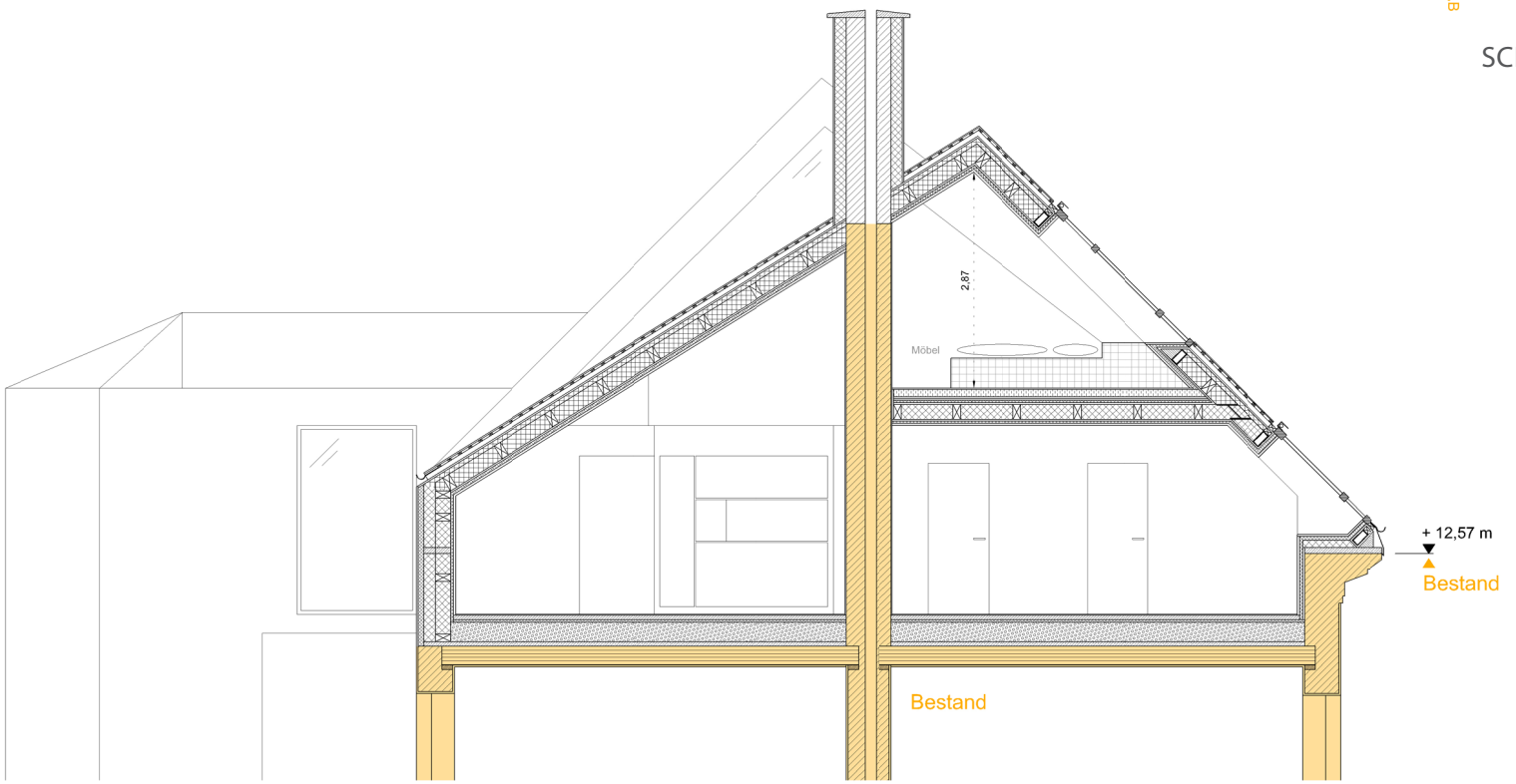
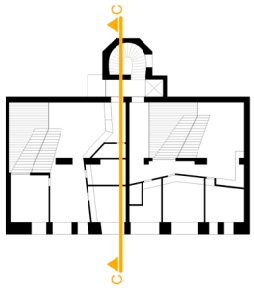


Abb.62: Schnitt B-B M 1:100



SCHNITT C-C
M 1:100

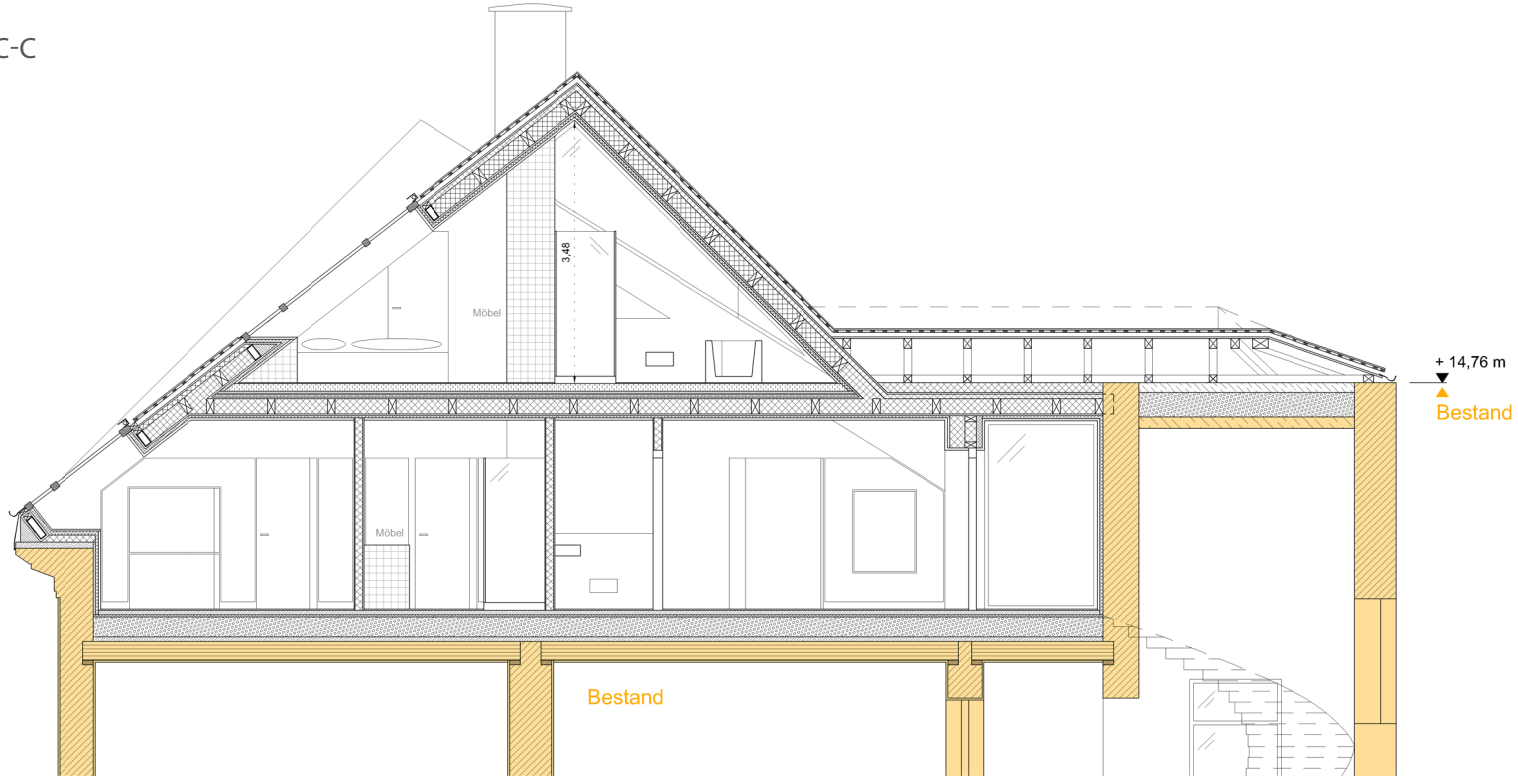
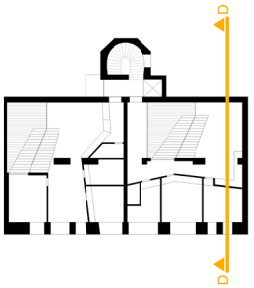


Abb.63: Schnitt C-C M 1:100



SCHNITT D-D
M 1:100

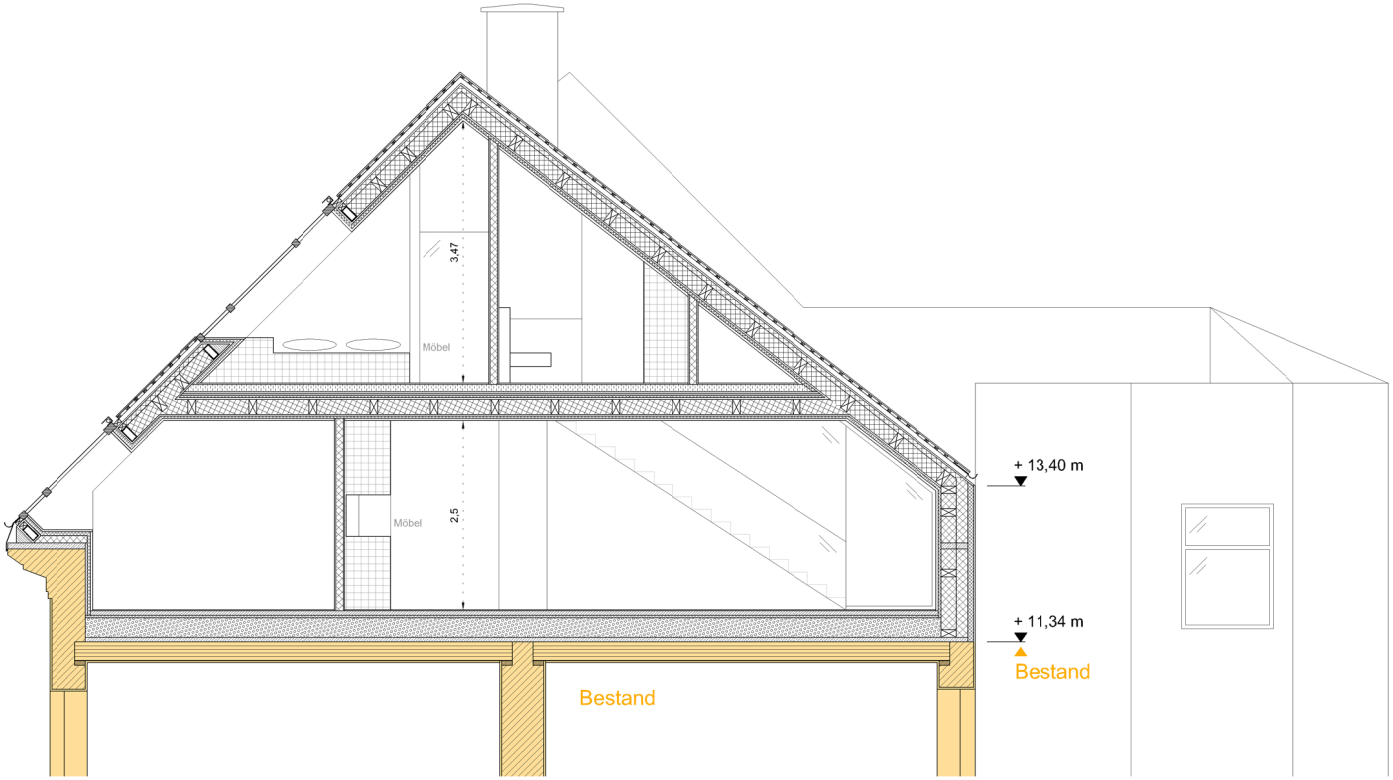


Abb.64: Schnitt D-D M 1:100

STRASSENANSICHT
M 1:200

Abb.65: Strassenansicht M 1:200

HOFANSICHT
M 1:200

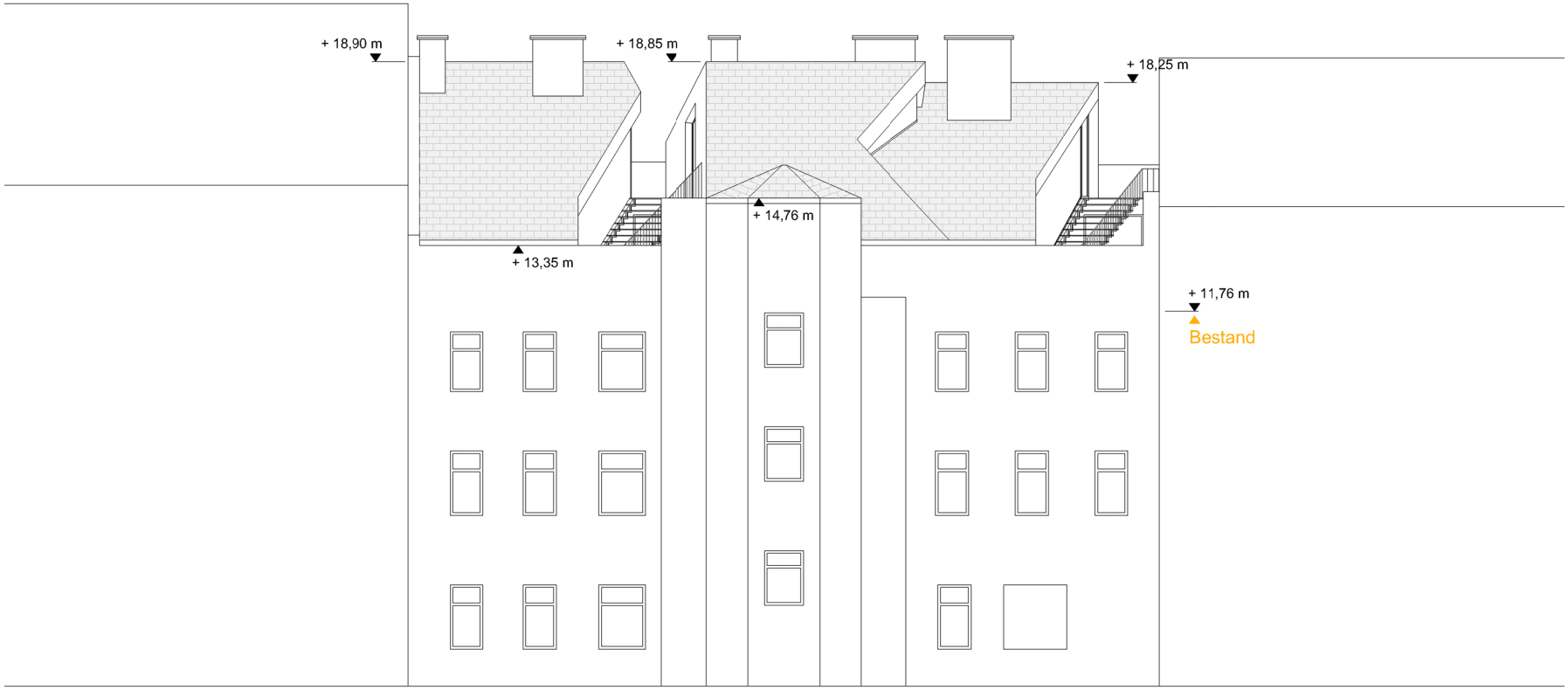


Abb.66: Hofansicht M 1:200

Ess- und Wohnbereich
Wohnung 1

Abb.67: Ess- und Wohnbereich _ Wohnung 1

Eingangsbereich
Wohnung 2

Abb.68: Eingangsbereich_ Wohnung 2

Schlafzimmer im Obergeschoss
Wohnung 1

Abb.69: Schlafzimmer im Obergeschoss_ Wohnung 1

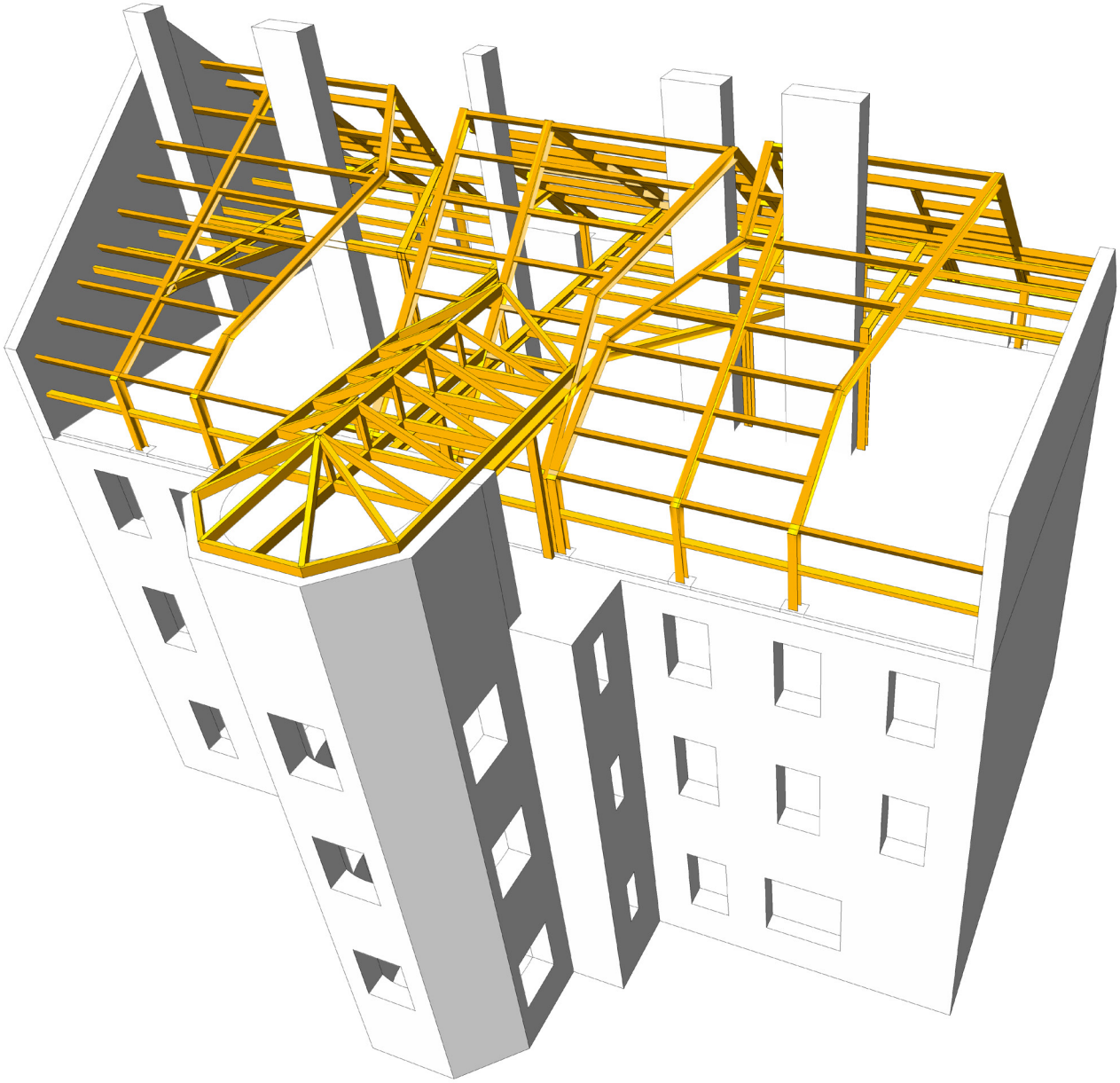


Abb.70: Tragwerksdarstellung

KONZEPT

Bei der Tragwerksplanung eines Dachgeschossausbaus ist besonders auf den schonenden Umgang mit dem Bestand zu achten. Es muss gewährleistet sein, dass die Lasten ordnungsgemäß in die tragenden Elemente des Bestandes abgeleitet werden und dadurch die Tragsicherheit des bestehenden Gebäudes nicht beeinträchtigt wird. Aufgrund dessen wird die Tragkonstruktion des Projektes in Leichtbauweise ausgeführt.

Für die Ausbildung der primären Tragkonstruktion der Dächer kommen 8 HEB 200 Stahlträger zum Einsatz. Sie sind von Aussenmauer zu Aussenmauer gespannt. Dadurch wird eine optimale Lastabtragung in den Bestand gewährleistet.

Für die primäre Tragkonstruktion der Zwischendecken werden 6 HEB 180 Stahlträger zwischen den Stahlträgern des Dachtragwerkes eingespannt. Sie erhalten im Bereich der Treppen zusätzliche 5 HEB 180 Stützen und 2 HEB 180 Träger. Um auch hier die Lastabtragung in den Bestand zu gewährleisten, liegen jene Stützen über der tragenden Mittelmauer.

Die sekundäre Tragkonstruktion übernehmen großteils Konstruktionsvollholzträger, welche zwischen den Stahlträgern in einem Abstand von 80 cm eingesetzt werden. Nur im Bereich der Fenster werden sie teilweise durch Formrohre, aus Stahl ersetzt.

Die Aussteifung des Tragwerkes übernehmen zum Teil OSB-Platten, welche ober- und unterhalb der Tragkonstruktion angebracht werden.

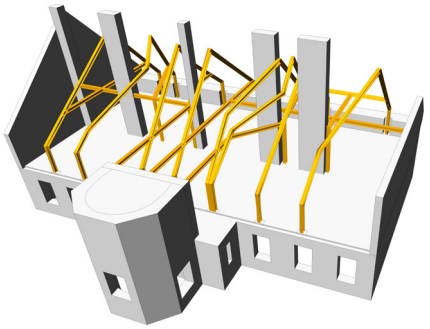


Abb.71: Primäre Tragkonstruktion

Primäre Tragkonstruktion

Die primäre Tragkonstruktion des Dachgeschossausbaus wird mittels Stahlträger ausgeführt. Ihre Auflager liegen teils auf den Aussenmauern und teils auf der tragenden Mittelmauer.

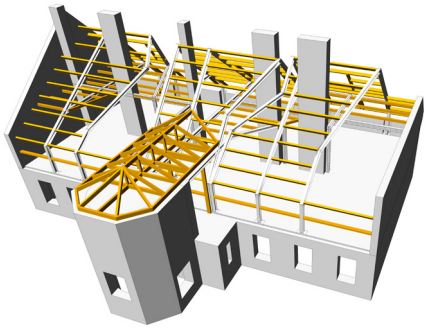


Abb.72: Sekundäre Tragkonstruktion

Sekundäre Tragkonstruktion

Die sekundäre Tragkonstruktion wird großteils mittels Holzträger ausgeführt. Nur im Bereich der Fenster werden zusätzlich Formrohre aus Stahl eingesetzt.

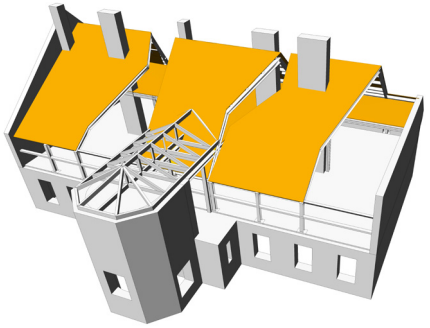


Abb.73: Aussteifung

Aussteifung

Die Aussteifung des Tragwerkes übernehmen zum Teil die ober- und unterhalb der Haupt- und Nebenträger angebrachten OSB-Platten. Weiters übernehmen die gefertigte Holz-Beton-Verbund Decke (HBV-Decke) und der umlaufende Ringanker aus Stahlbeton einen Teil der Aussteifung.

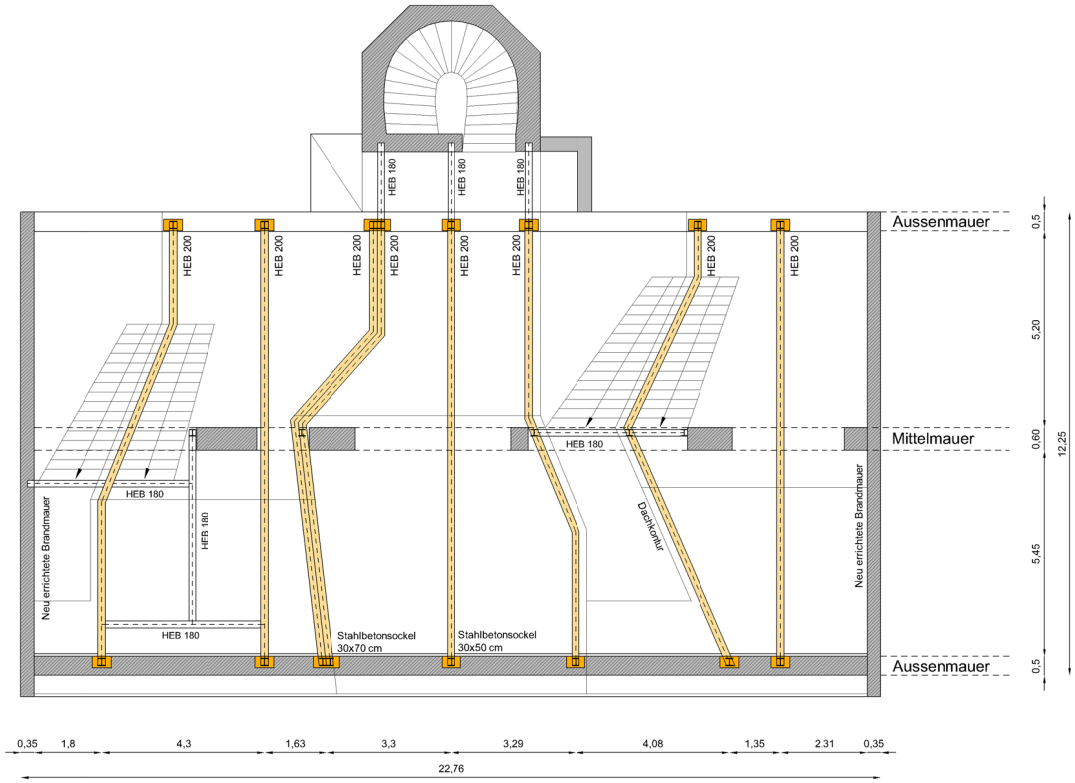


Abb.74: Primäre Tragkonstruktion_Grundrissdarstellung M 1:200

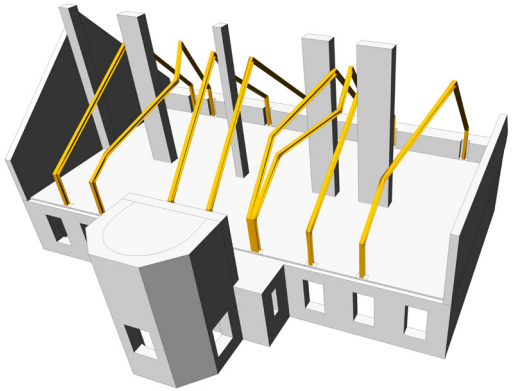


Abb.75: Primäre Tragkonstruktion der Dächer

Die Lastabtragung der Dächer erfolgt durch 8 HEB 200 Stahlträger, welche über die gesamte Gebäudebreite gespannt sind. Sie leiten die Lasten über die Bestandsaussenmauern hinunter in die Fundamente.

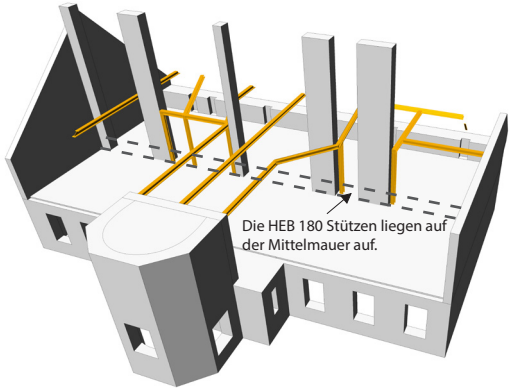


Abb.76: Primäre Tragkonstruktion der Zwischendecken

Zwischen den Stahlträgern der Dächer werden 6 HEB 180 Stahlträger für die primäre Tragkonstruktion der Zwischendecken gespannt. Im Bereich der Treppen werden zusätzliche HEB 180 Stützen und Träger hinzugefügt. Die Stützen liegen auf der tragenden Mittelmauer auf.

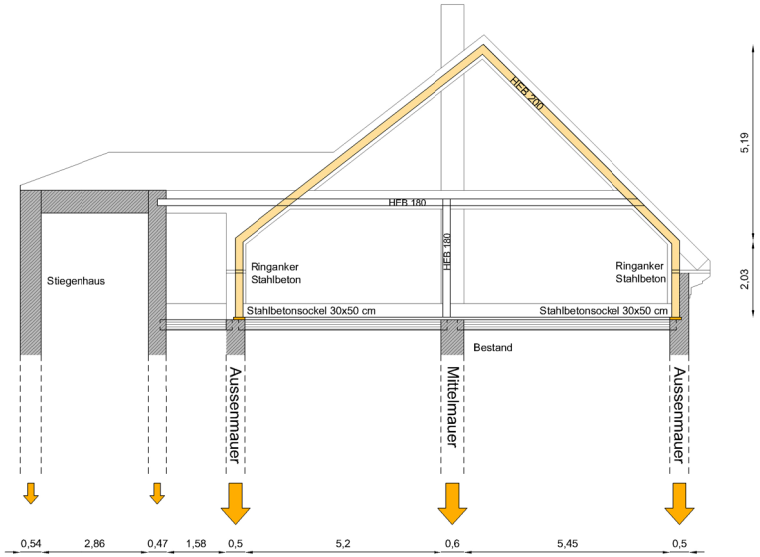


Abb.77: Primäre Tragkonstruktion_Schnittdarstellung M 1:200

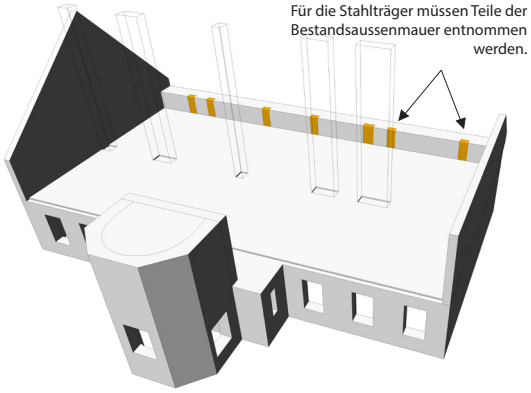


Abb.78: Vorbereitung der Bestandsaussenmauer

Um Platz für die Stahlträger zu schaffen, müssen Teile der Bestandsaussenmauer entnommen werden. Vorab muss die Absicherung des bestehenden Gesimses mittels Stahlbänder, welche das Gesimse mit dem Mauerwerk verbinden, eingerichtet werden.

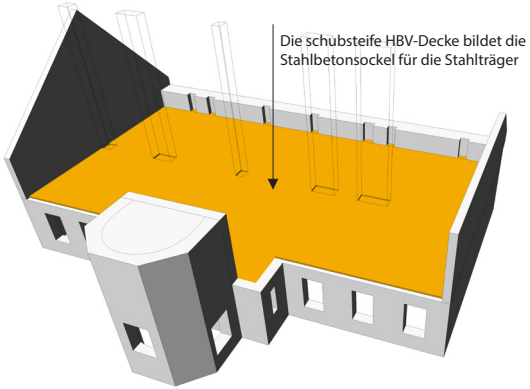


Abb.79: Schubsteife HBV-Decke

Nachdem die Vorbereitung der Bestandsaussenmauer abgeschlossen ist, kann die Holz-Beton-Verbund-Decke(HBV-Decke)gefertigt werden. Sie bildet eine schubsteife Decke, und die Stahlbetonsockel für die Stahlträger.

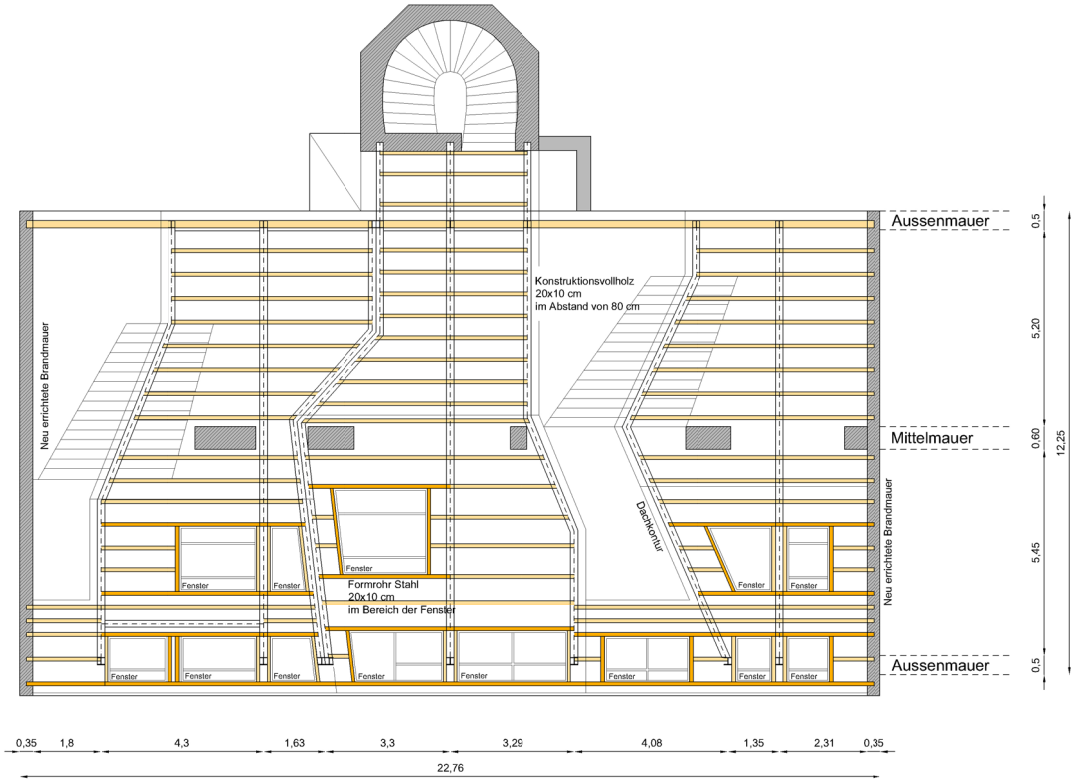


Abb.80: Sekundäre Tragkonstruktion_ Grundrissdarstellung M 1:200

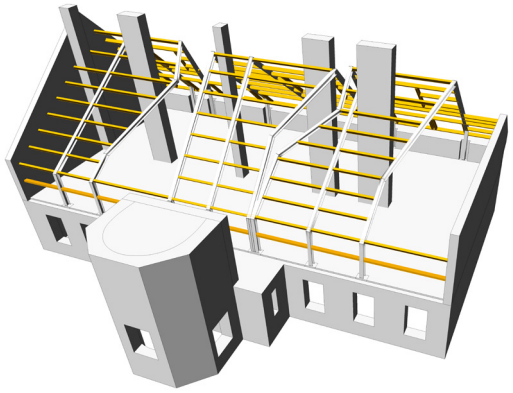


Abb.81: Sekundäre Tragkonstruktion der Dächer

Die sekundäre Tragkonstruktion der Dächer wird mittels Konstruktionsvollholzträger, welche zwischen den Stahlträgern mit einem Abstand von 80 cm eingesetzt werden, gebildet.

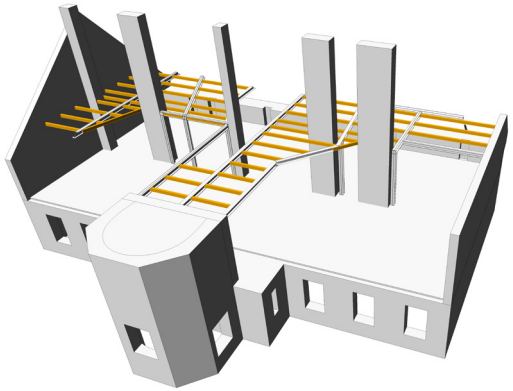


Abb.82: Sekundäre Tragkonstruktion der Zwischendecken

Bei der sekundären Tragkonstruktion der Zwischendecken werden, nach dem selben Prinzip wie bei den Dächern, Konstruktionsvollholzträger im Abstand von 80 cm zwischen den Stahlträgern eingesetzt.

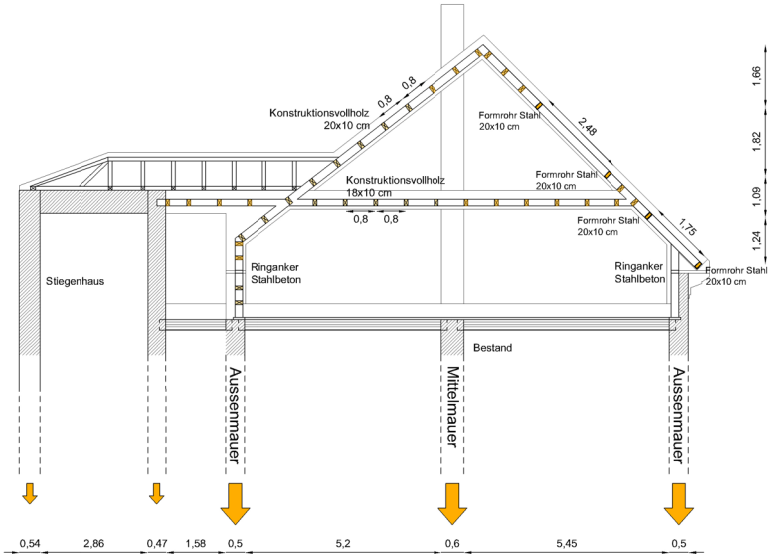


Abb.83: Sekundäre Tragkonstruktion_Schnittdarstellung M 1:200

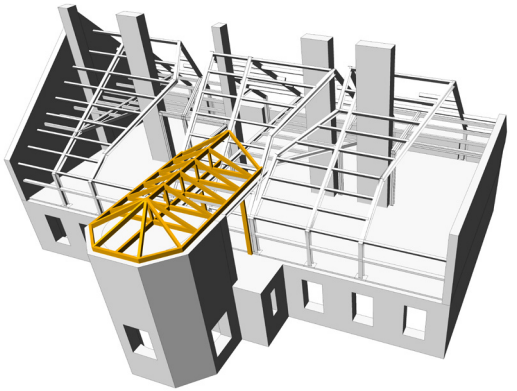


Abb.84: Tragkonstruktion des Stiegenhausdaches

Das neu errichtete Dach des Bestandsstiegenhauses wird mit Kantholzträgern ausgeführt. Ihre Auflager liegen teilweise auf den Mauern des Bestandsstiegenhauses und teilweise auf den Stahlträgern der Zwischendecken.

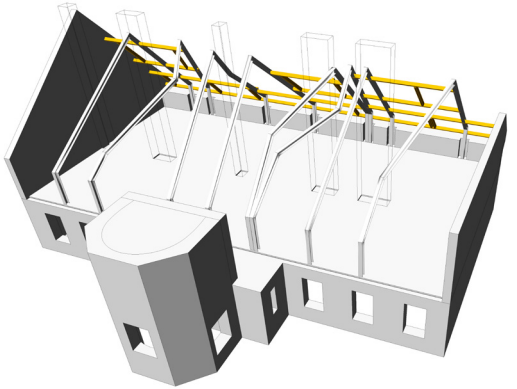


Abb.85: Tragkonstruktion im Bereich der Fenster

Im Bereich der strassenseitigen Fenster werden die Konstruktionsvollholzträger teilweise durch Formrohre aus Stahl ersetzt, um die Dachöffnungen zu ermöglichen. Sie haben die selbe Dimensionierung von 20x10cm wie die Konstruktionsvollholzträger und werde wie jene zwischen den HEB 200 Stahlträgern eingesetzt.

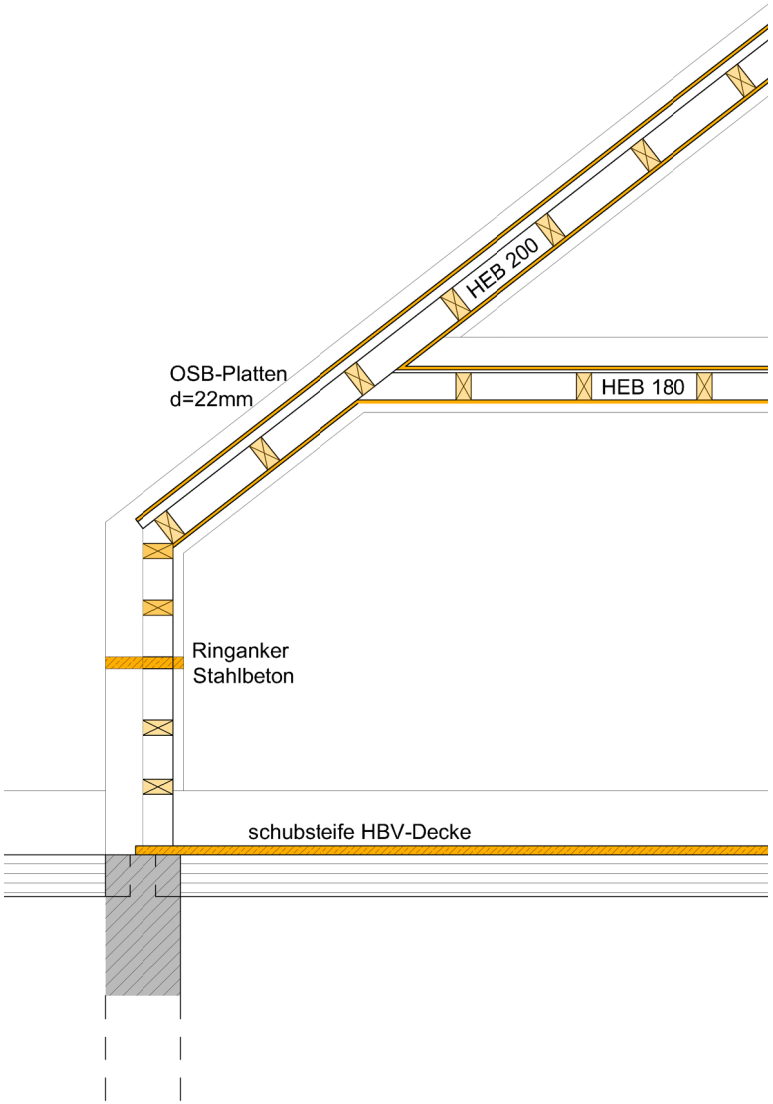


Abb.86: Aussteifung_Schnittdarstellung M 1:50

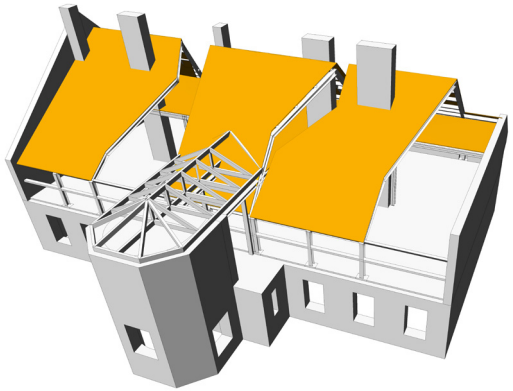


Abb.87: Aussteifung_3D Darstellung

Die Aussteifung des Gesamttragwerkes übernehmen zum Teil OSB-Platten, welche vollflächig über- und unterhalb der Tragkonstruktion angebracht werden. Im Bereich der Zwischendecken werden sie direkt über den Stahl- und Konstruktionsvollholzträgern angebracht, wohingegen im Bereich der Dächer noch eine Konterlattung mit dazwischen liegender Dämmung von 6 cm eingefügt wird.

Weiters wirkt die schubsteife HBV-Decke als Zugband für die Stahlträger, welche als Zweigelenkrahmen ausgebildet sind, und nimmt horizontale Reaktionskräfte auf. (siehe dazu: S.88 „HBV-Decke“)

Der umlaufende Ringanker aus Stahlbeton übernimmt ebenfalls einen Teil der Aussteifung. (siehe dazu: S. 87 „Ringanker“).

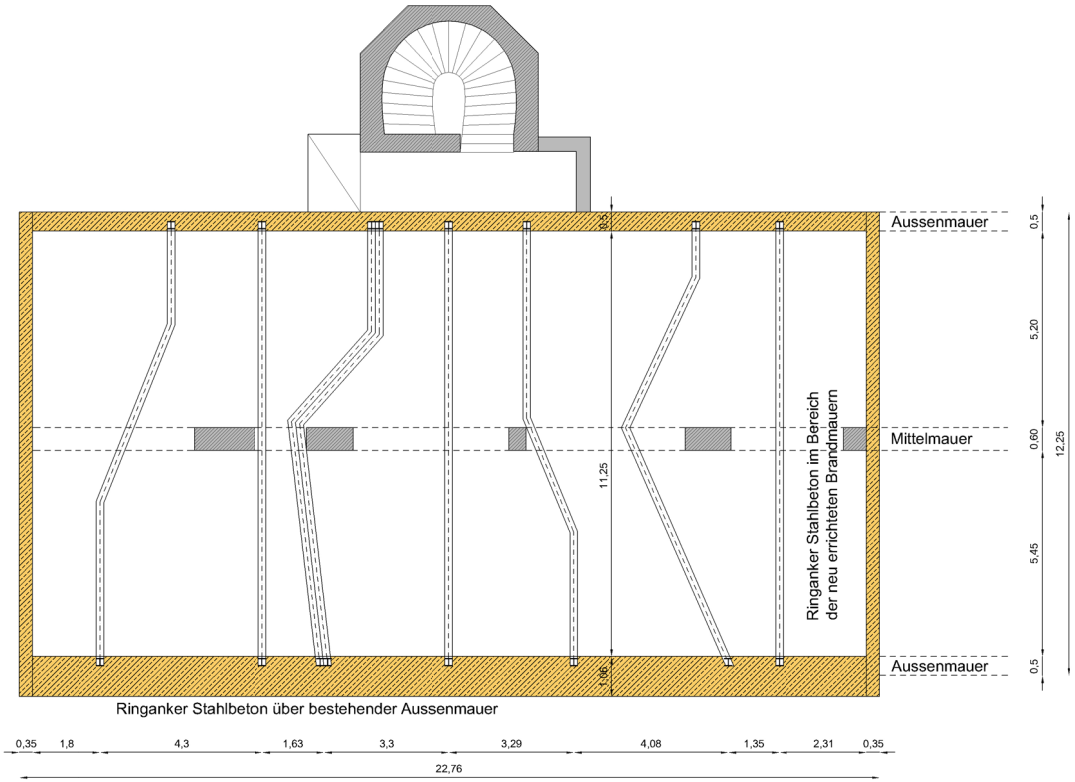


Abb.88: Ringanker_Grundrissdarstellung M 1:200

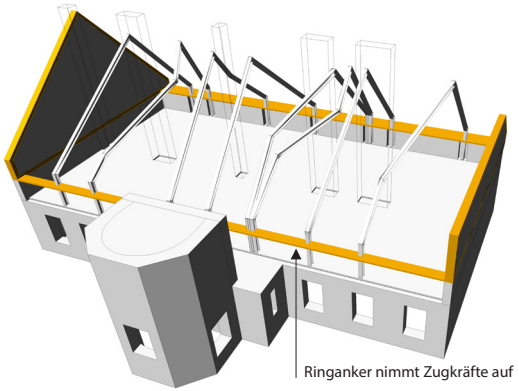


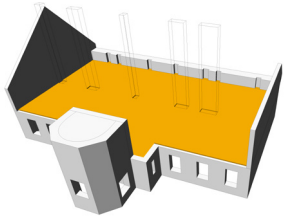
Abb.89: Ringanker_3D Darstellung

Um die Erdbebensicherheit zu gewährleisten, wird ein umlaufender Ringanker aus Stahlbeton gefertigt. Dadurch werden mögliche horizontale Zugkräfte der neuen Tragkonstruktion aufgenommen.

Er wird im Bereich der Bestandsaussenmauer direkt über dem Gesimse aufgemauert und umschliesst somit auch die Stahlträger für die primäre Tragkonstruktion der Dächer. (siehe dazu: S.102 „Detail 01“)

Die bestehenden Brandmauern werden abgetragen und komplett neu errichtet, dadurch kann der umlaufende Ringanker auch hier geführt werden. Er verläuft einmal auf der Höhe des umlaufenden Ringankers, welcher sich auf der oberhalb des Gesimses befindet, und einmal über den Umriss der Brandmauern.

HOLZ-BETON-VERBUND-DECKE (HBV-DECKE)



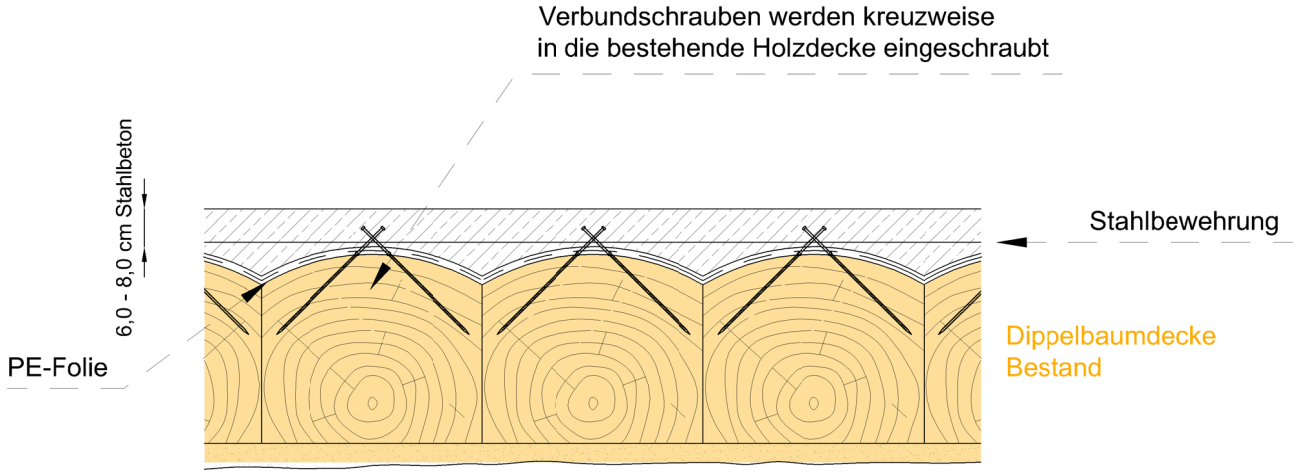


Abb.90: HBV-Decke M 1:100

Um die Qualität der obersten Geschossdecke zu erhöhen, wird eine Holz-Beton-Verbund-Decke (HBV-Decke) hergestellt. Dabei wird vorerst die bestehende Dippelbaumdecke freigelegt, um eine Untersuchung der einzelnen Hölzer zu ermöglichen. Im nächsten Schritt werden Verbundschrauben kreuzweise, mit einem Winkel von 45°, in die Holzträger eingeschraubt. Um die bestehende Holzdecke vor eventuellen Feuchteschäden zu schützen, wird vorab eine PE-Folie als Trennschicht eingebracht. Danach wird die erforderliche Bewehrung verlegt und die 6,0 - 8,0 cm Betonschicht hergestellt.

Durch die optimale Ausnutzung der unterschiedlichen Eigenschaften der beiden Materialien (die Zugfestigkeit von Holz und die Druckfestigkeit von Beton) können große Erfolge mit solch einer HBV-Decke erzielt werden.

Der Beton bewirkt eine Erhöhung der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Decke. Zugleich wird auch die Steifigkeit der Deckenkonstruktion verbessert, was zu geringeren Deckendurchbiegungen und reduzierter Schwingungsanfälligkeit führt.

Die Einbringung zusätzlicher Masse erhöht den Schallschutz, und durch den elastischen Verbund zwischen Beton und Holz wird der Trittschallschutz verbessert.

Weiters wird der Brandschutz erhöht, und durch die Betonplatte wird eine Deckenscheibe erzeugt, welche als zusätzliche Aussteifung des Gebäudes dient.[24_S.18]

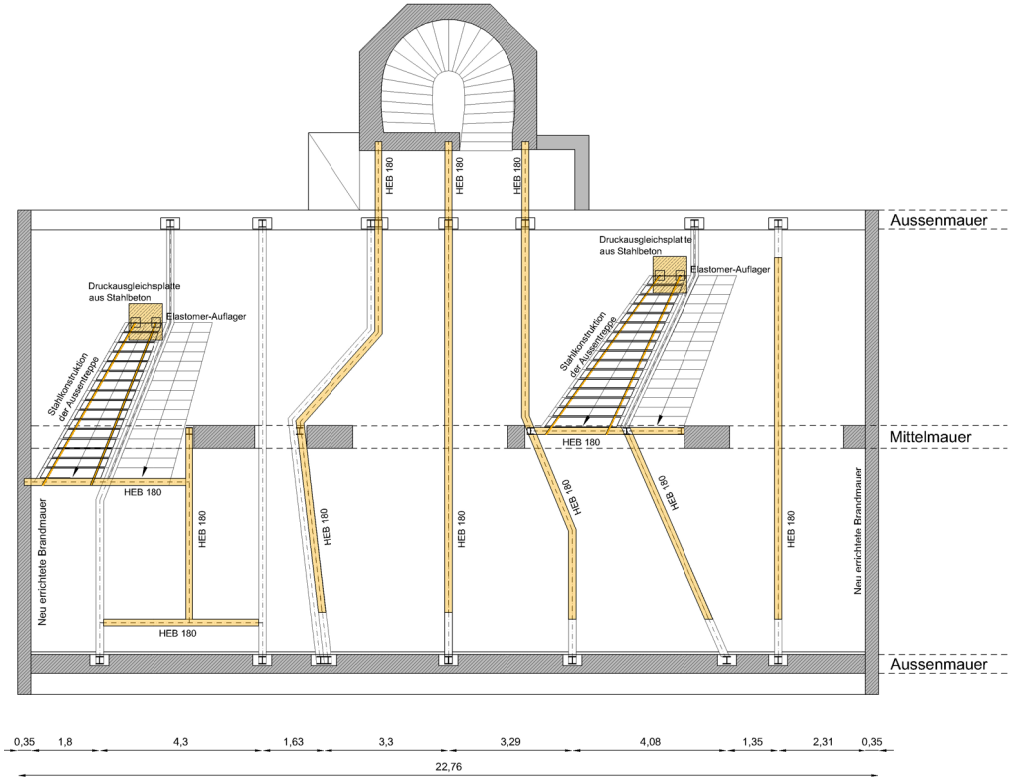


Abb.91: Treppenkonstruktion_Grundrissdarstellung M 1:200

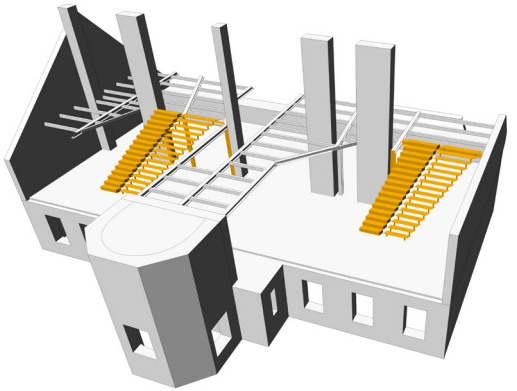


Abb.92: Treppen_3D Darstellung

Eine weitere Besonderheit in der Tragkonstruktion bilden die Treppen. Im Gegensatz zu den zwei Stahlaussentreppen, welche eine spezifische Tragkonstruktion erhalten, wird die leichte Holzkonstruktion der innenliegenden Wohnungstreppen direkt auf den Estrich und den obenliegenden HEB 180 Stahlträger montiert.

Die Aussentreppen erhalten eine Stahlunterkonstruktion, auf welcher dann die Holzauftrittsflächen montiert werden. Jene Stahlunterkonstruktion wird im Bereich der unteren HBV-Decke auf Elastomer-Auflager, welche weiters mit einer Druckausgleichsplatte aus Stahlbeton verbunden sind, gestellt. (siehe dazu: S. 103_Detail 02) Dadurch wird die ordnungsgemäße Lastverteilung in die HBV-Decke gewährleistet. Im Bereich der oberen Zwischendecke werden zusätzliche HEB 180 Stahlträger eingesetzt, um die Lastverteilung in die primäre Tragkonstruktion der Zwischendecke zu ermöglichen. Jene Stahlträger erhalten weiters HEB 180 Stützen, welche über der tragenden Mittelmauer angeordnet sind.

Wie bereits bei der Planung des Tragwerkes, ist auch bei der Wahl der einzelnen Aufbauten bei einem Dachgeschossausbauprojekt besonders darauf zu achten, die neu errichteten Bauteile erfolgreich in den Bestand zu integrieren.

Daher wird, wie bereits beschrieben, beim Fussbodenaufbau über der obersten Bestandsdecke vorerst eine HBV-Decke mit der bestehenden Dippelbaumdecke errichtet. Da der bestehende Abwasseranschluss an der Hoffassade in einer der angebauten WC-Türme liegt, müssen die neuen Abflussrohre über die gesamte Breite des Gebäudes im Gefälle im Boden geführt werden, um an das bestehende Abflusssystem angeschlossen zu werden. Daher wird oberhalb der HBV-Decke eine Beschüttung mittels EPS-Granulat (Styroporbeton) mit einer Dicke von 25 cm benötigt, um jene Abflussrohre mit dem erforderlichen Gefälle zu integrieren. Danach erfolgt der Fussbodenaufbau.

Bei den neu errichteten Fussböden über dem DG 1 wird die primäre und sekundäre Tragkonstruktion der Zwischendecken ober- und unterhalb mittels OSB-Platten beplankt. Um das Gewicht zu minimieren, werden, im Gegensatz zum Fussboden oberhalb der Bestandsdecke, Fermacell-Platten anstelle vom Estrich eingesetzt. Unterhalb der OSB-Platten erfolgt die Anbringung der Dampfsperre. Um den Feuchteschutz der Decken auch unterhalb der obenliegenden Terrassen zu gewährleisten, wird in jenem Bereich eine feuchteadaptive Dampfsperre eingesetzt.

Im Bereich der Terrassen werden, um das Wasser ordnungsgemäß abzuleiten, XPS-Gefälledämmungen oberhalb der Tragkonstruktion verlegt. Darauf erfolgt die Kiesschüttung und der Aufbau des Holzbelages.

Im Bereich der Steildächer muss besonders auf den ausreichenden Wärmeschutz geachtet werden. Daher erhält die Tragkonstruktion eine oberhalb liegende 6 cm dicke Überdämmung. Darauf erfolgt die Dachabdichtung und der Aufbau für die Dachdeckung, welche aus Faserzementplatten besteht.

Bei der Planung der Wände ist besonders auf den Schallschutz der Wohnungstrennwand zu achten. Daher wird sie mittels einer 2 cm dicken, innenliegenden Glaswolleschicht schalltechnisch entkoppelt.

Um den erforderlichen Brandschutz von EI 60 zu erreichen, sind bei allen innenliegenden Decken- und Wandflächen zweilagige 1,5 cm dicke GKF-Platten angebracht, welche mittels Federschiene vom Bauteil entkoppelt werden.

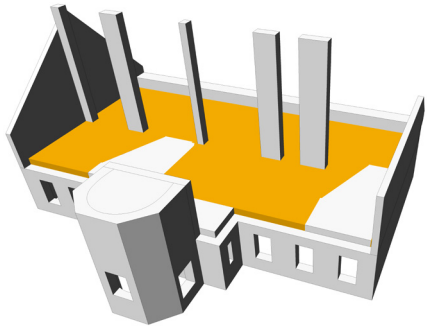


Abb.93: Fussböden über Bestand

F 01_Fussboden über Bestand

Für den Fussbodenaufbau des ersten Dachgeschosses DG 1 wird vorerst eine HBV-Decke errichtet. Darauf erfolgt eine 25 cm hohe Beschüttung, in der die Abflussrohre im Gefälle integriert werden. Danach erfolgt der Fussbodenaufbau.

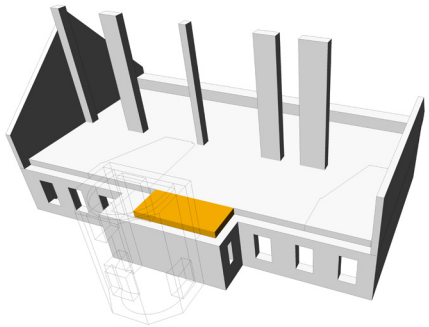


Abb.94: Fussböden über Bestand - Stiegenhaus

F 02_Fussboden über Bestand - Stiegenhaus

Im Bereich des Bestandsstiegenhauses erfolgt ein ähnlicher Aufbau wie bei dem Fussbodenaufbau F 01. Es wird lediglich der Parkett durch einen Fliesenbelag ersetzt, und im Bereich des Estriches entfallen die Heizungsrohre.

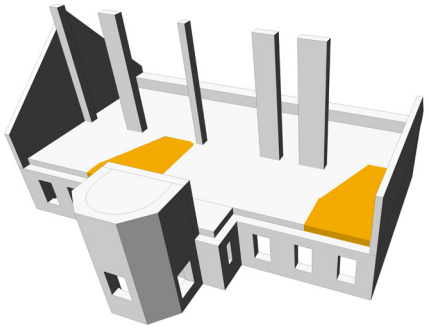


Abb.95: Terrassen über Bestand

F 03_Terrasse über Bestand

Nach der Errichtung der HBV-Decke wird im Bereich der Terrassen eine XPS-Dämmung eingesetzt, worauf der Terrassenaufbau mit Kiesbeschüttung und Holzbelag erfolgt.

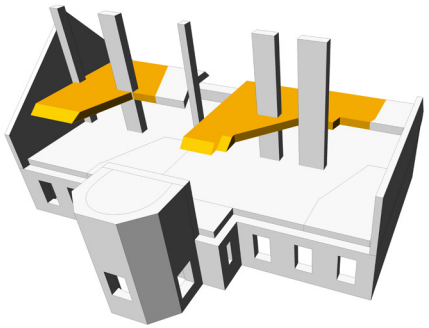


Abb.96: Fussböden über DG 1

F 04_Fussboden über DG 1

Für den Aufbau der neu errichteten Zwischendecken wird der im Fussbodenaufbau F 01 eingesetzte Estrich durch Fermacell-Platten ersetzt. Die Heizungsrohre werden unterhalb jener Platten auf einer Trägerplatte montiert.

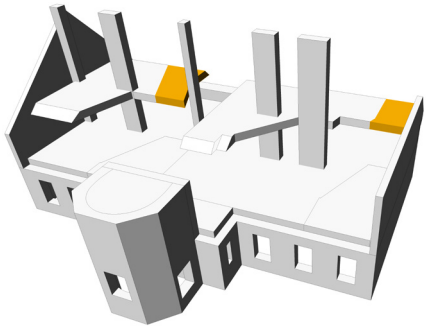


Abb.97: Terrassen über DG 1

F 05_Terrasse über DG 1

Ähnlich wie bei dem Terrassenaufbau F 03 wird im Bereich der über DG 1 liegenden Terrassen eine XPS-Dämmung verlegt, und im Gegensatz zum Fussbodenaufbau F 04 wird eine feuchteadaptive Dampfsperre eingesetzt.

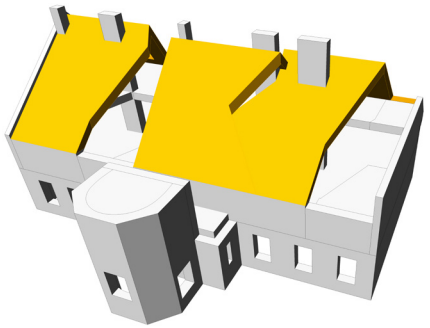


Abb.98: Steildächer

D 01_Steildach

Um den Wärmeschutz zu verbessern, erhält die Hauptkonstruktion der Dächer eine oberhalb liegende 6 cm dicke Überdämmung. Danach erfolgt die Abdichtung und die Dachdeckung, welche aus Faserzementplatten besteht.

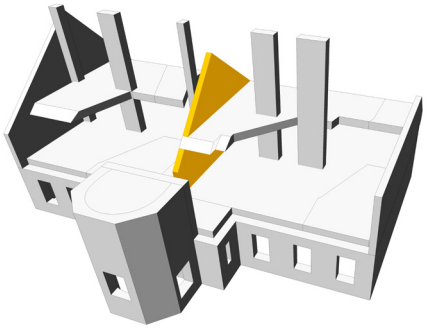


Abb.99: Wohnungstrennwand

W 01_Wohnungstrennwand

Im Bereich der Wohnungstrennwand muss besonders auf den Schallschutz geachtet werden. Daher wird die errichtete Trennwand mittels einer innenliegenden 2 cm Glaswolleschicht schalltechnisch entkoppelt.

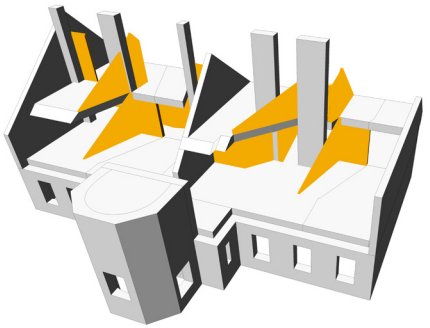


Abb.100: Trennwände

W 02_Trennwand

Da die Trennwände innerhalb der Wohnungen rein zur Raumtrennung eingesetzt werden und keine tragenden Elemente darstellen, werden sie als einfache 13 cm Holz-Ständerwände ausgeführt.

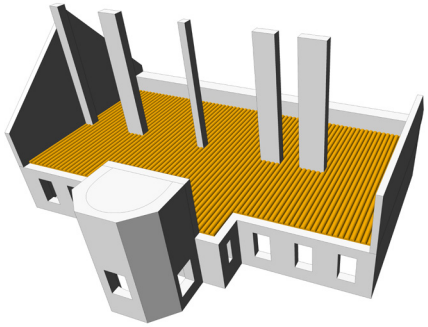


Abb.101: Freilegung der Dippelbaumdecke

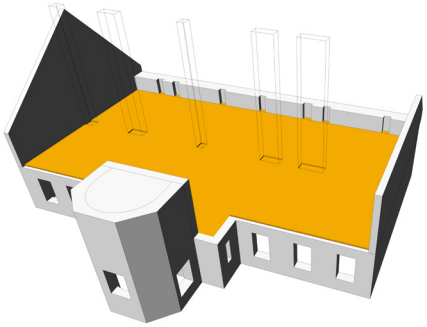


Abb.102: Herstellung der HBV-Decke

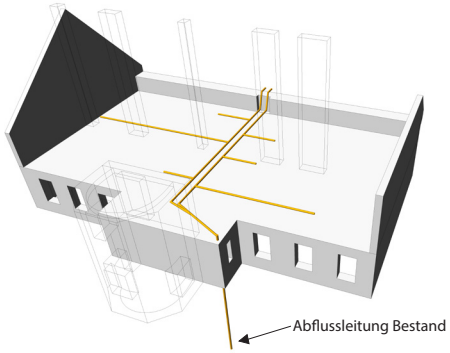


Abb.103: Verlegung der Abflussrohre

Schritt 1

Zu aller erst muss die bestehende Dippelbaumdecke freigelegt werden. Danach kann mit der Untersuchung der einzelnen Hölzer begonnen werden, um eventuell beschädigte Träger auszutauschen.

Schritt 2

Nachdem die Bestandsdecke ordnungsgemäß untersucht und eventuelle Schäden behoben wurden, kann mit der Herstellung der HBV-Decke begonnen werden.

Schritt 3

Nachdem die HBV-Decke hergestellt wurde, werden auf ihr die Abflussrohre mit einem Gefälle von 1,5 % verlegt. (siehe dazu: S.102„Detail 01“) Um die neuen Abflussrohre an das bestehende Abflusssystem anzuschliessen, müssen die Rohre über die gesamte Breite des Gebäudes hin zur hofseitigen Fassade geführt werden.

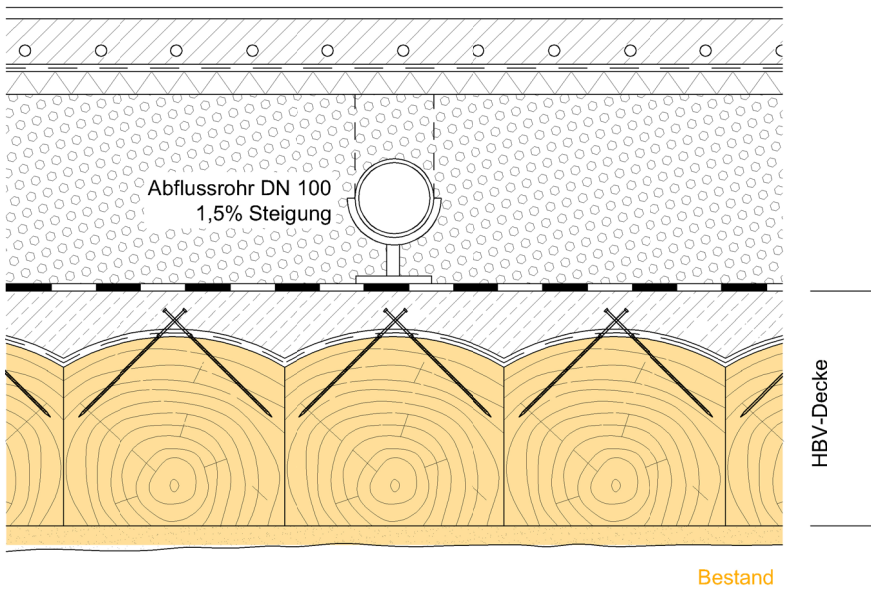


Abb.104: F 01_Fussboden über Bestand M 1:100

F 01 FUSSBODEN ÜBER BESTAND

Gesamtdicke	70,0 cm
Bodenbelag Parkett	1,5 cm
Estrich mit Fussbodenheizung auf PE-Folie	6,0 cm
Trittschalldämmung TDPS 35/30	3,0 cm
Beschüttung EPS-Granulat mit Thermo-Bindung	25,0 cm
- Abflussrohr 1,5% Steigung	
Bitumen-Abdichtung	1,0 cm
Stahlbeton auf PE-Folie	6,0 - 8,0 cm
Dippelbaumdecke (Bestand)	25,0 cm
Putz (Bestand)	2,5 cm

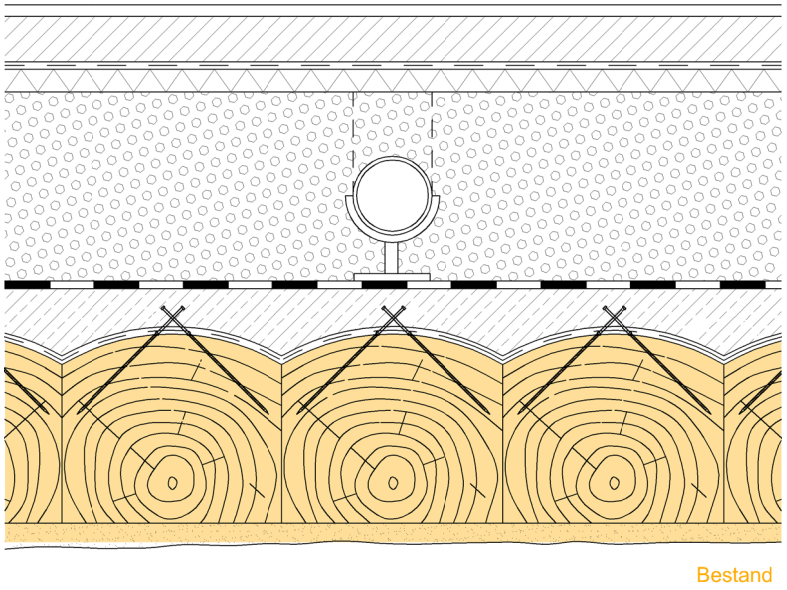


Abb.105: F 02_Fussboden über Bestand - Stiegenhaus M 1:100

F 02 FUSSBODEN ÜBER BESTAND - STIEGENHAUS

Gesamtdicke	70,0 cm
Bodenbelag Fliesen	1,5 cm
Estrich	6,0 cm
auf PE-Folie	
Trittschalldämmung TDPS 35/30	3,0 cm
Beschüttung EPS-Granulat mit	25,0 cm
Thermo-Bindung	
- Abflussrohr 1,5% Steigung	
Bitumen-Abdichtung	1,0 cm
Stahlbeton	6,0 - 8,0 cm
auf PE-Folie	
Dippelbaumdecke (Bestand)	25,0 cm
Putz (Bestand)	2,5 cm

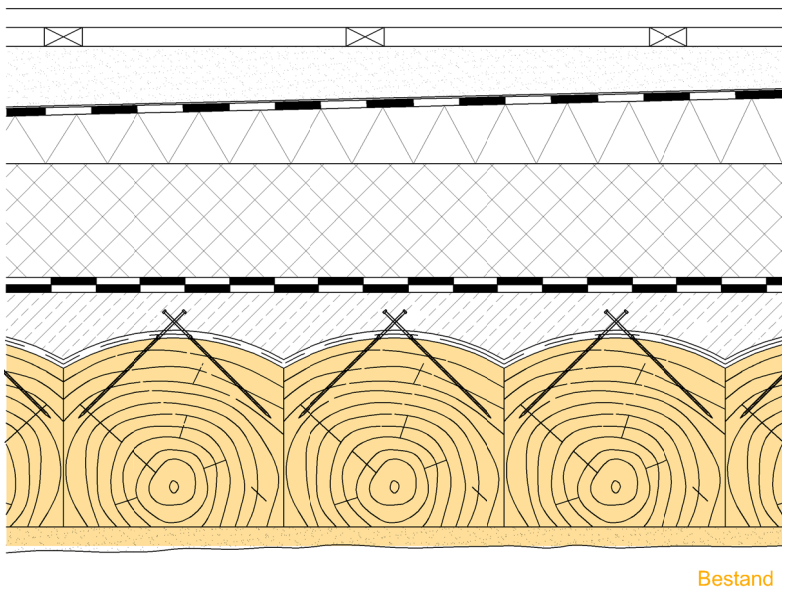


Abb.106: F 03_ Terrasse über Bestand M 1:100

F 03 TERRASSE ÜBER BESTAND

Gesamtdicke	70,0 cm
Terrassenbelag Holz	2,5 cm
Polsterholz	2,5 cm
Kiesschüttung auf Gummigranulatmatte	5,0-9,5 cm
Bitumen-Abdichtung	1,0 cm
XPS-Gefälledämmung	5,0-9,5 cm
XPS-Dämmung	14,0 cm
Bitumen-Abdichtung doppelt	2,0 cm
Stahlbeton auf PE-Folie	6,0 - 8,0 cm
Dippelbaumdecke (Bestand)	25,0 cm
Putz (Bestand)	2,5 cm

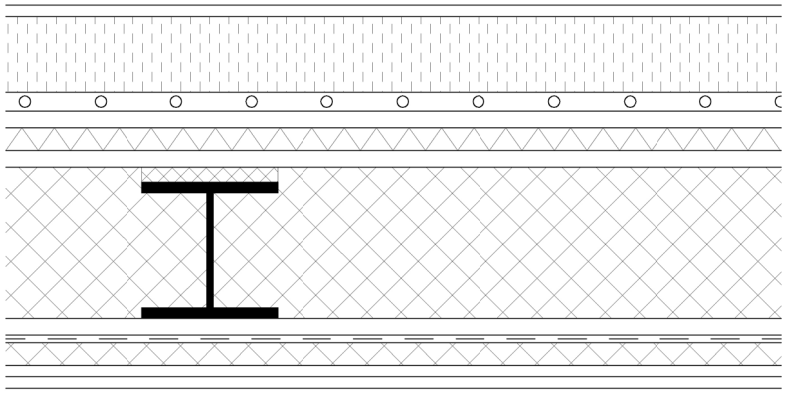


Abb.107: F 04_Fussboden über DG 1 M 1:100

F 04 FUSSBODEN ÜBER DG 1

Gesamtdicke	49,6 cm
Bodenbelag Parkett	1,5 cm
Fermacellplatte	10,0 cm
Fussbodenheizung auf Trägerplatte	2,5 cm
OSB-Platte	2,2 cm
Trittschalldämmung TDPS 35/30	3,0 cm
OSB-Platte	2,2 cm
Stahlträger (HEB 180)	20,0 cm
-Zellulosedämmung	
-Konstruktionsholz 100/200	
Dampfsperre	
OSB-Platte	2,2 cm
Zellulosedämmung auf Federschiene	3,0 cm
2 x 1,5 cm GKF-Platten (EI60)	3,0 cm
Dünnputz	

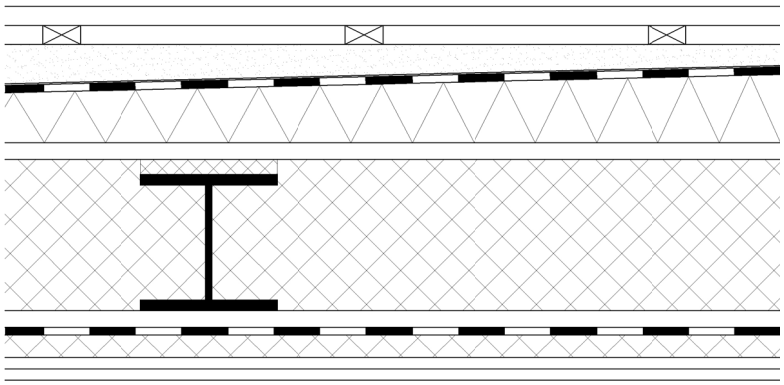


Abb.108: F 05_ Terrasse über DG 1 M 1:100

F 05 TERRASSE ÜBER DG 1

Gesamtdicke	49,4 cm
Terrassenbelag Holz	2,5 cm
Polsterholz	2,5 cm
Kiesschüttung	5,0-7,0 cm
auf Gummigranulatmatte	
Bitumen-Abdichtung	1,0 cm
XPS-Gefälledämmung	5,0-7,0 cm
OSB-Platte	2,2 cm
Stahlträger (HEB 180)	20,0 cm
-Zellulosedämmung	
-Konstruktionsholz 100/200	
OSB-Platte	2,2 cm
Feuchteadaptive Dampfsperre	1,0 cm
Zellulosedämmung auf Federschiene	3,0 cm
2 x 1,5 cm GKF-Platten (EI60)	3,0 cm
Dünnputz	

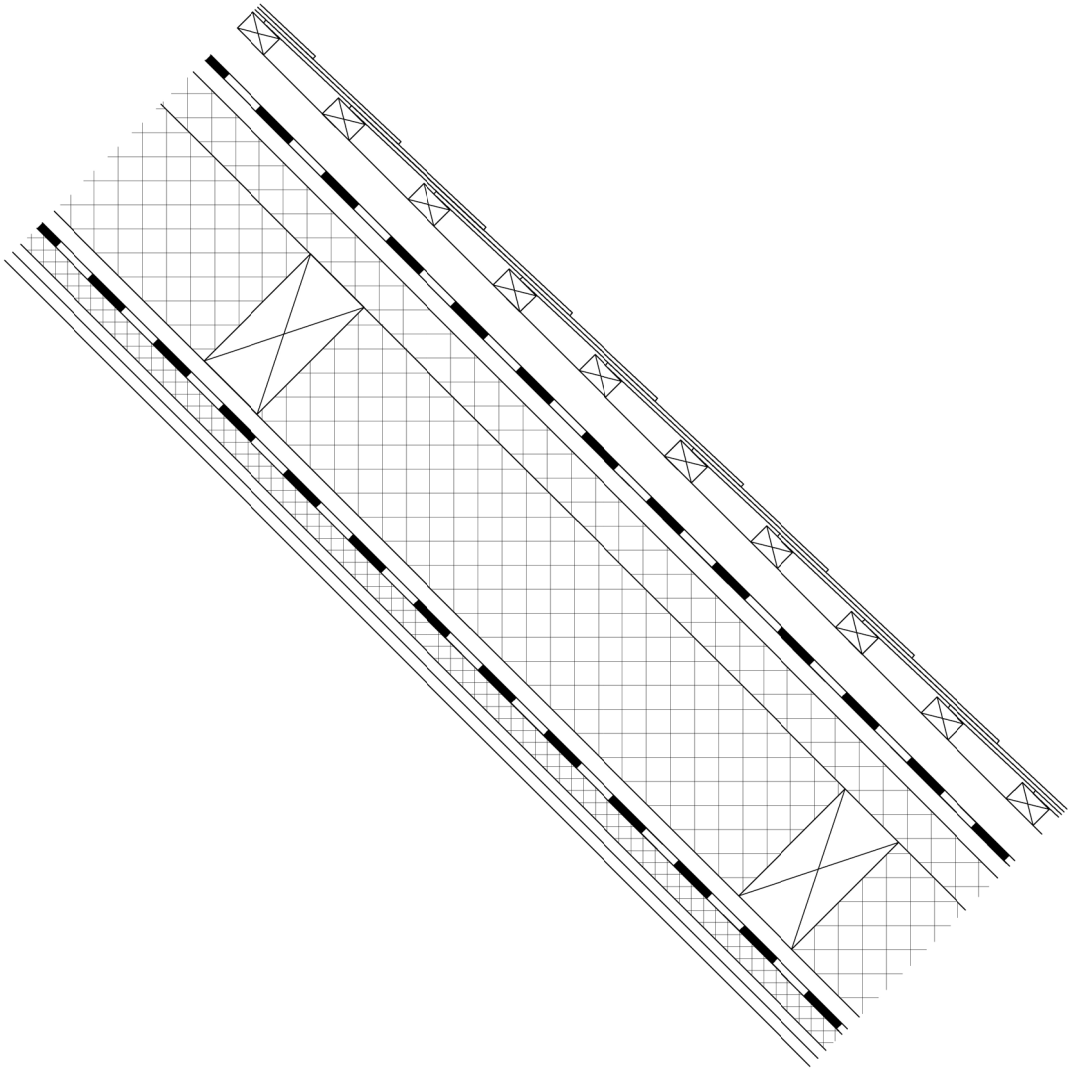


Abb.109: D 01_Steildach 45° M 1:100

D 01 STEILDACH

Gesamtdicke	48,0 cm
Faserzementplatten	1,6 cm
Unterkonstruktion	3,0 cm
Konterlattung 50/80	5,0 cm
Bitumen-Abdichtung	1,0 cm
OSB-Platte	2,2 cm
Holzlattung	6,0 cm
-Zellulosedämmung	
Stahlträger (HEB 200)	20,0 cm
-Zellulosedämmung	
-Konstruktionsvollholz 100/200	
OSB-Platte	2,2 cm
Feuchteadaptive Dampfsperre	1,0 cm
Zellulosedämmung auf Federschiene	3,0 cm
2 x 1,5 cm GKF-Platten (EI60)	3,0 cm
Dünnputz	

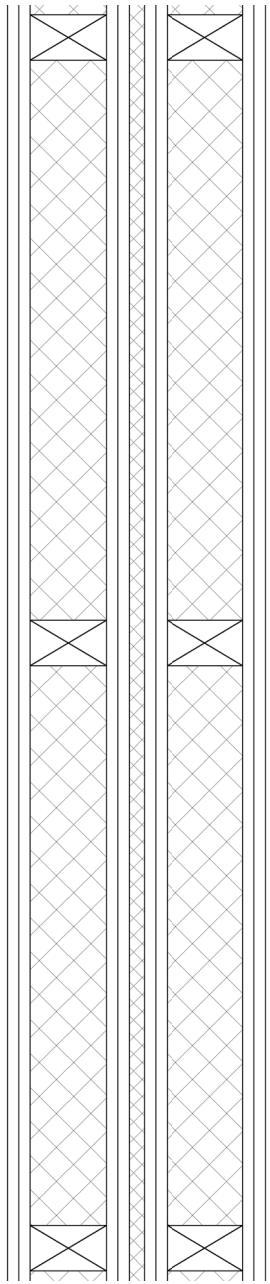


Abb.110: W 01_ Wohnungstrennwand M 1:100

W 01 WOHNUNGSTRENNWAND

Gesamtdicke	34,0 cm
Dünnputz	
2 x 1,5 cm GKF-Platten (EI60)	3,0 cm
Konstruktionsvollholz 60/100	10,0 cm
-Zellulosedämmung	
2 x 1,5 cm GKF-Platten (EI60)	3,0 cm
Glaswolle	2,0 cm
2 x 1,5 cm GKF-Platten (EI60)	3,0 cm
Konstruktionsvollholz 60/100	10,0 cm
-Zellulosedämmung	
2 x 1,5 cm GKF-Platten (EI60)	3,0 cm
Dünnputz	

TRENNWAND W 02

Gesamtdicke	13,0 cm
GKF-Platte	1,5 cm
Konstruktionsholz 100/60	10,0 cm
-Zellulosedämmung	
GKF-Platte	1,5 cm

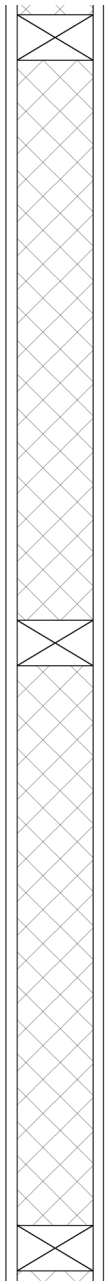


Abb.111: W 02_ Trennwand M 1:100

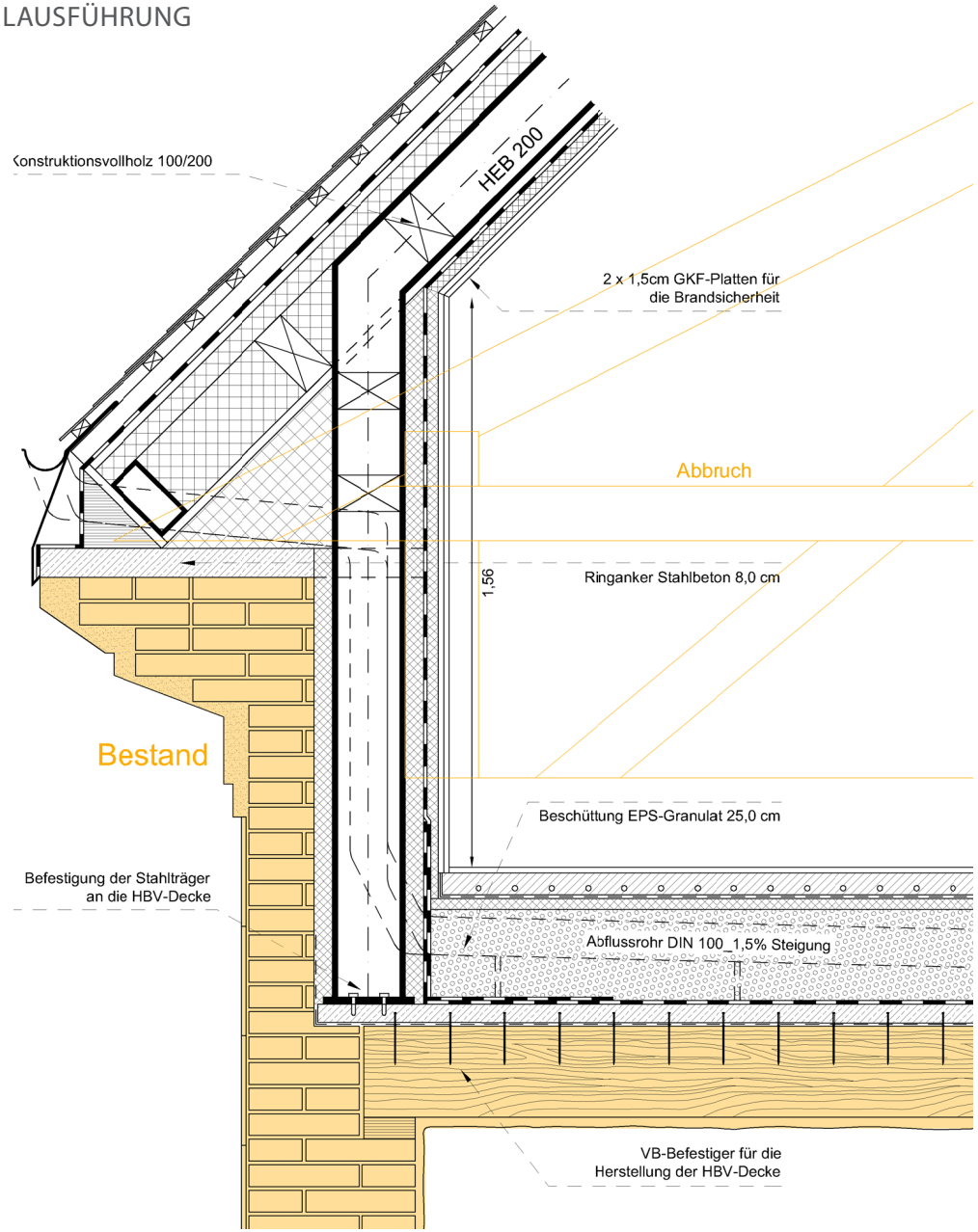
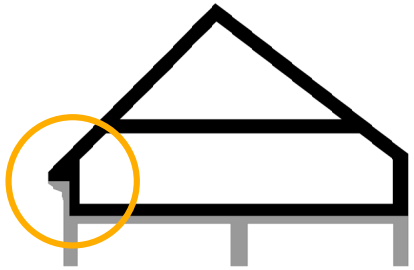


Abb.112: Detail 01_Anschluss an die Bestandsaussenmauer M 1:20



DETAIL 01_Anschluss an die Bestandsaussenmauer

Eine besondere Herausforderung stellt der Anschluss an die Bestandsaussenmauer im Bereich der Strassenfassade dar. Um den Bestand schonend zu behandeln und Teile davon, insbesondere das aufwendig gefertige Gesimse, erfolgreich zu erhalten, müssen besondere Massnahmen getroffen werden.

Bevor in das Bestandsmauerwerk eingegriffen wird, muss mittels Stahlbändern das Gesimse gesichert werden. Danach kann mit der teilweisen Entnahme des Mauerwerkes begonnen werden, um Platz für die Stahlträger zu schaffen.

Die Stahlträger können nun platziert und mit der gefertigten HBV-Decke verbunden werden. Sie erzeugen durch die vertikale Hochführung eine Kniestockhöhe von 1,56 m. An der Aussenseite wird die Dachkonstruktion bis zum Gesimse weitergeführt, um einen bündigen Dachanschluss an den Bestand zu erzeugen.

Nachdem die Stahlträger montiert sind, wird der Ringanker aus Stahlbeton direkt über dem Bestandsgesimse gefertigt, welcher die Stahlträger umschliesst und mögliche horizontale Zugkräfte aufnimmt.

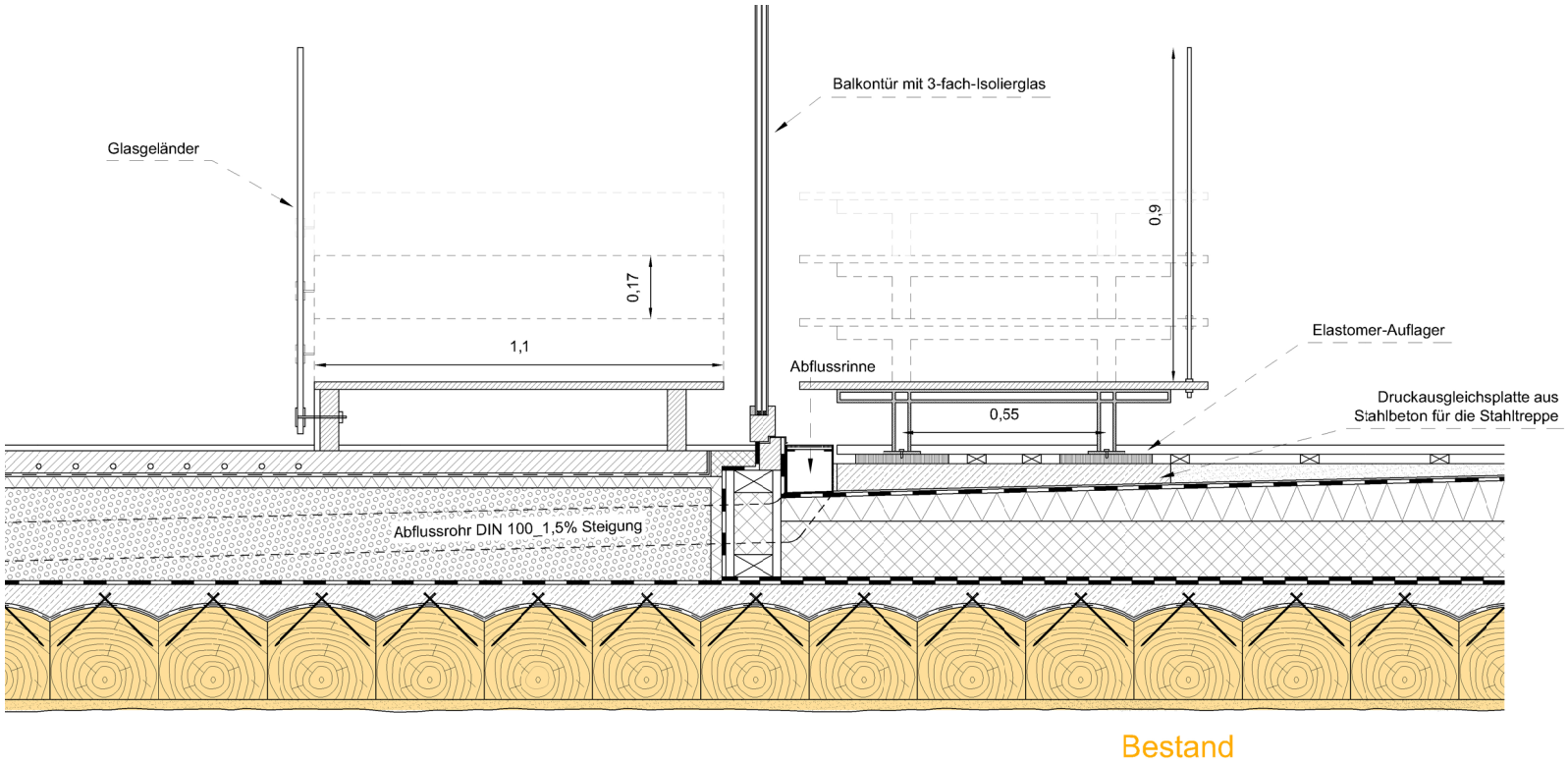
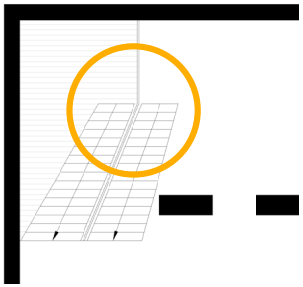


Abb.113: Detail 02_Terrassenanschluss und Treppenkonstruktion M 1:20

DETAIL 02_Terrassenanschluss und Treppenkonstruktion



Im Bereich des Terrassenanschlusses muss besonders der barrierefreie Zugang ermöglicht werden. Durch dieselbe Höhe der beiden Aufbauten, wird dies ohne große Probleme ermöglicht. Um den Wasserabfluss der Terrasse zu ermöglichen, wird eine Abflussrinne eingesetzt, welche mit dem Abflussrohr, welches im Gefälle oberhalb der HBV-Decke verläuft, verbunden ist.

In Hinblick auf die Konstruktion der Treppen wird die innenliegende Wohnungstreppe aus einer leichten Holzkonstruktion gefertigt, welche direkt an den Estrich angeschlossen wird. Sie erhält ein Glasgeländer, welches an den Seiten der Holzkonstruktion montiert wird.

Die Stahlaussentreppe benötigt hingegen eine spezielle Ausführung, um die Lastverteilung in die Decke zu ermöglichen. Es wird daher eine Druckausgleichsplatte aus Stahlbeton gefertigt, welche auf der XPS-Dämmung aufliegt. Um die Stahlunterkonstruktion der Treppe elastisch mit jener Stahlbetonplatte zu verbinden, wird sie auf Elastomer-Auflager gestellt.

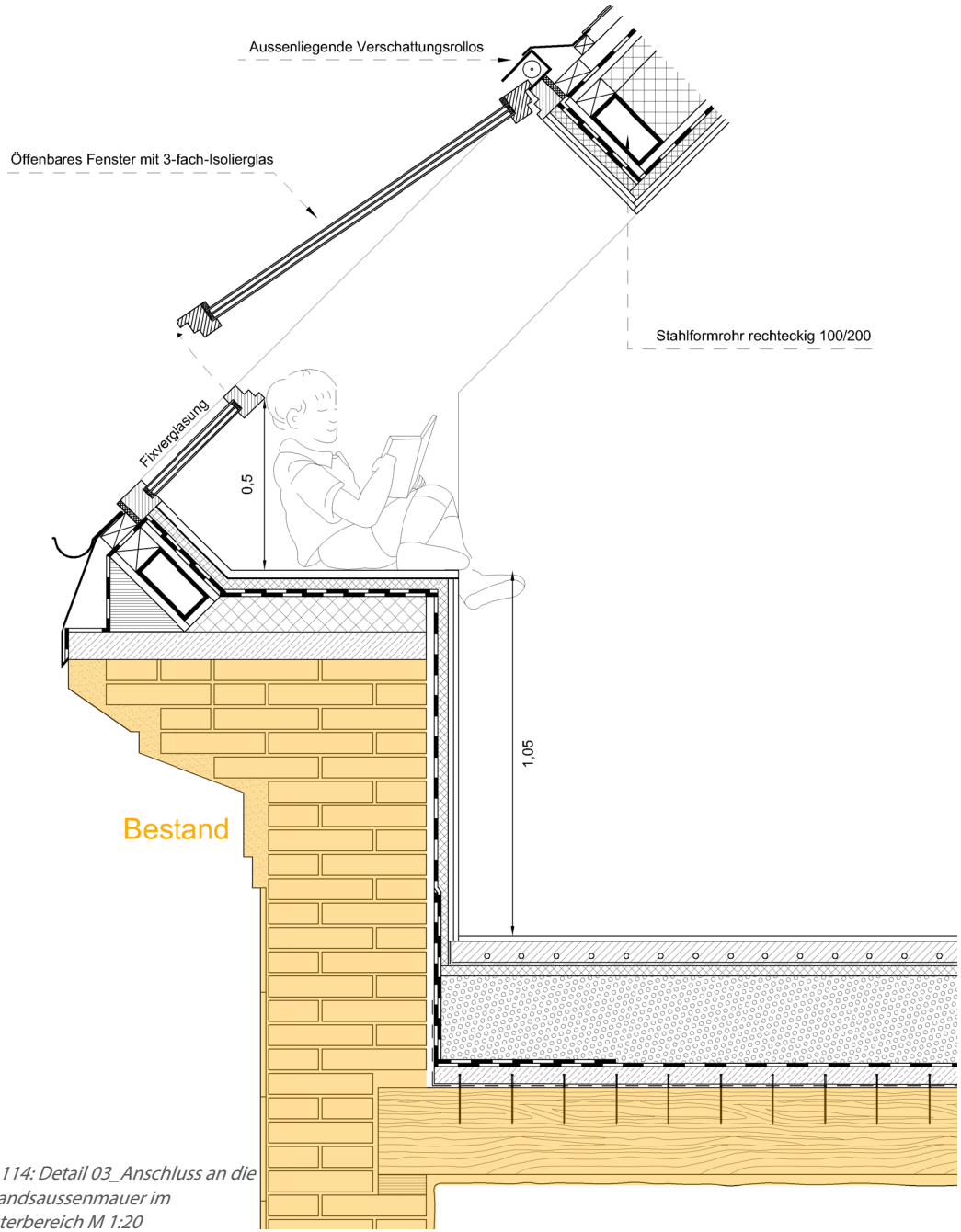
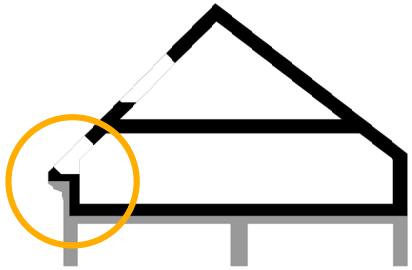


Abb.114: Detail 03_Anschluss an die Bestandsaussenmauer im Fensterbereich M 1:20



DETAIL 03_Anschluss an die Bestandsaussenmauer im Fensterbereich

Die strassenseitig angeordneten Fenster weisen durch die spezielle Ausführung mit dem Bestand einige Besonderheiten auf. Durch die aussergewöhnliche Breite im Bereich des Gesimses, werden entsprechend tiefe Fensterbänke hergestellt, welche als Sitzmöglichkeiten genutzt werden können.

Bis zu einer Höhe von 50 cm, gemessen von der Parapetoberkante, wird eine Fixverglasung eingebaut. Darüber wird ein öffenbares Fenster mit 3-fach-Isolierglas eingesetzt. Für eine effiziente Verschattung der Fensterflächen sorgen aussenliegende Rollos.

Um die Tragsicherheit zu gewährleisten, werden bei den Fensteröffnungen rechteckige Formrohre aus Stahl eingesetzt.

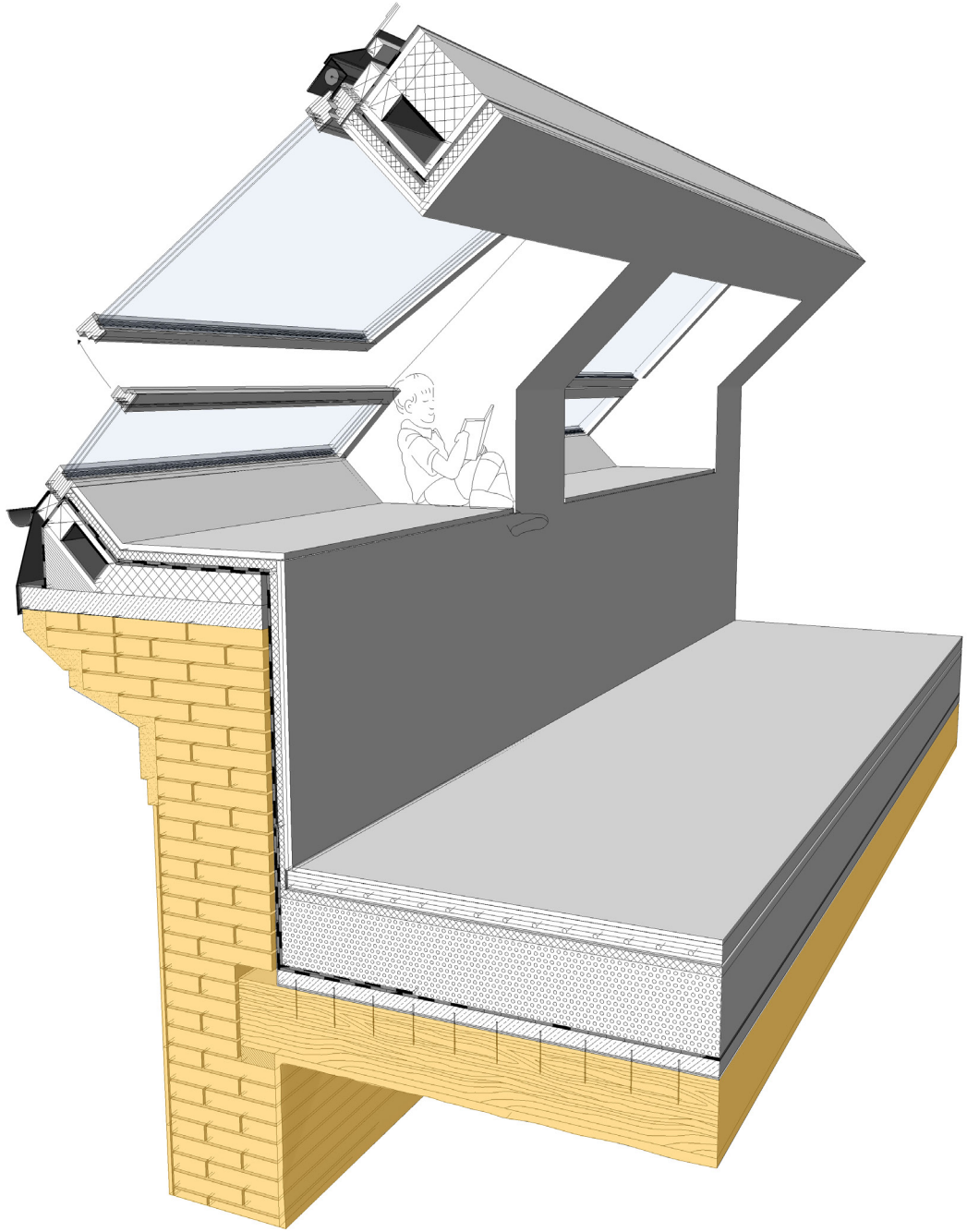


Abb.115: Detail 03_3D Darstellung

Sowiebeijedembaulichen Projekt, müssen auch bei einem Dachgeschossausbau auf die Randbedingungen besonders geachtet werden. Neben rechtlichen Normen und Vorschriften, sind zum Beispiel auch der sommerliche Überhitzungsschutz zu klären, welcher besonders im Dachgeschossausbau eine wichtige Rolle spielt. Das folgende Kapitel soll aufzeigen, dass die Randbedingungen, welche besonders für den Dachgeschossausbau eine wichtige Rolle spielen, beachtet wurden.

Wie bereits im Kapitel „Rechtliche Grundlagen für den Dachgeschossausbau" erwähnt, kann ein Dachgeschossausbau entweder als Zubau, Umbau oder als bloße Änderung des Gebäudes definiert werden. Das Projekt OPEN UP fällt in die Kategorie des Zubaus und muss dementsprechend den Anforderungen jener Definition entsprechen. Das Gebäude liegt in der Bauklasse 3, welche besonders in den Bereichen der zulässigen Gebäudehöhe und dem Brandschutz eine entscheidende Rolle spielt.

Die zulässige Gebäudehöhe wurde bei der Planung des Dachgeschossausbaus nicht überschritten und der zulässige Gebäudeumriss wurde eingehalten.

Um den Anforderungen der Barrierefreiheit gerecht zu werden, wurde ein Personenaufzug mit einer Fahrkorbgröße von 1,10 m x 1,40 m errichtet und der Niveausprung im Erdgeschossbereich mit einer Rampe augeglichen.

Die Anforderungen an die Belichtung und die freie Sicht stellen in den meisten Dachgeschossausbauprojekten selten ein Problem dar. Auch beim Projekt OPEN UP wird die Belichtung in den Aufenthaltsräumen ermöglicht und die freie Sicht gewährleistet.

Im Gegensatz zur Belichtung, stellen die Anforderungen an die zulässigen Raumhöhen ein wesentlich größeres Problem dar. Um die Planung eines Dachgeschossausbaus zu erleichtern, wurden in der OIB-RL spezielle Regelungen eingeführt, welche besagen, dass die erforderliche Raumhöhe von 2,50 m nur zur Hälfte der Fussbodenfläche gegeben sein muss. Flächen, welche eine Raumhöhe von weniger als 1,50 m aufweisen, bleiben bei dieser Berechnung unberücksichtigt.[15_S.116-117] Beim Projekt OPEN UP beläuft sich die Fläche der über 2,50 m liegenden Raumhöhe ,im Bereich der zweiten Ebene, auf 60%.

Die wesentlichen Anforderungen an einen Dachgeschossausbau in Hinblick auf den Brandschutz sind die Abstände zu den jeweiligen Brandwänden, die Ausführung der Brandmauer selbst, die Gewährleistung der Feuerwiderstandsklassen der einzelnen Bauteile und die entsprechende Ausführung der obersten Bestandsdecke.[15_S.118-130] Beim Projekt OPEN UP wurden die jeweiligen Abstände zu den Brandmauern eingehalten und die Brandmauern neu errichtet und 15 cm über Dach geführt. Um die erforderlichen Feuerwiderstandklassen der einzelnen Bauteile zu erreichen, wurden im Bereich der innenliegenden Wandflächen doppellagig 1,5 cm dicke GKF-Platten angebracht. Im Bereich der obersten Bestandsdecke trägt die errichtete HBV-Decke wesentlich zum Brandschutz bei.

Um den zweiten Fluchtweg über die strassenseitige Fassade zu ermöglichen, wurden die Fenster im Bereich des 1. Dachgeschosses auf eine Höhe von 1,05 m gesetzt.

Die bestehenden Kamine wurden 90 cm über dem obersten First des neuen Daches hochgezogen. Der erforderliche Abstand von öffenbaren Fensterflächen zu Kaminmündungen, wenn sie direkt unter ihnen liegen, beläuft sich auf 3 m.[15_S.147-148] Um trotzdem eine großzügige Verglasung in den Räumen der zweiten Ebene zu erhalten, wurden die Flächen oberhalb der öffenbaren Fenster mit einer Fixverglasung versehen. Somit wurde der Abstand der öffenbaren Fenster zu den Kaminmündungen eingehalten, und die großzügige Belichtung dennoch nicht beeinträchtigt.

Zulässiger Gebäudeumriss
ist einzuhalten

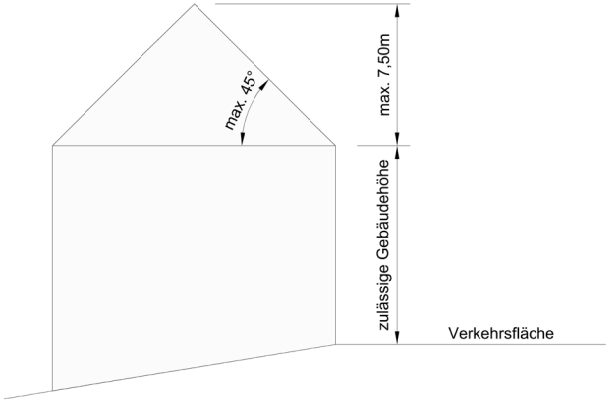


Abb.14: Zulässiger Gebäudeumriss

Zulässiger Gebäudeumriss
wurde eingehalten

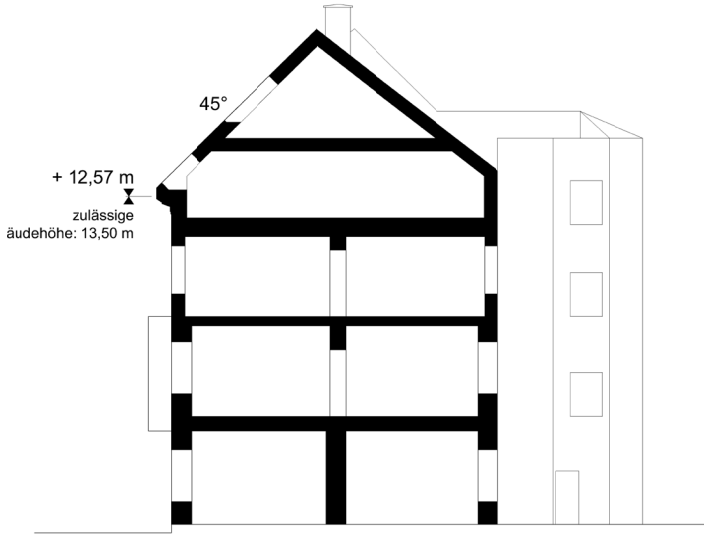


Abb.116: Zulässiger Gebäudeumriss_Schnittdarstellung

Ab 3 Hauptgeschoßen
wird ein Aufzug benötigt

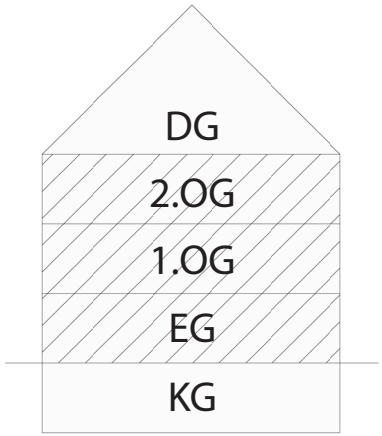


Abb.15: Aufzugspflicht ab 3 Hauptgeschossen

Aufzugsanlage wurde
errichtet

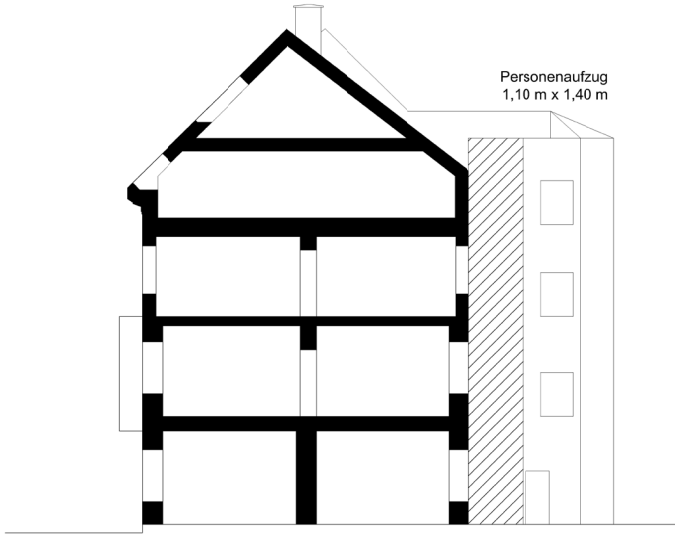


Abb.117: Aufzugsanlage_Schnittdarstellung

Freier Lichteinfall und freie Sicht
muss gewährleistet sein

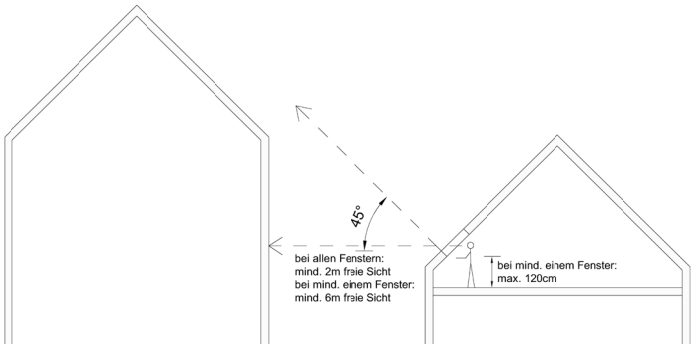


Abb.16: Anforderungen an den freien Lichteinfall und die freie Sicht

Freier Lichteinfall und freie Sicht
wurde gewährleistet

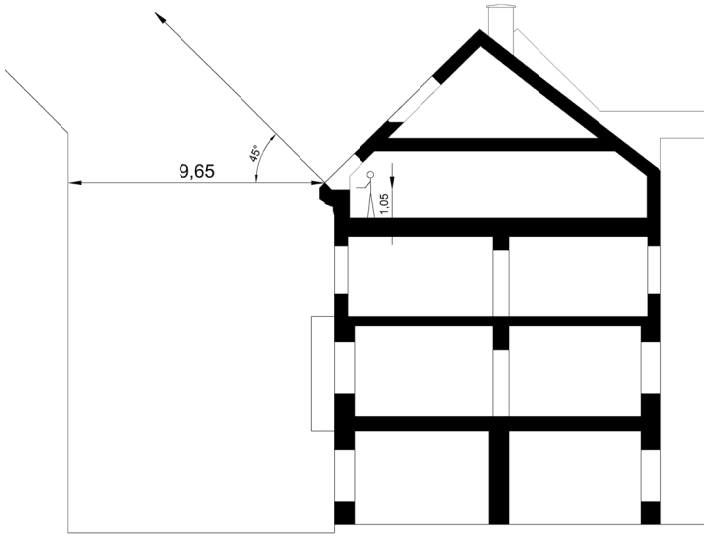


Abb.118: Belichtung_Schnittdarstellung

Zulässige Raumhöhen
sind einzuhalten

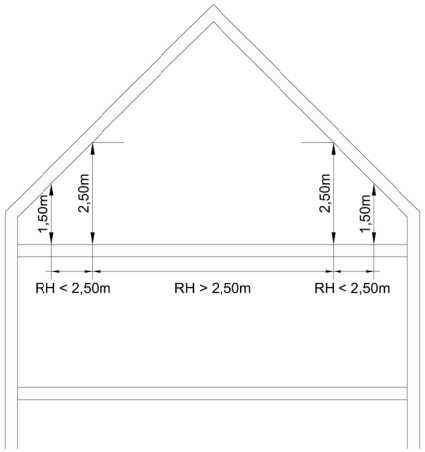


Abb.17: Zulässige Raumhöhen

Zulässige Raumhöhen
wurden eingehalten

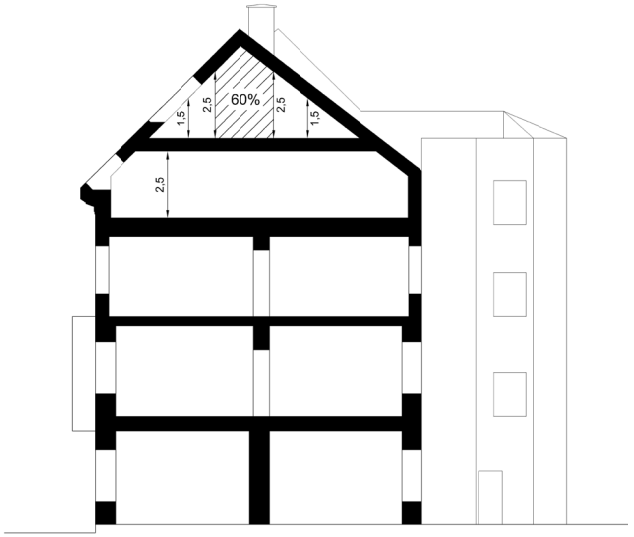


Abb.119: Zulässige Raumhöhen_Schnittdarstellung

Abstände zu Brandwänden
müssen eingehalten werden

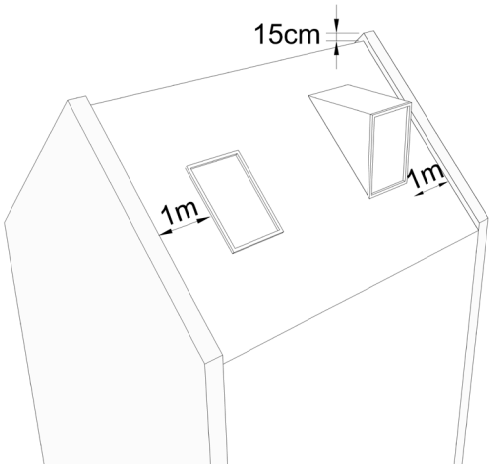


Abb.18: Erforderliche Abstände zu Brandwänden

Abstände zu Brandwänden
wurden eingehalten

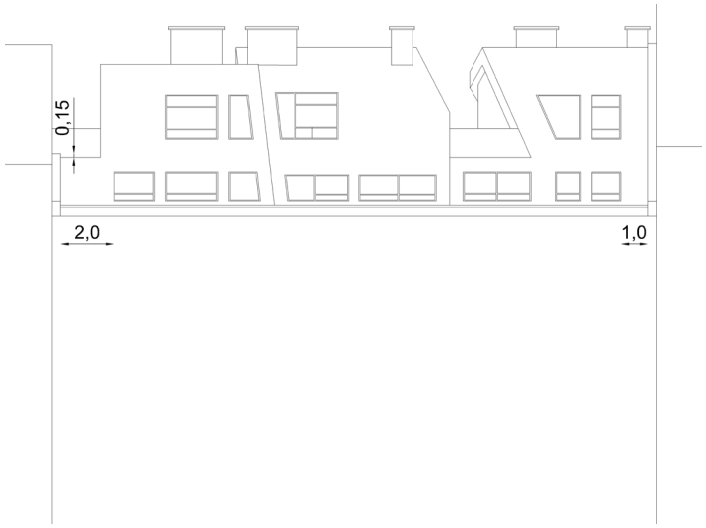


Abb.120: Abstände zu Brandwänden_Ansichtsdarstellung

Zweiter Fluchtweg über strassenseitige Fassade

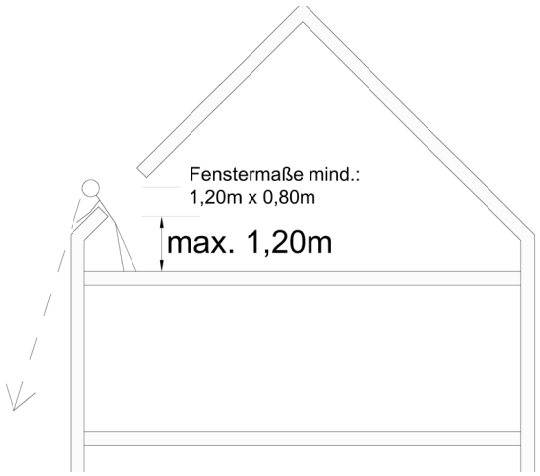


Abb.20: Anforderungen an den zweiten Rettungsweg

Anforderungen an den zweiten Fluchtweg wurden erfüllt

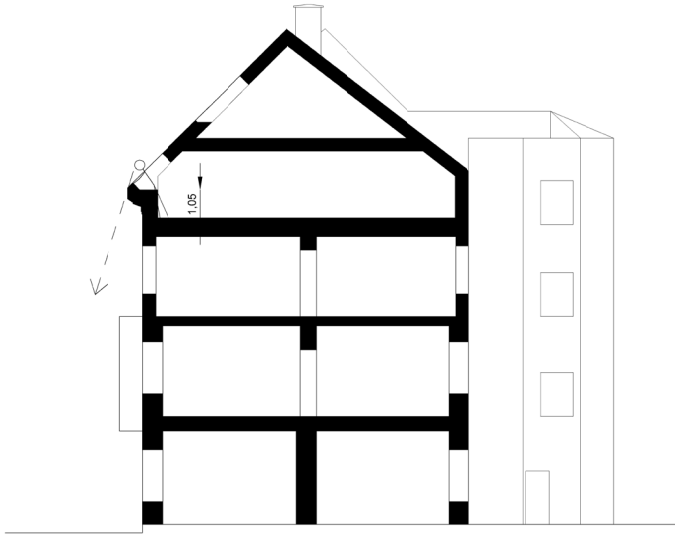


Abb.121: Zweiter Fluchtweg_Schnittdarstellung

! Abstände zu Kaminmündungen müssen eingehalten werden

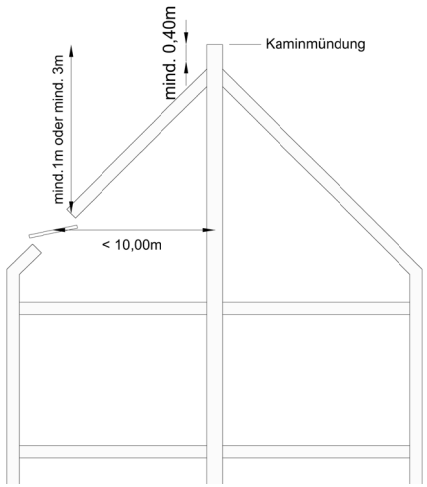


Abb.21: Erforderliche Abstände zu Kaminmündungen

✓ Abstände zu Kaminmündungen wurden eingehalten

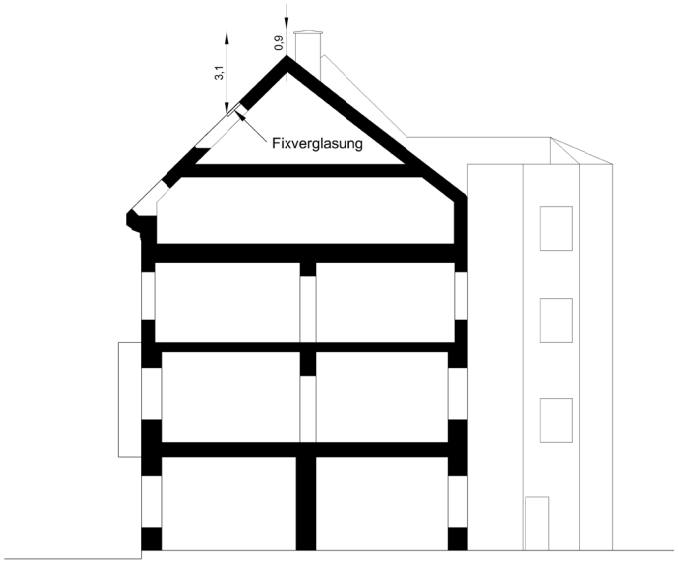


Abb.122: Abstände zu Kaminmündungen_Schnittdarstellung

Speichermasse wurde erzeugt

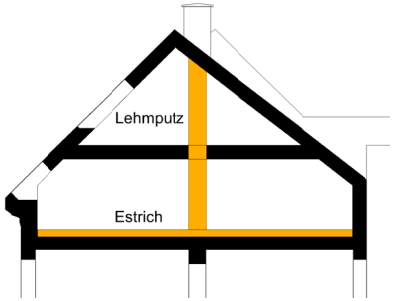


Abb.123: Speichermasse_Schnittdarstellung

Querlüftung wird ermöglicht

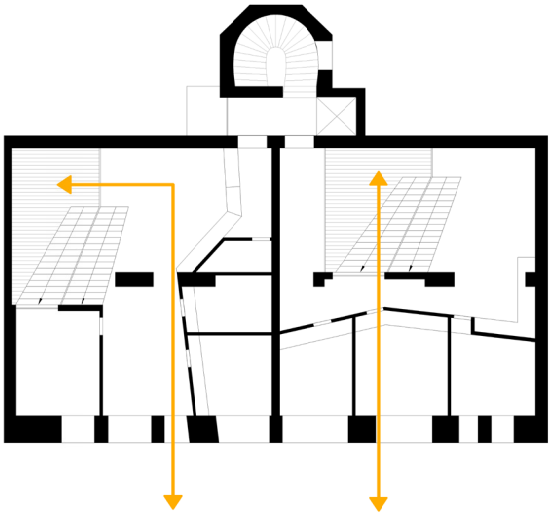


Abb.124: Querlüftung_Grundrissdarstellung

Die Dachkonstruktion wurde mit einer Zwischenraum- und einer zusätzlichen Überdämmung versehen

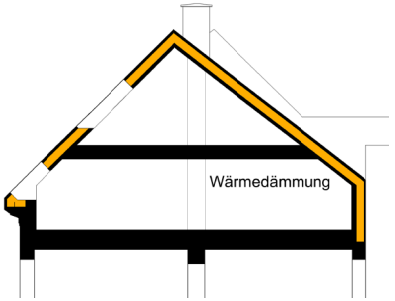


Abb.125: Dämmung der Dächer_Schnittdarstellung

Die Gewährleistung des sommerlichen Überhitzungsschutzes ist im Dachgeschossausbau ein wesentlicher Aspekt. Darum wurden im Projekt OPEN UP besondere Massnahmen gesetzt.

Um die Speichermasse zu erhöhen, wurde im Bereich des Fussbodenaufbaus des 1. Dachgeschosses ein Estrich eingesetzt. Weiters erhielten die Bestandskamine einen Lehmputz.

Die benötigte Querlüftung wird durch die Öffnungen an beiden Gebäudefronten ermöglicht. Weiters wurde die Dachhaut mit ausreichender Dämmung versehen. Zusätzlich zur Zwischenraumdämmung erhielt die Dachkonstruktion eine zusätzliche 6,0 cm hohe Überdämmung. Weiters wurden die Fensterflächen mit aussenliegenden Verschattungsrollos versehen.

Quellenverzeichnis

1 Hahn, Thomas (2011). Under Construction, Über die Nachverdichtung der europäischen Stadt am Beispiel von Wien. Unveröffentliche Diplomarbeit. Wien: TU Wien (Online) http://de.calameo.com/read/001053527bab0c5fd97fa, 26.02.2014

2 Lampugnani, Vittorio Magnano (2012). Persönliches Interview, geführt von Czaja, Wojciech. 18.05.2012 (Online) http://derstandard.at/1336697236355/Architekturhistoriker-Lampugnani-Die-Stadt-ist-kaputtgefahren, 26.02.2014

3 (Online) http://de.wikipedia.org/wiki/Demografie_Wiens, 06.03.2014

4 Statistik Austria (2011). Bevölkerungsvorausschätzung 2011-2050, sowie Modellberechnung bis 2075 für Wien (Hauptszenario). Wien: Statistik Austria

5 Statistik Austria (2013). Census 2011 Wien, Ergebnisse zur Bevölkerung aus der Registerzählung. Wien: Statistik Austria

6 (Online) http://www.immobilien-redaktion.at/htm/anachv.htm, 06.03.2014

7 Fassmann, Heinz, Hatz, Gerhard & Matznetter, Walter (2009). Wien, Städtebauliche Strukturen und gesellschaftliche Entwicklungen. Wien, Köln, Weimar: Böhlau Verlag Ges.m.b.H. und Co.KG

8 (Online) http://www.gruenderzeit.com, 17.03.2014

9 (Online) http://www.vienna-wien.net/kap.php?kat=16&kap=13, 17.03.2014

10 Statistik Austria (2013). Census 2011 Gebäude- und Wohnungszählung, Ergebnisse zu Gebäuden und Wohnungen aus der Registerzählung. Wien: Statistik Austria

11 Kniefacz, Robert (2008). Reinsetzen, Bauliche Implantate in der Gründerzeit (Gründerzeithäuser, Baulücken, Architektur). Publikation. Wien: Stadt Wien, MA 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung

12 wohnfonds_wien (2009). sanieren von Althäusern, der weg zu mehr wohnqualität. Wien: wohnfonds_wien

13 e7 Energie Markt Analyse GmbH (2010). Thermisch-energetische Sanierung eines Gründerzeitgebäudes in Wien,Machbarkeitsstudie für das Demonstrationsprojekt „David´s Corner“ im Rahmen des Leitprojekts „Gründerzeit mit Zukunft“. Wien: e7 Markt Analyse GmbH

14 Oettl, Fritz (2011). GRUEFF, Gründerzeit Fenster- und Fassadenelement. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

15 Kirchmayer, Wolfgang, Popp, Roland & Kolbitsch, Andreas (2011). Dachgeschoßausbau in Wien, Handbuch. Wien: Verlag Österreich

16 (Online) http://www.wien.gv.at/rk/msg/2012/10/04014.html, 29.03.2014

17 Wiener Stadtentwicklungs-, Stadtplanungs- und Baugesetzbuch, Bauordnung für Wien (BO für Wien) (Stand 16.12.2013). Wien: Wiener Landesregierung

18 Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB) (2011). OIB Richtlinie 6. Wien: Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)

19 (Online) http://b2b.wien.info/de/disclaimer?i=40077-wien-von-oben.jpg, 04.03.2014

20 (Online) http://www.vienna-timeline.com/?easy-photo-album=kaerntner-strasse-6, 11.03.2014

21 (Online) http://www.klingenberg-hamburg.de/assets/images/kum%20plaene%281%29.jpg, 20.03.2014

22 Erläuterung 01/2013. Fassung vom 17.08.2013. Über den Nachweis des Mindesterfüllungsfaktors α_{min} gemäß ÖNORM B 1998-3/ Anhang A für CC2-Gründerzeitgebäude in Wien. Wien: Fachgruppe Bauwesen der LK W/Nö/Bgld

23 Erläuterung 06/2014. Vorläufige Fassung. Über die Zustandsaufnahme gemäß ÖNORM B 1998-3 und ONR 24009 in Wiener Gründerzeithäusern. Wien: Fachgruppe Bauwesen der LK W/Nö/Bgld

24 Zuschnitt 45. Holz Beton Verbund. März 2012. Wien: proHolz Austria

Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Wien von oben (19)
Abb.2: Die geschichtliche Bevölkerungsentwicklung (5_S.36, modifiziert)
Abb.3: Die erwartete Bevölkerungsentwicklung
Abb.4: Auflistung der Bevölkerungsprognose
Abb.5: Bevölkerungsveränderung nach Gemeindebezirken (5_S.34, modifiziert)
Abb.6: Vergleich der Bevölkerungsdichte von Wien u. Paris
Abb.6.1: Vergleich der Bevölkerungsdichte zwischen der Wiener Kernzone und ihren Satellitenstädten
Abb.7: Die Wiener Kärntnerstraße um 1900 (20)
Abb.8: Gebäude und Wohnungen nach dem Errichtungsjahr (10_S.32, modifiziert)
Abb.9: Gebäude nach Eigenschaft und Errichtungsjahr (10_S.33, modifiziert)
Abb.10: Typische Althausgrundrisse (12_S.28, modifiert)
Abb.11: Typische Tram- und Dippelbaum deckenaufbauten (13_S.25-26, modifiziert)
Abb.12: Planungsunterlagen (21)
Abb.13: Zulässige Gebäudehöhen anhand der Bauklassen (15_S.63, modifiziert)
Abb.14: Zulässiger Gebäudeumriss (15_S.64, modifiziert)
Abb.15: Aufzugspflicht ab 3 Hauptgeschossen
Abb.16: Anforderungen an den freien Lichteinfall und die freie Sicht
Abb.17: Zulässige Raumhöhen
Abb.18: Erforderliche Abstände zu Brandwänden
Abb.19: Brandschutzanforderungen an die oberste Bestandsdecke
Abb.20: Anforderungen an den zweiten Rettungsweg
Abb.21: Erforderliche Abstände zu Kamin mündungen
Abb.22: Tabelle A.1 - entnommen der ÖNORM-B 1998-3 (modifiziert)
Abb.23: Tabelle A.3 - entnommen der ÖNORM-B 1998-3 (modifiziert)
Abb.24: Strassenseitige Fassade
Abb.25: Schwarzplan M 1:1000
Abb.26: Hofseitige Fassade
Abb.27: Eingangsbereich
Abb.28: Stiegenhaus
Abb.29: Fenster im Stiegenhaus
Abb.30: Kellergeschoss M 1:250
Abb.31: Erdgeschoss M 1:250
Abb.32: 1.Obergeschoss M 1:250
Abb.33: 2.Obergeschoss M 1:250
Abb.34: Dachgeschoss M 1:250
Abb.35: Dachstuhl des Bestandsgebäudes M 1:100
Abb.36: Dachstuhl_3D Darstellung
Abb.37: Schnitt A-A M 1:250
Abb.38: Schnitt B-B M 1:250
Abb.39: Strassenansicht M 1:250
Abb.40: Hofansicht M 1:250
Abb.41: Schaubild_OPEN UP Projekt
Abb.42: Lageplan M 1:500
Abb.43: Draufsicht M 1:200
Abb.44: Neigungen der Dächer
Abb.45: Einschnitte der Dächer
Abb.46: Erhalt des Bestandsstiegenhauses
Abb.47: Einbau einer Aufzugsanlage
Abb.48: Raumaufteilung M 1:250
Abb.49: Raumaufteilung_3D Darstellung
Abb.50: Orientierung M 1:250
Abb.51: Terrassen_3D Darstellung
Abb.52: Möbel M 1:250
Abb.53: Möbel Küche_3D Darstellung
Abb.54: Möbel Zimmer_3D Darstellung
Abb.55: Fensterbänke M 1:250
Abb.56: Fensterbänke_3D Darstellung
Abb.57: Abriss_Grundrissdarstellung M 1:200
Abb.58: Abriss_Schnittdarstellung M 1:200
Abb.59: 1. Dachgeschoss M 1:100
Abb.60: 2. Dachgeschoss M 1:100
Abb.61: Schnitt A-A M 1:100
Abb.62: Schnitt B-B M 1:100
Abb.63: Schnitt C-C M 1:100
Abb.64: Schnitt D-D M 1:100
Abb.65: Strassenansicht M 1:200
Abb.66: Hofansicht M 1:200
Abb.67: Ess- und Wohnbereich _Wohnung 1
Abb.68: Eingangsbereich_Wohnung 2
Abb.69: Schlafzimmer im Obergeschoss_ Wohnung 1
Abb.70: Tragwerksdarstellung
Abb.71: Primäre Tragkonstruktion
Abb.72: Sekundäre Tragkonstruktion
Abb.73: Aussteifung
Abb.74: Primäre Tragkonstruktion_Grundriss darstellung M 1:200
Abb.75: Primäre Tragkonstruktion der Dächer
Abb.76: Primäre Tragkonstruktion der Zwischendecken
Abb.77: Primäre Tragkonstruktion_Schnittdarstellung M 1:200

Abb.78: Vorbereitung der Bestandsaussenmauer
Abb.79: Schubsteife HBV-Decke
Abb.80: Sekundäre Tragkonstruktion_Grundrissdarstellung M 1:200
Abb.81: Sekundäre Tragkonstruktion der Dächer
Abb.82: Sekundäre Tragkonstruktion der Zwischendecken
Abb.83: Sekundäre Tragkonstruktion_Schnitt darstellung M 1:200
Abb.84: Tragkonstruktion des Stiegenhausdaches
Abb.85: Tragkonstruktion im Bereich der Fenster
Abb.86: Aussteifung_Schnittdarstellung M 1:50
Abb.87: Aussteifung_3D Darstellung
Abb.88: Ringanker_Grundrissdarstellung M 1:200
Abb.89: Ringanker_3D Darstellung
Abb.90: HBV-Decke M 1:100
Abb.91: Treppenkonstruktion_Grundrissdarstellung M 1:200
Abb.92: Treppen_3D Darstellung
Abb.93: Fussböden über Bestand
Abb.94: Fussböden über Bestand - Stiegenhaus
Abb.95: Terrassen über Bestand
Abb.96: Fussböden über DG 1
Abb.97: Terrassen über DG 1
Abb.98: Steildächer
Abb.99: Wohnungstrennwand
Abb.100: Trennwände
Abb.101: Freilegung der Dippelbaumdecke
Abb.102: Herstellung der HBV-Decke
Abb.103: Verlegung der Abflussrohre
Abb.104: F 01_Fussboden über Bestand M 1:100
Abb.105: F 02_Fussboden über Bestand - Stiegenhaus M 1:100
Abb.106: F 03_Terrasse über Bestand M 1:100
Abb.107: F 04_Fussboden über DG 1 M 1:100
Abb.108: F 05_Terrasse über DG 1 M 1:100
Abb.109: D 01_Steildach 45° M 1:100
Abb.110: W 01_Wohnungstrennwand M 1:100
Abb.111: W 02_Trennwand M 1:100
Abb.112: Detail 01_Anschluss an die Bestandsaussenmauer M 1:20
Abb.113: Detail 02_Terrassenanschluss und Treppenkonstruktion M 1:20
Abb.114: Detail 03_Anschluss an die Bestandsaussenmauer im Fensterbereich M 1:20
Abb.115: Detail 03_3D Darstellung
Abb.116: Zulässiger Gebäudeumriss_Schnittdarstellung
Abb.117: Aufzugsanlage_Schnittdarstellung
Abb.118: Belichtung_Schnittdarstellung
Abb.119: Zulässige Raumhöhen_Schnittdarstellung
Abb.120: Abstände zu Brandwänden_Ansichtsdarstellung
Abb.121: Zweiter Fluchtweg_Schnittdarstellung
Abb.122: Abstände zu Kaminmündungen_ Schnittdarstellung
Abb.123: Speichermasse_Schnittdarstellung
Abb.124: Querlüftung_Grundrissdarstellung
Abb.125: Dämmung der Dächer_Schnittdarstellung

Danke...

... an meinen Betreuer Alireza Fadai. Mit seiner Hilfe und der guten Betreuung hat er mir zu einer besseren Arbeit verholfen.

... an die Architekten Peter Krabbe vom Team „Obenauf", Thomas Moosmann, Rüdiger Köhler und Martin Kiener, welche mir Einblicke in die Welt des Dachgeschossausbaus in Wien gewährt und mich fachlich beraten haben.

... an meine Eltern. Ohne euch und eure Unterstützung während meiner gesamten Studienzeit hätte ich meine Ziele wohl nicht erreicht. Für die Erfüllung meiner Träume habt ihr ein Wesentliches beigetragen. Dafür bin ich sehr dankbar.

... an meine Geschwister. Durch unseren starken Zusammenhalt habt ihr mir im Laufe meines Studiums immer wieder die nötige Kraft gegeben.

... an meine Freunde, welche mir immer wieder die Freuden des Lebens gezeigt haben und mich mit ausreichender Motivation versorgt haben. Für eure Hilfe danke ich besonders euch, liebe Doris, Edith und Michael.

... an dich, liebe Constanze. Vom ersten bis zum letzten Tag sind wir den Weg der Studienzeit gemeinsam gegangen. Du bist mit mir durch viele Höhen und Tiefen gegangen, was ich sehr schätze.

... an meinen Partner Georg. Du hast mir während meiner gesamten Diplomzeit mit viel Liebe, Geduld und Verständnis beigestanden. Das hat mir die Sicherheit gegeben, die ich so oft benötigt habe.