

DIPLOMARBEIT

HARLEM HYBRID

Ein Multifunktionales Hochhaus

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

Manfred Berthold

Prof Arch DI Dr

E253

Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

David Willrich

0109636

Sankt- Veitgasse 12-14/7
1130 Wien

Wien, am 30.10.2015

Kurzfassung

Thema der vorliegenden Arbeit ist der Entwurf eines multifunktionalen Hochhauses im New Yorker Stadtteil Harlem. Die Idee zur Themenwahl entstand während meines Studienaufenthalts in New York, in dessen Zeitraum die New Yorker Stadtregierung einen Masterplan zur Aufwertung des Gebietes um Central Harlem beschloss.

Da einer der Kernpunkte des beschlossenen Entwicklungsplanes die Erhaltung bzw. Schaffung von Kulturräumen, sowie eine Durchmischung von unterschiedlichen Nutzungsformen (Wohnen, Büro, Handel, usw.) ist, wählte ich als Projektthema ein Hochhaus-Hybrid bestehend aus Kulturzentrum mit angeschlossener Wohn- bzw. Büronutzung.

Aufgrund der Lage des Bauplatzes im Herzen von Harlem, an einer der wichtigsten Verbindungsstraßen zwischen Uptown und Downtown Manhattan und der Haupt-Einkaufs- und Ausgehstraße, sowie dem bereits vorhandenen Hochhaus an der gegenüberliegenden Straßenseite, war das Ziel, mit meinem Gebäude eine städtebauliche Eingangssituation zu schaffen.

Ein weiterer wichtiger Entwurfsfaktor ist die Flexibilität des Gebäudes, um seine Nutzbarkeit an die sich wandelnden Anforderungen anpassen zu können. Aus diesem Grund habe ich als Konstruktionsform einen Stahlrahmen-Skelettbau gewählt, welcher im Innenraum bis auf die Fassadenseitigen Stützen, sowie den Erschließungskern, auf tragende Bauteile verzichtet und dadurch eine flexible Grundrissgestaltung ermöglicht.

Die sich nach oben schraubende Gebäudegeometrie resultiert aus der Analyse des Bauplatzes nach klimatischen Faktoren sowie einer optimierten Ausrichtung anhand der Blickbeziehungen aus dem Inneren des Gebäudes.

Weiters spiegelt die Gebäudeform die Dynamik des Bauplatzes (Fussgänger- und motorisierter Verkehr), sowie die Bewegung im Inneren des Gebäudes (ausserliegende Ausstellungsrampen) wider.

Abstract

Subject of the present work is the draught of a multifunctional Highrise in Harlem, New York.

The idea for these theme originated during my study trip in New York, in which period the New York City government enrolled a rezoning program for the revaluation of Central Harlem.

An important point of the rezoning program was the preservation and creation of cultural spaces, as well as provide a mixture of different forms of utilisation like living-, office- and commercial spaces. As a result I chose as a building type a Hybrid-Highrise, consisting of a cultural centre with connected residential and office spaces.

On account of the location of the construction site in the heart of Harlem, at the junction of the most important connecting road between Uptown and Downtown Manhattan, and the main shopping and party boulevard, as well as the location on the opposite side of the only high rise of the area, I wanted to create an architectural entry situation for the area.

Another important factor is the building flexibility, and the possibility to adapt the building on changing demands.

For these reasons, I chose a steel frame construction which renounces of weight-bearing components inside the building and allows adaptable floor plans.

The upwards screwing building geometry is a result of the site analyses, based on climatic factors as well as an optimised adjustment for the views from inside of the building.

Furthermore the building form reflects the surrounding dynamic (pedestrian and motorised traffic), as well as the movement inside the building.

Danke

Allen voran möchte ich mich bei Ao. Univ.Prof. Arch. Dipl.Ing.
Dr.techn. Manfred Berthold für seine Unterstützung, Ermutigungen
sowie hilfreichen Einwände und Denkanstöße bedanken.

Weiters bedanke ich mich bei meiner Familie, dass sie mir das
Studium ermöglicht, und mich finanziell und moralisch auch in
schwierigen Zeiten immer unterstützt haben.

Und zu guter Letzt ein großes Dankeschön an meine Freundin
Marie. Für ihre Geduld in den letzten Monaten, und das sie mich
jedes mal aufs neue, gerade in Zeiten des Zweifels, wieder aufge-
baut hat.

Inhalt

1.	EINLEITUNG	6
2.	NEW YORK CITY	10
	VON MANNA-HATTA ZUM BIG APPLE	12
	ZONING RESOLUTION	17
	DAS 20. JAHRHUNDERT	19
	DIE GEGENWART	22
3.	DAS HOCHHAUS	24
	DIE ENTWICKLUNG DES HOCHHAUSES	26
	KONSTRUKTION	30
	Lasten	31
	Tragssysteme	32
	Deckensysteme	35
	ERSCHLIESSUNG	36
	Die Geschichte des Aufzugs	36
	Kabinensysteme	37
	Anforderung und Kapazitäten	38
	Traffic Management	38
4.	DER BAUPLATZ	40
	LAGE	42
	DIE GESCHICHTE VON HARLEM	43
	Die Anfänge der Besiedelung	43
	Harlem Renaissance	45
	Die Gegenwart	47
	REZONING HARLEM	48
	ANALYSE	52

5.	KONZEPT	60
	ENTWURFSÜBERLEGUNGEN	62
	FUNKTIONS- und RAUMPROGRAMM	63
	FORM - FINDUNG	64
	ENTWICKLUNG GEOMETRIE	68
	ENTWICKLUNG KULTURZENTRUM	72
	KONZEPT TRAGWERK	82
	KONZEPT FASSADE	88
6.	ENTWURF	96
	LAGEPLAN	98
	ERSCHLISSUNG	99
	GRUNDRISSE	100
	GRUNDRISS VARIANTEN	128
	SCHNITTE	130
	ANSICHTEN	134
	DETAILS	138
7.	VISUALISIERUNG	148
8.	MODELFOTOS	166
9.	REFERENZEN	176

1

EINLEITUNG

New York als Stadt, hat mich schon von Kindesalter als ich das erste mal die glitzernde Skyline im Fernsehen sah, fasziniert. Jedes mal wenn ich mit meiner Familie in der Dunkelheit Richtung Flughafen fuhr, und wir die Raffenerie Schwechat passierten, kam die im Fernsehen gesehene, Erinnerungen an die New Yorker Skyline wieder hoch.

Da ich in Wien geboren und aufgewachsen bin, konnte ich mir nicht vorstellen, dass es eine Stadt gibt, die, zumindest in meiner damaligen Wahrnehmung, nur aus Hochhäusern besteht.

Als ich dann im Alter von 10 Jahren das erste mal mit meiner Mutter New York bereist habe, war ich überwältigt von den Dimensionen der Gebäude, sowie der Stadt als Gesamtes. Obwohl ich selbst bis zum Alter von 8 Jahren in Alt-Erlaa aufgewachsen bin, und mir die Bauten unbegreiflich hoch erschienen, hat mich die Stadt einfach überwältigt.

Als ich dann die Möglichkeit bekam, im Rahmen eines Studentenaustausches im Jahr 2009 für ein Semester in New York zu studieren, ging für mich ein lang gehegter Traum in Erfüllung.

Die unbeschreibliche Kraft und Dynamik der Stadt hat mich vom ersten Tag an gefesselt, weshalb ich relativ schnell den Entschluss gefasst habe, meinen Aufenthalt in New York zu verlängern. So wurde aus den ursprünglich geplanten sechs monatigen Aufenthalt in Summe fast zwei- einhalb Jahre.

Obwohl das Leben in New York kräfteraubend ist, gibt diese Stadt einen doch so viel mehr wieder zurück, weshalb ich bis heute an diese Zeit mit viel Freude zurück blicke.

In den Zeitraum meines New York Aufenthaltes ist auch die Themenwahl meiner Diplomarbeit gefallen. Beeinflusst von meinen damaligen Lebensumständen, fiel die Wahl natürlich auf ein Entwurfsprojekt in New York, und was liegt näher als in der Stadt mit der bekanntesten Skyline der Welt, als Thema den Entwurf eine Hochhauses zu wählen.

Da die Universität wo ich meinen Studentenaustausch verbrachte der Grenze zum New Yorker Stadtteil Harlem liegt, und zu dieser Zeit der Beschluss der städtebaulichen Aufwertung des gesamten



Abb.01 Downtown Manhattan & Brooklyn Bridge



Abb.02 Manhattan's Skyline
bei Nacht

Abb.03 Midtown Manhattan
& Chrysler Building

Gebietes beschlossen wurde, fiel die Wahl meines Bauplatzes in eben diesen.

Da es wahrscheinlich der Traum eines jeden Architekten ist, einmal in seiner beruflichen Laufbahn ein Hochhaus zu entwerfen, wollte ich auf diesen, wenn auch fiktiven Weg, mich in der New Yorker Skyline verewigen.

Da der neu definierte Bebauungsplan dezitiert die Schaffung von Kultureinrichtungen vorgeschrieben hat, wurde aus dem ursprünglich geplanten Hochhaus im Endeffekt eine Hybrid Hochhaus, aus Kulturzentrum, Wohn- & Büronutzung.

Seit meiner Rückkehr von New York 2011 war ich nur noch einmal kurz Ende des selben Jahres wieder dort. Nach Abschluss dieser Arbeit werde ich aber bei der nächsten sich gebenden Gelegenheit wieder an den Ort zurück kehren, der die Grundlage dieser Arbeit überhaupt geschaffen hat. Und ich bin gespannt wie sich das Gesicht dieser schnelllebigen Stadt in den letzten Jahren weiter entwickelt hat.

2

NEW YORK CITY

VON MANNA-HATTA ZUM BIG APPLE

ZONING RESOLUTION

DAS 20. JAHRHUNDERT

DIE GEGENWART

VON MANNA-HATTA ZUM BIG APPLE

Geschichte, Daten & Fakten

Als Giovanni da Verrazano, ein italienischer Seefahrer, der unter französischer Flagge einen schnelleren Seeweg nach Asien finden soll, 1524 die äußere Bucht von New York – heute bekannt als Lower Bay – entdeckt, hält sich seine Begeisterung für die Landschaft in Grenzen.

Erst 1609 erkennt der Brite Henry Hudson, der für die holländische Ostindien Kompanie einen schnelleren Seeweg nach China sucht, die einmalige Lage dieses riesigen geschützten Hafens.

Ab 1610 lassen sich die ersten niederländischen Kaufleute an der Südspitze der von den Ureinwohnern Manna-Hatta genannten Insel nieder. 1625 wird die ersten holländischen Siedler und Kaufleute eine Handelsstation auf der Insel und im folgenden Jahr kauft Peter Minuit, der Generaldirektor der verantwortlichen Westindien- Handelsgesellschaft, den Lenape-Indianern die Insel mit Waren im Wert von 60 Gulden ab.

Sie ist zunächst die Hauptstadt der Kolonie Nieuw Nederland.



Abb.04 Der Kauf von Manhattan

Abb.05 Manna-Hatta & Manhattan heute



Durch den wachsenden Handel bilden sich Siedlungen am Festland rund um Manhattan. 1635 gründen holländische Kolonisten die Gemeinde Breuckelen, heute bekannt als Brooklyn. Wenige Jahre später lässt sich der dänische Kapitän Jonas Bronck nördlich von Manhattan nieder. Heute bekannt als Bronx. Die ersten Jahre nach der Gründung sind von Korruption und Chaos geprägt. Das ändert sich, als 1647 Petrus Stuyvesant zum Gouverneur ernannt wird. Er greift radikal durch, dämmt die Kriminalität, lässt die erste Schule und das erste Krankenhaus errichten. Er baut den Hafen aus und legt ein Straßennetz an, das sich teilweise noch heute in den Stadtplänen von Manhattan wiederfindet. Im Norden lässt er eine Mauer errichten um die Stadt vor Überfällen zu schützen. Die Mauer gibt der später dort verlaufenden Wall Street ihren Namen. 1664 fällt die Stadt in Kämpfen mit den Engländern unter englische Herrschaft und wird dem Herzog von York zugesprochen, weshalb es von nun an den Namen New York trägt. 1667 treten die Niederländer im Tausch für Surinam sämtliche verbleibenden Rechte an der Kolonie Nieuw Nederland an die Engländer ab.



Im Lauf des 18. Jahrhunderts entwickelt sich New York immer mehr zur Handelsmetropole. Längst werden dort nicht mehr nur Pelze umgeschlagen. Als England versucht, über zusätzliche Steuern noch mehr Profit aus seinen nordamerikanischen Kolonien zu ziehen, kommt es ab 1765 auch in New York immer wieder zu Aufständen. Am 4. Juli 1776 erklären die dreizehn britischen Kolonien in Nordamerika in der Unabhängigkeitserklärung der Vereinigten Staaten von Amerika ihre Loslösung von Großbritannien und ihr Recht, einen eigenen souveränen Staatenbund zu bilden. Der Konflikt gipfelt schließlich im Unabhängigkeitskrieg von 1775 bis 1783.

Nach dem Sieg der Kolonien wird New York City für kurze Zeit zur Hauptstadt der neu gegründeten Vereinigten Staaten von Amerika. George Washington wird am 30. April 1789 in einer feierlichen Zeremonie auf dem Balkon der Federal Hall von New York als erster Präsident der Vereinigten Staaten von Amerika vereidigt. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wächst die Stadt schneller als je zuvor. 1807 gibt die Regierung des Staates New York die Ausarbeitung eines Stadtentwicklungs- und Bebauungsplans für Manhattan in Auftrag. Dieser Plan sollte eine kontrollierte Entwicklung und der Verkauf von Land gesichert werden. Der Geometer John Randel Jr. entwickelte einen Plan, der das Areal nördlich der Houston Street in ein rechteckiges Straßenraster, auch Grid genannt, in 12 Längs- und 155 Querstraßen teilt. Der Plan nimmt kaum Rücksicht auf Tektonik oder sonstige natürliche Gegebenheiten. Vorrangig ist eine rationale Erschließung und Verwertung der Grundstücke. 1811 wird der sogenannte Commissioners' Plan angenommen und im Wesentlichen bis auf wenige Ausnahmen, wie dem Broadway, konsequent umgesetzt. Der Central Park ist zunächst nicht darin enthalten.

Erste Ideen für einen solchen großen öffentlichen Park mitten in Manhattan entstehen um 1850. Die ursprüngliche Idee stammt von dem damals bedeutendsten amerikanischen Landschaftsgestalter, Andrew Jackson Downing. Er reagiert damit auf den Wunsch der Bevölkerung nach einem Erholungsgebiet, da es im damaligen New York kaum Freizeit- und Unterhaltungsmöglichkeiten gibt. 1858 beginnt man mit der Umsetzung und 1873 wird der Central Park öffentlich eingeweiht.

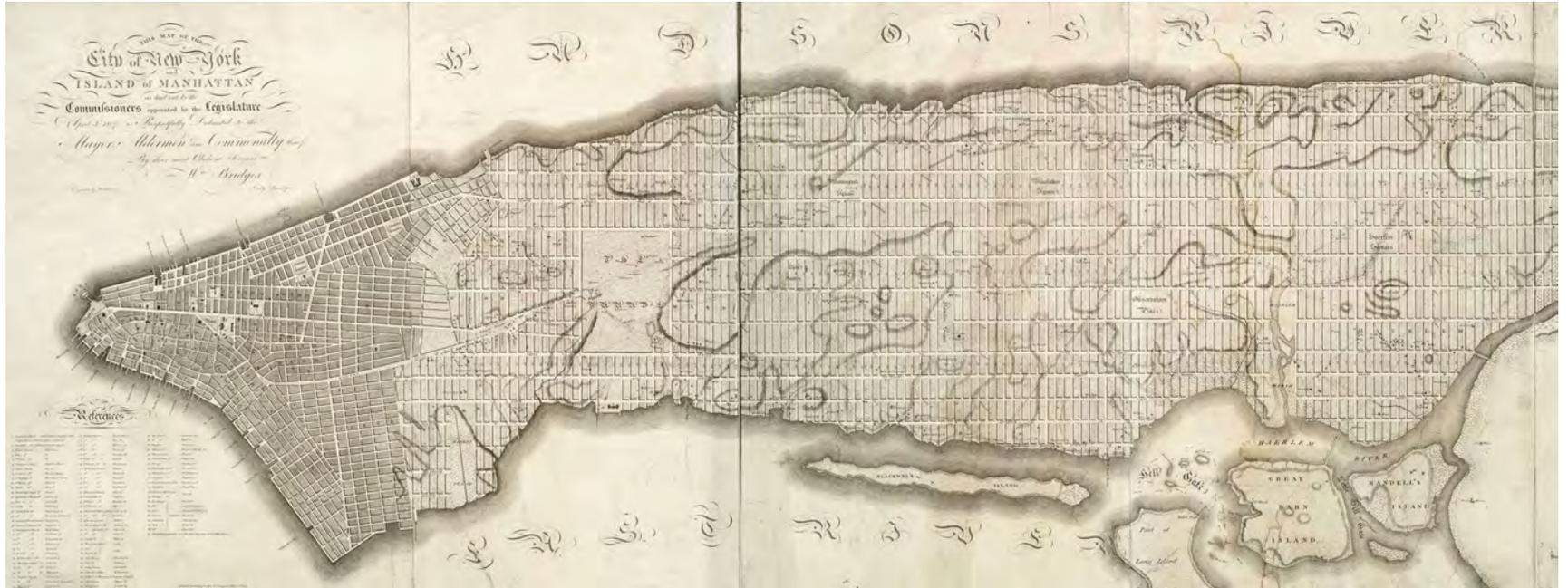


Abb.07 The New York City Grid - 1811

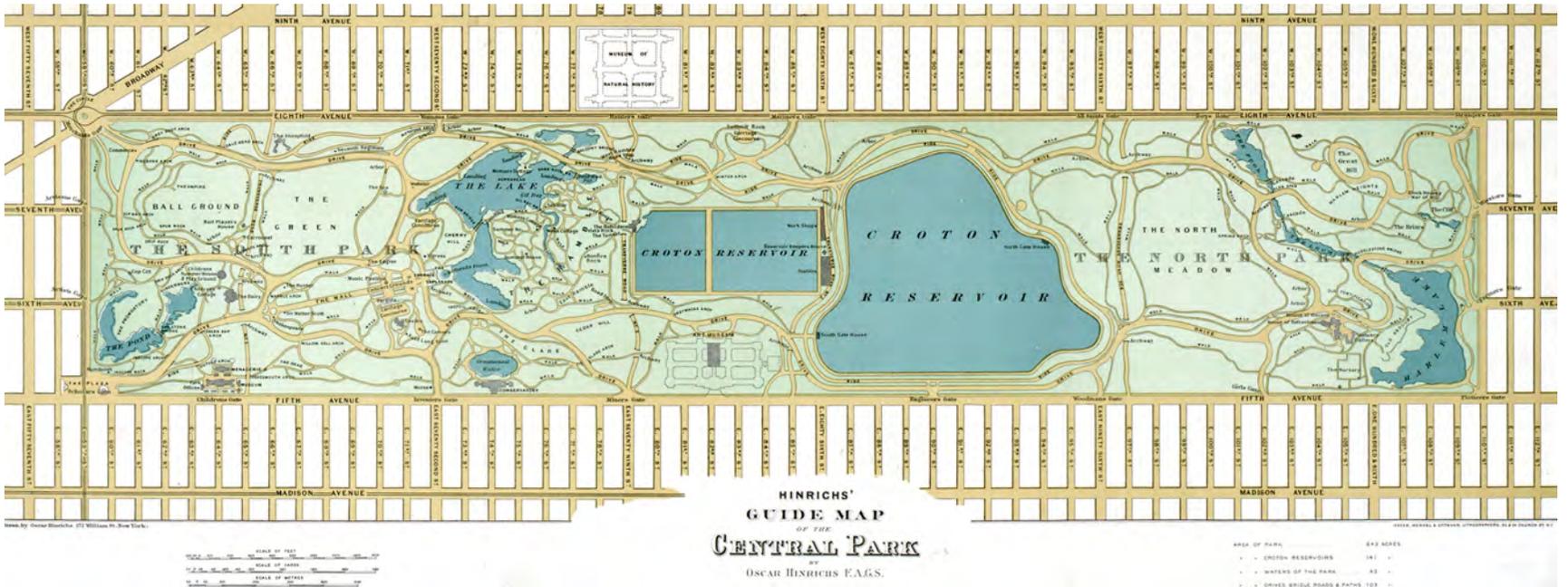


Abb.08 Entwurf für den Central Park

1825 wird mit der Fertigstellung des Eriekanals unter Gouverneur DeWitt Clinton zu einem Wendepunkt in der Geschichte von New York. Durch ihn wird eine Verbindung zwischen New York und dem Mittleren Westen geschaffen. Über Nacht wird New York zum größten Warenumsschlagplatz an der amerikanischen Ostküste. Durch die Einführung der ersten regelmäßigen transatlantischen Schiffsverbindung, der Black Ball Line, gewinnt der New Yorker Hafen noch zusätzlich an Bedeutung.

Der neue Reichtum verändert auch das Stadtbild. Die bis dahin prägenden Backsteinhäuser (Brownstone's), werden mancherorts durch große opulent gestaltete Apartmenthäuser, wie sie noch heute an der Upper West Side und am Broadway zu sehen sind, ersetzt. Um das Vertrauen in diese aufstrebenden Viertel zu stärken, siedeln die Städteplaner große Institutionen, wie das monumentale Bankgebäude Broadway Ecke 73rd Street oder die Carnegie Hall, an. Letztere wird mit einem Konzert unter der Leitung von Peter Tschaikowski eingeweiht. 1865 zieht die New Yorker Börse an die Wall Street und 1884 wird von den Gründern des Wall Street Journals und des Unternehmens Dow Jones (Charles Dow und Edward Jones) der Dow-Jones-Index geschaffen.

Durch das enorme wirtschaftliche Wachstum nimmt die Zahl der Einwanderer rasant zu. Um 1850 hat New York bereits über eine halbe Million Einwohner. Mit der Aufnahme der chinesisch-amerikanischen Seehandelsbeziehungen beginnt auch die Zuwanderung der Chinesen in die USA. Von Anfang an sind sie dem Rassismus der europäisch-stämmigen Bevölkerung ausgesetzt, der in den 1870er Jahren in Massakern und der Zwangsansiedlung der chinesischen Migranten in Chinatown gipfelt. Auch für Iren sind die USA das erste Auswanderungsziel. Einen großen Emigrantenstrom aus Irland gibt es im Zusammenhang mit der Großen Hungersnot zwischen 1845 und 1852 infolge mehrerer Kartoffel-Missernten. Fast zwei Millionen Iren verlassen das Land. In der Hoffnung auf ein besseres Leben kommen viele nach New York, doch die meisten verbringen viele Jahre in Elendsquartieren wie den Five Points und der Bowery. Aufgrund ihrer Konfession und ihrer Herkunft sind sie mit Vorurteilen konfrontiert. Um überleben zu können, übernehmen sie schwerste Arbeit zu niedrigsten Löhnen. Die daraus entstehenden Konflikte entladen sich teilweise gewaltsam, wie in den Dead Rabbit Riots und den Draft Riots, und stürzten die Stadt in das größte Chaos ihrer Geschichte. Es bilden sie sich national geprägte Viertel wie zum Beispiel Little Italy oder Chinatown.



Abb.09 Ansicht von New York City - 1866

1874 dehnt sich New York über die Grenzen von Manhattan hinaus aus. Gebiete auf dem Festland wie die Bronx werden eingemeindet. 1883 wird mit dem Bau der Brooklyn Bridge eine Verbindung zwischen Brooklyn und Manhattan geschaffen. Mit einer Spannweite von 485 Metern und einer Gesamtlänge von 1,8 Kilometern ist die Brooklyn Bridge zu ihrer Fertigstellung die längste Hängebrücke der Welt.

Noch im selben Jahr geht auch die Metropolitan Opera in Betrieb.

1886 wird das bekannteste Wahrzeichen der Stadt eingeweiht, die Freiheitsstatue.

Die 46 Meter hohe Figur wird auf Liberty Island, einer Insel zwischen Manhattan und Staten Island in der Upper New York Bay, errichtet. Sie ist ein Geschenk Frankreichs und wird zum Freiheitssymbol für die Einwanderer aus aller Welt.



Abb.10 Zeichnung von der Brooklyn Bridge um 1920



Abb.11 Foto von der Freiheitsstatue

Mit dem starken Wachstum der Stadt wird eine Neuordnung der Stadt notwendig, weshalb sich 1898 Manhattan, Brooklyn, Queens, die Bronx und Richmond (das heutige Staten Island) zu Greater New York zusammenschließen. Zur Jahrhundertwende leben dort 3,4 Millionen Menschen.

Regiert wird die Metropole von einem gemeinsamen Bürgermeister, einem unabhängigen Controller, dem Verwalter der Stadtfinanzen, und fünf Borough Presidents. Das mächtige, 1901 gegründete, Board of Estimate (BoE) besteht aus den Inhabern dieser Ämter und dem Vorsitzenden des City Councils.

1910 leben allein in Manhattan 2,8 Millionen Menschen. Die Stadtverwaltung will die durch die Überbevölkerung ausgelösten Probleme in den Griff bekommen.

Verschiedene Maßnahmen werden getroffen. So wird die 1904 eröffnete U-Bahn ständig ausgebaut. Sie ermöglicht Hunderttausenden zur Arbeit nach Manhattan zu pendeln. Auch der vorhandene Raum soll besser genutzt werden.

Da die zur Verfügung stehende Fläche begrenzt ist, geht man in die Höhe. Bereits 1870 entsteht das Equitable Building mit einer Höhe von 45 Metern. 1888 entsteht mit dem Tower Building das erste Hochhaus der Stadt. Dem folgt das Flatiron Building 1902 mit 95 Metern, der Metropolitan Life Tower 1909 mit 214 Metern, das Woolworth Building 1913 mit 260 Metern. 1929 gibt es schon 188 Hochhäuser mit mehr als 20 Stockwerken in der Stadt. Weitere weltbekannte Gebäude sind das 320 m hohe Chrysler Building von 1930 und das Empire State Building 1931 mit 381 m. Lange Zeit bleibt es höchstes Gebäude der Stadt und der Welt, bis es 1973 von den beiden Zwillingstürmen des World Trade Centers überragt wird.

Aufgrund der zunehmenden Verschattung durch Hochhäuser und die daraus folgende Abwertung der Grundstücke in deren Umfeld wird 1916 die Zoning Resolution eingeführt.

Ausschlaggebender Anlaß hierfür waren, dass es Beschwerden über inkompatible Landnutzungen gab (z. B. Wohngebiete neben Schwerindustrie), was zur Gesundheitsgefährdung von Anwohnern führte, und der Bau immer höherer Wolkenkratzer, wie die Errichtung des 1915 fertiggestellten Equitable Building.

ZONING RESOLUTION

Dieser Plan soll das unkontrollierte Wachstum von Hochhäusern regulieren. Die Zoning Resolution für New York City von 1916 war die erste Zoning Resolution in den Vereinigten Staaten.

Sie war wegweisend für die Städteplanung in den gesamten USA und prägte entscheidend die Skyline von Manhattan mit den charakteristischen Rückstufungen (setbacks; die Gebäude werden mit zunehmender Höhe dünner) an Wolkenkratzern, wie dem Empire State Building oder dem Chrysler Building.

Ansätze, die physische Struktur der Stadt zu kontrollieren, hatte es aber schon zuvor gegeben – durch verschiedene Tenement House Acts hatte die Stadtverwaltung bereits ab 1867 versucht, bestimmte bauliche Mindeststandards für Mietshäuser durchzusetzen.

Die Zoning Resolution für New York City wurde 1916 von Edward Bassett, einem der Gründungsväter der modernen Stadtplanung, und dem Bürgermeister von Manhattan, George McAneny, realisiert.

Im Jahr 1922, wurde der Architekt Hugh Ferriss damit beauftragt, mittels Zeichnung das Potential der Zoning Regulations zu veranschaulichen. Das Resultat war das von Ferriss im Jahr 1929, auf dem Höhepunkt der amerikanischen Nachkriegskonjunktur, publizierte Buch „The Metropolis of Tomorrow“.

Es zeigt gigantische Hochhäuser New Yorker Bauart in der für Ferriss typischen Darstellungsweise mit dramatisierenden Licht- und Schatteneffekten, unter anderem etwa Monumentalbauten in der Gestalt von Hängebrücken über Meeresengen. Aufgrund der mit dem Börsenkrach vom Oktober 1929 einsetzenden Weltwirtschaftskrise wurde Ferriss' Buch, ebenso wie das Schicksal des vor Einsetzen der großen Depression geplanten Empire State Building sinnbildhaft für die überhitzten Phantasien vor dem großen Krach.

Man sah auf Seiten der Stadtverwaltung eine Entwicklung auf sich zukommen, in deren Verlauf immer mehr Häuser immer höher würden und ganz dicht beieinander stünden, so dass die Straßen zwischen ihnen wie schmale Schluchten wirkten und immer weniger Licht bekämen. Die Zoning Resolution besagte deshalb, dass Gebäude zurückgestuft werden müssen, je höher sie werden.

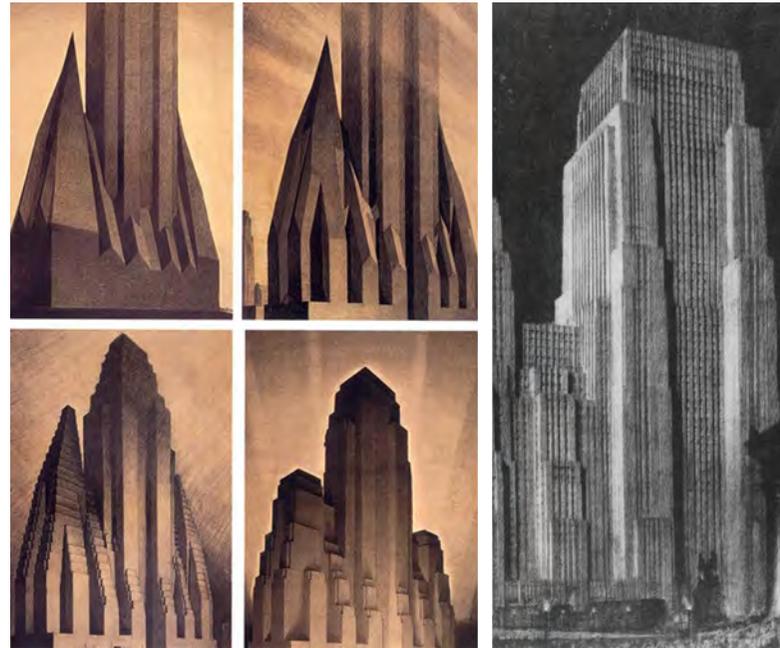
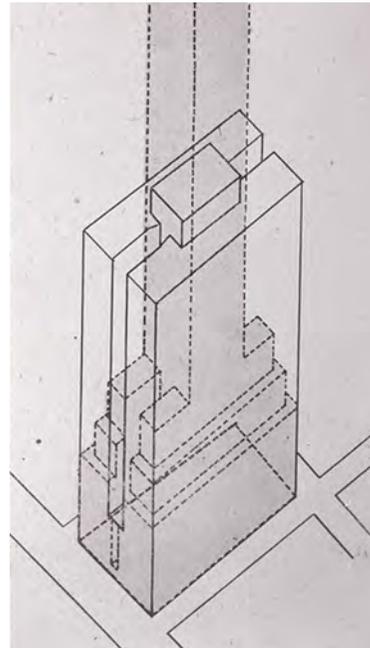


Abb.12 Equitable Building - 1913 & Vgl. Zoning Res.

Abb.13 Zeichnungen von Hugh Ferriss - 1929

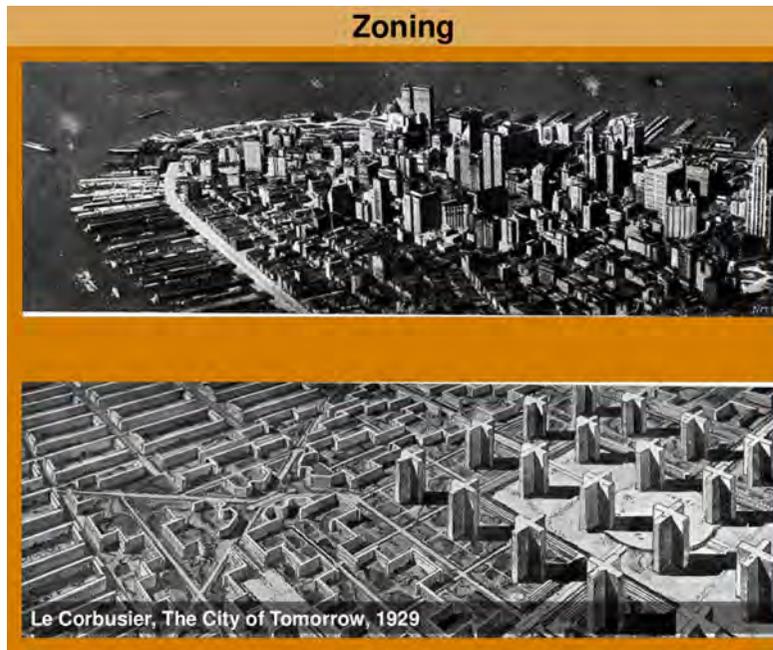


Abb.14 Zoning Resolution & Cobusier Stadtplanung

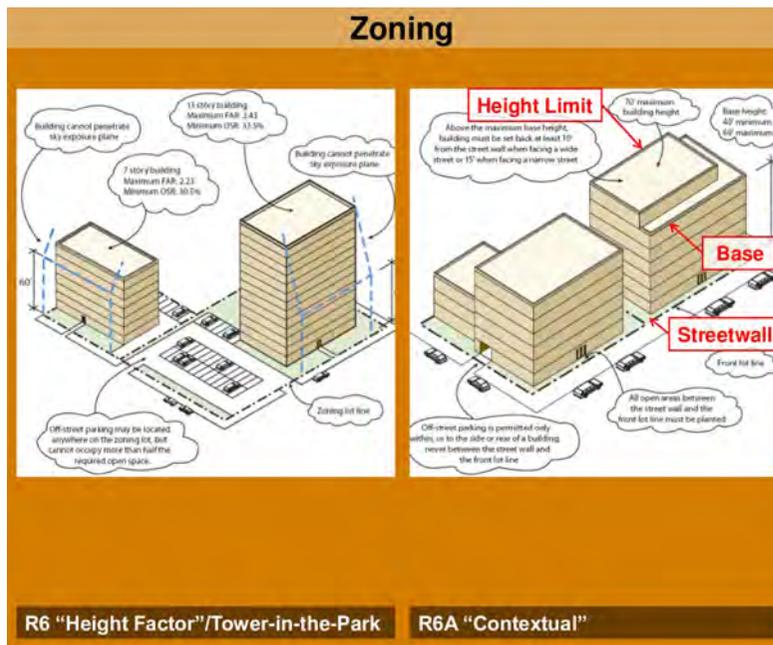


Abb.15 Erklärung Zoning Resolution

Die Ausgestaltung der Gebäude mittels Rücksprünge, auch als „Wedding Cake Building Type“ bekannt, prägen bis heute das Stadtbild von Manhattan.

Eine weitere Neuerung des Zoning Laws war die Einteilung der gesamten Stadt in verschiedene Distrikte (zones), mit festgelegten Flächennutzungen. Dadurch wurde beispielsweise Schwerindustrie innerhalb eines Wohngebietes verboten.

Im Laufe der Zeit jedoch zeigte sich die Zoning Resolution von 1916 den Anforderungen der Stadtplanung nicht mehr gewachsen. Das Wachstum der Einwohnerzahl New Yorks von 5 Millionen im Jahr 1916 auf fast 8 Millionen 1961, die Einführung des sozialen Wohnungsbaus und insbesondere die massenweise Verbreitung des Automobils machten eine grundsätzliche Überarbeitung der Zoning Resolution notwendig, die (theoretisch) eine (völlig unrealistische) Einwohnerzahl New Yorks von 55 Millionen Menschen erlaubt hätte.

Die 1961 beschlossene Zoning Resolution orientiert sich stark an Le Corbusiers „Tower-in-the-park“ Modell.

Wichtige Neuerungen war die Schaffung von öffentlichen Einrichtungen in der Sockelzone, sowie öffentliche Räume zwischen den Gebäuden.

Durch ein Bonussystem welches Einfluss auf die zu errichtende Gebäudehöhe hat, wurden Anreize geschaffen öffentliche Flächen um die Gebäude zu errichten.

Das Zoning Law bietet Entwicklern die Möglichkeit, über die formal festgelegten Geschossflächen hinaus zu bauen, wenn der Investor in den unteren Etagen öffentliche oder zumindest öffentlich zugängliche Flächen schafft.

Im Gegensatz dazu werden an der Peripherie die Wohndichte durch die Schaffung von Freiflächen zwischen den Baukörper drastisch reduziert.

Obwohl vieler gute Ansätze, wurden im Laufe der Jahre aber Planungstheoretische Mängel der Zoning Politik offensichtlich.

So führte die Betonung des offenen Raums, mit dem verbunden Höhengewinn des Bonussystems dazu, das manche Gebäude ihre Umgebung gerade zu überwältigen.

Weitere städtebauliche Problemfelder waren, das aufgrund des „Tower-in-the-park“ Models, und der dadurch von der Starßenflucht zurückgesetzten Gebäude, dies eine Isolierung der Gebäude bewirkte, anstatt die erwünschten Belebung des städtischen Straßenbild zu erreichen.

DAS 20. JAHRHUNDERT

In den ‚wilden 20er Jahren‘ gerät New York in einen regelrechten Börsenrausch, der am 24. Oktober 1929 mit einem Börsenkrach, dem Black Thursday, endet. Dies hat weltweite Auswirkungen auf die internationalen Börsen, sodass man in Europa, als am Folgetag die Börsen wieder öffnen, auch vom Black Friday spricht. Mit dem Zusammenbruch der New Yorker Börse verlieren Tausende ihr gesamtes Vermögen, unzählige Betriebe geraten in den Ruin und die Arbeitslosigkeit steigt dramatisch auf über 25%. Die Wirtschaftskrise trifft New York hart.

Die korrupte Stadtregierung von Bürgermeister Jimmy Walker ist überfordert und die Stadt überschuldet.

Die Wende kommt erst durch Bürgermeister Fiorello LaGuardia. Nach seiner Wahl 1934 werden Hilfs- und Bauprogramme aufgelegt, wie der New Deal und die Works Progress Administration. Das ist die Zeit des Robert Moses. Er wird von Fiorello LaGuardia nach New York geholt, um das neu gebildete City Parks Department und die Triborough Bridge Authority zu leiten. In Laufe seiner Karriere bekleidet er zahlreiche stadtplanerische Ämter und ist von

immensem Einfluss auf die Geschichte von New York City und ihrem Umland. Er gilt als einer der einflussreichsten Stadtplaner in der Geschichte und wird oft mit dem Pariser Stadtplaner Baron Haussmann verglichen.

Die Triborough Bridge Authority entwickelt sich unter Moses zu einer selbständigen Behörde, die eigene Anleihen ausgibt und sich durch ihre Mauteinnahmen finanziert. Dadurch ist Moses in der Lage, seine Aktivitäten erheblich auszudehnen. In seiner bis 1968 dauernden, mehr als 40-jährigen Karriere ist er zeitweise gleichzeitig Leiter von zwölf verschiedenen Organisationen. Bei seinen Projekten sind bis zu 80.000 Arbeiter gleichzeitig beschäftigt. New York erlebt im Zuge seiner Amtszeit eine völlige Umgestaltung. So erweitert die Stadt das New Yorker U-Bahn-Netz auch in den Stadtteil Queens und erschließt damit neue Wohn- und Arbeitsquartiere.

Es entstehen die George Washington Bridge nach New Jersey, die Triborough Bridge als Verbindung von Manhattan, Queens und der Bronx, das United Nations Headquarter auf dem von John D. Rockefeller gestifteten Grundstück am East River und zahlreiche andere Projekte.

Abb.16 Robert Moses



Abb.17 Teil der Tribourough Bridge in Astoria (Queens)

Moses ist auch verantwortlich für die städtebaulichen Planungen der Weltausstellungen, die in den Jahren 1939 und 1964 in New York City stattfinden. In den Jahren 1946 bis 1959 ist er für den sozialen Wohnungsbau der Stadt verantwortlich. Insgesamt werden in dieser Zeit ca. 28.000 Wohnungen errichtet, unter anderem auch Wohnbaumaßnahmen wie die Stuyvesant City.

Den Stadterneuerungen, die in vielerlei Hinsicht Verbesserungen darstellen, müssen jedoch zahlreiche Quartiere weichen, darunter auch viele intakte Viertel. Weite Teile Lower Manhattans, wie etwa Greenwich Village, gelten damals aufgrund ihrer alten Bausubstanz und ihrer chaotischen Nutzungs- und Sozialstruktur als überholt und nicht erhaltenswert. Für Moses sind die Zerstörung historischer Baudenkmäler und intakter Nachbarschaften allenfalls Kollateralschäden. Im Zuge radikaler Veränderungen formieren sich Gruppen von Kritikern.

Allein in den 15 Jahren von 1945 bis 1960 verlieren eine halbe Million Menschen ihre Wohnungen zu Gunsten der städtischen Projekte. Als Konsequenz der Kritik muss Moses einige seiner zahlreichen Ämter niederlegen.



Abb.18 Errichtung des World Trade Center - 1970

Ende der 60er Jahre führen Rassenunruhen und Protesten gegen den Vietnamkrieg zu gewalttätigen Aufständen in Harlem, wobei ganze Blöcke durch Feuer zerstört werden. Nelson D. Rockefeller, Gouverneur des US-Bundesstaates New York gründet die Urban Development Corporation für den Wiederaufbau von Harlem. Zu dieser Zeit haben die Rockefellers mit der familieneigenen Chase Manhattan Bank im Hintergrund enormen Einfluss in New York. So entstehen in Downtown Manhattan das World Trade Center, Battery Park City, auf einer vom Aushub des World Trade Center stammenden Geländeaufschüttung, und der South Street Seaport. Außerdem sind die Rockefellers darauf bedacht, das Umfeld des Rockefeller Centers durch weitere bauliche Verdichtung aufzuwerten.

In den 70 Jahren gerät die Stadt unter Bürgermeister John Lindsay und seinem Nachfolger Abraham Beame in einer Finanzkrise. 1975 gerät New York mit offenen Krediten von 14 Mrd. Dollar an den Rand der Zahlungsunfähigkeit und kann nur über den nationalen Finanzausgleich gerettet werden. Die Folge sind rigorose Kürzungen an Ausgaben für Soziales, Infrastruktur und Beamtengehälter. Als nur zwei Jahre später bei einem längeren Stromausfall die gesamte Stadt geplündert wird, geht das Bild der heruntergekommenen Weltmetropole um die Welt.

Der Wirtschaftsaufschwung in den 1980er und 1990er Jahren und der weltweiten Aktienboom verhelfen der Wall Street zu einem ungeahnten Höhenflug und es geht auch mit New York wieder bergauf. Die New Yorker Börse wird wieder zum wichtigsten Standort der Finanzwelt.

Bürgermeister Edward Koch gelingt es die Finanzen zu sanieren und die Arbeitslosigkeit und die Verbrechensraten zu senken.

1993 wird Rudolph Giuliani sein Nachfolger. Er führt diesen Kurs erfolgreich weiter.

Unter seiner harten Regie, auch als ‚Zero Tolerance‘ Politik bekannt, wird die Kriminalität deutlich gesenkt und die Stadt erlebt einen neuen Aufschwung und wird wieder als Wohngebiet attraktiv.

Dadurch steigt allein in den 1990er Jahren die Wohnbevölkerung von 7,3 Millionen auf gut 8 Millionen. Derzeit hat New York etwa 8,4 Millionen Einwohner.

Am 11. September 2001 wird das World Trade Center durch einen Terroranschlag von nie dagewesenem Ausmaß zerstört. Die Aufräumarbeiten am Ground Zero, dem Areal, auf dem das WTC gestanden ist, dauern bis Mai 2002.

An der Stelle des World Trade Centers wird eine Gedenkstätte errichtet und am 11. September 2011 eingeweiht. Der Entwurf des National September 11 Memorial and Museum stammt von Daniel Libeskind, Michael Arad und dem Landschaftsarchitekten Peter Walker. Es handelt sich dabei um zwei Wasserbecken, die den Grundriss der beiden Hochhaustürme wie ‚Fußabdrücke‘ abbilden.

Für die Errichtung der zerstörten Hochhäuser wird 2002 ein Wettbewerb ausgeschrieben, aus dem 2003 Daniel Libeskind als Gewinner hervorgeht. Larry Silverstein, der Pächter des alten World Trade Centers, macht von seinen Rechten zum Wiederaufbau Gebrauch und bringt den Architekten David Childs von SOM ins Spiel. Eine Zusammenarbeit von Libeskind und Childs scheitert und Silverstein beauftragt schließlich seinen Favoriten David Childs.

Libeskind's Rolle wird auf die eines Beraters im Rahmen der Gesamtplanung beschränkt. Geblieben ist die symbolische Höhe des Turms von 1776 Fuß (541,32 Meter), die sich auf die Unabhängigkeitserklärung der Vereinigten Staaten von 1776 bezieht. Dies ist allerdings die Höhe der Stahlspitze, das eigentliche Gebäude ist 417 m hoch. Er wurde 2014 fertiggestellt und ist derzeit das höchste Gebäude der USA.

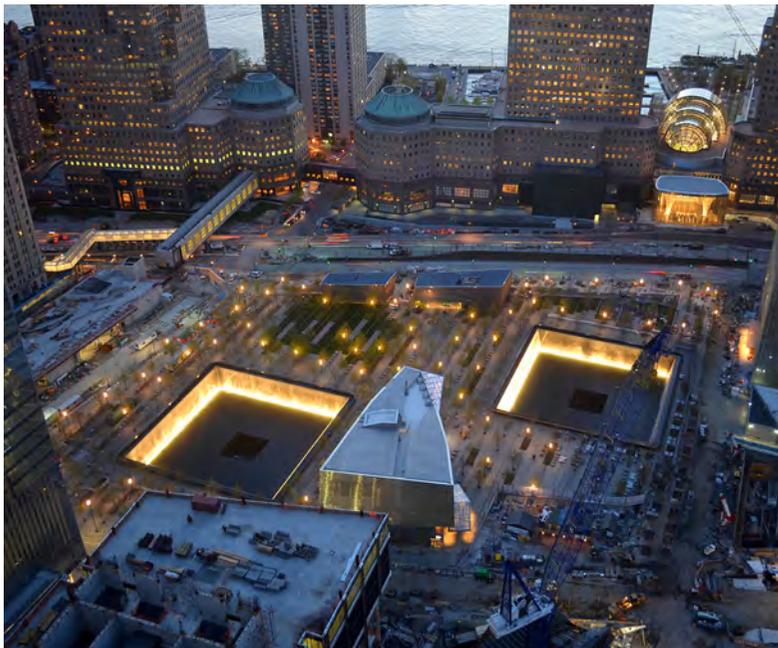


Abb.19 Das 9/11 Memorial Museum

Abb.20 Das One World Trade Center - 2013



Abb.21 Rezoning Gebiete
in der Ära Bloomberg



Abb.22 Errichtete Gebäude
in der Ära Bloomberg

DIE GEGENWART

Am 1. Januar 2002 wurde Michael Bloomberg zum Bürgermeister von New York gewählt.

Nach dem er bei seinem ersten Antreten noch für die Republikanische Partei angetreten war, verließ er 2007 die Republikaner und kandidierte in Folge als unabhängiger Kandidat.

Er versuchte, den von seinem Vorgänger eingeschlagenen Kurs, New York zu einer lebenswerteren Stadt, zu machen fortzuführen.

Zu den wichtigsten Eckpfeilern seiner 12-jährigen Amtszeit wurden neben stadtplanerischen Aspekten, die Umgestaltung der Küstenlinie, sowie die Aufwertung bis dahin dem Verfall preisgegebener Viertel mittels gezielt gesteuerter Aufwertungsmaßnahmen.

Zu den Eckpfeilern seiner Amtszeit waren weiters der Kampf gegen die Kriminalität, welcher er mit seiner kontrovers aufgenommenen „Stop and Frisk“-Methode (deutsch „Anhalten und Filzen“), bei der Bürger von der Polizei routinemäßig angehalten und auf Waffen und illegale Substanzen durchsucht werden, umsetzte.

Ein weiteres wesentliches Projekt seiner Regierung war die Bereitstellung von günstigem Wohnraum für die Einwohner von New York.

So wurde unter Bloomberg für 1/3 der Stadt ein neues Rezoning-Programm ausgearbeitet. Mit seinem New Housing Marketplace-Programm wurden bis 2013 165.000 Sozialwohnungen neu errichtet bzw. saniert, mit einem Investitionsvolumen in einer Höhe von 7,5 Milliarden US-Dollar.

Ein weiterer Schwerpunkt seiner Politik war die Stadt umweltfreundlicher zu machen.

Sein 2007 beschlossener 23-Jahres-Plan „PlaNYC“ (bis 2030) beinhaltet hierzu 127 Schritte. Darunter eine PKW- und LKW-Maut während der Stoßzeiten nach dem Vorbild Londons, die Senkung des Treibhausgasausstoßes um 30 Prozent, die Umstellung aller Taxis („Yellow Cabs“) auf Hybrid-Antrieb, die Begrünung aller Flachdächer, die Vervielfachung der Radwege sowie die Vermehrung von Parks.

Ziel war das jeder New Yorker nicht mehr als zehn Gehminuten von einem Park entfernt leben sollte.

Eines der aufsehenerregenderen Projekte diesbezüglich ist die Umnutzung der 2,3 Kilometer langen High Line, einer ehemaligen Hochbahntrasse, zu einer Parkanlage.

Laut des New York City Transport Plan, welcher unter dem damaligen New Yorker Bürgermeister Michael Bloomberg entwickelt wurde, werden in den kommenden Jahren 6.000 Kilometer neue Radwege errichtet werden.

Diese Maßnahme wird durch den teilweisen Rückbau der Fahrbahn unterstützt.

New York bietet sich als Stadt für eine Radverkehr orientierte Strategie ideal an, da es eine sehr dicht besiedelte und flache Stadt mit guten Wetterverhältnissen ist. Zudem sind die Straßen im Allgemeinen sehr breit, sodass ausreichend Fläche für Radverkehrsanlagen und die Aufwertung des Straßenraums zur Verfügung stehen dürfte.

Weiters wurden gezielt Maßnahmen für den Fußgängerverkehr gesetzt. Das bekannteste ist der Umbau des Times Square zu einer Fussgängerzone.

Nach 12 Jahren im Amt durfte Bloomberg nicht mehr für eine vierte Amtszeit kandidieren und wurde am 1. Januar 2014 vom demokratischen Kandidaten Bill de Blasio abgelöst.



Abb.23 Entwicklungsgebiet in Long Island City

Abb.24 Die Highline im Meat Packing District

3

DAS HOCHHAUS

DIE ENTWICKLUNG DES HOCHHAUSES

KONSTRUKTION

Lasten

Tragsysteme

Deckensysteme

ERSCHLIESSUNG

Die Geschichte des Aufzugs

Kabinensysteme

Anforderung und Kapazitäten

Traffic Management

DIE ENTWICKLUNG DES HOCHHAUSES

Die Anfänge des Hochhausbooms in den USA begann Ende des 19. Jahrhunderts in Chicago, als 1885 das erste moderne Hochhäuser von zehn Geschossen errichtet wurde.

Das Home Insurance Building war das erste Gebäude was die Bautechnische Voraussetzung war die Entwicklung der Skelettkonstruktionen aus Eisen und Stahlbeton, sowie die Erschließung der Geschosse durch Paternoster oder Fahrstühle.

Ökonomische Ursachen des Hochhaus Booms war der steigende Bodenpreis in den Städten.

Die Anfänge des amerikanischen Hochhausbooms nahmen im zu Ende gehenden 19. Jahrhundert von Chicago & New York seinen Ausgang.

Ursachen waren einerseits ökonomische Überlegungen aufgrund der immer weiter steigenden Bodenpreise in den Städten, andererseits neue bautechnische Entwicklungen wie Skelettkonstruktionen aus Eisen und Stahlbeton, sowie neue Technologien im Fundamentbau und der Brandfestigkeit.

Ein weiterer Entwicklungsmotor war die Erfindung des ersten absturz sicheren Aufzugs 1853 von Elisha Graves Otis.

Waren die ersten Aufzüge noch dampfbetrieben, so entwickelt man bald drehzahlgesteuerte Elektroantriebe. 1880 wird von Werner von Siemens der erste elektrische Aufzug in Mannheim vorgestellt. Die Otis Elevator Company liefert 1903 die ersten getriebelosen Aufzüge für das Beaver Building in New York und das Majestic Building in Chicago.

Das erste Gebäude das diese neuen Technologien vereint ist das 1885 errichtet Home Insurance Building. Es gilt mit seinen zehn Etagen als das erste Hochhaus der Welt.

Als eigentliche Geburtsstätte des Hochhauses gilt Chicago.

Als 1871 die Innenstadt im „Großen Brand von Chicago“ zerstört wird, steigen die Grundstückspreise im Zuge des Wiederaufbaus rasant an.

Die Gruppe von Architekten um Louis Sullivan, William Jenney, Daniel Burnham, William Holabird und Martin Roche, die man heute als die Chicagoer Schule kennt, wird stilbildend für die Chicagoer Hochhausarchitektur bzw. in weiterer Folge für die gesamte Ostküste der USA.

Abb.25 Home Insurance Building Chicago



So entsteht unter anderem 1894 das Reliance Building, welches als Vorläufer der gläsernen Vorhangfassade gilt, und damit den 'Internationalen Stil' mit begründet.

Ein weiteres bedeutendes Beispiel ist das Wainwright Building von Louis Sullivan in St. Louis.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts beginnt in New York der Wettlauf um das höchste Gebäude der Welt.

1894 durchbricht das Manhattan Life Insurance Building mit 106 Metern erstmals die 100 m- Marke. 1899 wird in New York das Park Row Building fertiggestellt, welches mit einer Höhe von 119 Metern bis 1908 das höchste Gebäude der Welt ist.

Das 1908 fertiggestellt Singer Building mit einer Höhe von 187 Metern, das erste Gebäude über 150 Metern. Das 1915 errichtet Equitable Building löst aufgrund seiner massiven Bauweise, und der damit einhergehenden Verschattung der kleineren Gebäude in seiner Umgebung ein Umdenken in der New Yorker Stadtplanung aus.

Diese führt zur 1916 festgelegten Zoning Resolution. Diese bedingt das von nun an nur mehr für 25 % der Grundstücksfläche eine unbegrenzte Höhenentwicklung erlaubt ist. Der restliche Baukörper muss nach einer mathematisch definierten Vorschrift abgetrept werden.

Stilbildend wird hier das von Cass Gilbert, 1913 entworfene Woolworth Building. Mit einer Höhe von 241 Metern bleibt es bis 1930 das höchste Gebäude der Welt.

Hier wurde zum ersten Mal die neu entwickelte Fundierungsmethode angewendet, bei welcher das gesamte Gebäude auf bis zum Felsuntergrund führende Betonpfeilern gegündet wird.

Sind bis dahin die Hochh.user vorwiegend dem Eklektizismus verhaftet, fließt mit dem American Radiator Building von 1924 erstmals der bis heute Stadtbild New Yorks prägende Stil des Art-deco in die Hochhausarchitektur ein.

Im Jahr 1929 kommt es in New York zu einem Wettlauf um das höchste Gebäude. Während in Downtown der Turm der Bank of Manhattan errichtet wird, entsteht in Midtown das Chrysler Building.

Für eine kurze Zeit scheinen die Erbauer des Bank of Manhattan Towers mit 283 Metern den Wettlauf gewonnen zu haben. Doch lies William Van Alen, der Architekt des Chrysler Building, die Spitze im Gebäudeinneren verborgen montieren und am 23. Oktober 1929 in ihre endgültige Position versetzen. Dadurch ist das Chrysler Building mit einer Höhe von 319 Metern deutlich höher und übertraf auch erstmals die 300-Meter- Marke.

Zahlreiche Hochhäuser werden in der Hochkonjunkturphase knapp vor dem großen Börsenkrach geplant und bis in die ersten Jahre der Weltwirtschaftskrise errichtet.

1929 stehen von den damals 377 Hochhäusern der USA mit mehr als 20 Stockwerken 188 allein in New York.

Bereits 1931 folgt das Empire State Building mit einer Höhe von 381 Metern, und bleibt bis zur Errichtung des World Trade Center 1973 das Höchste Gebäude.

1939 wird das Rockefeller Center eröffnet, welches als Ensemble verschiedener Gebäude geplant wurde, in dessen Mittelpunkt das 70-stöckige RCA Building (heute GE Building) steht.

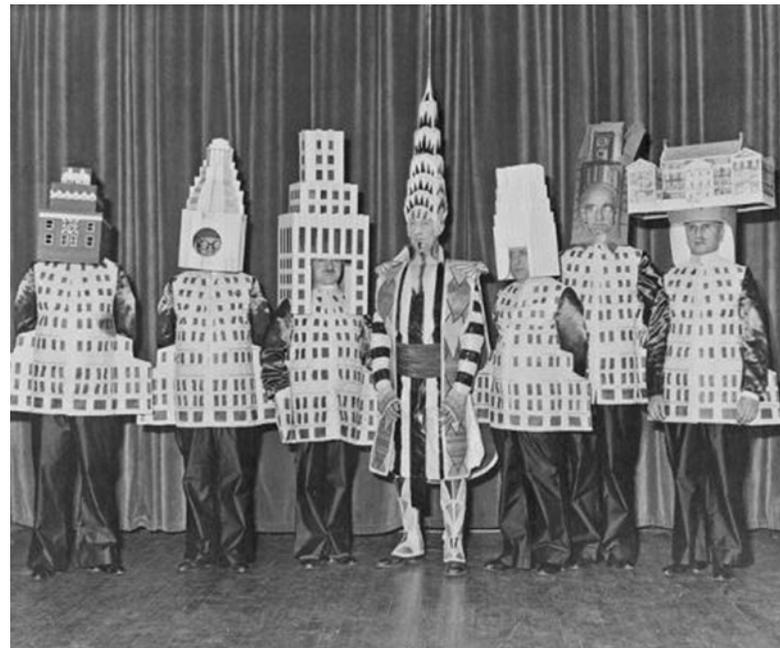


Abb.26 Zeichnung Woolworth Building - 1914

Abb.27 NYC Architekten als ihre entworfenen Gebäude



Abb.28 Errichtung des Empire State Building - 1930

Aus städtebaulicher Sicht war es ein völlig neuer Schritt, da nicht nur ein einzelnes Hochhaus errichtet wurde, sondern eine Gebäudegruppe als Einheit.

Anfang der 1940er Jahre verringert sich aufgrund der wirtschaftlichen Situation und des Kriegseintritts der USA die Bautätigkeit deutlich, und erlebt erst Ende der 1940er einen Aufschwung. Aufgrund der Entwicklung hin zu einer wirtschaftlicheren Bautätigkeit entsprachen die aufwendigen Baustile der Vorkriegsjahre nicht mehr Zeitgeist.

Die Moderne, die in den 1950er Jahren in den USA ihre Blüte erreichte, war auf Wirtschaftlichkeit und Standardisierung zurückzuführen.

Eine wirkliche Innovation erfolgt zu Beginn der 1950er mit der Errichtung des Hauptquartier der Vereinten Nationen nach einem Entwurf von Corbusier und Oscar Niemeyer. Das 39-geschossige Gebäude hat die Form einer reinen Scheibe ohne jegliche Rücksprünge und Dekoration.

Es ist das erste ausgeführte Gebäude mit einer gläsernen Vordachfassade.



Abb.29 Rockefeller Center - 1939

Abb.30 UN Hauptquartier NYC - 1955 & 2014



1952 baut Mies van der Rohe die Doppelhochhäuser am Lake Shore Drive in Chicago, welche die ersten vollkommen mit Glas verkleideten Wohnbauten der USA sind.

Höhepunkt der Moderne ist das 1958 in New York errichtete Seagram Building von Mies van der Rohe und Philip Johnson. Es ist ein 38-geschossiger Turm, der zurückgesetzt von der Park Avenue eine vorgelagerte Plaza hat.

Ende der 1960er Jahre entstehen die für Jahrzehnte prägendsten Hochhäuser der New Yorker Skyline. Die von Minoru Yamasaki entworfenen Zwillingstürme des World Trade Centers werden 1976 fertiggestellt und erreichen eine Höhe von 417 m. Die zwei monolithischen Türme, greifen dabei auf eine Technik zurück, die zu Beginn des Hochhausbaus aktuell war. Sie haben keine vorgehängte Fassade, sondern eine Außenhaut, die einen beachtlichen Teil des Gebäudegewichts trägt.

Durch den wirtschaftlichen Aufschwung der 80er Jahre wurde in den 1990er Jahren wieder vermehrt Wolkenkratzer gebaut. 2007 hat die Finanzkrise zu einigen Baustopps oder Totalstrei-

chungen geführt. Der Trend zum Hochhaus bleibt aber grundsätzlich ungebrochen, auch wenn sich der Hochhausboom mittlerweile in den arabischen und asiatischen Raum verlagert hat. Aufgrund der Verknappung des Bodens haben sich derzeit die meisten extrem hohen Hochhäuser in Asien.

Die Petronas Towers in Kuala Lumpur galten bis 2004 als die höchsten Gebäude der Welt bis sie von Taipei 101 abgelöst wurden. Bis 2007 galt der Taipei 101 in Taiwans Hauptstadt Taipeh mit seinen 508 m (ohne Antenne) als Endpunkt dieser Entwicklung. Einen deutlichen Größensprung stellt mit 828 Metern der Burj Khalifa in Dubai, Vereinigte Arabische Emirate dar. Seit 2013 befindet sich der Kingdom Tower in Saudi-Arabien im Bau und soll über 1.000 Meter hoch werden. Die Eröffnung ist für 2019 geplant.

Die maximal erreichbare Höhe von Wolkenkratzern beträgt aus technischer Sicht etwa 1,5 bis 2 km - höhere Bauwerke wären zwar konstruierbar, aber kaum noch als solche nutzbar. Durch den Einsatz neuer Technologien und Materialien kann diese Grenze zukünftig weiter nach oben verschoben werden.

Abb.31 Burj Khalifa Dubai - 2014

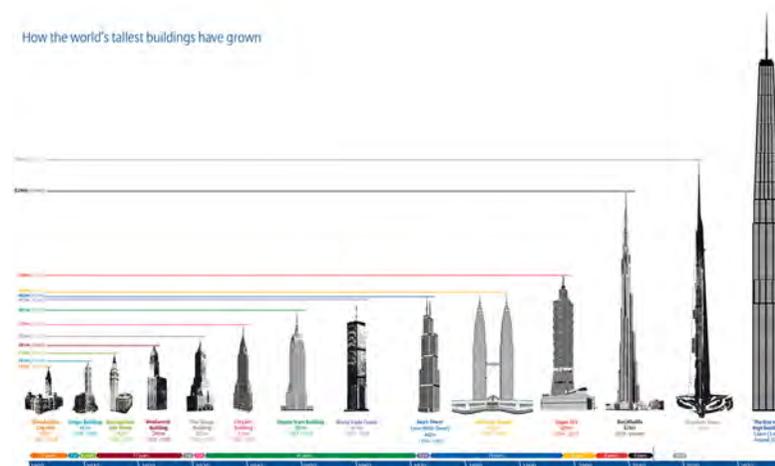


Abb.32 Die Entwicklung der weltweit höchsten Gebäude



Abb.33 Zeichnung von Bologna - 12. Jahrhundert



Abb.34 Skyline von Downtown Manhattan - 2014

KONSTRUKTION

Die Technologie, hohe Gebäude zu bauen, war bereits in der Antike vorhanden. Die Cheops Pyramide erreichte ursprünglich eine Höhe von 147 Metern. Das Fresko der Schiffsprozession in Akrotiri auf Santorin stellt im Hintergrund mehrstöckige Häuser dar. Im antiken Rom und seinem Hafen in Ostia gab es vier- bis fünfstöckige Hochhäuser, die sogenannten Insulae. Im Mittelalter entstanden in vielen italienischen Städten die sogenannten Geschlechtertürme. Einflussreiche und wohlhabende Familien ließen sich als Machtsymbole Türme errichten. Die italienische Stadt Bologna konnte im 12. und 13. Jahrhundert zwischen 80 und 100 Türme aufweisen, von denen heute noch knapp 20 erhalten sind. Sie erreichen Höhen zwischen 30 und 60 m. Bekannt sind auch die Türme von San Gimignano, von denen heute noch 15 existieren.

Im arabischen Raum finden sich ebenfalls Beispiele für frühe Hochhäuser. In der jemenitischen Stadt Schibam wurden solche im 16. Jahrhundert aus Holz und Lehm gebaut. Sie erreichten Höhen von bis zu 30 Metern mit bis zu neun Stockwerken. Im europäischen Raum sind es vor allem Kirchen, die weit in die Höhe gebaut werden. Bauwerke für nicht-religiöse Zwecke bleiben in Europa bis Ende des 19. Jahrhunderts zumeist auf sechs Stockwerke begrenzt, da noch mehr Treppenstufen nicht zumutbar gewesen wären. Zudem hat die Ziegelbauweise auch seine Grenzen. Der Durchbruch für den Bau von immer höheren Gebäuden gelang erst durch die Stahlskelettbauweise und die befreite vertikale Erschließung durch den Aufzug. Eine nicht minder bedeutsame Innovationen waren eine feuerfeste Bauweise und die Entwicklung der Klimaanlage, sowie Innovationen im Fundamentbau.

Die Gründe für immer höhere Gebäude sind vielfältig. Zum einen ist ein Hochhaus ein Machtbeweis, zum anderen waren technische Innovationen sowie explodierende Grundstückspreise in den Innenstädten treibende Kräfte mehr und mehr in die Höhe zu bauen.

Bei solchen Höhenentwicklungen treten enorme Kräfte auf, denen die Konstruktion bzw. das Bauwerk standhalten muss, wie etwa höhere Vertikallasten, aber vor allem höhere Horizontallasten wie steigende Windlasten und seismische Lasten.

Lasten

Vertikallasten (Gravity loads)

Diese Gravitationslasten setzen sich den ständigen Lasten aus dem Eigengewicht der Bauwerksstruktur, der Nutzlast sowie der Schneelast zusammen. In Bezug auf das Eigengewicht der Bauwerksstruktur spielen die zur Verwendung kommenden Deckensysteme eine bedeutende Rolle.

Die Wahl des Deckensystems ist oft abhängig von der Art der Nutzung eines Gebäudes. Während bei Bürobauten große, offene und flexible Flächen verlangt werden, werden zum Beispiel bei Wohn- oder Hotelbauten kürzere durchgehende Deckensysteme angewandt. Im Hochhausbau wird verstärkt eine flexible Nutzung der Flächen vorausgesetzt, um den sich verändernden zukünftigen Ansprüchen der Nutzer besser entsprechen zu können.

Horizontallasten (Lateral loads)

Diese Lasten setzen sich vor allem aus Windlasten und seismischen Lasten zusammen.

Die Windlast ergibt sich aus der Druckverteilung um einem der Windströmung ausgesetzten Bauwerk. Sie wirkt als Flächenlast senkrecht zur Angriffsfläche und setzt sich vor allem aus Druck- und Sogwirkungen zusammen. So entsteht bei einem Bauwerk an den frontal angeströmten Flächen durch die Strömungsverlangsamung ein Überdruck. Im Bereich der Dach- und Seitenflächen löst sich die Luftströmung an den Gebäudekanten ab und bewirkt dort einen Unterdruck (Sog). Durch den Nachlaufwirbel wird an der Gebäuderückseite ebenfalls ein Unterdruck erzeugt.

Seismische Lasten durch Erdbeben sind stark durch die geologische Lage des Gebäudes bestimmt. Die Reaktion eines Bauwerks auf die von einem Erdbeben erzeugten, meist horizontal in verschiedene Richtungen wirkende Kräfte, hängt von der Bauweise und den eingesetzten Materialien ab.

Einen erheblichen Einfluss auf das Antwortspektrum hat die Kraftübertragung innerhalb des Bauwerks. Entscheidend dafür ist hierfür die Ausführung des Tragwerks, die Art der Gründung des Bauwerk sowie die Massenverteilung auf die Gebäudehöhe.

Allgemein ist die Tragwirkung von Hochhäusern unter horizontaler Belastung mit einem im Boden eingespannten Kragarm vergleichbar.

Structural Loads

• Gravity loads

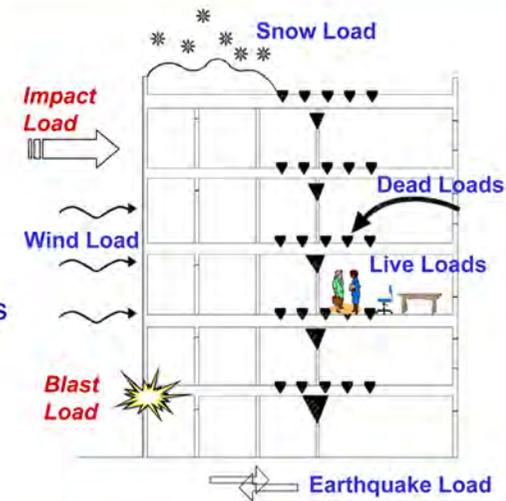
- Dead loads
- Live loads
- Snow loads

• Lateral loads

- Wind loads
- Seismic loads

• Special load cases

- Impact loads
- Blast loads



© 2004 IST Group

Abb.35 Darstellung Vertikal- & Horizontallasten

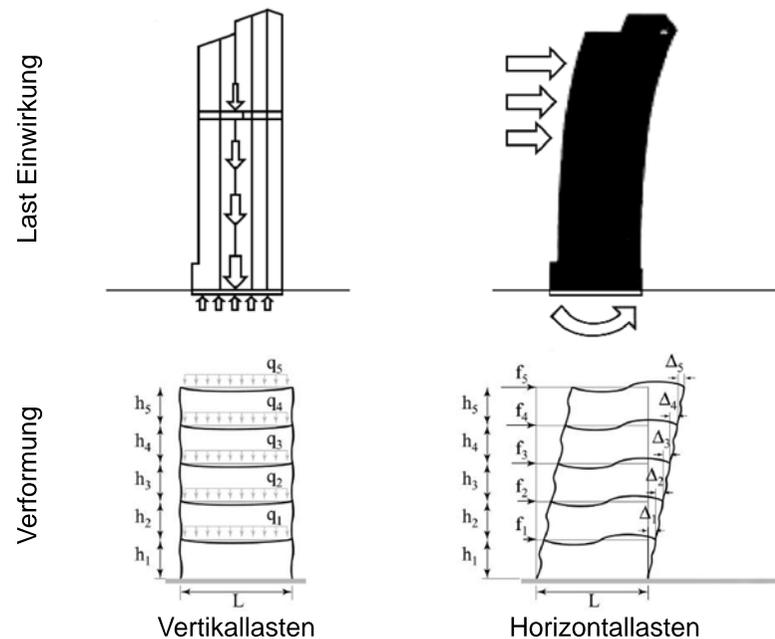
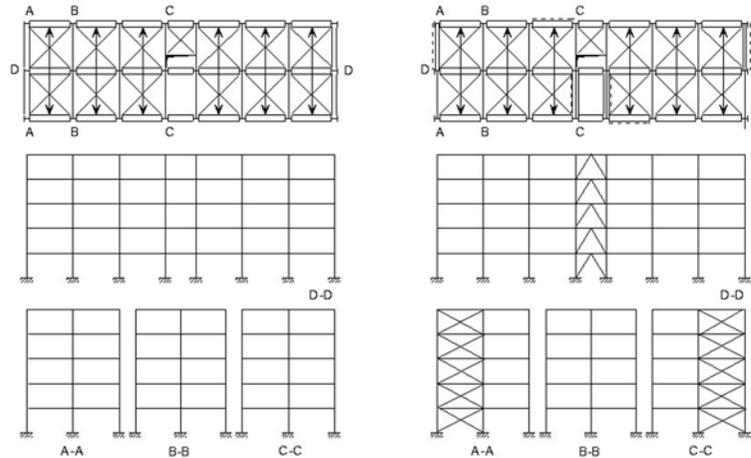
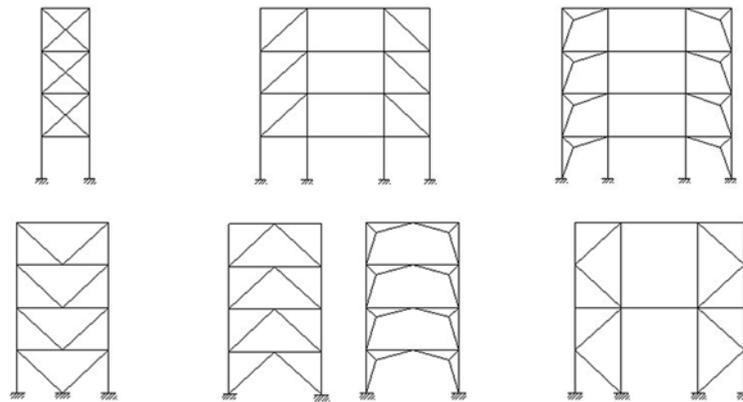


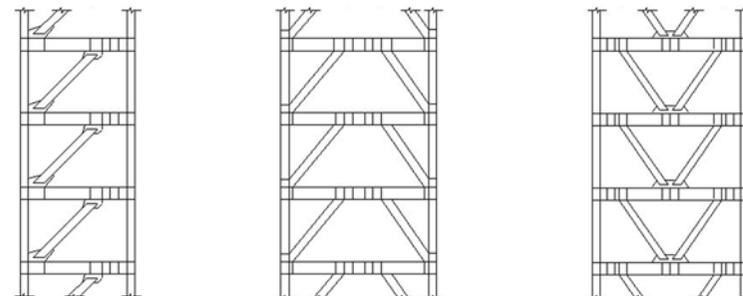
Abb.36 Lasteinwirkung & Tragsystem Verformung



Rigid Frames



Concentrically Braced Frames



Eccentrically Braced Frames

Tragssysteme

Rigid Frames (Moment Resisting Frames)

Ist ein Rahmensysteme mit biegesteifen Verbindungen zwischen horizontalen und vertikalen Tragelementen.

Diese Tragsysteme widerstehen horizontal Kräften durch Biegung und sind für Gebäude bis zu 25 Stockwerke geeignet.

Vorteil sind die architektonische Freiheit, sowie die hohe Duktilität und Sicherheit. Ein Nachteil ist die geringe elastische Steifigkeit.

Braced Frames

Concentrically Braced Frames

Ein Tragsysteme aus Stützen, Trägern und Stäben bildet ein Fachwerke, welches größere Horizontalkräfte aufnehmen kann als einfache Rahmensysteme, ohne aussteifende Elemente. Die aussteifenden Stäbe können Zug gut aufnehmen, jedoch nur geringfügigen Druck. Ein Vorteil dieser Systeme ist die hohe elastische Steifigkeit. Nachteile hingegen sind die geringere Duktilität sowie Einschränkungen in der Architektur.

Eccentrically Braced Frames

Diese Systeme unterscheiden sich von Concentrically Braced Frames durch eine elastische Verbindung, wodurch die Rahmenkonstruktionen eine höhere Duktilität als die zuvor genannten erreicht. Diese Art der Tragwerke war von den 1960er bis in die 1980er Jahren vor allem in Erdbeben gefährdeten Gebieten sehr beliebt.

Buckling-Restrained Braced Frames

Diese Systeme haben aussteifende Elemente, die sowohl Zug als auch Druck aufnehmen können. Dies wird durch die Konstruktion dieser aussteifenden Elemente möglich. Sie sind als Verbundstäbe ausgebildet, d.h. der Aufbau besteht im wesentlichen aus einem Stahlkern mit Betonmantel und einer Stahlhülle.

Special Plate Shear Walls

Hier werden Stahlplatten als Aussteifung in die biege-steifen Rahmensysteme eingesetzt, welche die hohen Horizontalkräfte aufnehmen können.

Aufgrund dieser Bauweise sind sie jedoch sehr unflexibel in der Grundrissgestaltung. Diese Art der Aussteifung findet ihre Anwendung vor allem in besonders erdbebengefährdeten Regionen, wie Japan oder den Vereinigten Staaten.

Tubular Structures

Rigid Frame Tube

Diese Systeme werden im wesentlichen aus biegesteifen Rahmen gebaut und wirken wie ein hohler Kragträger senkrecht zur Bodenfläche.

Sie wurde von Fazlur Rahman Khan während seiner Tätigkeit bei SOM (Skidmore, Owings & Merrill) in Chicago, entwickelt.

Bekannte Beispiele für diese Bauweise sind das AON-Center in Chicago sowie das ehemalige World Trade Center in New York. Diese Konstruktionsmethode ermöglicht großen Spielraum bei der Grundrissgestaltung. Die Fassade wird dabei schubsteif ausgebildet, wodurch eine schubfeste Verbindungen der jeweiligen Eckpunkte über die Breite und Tiefe des Gebäudes erreicht wird.

Braced Frames Tube

Ist ähnlich dem Rigid Frame Tube, jedoch werden hier aussteifende Stäbe in der Fassadenebene eingesetzt, wodurch Querlasten besser aufgenommen werden können.

Das System wirkt wie eine im Boden eingespannte Fachwerksröhre. Die Schubbeanspruchung wird dadurch nicht durch Biegung der Rahmenriegel abgetragen, sondern durch Zug- und Druckkräfte über die Diagonalen, wodurch die Lastabtragung homogener wird. Oft kommen auch aussteifende Wände zum Einsatz. Bekannte Beispiele für diese Bauweise sind das John Hancock Center in Chicago, ebenfalls von Fazlur Rahman Khan entwickelt.

Tube in Tube

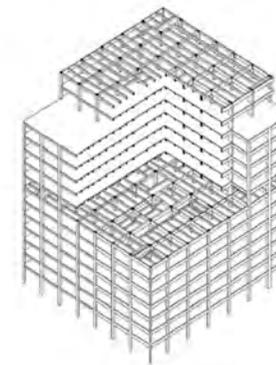
Diese Systeme bestehen aus zwei Röhren, wobei der Innere Kern die Erschließung beinhaltet und der äußere die Tragstruktur. Wobei Tragstruktur sowohl als Rigid Frame Tube, als auch als Braced Frame Tube ausgebildet werden kann. Die äußere Röhre nimmt dabei aufgrund der höheren Steifigkeit und Belastbarkeit den Großteil der Vertikal- und Horizontalkräfte auf. Ein Beispiel für diese Bauweise ist das 780 Third Avenue in Manhattan aus 1983.

Bundled Tube

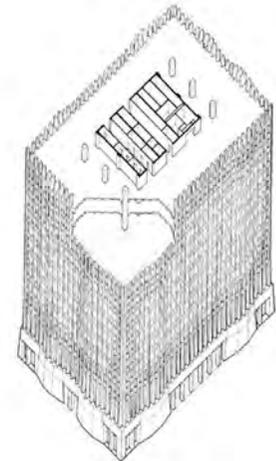
Bei dieser Bauweise werden mehrere Röhren zu einer Gesamtröhre verbunden, wodurch eine bessere Lastaufteilung erzeugt wird. Ein bekanntes Beispiel für diesen Typ von Röhrenstruktur ist der Willis Tower (vormals Sears Tower) in Chicago mit 442 m Höhe, und wurde ebenfalls von Fazlur Rahman Khan entwickelt.



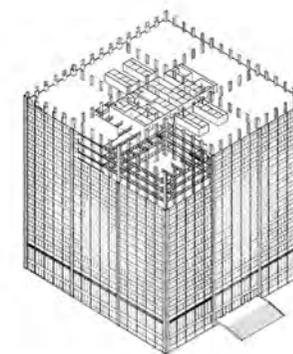
Rigid Frame Tube (Lake Shore Apartments)



Tube in Tube (One Shell Plaza)



Bundled Tube (Sears Tower)



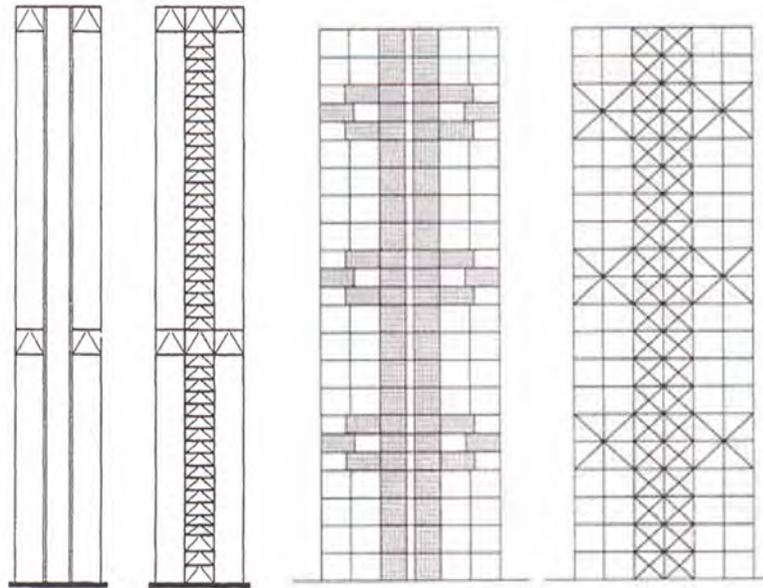


Abb.39 Übersicht Outrigger Structure Tragsysteme

Outrigger Structure

Ein weiteres von Fazlur Rahman Khan entwickelt System, wobei hier der Gebäudekern durch eine geschosshohe Konstruktion mit den tragenden Außenstützen verbunden wird.

Durch diesen Verbund bewirkt jede horizontale Auslenkung des Kerns automatisch eine axiale Drehung (Zug/Druck) der Außenstützen. Ein Outriggersystem auf halber Gebäudehöhe erhöht die Steifigkeit des Gebäudes um 30 Prozent. Durch die Anordnung mehrerer solcher Systeme in unterschiedlichen Höhen kann die Effektivität des Tragwerk nochmals gesteigert werden.

Das 1983 fertiggestellte Wisconsin Center in Milwaukee von SOM war das erste Hochhaus mit einem Outriggersystem. Mittlerweile sind Outriggersysteme ein weit verbreitete Technik zur Optimierung der Gebäudestruktur. Üblicherweise sind diese Outrigger nicht an der Außenhaut erkennbar, und werden meist in Technikgeschossen oder Wandzonen integriert.

Ein bekanntes Beispiel bei dem diese Technik eingesetzt wurde, sind die Petronas Towers in Kuala Lumpur, Malaysia von Architekt César Pelli.

Evolution of Structural Systems

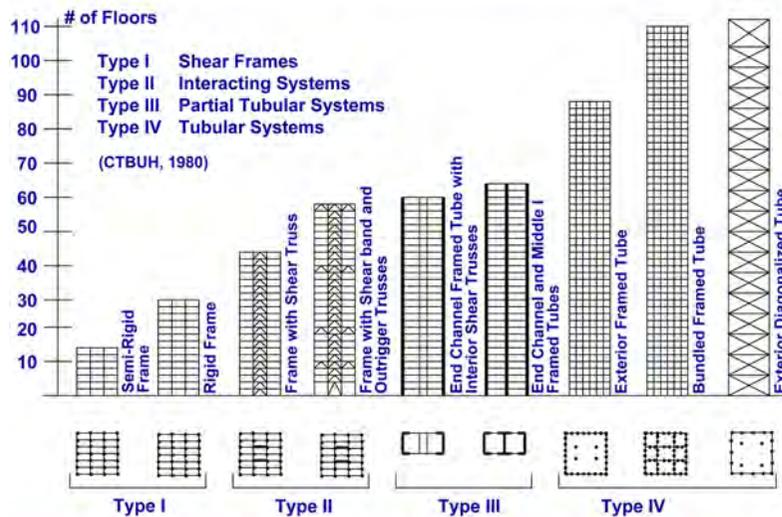
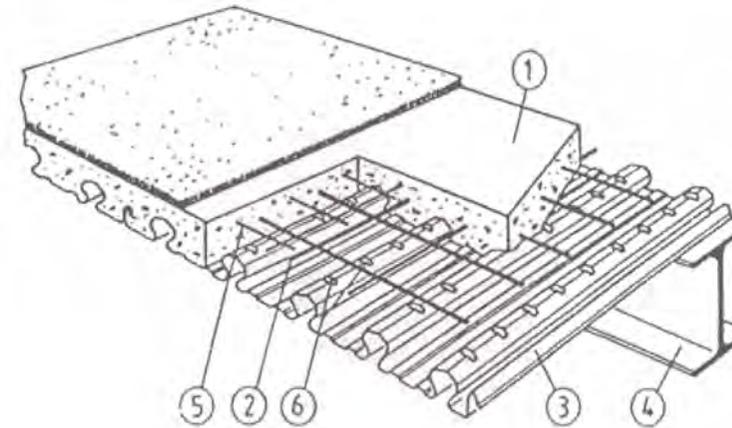


Abb.40 Tragsysteme nach Gebäudehöhe

Deckensysteme

Verbunddecken

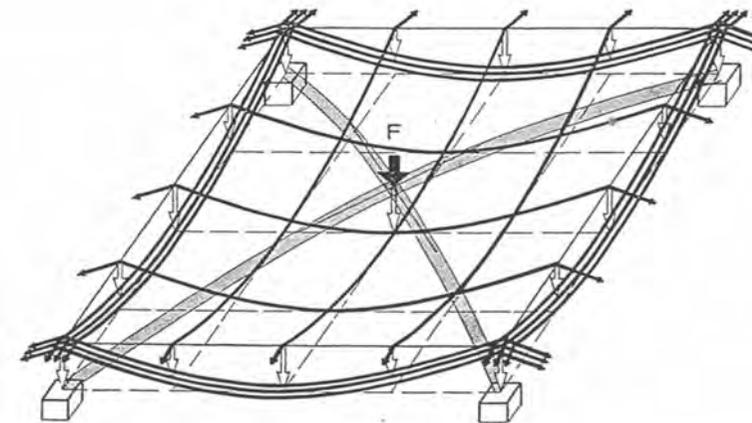
Verbunddecken sind tragende Decken, welche aus Stahlprofilen, Zusatzbewehrung und bauseits aufgebrachtem Ortbeton bestehen. Bei dieser Bauweise dienen die Profile zugleich als Schalung und Bewehrung. Die Verbundwirkung wird durch eine hinterschnittene Profilform und eingeprägte Nocken im Blech erzielt. Aufgrund der Geometrie der Profile ist eine Verbunddecke leichter als eine Stahlbetondecke gleicher Dicke. Dieses Deckensystem kommt besonders bei großflächigen Geschossbauten wie Büro- und Verwaltungsgebäuden zum Einsatz.



Verbunddecken

Spannbetondecken

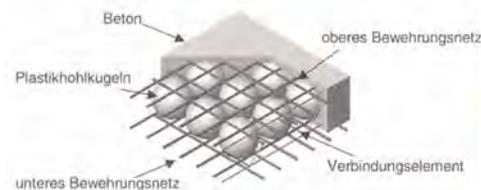
Diese Konstruktionsmethode kommt aus dem Brückenbau und unterscheiden sich von konventionellen Stahlbetondecken durch eine gezielte Vorspannung der Stahlbewehrung. Eine solche Decke ist durch die Vorspannung so belastet, dass bei äußerer Einwirkung, etwa durch Eigengewicht, nur geringfügige Betonzugspannungen auftreten. Dadurch können bei dieser Bauweise Spannweiten von bis zu 20 m erreicht werden. Üblicherweise werden diese Arten der Deckensysteme die Deckenelemente im Werk vorgefertigt.



Spannbetondecken

Hohlraumdecken

Bei Hohlraumdeckensystem wird im Inneren der Decke ein leichter Hohlkörper aus Kunststoff eingebracht, der den massiven Beton im Inneren der Stahlbetondecke verdrängt. Die Hohlkörper werden nach einem Verlegeplan zwischen der oberen und unteren Bewehrungslage eingebaut, wobei der Beton entweder als Ortbeton- oder in Fertigteilbauweise eingebracht wird. Dadurch kann nicht nur erhebliches Gewicht und Beton gespart werden, es sind auch dünnere Deckenquerschnitte und deutlich größere Spannweiten möglich. Das System erlaubt zudem eine Lastabtragung in zwei Richtungen. Diese Technologie lässt sich mit Bauteiltemperierung und Vorspannung kombinieren.



Hohlraumdecken



Abb.41 Übersicht Deckensysteme im Hochhausbau

ERSCHLIESSUNG

Die Geschichte des Aufzugs

Seit dem 18. Jahrhundert wurde die Entwicklung des Aufzugs mit maschineller Kraft vorangetrieben.

1743 gab Louis XV. in Frankreich einem mit Gegengewichten angetriebenen Aufzug für seine Privaträume in Auftrag.

1833 wurde in einem Bergwerk im Harz in Deutschland ein System mit sich auf und abwärts bewegenden Stangen entwickelt um die Minenarbeiter senkrecht in die Schächte zu befördern.

1835 wurde ein riemenangetriebener Aufzug, genannt 'Teagle', in einer englischen Fabrik installiert.

1846 wurde der erste hydraulisch angetriebene Industrielift gebaut. Im Zuge der Entwicklung von immer komplexeren Maschinen wurden Zahnräder und Sperrvorrichtungen eingesetzt. In der Folge wurden auch motorisch angetriebene Hebevorrrichtungen gebaut.

Trotz aller Fortschritte blieb die Gefahr eines Seilrisses weiterhin ein bedrohliches Risiko, da nach einem Riss des Hubseil es keine effektive Möglichkeit gab die Liftkabine vor einem Absturz zu bewahren.

1852 arbeitete Elisha Otis als Mechanikermeister bei der Bedstead Manufacturing Company in Yonkers, New York. Er wurde beauftragt einen Lastenaufzug für die eigenen Produkte des Unternehmens zu entwickeln. Otis war die Gefahr eines möglichen Seilrisses bewusst und suchte nach einer Lösung des Problems. So entwickelte Otis einen Sicherheitsmechanismus, der im Falle eines Seilrisses automatisch eingreift und dadurch die Kabine vor dem Absturz bewahrt. Dafür installierte Otis eine Wagenfeder über dem Fahrkorb, an deren Enden sich nach außen gerichtete Bolzen befanden. An beiden Seiten des Aufzugschachtes befestigte er gezahnte Führungsschienen, wodurch im Moment eines Seilrisses die Bolzen durch die Wagenfeder in die gezahnte Führungsschiene gedrückt wurden und so die Fahrkabine sicherten. 1853 gründete Elisha Otis sein eigenes Unternehmen zur Vermarktung seiner Entwicklung. Als Werbung für sein neues Produkt, präsentierte er 1854, auf einer Ausstellung im Crystal Palace in New York, seinen Sicherheitsaufzug in einem spektakulären Selbstversuch.

1857 wurde in einem Geschäft am Broadway der weltweit erste Sicherheitsaufzug zur Personenbeförderung in Betrieb genom-

men. Aufgrund der neu gewonnen Sicherheit der Aufzüge, setzte ein Trend zu immer höheren Gebäuden ein.

Bereits 1870 verbuchte die Otis Brothers & Company Umsätze von über einer Million US-Dollar, und es waren bereits mehr als 2000 Otis- Aufzüge im Einsatz. 1878 installierte die Firma den ersten hydraulischen Personenaufzug. Die Absturzsicherung wurde ebenso weiterentwickelt. Die Bolzen, die ein abruptes Abbremsen auslösten, wurden durch eine Fangvorrichtung ersetzt, die ein verzögertes abbremsen der Fahrkabine ermöglichten.

1889 stellte das Unternehmen den ersten elektrisch betriebenen Aufzug mit Schneckengetriebe her, der jedoch aufgrund seiner begrenzten Geschwindigkeit hauptsächlich für Lastenaufzüge genutzt wurde. Mit seiner weiter Entwicklung 1903 führte das Unternehmen eine Konstruktion ein, die zum Standard für Hochleistungsaufzüge werden sollte. Es war der getriebelose, elektrische Seilaufzug, der aufgrund seiner weitaus höheren Geschwindigkeit nun auch in Gebäuden größerer Höhe eingesetzt werden konnte. Die ersten Aufzüge dieser Art wurden im Beaver Building in New York und im Majestic Building in Chicago eingesetzt.

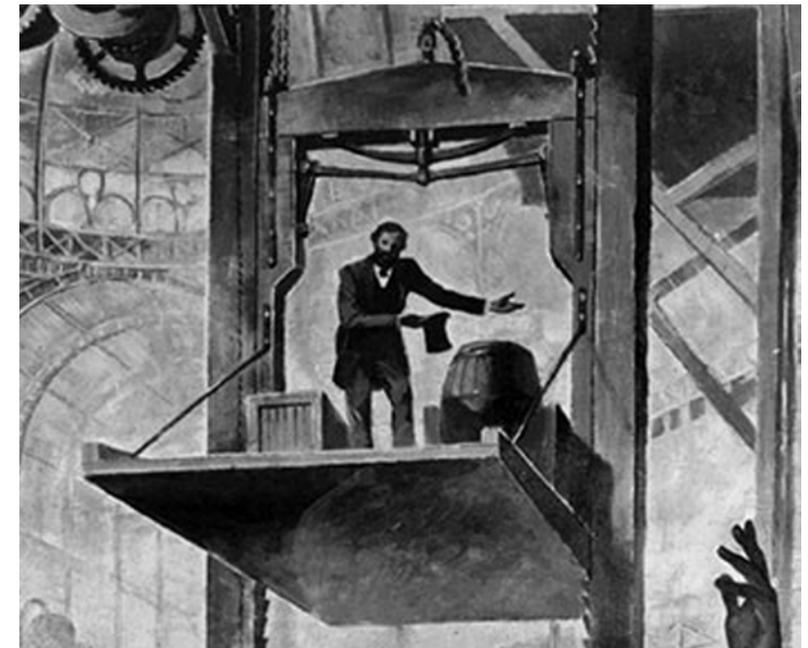


Abb.42 Otis präsentiert seinen Sicherheitsaufzug

Kabinensysteme

Einkabinenaufzüge

Aufzüge mit einer Kabine sind bis heute noch Standard. Mit wachsenden Höhen von Gebäuden und steigenden Förderkapazitäten sind diese Systeme in einigen Fällen nicht mehr ausreichend. Besonders im Büro- und Verwaltungsbereich, wo zu Stosszeiten sehr hohe Anforderungen an die Förderleistung und Organisation des Verkehrs in einem Hochhaus gestellt werden, kommen effizientere Systeme zum Einsatz.

Doppeldeckeraufzüge

Diese Kabinensysteme haben zwei fest miteinander verbundene Kabinen und können dadurch zwei Stockwerke gleichzeitig anfahren. Die beiden Aufzüge können dabei flexibel gesteuert werden, sodass eine Kabine gerade und die Andere ungerade Stockwerke anfährt.

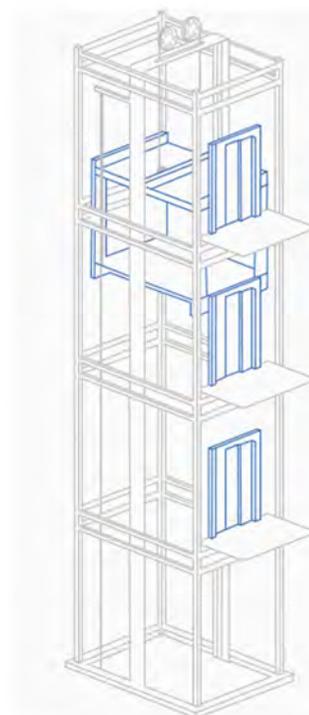
An Haltestellen mit hohem Verkehrsaufkommen wie Eingangshallen oder Sky-Lobbys werden die zugleich angefahrenen Stockwerke über Rolltreppen erschlossen um beide Kabinen zugänglich zu machen. Dieser Typ von Aufzugsanlage kommt besonders bei hohen Gebäuden zum Einsatz. Die ältesten und bekanntesten Doppelstockaufzüge sind jene in den Pfeilern des Eiffelturms, die seit der Eröffnung 1889 im Einsatz sind.

Im derzeit höchsten Gebäude der Welt, dem Burj Khalifa, wurden modernste Doppelstockaufzüge eingesetzt. Im Shanghai World Financial Center wurden 32 dieser Aufzüge untergebracht.

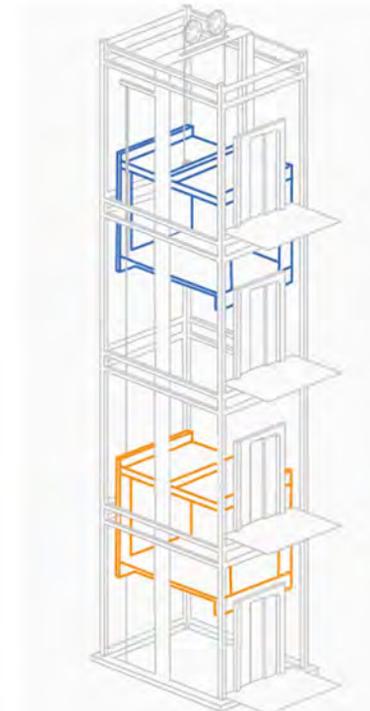
Mehrkabinenaufzüge

2003 hat die Firma ThyssenKrupp AG einen Aufzug vorgestellt bei dem zwei unabhängige Kabinen in einem Schacht verkehren. Dieses Aufzugssystem ermöglicht neue Konzepte der Erschließung von Hochhäusern.

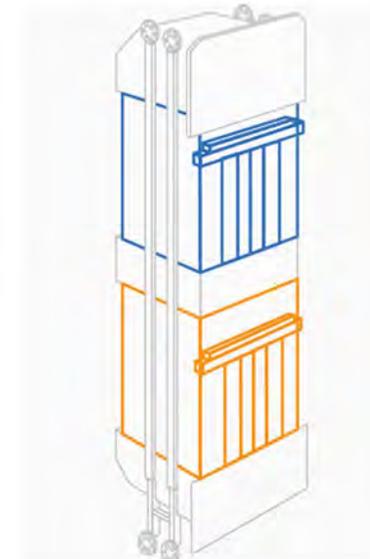
Zentrale Komponente dieses Systems ist eine intelligente Zielwahlsteuerung die Start und Ziel jeder Fahrt bereits vor Fahrtbeginn erfasst. Im Vergleich zu übereinanderliegenden Aufzugsanlagen im selben Schacht hat dieses System den Vorteil, dass es keine starre Grenze für Kabinen gibt. Durch eine vertiefte Schachtgrube sowie einem erhöhten Schachtkopf ist es möglich, dass beide Kabinen sämtliche Stockwerke anfahren. Derzeit sind Systeme nach diesem Prinzip mit drei oder mehr Kabinen in Planung.



Einkabinen- Aufzüge



Doppeldecker- Aufzüge



Mehrkabinen- Aufzüge



Abb.44 Trafficmanagement Systeme für Aufzüge

Klassische Lösung

Traffic Management Lösung

Anforderung und Kapazitäten

Die Förderleistung in Gebäuden ist in erster Linie von der Art der Nutzung, der Gebäudehöhe sowie der Etagenanzahl abhängig. In Bürogebäuden werden besonders zu Hauptverkehrszeiten außerordentlich hohe Anforderungen an die Erschließungssysteme gestellt. Im Rahmen einer Verkehrsanalyse werden die Anforderungen an Aufzugsanlagen von zwei Verkehrsarten bemessen. Einerseits der morgendliche Füllbetrieb, der insbesondere bei Bürogebäuden die Hauptbelastung darstellt, und andererseits der ausgeglichene Tagesbetrieb, der bei Bürogebäuden zur Mittagszeit zu starker Belastung führen kann. Für eine Berechnung der Anforderungen an eine Aufzugsanlage werden folgende Kriterien festgelegt: die Förderleistung, die Kabinenumlaufzeit, die mittlere Kabinenfolgezeit und der Kabinenfüllgrad. Die Förderleistung bezieht sich auf die maximale Kapazität die innerhalb eines Fünf-Minuten-Intervalls erreicht werden kann. Sie wird angegeben in Personen pro Intervall. Die Kabinenumlaufzeit bezieht sich auf die Zeit, die ein Aufzug für eine bestimmte Verkehrsart für einen Umlauf bis zur Ausgangshaltestelle benötigt. Die mittlere Kabinenfolgezeit ist die Zeit zwischen Abfahrt einer Kabine und Ankunft der nächsten Kabine in der Haupthaltestelle. Sie wird ermittelt, indem man die Kabinenumlaufzeit durch die Anzahl der Aufzüge dividiert. Der Kabinenfüllgrad ist entsprechend der Tragkraft und Personenanzahl definiert. Diese Maximalbelegung darf der Berechnung jedoch nicht zugrunde gelegt werden, da dieser erfahrungsgemäß nicht erreicht wird. Dieser Wert liegt bei etwa 80% (realistisch 60-70%).

Traffic Management

Ist heute ein verbreitetes System, um den Verkehr innerhalb eines Hochhauses besser organisieren zu können. Passagiere werden mithilfe von Identifikationskarten über Terminals mit Zugangskontrolle ohne weitere Eingriffe zu dem Aufzug geleitet, der sie am schnellsten an ihr Ziel bringt. Diese Terminals ermöglichen einen individuellen Zugang mit einer Vielzahl an Konfigurationen, wie zum Beispiel eine Zugangsbeschränkung oder eine begrenzte Kabinenbelegung um komfortabel an das gewünschte Ziel zu gelangen. Zudem dienen diese Terminals auch als Zeiterfassungssystem.

4

DER BAUPLATZ

LAGE

DIE GESCHICHTE VON HARLEM

Die Anfänge der Besiedelung

Harlem Renaissance

Die Gegenwart

REZONING HARLEM

ANALYSE



Abb.45 Satelliten Bild von New York City / Harlem

Abb.46 Bezirksgrenzen von Harlem / Bauplatz Lage

LAGE

Der Bauplatz befindet sich auf der Ecke 125th Street und Adam Clayton Powell Boulevard im New Yorker Stadtteil Harlem, ein im nördlichen Teil, auch als Uptown bezeichneten, Stadtteil von Manhattan.

Harlem erstreckt sich vom East River bzw. Harlem River, im Osten bis zum Hudson River im Westen.

In südlicher Richtung verläuft die Grenze zwischen der 96ten Straße entlang des Central Parks bis zur 110ten Straße. In nördlicher Richtung bildet die 155te Straße in den Washington Heights die Bezirksgrenze.

Harlem selbst ist weiters in 3 Untergebiete aufgeteilt. Central Harlem, West Harlem bzw. Hamilton Heights und East Harlem, aufgrund der großen Anzahl Lateinamerikanischer Einwanderer auch als Spanisch Harlem bezeichnet.

Zur Zeit Leben von den ca. 1.6 Millionen Einwohner Manhattens 215 Tausend in Harlem.





Abb.48 Die Hochbahn in New York City - 1908



Abb.49 Townhäuser in Sugar Hill - Harlem

Als Harlem 1873 durch die Stadt New York eingemeindet wurde kam es in Harlem zu einem gewaltigen Bauboom, der zahlreiche Immobilienspekulanten anzog.

1880 wurden die ersten Hochbahnen auch als „Els“ bezeichnet von Downtown New York bis Harlem verlängert.

Durch die bessere Anbindung an New York City, sowie durch Investitionen in die Infrastruktur, wurde die rapide Verstädterung von Harlem weiter beschleunigt.

In den folgenden Jahren zogen immer mehr wohlhabende New Yorker Richtung Harlem, und es entstanden vermehrt die New York typischen Townhouses.

Bis heute haben einige der klassischen Stadthäuser, teils von angesehenen Architekten errichtet überlebt. Beispiele wären das berühmte Sugar Hill, westlich der 8th Avenue zwischen der 137 Street und der 160th Street.

Zu dieser Zeit spielten die wohlhabende Oberschicht noch Polo auf den Polo Grounds, wo im 20. Jahrhundert dann die New-York- Giants- Baseballmannschaft spielen sollten.

Aus Harlem sollte sich, so der Plan, in Rekordzeit eine bürgerliche Vorstadt New Yorks entwickeln. Als sich um die Jahrhundertwende zeigte, dass sich die Erwartungen der Spekulanten und Bauunternehmer nicht erfüllen würden, platzte die Spekulationsblase und die Grundstücks- und Mietpreise in Harlem fielen dramatisch. Der Komponist Oscar Hammerstein I eröffnete 1889 das Harlem-Opernhaus an der östlichen 125th Street.

Anfang des 20. Jahrhunderts veränderte sich Harlems Gesicht. Der Stadtteil wurde von Immigranten und verschiedenen ethnischen Gruppen geprägt. Gegen 1905 waren die meisten Einwohner deutsche Juden und Juden aus Osteuropa.

Ab 1910 wurde Harlem vermehrt zum Wohnort von Afroamerikanern, da viele im Rahmen der Great Migration vor Armut und Rassendiskriminierung in den Südstaaten der USA flüchteten und sich in den Industriestädte des Nordens nieder ließen.

Da ihnen rassistische Hausbesitzer in Manhattan nur selten Wohnungen vermieteten, entwickelte sich das weiter nördlich gelegene Harlem rasch zum wichtigen Schwarzen-Viertel New Yorks. Um 1920 war bereits ein Drittel der Bevölkerung Harlems afroamerikanischer Herkunft, und als Folge begannen viele weiße Einwohner Harlems fortzuziehen.

Harlem Renaissance

Die Harlem-Renaissance (auch New Negro Movement genannt) war eine künstlerische Bewegung afroamerikanischer Schriftsteller und Maler in den 20er und 30er Jahren des 20. Jahrhunderts.

Die Harlem-Renaissance war die erste Blüte afroamerikanischer Kunst, die über vereinzelte Werke hinausging. Ausgelöst wurde die Bewegung, ähnlich wie das Jazz-Zeitalter, durch die massenhafte Abwanderung schwarzer US-Amerikaner aus den Südstaaten in Richtung Norden. Im New Yorker Stadtteil Harlem hatte der Afro-Amerikaner Philip Payton ab 1904 den Immobilienmarkt zu großen Teilen übernommen. Seit dieser Zeit – und besonders in den 1920er Jahren – wurde Harlem zum Synonym für afroamerikanische Kultur, da dort die schwarze Mittelklasse lebte.

In den 1920er Jahren hatte sich die Bevölkerungsanzahl der Afroamerikaner in Harlem vervierfacht, und die schwarze Kultur, die Harlem Renaissance, begann zu florieren. Ironischerweise durften die meisten Afroamerikaner nicht daran teilnehmen, weil die berühmtesten Klubs, wie Barron Wilkins' Exclusive Club, Connie's Inn, Small's Paradise und der Cotton Club, wo Duke Ellington spielte, Zutritt nur den Weißen gestatteten, obwohl nahezu das gesamte Personal aus Afro-Amerikanern bestand.

Wesentlichen Einfluss auf die Bewegung hatte die von Alain LeRoy Locke herausgegebene Anthologie *The New Negro* (1925), in welcher der Philosoph und Kritiker Prosa, Lyrik, Theaterstücke und Essays einer neuen Generation afroamerikanischer Autoren sammelte.

In seinem Vorwort bezeichnete Locke die Abwanderung aus den Südstaaten in den Norden als „eine Art geistiger Befreiung“, durch die afroamerikanische Kunst erstmals eine eigene Identität entwickeln konnte – jenseits der weißen Vorbilder. In der Kunst der Harlem-Renaissance spielen so auch afrikanische Überlieferungen, afroamerikanische Traditionen sowie Gospel und Jazz eine große Rolle.

Die starke Prägung Harlems durch die Kultur der Afro-Amerikaner wirkte sich vor allem auch auf das Harlemer Nachtleben aus. In den zwanziger und dreißiger Jahren galt Harlem als einer der bedeutendsten Ausgehviertel New Yorks.

Seine Jazz- und Swing-Clubs, Kneipen, Bars und Theater waren legendär und wurden häufig auch von jungen weißen Amerikanern frequentiert.

Bekannteste Locations der aufkommenden Kulturszene wurden das am 26. Januar 1934 eröffnete Apollo Theater auf der 125th Street, sowie der Savoy Ballroom an der Lenox Avenue, welcher für sein Swing-Tanzveranstaltungen bekannt war.

Weiters wurden zu der Zeit das im Art-Deco Stil gehaltene Theresa-Hotel, das damals größte und beste Hotel in den USA, eröffnet, welches auch für Afroamerikaner zugänglich war.

Die Kriegsjahre waren für Harlem angespannt, da viele Afro-Amerikaner den Kriegsdienst kritische gegenüber standen, da sie in der amerikanischen Gesellschaft noch immer als minderwertige Menschen behandelt wurden.

Schon 1934 hatte es Auseinandersetzungen mit der Polizei gegeben, und weitere Unruhen brachen 1943 aus. Nach dem Zweiten Weltkrieg zogen Afroamerikaner in andere Nachbarorte New Yorks, da die Rassendiskriminierung allmählich nachließ.



Abb.50 Das Apollo Theater
- 1940



Abb.51 The Hotel Theresa
- 1938



Abb.52 Rassen- Unruhen in
Harlem - 1964

1950 war der Höhepunkt des schwarzen Bevölkerungsanteils in Harlem erreicht. Jedoch blieb Harlem der Hauptort für afroamerikanische Politik, für Intellektuelle und für die Kultur. Die Konflikte wurden in den 1960er Jahren noch ernsthafter, besonders nach dem Attentat auf Martin Luther King.

In Harlem konzentrierte sich allmählich auch eine spezifisch afroamerikanische Intellektuellen- und Künstlerbohème. Diese kennzeichnete vor allem ein ausgeprägtes politisches Bewusstsein, welches sich vornehmlich aus den Erfahrungen der allgemeinen Rassendiskriminierung in Amerika speiste.

Bis in die 1970er Jahre war Harlem immer wieder auch Ausgangspunkt für Demonstrationen, Unruhen und die Bildung auch radikalerer politischer und religiöser Gemeinschaften, wie etwa den "Black Panthers" oder den „Black Muslims.“

Diese Rassenunruhen die ihren Höhepunkt in den 1960er Jahren hatten gingen als Harlem- Riots in die Geschichtsbücher ein. Neben Martin Luther King war vor allem Malcolm X einer der wichtigsten schwarzen Bürgerrechts- Aktivisten.

Harlems Bedeutung als heimliche Hauptstadt des schwarzen Amerika ging jedoch mit erheblichen sozialen Verwerfungen einher. Trotz seiner blühenden Künstlerszene war Harlem einer der ärmsten Stadtteile von New York.

Beengte Wohnraumverhältnisse, Arbeitslosigkeit und eine überbordende Kriminalität machten der nahezu ausschließlich schwarzen Bevölkerung von Harlem stark zu schaffen. Die Lebenserwartung in Harlem lag bis in die siebziger Jahre auf dem damaligen Niveau von Entwicklungsländern.

Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges begann nun auch die verbliebene schwarze Mittelschicht Harlems in andere Stadtbezirke, wie etwa Queens oder Brooklyn, abzuwandern. Harlem verfiel nun in zunehmenden Maße.

Der Mangel an Investoren, eine rassistische Stadtteilpolitik und eine dramatisch steigende Drogenkriminalität machte aus Harlem bis in die 1980er Jahre ein stark verrufenes „Ghetto“, das überwiegend aus billigen und völlig heruntergekommenen Sozialwohnungen bestand.

Die Gegenwart

Anfang der 1990er Jahre begann der langsame Wiederaufstieg Harlems unter der Regierungszeit von New Yorks Bürgermeister Giuliani

So stieg seit den 1990er Jahren die Bevölkerung Harlems erstmalig wieder an, nachdem sie sich zwischen 1950 und 1990 halbiert hatte. Vor allem hispanische Einwanderer zog es jetzt immer stärker nach Harlem. Hierdurch verringerte sich der schwarze Bevölkerungsanteil in Harlem jedoch etwas. Dennoch gilt Harlem bis heute als einer der wichtigsten Zentren afro-amerikanischer Kultur und Identität innerhalb der Vereinigten Staaten von Amerika.

Bis in die frühen 1990er Jahre hatten kaum Anleger Kapital in dieses Viertel investiert. Die meisten Gebäude, Häuser und Schulen waren heruntergekommen, und Drogen, Prostitution und Gewalt stellten seit den 1970er Jahren große Probleme dar, die das Leben der meisten Bürger beeinträchtigten. Eine neue Renaissance gab es in Harlem, wie auch in anderen Stadtteilen New Yorks, ab Mitte der 1990er Jahre, unter anderem durch eine schärfere Sicherheitspolitik in ganz New York und durch verschiedene soziale Programme der Stadt und von privaten Organisationen.

Weiters wurde eine gezielte Standortpolitik für das Viertel begonnen. Auch Geschäftsleute und Politiker sahen, ermutigt durch die Veränderungen, neues Potential in Harlem, und eine Gentrifizierung, durch eine Aufwertung der Gegend mittels Renovierung, wurde und wird allmählich durchgeführt.

Es entstanden neue Gebäude, Kaufhäuser und Geschäfte, alte Gebäude werden in zunehmendem Maße renoviert und aufgrund immer weiter steigender Immobilienpreise in Manhattan wurden viele wohlhabendere Menschen durch die im Vergleich noch relativ moderaten Preise angezogen.

So hat der ehemalige US-Präsident Bill Clinton hat heute ein Büro an der Kreuzung 125th Street und Adam Clayton Powell Jr. Boulevard (7th Avenue), und der Bau eines neuen Marriott-Hotels ist an der 125th Street und Park Avenue geplant.

Dieser Prozess wird von einigen Menschen kritisch gesehen, da dadurch ein weiteres Viertel innerhalb Manhattans für Menschen mit geringerem Einkommen nicht mehr leistbar werden könnte, sowie durch geplante Hochhausneubauten ein Identitätsverlust des Stadtteiles befürchtet wird.



Abb.53 Ein Geplantes Einkaufszentrum - 125th St.



Abb.54 Geplante Erweiterung des Harlem Hospitals

REZONING HARLEM

Nach der Wahl Bloombergs zum Bürgermeister war einer seiner ersten stadtplanerischen Agenden, eine Entwicklungskonzept für Harlem ausarbeiten zu lassen. Fokus wurde dabei auf das Kerngebiet rund um Harlems 125th Street, gelegt.

Die 125th Street ist Harlems Hauptstraße, eine lebendige Einkaufsstraße, die das umliegende Viertel versorgt.

Neben der Rolle als größte Shopping Meile der Gegend, ist sie auch als Ort für Kunst, Kultur und Unterhaltung bekannt. Legendäre Clubs wie das Apollo Theater und Kultureinrichtungen wie das Studio Museum in Harlem sind auf ihr angesiedelt.

Aufgrund der guten Erreichbarkeit sowohl mit ÖPNV als auch mit dem Auto dient die 125th Street sowohl als Gateway für die Anwohner, als auch für Besucher der umliegenden Bezirke.

Das Straßenbild ist geprägt durch einen Mix aus alten Bestandsgebäuden, sowie einer Vielzahl an Handel, Gewerbe, Kunst- und Kulturellen Institutionen, Bildungseinrichtungen und Wohngebäuden.

Bekannteste Gebäude der 125th Street sind neben dem erwähnten Apollo Theater, auch das Hotel der Theresa Towers, dem Corn Exchange, sowie das in den 1970 Jahren und zum Wahrzeichen des Bezirks aufgestiegenen Adam Clayton Powell Jr. State Office Building.

Das New York City Department of City Planning teilte das Entwicklungsgebiet in 24 Blöcke entlang der 125th Street. Die vorgeschlagenen Änderungen sind Teil einer umfassenden Initiative der Stadt, um das laufende Revitalisierung unterstützen.

Die vorgeschlagenen Widmungsänderungen und raumplanerischen Ziele wurden in Zusammenarbeit des Stadtplanungsabteilung, Interessengruppen aus Bewohnern des Entwicklungsgebietes, sowie der Interagency Working Group erarbeitet.

Aufbauend auf seiner historischen und bestehende Charakter, sowie den bereits vorhandenen Ressourcen wurden einen Reihe von Strategien zur Entwicklung der 125th Street festgelegt.

Folgende städtebauliche Strategien wurden festgelegt um die definierten Ziele des Entwicklungsgebietes umzusetzen.

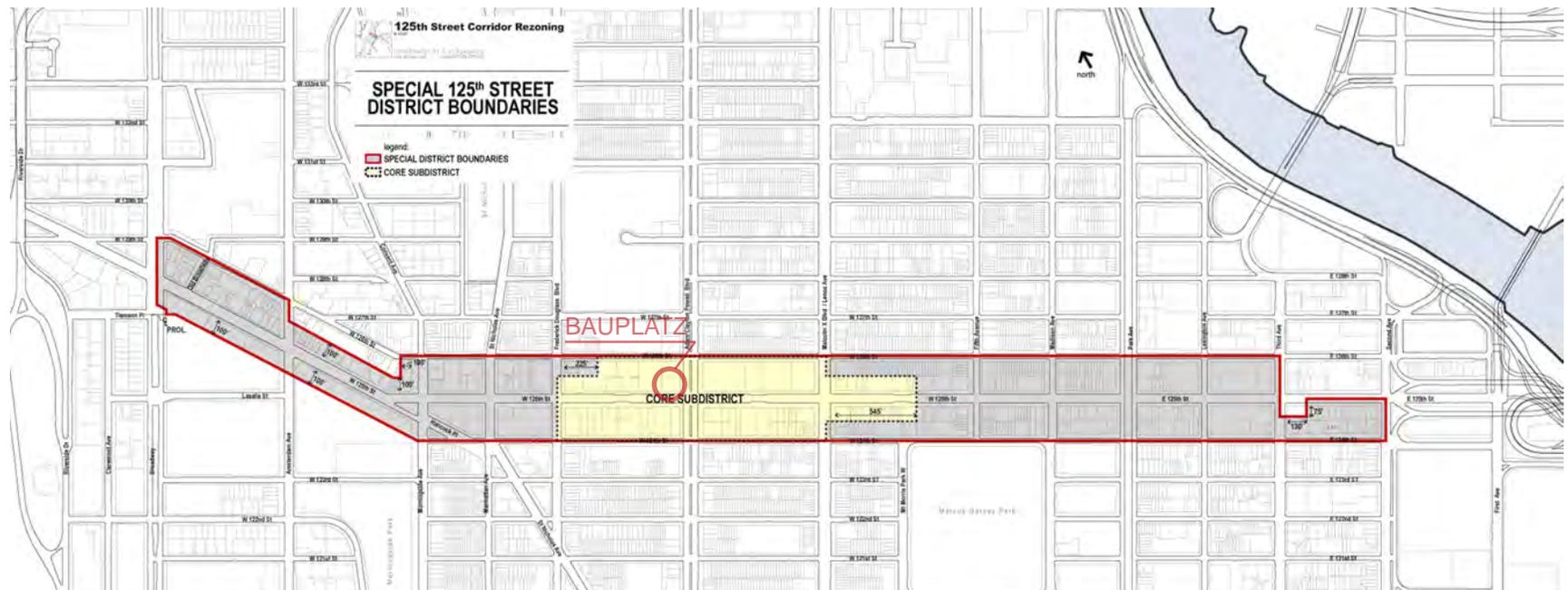


Abb.55 Entwicklungsgebiet
125te Straße

C4-7 DISTRICT

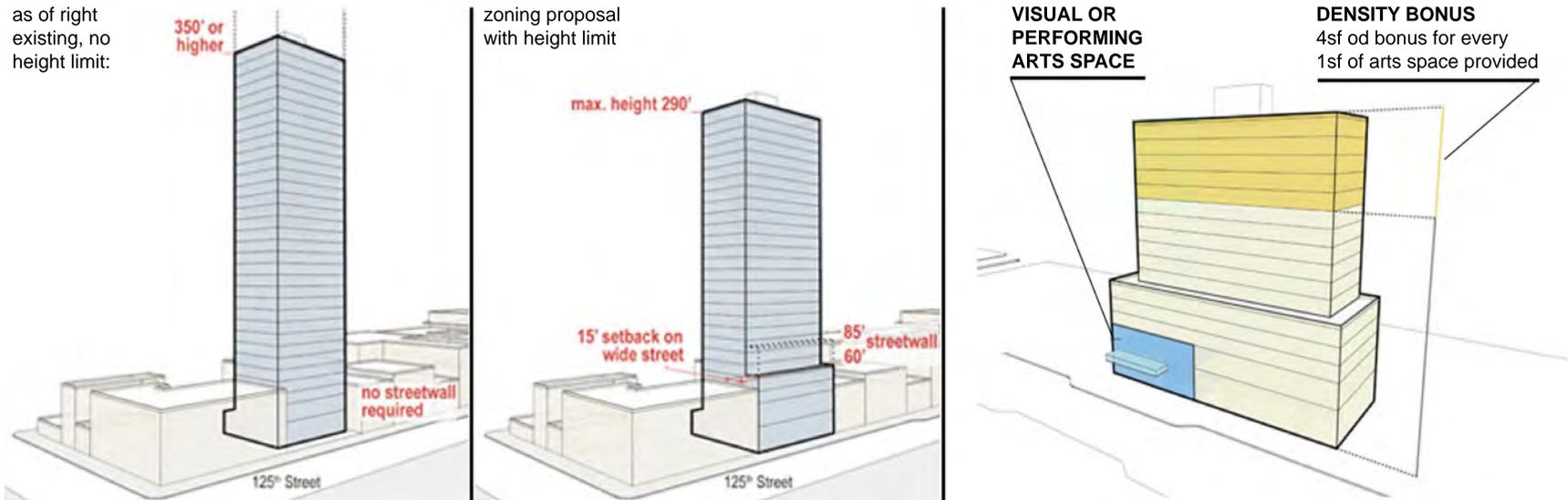


Abb.57 Gebäudeform & Density Bonus am Bauplatz

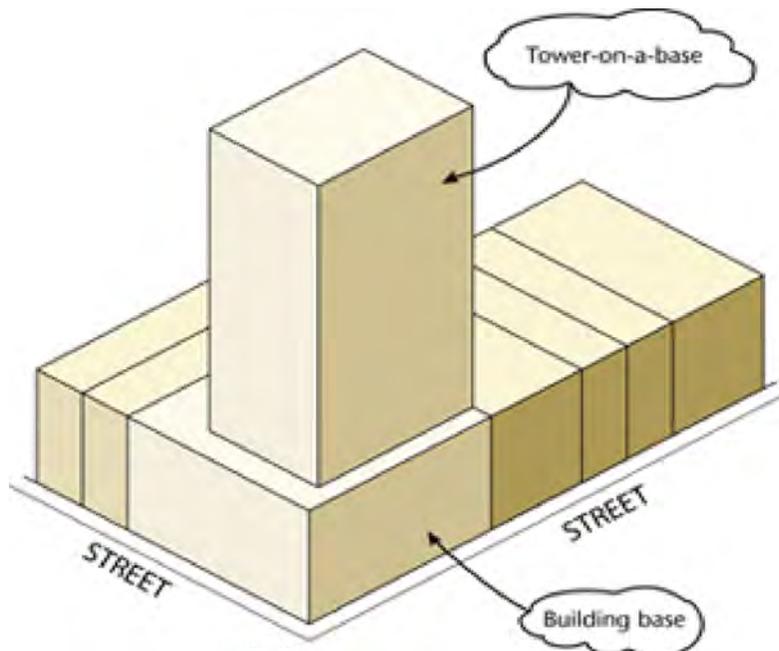


Abb.58 Gebäudeform an einer Straßenkreuzung

Förderung von Kunst- und Unterhaltungseinrichtungen

Im Kerngebiet des Entwicklungsgebiets ist ab einer Nutzfläche von 60000 square feet fünf Prozent der Fläche für Kunst- bzw. Unterhaltungseinrichtungen einzuplanen.

Einrichtungen die diese Anforderungen Erfüllen wären:

- Kunst Gallerien
- Auditorien
- Musik-, Tanz- oder Comedy Clubs
- Restaurants oder Bars
- Museen
- Musik Geschäfte
- Performing- Arts Räumlichkeiten
- Musik-, Kunst- oder Theater Studios

Geplante Neubauten im Entwicklungsgebiet

- (1) - Harlem Piers
- (2) - Columbia Manhattan
- (3) - Apollo Theater
- (4) - Loews-Victoria Theater
- (5) - Harlem Park
- (6) - Kalahari Apartments
- (7) - Uptown New York
- (8) - Latino Entertainment Corridor
- (9) - East River Plaza



Abb.59 Geplante Gebäude
im Entwicklungsgebiet

**ANALYSE
LAGE BAUPLATZ**

Uptown



Downtown

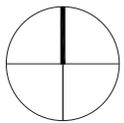
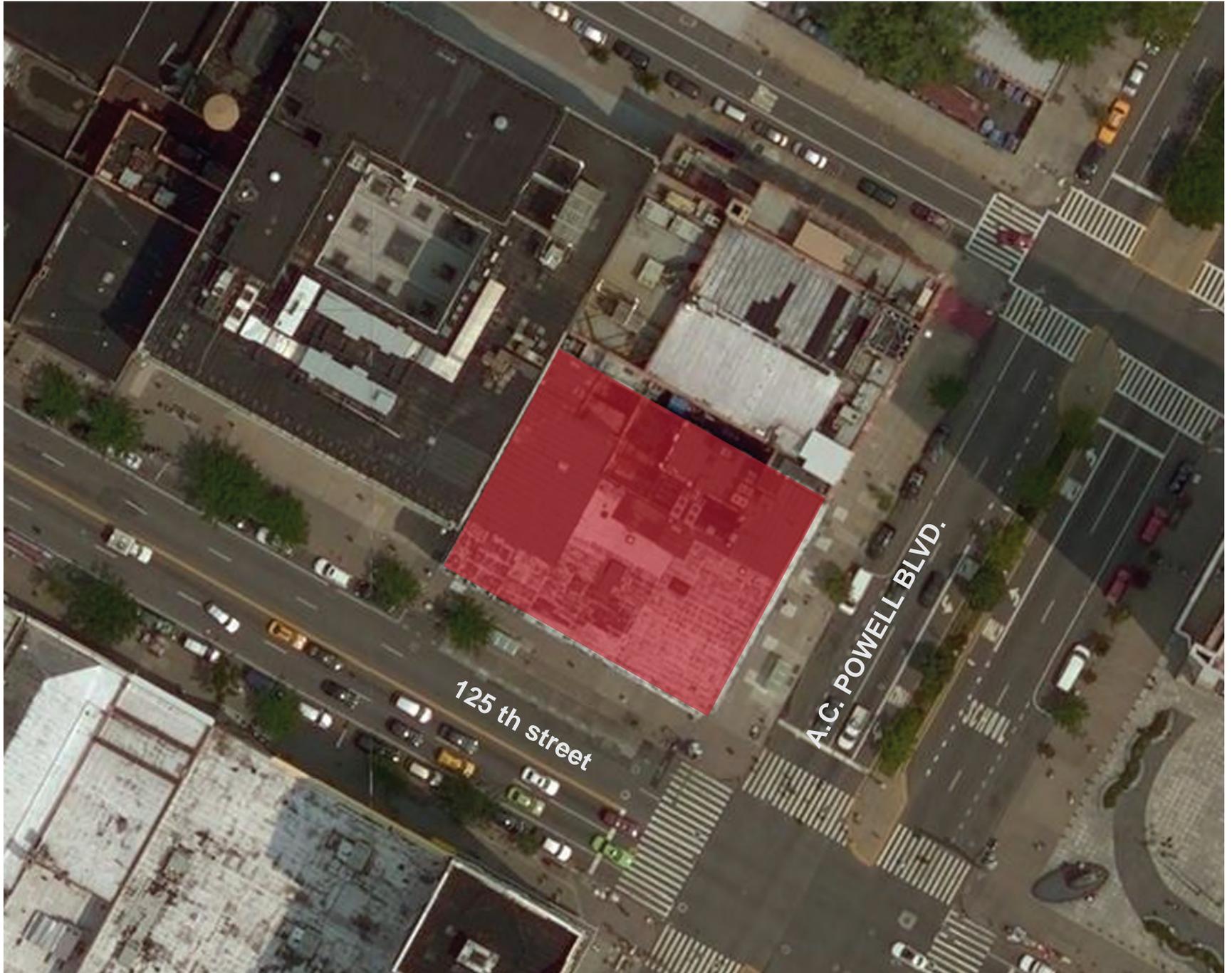
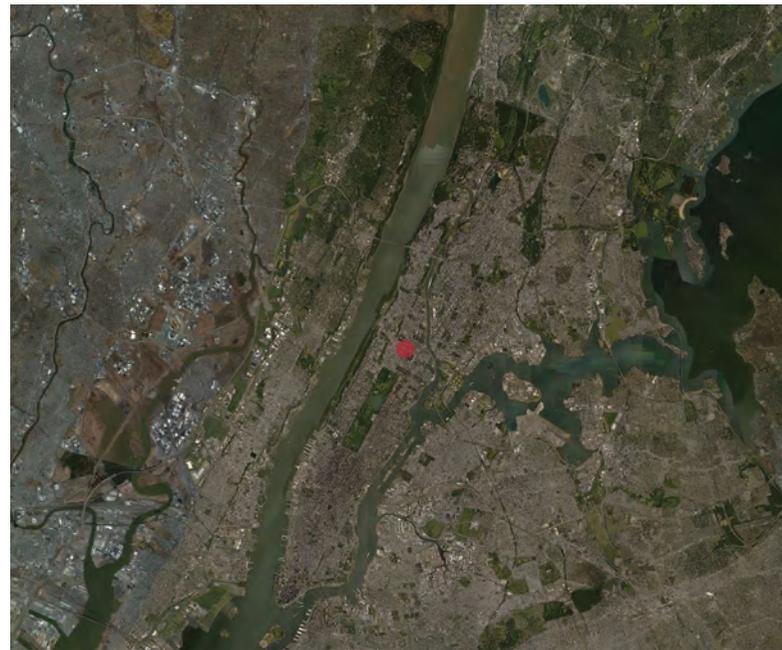
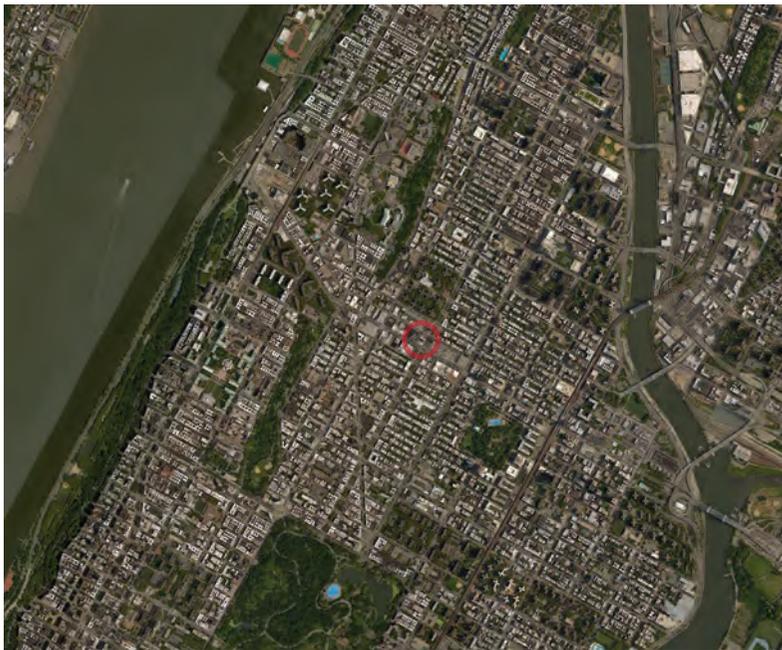
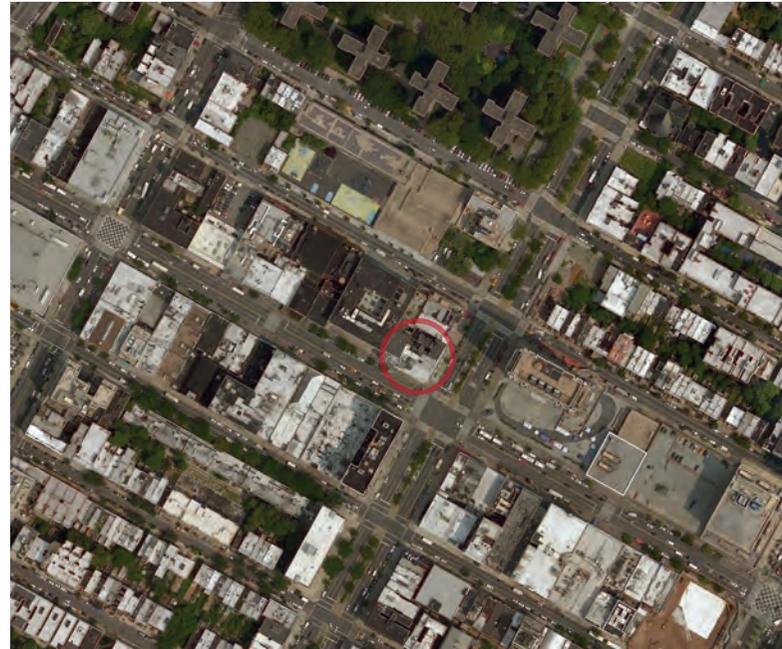


Abb.60 Satellitenbild
Bauplatz

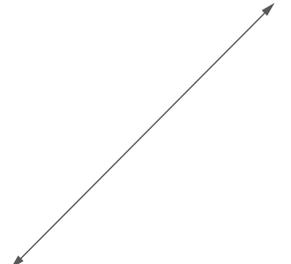




**ANALYSE
LAGE BAUPLATZ**



Uptown



Downtown

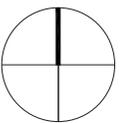
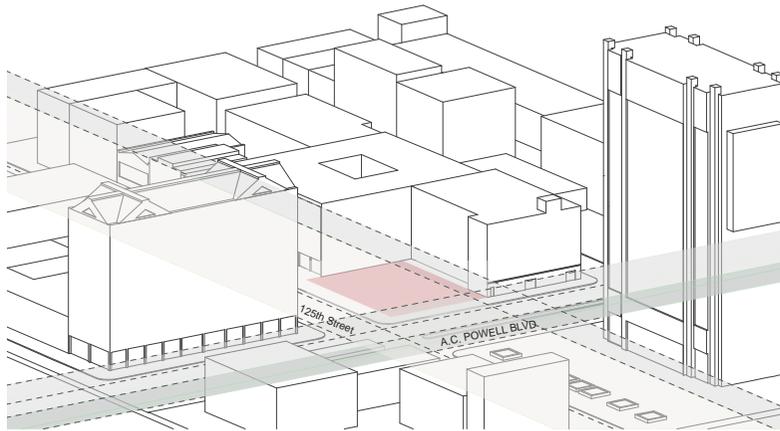
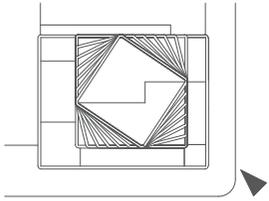
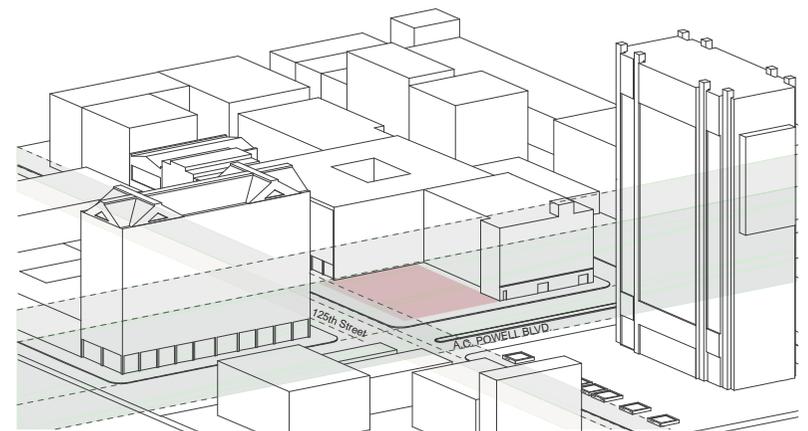


Abb.61 Satellitenbilder
Bauplatz

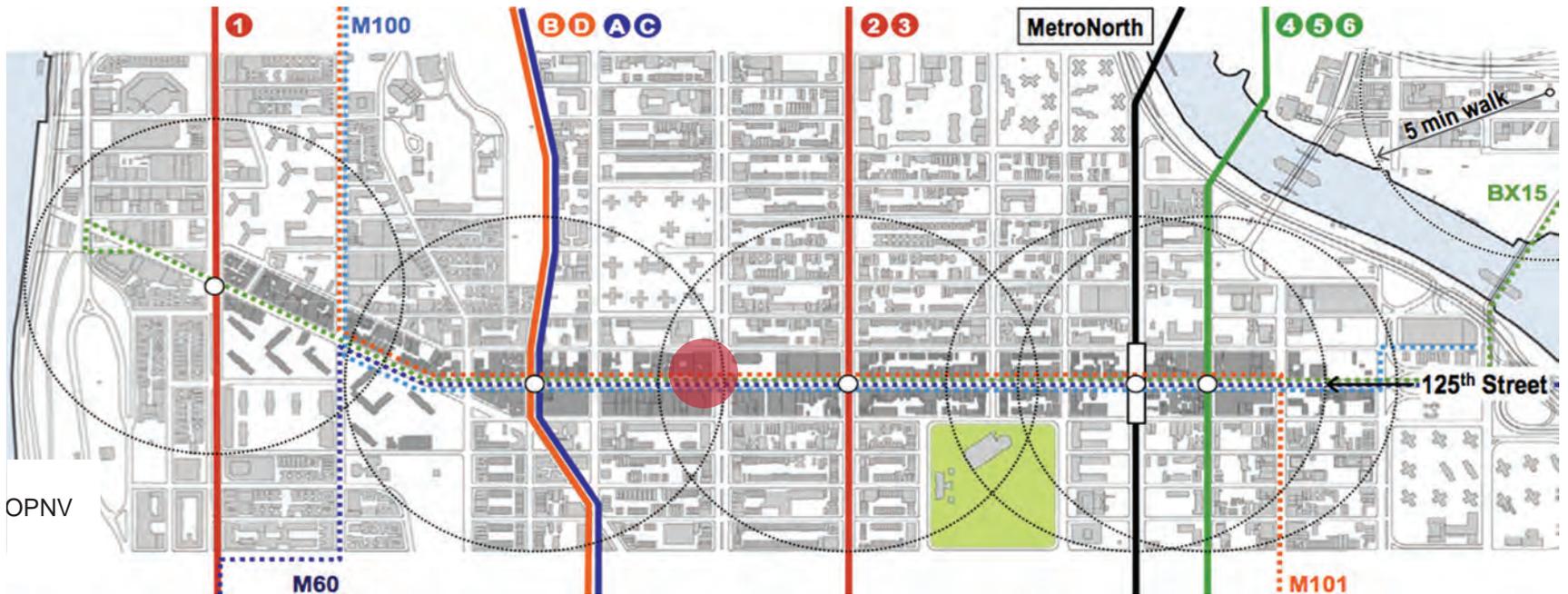
ANALYSE
VERKEHR



Fussgänger



Motorisierter Verkehr

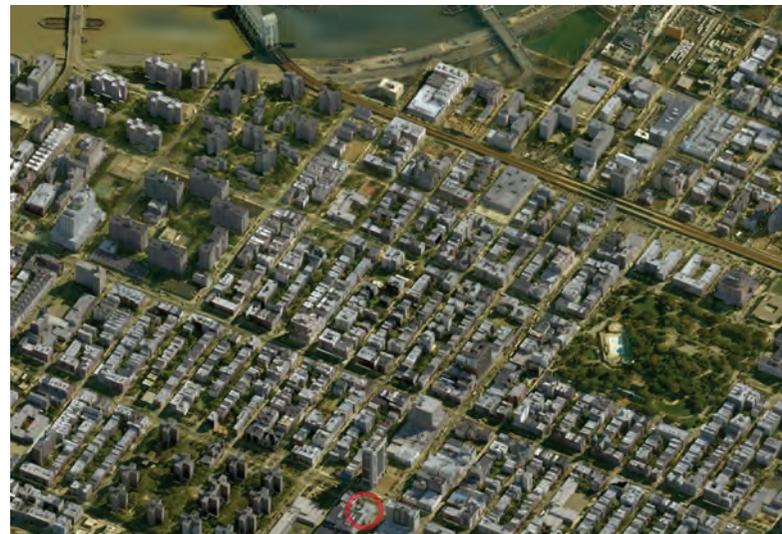
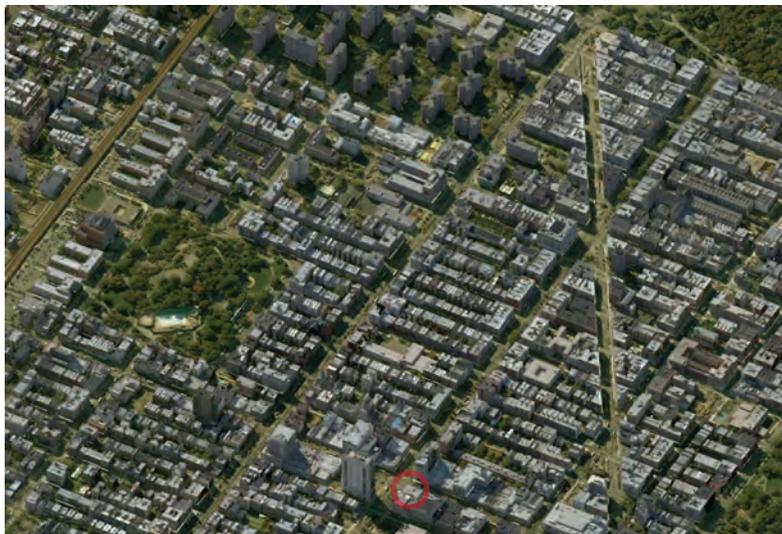
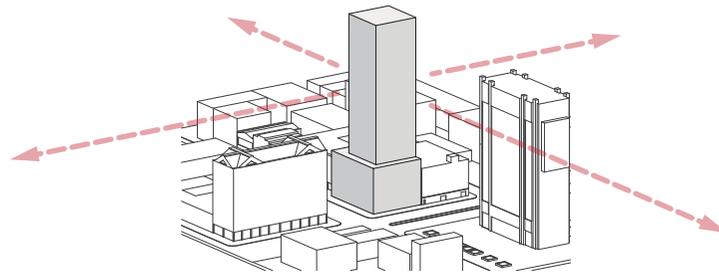
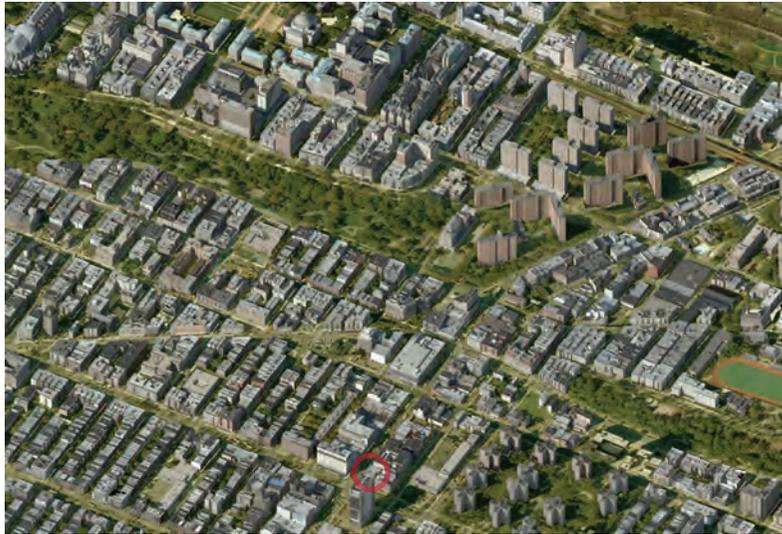


OPNV

Abb.62 OPNV in Bauplatz
Nähe



**ANALYSE
BLICKBEZIEHUNG**



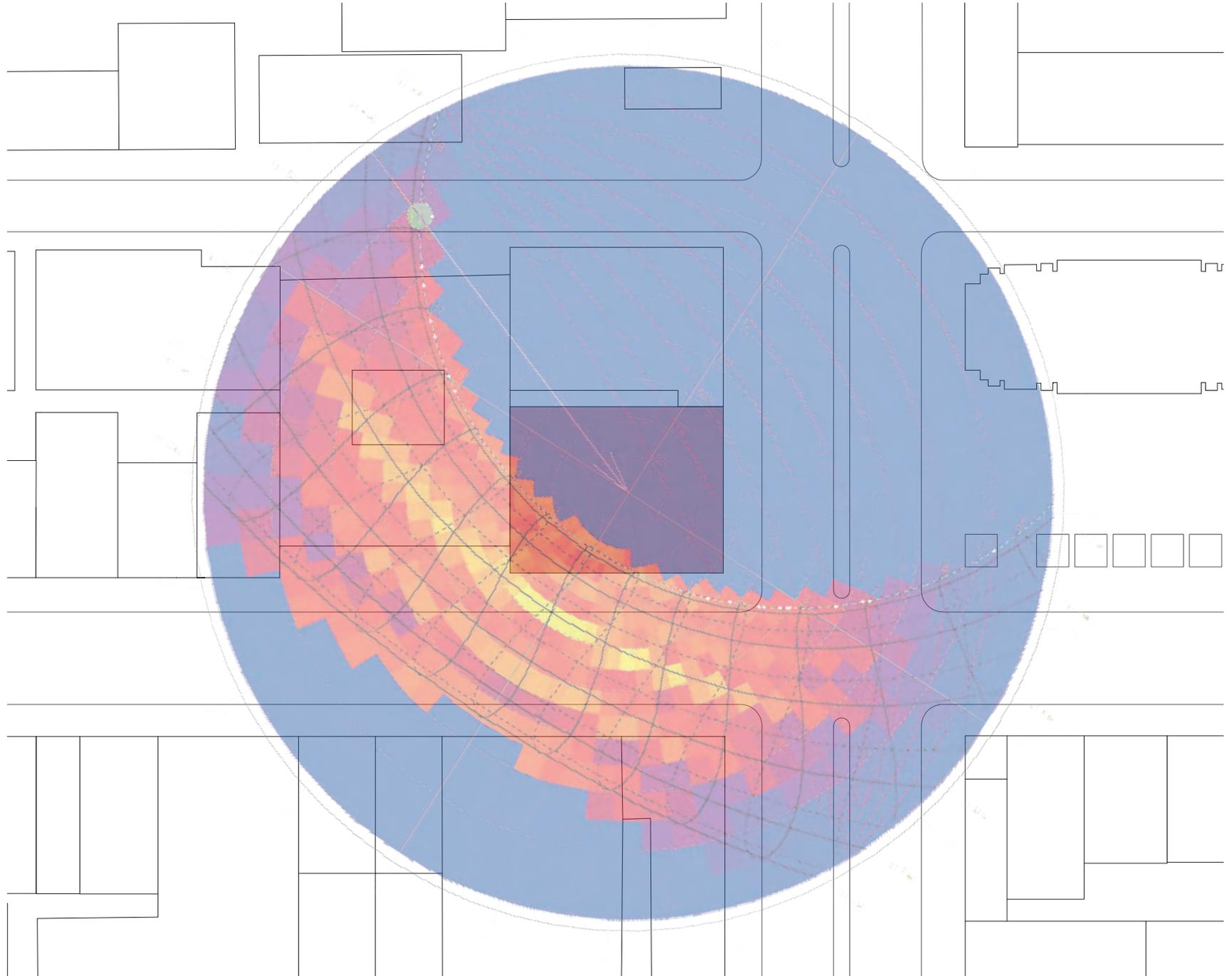
Uptown



Downtown

Abb.63 Vogelperspektiven
Bauplatz

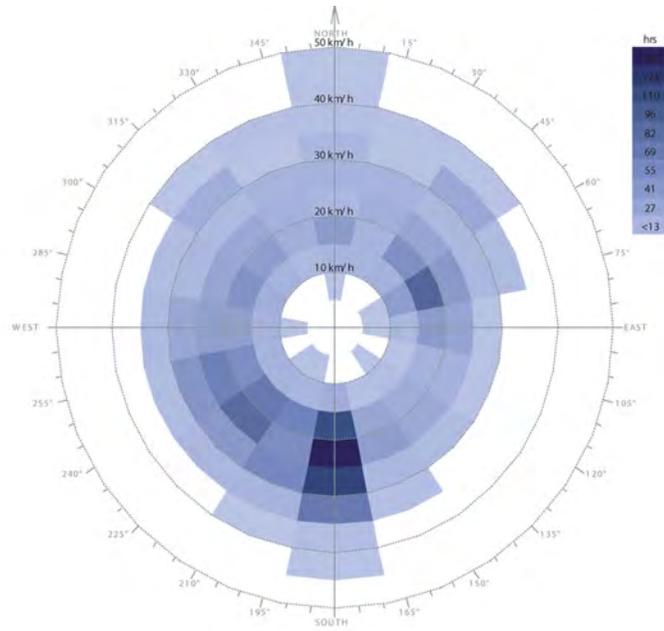
**ANALYSE
SONNENVERLAUF**



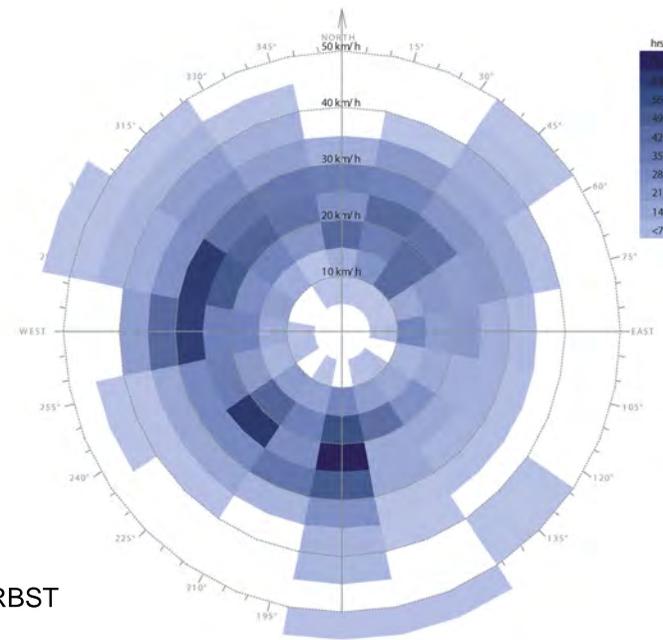


**ANALYSE
WIND**

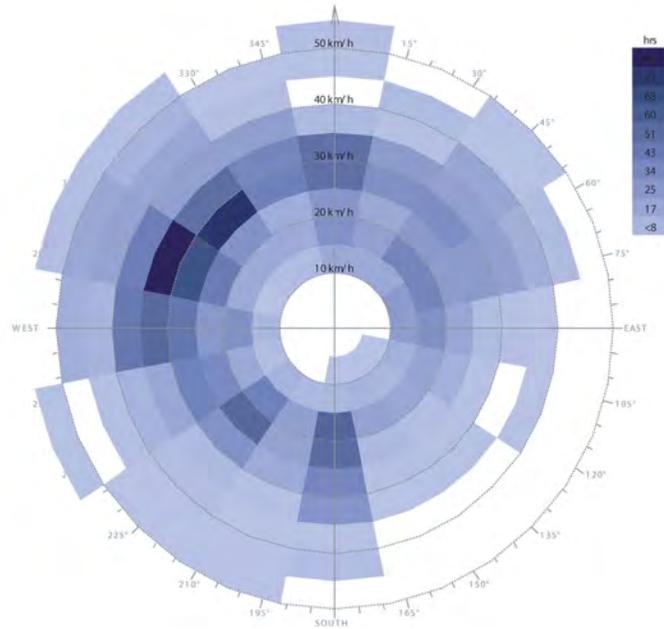
SOMMER



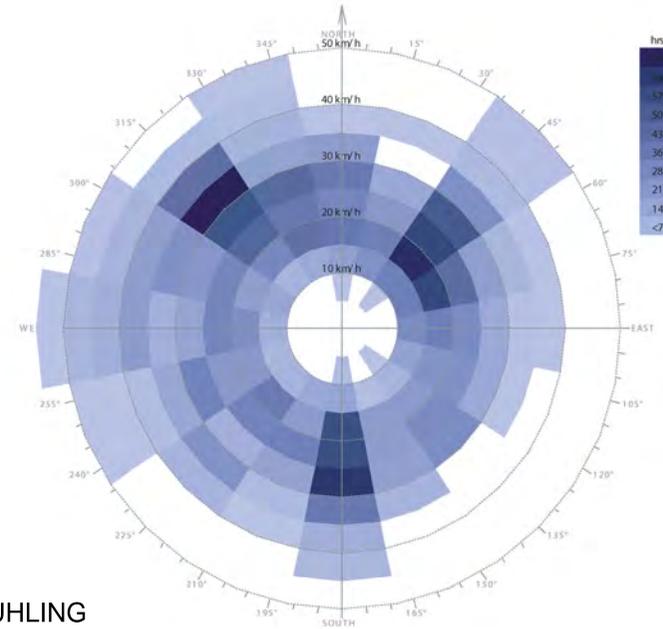
HERBST



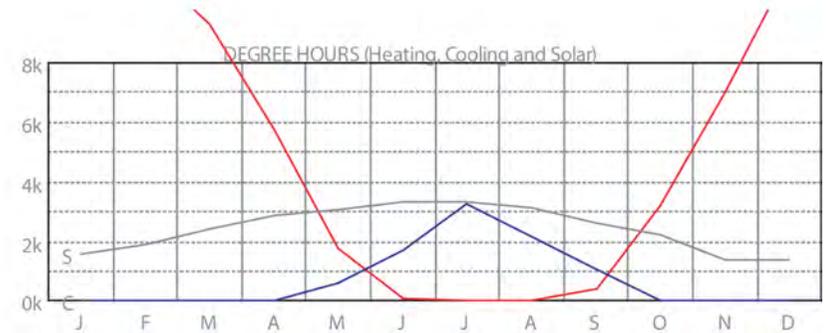
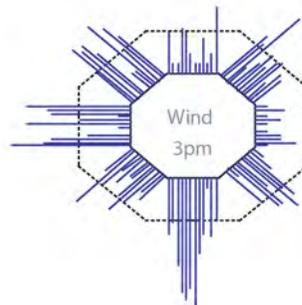
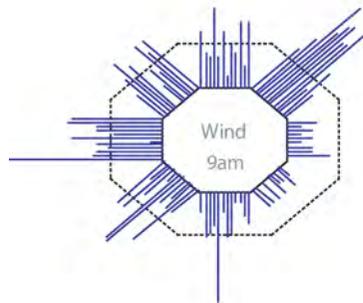
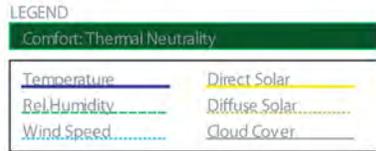
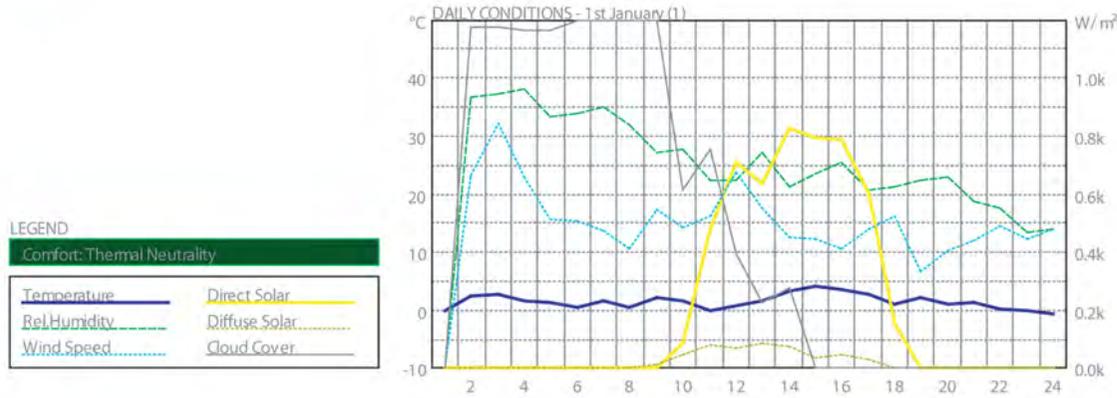
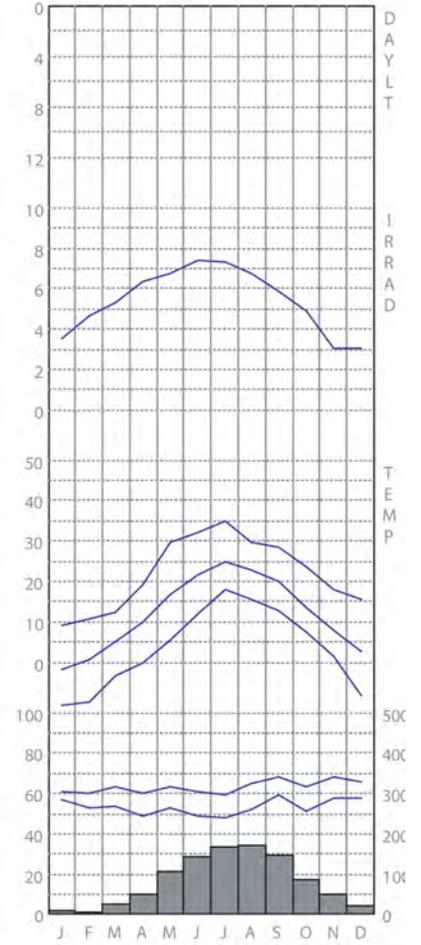
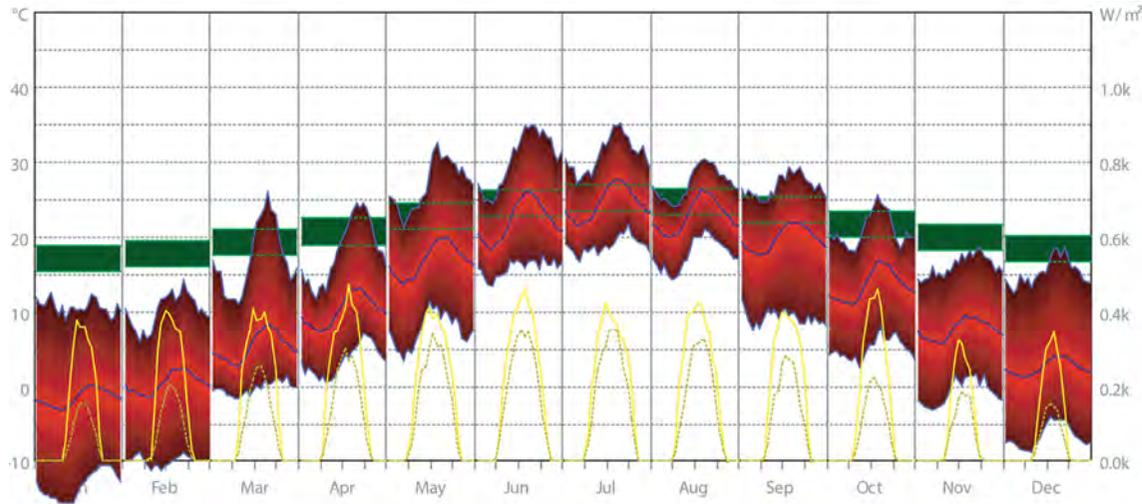
WINTER



FRÜHLING



**ANALYSE
KLIMADATEN**





**BAUPLATZ
FOTOS**

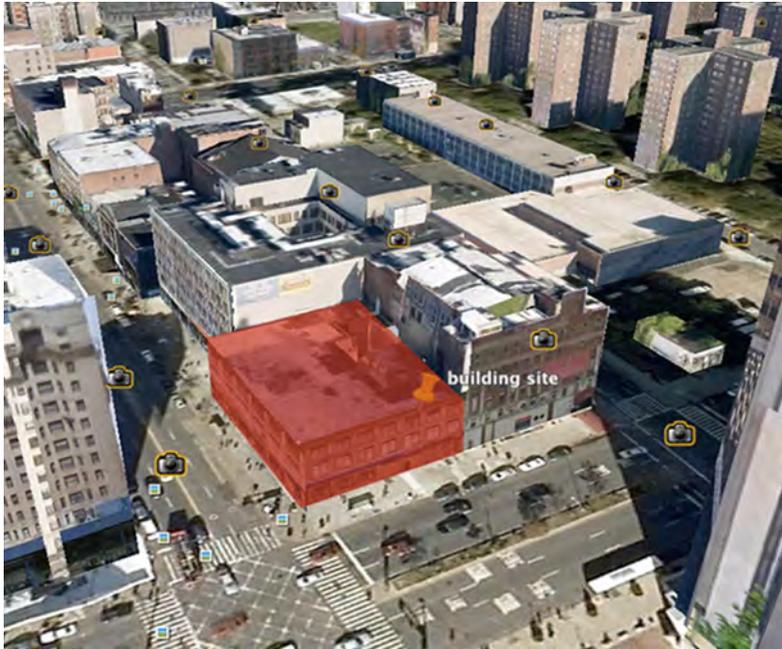


Abb.64 Streetview Bilder
Bauplatz

5

KONZEPT

ENTWURFSÜBERLEGUNGEN

RAUMPROGRAMM

FORM - FINDUNG

ENTWICKLUNG GEOMETRIE

ENTWICKLUNG KULTURZENTRUM

ENTWICKLUNG TRAGWERK

ENTWICKLUNG FASSADE

ENTWURFSÜBERLEGUNGEN

ZIELSETZUNG

- Schaffung eines städtebaulichen Landmark

Durch die Lage des Bauplatzes gegenüber des Adam Clayton Powell Building wird eine bauliche Eingangssituation für Harlem & speziell die 125te Straße geschaffen

- Gebädefunktionen

- Kulturzentrum

Das Gebäude soll die über das Planungsgebiet verteilten Kulturen Einrichtungen vereinen

- Museum
- Bibliothek
- Veranstaltungszentrum

- Mixed Use (Gebäude Hybrid)

- Wohnen
- Büro

- Flexible Nutzungsmöglichkeiten

Freie Grundrissgestaltung

- Bebauungsbestimmungen

Plotsize: 1200m²

FAR: 10 -> maximale Nutzfläche 12500m²

Höhe: max.100m

Rücksprung von Baulinie um 5m nach einer Höhe zwischen 20m bzw. 32M

FUNKTIONS- und RAUMPROGRAMM**- Kulturzentrum**

2500m² - Ausstellungsfläche (Multifunktional, offene Grundriss Konfiguration)

800m² - Bibliothek

400m² – Restaurierung (Administration)

400m² – Verwaltung Museum und Bibliothek (Administration)

600m² – Veranstaltung, Konzert, Auditorium

600m² – Depot

400m² - Museum Café

250m² – Lobby

Museum Shop

Anlieferung

Lagerflächen / Geschoss

Sanitäreinrichtungen / Geschoss

Summe: ca.6500m² Depot/ Anlieferung

- Büro und Gewerbe

6000m² – offene Grundriss Konfiguration

- Wohnen

6000m² – offene Grundriss Konfiguration

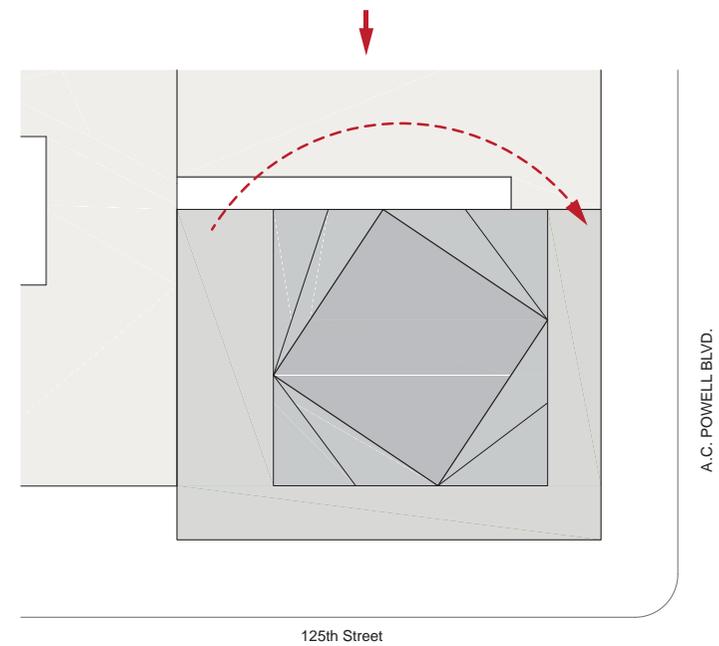
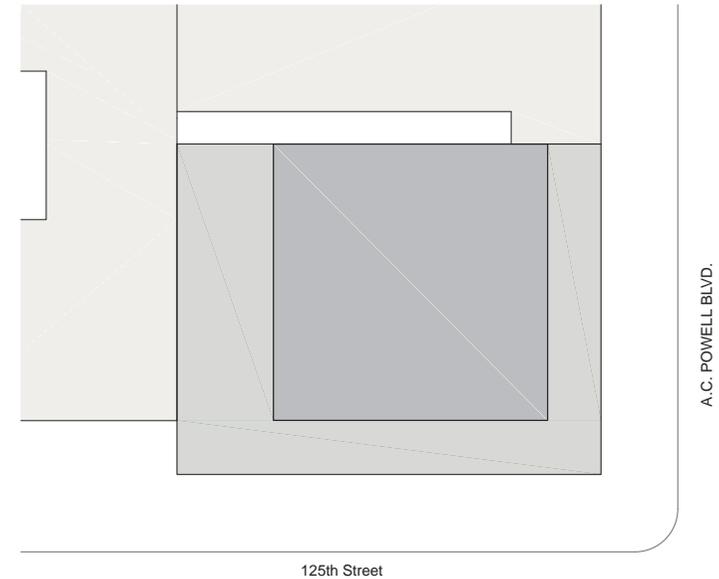
FORM - FINDUNG

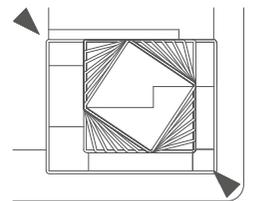
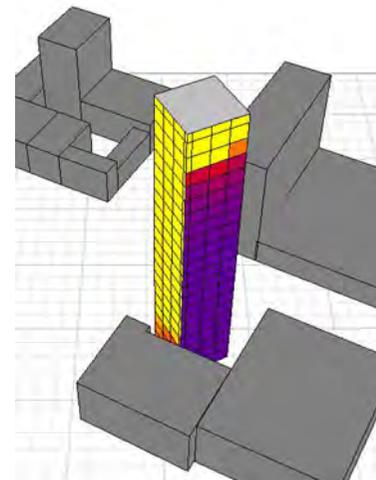
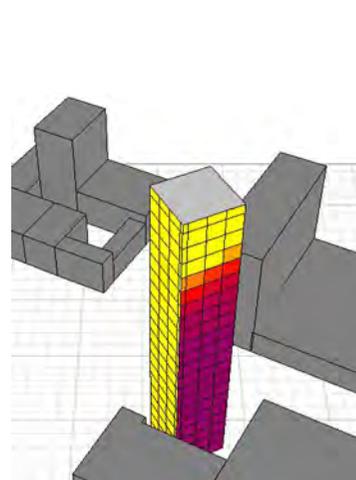
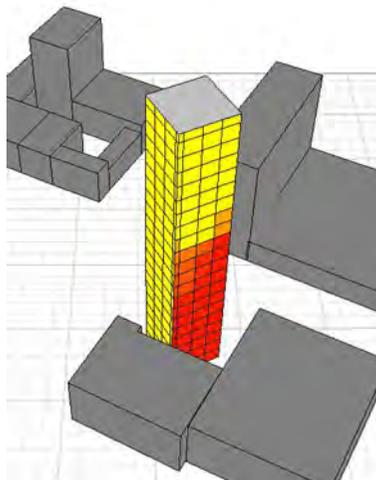
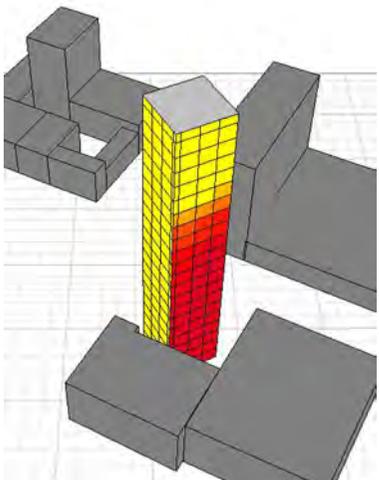
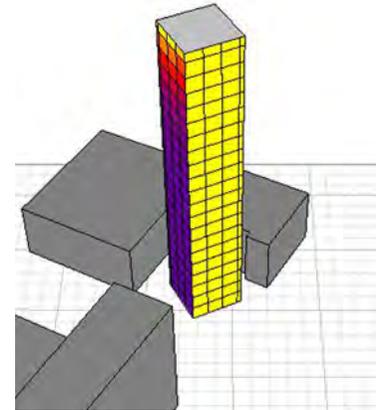
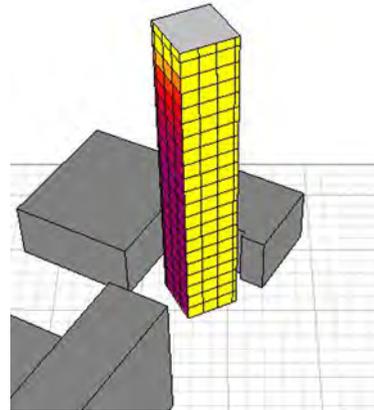
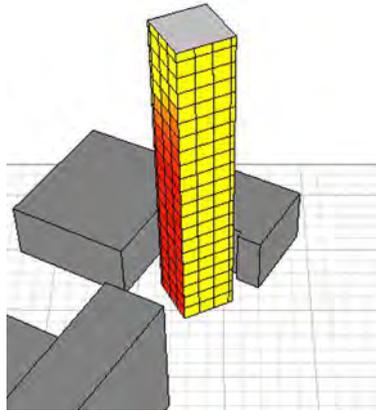
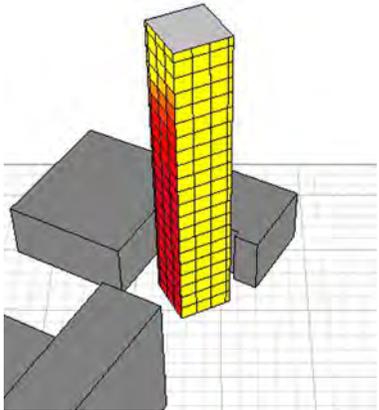
Parameter anhand der Bauplatzanalyse

- Ausrichtung des Baukörpers anhand
 - > Orientierung der Fassadenflächen nach Sonnenverlauf
 - > Verringerung der angreifenden Windlasten
 - > Blickbeziehungen aus den Geschossen
 - > Dynamik des Bauplatzes auf das Gebäude übertragen

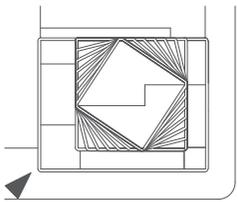
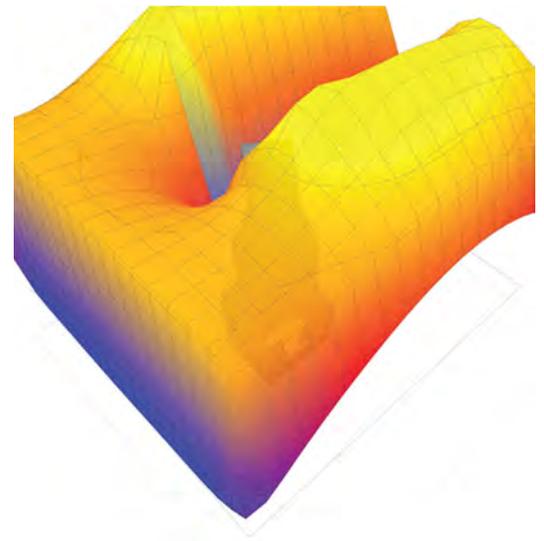
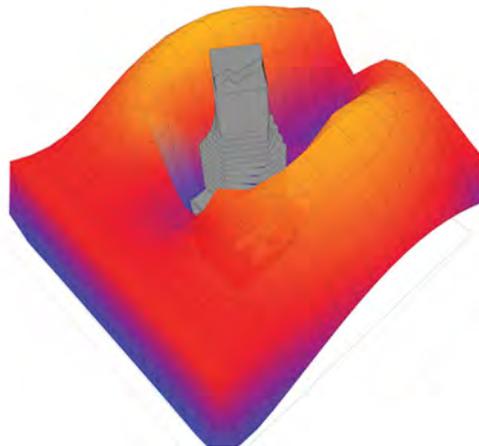
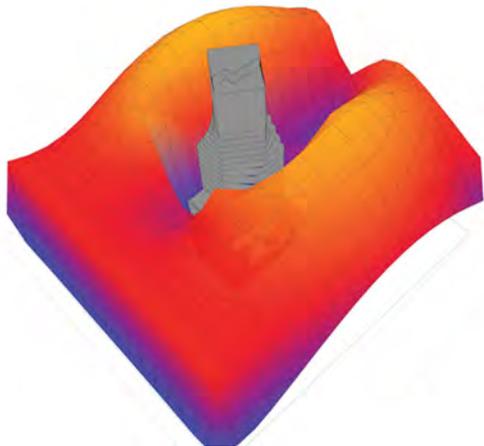
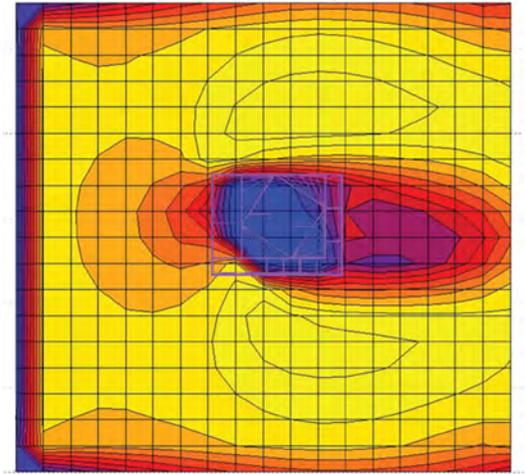
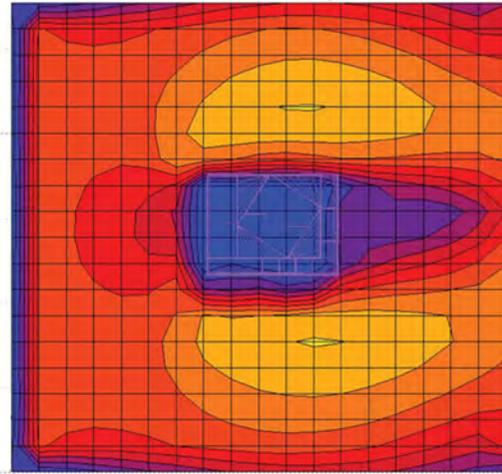
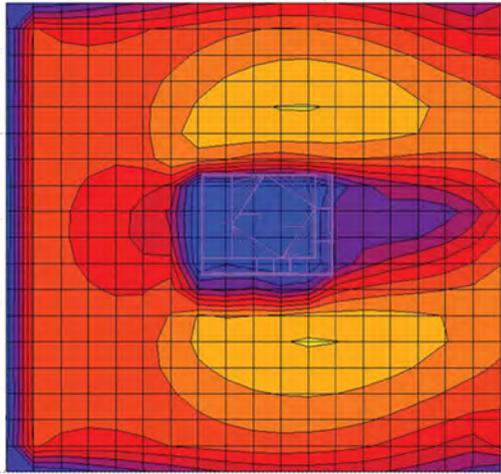
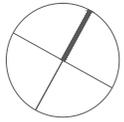
-> MIT ZUNEHMENDER GEBÄUDE HÖHE DREHEN DIE EINZELNEN GESCHOSSE AUS DER URSPRUNGSLAGE

-> DER BAUKÖRPER SCHRAUBT SICH IN DIE HÖHE



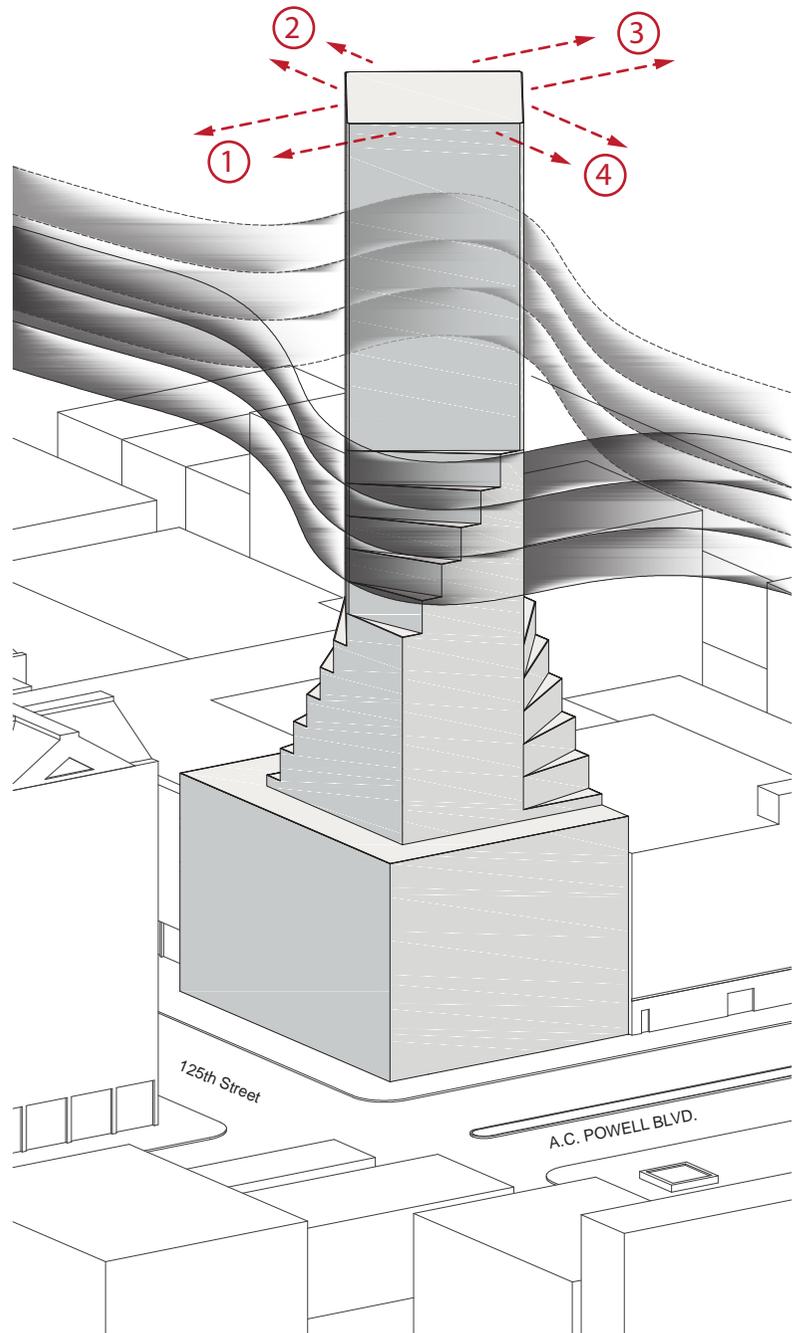
**OPTIMIERT NACH
SOLAREN EINTRAG**

**OPTIMIERT NACH
WINDLASTEN**





**RESULTIERENDE
GEBÄUDE FORM**



1



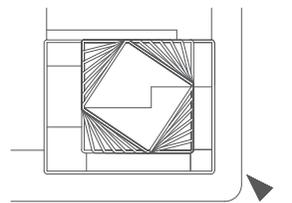
2



3

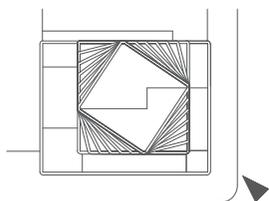
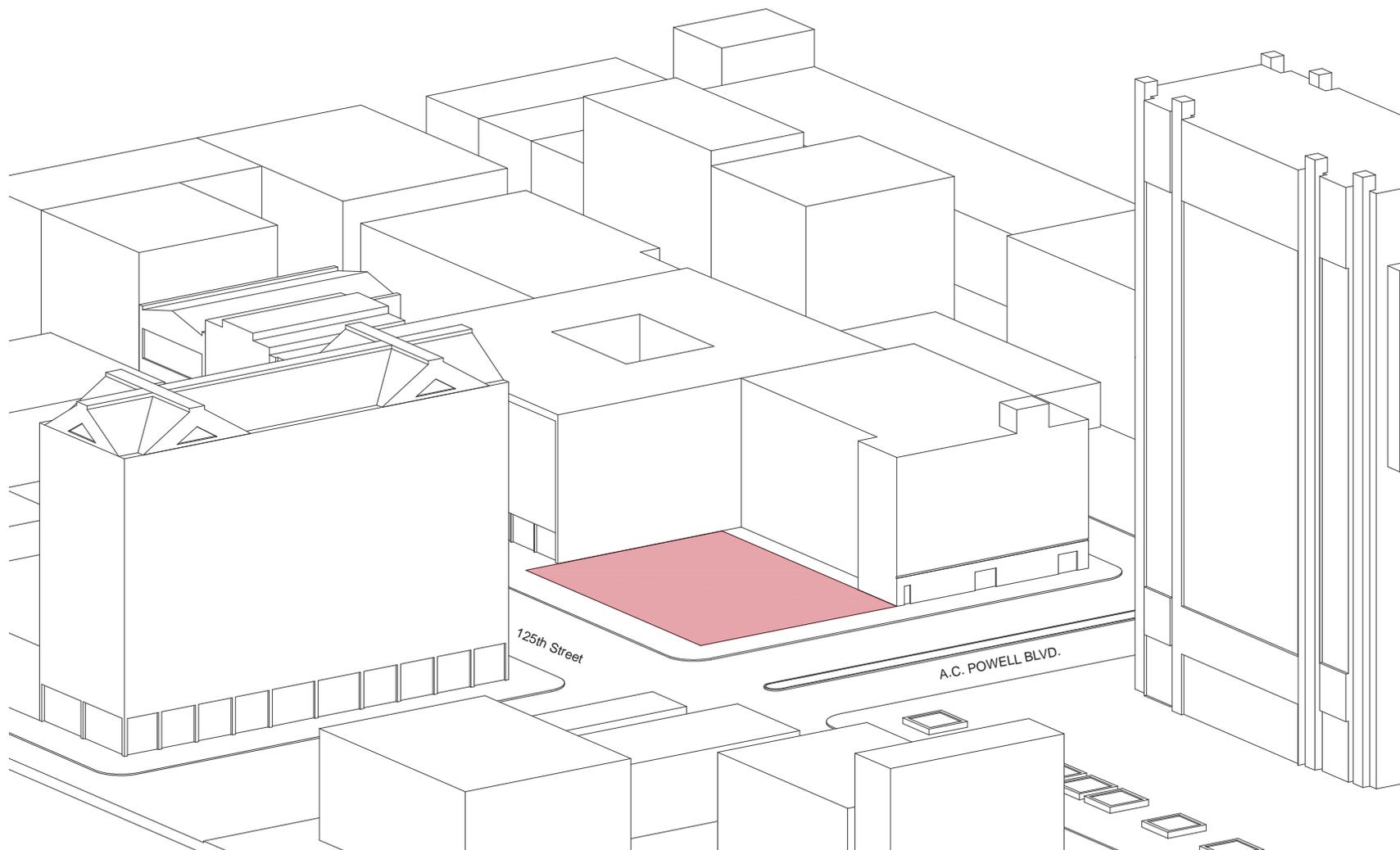


4



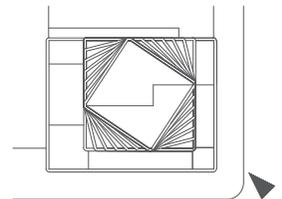
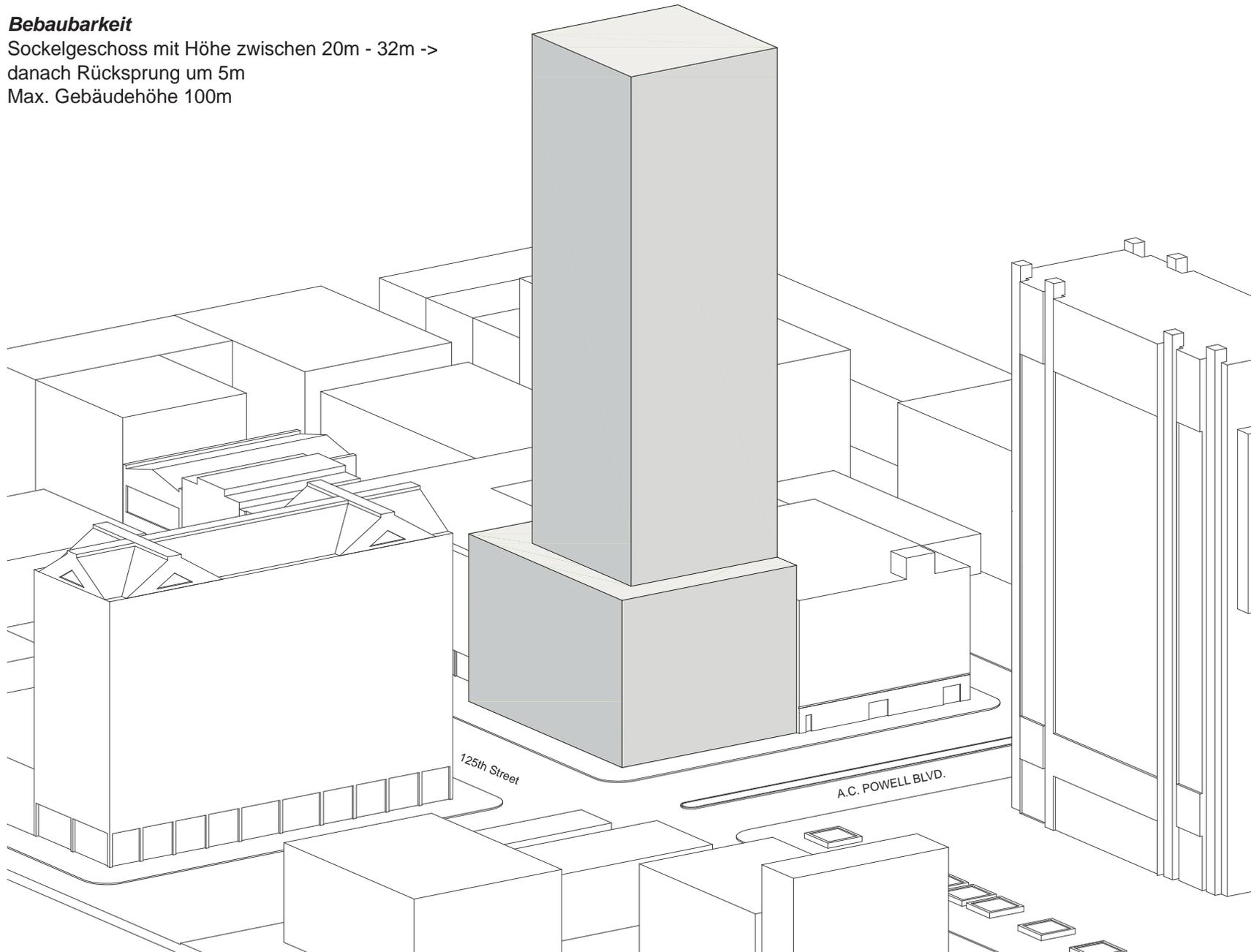
ENTWICKLUNG
GEOMETRIE

Bauplatz
Abmessung 40m x 30m



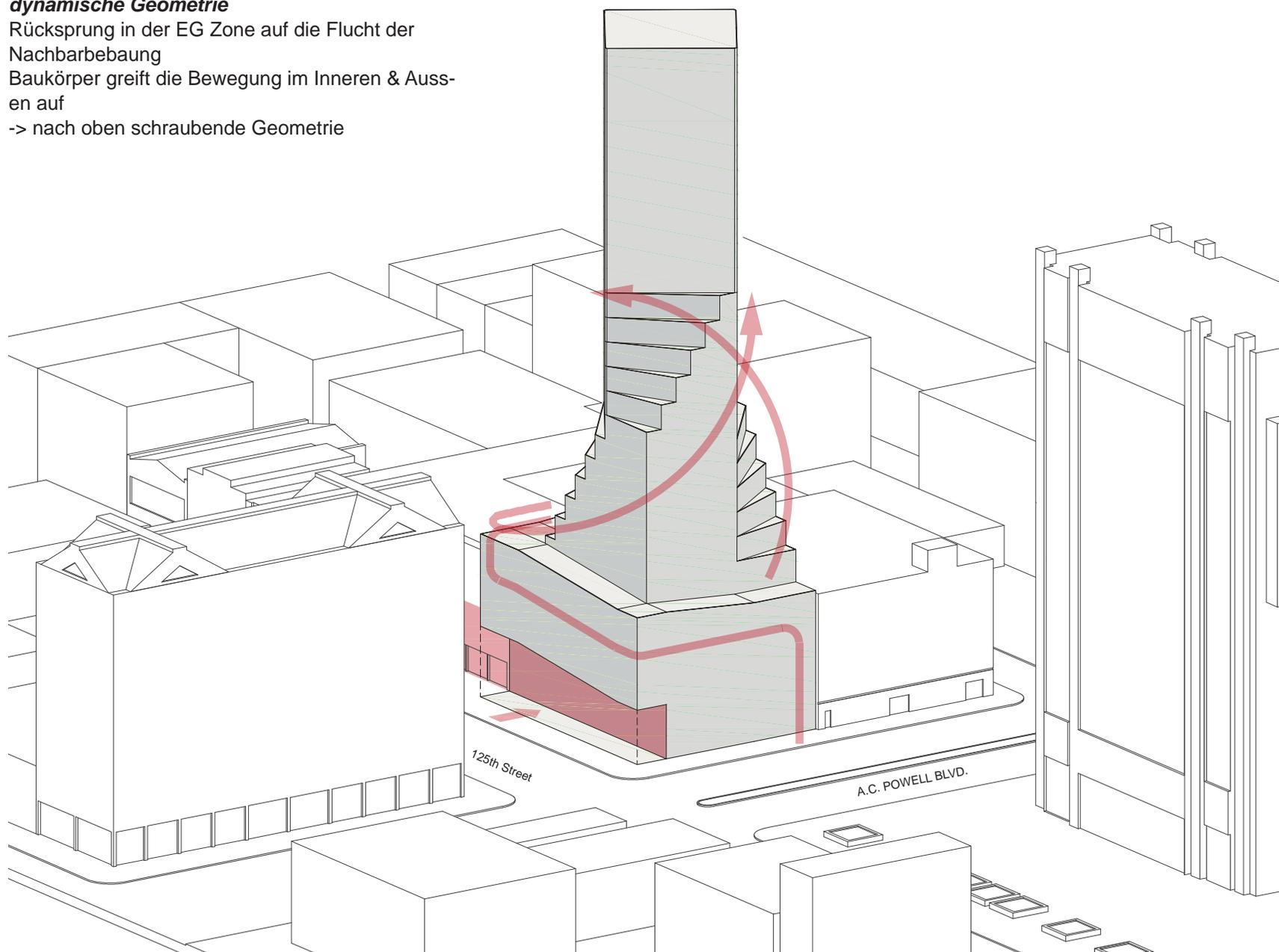
Bebaubarkeit

Sockelgeschoss mit Höhe zwischen 20m - 32m ->
danach Rücksprung um 5m
Max. Gebäudehöhe 100m



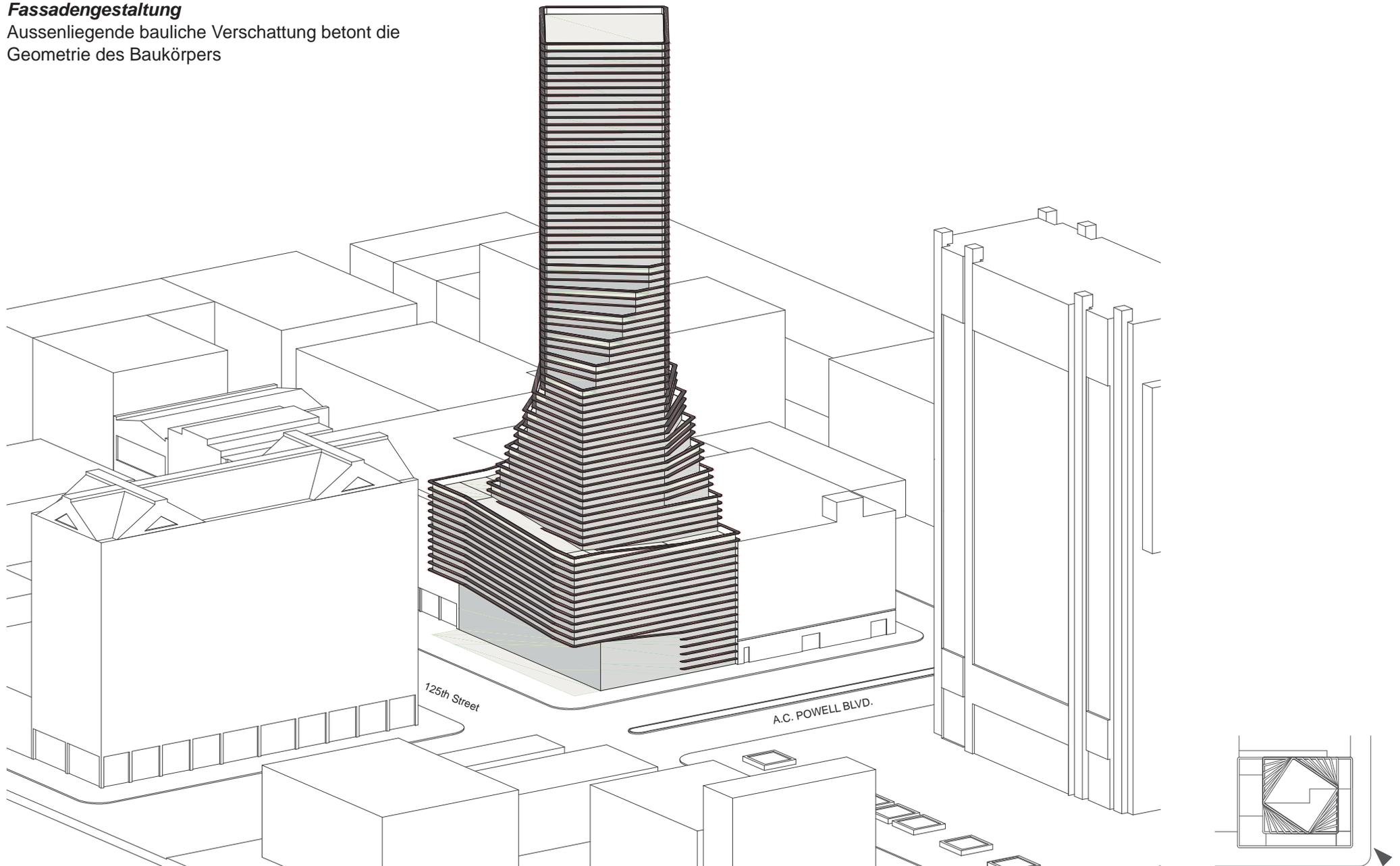
dynamische Geometrie

Rücksprung in der EG Zone auf die Flucht der
Nachbarbebauung
Baukörper greift die Bewegung im Inneren & Aus-
sen auf
-> nach oben schraubende Geometrie



Fassadengestaltung

Aussenliegende bauliche Verschattung betont die Geometrie des Baukörpers

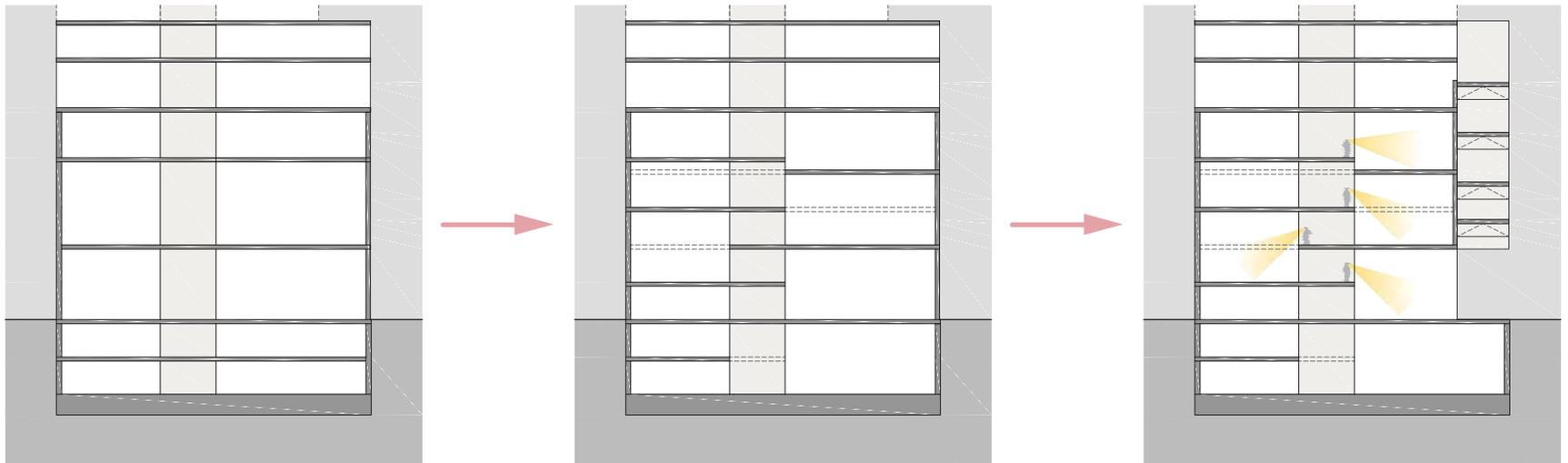


ENTWICKLUNG KULTURZENTRUM

Entwurfs Parameter

- Anordnung der Ausstellungsebenen im Split Level System
 - > Sichtbeziehungen zwischen den einzelnen Ebenen
 - > Verringerung der zu überbrückenden vertikalen Höhen
- Haupteingangsfläche als Teil der Ausstellungsfläche
 - > Erschließung der einzelnen Ausstellungsebenen mittels Rampen, keine Leerwege
 - > Bewegung durch das Gebäude in spiralförmig
kein Raum wird doppelt durchgangen
- Ausstellungsrampen an der Aussenfassade
 - > Beziehung zwischen der Bewegung der Besucher im Inneren des Museums, und der Dynamik der Bewegung ausserhalb (Verkehr, Fussgänger,...)
 - > Sichtbeziehungen vom Inneren des Museums nach Aussen und umgekehrt
 - > Betonung der nach oben schraubende Geometrie ab der Sockelzone

Abb.65 Foto Guggenheim
Museum NYC



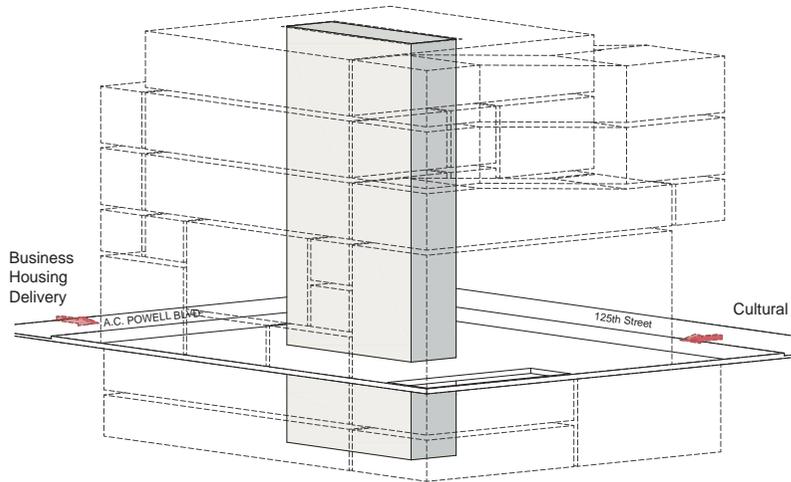
Konventionelle Geschoss Anordnung
Ausstellungsräume von unterschiedlichen Raumhöhen werden gestapelt.
Zentraler Erschliessungskern

Geschoss Anordnung im Split Level
Die Ausstellungsräume werden ineinander verschachtelt angeordnet -> effizientere vertikale Erschliessung, durch geringere Höhen

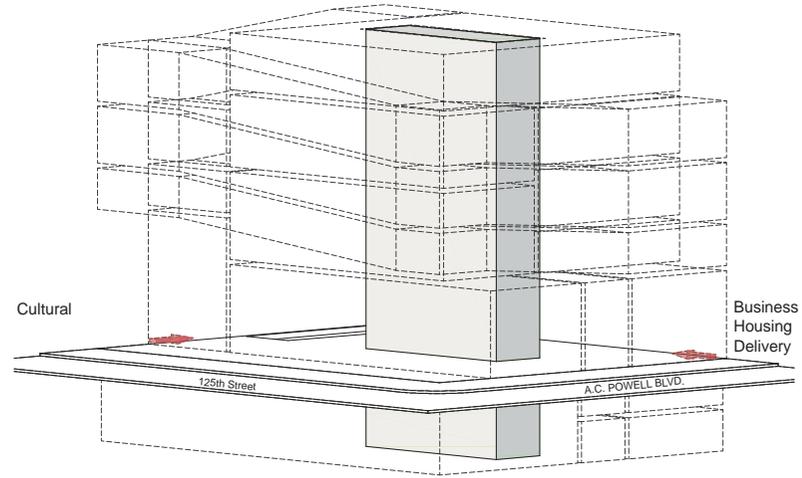
Spiralförmige Erschliessung
Die Erschliessung als Teil der Ausstellungsfläche, die einzelnen Ausstellungsräume werden in einer durchgehenden Abfolge durchgangen



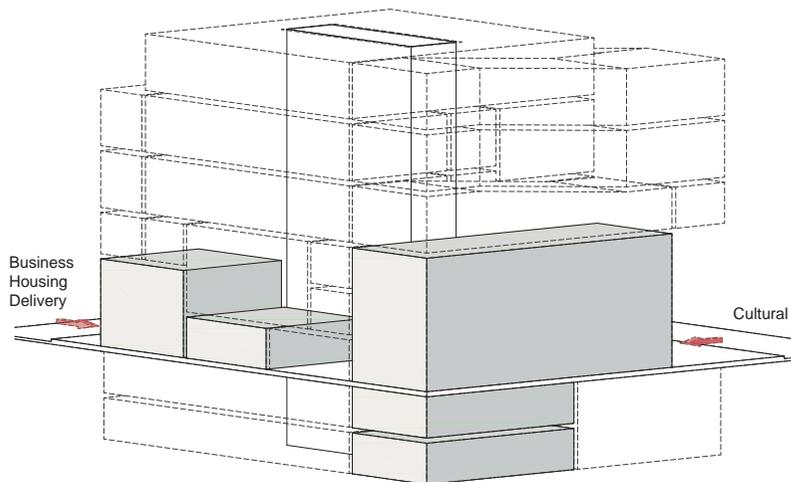
**MUSEUM
VOLUMSMODEL**



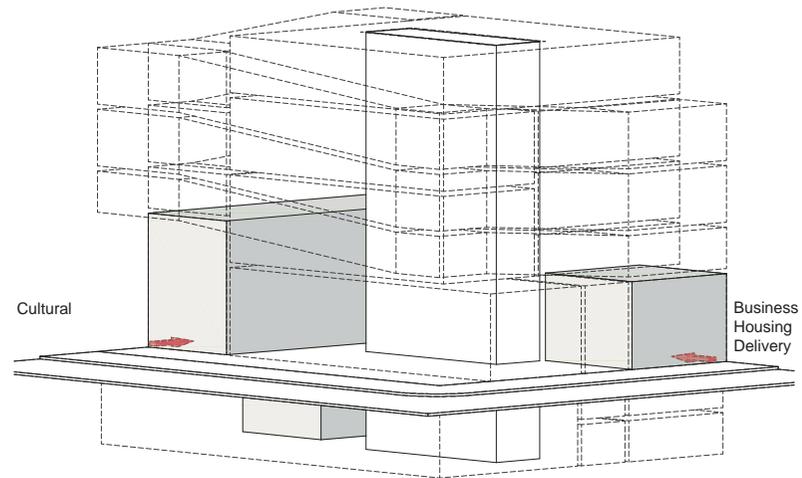
Erschliessungskern



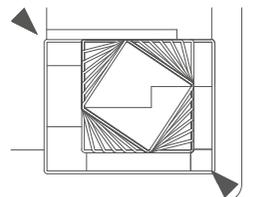
Erschliessungskern



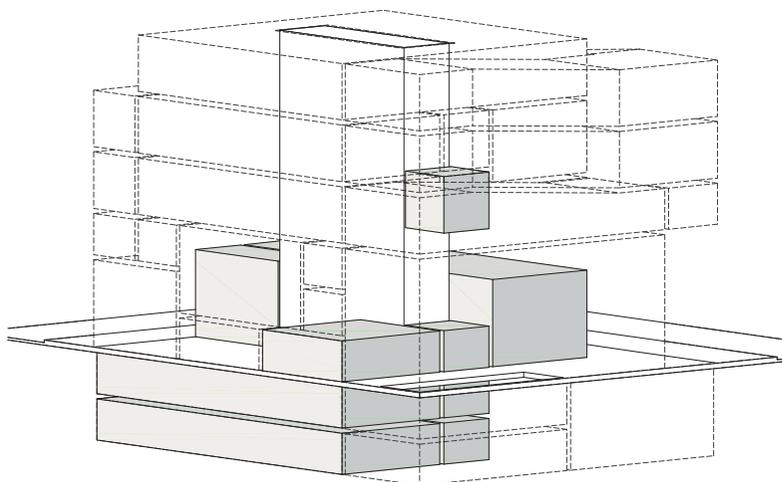
Atrium
Eingang Museum & Cafe bzw. Wohnen & Büro



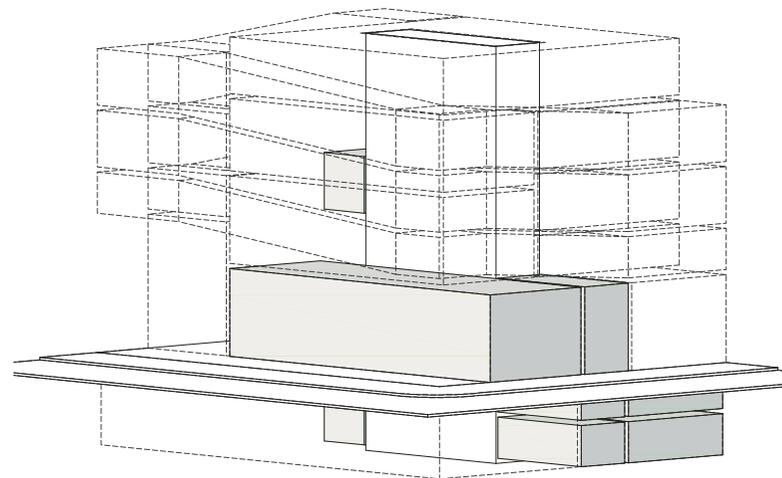
Atrium
Eingang Museum & Cafe bzw. Wohnen & Büro



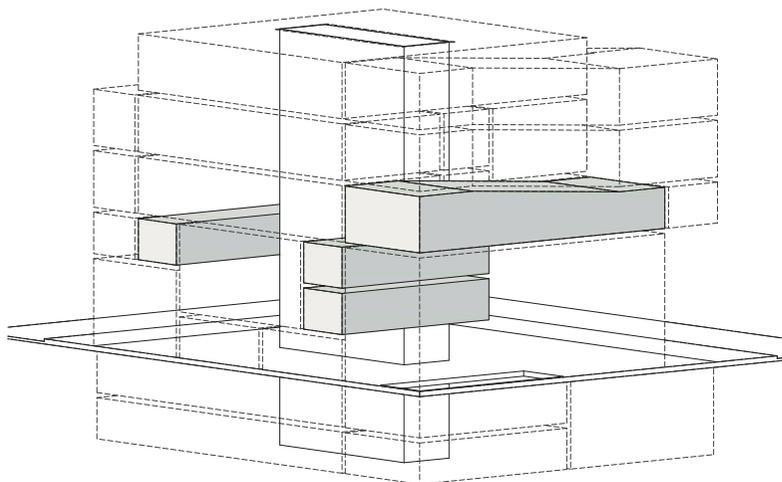
**MUSEUM
VOLUMSMODEL**



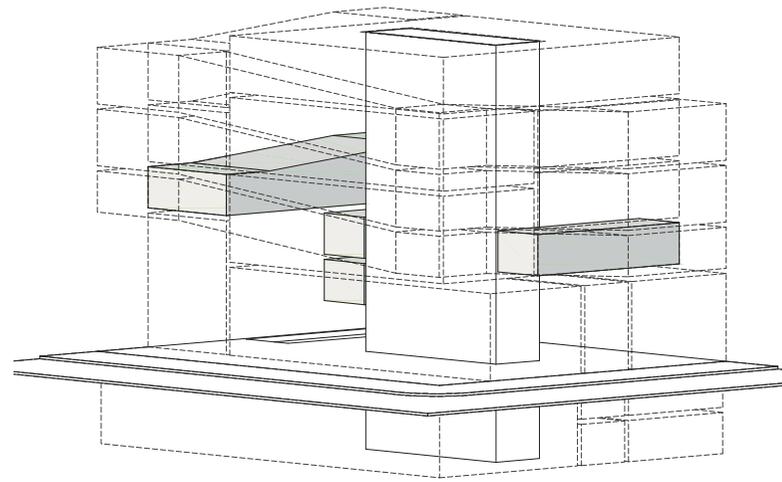
Cafe & Nebenräume



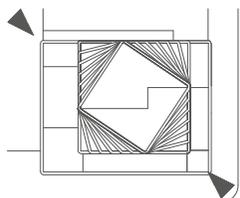
Cafe & Nebenräume

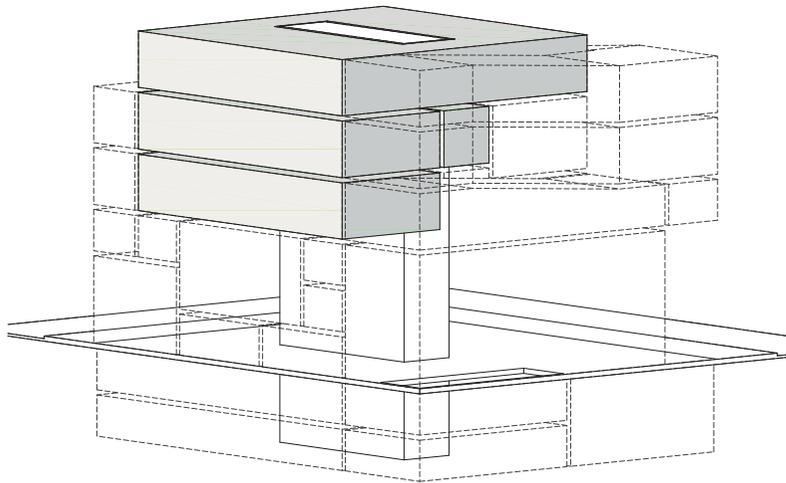


Ausstellungsräume
Raumhöhe = 320cm

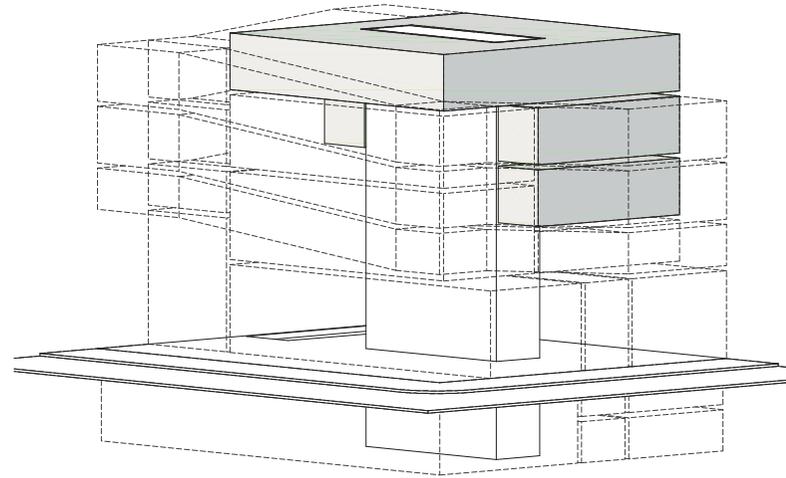


Ausstellungsräume
Raumhöhe = 320cm

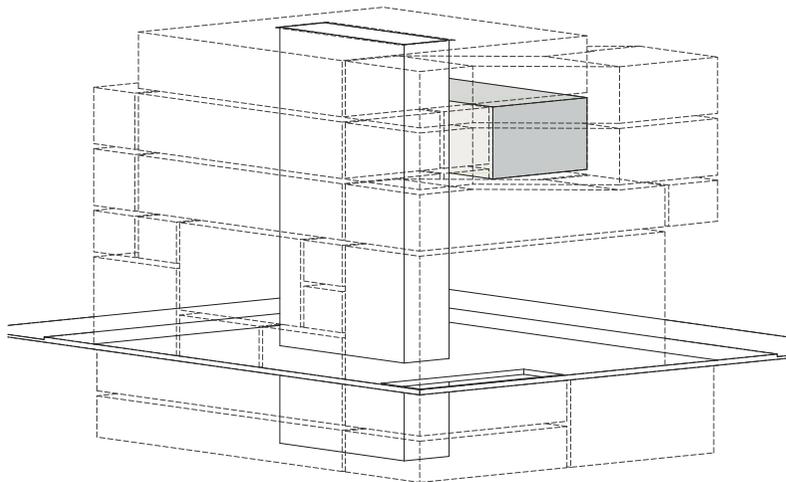




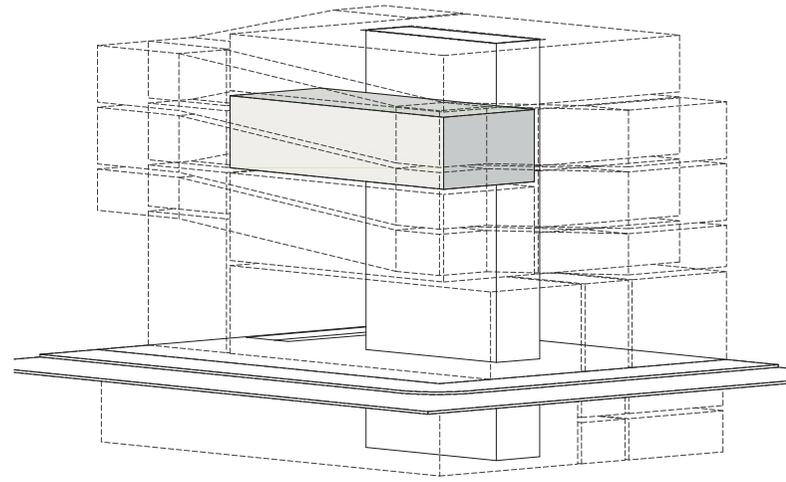
Ausstellungsräume
Raumhöhe = 440cm



Ausstellungsräume
Raumhöhe = 440cm

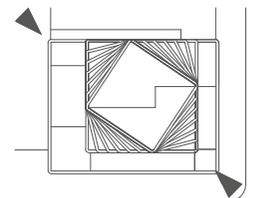


Ausstellungsräume
Raumhöhe = 560cm

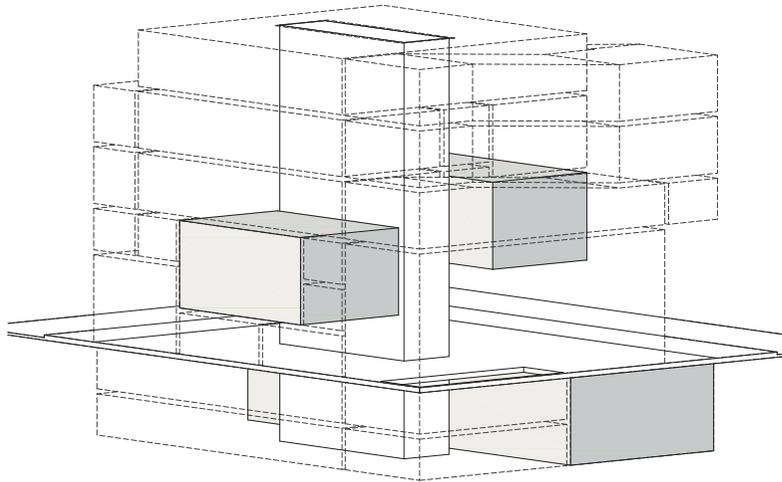


Ausstellungsräume
Raumhöhe = 560cm

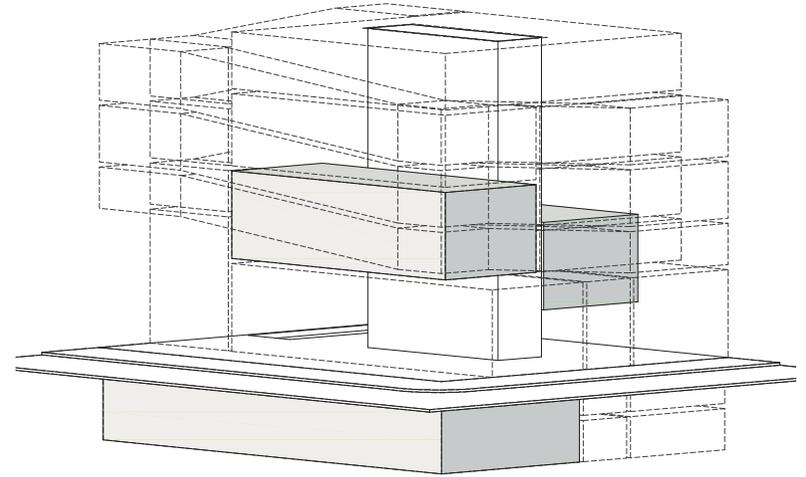
**MUSEUM
VOLUMSMODEL**



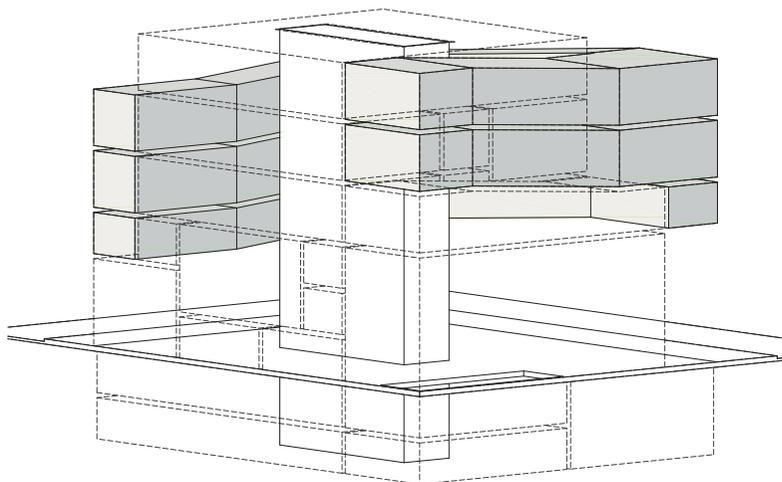
**MUSEUM
VOLUMSMODEL**



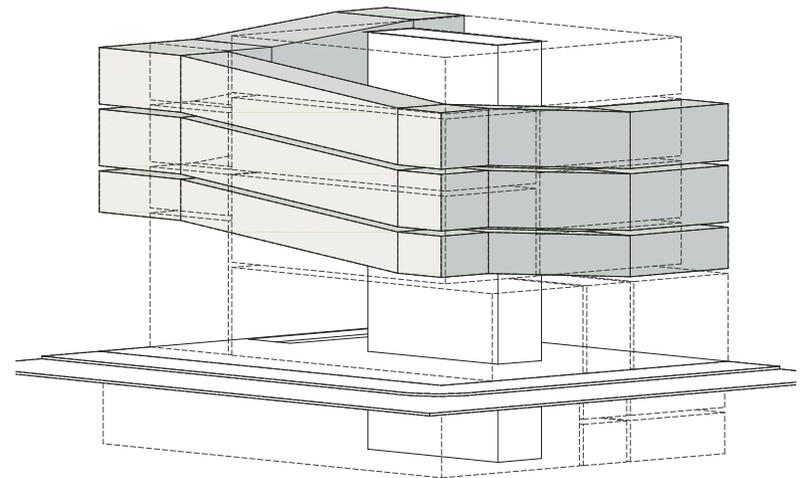
Ausstellungsräume
Raumhöhe = 680cm



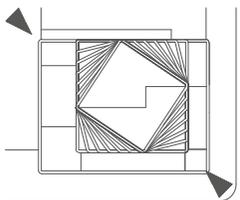
Ausstellungsräume
Raumhöhe = 680cm

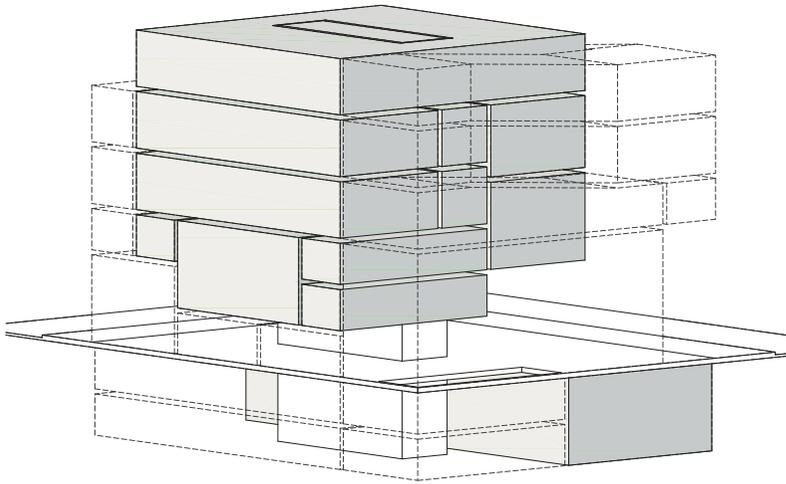


Ausstellungsräume
Fassadenseitige Rampen

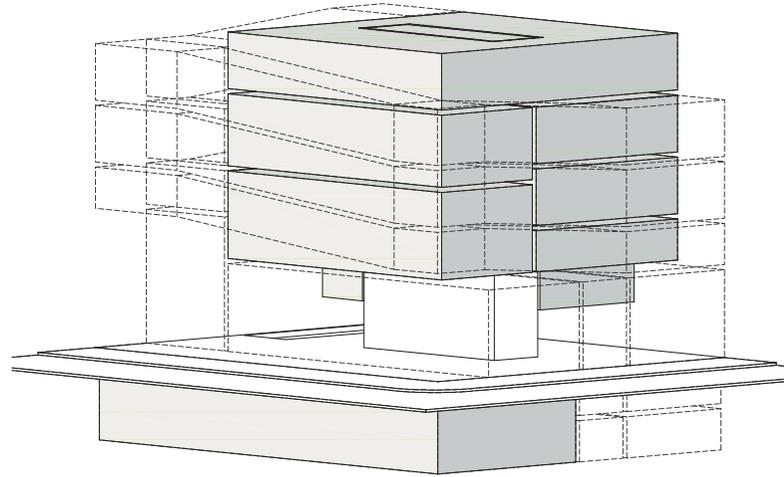


Ausstellungsräume
Fassadenseitige Rampen

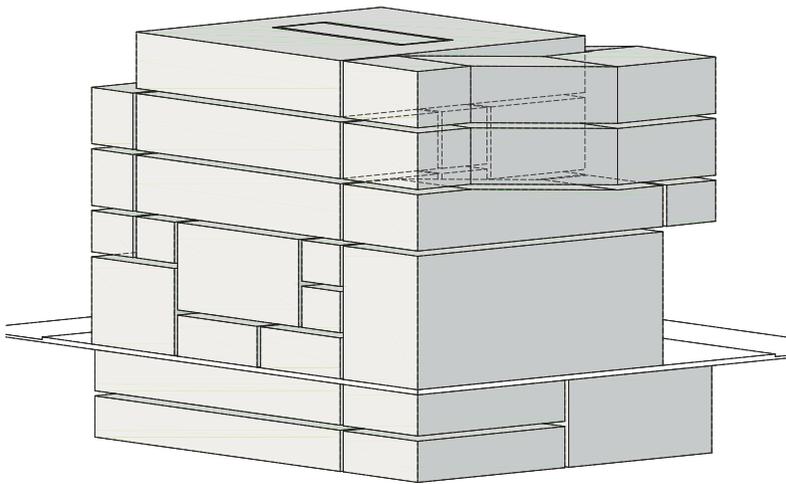




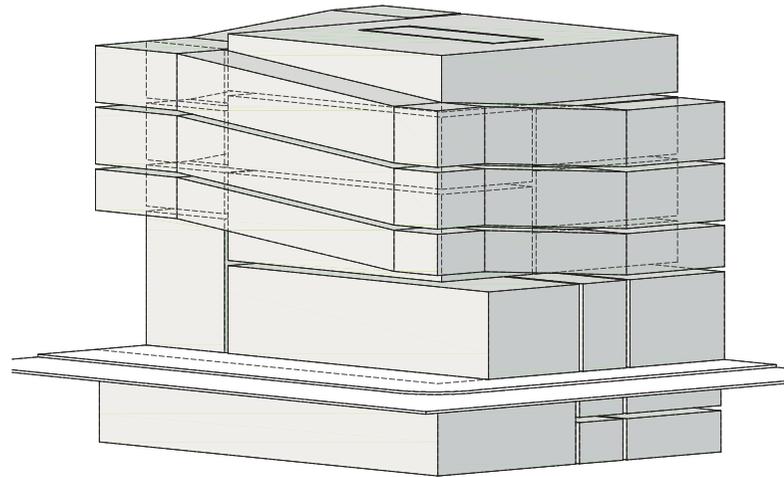
Museum
Funktionsprogramm um Kern



Museum
Funktionsprogramm um Kern



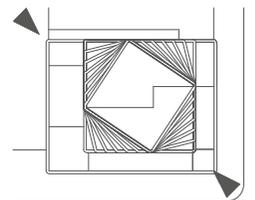
Museum
Funktionsprogramm gesamt



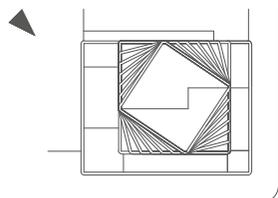
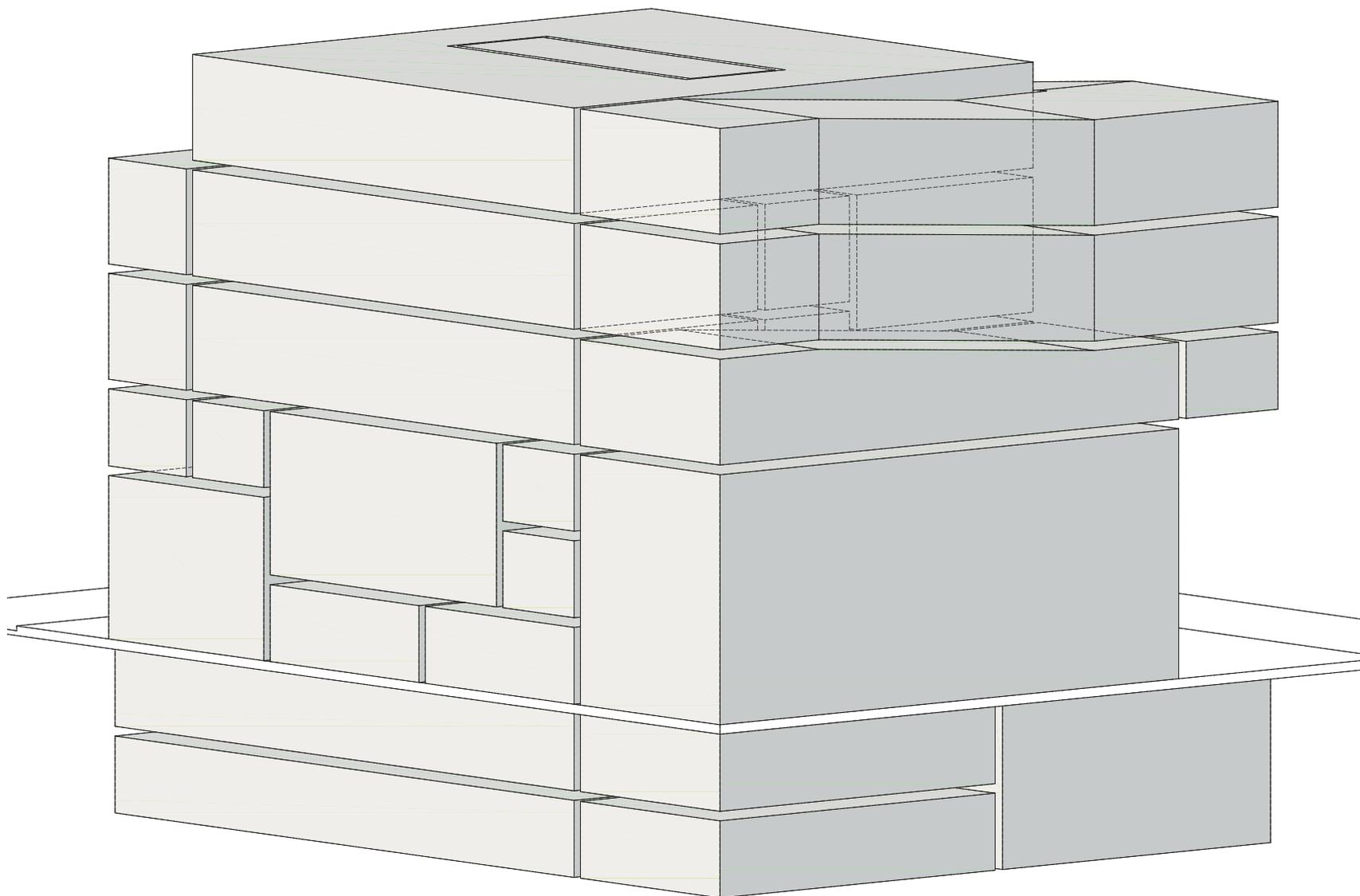
Museum
Funktionsprogramm gesamt



MUSEUM
VOLUMSMODEL

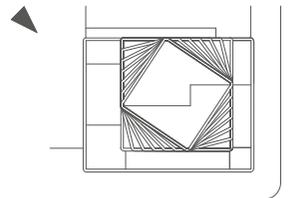
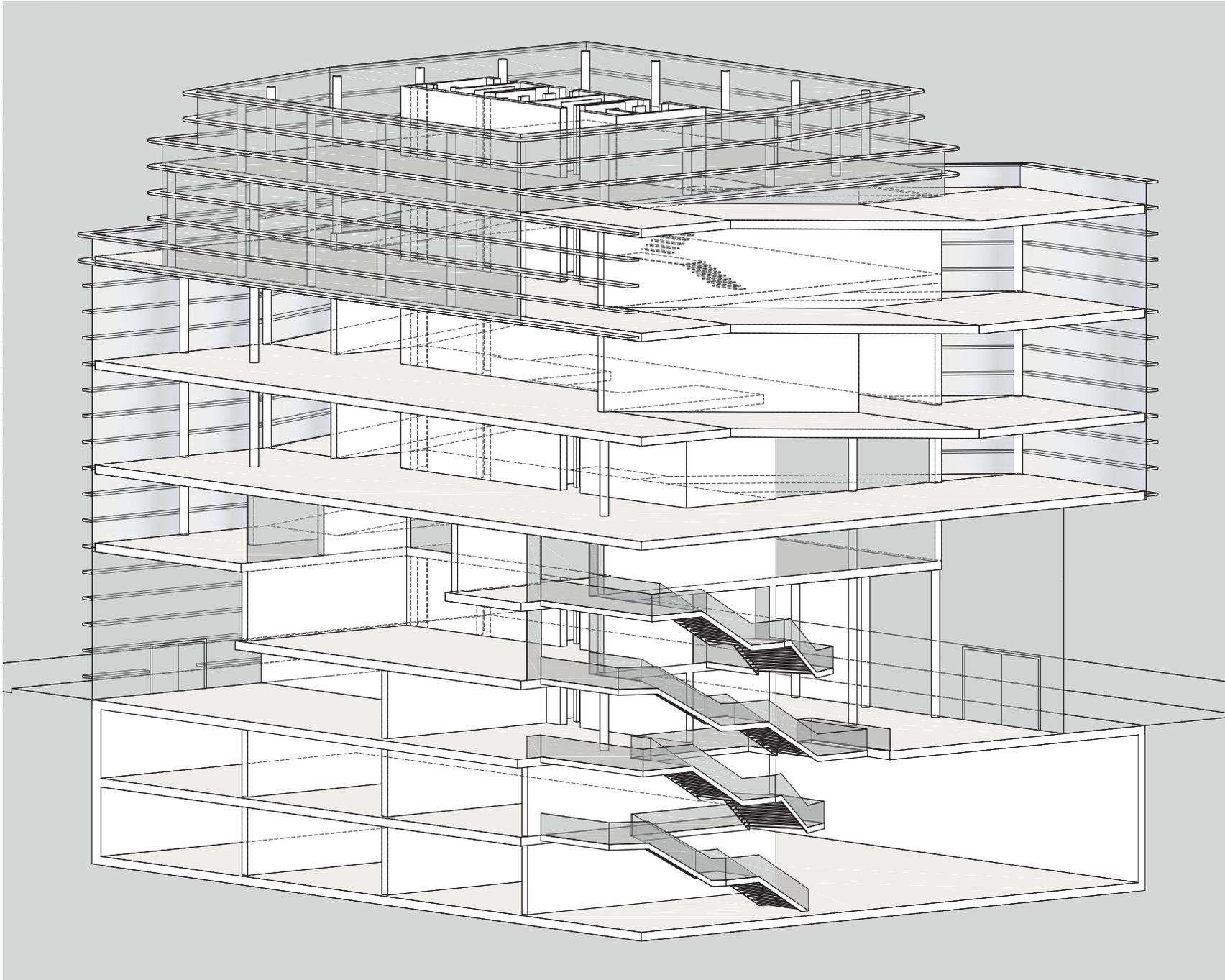


**MUSEUM
VOLUMSMODEL**

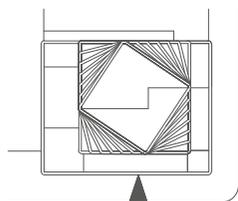
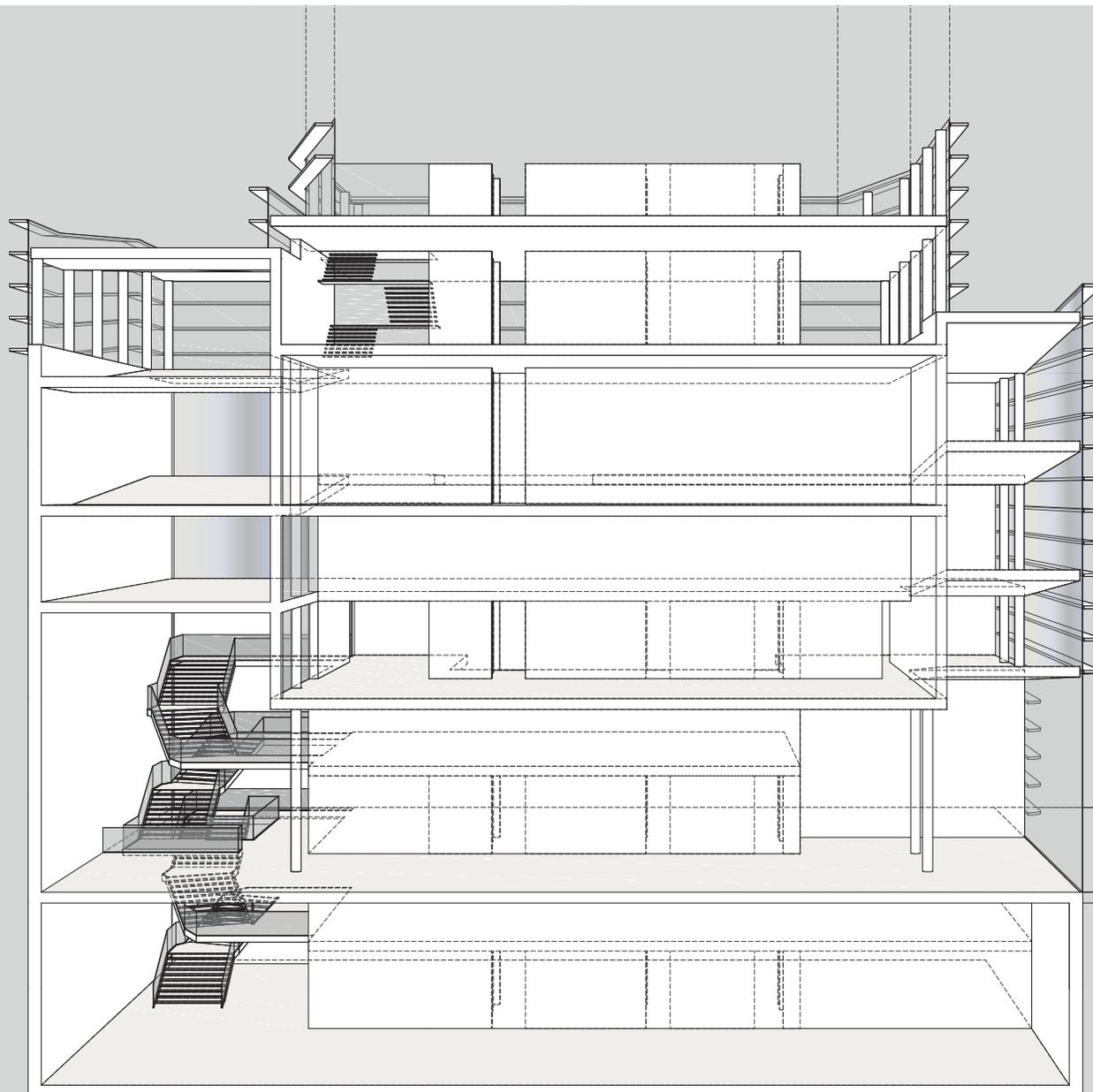




**AXONOMETRIE
INNEN**

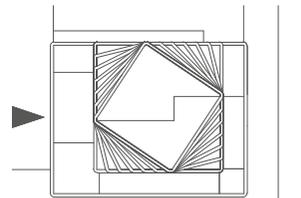
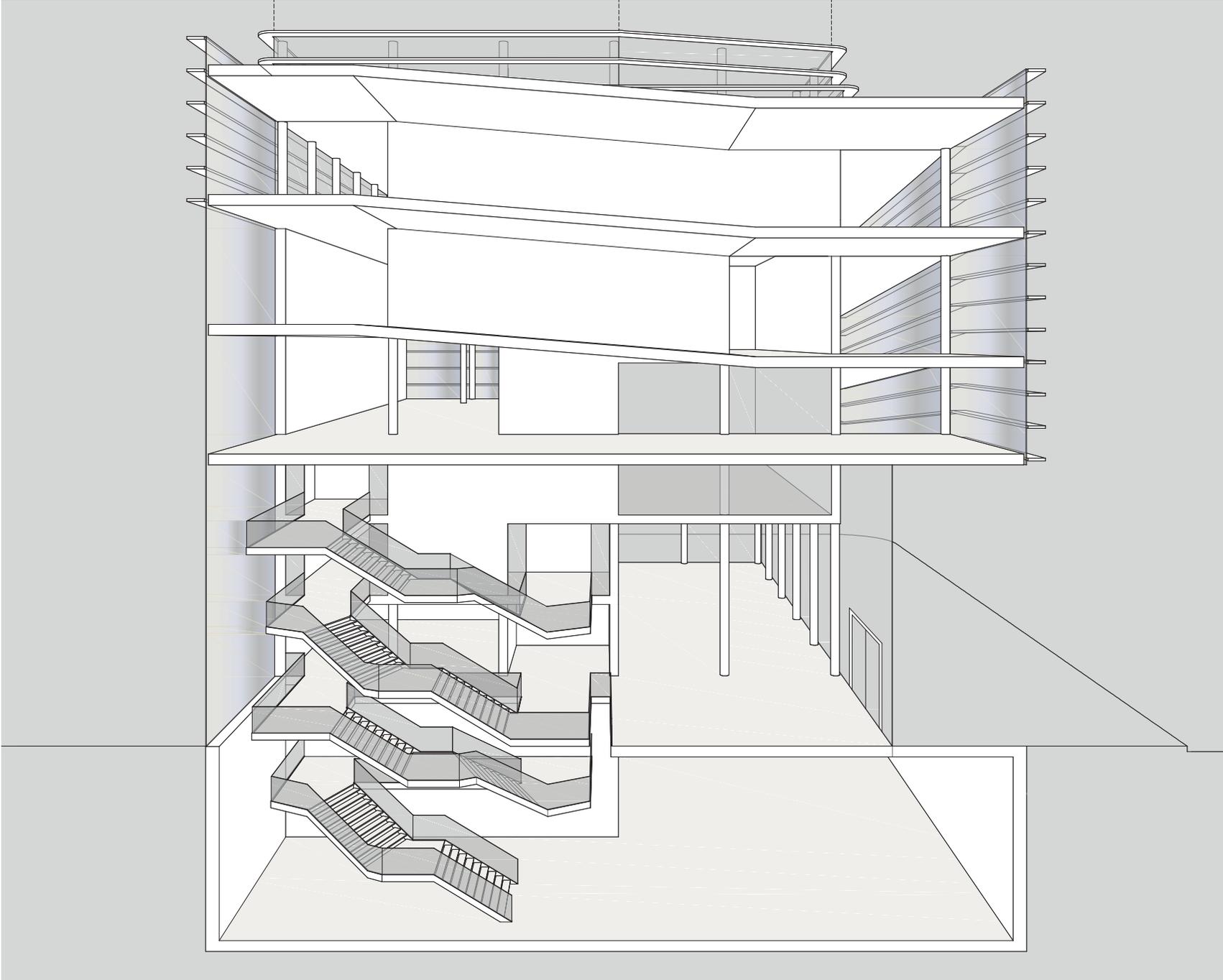


**PERSPEKTIVE
INNEN 1**





**PERSPEKTIVE
INNEN 2**



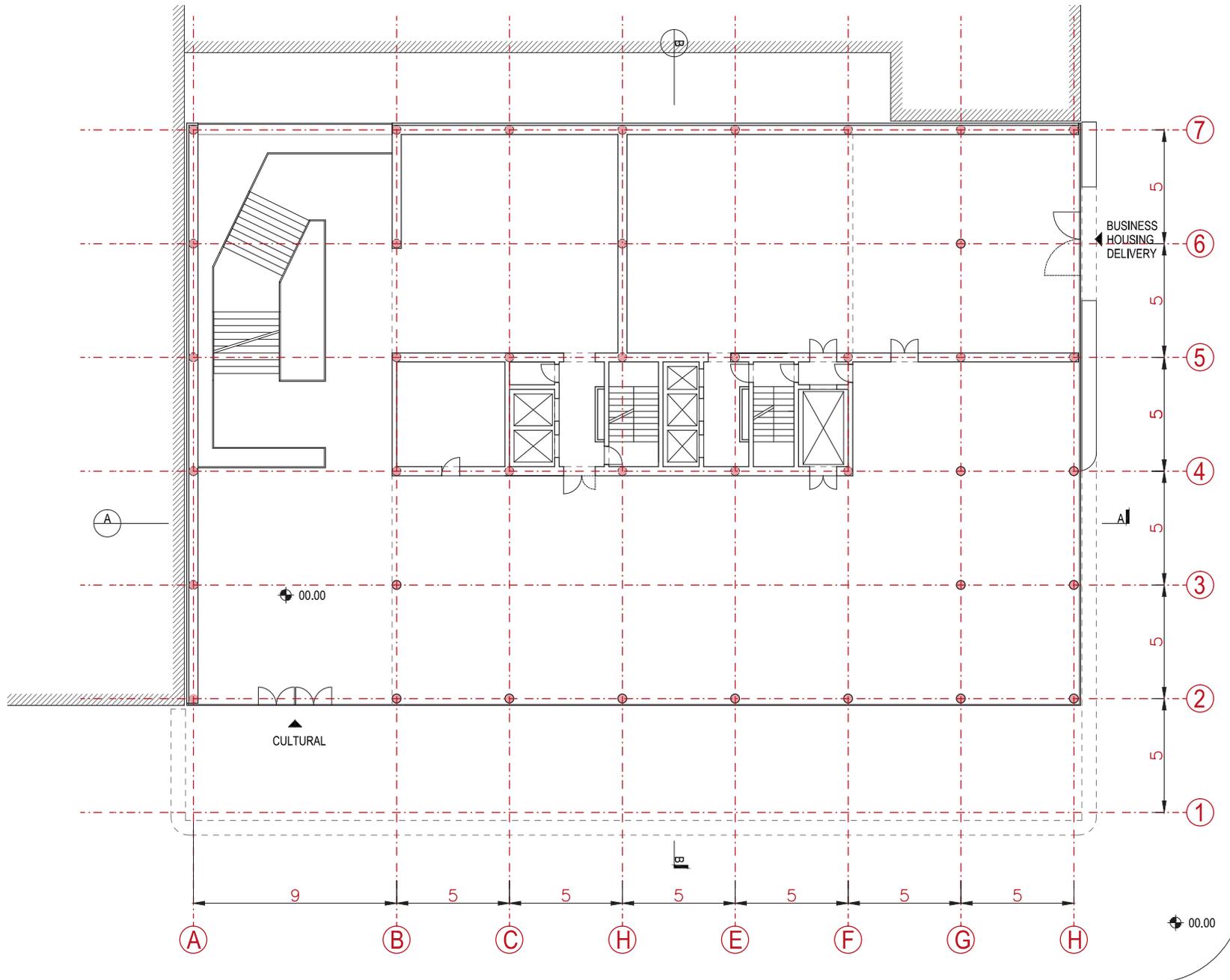
KONZEPT
TRAGWERK**Anforderungen**

- Skelett Bauweise
 - > Weitspannende Decken
 - > Flexible Grundriss Gestaltung
 - > geringe Deckenstärke

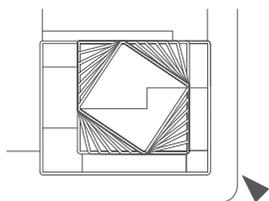
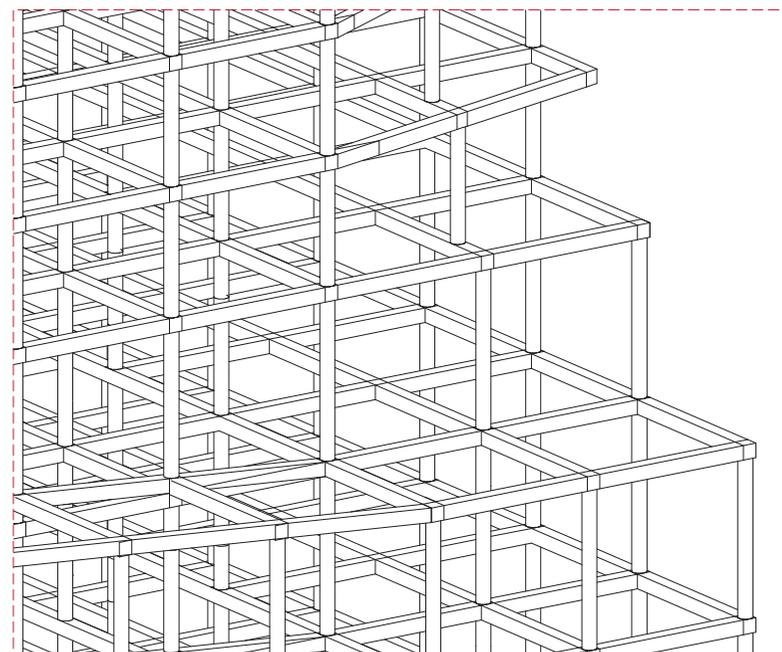
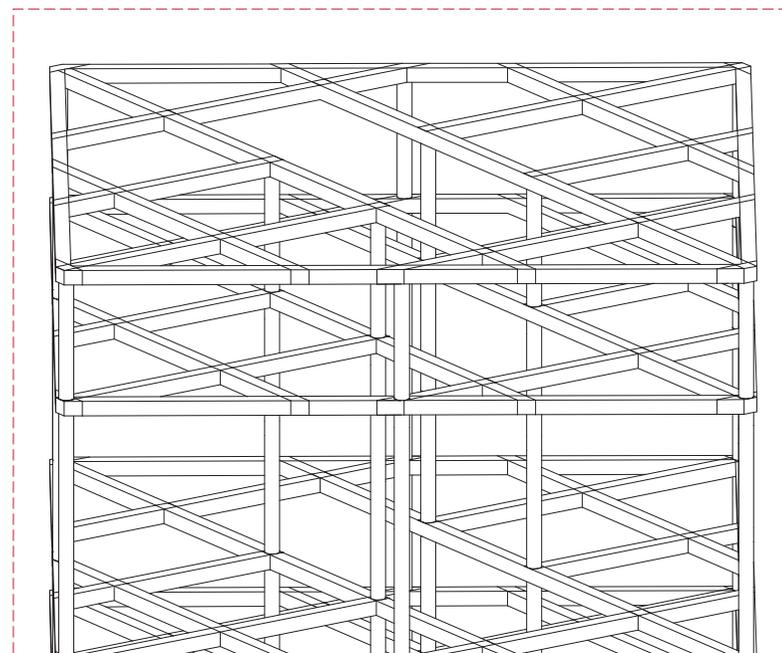
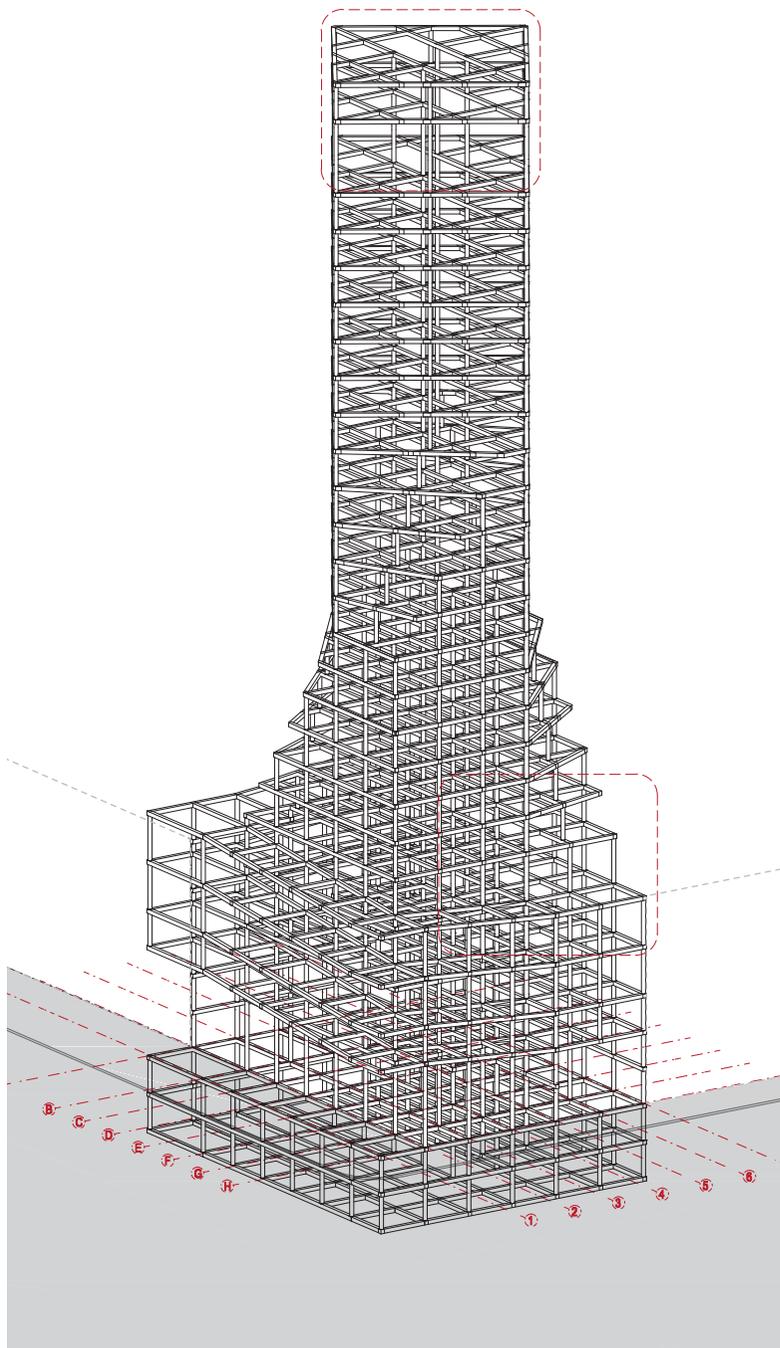
- Stahlrahmen Tragwerk
 - > Modularer Raster aus HEA300 (5mx5m Felder)
 - > Hoher Grad an Vorfertigung
 - > Biegesteife Knotenausbildung (geschraubt)
 - > Einfache & schnelle Montage auf der Baustelle
 - > Deckenelemente in den Stahlraster einhängbar
 - > Flexibilität bei interner Geschossverbindung

- Decken System
 - > Hohlraum- Deckensystem
 - > Hoher Grad an Vorfertigung
 - > Abmessung von 2.5mx5m (Deckenstärke $d=0.04 \times l = 20\text{cm}$)
 - > Einfache & schnelle Montage auf der Baustelle

RASTER STATIK-GRUNDRISS EG

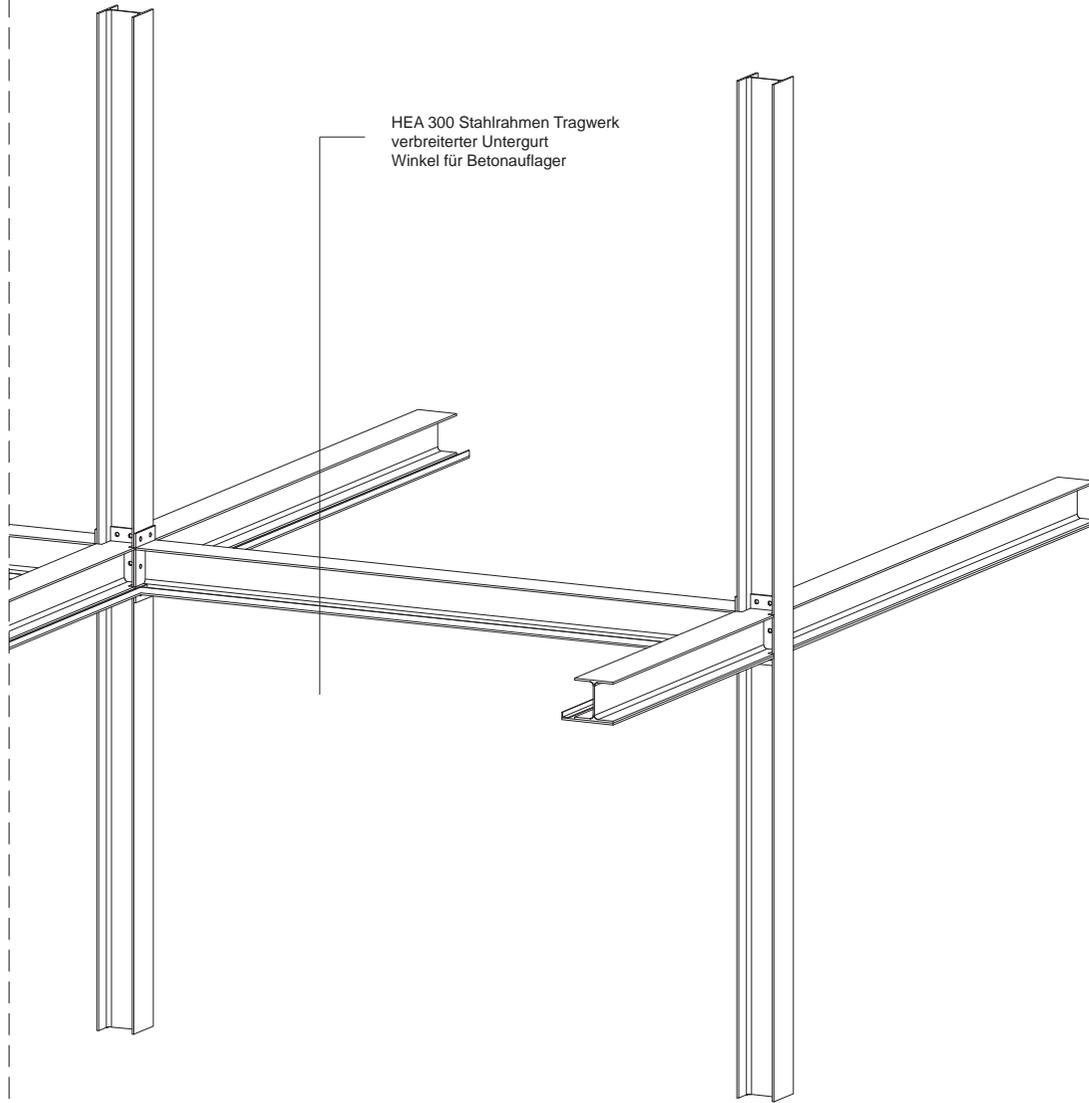


TRAGWERK

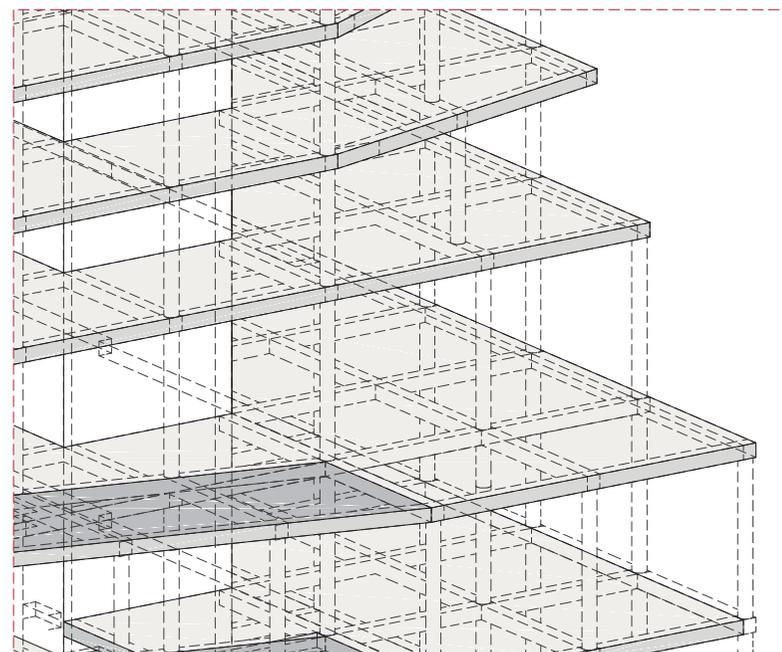
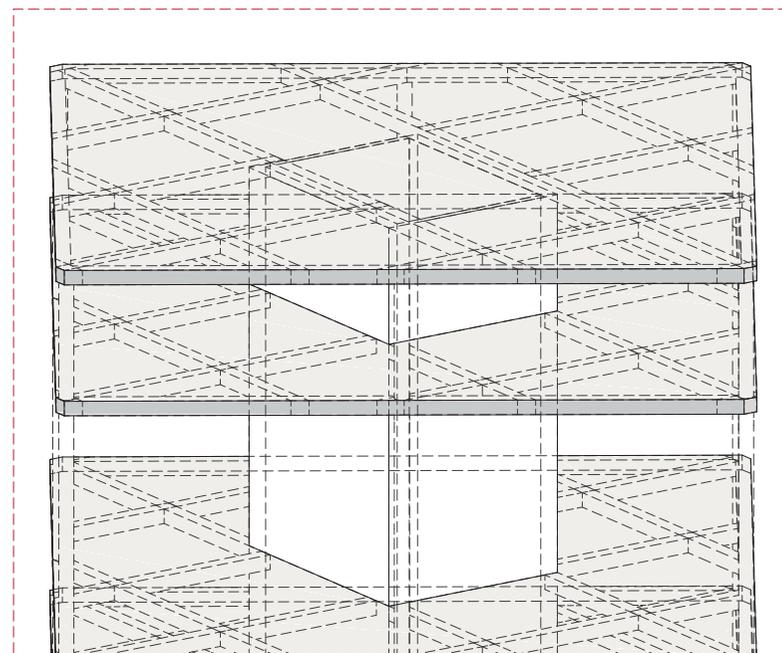
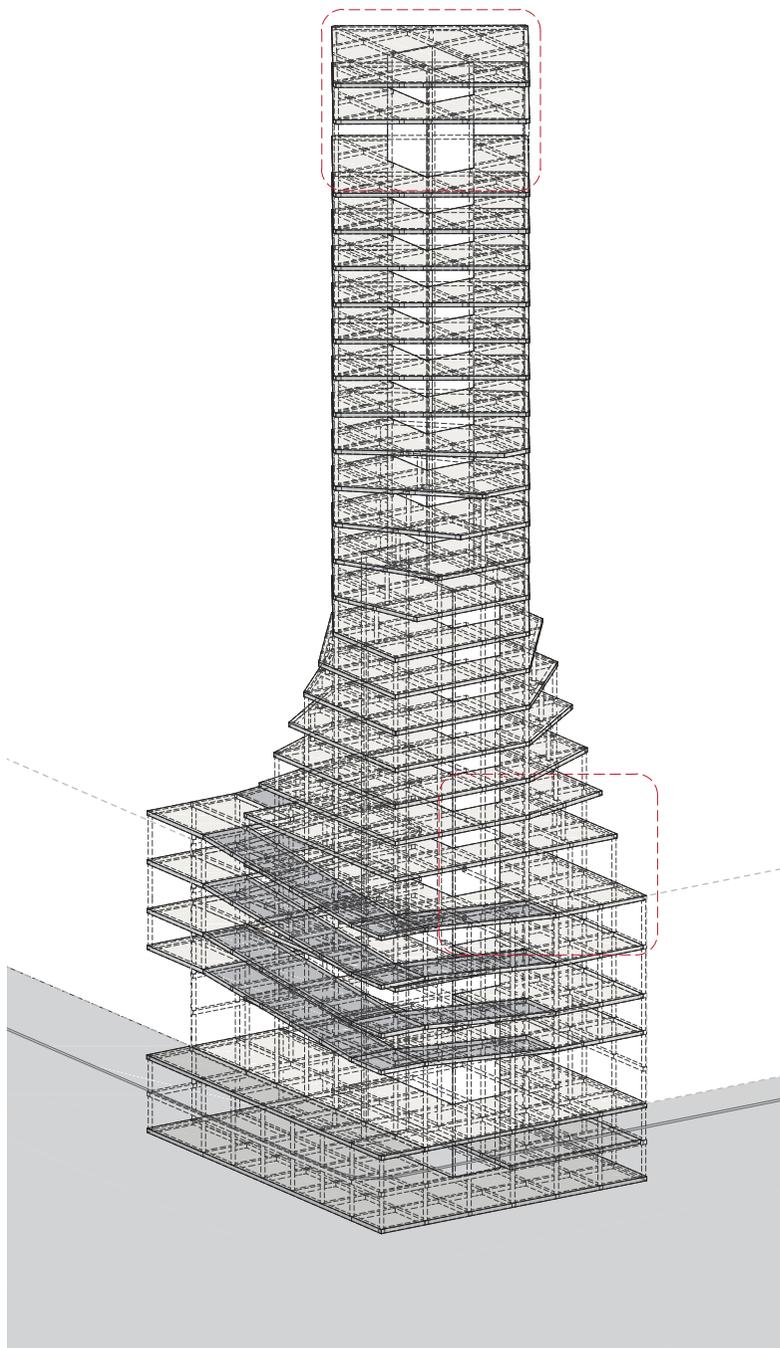




**DETAILSCHNITT
STAHLRAHMEN**

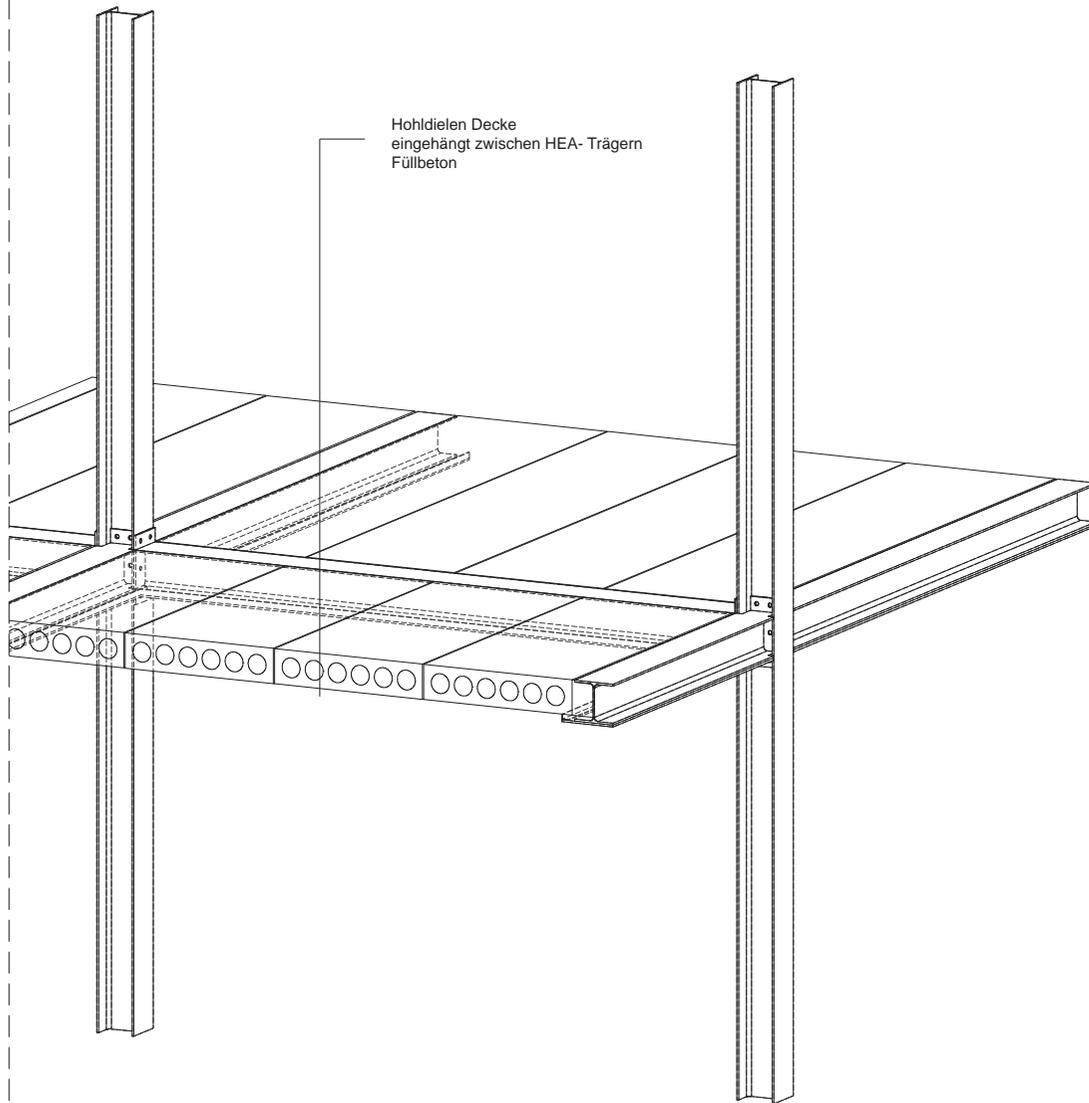


DECKEN





**DETAILSCHNITT
DECKENAUFBAU**



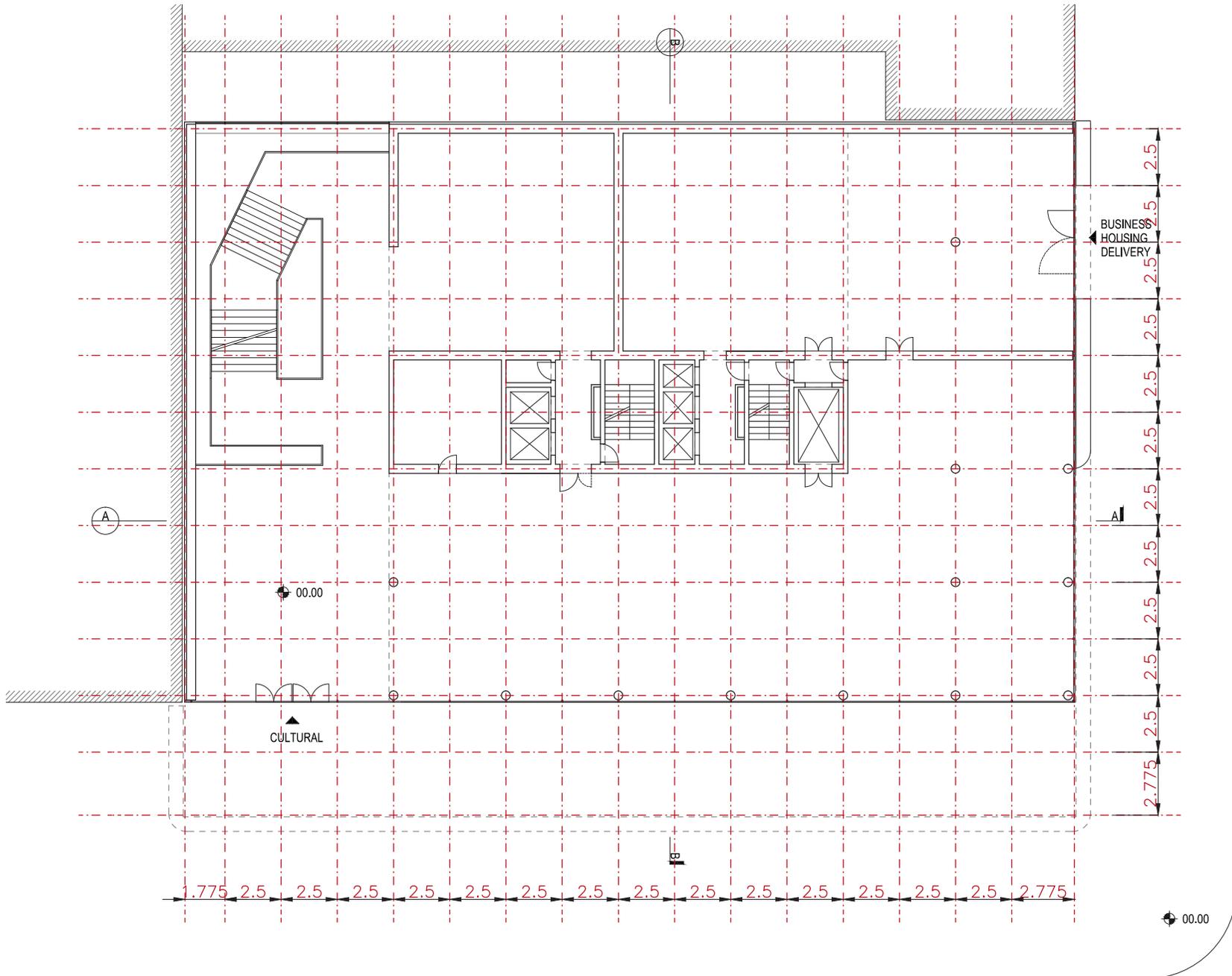
KONZEPT FASSADE**Anforderungen**

- Glasfassade mit vorgelagerter Verschattung
 - > Modulare Fassadenelemente (2.5mx3.6m)
 - > Tragkonstruktion der Fassade trägt Verschattungselemente
 - > Modulare Verschattungselemente (l=5m)

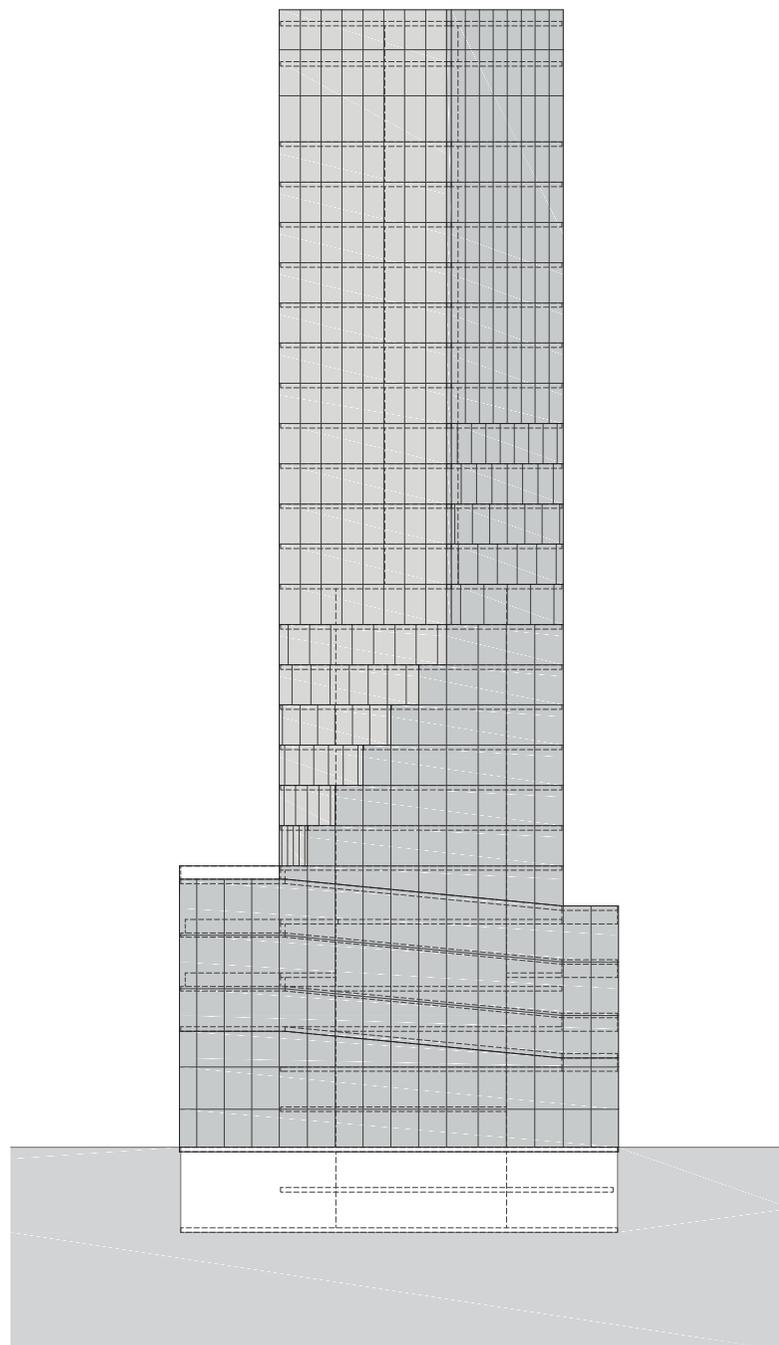
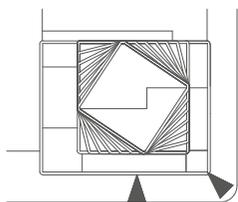
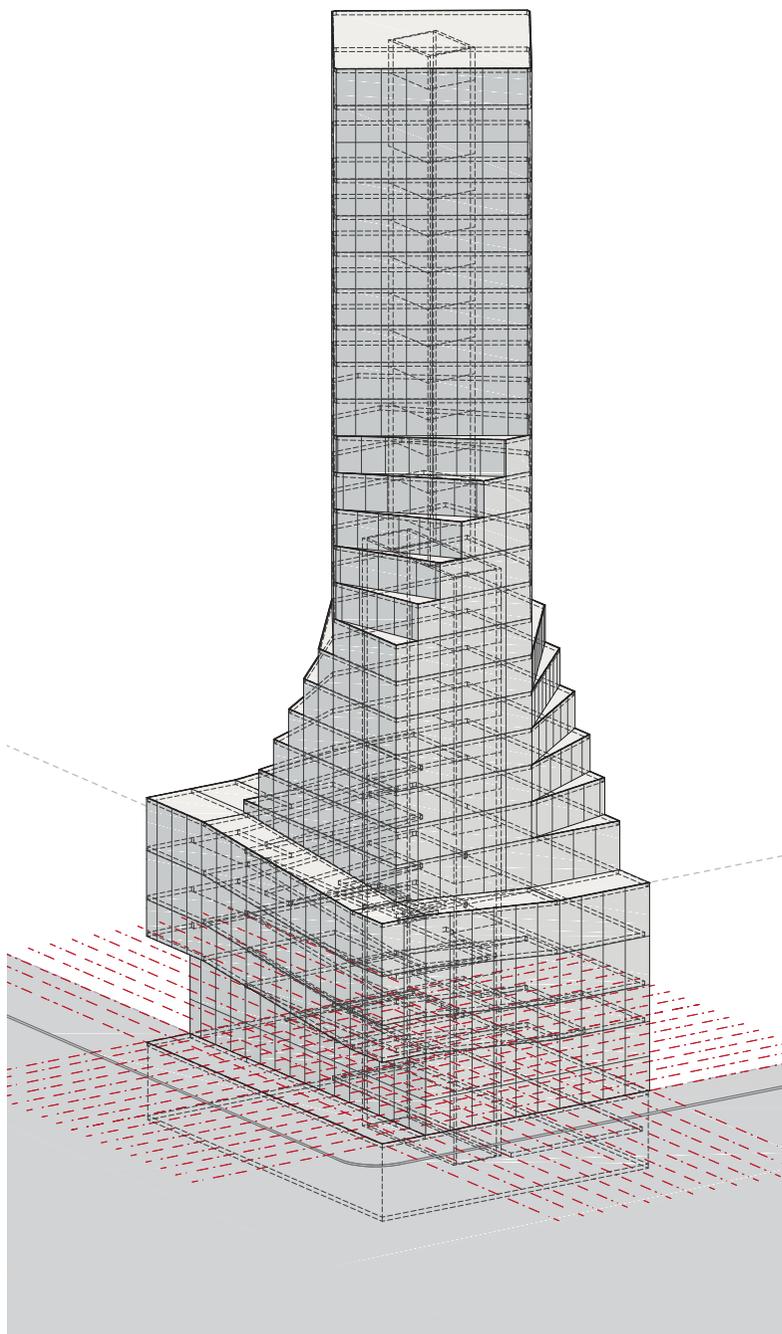
- Glasfassade
 - > Elementfassade (z.b System Schüco USC65)
 - > Ganz-Glas-Fassaden Optik
 - > Vertikaler Rahmen als Tragkonstruktion für Verschattung
 - > Hoher Grad an Vorfertigung
 - > Einfache & schnelle Montage auf der Baustelle

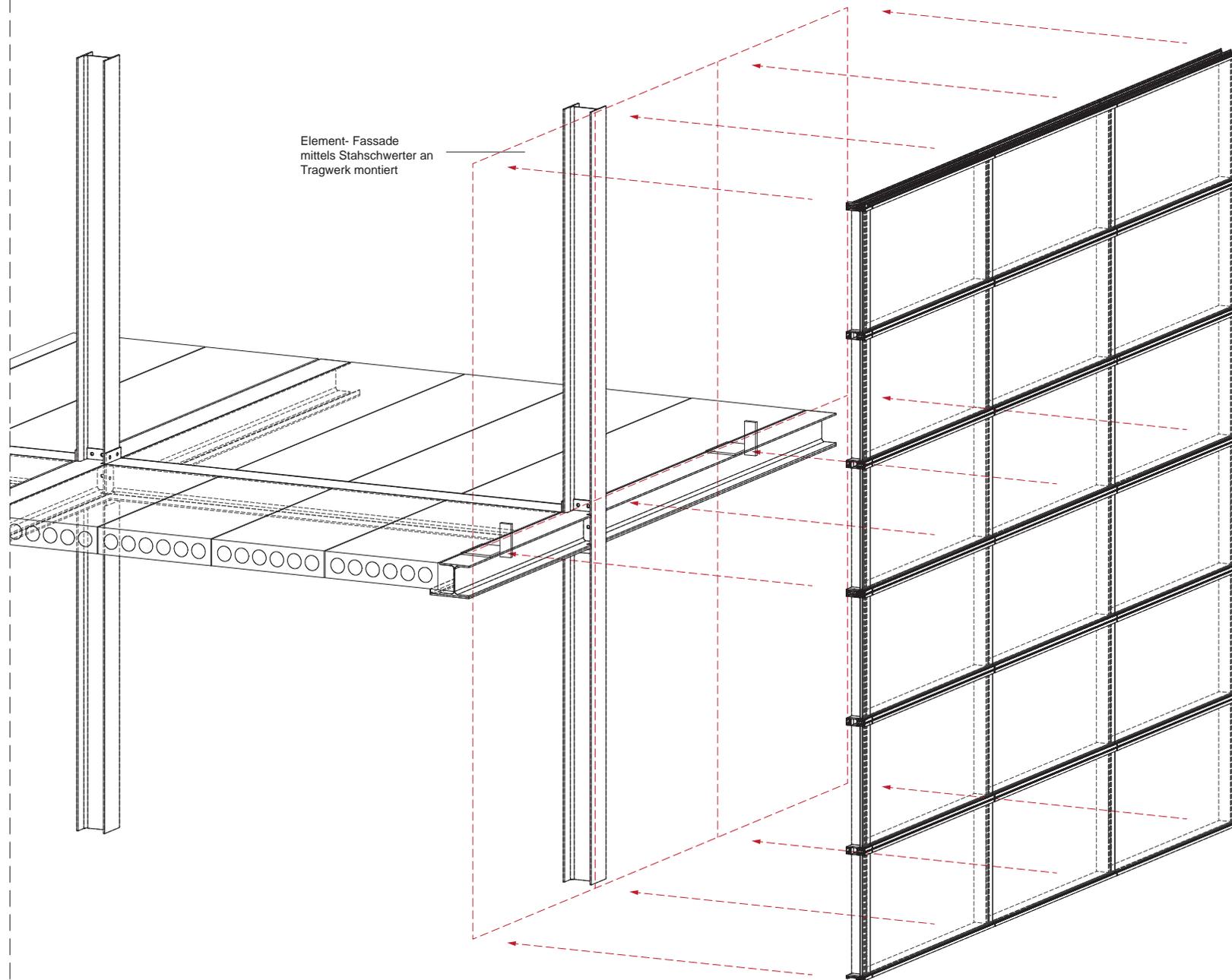
- Verschattung
 - > Aussenliegende Verschattungselemente als Sonnenschutz & architektonisches Gestaltungselement
 - > Lastübertragung mittels GFK-Schwerter in die Fassadenkonstruktion
 - > Hoher Grad an Vorfertigung
 - > Einfache & schnelle Montage auf der Baustelle

**RASTER FASSADE
GRUNDRISS EG**



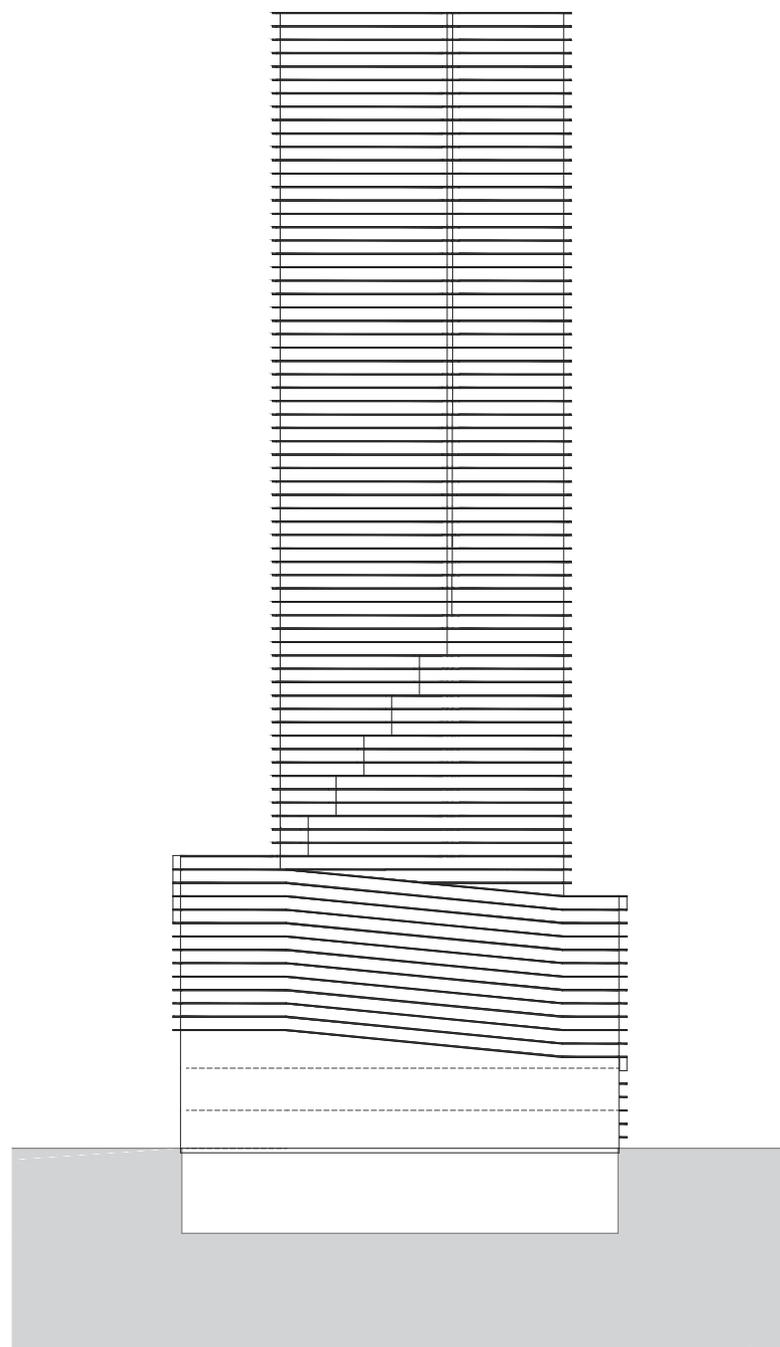
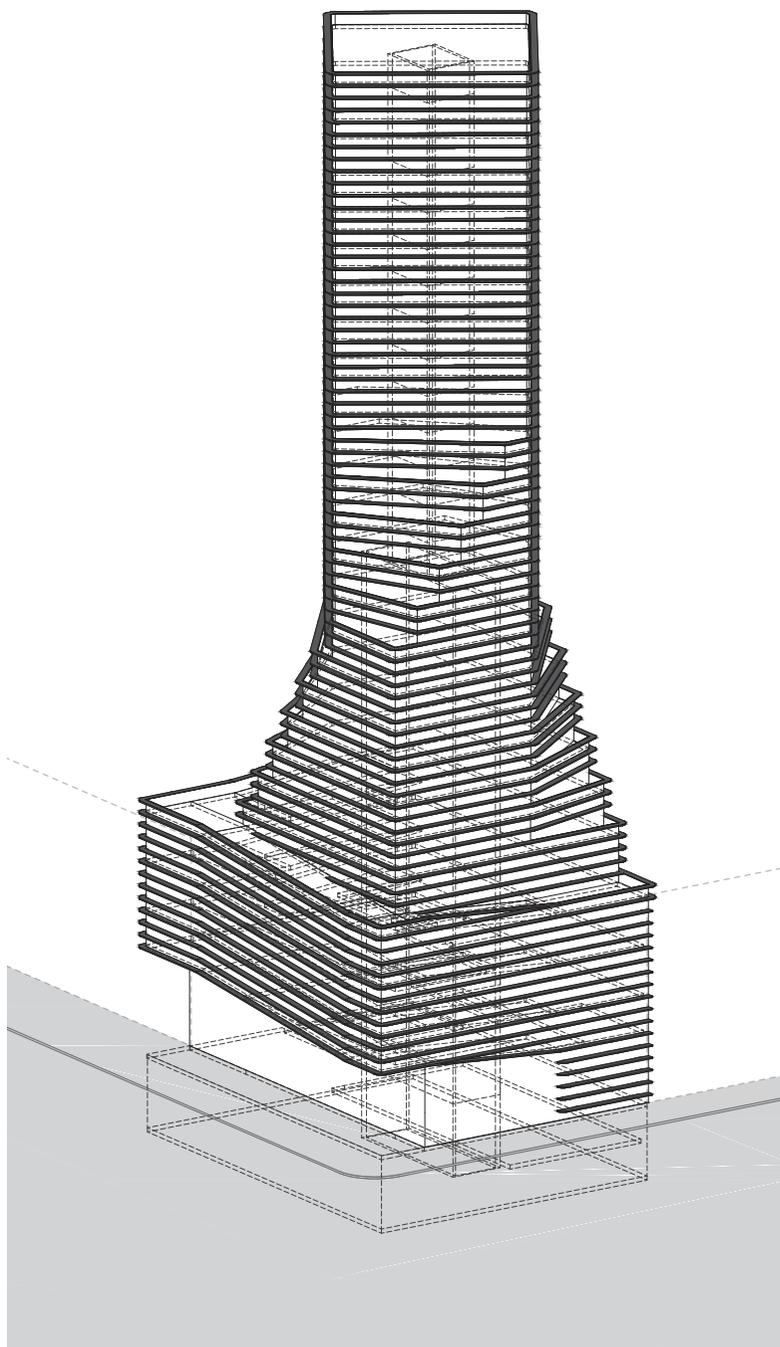
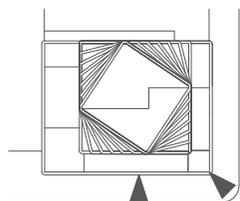
ELEMENTFASSADE

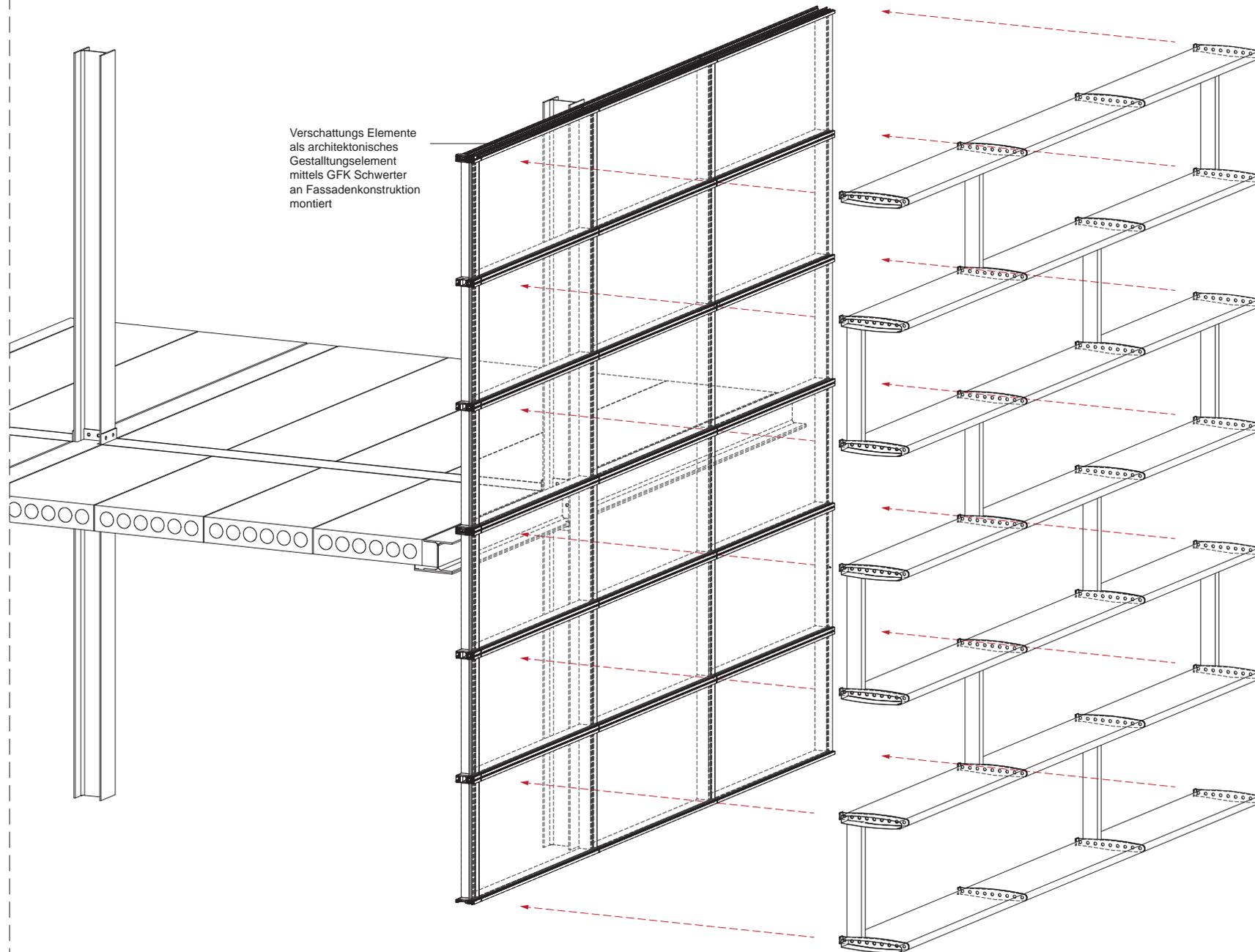




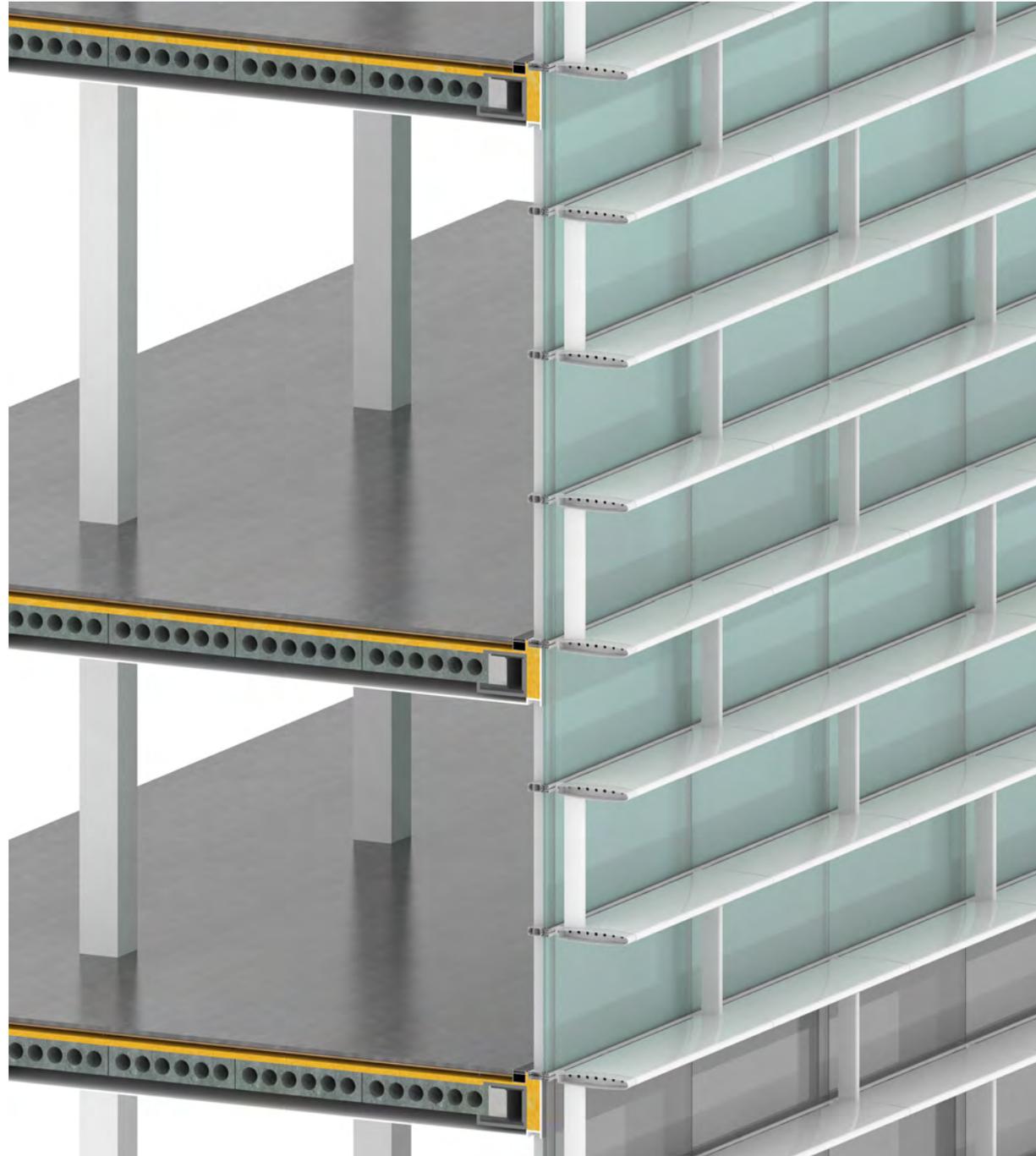
**DETAILSCHNITT
ELEMENTFASSADE**

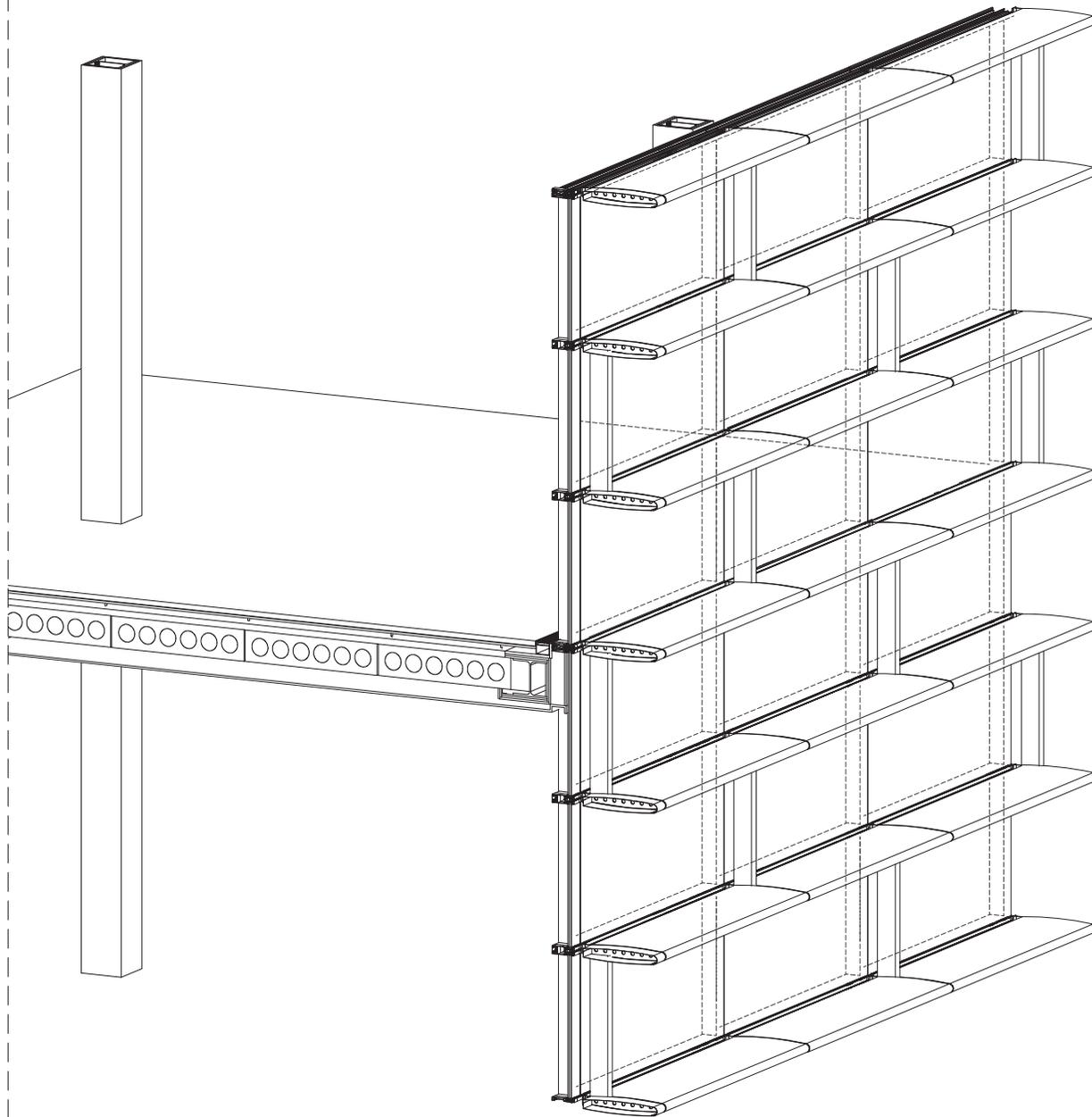
VERSCHATTUNG



**DETAILSCHNITT
VERSCHATTUNG**

VISUALISIERUNG
TRAGWERK & FASSADE
GESAMT





DETAILSCHNITT
TRAGWERK & FASSADE
GESAMT



6

ENTWURF

LAGEPLAN

ERSCHLIESSUNG

GRUNDRISSE

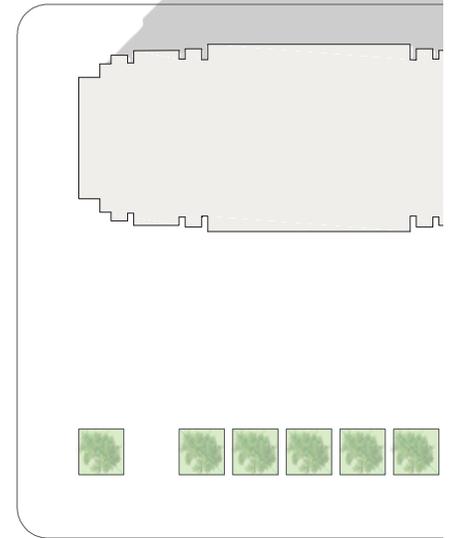
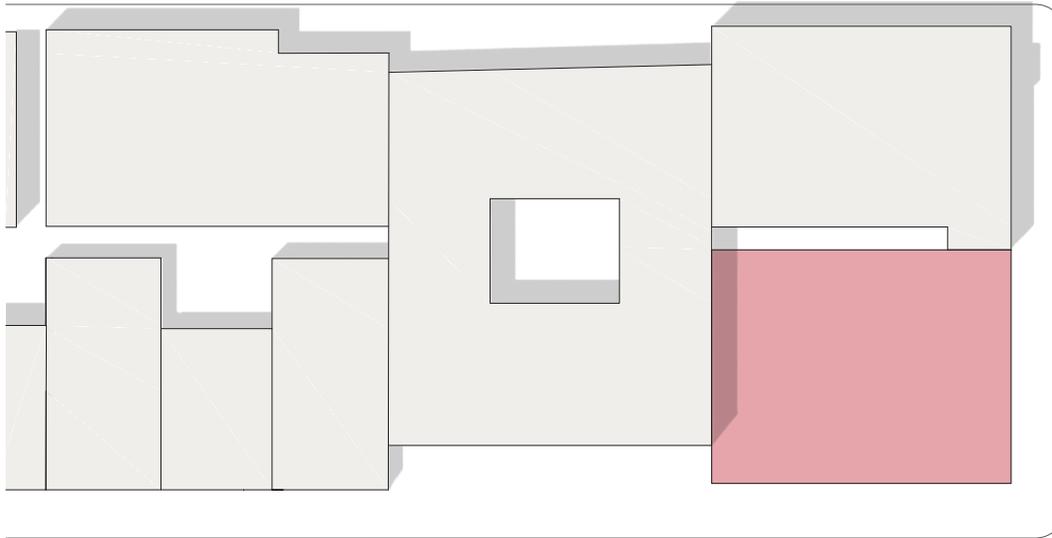
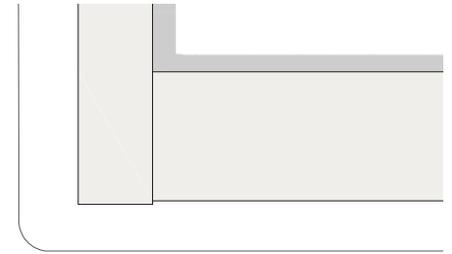
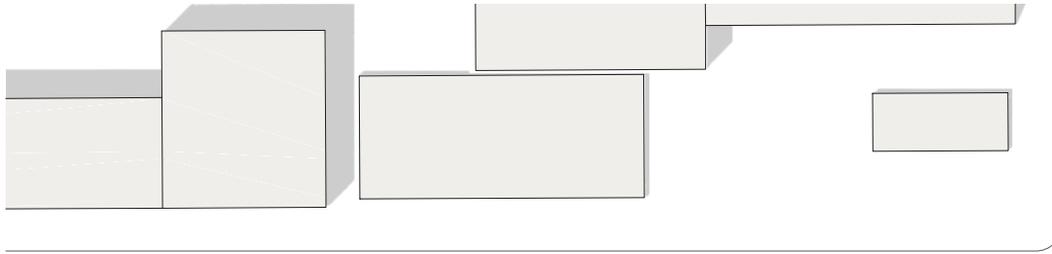
GRUNDRISS VARIANTEN

SCHNITTE

ANSICHTEN

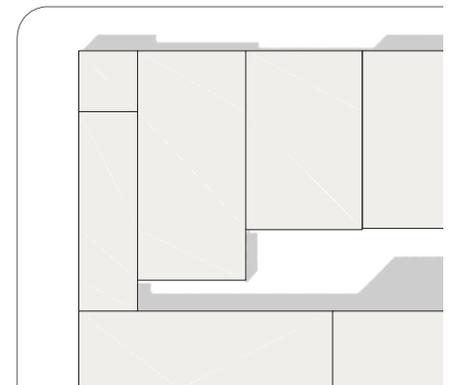
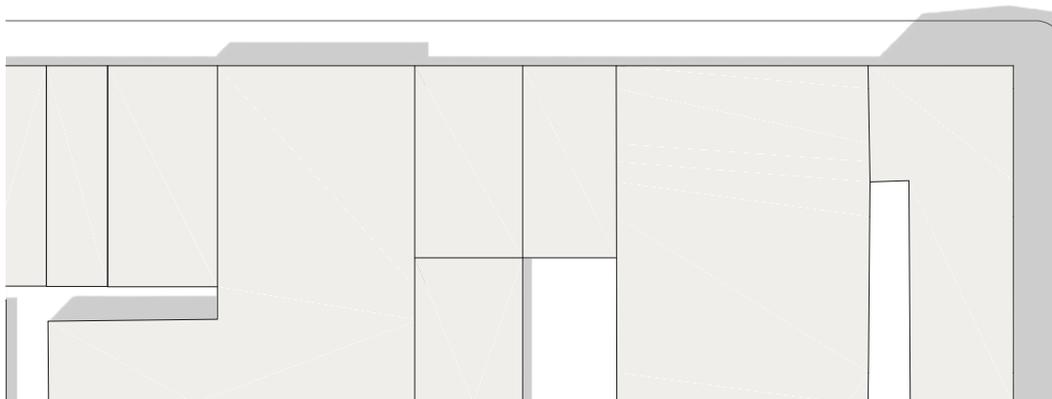
FASSADEN SCHNITT

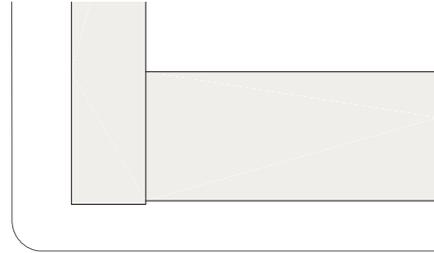
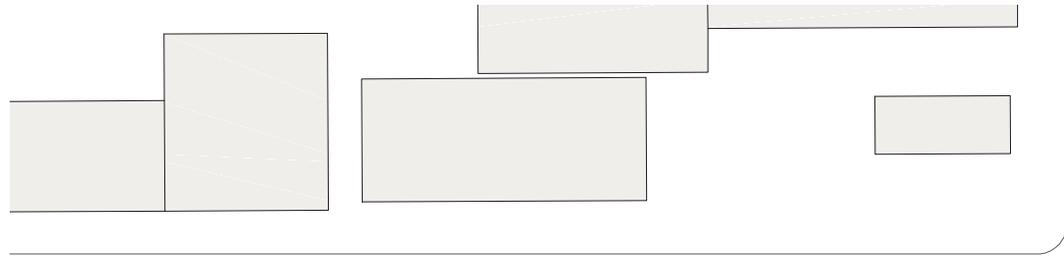
LAGEPLAN



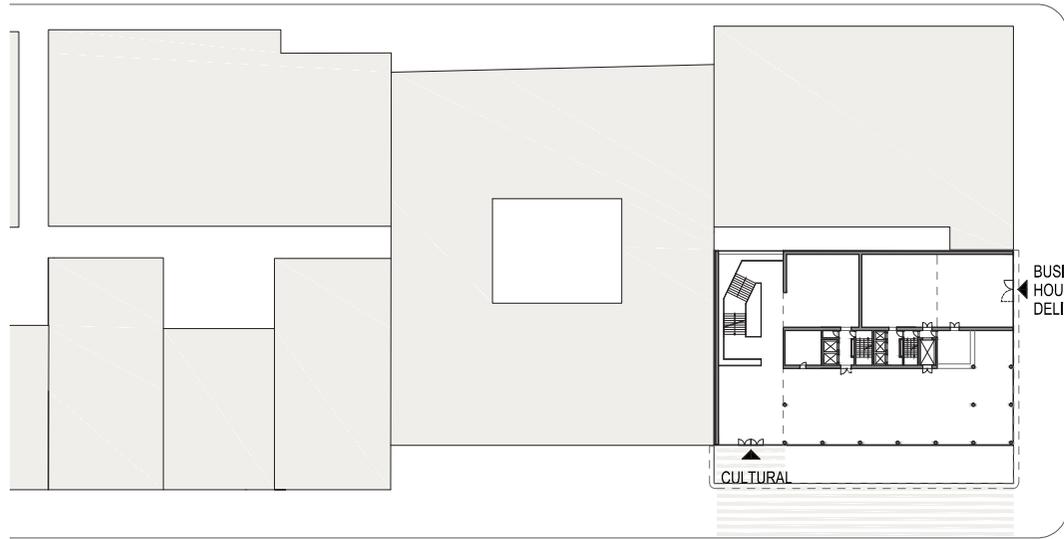
A.C. POWELL BLVD.

125th Street

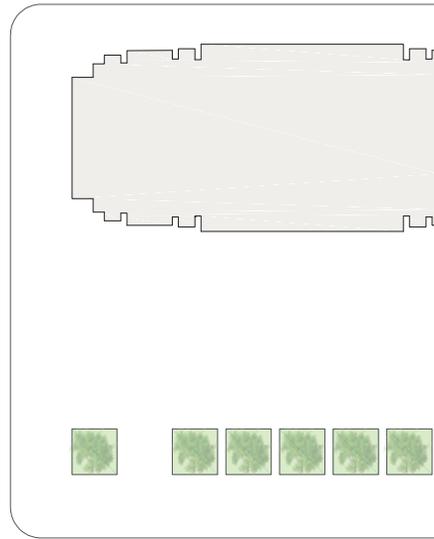




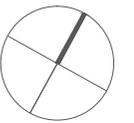
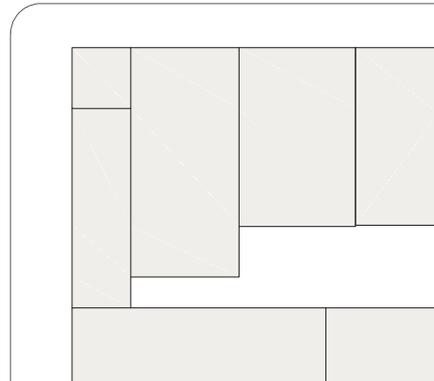
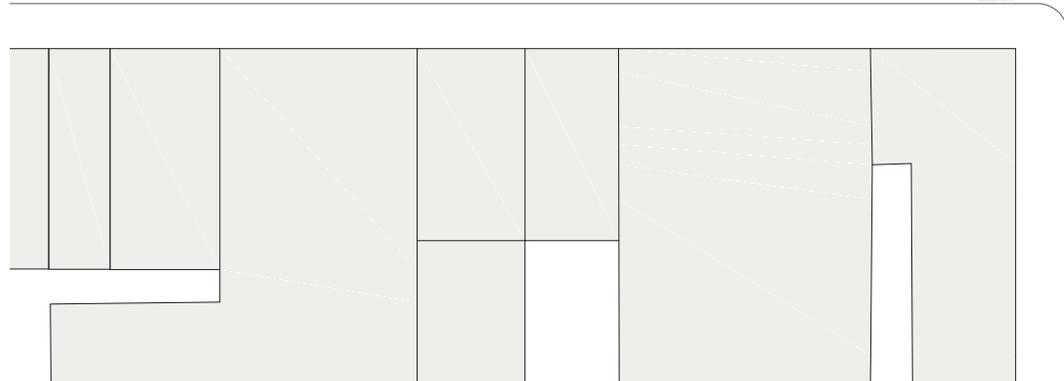
ERSCHLIESSUNG



A.C. POWELL BLVD.

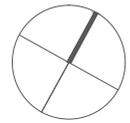
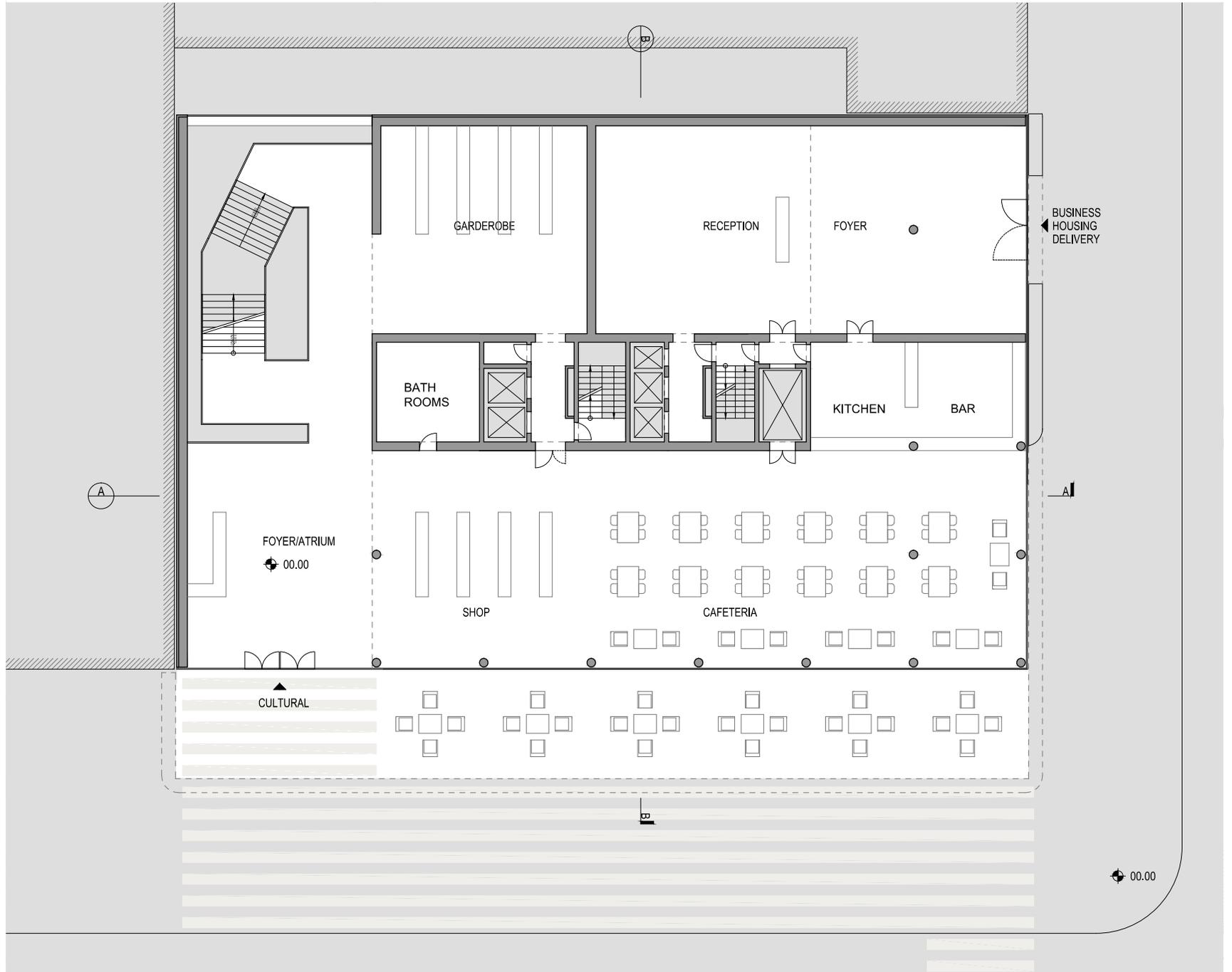


125th Street



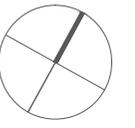
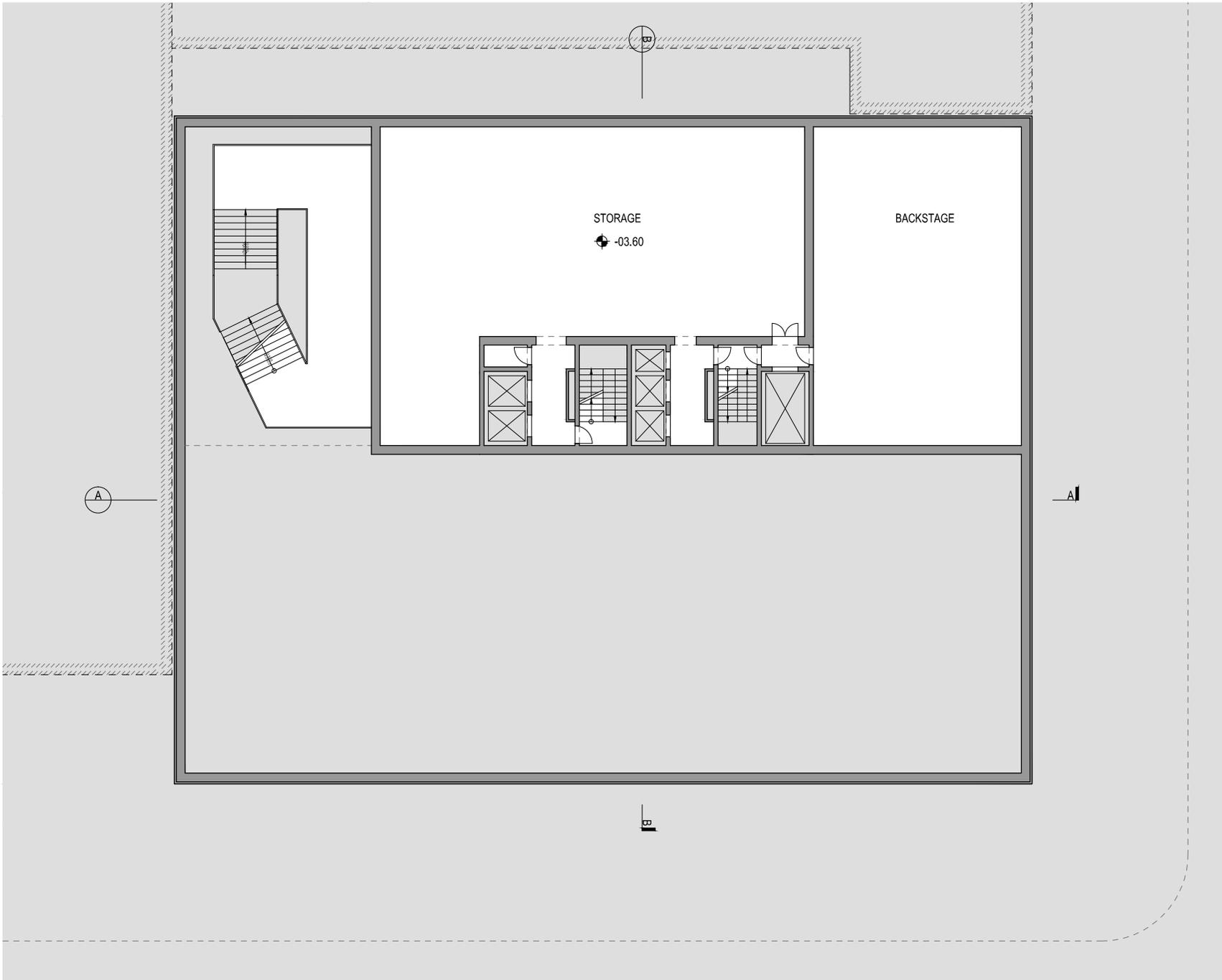
GRUNDRISSE

GRUNDRISS
EG

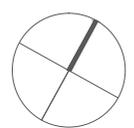




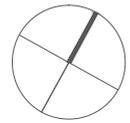
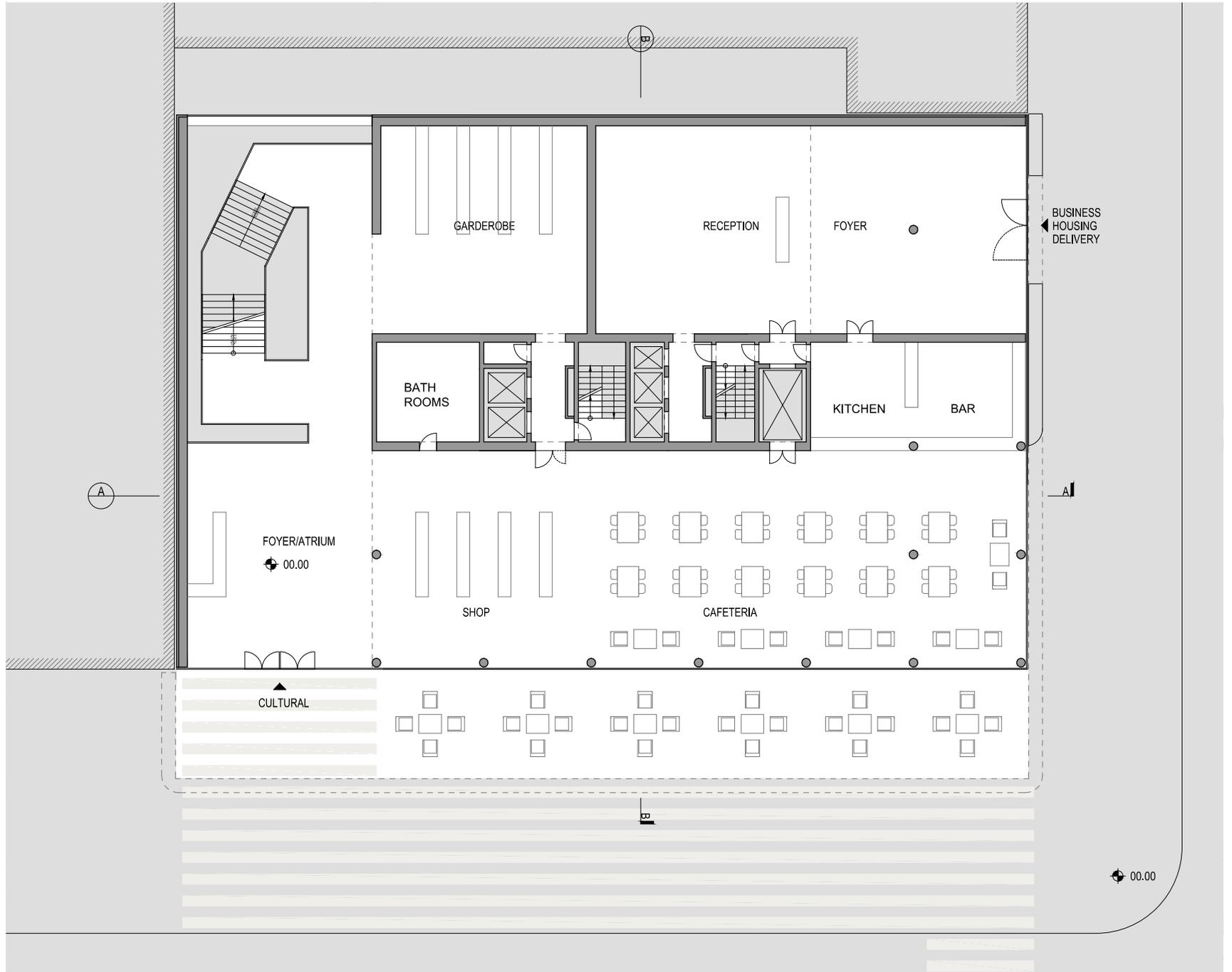
GRUNDRISSE
1.UG



GRUNDRISS
2.UG

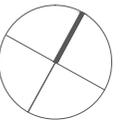
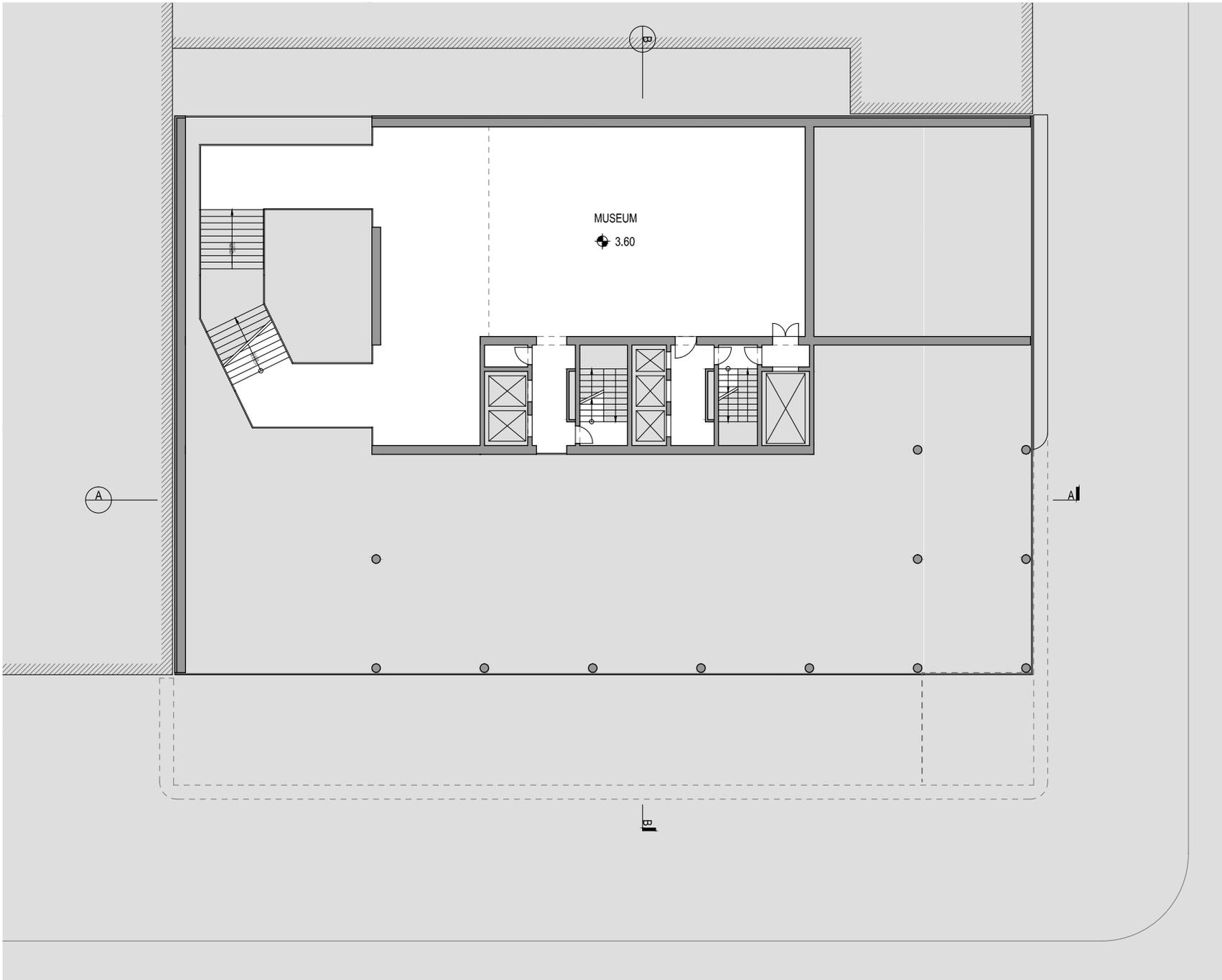


**GRUNDRISS
EG**

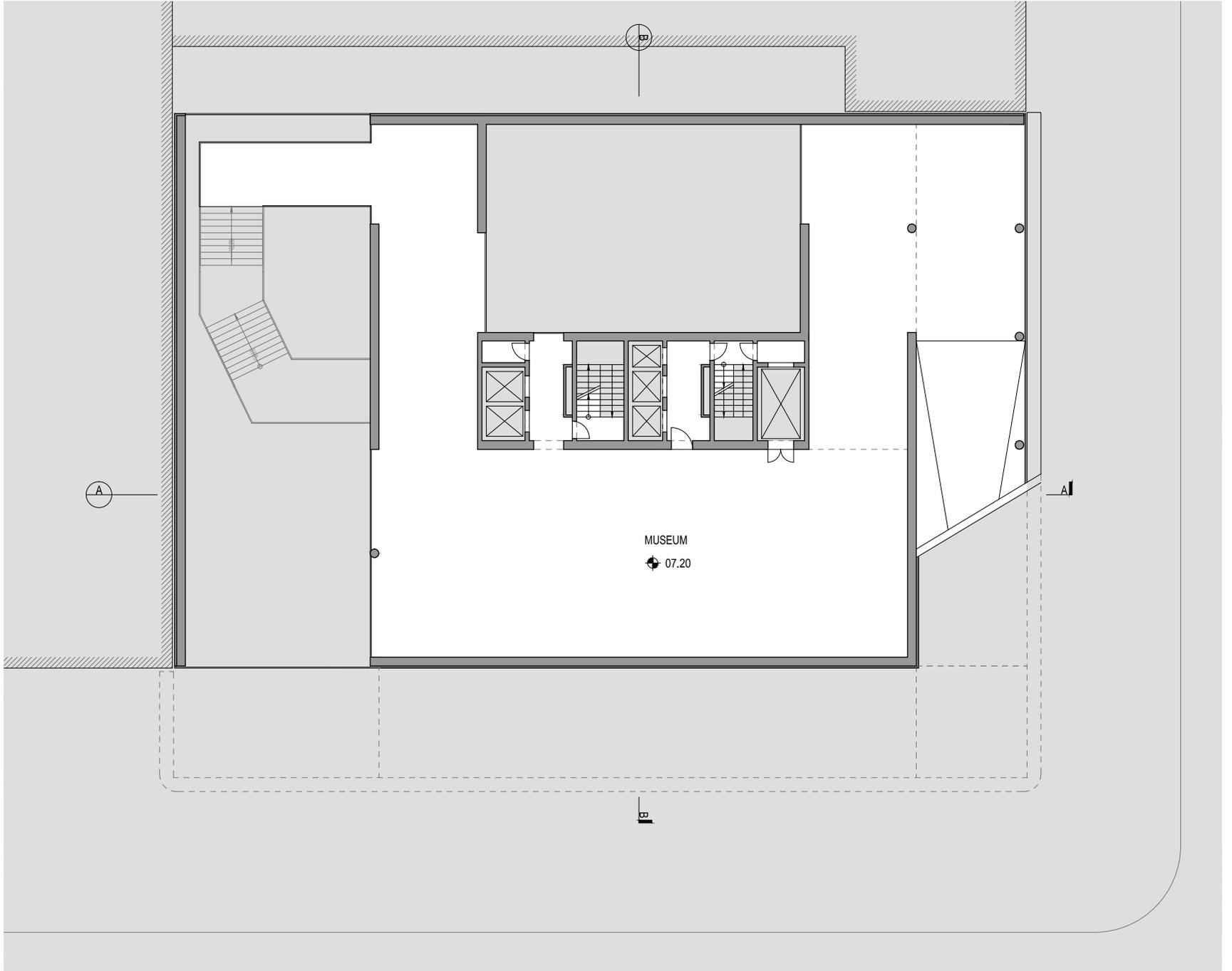




GRUNDRISSE
1.OG

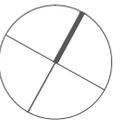
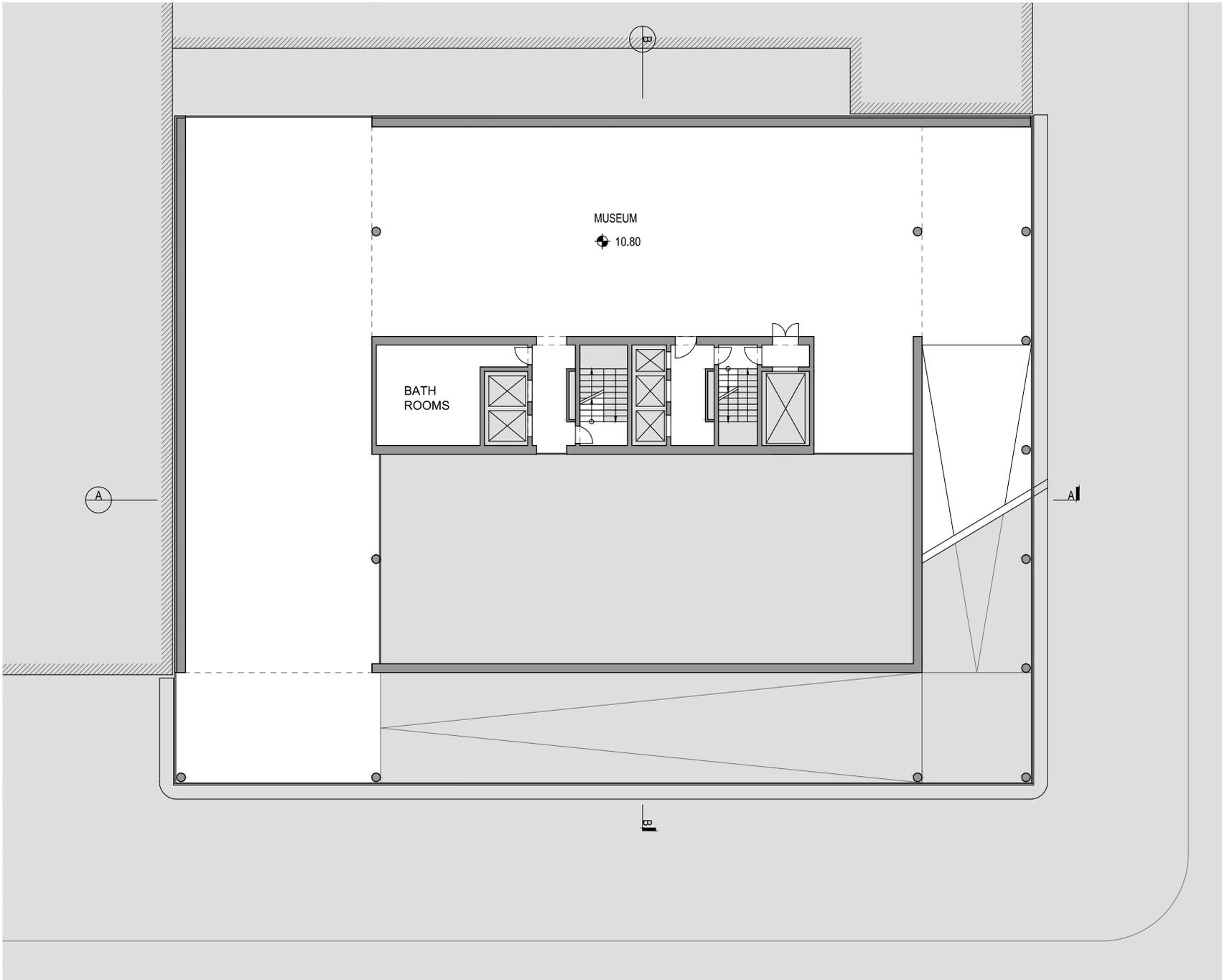


GRUNDRISS
2.OG

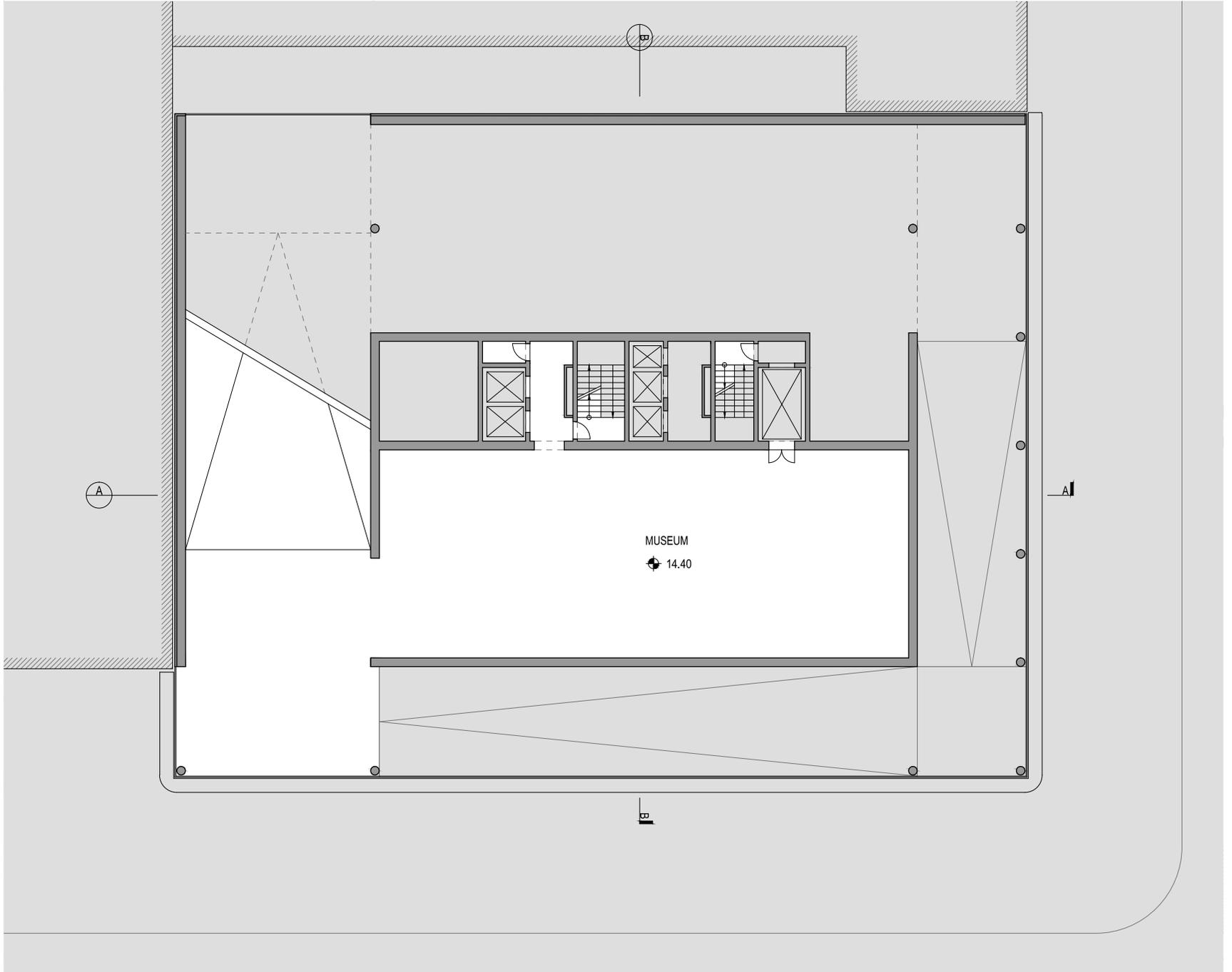




GRUNDRISSE
3.OG

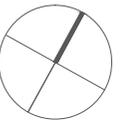
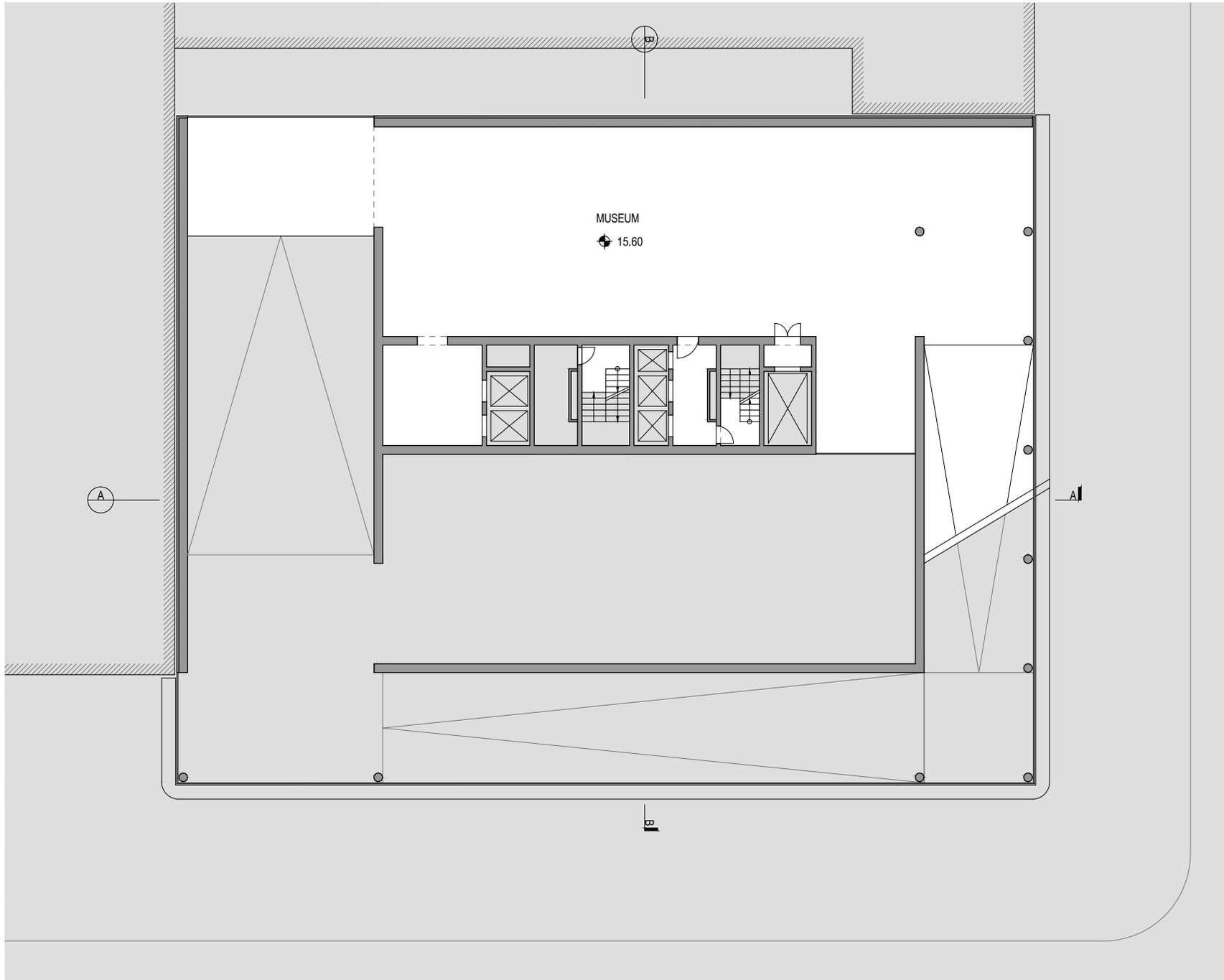


GRUNDRISS
4.OG

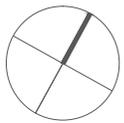
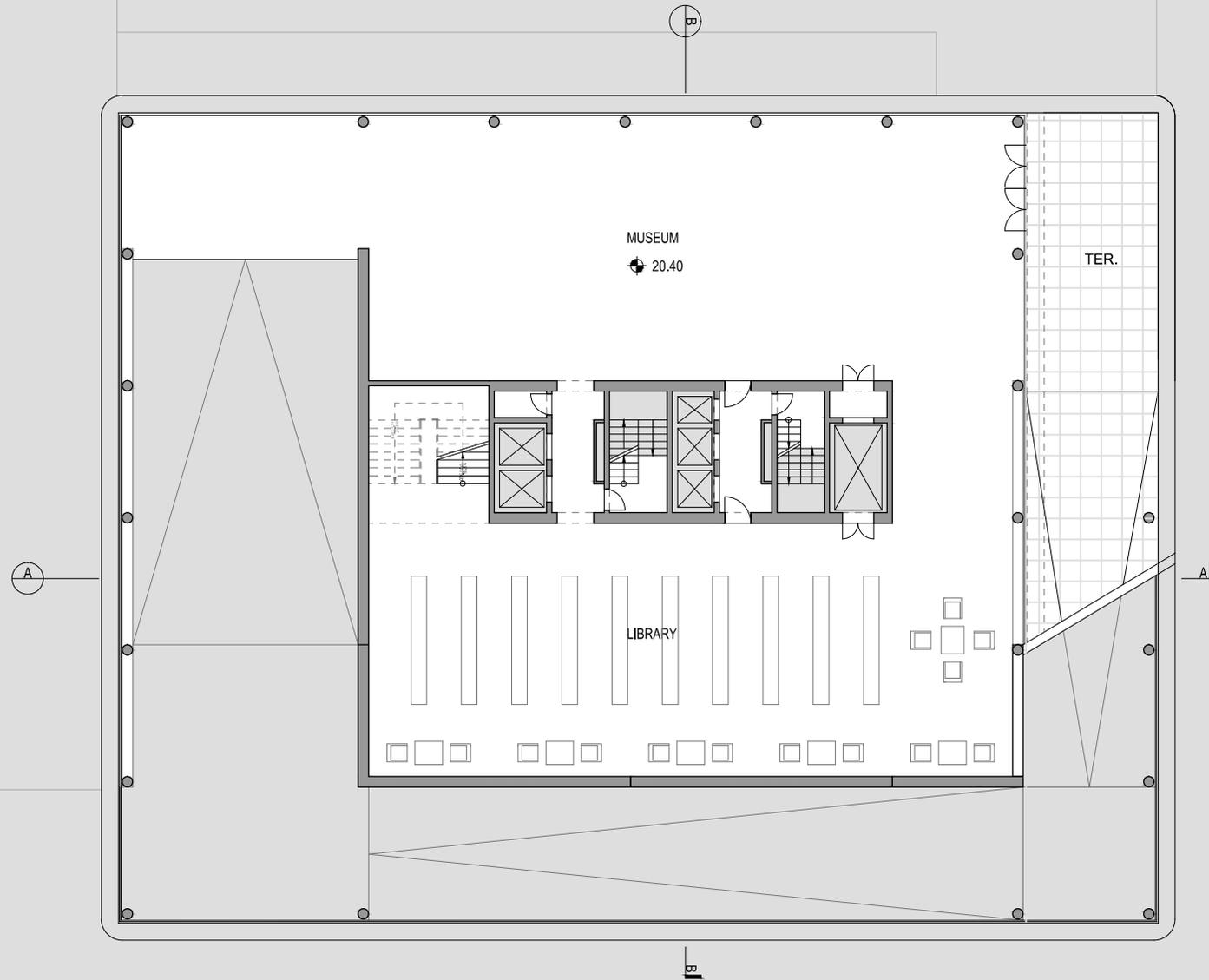




GRUNDRISSE
5.OG

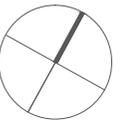
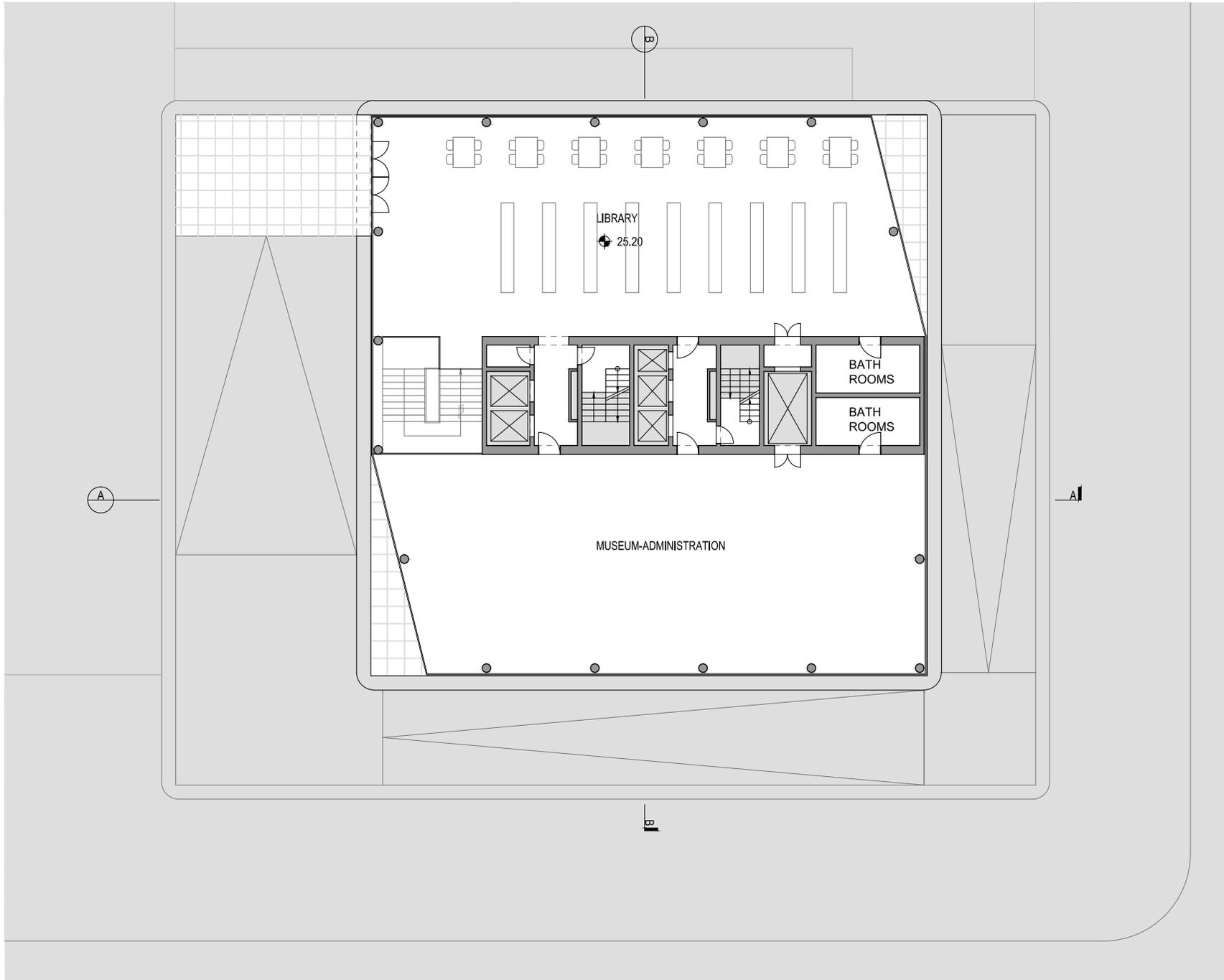


GRUNDRISS
6.OG

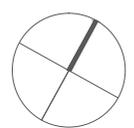
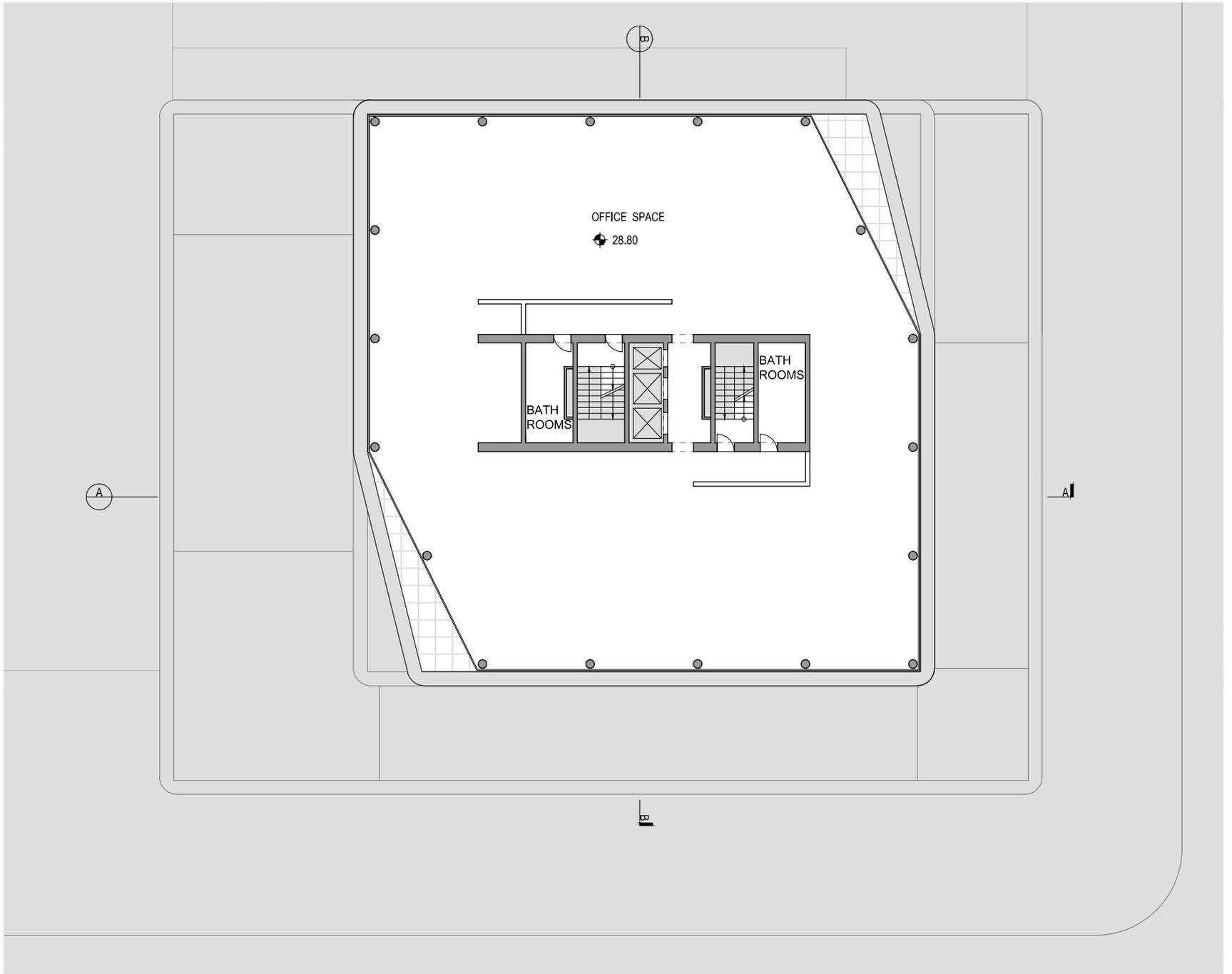




GRUNDRISSE
7.OG

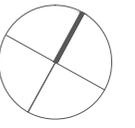
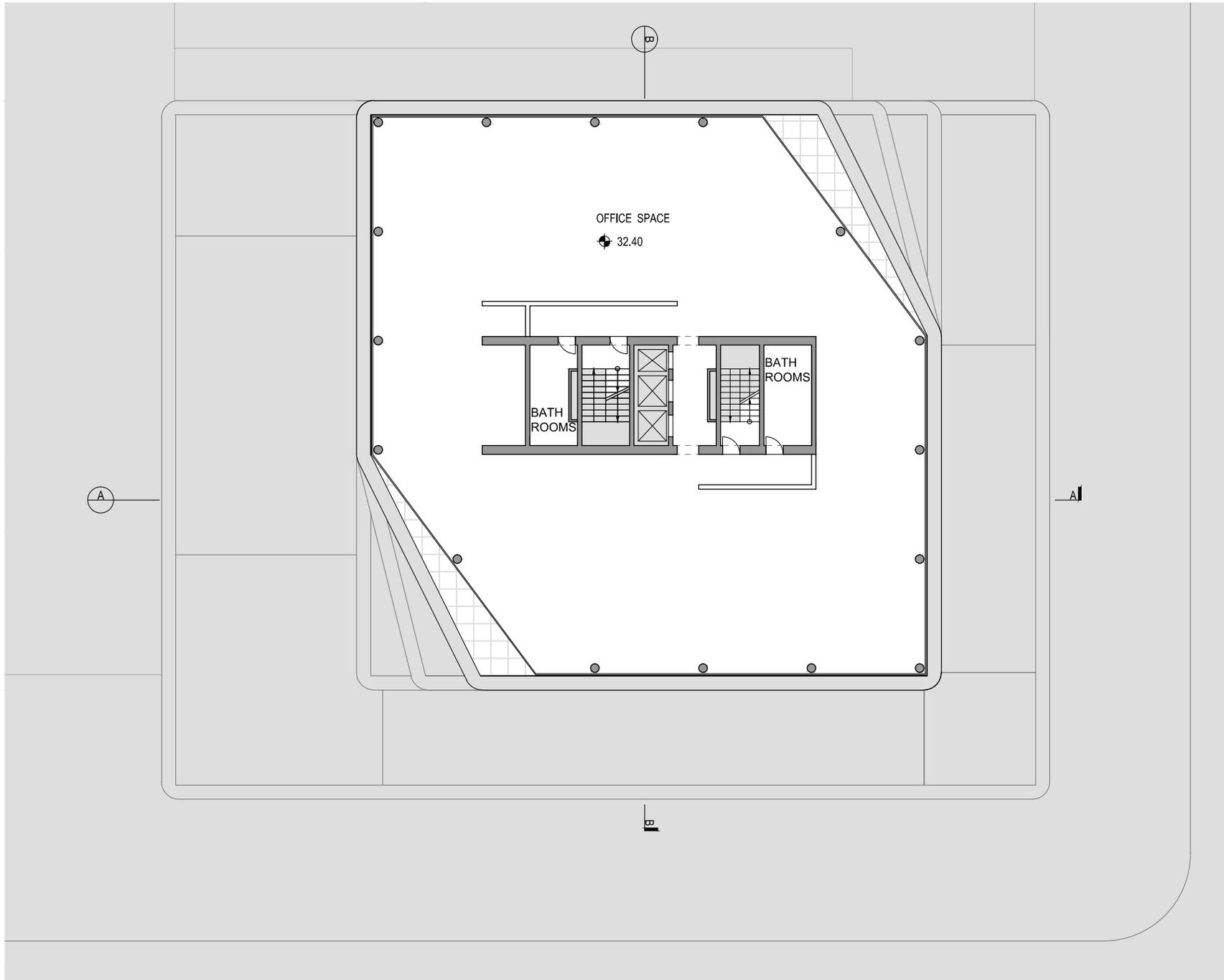


GRUNDRISS
8.OG

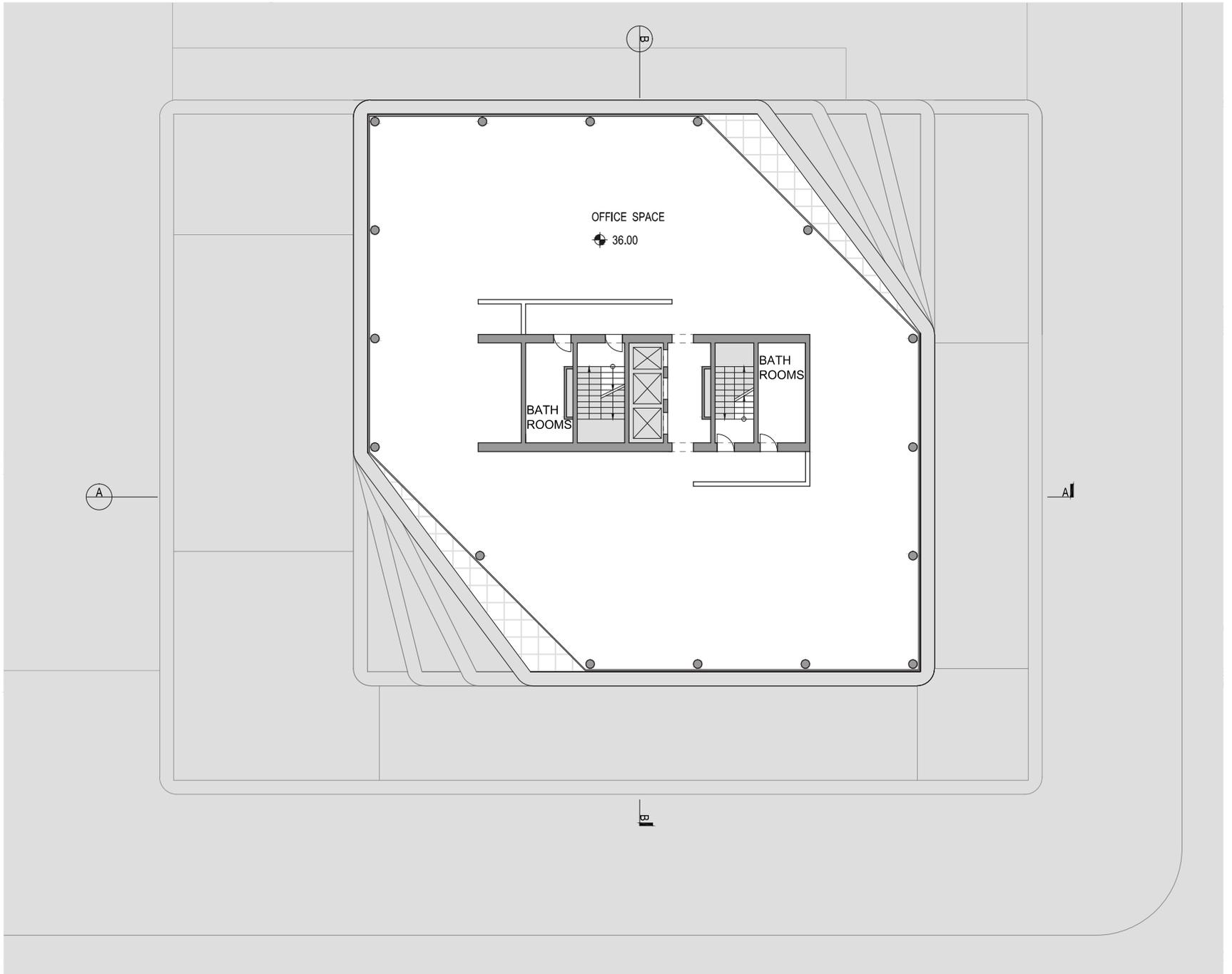




GRUNDRISSE
9.OG

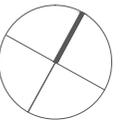
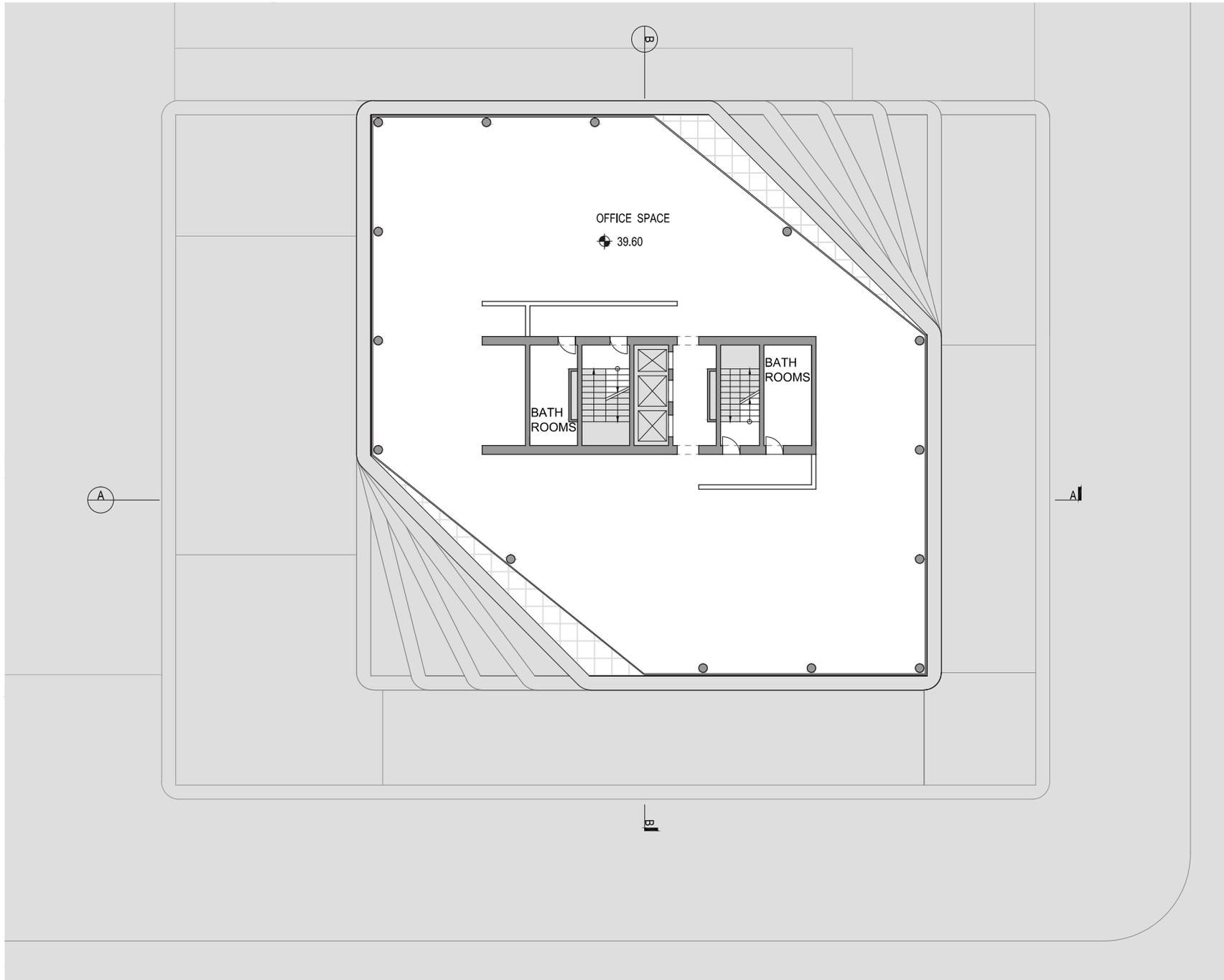


GRUNDRISS
10.OG

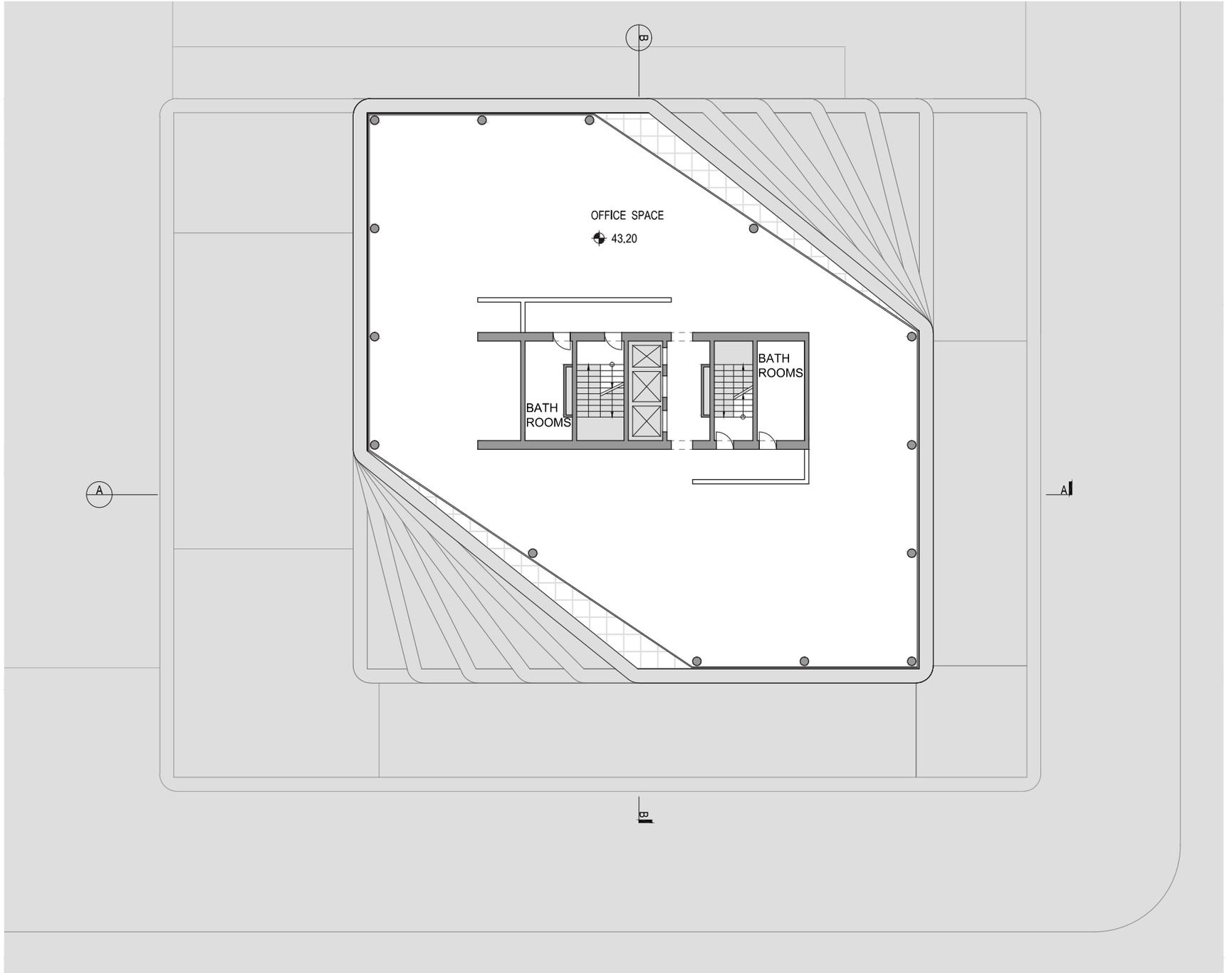




GRUNDRISSE
11.OG

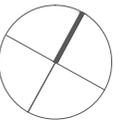
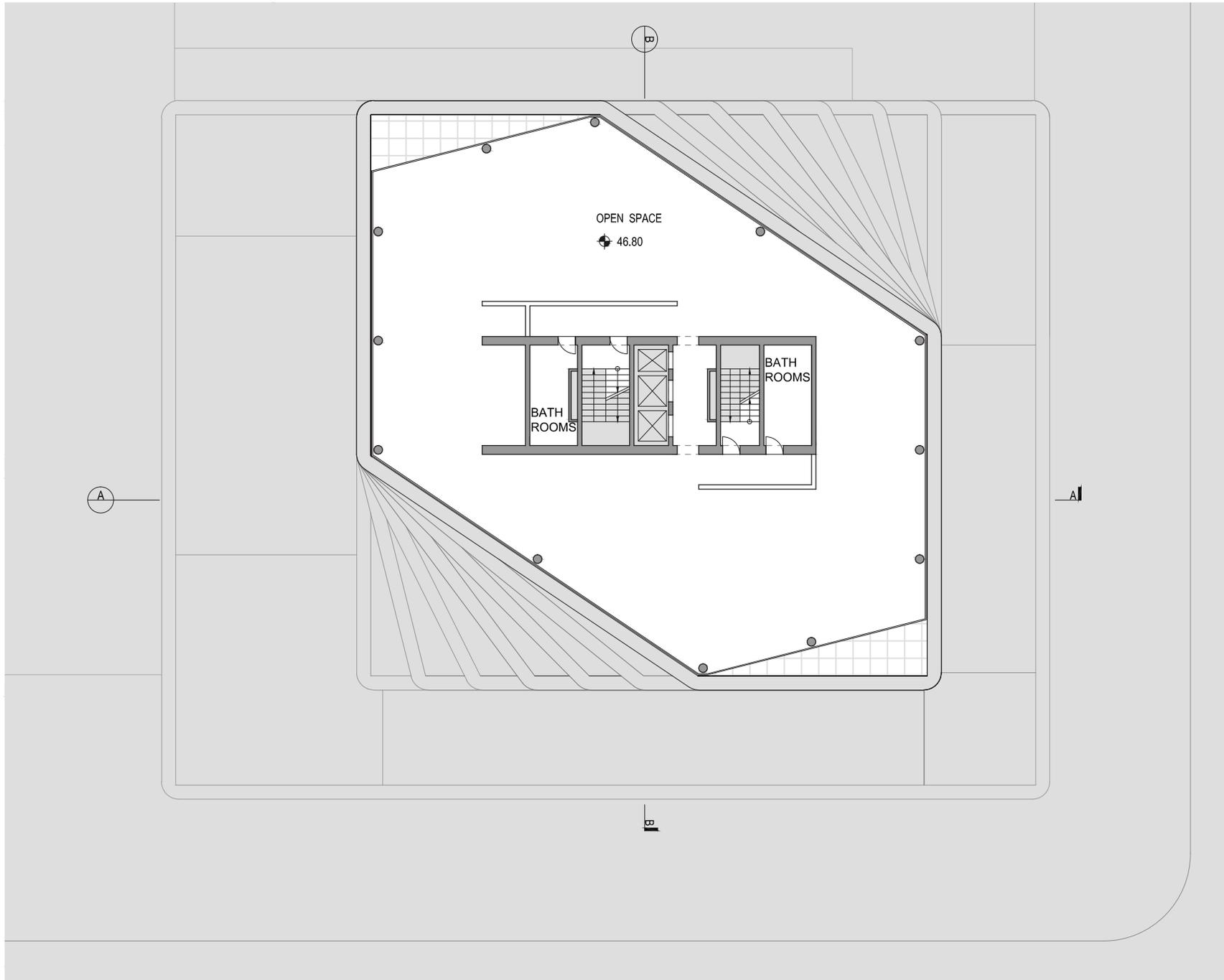


GRUNDRISS
12.OG

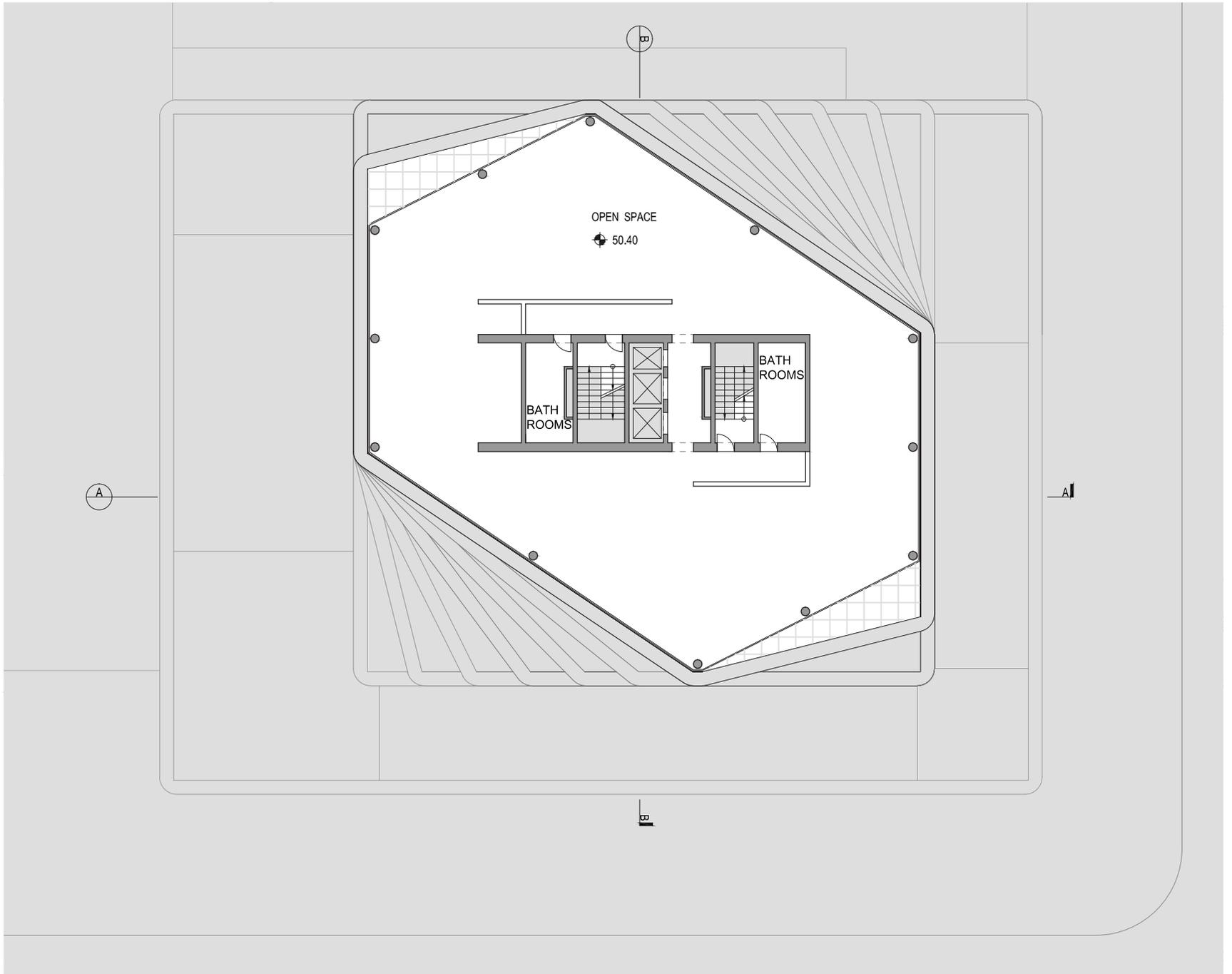




GRUNDRISSE
13.OG

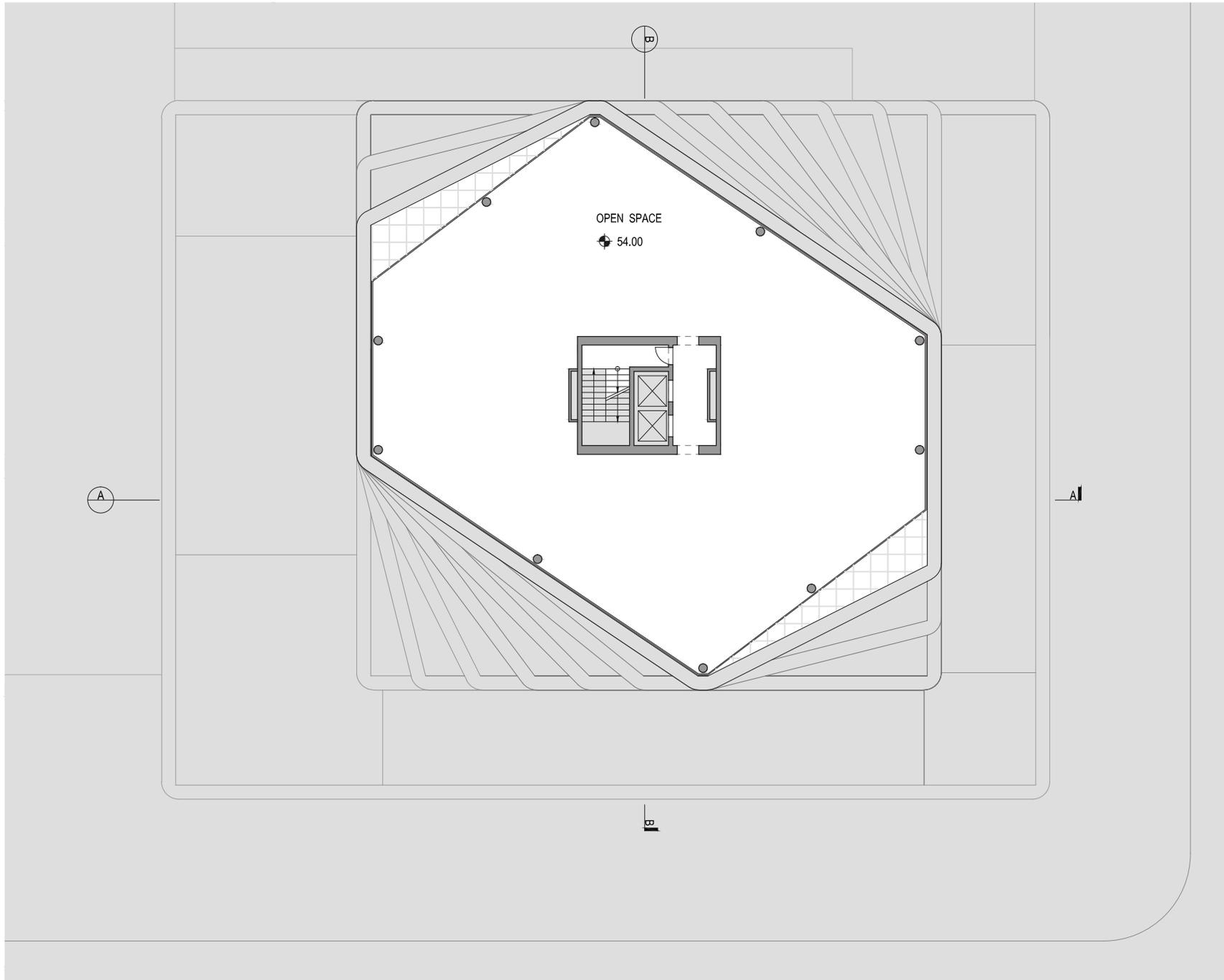


GRUNDRISS
14.OG

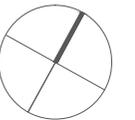




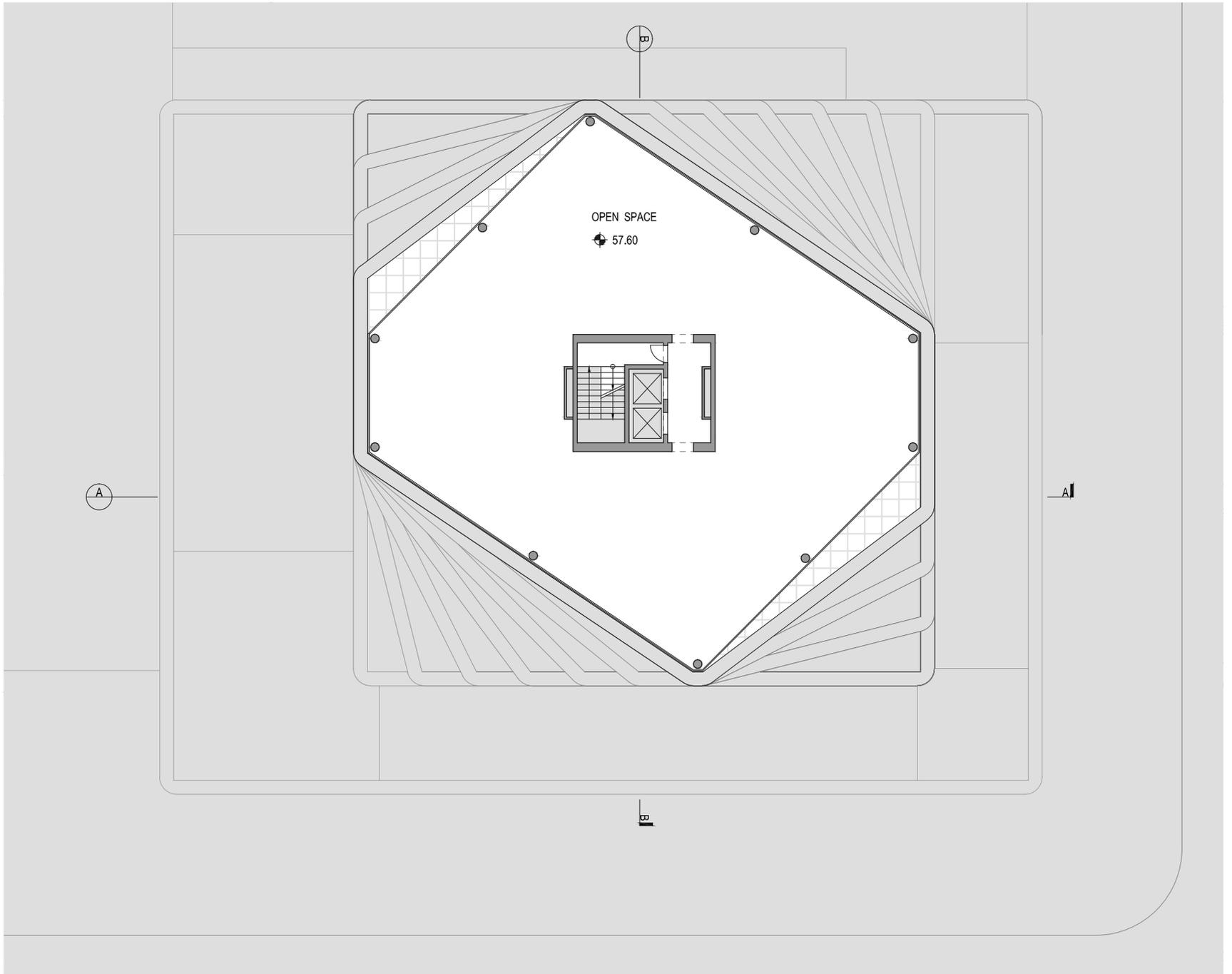
GRUNDRISSE
15.OG



OPEN SPACE
⊕ 54.00

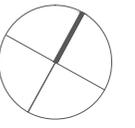
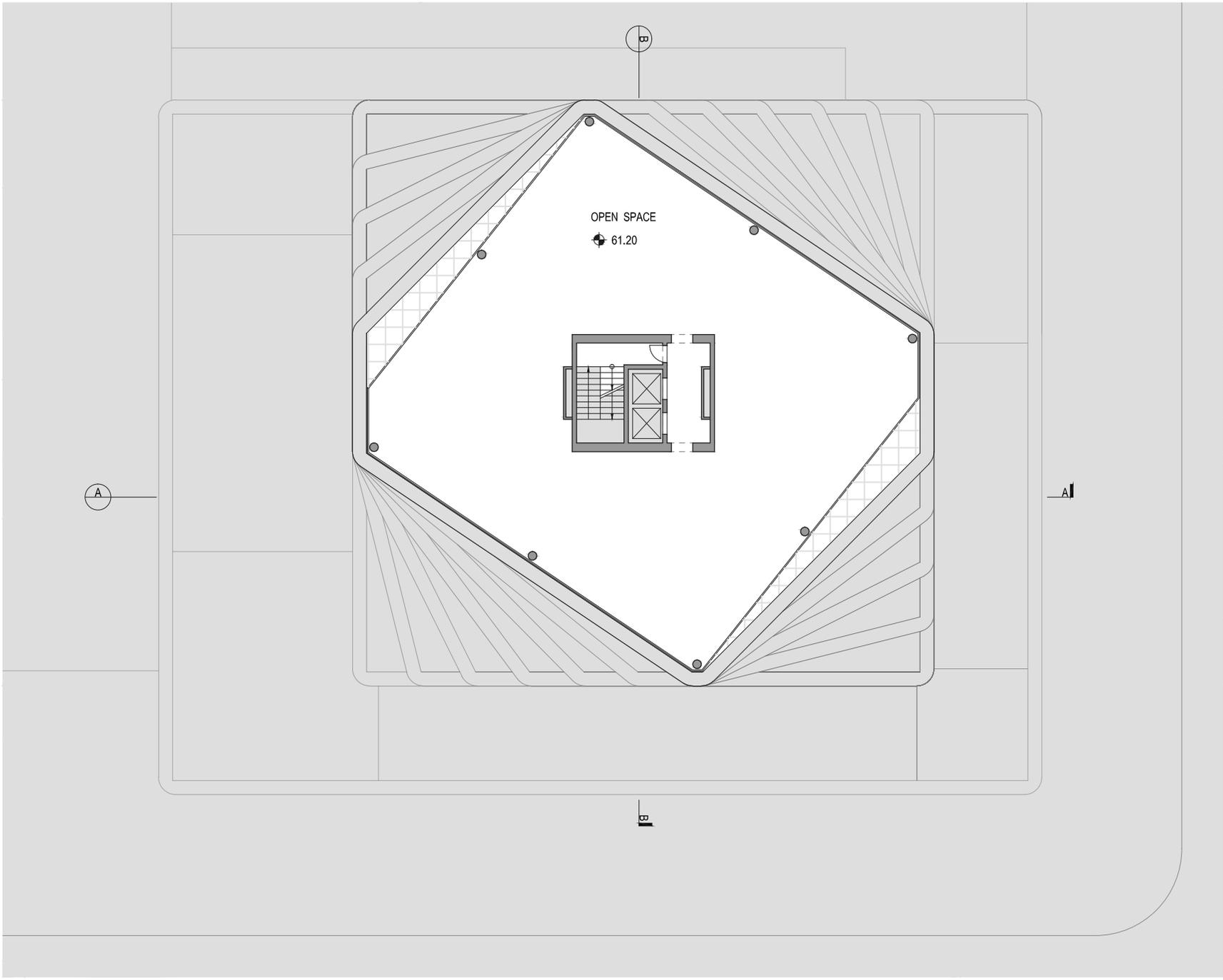


GRUNDRISS
16.OG

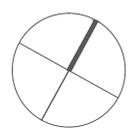
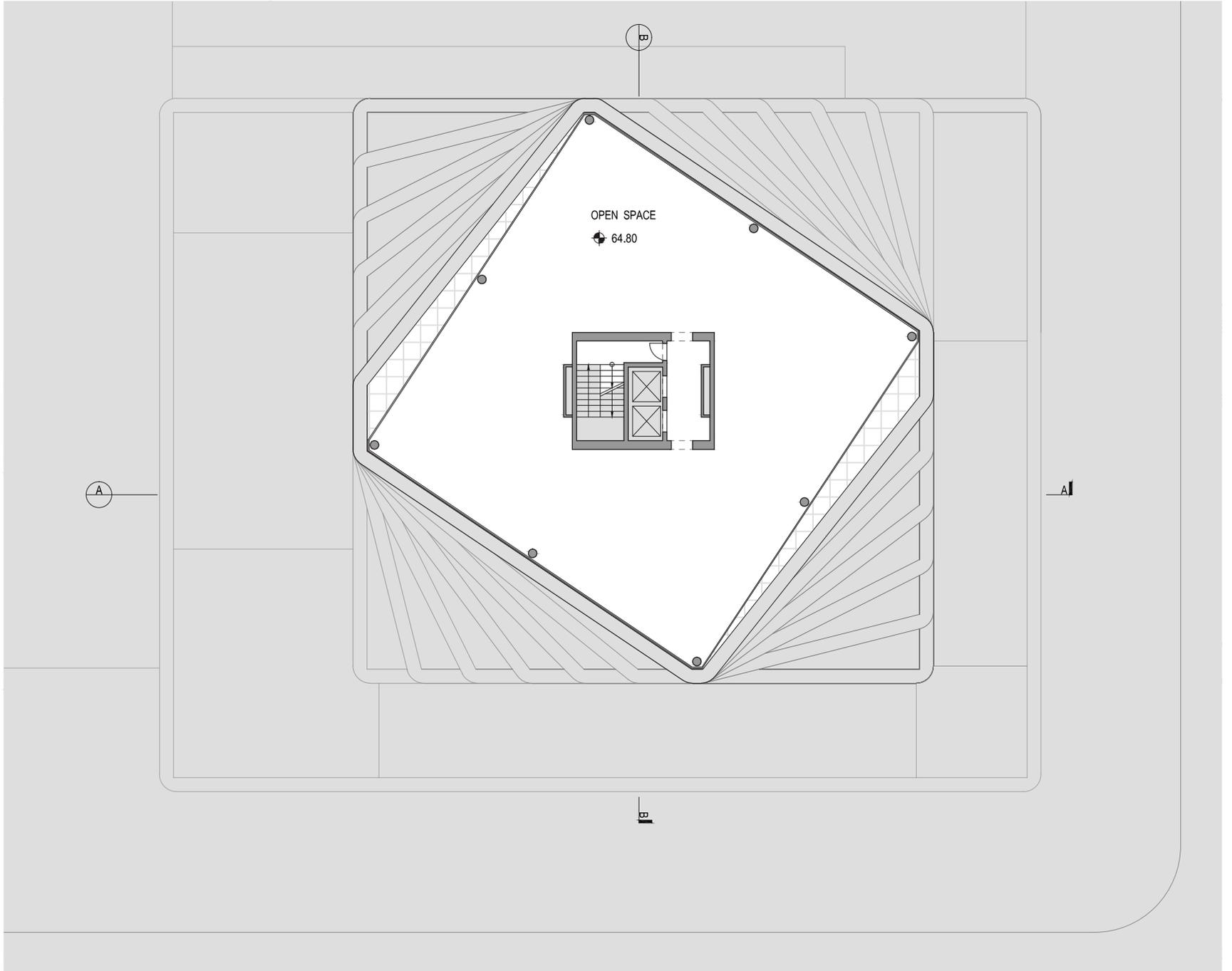




GRUNDRISSE
17.OG

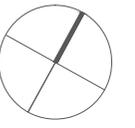
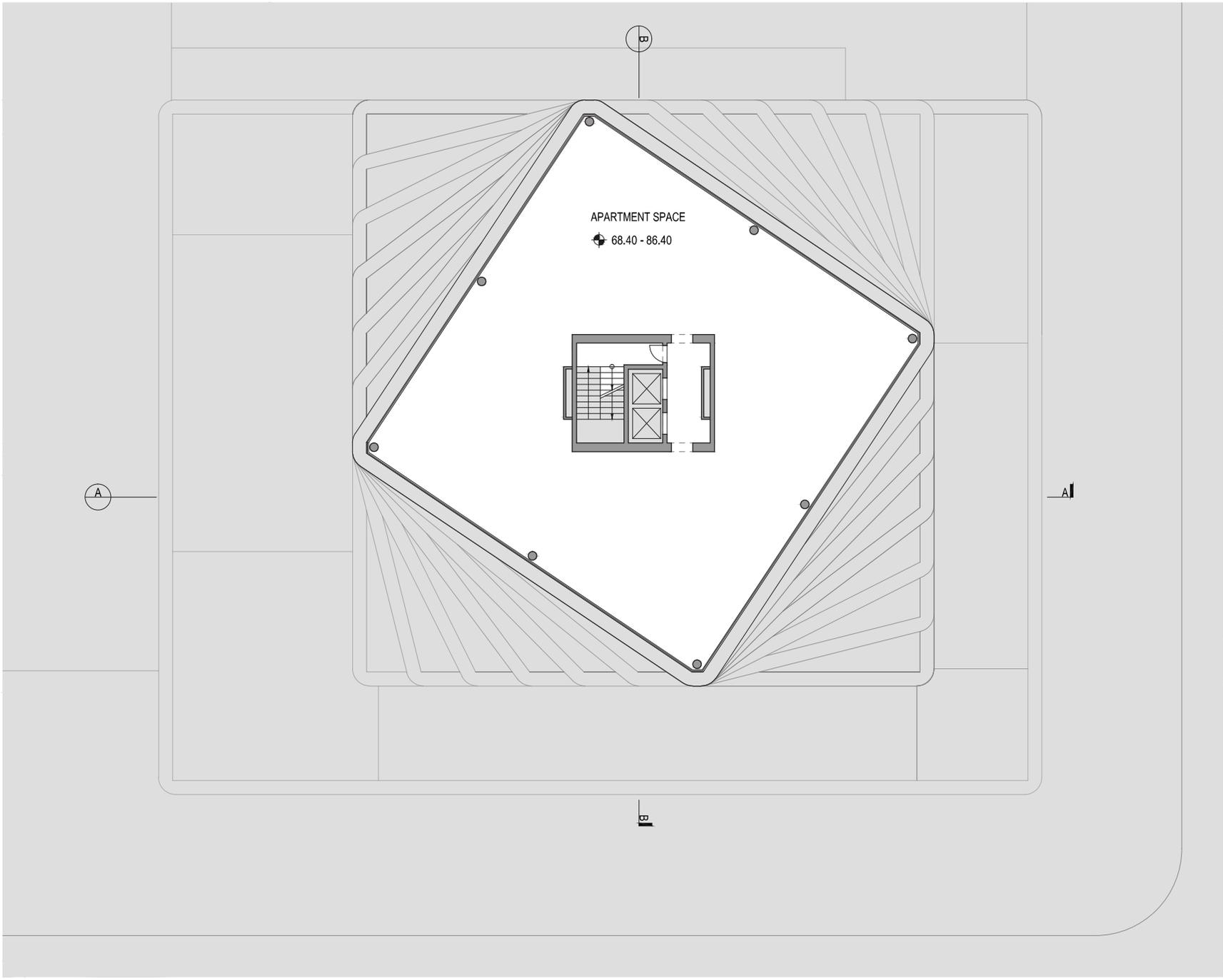


GRUNDRISS
18.OG

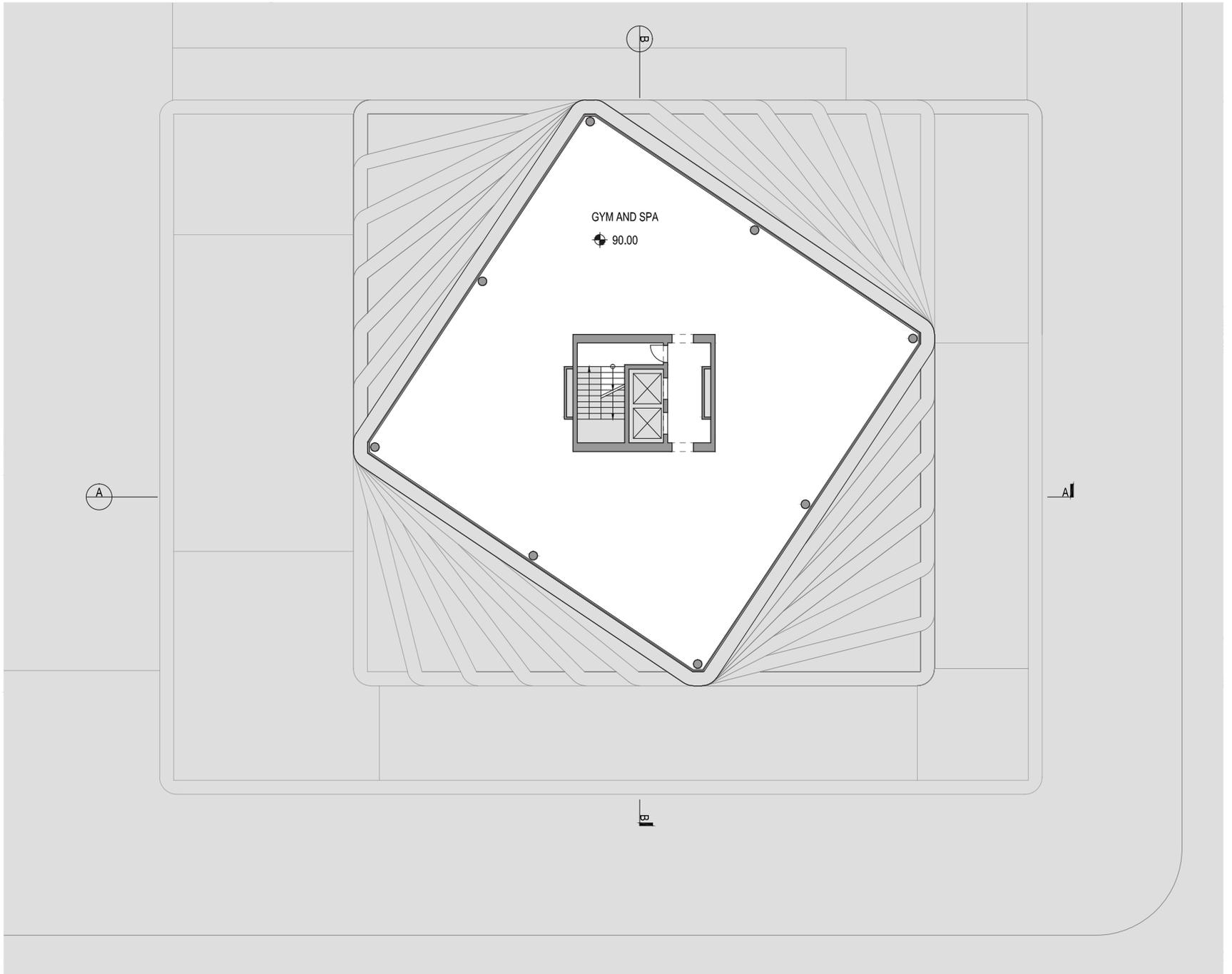




GRUNDRISSE
19.OG - 24. OG

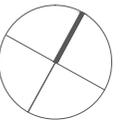
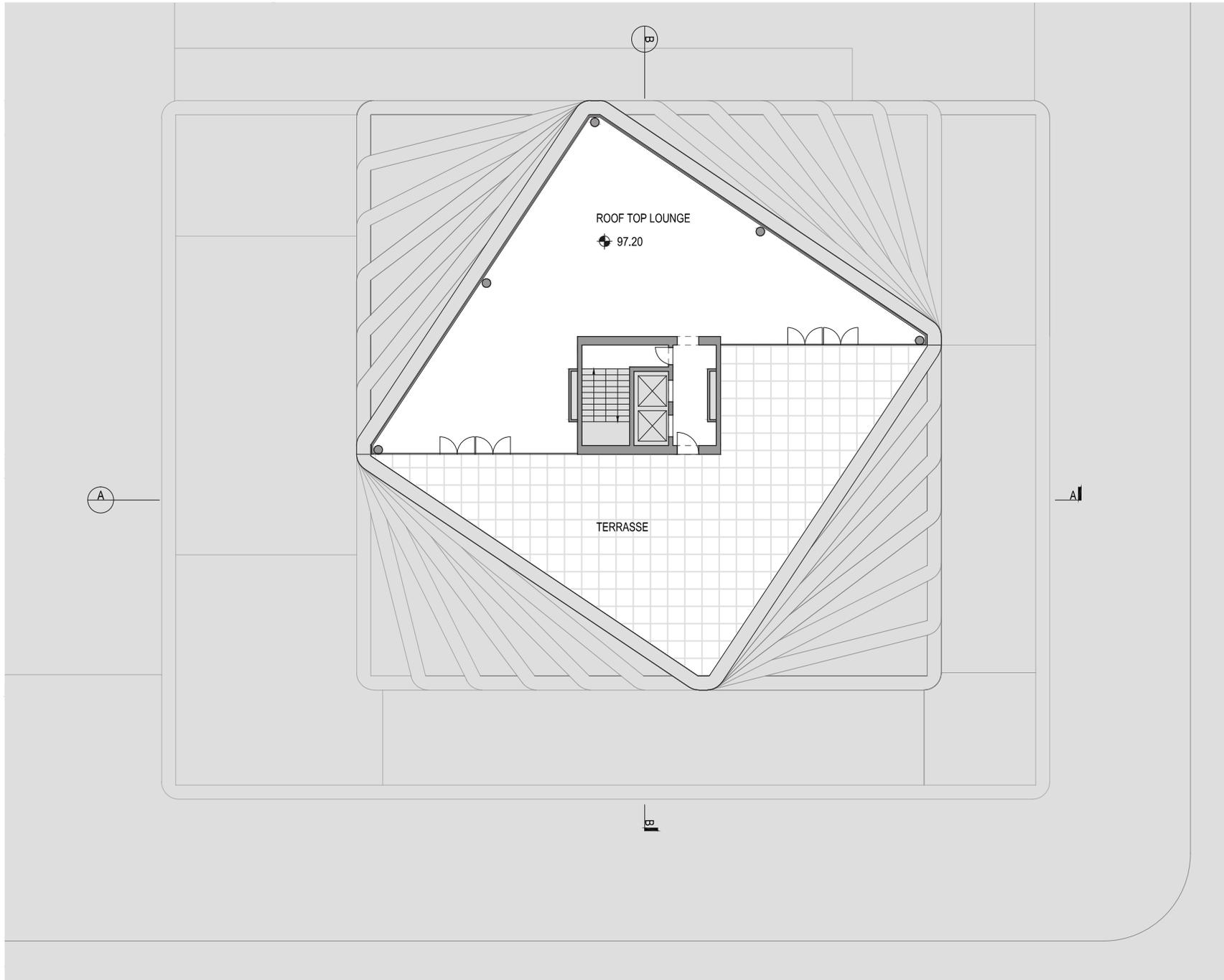


GRUNDRISS
25.OG

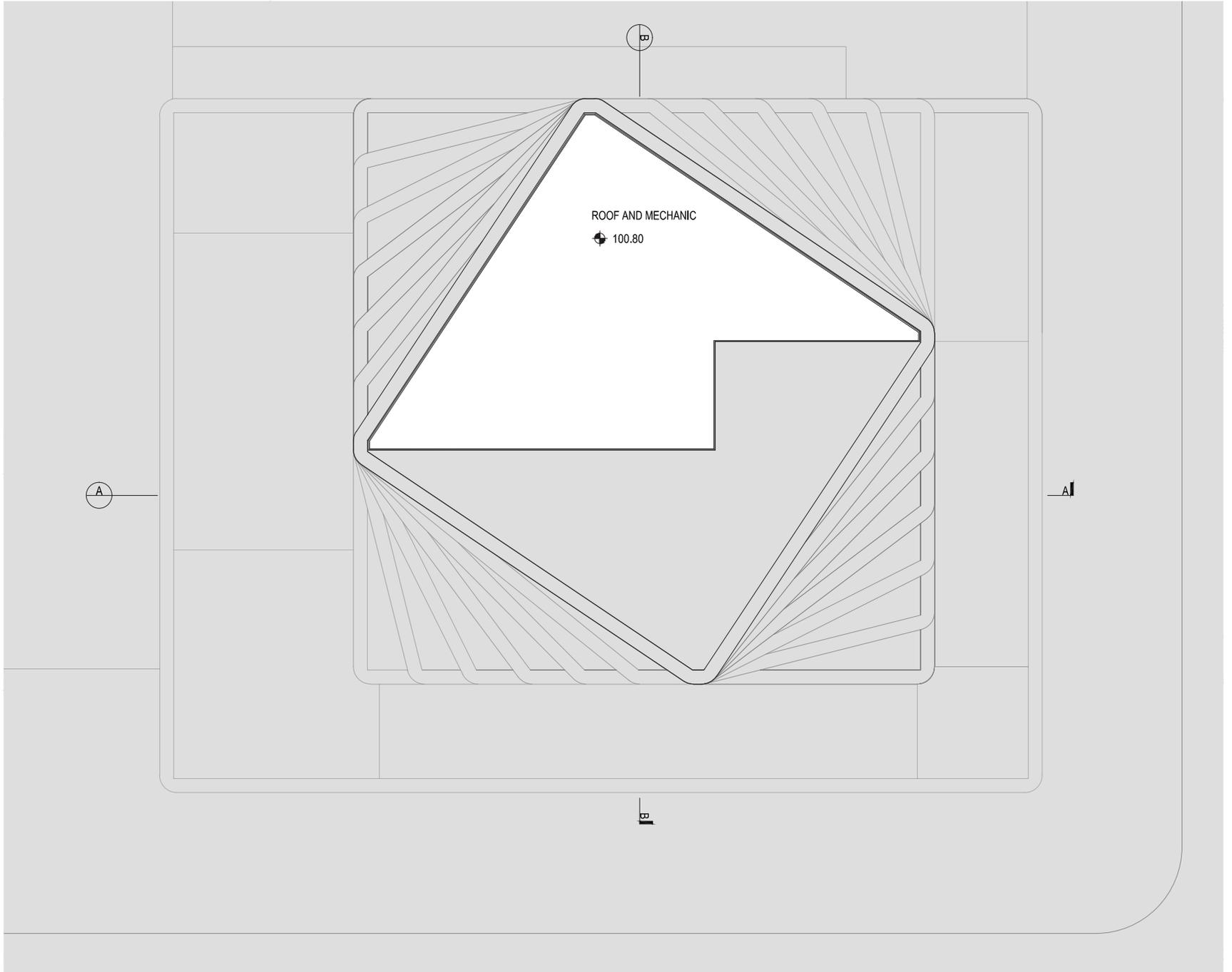




GRUNDRISSE
26.OG

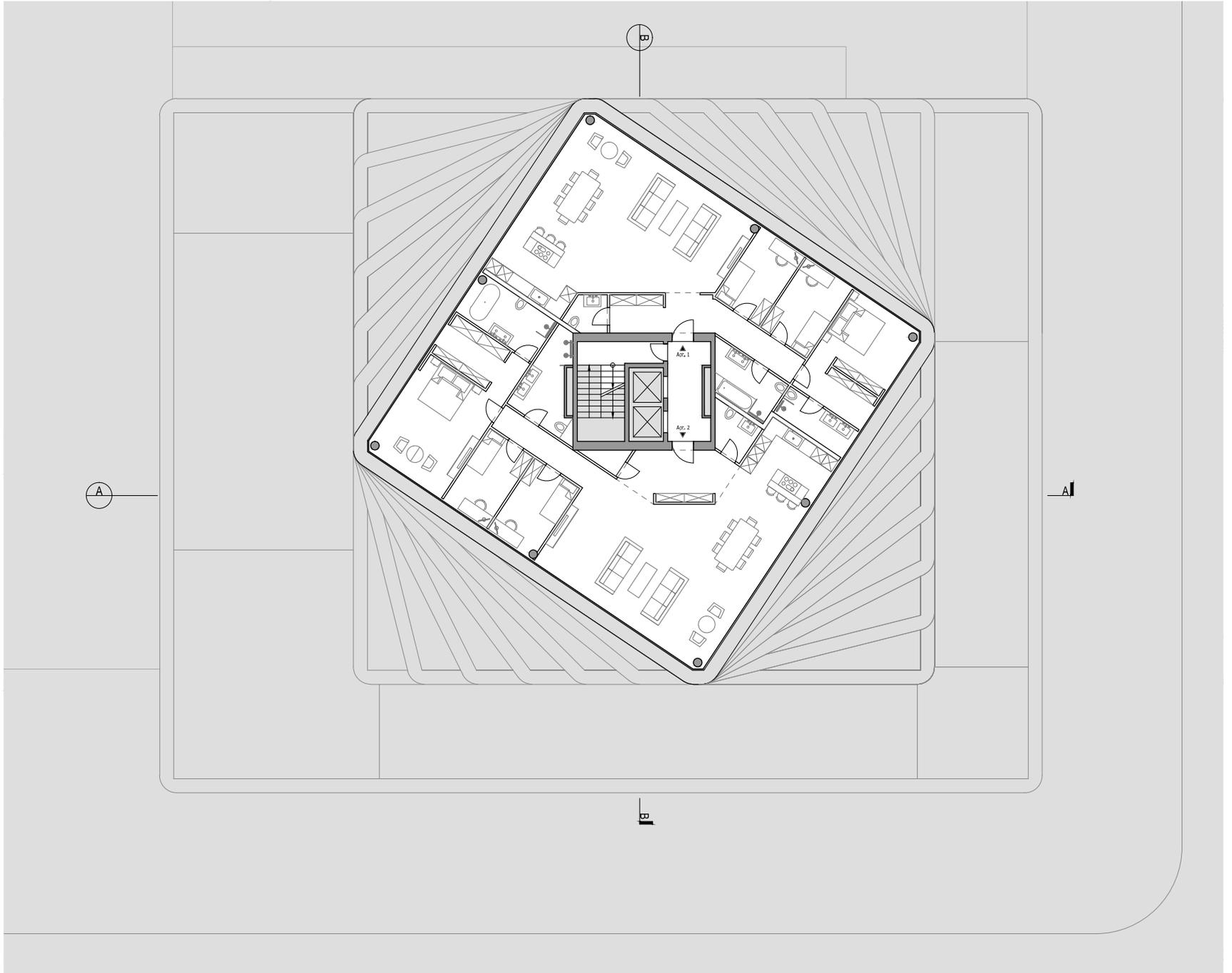


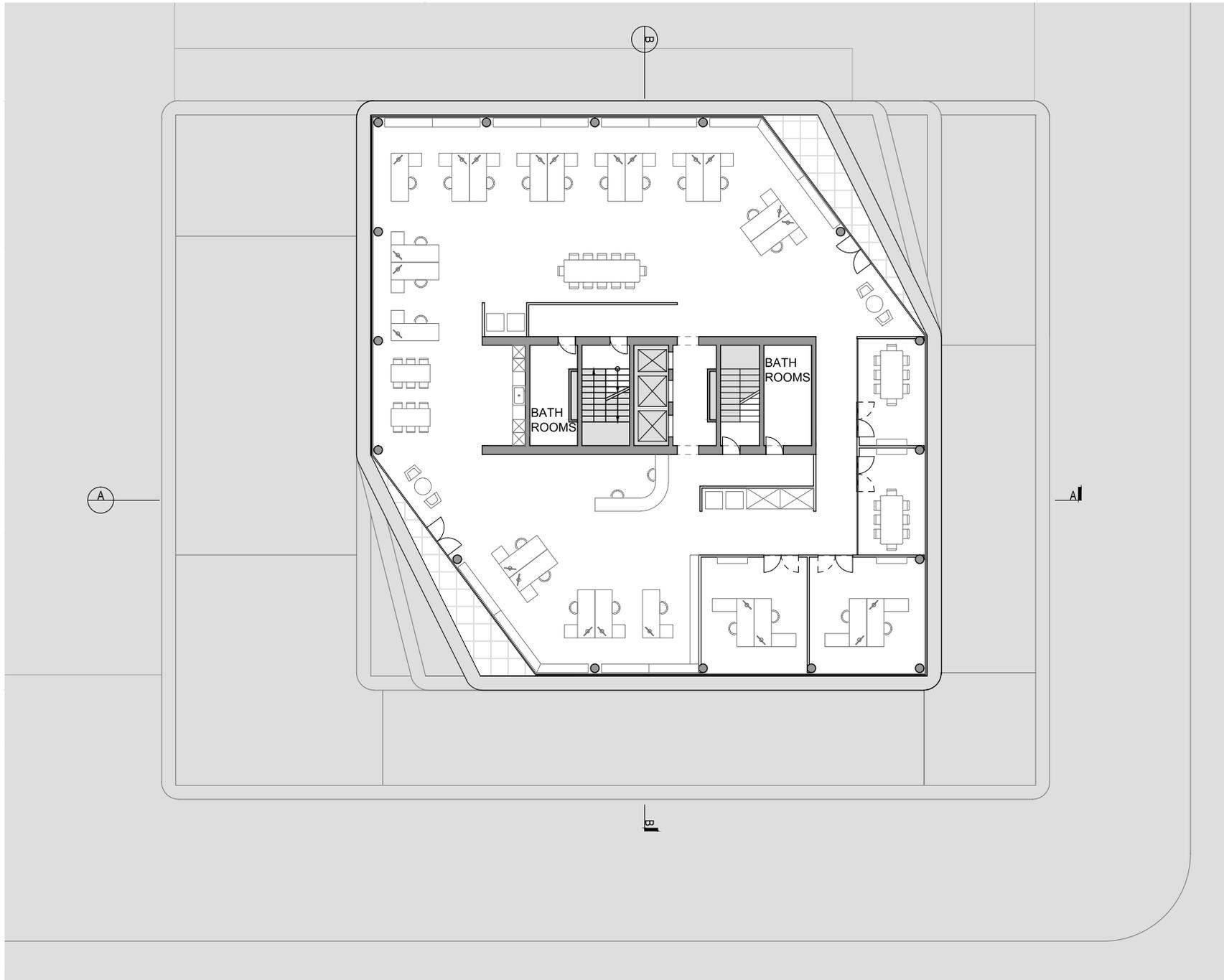
**GRUNDRISS
DRAUFSICHT**



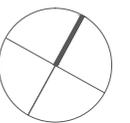
**GRUNDRISS
VARIANTEN**

2 WOHNUNGEN

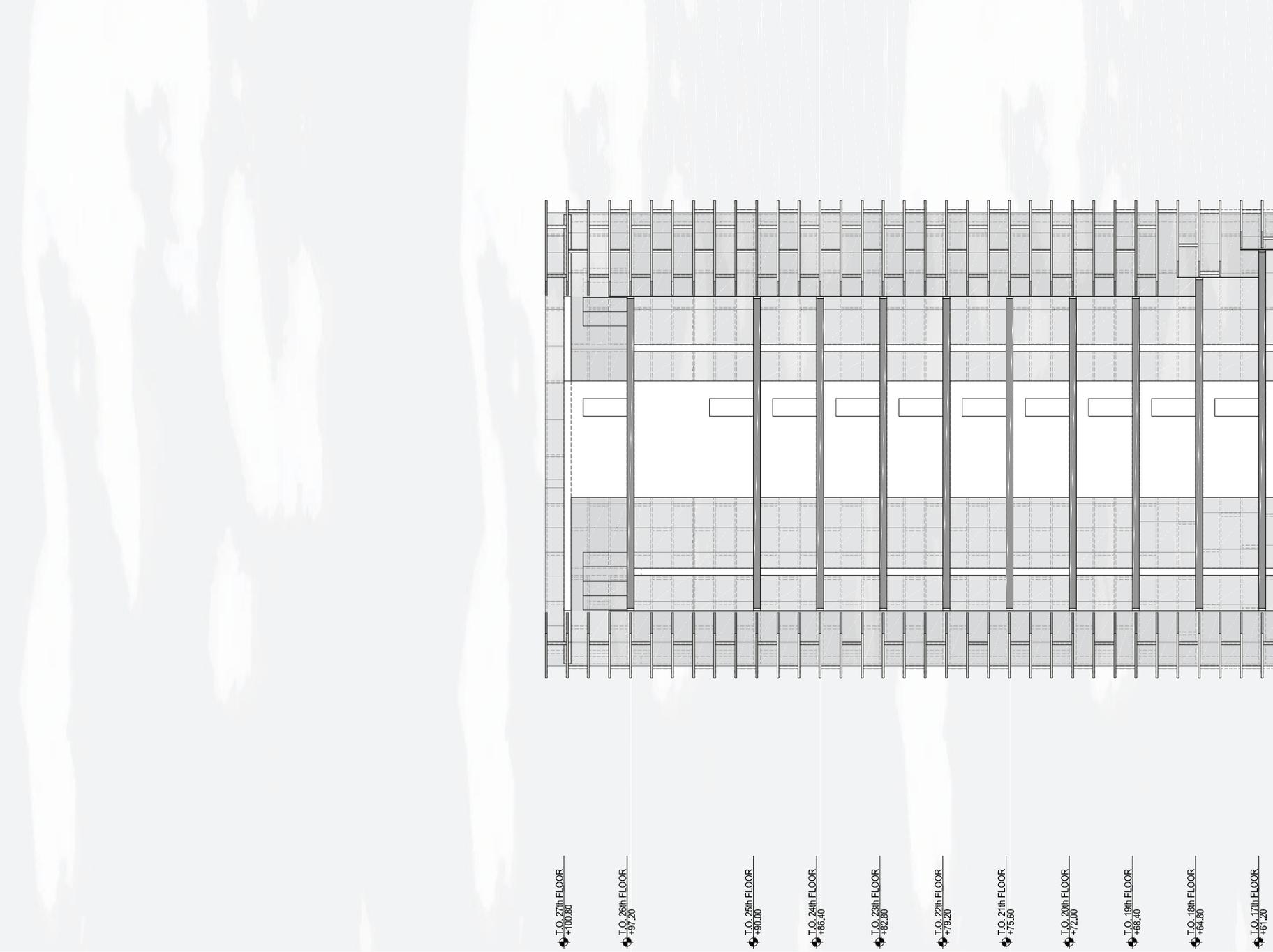




BÜRO GESCHOSS



SCHNITTE

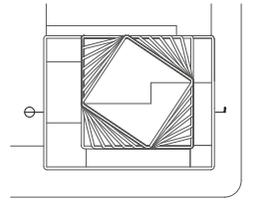


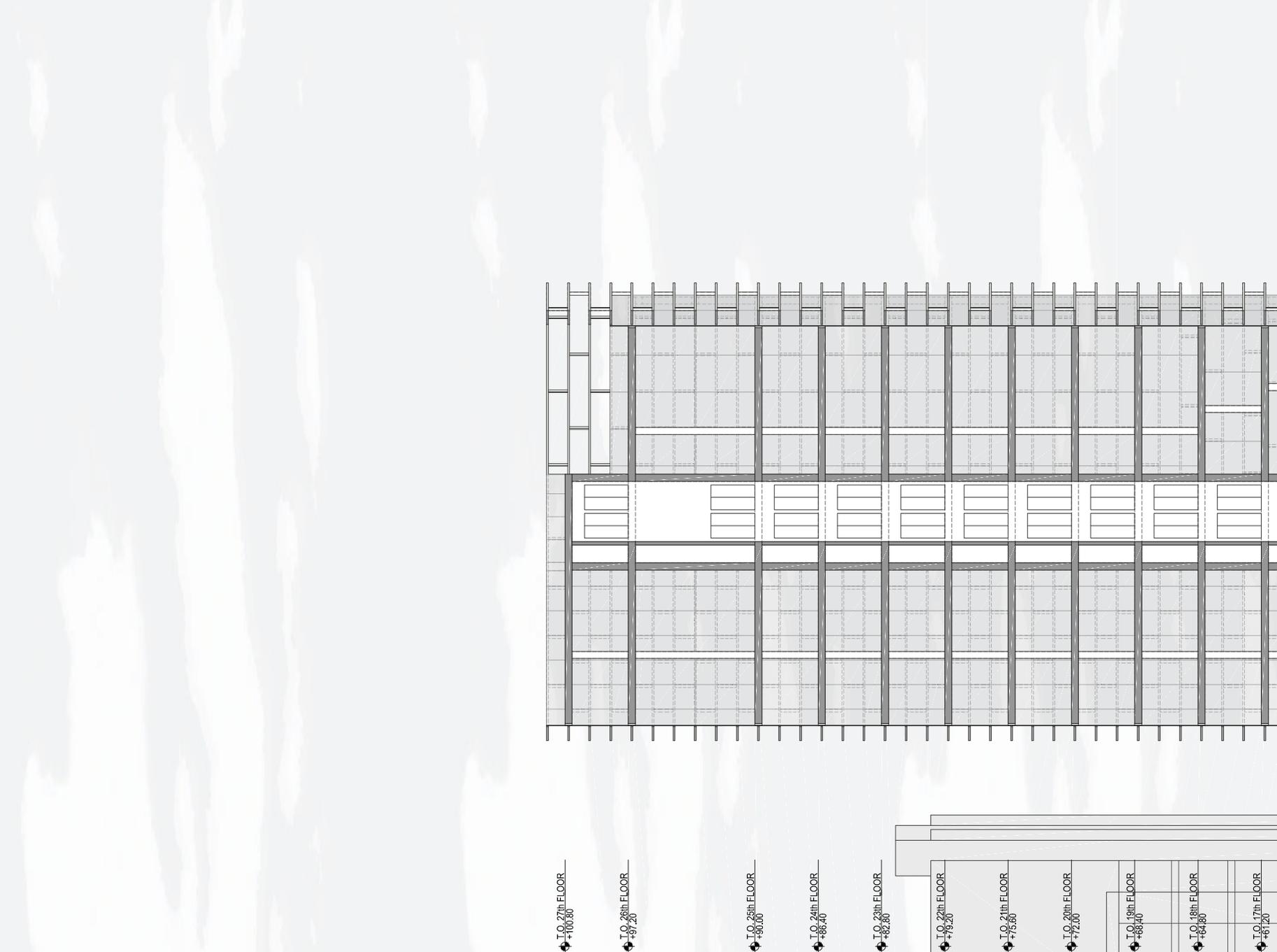


SCHNITT A-A



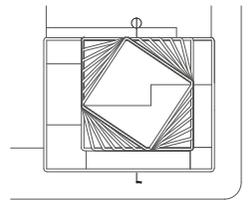
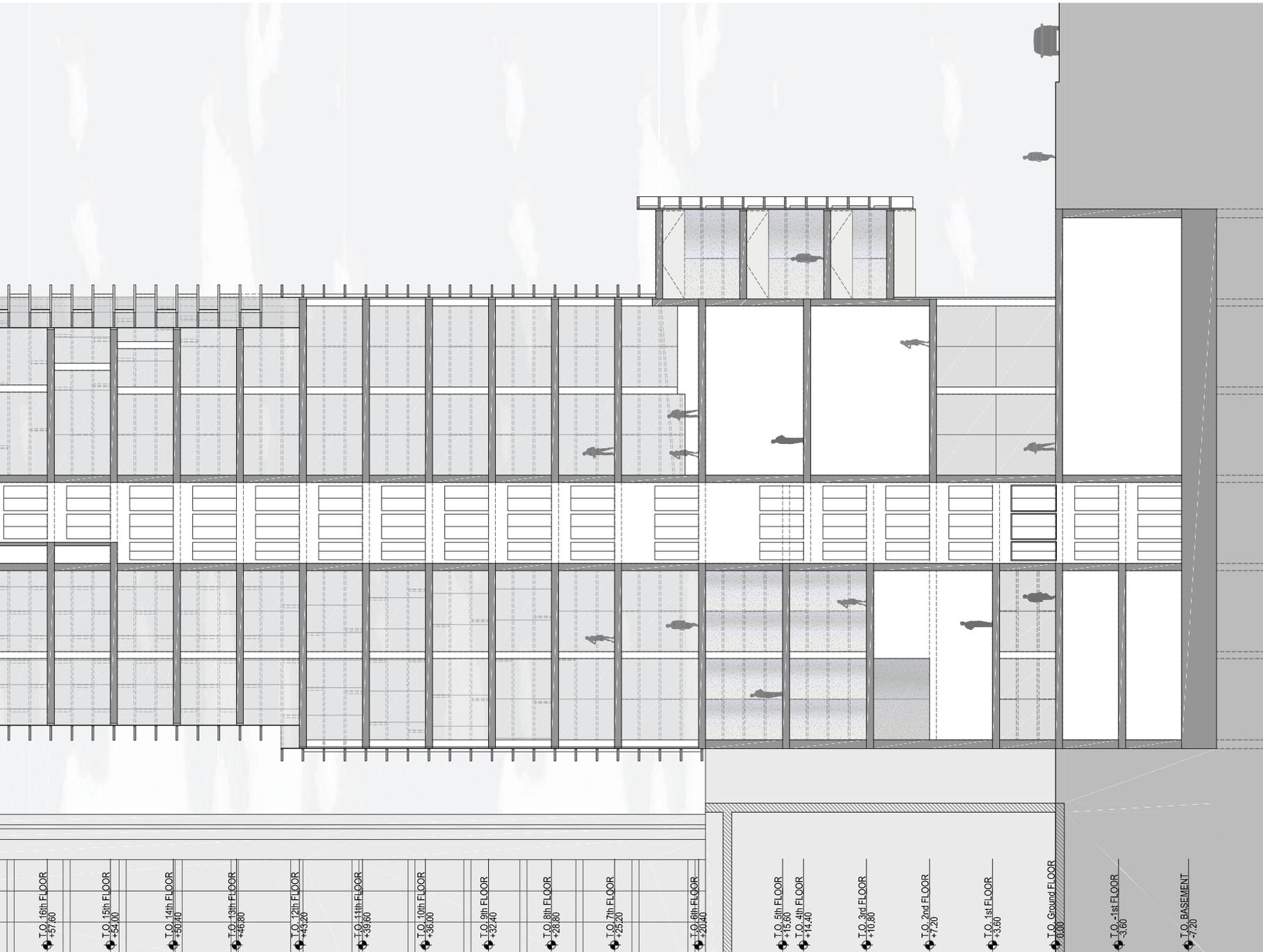
- I.O. 16th FLOOR — +57.60
- I.O. 15th FLOOR — +54.00
- I.O. 14th FLOOR — +50.40
- I.O. 13th FLOOR — +46.80
- I.O. 12th FLOOR — +43.20
- I.O. 11th FLOOR — +39.60
- I.O. 10th FLOOR — +36.00
- I.O. 9th FLOOR — +32.40
- I.O. 8th FLOOR — +28.80
- I.O. 7th FLOOR — +25.20
- I.O. 6th FLOOR — +21.60
- I.O. 5th FLOOR — +18.00
- I.O. 4th FLOOR — +14.40
- I.O. 3rd FLOOR — +10.80
- I.O. 2nd FLOOR — +7.20
- I.O. 1st FLOOR — +3.60
- I.O. Ground FLOOR — 0.00
- I.O. 1st FLOOR — -3.60
- I.O. BASEMENT — -7.20





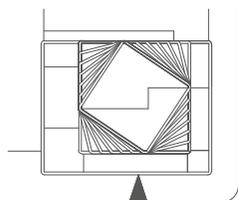


SCHNITT B-B



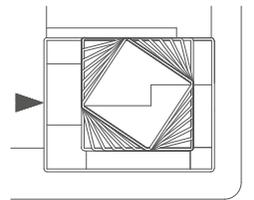
ANSICHTEN

ANSICHT SÜD



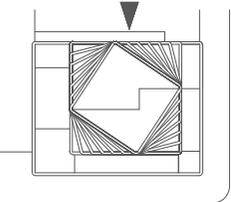


ANSICHT WEST





ANSICHT NORD

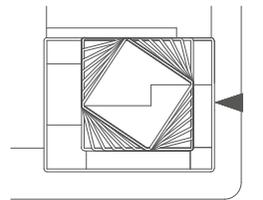


0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 22 22



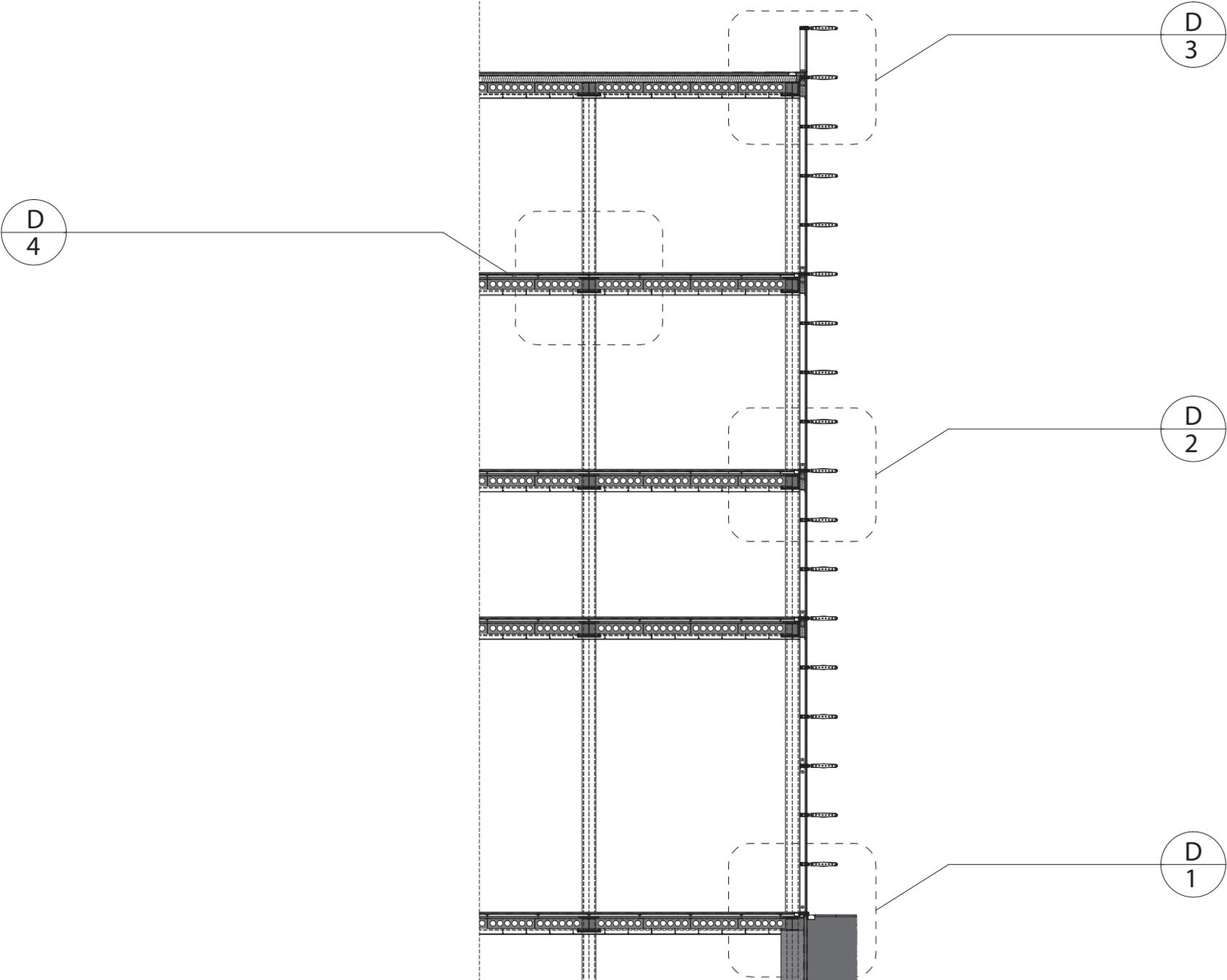


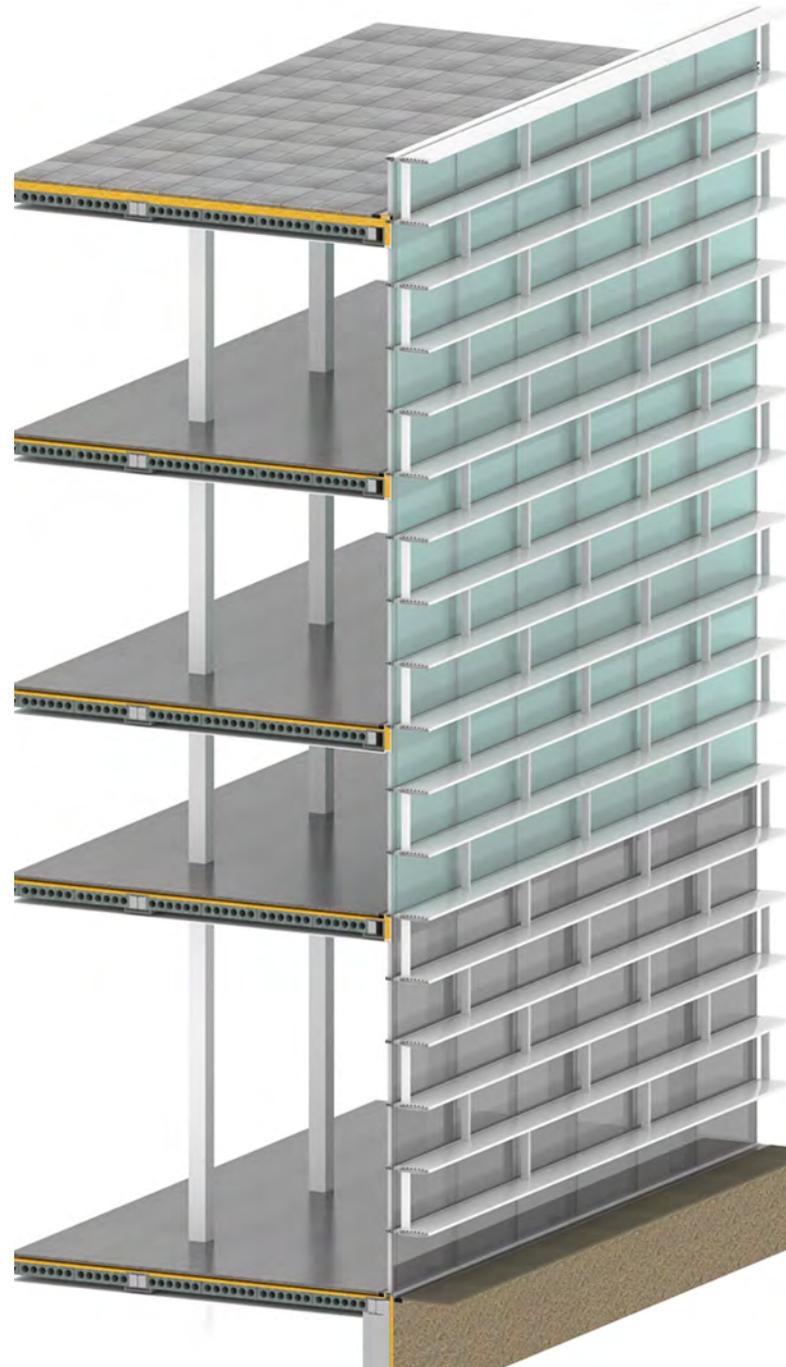
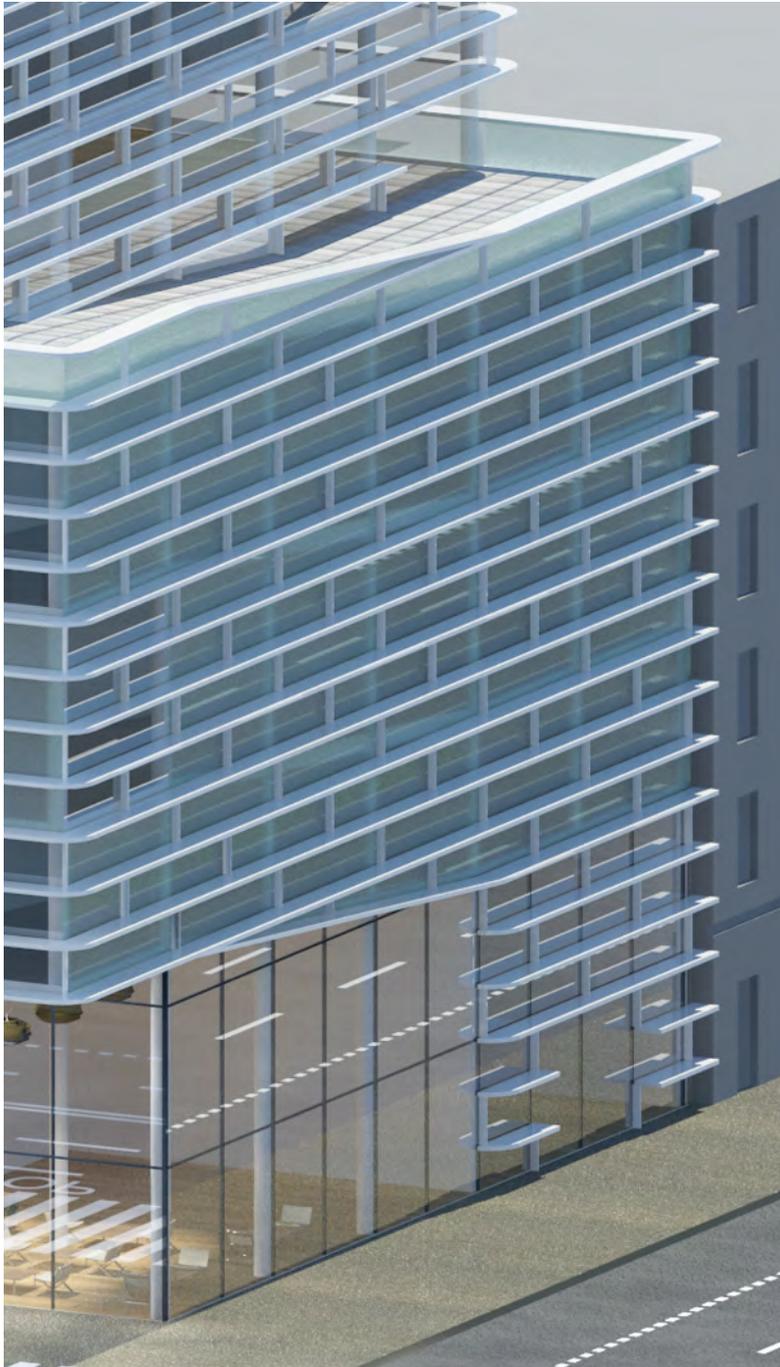
ANSICHT OST



DETAILS

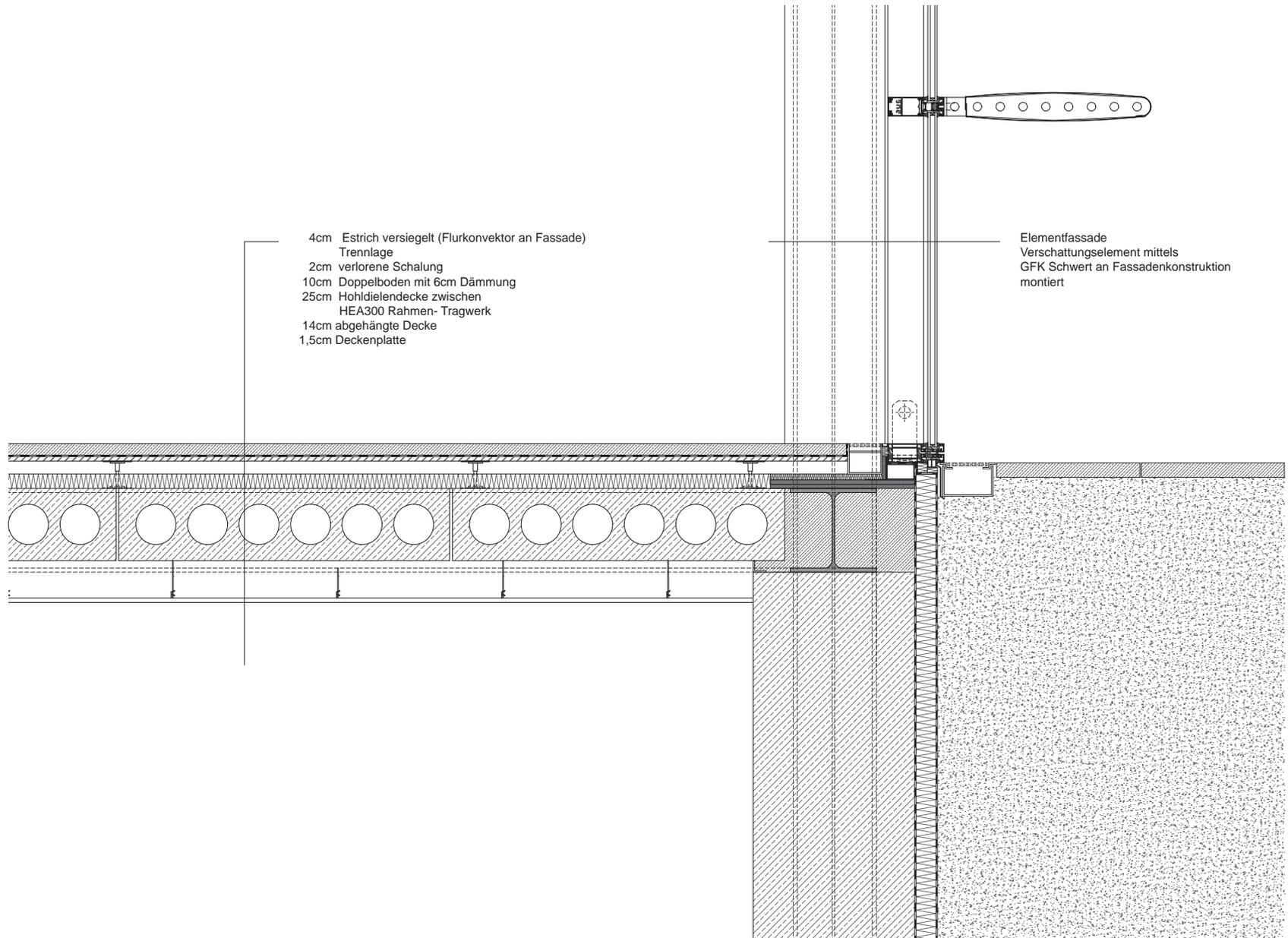
DETAIL
FASSADENSCHNITT
ÜBERSICHT

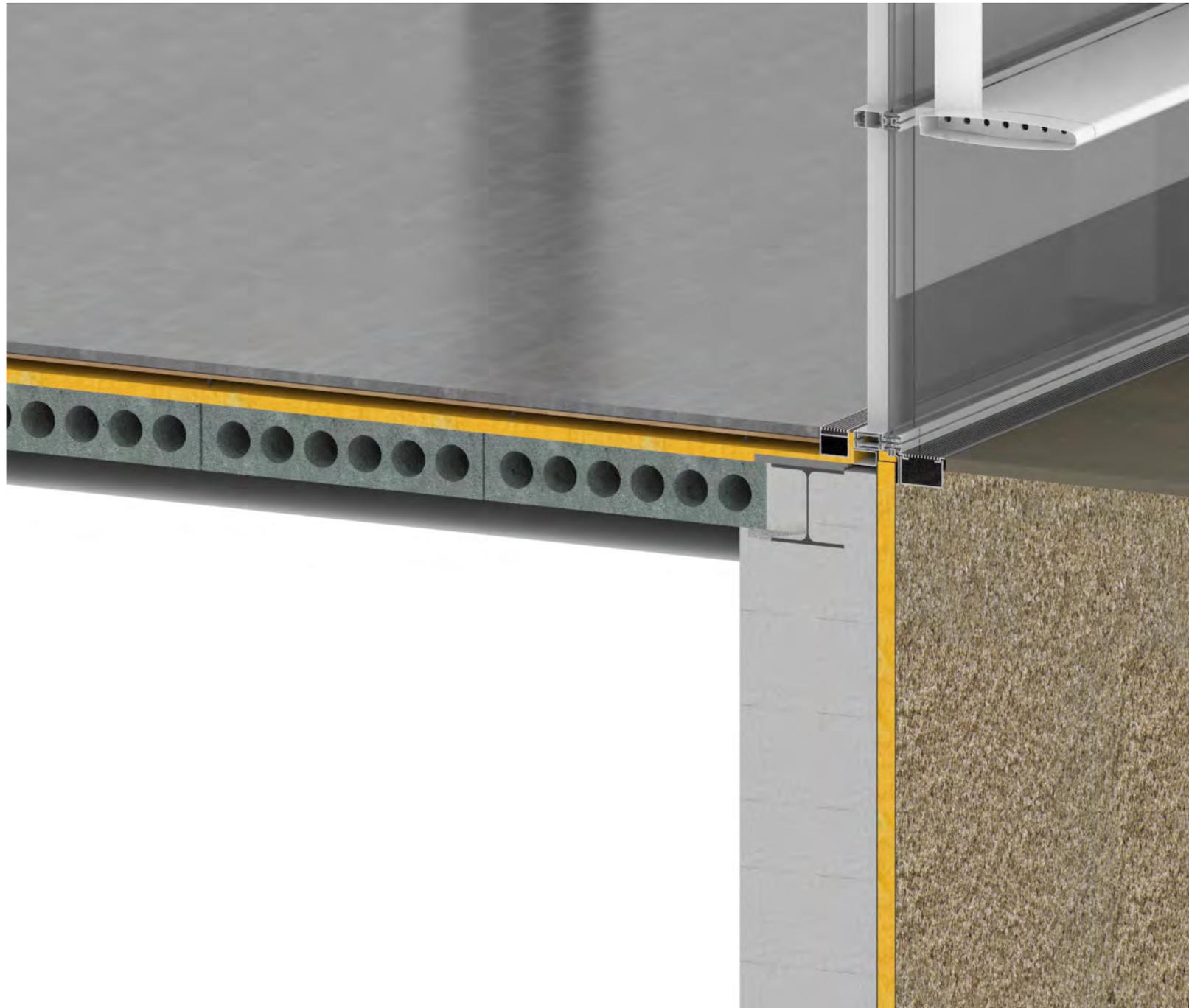




**VISUALISIERUNG
FASSADENSCHNITT
ÜBERSICHT**

DETAIL 1
SOCKELANSCHLUSS
AUSSENWAND

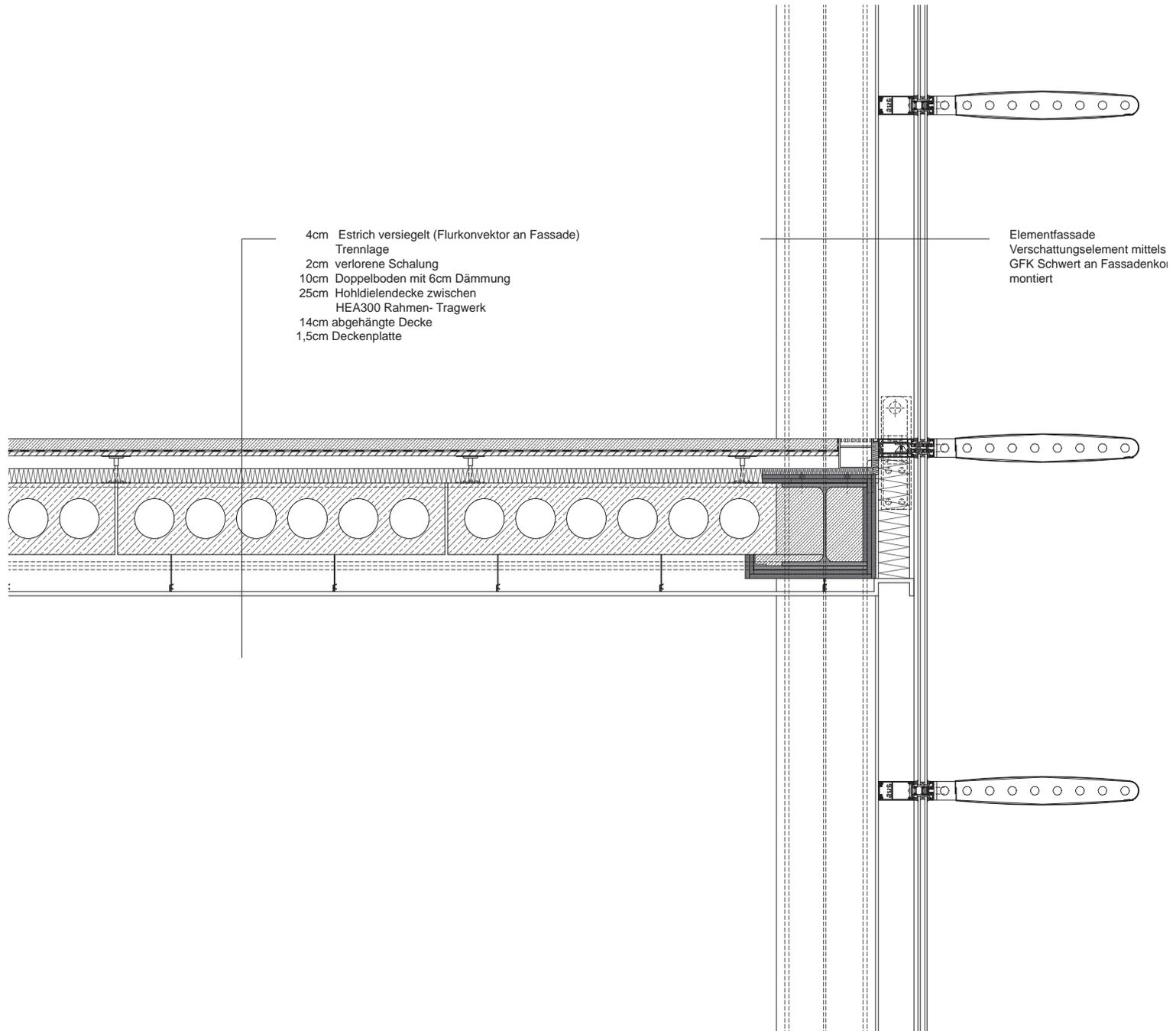


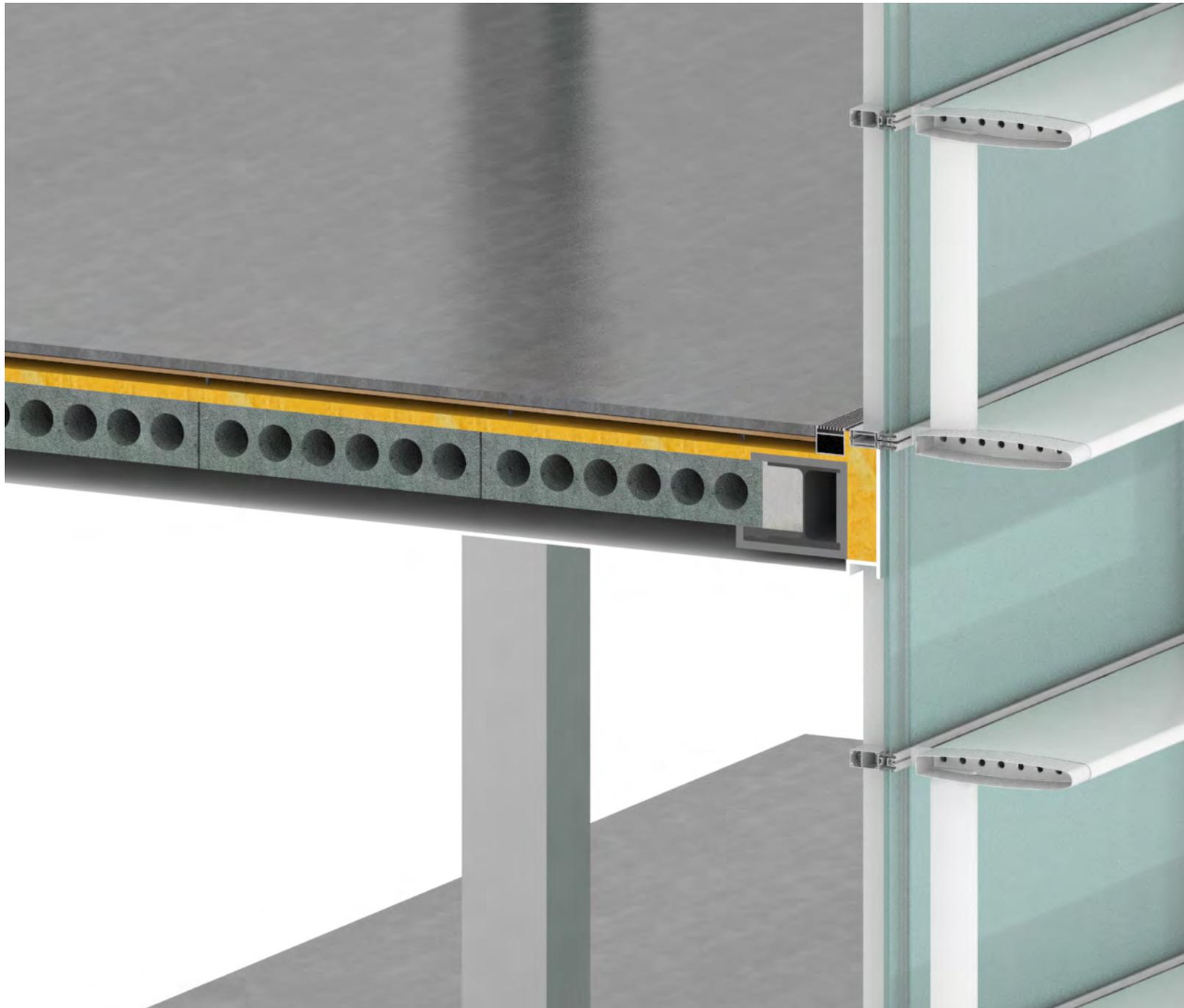


DETAIL 1
SOCKELANSCHLUSS
AUSSENWAND



DETAIL 2
FASSADENASCHLUSS
GESCHOSSDECKE

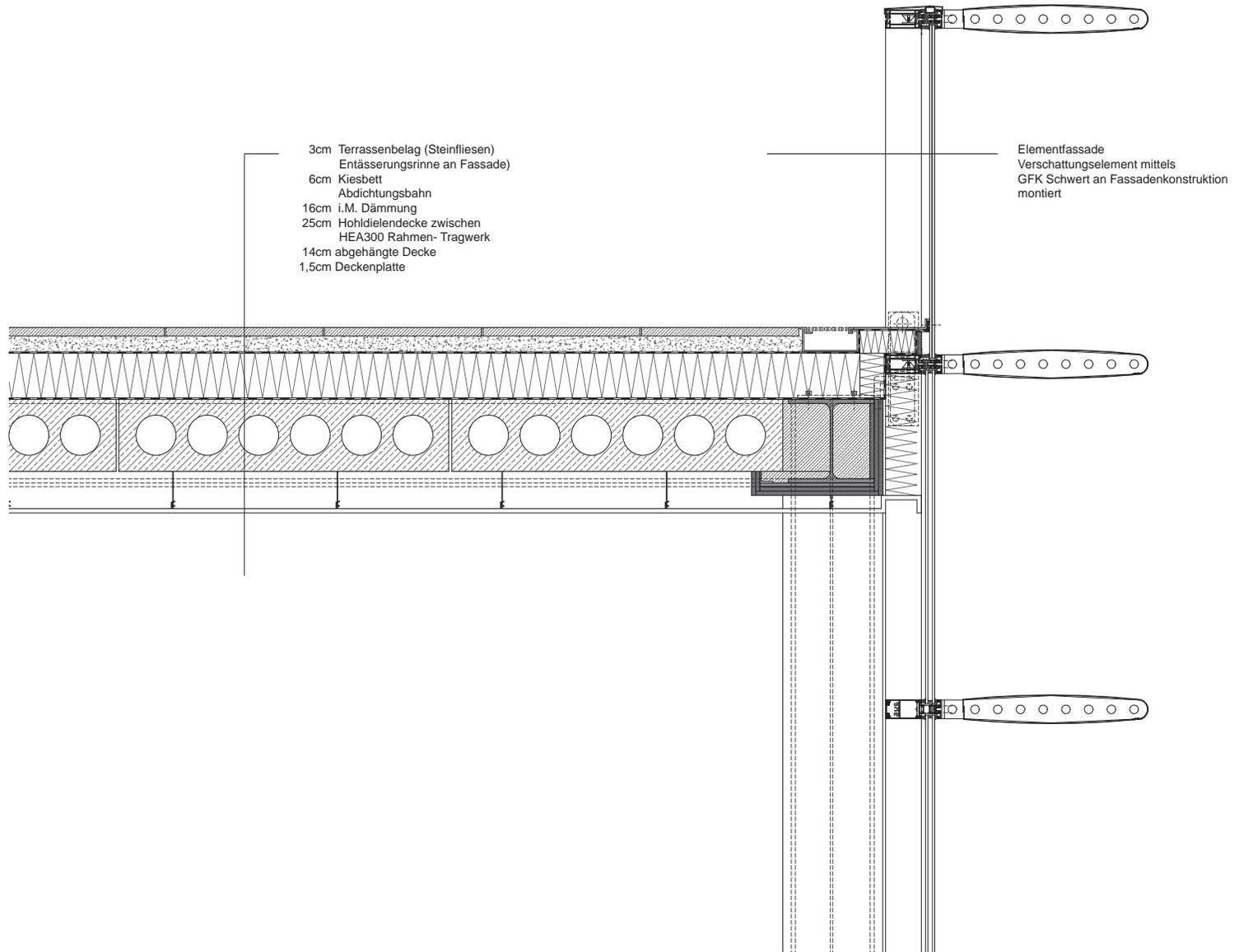


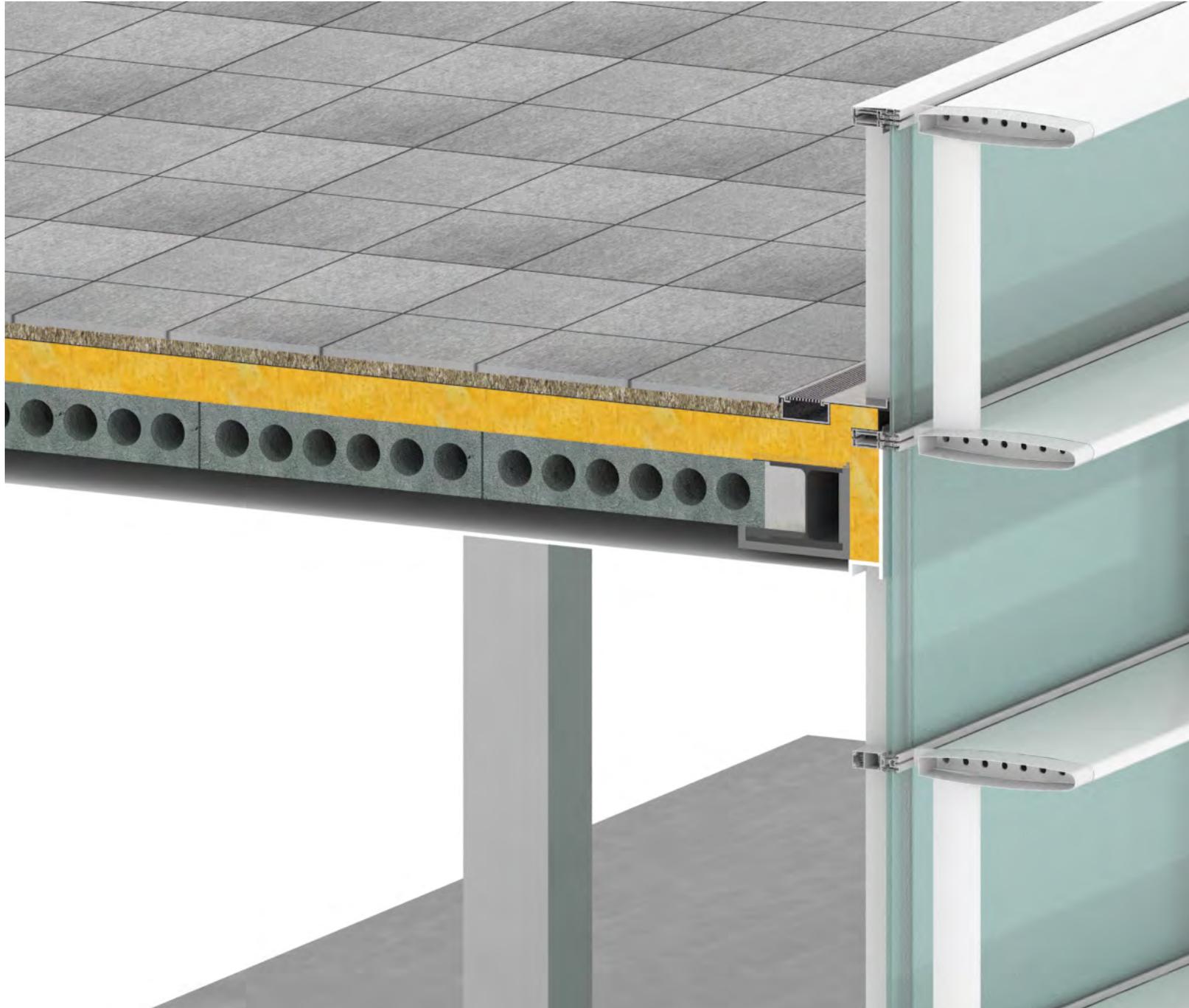


DETAIL 2
FASSADENSCHLUSS
GESCHOSSEDECKE



DETAIL 3
FASSADENASCHLUSS
TERRASSE

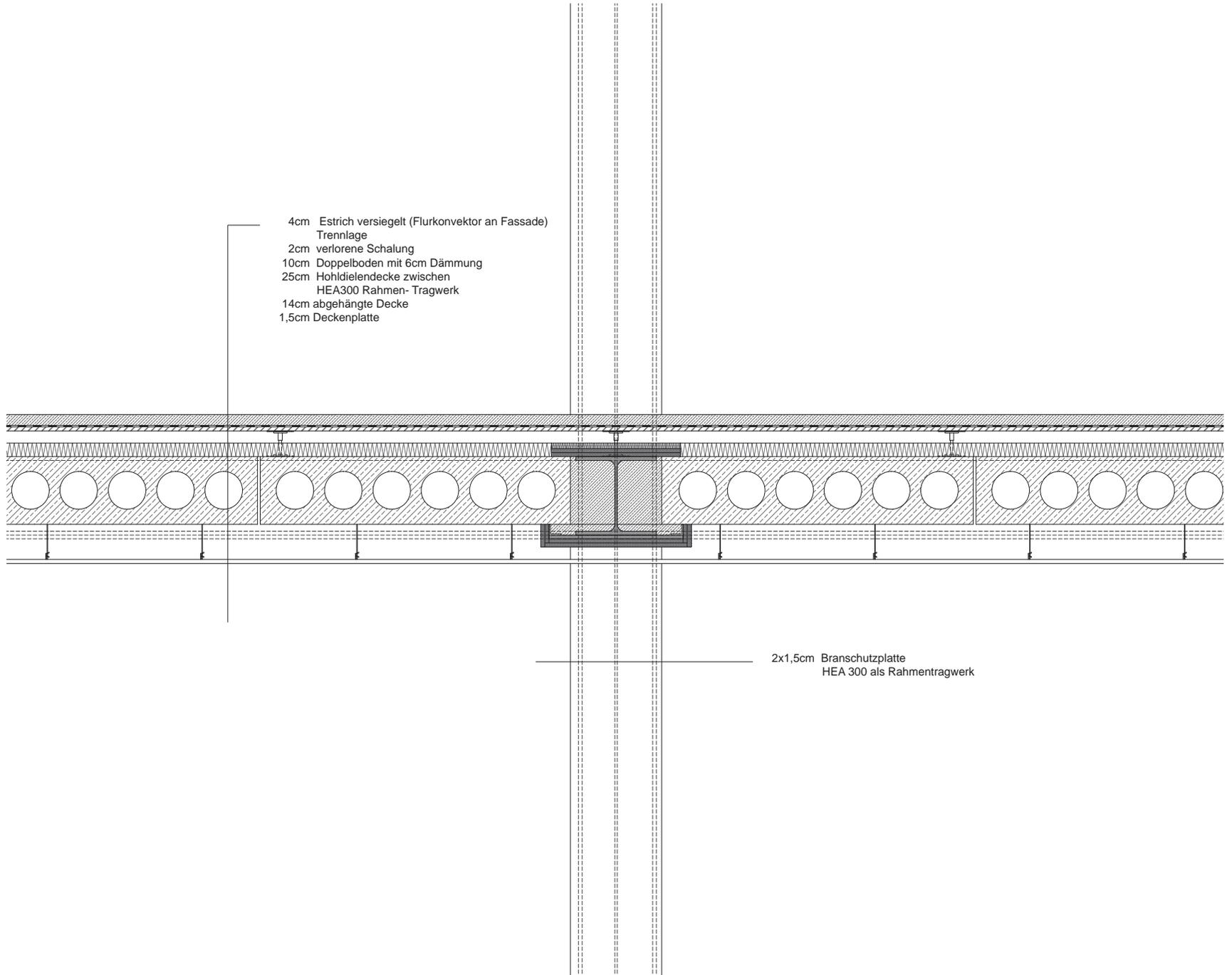




DETAIL 3
FASSADENASCHLUSS
TERRASSE

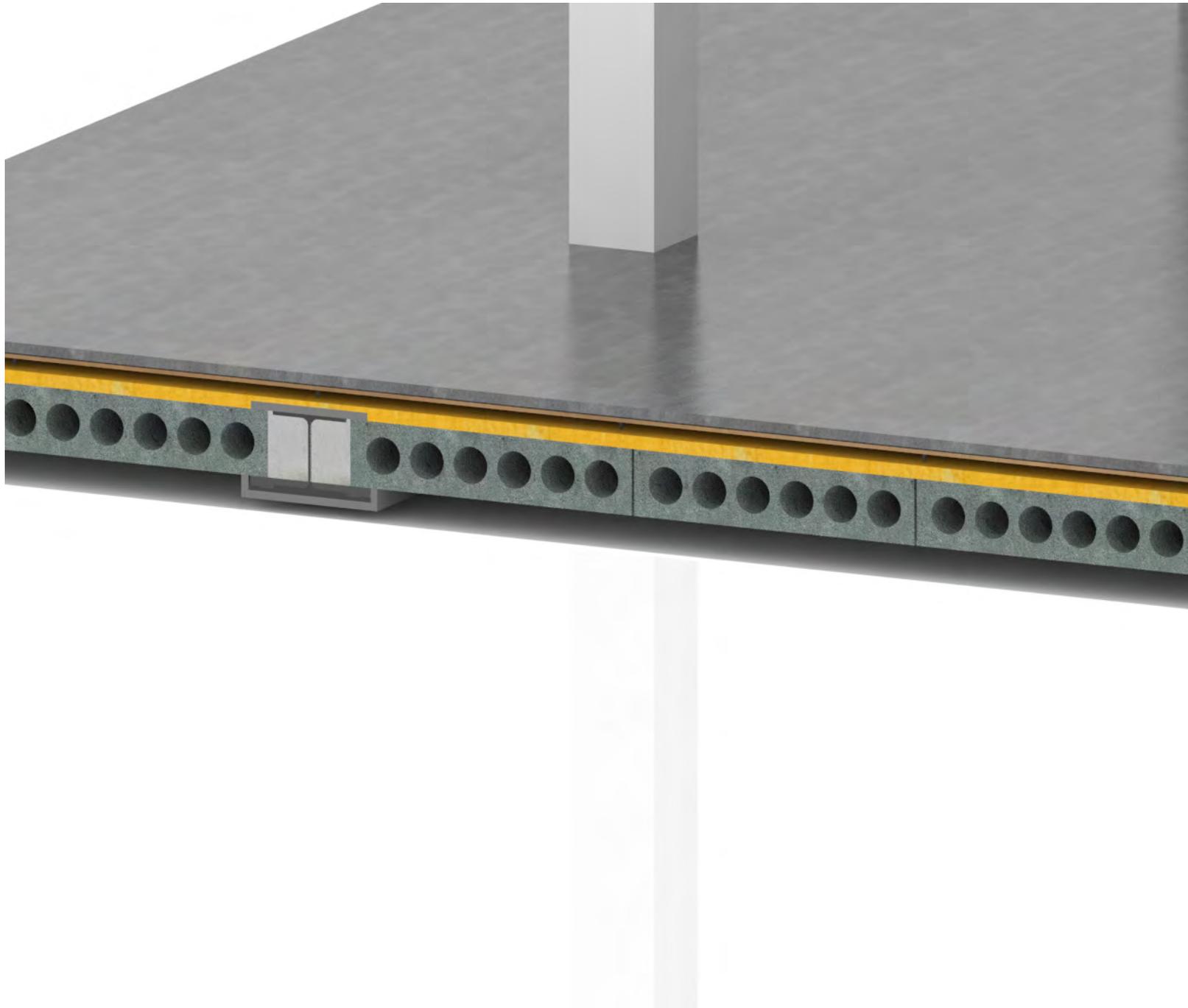


DETAIL 4
RAHMENTRAGWERK
KNOTENVERBINDUNG





DETAIL 4
RAHMEN TRAGWERK
KNOTENVERBINDUNG



7

VISUALISIERUNG

**EYE LEVEL
RENDERINGS**





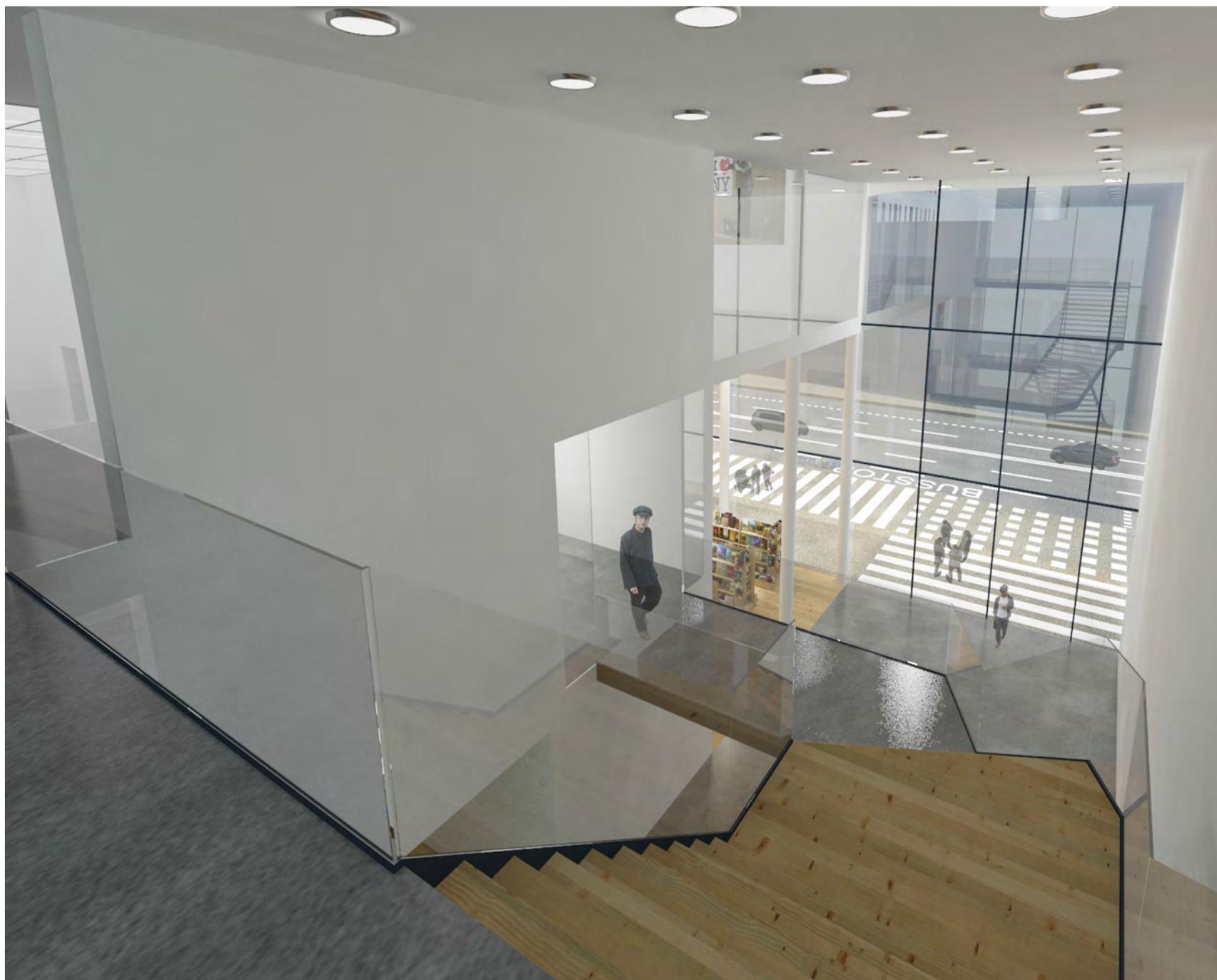




**INTERIOR
RENDERINGS**















**BIRD VIEW
RENDERINGS**





**NACHT
RENDERINGS**

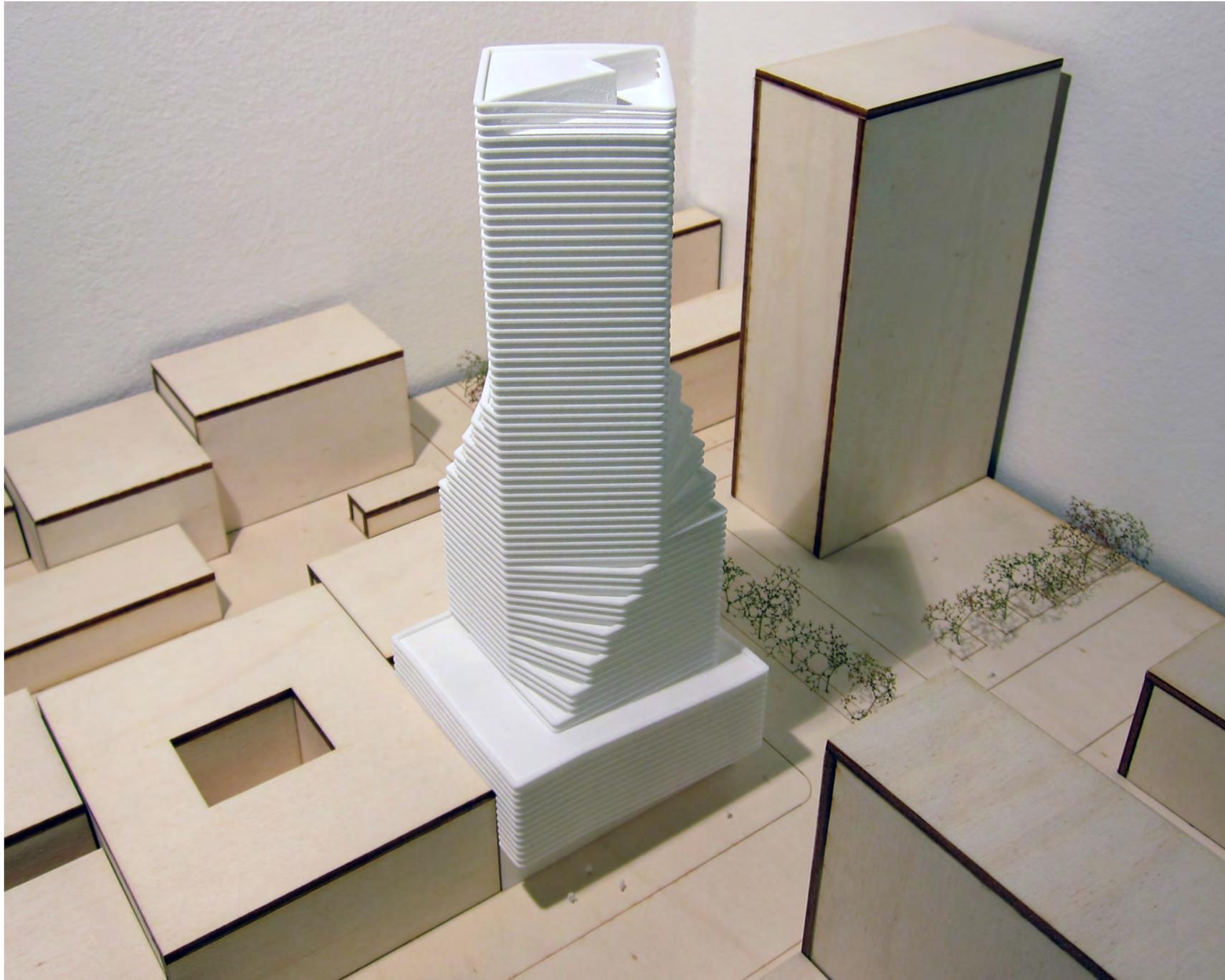


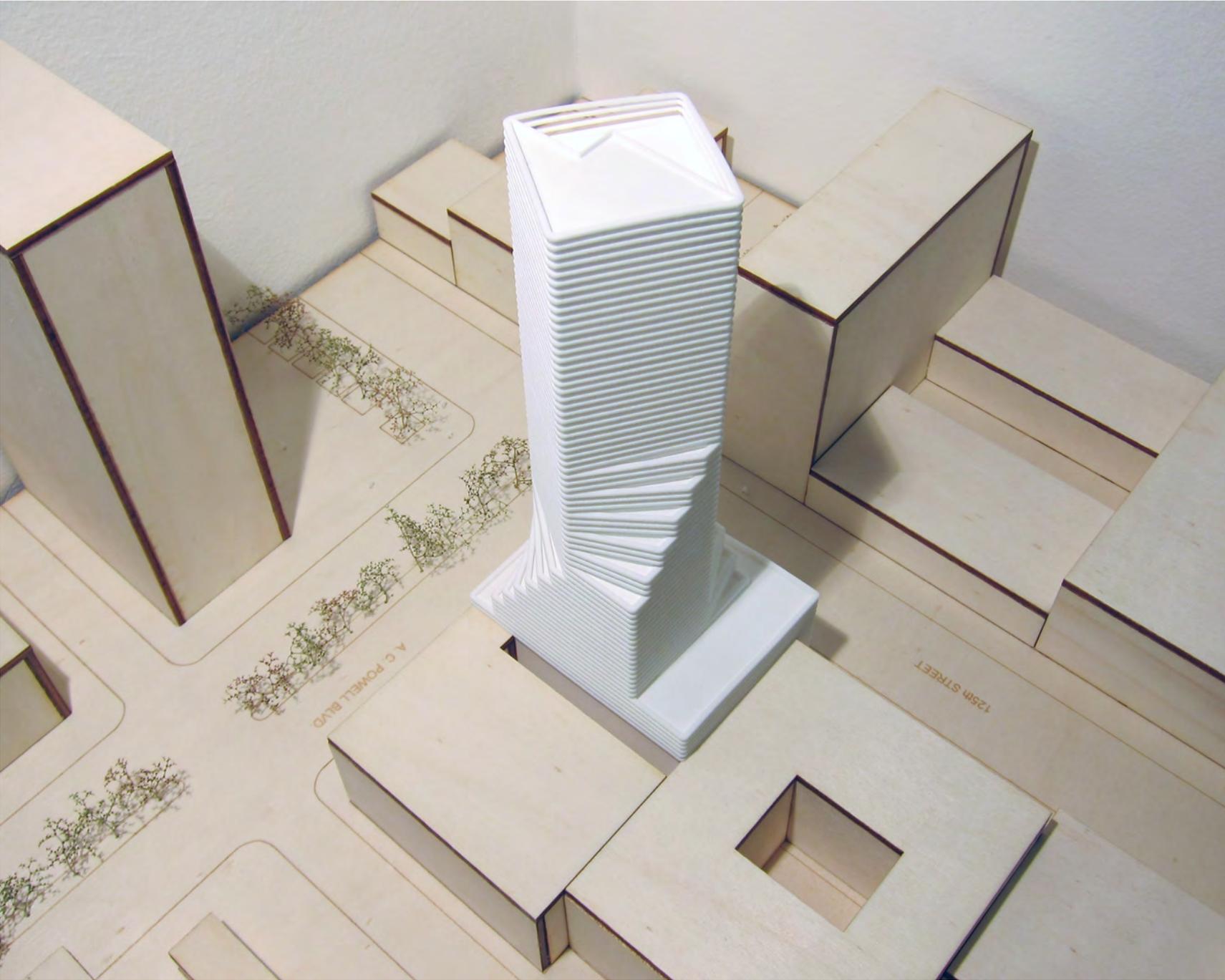


8

MODELFOTOS

















9

REFERENZEN

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb.01 Downtown Manhattan & Brookly Bridge	8
http://wallpaperswide.com/new_york_city_brooklyn_bridge_view-wallpapers.html (Zugriff 03/2015)	
Abb.02 Manhattan's Skyline bei Nacht	9
http://7-themes.com/6861644-new-york-wallpaper.html (Zugriff 03/2015)	
Abb.03 Midtown Manhattan & Chrysler Building	9
http://sharontenenbaum.com/new-york-skyline-long-exposure/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.04 Der Kauf von Manhattan	12
https://en.wikipedia.org/wiki/Peter_Minuit (Zugriff 03/2015)	
Abb.05 Manna-Hatta & Manhattan heute	12
http://www.nytimes.com/2009/07/04/arts/design/04manhatta.html?_r=0 (Zugriff 03/2015)	
Abb.06 Plan von Nieuw Amsterdam - 1660	13
https://en.wikipedia.org/wiki/New_Amsterdam (Zugriff 03/2015)	
Abb.07 The New York City Grid - 1811	14
http://www.citiesgallery.com/new-york-city-grid-plan/historiasdenuevayork*files*wordpress*com%7C2012%7C03%7Cnyc_1811_randel*jpg/historiasdenuevayork*wordpress*com%7C2012%7C04%7C02%7Cla-gran-reticula-el-plan-director-de-manhattan-1811-2011%7C/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.08 Entwurf für den Central Park	14
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ce/Central_Park_1875_Restored.png (Zugriff 03/2015)	
Abb.09 Ansicht von New York City - 1866	15
http://mrare.ca/free-downloads-of-large-old-new-york-city-maps (Zugriff 03/2015)	
Abb.10 Zeichnung von der Brooklyn Bridge um 1920	16
http://secondat.blogspot.co.at/2010_03_01_archive.html (Zugriff 03/2015)	
Abb.11 Foto von der Freiheitsstatue	16
http://pixshark.com/statue-of-liberty-being-transported.htm (Zugriff 03/2015)	
Abb.12 Equitable Building - 1913 & Vgl. Zoning Res.	17
http://nucius.org/photographs/equitable-building-new-york-city-1913/ (Zugriff 03/2015)	
http://ocw.mit.edu/ans7870/11/11.001j/f01/lectureimages/5/05003.JPG (Zugriff 03/2015)	
Abb.13 Zeichnungen von Hugh Ferriss - 1929 (Zugriff 03/2015)	17
http://untappedcities.com/2011/11/16/the-new-york-city-that-never-was-a-visionary-dream-of-the-1916-zoning-resolution/	
Abb.14 Zoning Resolution & Cobusier Stadtplanung	18
http://de.slideshare.net/ackendall/zoning-march-2013 (Zugriff 03/2015)	

Abb.15 Erklärung Zoning Resolution	18
http://de.slideshare.net/ackendall/zoning-march-2013 (Zugriff 03/2015)	
Abb.16 Robert Moses	19
http://www.goodreads.com/book/show/1111.The_Power_Broker (Zugriff 03/2015)	
Abb.17 Teil der Tribourough Bridge in Astoria (Queens)	19
https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Moses (Zugriff 03/2015)	
Abb.18 Erichtung des World Trade Center - 1970	20
http://www.twintowersalliance.com/petition/bulletins-2/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.19 Das 9/11 Memorial Museum	21
http://www.prweb.com/releases/2014/05/prweb11857988.htm (Zugriff 03/2015)	
Abb.20 Das One World Trade Center - 2013	21
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:One_World_Trade_Center_from_New_York_Harbor_01_(9440051011).jpg (Zugriff 03/2015)	
Abb.21 Rezoning Gebiete in der Ära Bloomberg	22
http://urbangeographies.tumblr.com/post/58675621442/the-bloomberg-years-reshaping-new-york-former (Zugriff 03/2015)	
Abb.22 Errichtete Gebäude in der Ära Bloomberg	22
http://urbangeographies.tumblr.com/post/58675621442/the-bloomberg-years-reshaping-new-york-former (Zugriff 03/2015)	
Abb.23 Entwicklungsgebiet in Long Island City	23
http://urbangeographies.tumblr.com/post/58675621442/the-bloomberg-years-reshaping-new-york-former (Zugriff 03/2015)	
Abb.24 Die Highline im Meat Packing District	23
https://www.pinterest.com/onitacristina/the-high-line/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.25 Home Insurance Building Chicago	26
http://hdimagelib.com/home+insurance+building+1884 (Zugriff 03/2015)	
Abb.26 Zeichnung Woolworth Building - 1914	27
http://nucius.org/photographs/woolworth-building-and-city-hall-park-new-york-city-c-1914/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.27 NYC Architekten als ihre entworfenen Gebäude	27
http://www.neatorama.com/2012/08/25/Famous-Architects-Dressed-as-Their-Buildings/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.28 Errichtung des Empire State Building - 1930	28
http://www.nydailynews.com/new-york/new-york-city-skyscrapers-construction-gallery-1.1092286?pmSlide=1.1092277 (Zugriff 03/2015)	
Abb.29 Rockefeller Center - 1939	28
http://alokv.tripod.com/plan_port/rc519.html (Zugriff 03/2015)	
http://wirednewyork.com/forum/showthread.php?t=21249&page=7 (Zugriff 03/2015)	

Abb.30 UN Hauptquartier NYC - 1955 & 2014	28
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Habs_un_headquarters.jpg (Zugriff 03/2015)	
https://en.wikipedia.org/wiki/Headquarters_of_the_United_Nations (Zugriff 03/2015)	
Abb.31 Burj Khalifa Dubai - 2014	29
http://www.businessinsider.sg/dubais-burj-khalifa-observation-deck-2014-10/#.Vi51VmQvc19 (Zugriff 03/2015)	
Abb.32 Die Entwicklung der weltweit höchsten Gebäude	29
http://www.agcs.allianz.com/assets/Infographics/TallBuildings-infographic.jpg (Zugriff 03/2015)	
Abb.33 Zeichnung von Bologna - 12. Jahrhundert	30
https://en.wikipedia.org/wiki/Towers_of_Bologna (Zugriff 03/2015)	
Abb.34 Skyline von Downtown Manhattan - 2014	30
https://photographylife.com/gallery/nasim-mansurov-travel (Zugriff 03/2015)	
Abb.35 Darstellung Vertikal- & Horizontallasten	31
http://web.mit.edu/liss/archive/IST_documents/CIB_Toronto_05-04.pdf (Zugriff 03/2015)	
Abb.36 Lasteinwirkung & Tragsystem Verformung	31
http://911research.wtc7.net/mirrors/guardian2/sixty-state-street/construction.htm (Zugriff 03/2015)	
Abb.37 Übersicht Frame Tragsysteme	32
http://www.fgg.uni-lj.si/~pmoze/ESDEP/master/wg01b/l0720.htm (Zugriff 03/2015)	
Abb.38 Übersicht Tubular Structure Tragsysteme	33
http://www.fgg.uni-lj.si/~pmoze/ESDEP/master/wg14/l0900.htm (Zugriff 03/2015)	
Abb.39 Übersicht Outrigger Structure Tragsysteme	34
http://www.fgg.uni-lj.si/~pmoze/ESDEP/master/wg14/l0900.htm (Zugriff 03/2015)	
Abb.40 Tragsysteme nach Gebäudehöhe	34
http://www.fgg.uni-lj.si/~pmoze/ESDEP/master/wg14/l0900.htm (Zugriff 03/2015)	
Abb.41 Übersicht Deckensysteme im Hochhausbau	35
http://www.fgg.uni-lj.si/~pmoze/ESDEP/master/wg14/l0900.htm (Zugriff 03/2015)	
Abb.42 Otis präsentiert seinen Sicherheitsaufzug	36
http://oe1.orf.at/programm/370788 (Zugriff 03/2015)	
Abb.43 Kabinensysteme für Aufzüge	37
http://www.kaeuferportal.de/bauen/aufzuege/aufzugsanlage/#0 (Zugriff 03/2015)	
Abb.44 Trafficmanagement Systeme für Aufzüge	38
http://www.schindler.com (Zugriff 03/2015)	

- Abb.45 Satelliten Bild von New York City / Harlem 42
<http://www.google.at/imgres?imgurl=http://cdn.theatlantic.com/static/mt/assets/science/Amateur-built-environment-1-Sergey-Semenov.jpeg&imgrefurl=http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/01/the-best-aerial-image-of-new-york-city-youll-ever-see/267018/&h=1418&w=3000&tbnid=AqTHG8vHr4Cg-M:&zoom=1&docid=3PGLD75D9wMfvM&hl=en&ei=emxgVf3GGsXSyAPp4oDwAw&tbnid=isch&ved=0CCQQMyggMCA4ZA> (Zugriff 03/2015)
- Abb.46 Bezirksgrenzen von Harlem / Bauplatz Lage 42
http://www.google.at/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f8/Harlem_map2.svg/2000px-Harlem_map2.svg.png&imgrefurl=http://en.wikipedia.org/wiki/Harlem&h=2423&w=2000&tbnid=LbTEnhXPI2fegM:&zoom=1&docid=5GS6X7SVaLKDHM&ei=1tN-1VYf-EoH2UurEgfAH&tbnid=isch&ved=0CCwQMygAMAA (Zugriff 03/2015)
- Abb.47 Zeichnung von Harlem - 1765 43
<https://www.pinterest.com/pin/448248969132572073/> (Zugriff 03/2015)
- Abb.48 Die Hochbahn in New York City - 1908 44
https://de.wikipedia.org/wiki/New_York_City_Subway (Zugriff 03/2015)
- Abb.49 Townhäuser in Sugar Hill - Harlem 44
https://en.wikipedia.org/wiki/Sugar_Hill,_Manhattan (Zugriff 03/2015)
- Abb.50 Das Apollo Theater - 1940 45
<http://www.nydailynews.com/new-york/apollo-theater-80th-anniversary-gallery-1.1595798?pmSlide=1.1595788> (Zugriff 03/2015)
- Abb.51 The Hotel Theresa - 1938 46
http://www.nytimes.com/2009/05/03/realestate/03scapes.html?_r=0 (Zugriff 03/2015)
- Abb.52 Rassen- Unruhen in Harlem - 1964 46
<http://www.spiegel.de/fotostrecke/harlem-riots-rassenunruhen-in-new-york-1964-fotostrecke-116887-6.html> (Zugriff 03/2015)
- Abb.53 Ein Geplantes Einkaufszentrum - 125th St. 47
<https://commercialobserver.com/2014/07/natixis-provides-95m-loan-for-harlem-whole-foods-construction-project/> (Zugriff 03/2015)
- Abb.54 Geplante Erweiterung des Harlem Hospitals 47
<http://cumc.columbia.edu/harlem-hospital/about/history> (Zugriff 03/2015)
- Abb.55 Entwicklungsgebiet 125te Straße 48
<http://www.nyc.gov/html/dcp/html/125th/125th4b.shtml> (Zugriff 03/2015)
- Abb.56 Bebaubarkeit im Entwicklungsgebiet 49
<http://www.nyc.gov/html/dcp/html/125th/125th4b.shtml> (Zugriff 03/2015)
- Abb.57 Gebäudeform & Density Bonus am Bauplatz 50
<http://www.nyc.gov/html/dcp/html/125th/125th4b.shtml> (Zugriff 03/2015)

Abb.58 Gebäudeform an einer Straßenkreuzung	50
http://www.nyc.gov/html/dcp/html/125th/125th4b.shtml (Zugriff 03/2015)	
Abb.59 Geplante Gebäude im Entwicklungsgebiet	51
http://nymag.com/realestate/features/2016/17148/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.60 Satellitenbild Bauplatz	52
https://www.bing.com/maps/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.61 Satellitenbilder Bauplatz	53
https://www.bing.com/maps/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.62 OPNV in Bauplatz Nähe	54
http://www.nyc.gov/html/dcp/html/125th/125th4b.shtml (Zugriff 03/2015)	
Abb.63 Vogelperspektiven Bauplatz	55
https://www.bing.com/maps/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.64 Streetview Bilder Bauplatz	59
https://www.google.com/earth/ (Zugriff 03/2015)	
Abb.65 Foto Guggenheim Museum NYC	72
http://interactive.wttw.com/tenbuildings/solomon-r-guggenheim-museum (Zugriff 03/2015)	

LITERATUR

- Koolhaas Rem - *Delirious New York: Ein retroaktives Manifest für Manhattan* - Arch+ Verlag, 4.Auflage 2011
- Fishman David; Mellins Thomas; Stern Robert - *Architecture and Urbanism between the Second World War and the Bicentennial* - Taschen Verlag, 1997
- Werner Heike - *New York City für Architekten* - Werner Verlag, 2012
- Homberger Eric - *The Historical Atlas of New York City: A Visual Celebration of 400 Years of New York City's History* - Holt Paperbacks, 2005
- Burns Ric; Sanders James; Ades Lisa - *New York: Die illustrierte Geschichte von 1609 bis heute* - Frederking & Thaler, 2002
- Arthus-Bertrand Yann - *New York von oben: eine Architekturgeschichte* - Knesebeck, 2011
- Burrows Edwin G.; Wallace Mike - *Gotham: A History of New York City to 1898* - Oxford Press, 2001
- Cook Peter - *Archigram* - Princeton Architectural Press, 1999
- Goldberger Paul - *Wolkenkratzer - Das Hochhaus in der Geschichte und Gegenwart* - Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, 1984
- Hill John - *Guide to Contemporary New York City Architecture* - Norton Press, 2011
- Huxtable Ada Louise - *Zeit für Wolkenkratzer oder die Kunst, Hochhäuser zu bauen* - Archibook Verlag, 1986
- Koolhaas Rem; Mau, Bruce - *S, M, L, XL* - Monacelli Press, 1997
- Rossi Aldo - *The Architecture of the City* - MIT Press, 1984
- Venturi Robert - *Complexity and Contradiction in Architecture* - Museum of Modern Art Press, 1977
- Eisele Johann und Kloft Ellen - *Hochhaus-Atlas* - Verlag Georg D.W. Callwey GmbH, München 2002
- Wagenknecht Björn - *Hochhäuser - Aussteifungssysteme* - Diplomarbeit am Institut für Hoch- und Industriebau an der TU Wien, Wien 1999
- Stadtentwicklung Wien, MA 18 - *Hochhäuser in Wien, Richtlinien für die Planung und Beurteilung von Hochhausprojekten* - Wien 2002
- Phocas Mario C. - *Hochhäuser, Tragwerk und Konstruktion* - B.G.Teubner Verlag, Wiesbaden 2005
- Toy Maggie - *Reaching for the Skies, Architectural Design* - London 1995
- Schriftenreihe - *Hochhäuser* - Kassel University Press GmbH, Kassel 2003

Hart Franz; Henn Walter und Sontag Hansjürgen - *Stahlbauatlas, Geschoßbauten* - Inst. f. internat. Architektur-Dokumentation, München 1994

Tragwerke für den Hochhausbau, System, Verformungskontrolle, Konstruktion - Ernst&Sohn Verlag, Berlin 2001

Schmidt Johann N. - *Wolkenkratzer, Ästhetik und Konstruktion* - DuMont Buchverlag, Köln 1991

INTERNET

<http://www.nytimes.com/2009/07/04/arts/design/04manhatta.html> (Zugriff: 03/2015)

<http://wirednewyork.com> (Zugriff: 03/2015)

<http://911research.wtc7.net/mirrors/guardian2/sixty-state-street/construction.htm> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.fgg.uni-lj.si/> (Zugriff: 03/2015)

<http://cumc.columbia.edu/> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.nyc.gov/html/dcp/html/125th/125th4b.shtml> (Zugriff: 03/2015)

<http://nymag.com/realestate/features/2016/17148/> (Zugriff: 03/2015)

<http://en.wikipedia.org> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.history.com/topics/new-york-city> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.newyork.com/resources/history-new-york-city> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.cee.umd.edu> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.nyc.gov/html/dcp/html/zone/zonehis.shtml> (Zugriff: 03/2015)

<http://gis.nyc.gov> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.schindler.com> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.otis.com> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.constructalia.com/deutsch/stahlprodukte> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.spiegel.de/panorama/zeitgeschichte/blackout-von-1977-new-yorks-dunkelste-nacht-a-493609.html> (Zugriff: 03/2015)

<http://urbanplanning.library.cornell.edu/DOCS/nyc1811.htm> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.nytimes.com> (Zugriff: 03/2015)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Skyscraper> (Zugriff: 03/2015)

http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Home_Insurance_Building.JPG (Zugriff: 03/2015)

<http://www1.cs.columbia.edu/> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.columbia.edu/cu/gsap/BT/EEI/HISTORY/monad2.jpg> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.ou.edu/> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.arch.tu-dresden.de> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.skyscrapers.cn> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.uni-essen.de/massivbau/Forschung/> (Zugriff: 03/2015)

<http://www.edu.uni-klu.ac.at/~gschiffe/iowa/Travel/Chicago/> (Zugriff: 03/2015)