

WASSERTURM von Bijeljina

Eine neue Funktion für die Stadtkrone

Aleksandra Bogdanovic



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



MASTER-/DIPLOMARBEIT

Wasserturm von Bijeljina

Bijeljina Water Tower

Eine neue Funktion für die Stadtkrone
A new function for the city icon

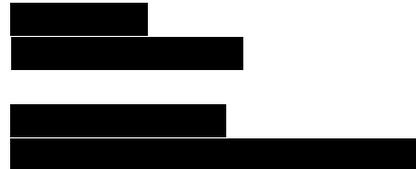
ausgeführt zum Zwecke der Erlangung
des akademischen Grades eines
Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung von

Manfred Berthold
Prof Arch DI Dr

E253 - Institut für Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

Aleksandra Bogdanović
Matr. Nr. 01528436



Wien, am _____
Datum

Unterschrift

ABSTRACT

Each city has one or more buildings that make it recognizable and special, including the city of Bijeljina. One of them is undoubtedly the water tower. The building was built in 1963 and is 42 meters high. It represents the highest point in the city and is therefore a city landmark.

The water tower symbolizes the beginning of the city's water supply. Although it is regularly maintained and can be released back into the system at any time, it has lost its original function of balancing the city's total water consumption throughout the day and storing drinking water in the event of accidents.

The water tower belongs to the "Downtown" zone, for which a new regulation plan has been made. The regulation plan "City Center" Bijeljina, was adopted on May 24, 2018 and refers to the coverage of the central city zone on an area of 94.74 ha. This "city icon" is to be transformed into a multifunctional object within the framework of the new city plan.

The competition announced by the city of Bijeljina in November 2021 to develop an urban-architectural concept solution for the adaptation and reconstruction of the multifunctional water tower building serves as a guide through the master's project. The project is also about how a symbiosis can be created between the building and its surroundings as well as the users themselves.

ABSTRAKT

Jede Stadt hat ein oder mehrere Gebäude, die sie erkennbar und besonders machen, einschließlich die Stadt Bijeljina. Einer davon ist der Wasserturm. Das Gebäude wurde 1963 erbaut und ist 42 Meter hoch. Er stellt den höchsten Punkt der Stadt dar und ist daher eine Art des Wahrzeichen der Stadt.

Der Wasserturm symbolisiert den Beginn der Wasserversorgung der Stadt. Obwohl es regelmäßig gewartet wird und jederzeit wieder ins System entlassen werden kann, hat es seine ursprüngliche Funktion als Ausgleich des gesamten Stadtwasserverbrauchs über den Tag und als Speicher für Trinkwasser im Falle von Unfällen verloren.

Der Wasserturm gehört zur Zone „Innenstadt“, für die ein neuer Regulierungsplan vorgesehen ist. Der Regulierungsplan „Stadtzentrum“ Bijeljina, wurde am 24. Mai 2018 getroffen und bezieht sich auf die Abdeckung der zentralen Stadtzone auf einer Fläche von 94,74 ha. Diese „Stadtkone“ soll im Rahmen des neuen Stadtplans in ein multifunktionales Objekt umgewandelt werden.

Der von der Stadt Bijeljina im November 2021 ausgeschriebene Wettbewerb zur Entwicklung einer städtebaulich-architektonischen Konzeptlösung für die Anpassung und Rekonstruktion des multifunktionalen Gebäudes „Wasserturm“ dient als Leitfaden durch das Masterprojekt. Im Projekt geht es aber auch darum, wie eine Symbiose zwischen dem Gebäude und seiner Umgebung sowie den Nutzern selbst hergestellt werden kann.

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG

2. SITUATIONSANALYSE

2.1 Regulierungsplan „Stadtzentrum“ Bijeljina

2.2 Ist-Situation, Analyse

2.3 Wettbewerb

3. ZIELE

3.1 Räumliche Flexibilität

3.2 Freiraumgestaltung

3.3 Energieeffizienz

4. METHODIK

4.1 Bauen im Bestand

4.2 Rampe als Erschließungssystem

4.3 Erscheinungsbild

5. RESULTAT

5.1 Landschaftsplanung

5.2 Renderings Landschaftsplanung

5.3 Grundrisse

5.4 Ansichten

5.5 Schnitte

5.6 Details

5.7 Renderings Wasserturm

5.8 Animation

6. BEWERTUNG

6.1 Flächenvergleich Freiraum

6.2 Flächenvergleich Wasserturm

7. CONCLUSIO

8. VERZEICHNISSE

9. LEBENSLAUF

1. EINLEITUNG



Abb 1.0.1 Postkarte von Bijeljina, Blick vom Rathaus, aus den 1960er Jahren

Der Wasserturm wurde lange vernachlässigt und von der Betrachtung einer möglichen Anpassung und Rekonstruktion ausgeschlossen. Die Grundidee des Projekts besteht darin, die Zeitbarrieren durchzubrechen, die folglich durch die ursprüngliche Funktion des Objekts erworben wurden, und so dem Benutzer die Möglichkeit zu geben, den Raum sowohl in Form als auch in Funktion zu transformieren, dh. im Einklang mit zukünftigen Anforderungen. Mit seinem Bestehen seit 1963 hat der Wasserturm in der Stadt Bijeljina (Republika Srpska, BiH) den Rang eines stummen Zeugen bestimmter gesellschaftlicher Veränderungen erlangt, die das Erscheinungsbild, den Verlauf und die weitere Entwicklung der Stadt sowie die demographische Struktur des Landes beeinflusst haben.

Im Inneren des Wasserturms befindet sich ein ovales Tankraum mit einem Volumen von 1500 Kubikmetern (m³) Wasser. Im Laufe der Zeit verlor der Wasserturm seine ursprüngliche Funktion, die Stadt durch natürliches Gefälle mit Trinkwasser aus seinem Reservoir zu versorgen (das Wasser wurde durch Pumpen in das Reservoir eingespritzt). Da sich die Stadt und das Wasserversorgungssystem selbst im Laufe der Zeit weiterentwickelt haben und diese Tendenz nicht mit dem Bau neuer Einrichtungen mit demselben Zweck einherging, ist die vorhandene Kapazität des Reservoirs zehnmal geringer als der derzeitige Wasserbedarf. Wenn die Stadt heute auf diese Weise mit Wasser versorgt werden sollte, müssten praktisch zehn weitere Gebäude gebaut werden, die mit dem heutigen Wasserturm identisch sind.

Dabei soll das Potenzial des Wasserturms nicht nur im Hinblick auf den Umbau und die Schaffung flexibler Räume, dh. eines multifunktionalen Gebäudes, überprüft, analysiert und hervorgehoben werden, sondern auch seine Funktion als integraler Bestandteil des öffentlichen Raums (breiterer Kontext) in den Mittelpunkt gerückt werden. Die Art und Weise, wie die Interaktion und Kommunikation zwischen dem Objekt, seiner Umgebung und dem Benutzer stattfindet.

Räumlich kann dieser Teil der Stadt, der zur Zone „Innenstadt“ gehört und der vom Regulierungsplan „Stadtzentrum“ erfasst wird, alle qualitativen Grundlagen in der Gestaltung öffentlicher Flächen wie jede europäische Großstadt enthalten und damit der Lebens- und Umweltbedingungen für alle Bürger und Bürgerinnen, als auch Touristen verbessern. ⁵

2. SITUATIONSANALYSE



Abb 2.0.1 Geographische Lage der Stadt Bijeljina

Nach den Daten der Volkszählung von BiH 2013 wurden 107.715 (AGS-Daten) Personen für die Republika Srpska in der Stadt Bijeljina registriert. Mit ihrer Lage im flachen Land ist die Stadt Bijeljina (Fläche 734km²) ein bedeutender Knotenpunkt für Serbien (6km), Kroatien (40km) und das Innere von Bosnien und Herzegowina und schafft somit eine deutliche Gelegenheit für Handel, Lebensmittelproduktion und Tourismus. Daher hat sich Bijeljina nicht nur zu einer Stadt von regionaler Bedeutung entwickelt, sondern auch zur zweitgrößten in der Republika Srpska.¹

2.1 Regulierungsplan „Stadtzentrum“ Bijeljina

Der Wasserturm gehört zur Zone „Innenstadt“, für die ein neuer Regulierungsplan vorgesehen ist. Die Ausarbeitung des Regulierungsplans „Stadtzentrum“ in Bijeljina wurde am 24. Mai 2018 von der Versammlung der Stadt Bijeljina angenommen und bezieht sich auf die Abdeckung der zentralen Stadtzone auf einer Fläche von 94,74ha. Der Umfang dieser räumlichen Einheit umfasst Einrichtungen und Flächen von öffentlicher, politischer, sozialer, kultureller und geschäftlicher Bedeutung der Stadt Bijeljina: Stadtverwaltung, Gericht, Museum, Kulturzentrum, spirituelle Kultureinrichtungen (Klosterkomplex Vasilije Ostroški, Kathedrale und Kirche Sveti Đorđe, katholische Kirche Prečistog srca Marijina, Atik-Moschee), Stadtpark, Stadtmarkt und Handwerkszentrum, zwei Grundschulen, Banken und eine Reihe von Geschäftseinrichtungen. Darüber hinaus ist der Wohnungsbau ein wesentlicher Zweck im Rahmen des Plans, er ist im gesamten Gebiet der räumlichen Einheit und in beiden Typen vorhanden - Einzelwohnungen und Mehrfamilienwohnungen. Der Wohnungsbestand ist von sehr unterschiedlicher Bauzeit und damit Bonität.

Die bestehende Nutzung der Flächen im Geltungsbereich des Plans lässt sich in folgende Bereiche gliedern: Wohnen, Gewerbe, Öffentliche Dienstleistungen und Verwaltung, Soziales, Grünraum, Versorgung, Verkehr. In Anbetracht der erreichten Entwicklung und der wahrgenommenen Probleme sowie der Notwendigkeit, ein Umfeld zu schaffen, das eine weitere Transformation des zentralen Gebiets ermöglicht, ist es notwendig, alle (vorhandenen und geplanten) Kapazitäten einzuführen, die Bijeljina als regional Zentrum bestätigen. Wirtschaftliche und allgemeine Entwicklung, wie Handel, Gastronomie, Handwerk und verschiedene geistige Dienstleistungen, mit Kultur-, Unterhaltungs- und Freizeiteinrichtungen, die die Attraktivität des Zentrums erhöhen werden.

Daher ist es notwendig, den Ausbau und die Anhebung des Dienstleistungsniveaus in den bestehenden Kapazitäten anzugehen und insbesondere räumliche Voraussetzungen für die Unterbringung neuer Inhalte zu schaffen. Darüber hinaus muss eine nachhaltige Entwicklung mit maximalem Respekt und Schutz der Umwelt betont werden. Dies bedeutet, dass die zentrale Zone der Stadt von allen unzureichenden Kapazitäten (Lager, Produktionsstätten usw.) befreit und durch angemessene Kapazitäten ersetzt werden sollte, insbesondere für geschäftliche, intellektuelle, finanzielle, verschiedene „Beratungs“-Dienstleistungen, Handel auf der Ebene von kleinere kompakte Einkaufszentren, die nach europäischen Standards ausgestattet sind, aber auch Fachgeschäfte, Hotelanlagen, die ebenfalls nach europäischen Standards ausgestattet sind, usw. Gleichzeitig soll der Bereich Mitte von intensiverem Verkehr entlastet werden, um die Erreichbarkeit und Kommunikationsfähigkeit dieses Bereichs zu erhöhen. Auch die Verbesserung der kommunalen Ausstattung und die Einführung neuer Technologien (Telekommunikation etc.) ist Voraussetzung für die Sicherstellung eines qualitativ hochwertigen Angebots an zentralen Standorten. Umweltschutz im Planungsprozess ist Teil einer nachhaltigen Entwicklungsstrategie, die

sich in der Erhaltung, dem Schutz, der Wiederherstellung und der Verbesserung der Umweltqualität und Umweltleistung sowie der Lebensqualität widerspiegelt. Die genannten Anforderungen können unter der Voraussetzung realisiert werden, dass die bestehende Situation betrachtet und analysiert wird.

Aufgrund der Migration durch den letzten Krieg in BiH hat sich die Einwohnerzahl in Bijeljina verdreifacht, und die Verkehrsinfrastruktur ist nahezu gleich geblieben. Die Stadt Bijeljina verfügt über 850 gekennzeichnete Parkplätze für 40.129 registrierte Personenkraftwagen, daher ist die unzureichende Anzahl von Parkplätzen eines der Probleme, mit denen die Bürger seit Jahren konfrontiert sind. Traditionell gibt es in Bijeljina tägliche Migrationen, die für einen erheblichen Teil der Landbevölkerung eine stabile Lebensweise darstellen, durch die verschiedene Bedürfnisse in Bijeljina erfüllt werden: Arbeit, Bildung, Gesundheit, Unterhaltung usw. Für Bijeljina ist nicht nur die tägliche Land-Stadt-Migration traditionell, sondern auch die temporäre (wöchentliche) Land-Andere-Migration in der Region (Ugljevik, Lopare, Brčko) sowie externe Migration, insbesondere nach Serbien, Deutschland und Österreich. Die Ergebnisse und Folgen dieser Migrationen sind für den demografischen und sozioökonomischen Wandel des Dorfes nicht zu vernachlässigen, wirken sich aber auch auf die Dimensionierung vieler städtischer Funktionen in Bijeljina aus, die über die Befriedigung der Bedürfnisse der Bevölkerung von Bijeljina hinausgehen. Nämlich, der tägliche Migrant ist in ständigem Kontakt mit der Lebens- und Arbeitsweise in der Stadt, und dies formt direkt seine neuen Verhaltensmuster, Bedürfnisse, sowohl ihn als auch seinen Haushalt, was die These bestätigt, dass die Dimensionierung öffentlicher Dienstleistungen in Bijeljina auf zwei Ebenen erfolgen muss: eine für die Bedürfnisse der Stadt und die andere für die Bedürfnisse der Siedlungen der Gemeinde und darüber hinaus. ⁶

Der Parkbedarf ist in der Innenstadt am stärksten ausgeprägt, da in diesem Stadtteil eine Vielzahl unterschiedlicher Aktivitäten angesiedelt sind. Das Parken ist auf Baugrundstücken geplant, auf denen Wohn- und Geschäftsgebäude der Mehrfamilienhaustypologie geplant sind. Da die räumlichen Möglichkeiten im Rahmen des Plans keine bedarfsgerechte Anzahl von Stellplätzen auf den entsprechenden Baugrundstücken ermöglichen und die Norm 1 Stellplatz pro Wohn- und Gewerbeeinheit angenommen hat, sieht der Plan die Errichtung einer Tiefgarage vor Garagen in Wohn- und Gewerbegebäuden vor.

Der Fahrradverkehr in der zentralen Zone hat keine besondere Organisation und es sind separate Fahrradkorridore vorgesehen, und er ist mit dem Kraftfahrzeugverkehr integriert, außer auf der Strecke entlang des Dašnica Kanals, der einen durch den Stadtplan von Bijeljina definierten durchgehenden Fahrradweg bietet und eine logische Fortsetzung des geplanten Korridors aus dem Geltungsbereich des Regulierungsplans Filip Višnjić.

Darüber hinaus wirken sich Bevölkerungswachstum und Urbanisierung direkt auf die Zunahme der Menge an festen Abfällen aus, die gesammelt, transportiert und auf eine Weise verarbeitet werden müssen, die in erster Linie sanitäre Bedingungen erfüllen sollte, und dann technisch-technologische, wirtschaftliche und andere insbesondere mit dem Umweltschutz verbundene Bedingungen. Für das Stadtgebiet sind die größten Probleme unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes die Probleme der Versorgungsunternehmen, nämlich die Probleme der Sammlung und Entsorgung von festen Abfällen und das Problem des Nichtbestehens des städtischen Abwassersystems.

Grünflächen haben die Formstruktur des Landschaftskonzepts und bilden ein Ganzes, dh ein System aus kombinierten Mosaikmodellen. Dieses System besteht aus Teilen, die sich in ihrem Zweck und den Zielen, die sie erreichen wollen, unterscheiden. Die Hauptaufgabe der Begrünung ist die Verbesserung der sanitären und hygienischen Bedingungen, die Schaffung günstiger mikroklimatischer Bedingungen, der Schutz vor Lärm und Staub sowie die Umgebungsgestaltung des Raums mit einem dekorativen Aussehen für ein größeres Maß an städtischer Identität von Bijeljina. Grünflächen können in mehrere Kategorien eingeteilt werden:

1. Grünflächen der öffentlichen Nutzung

Zu diesen Bereichen gehören der Stadtpark, Plätze, Grünanlagen entlang von Straßen, Fußgängerzonen und Korridoren, Plätze, Wohngebäude und Blocks. Verschattung von Fußgängerwegen und Teilen von Gebäudefassaden. Plätze, Kinderspielplätze, kleinere Parkanlagen und Plätze (z.B. Trg Đenerala Draže Mihajlovića) gehören ebenfalls zu den Grünflächen der öffentlichen Nutzung und werden als solche mit den notwendigen Elementen der städtischen Ausstattung und des Pflanzenmaterials gestaltet.

2. Grünflächen mit eingeschränkter Nutzung

Diese Gruppe umfasst Grünflächen, die innerhalb von Bildungseinrichtungen gestaltet und angeordnet sind und einen funktional-pädagogischen Raum darstellen, der einerseits eine berufliche und andererseits eine Freizeitfunktion hat. Grünflächen neben sakralen Gebäuden.

3. Grünflächen für besondere Zwecke

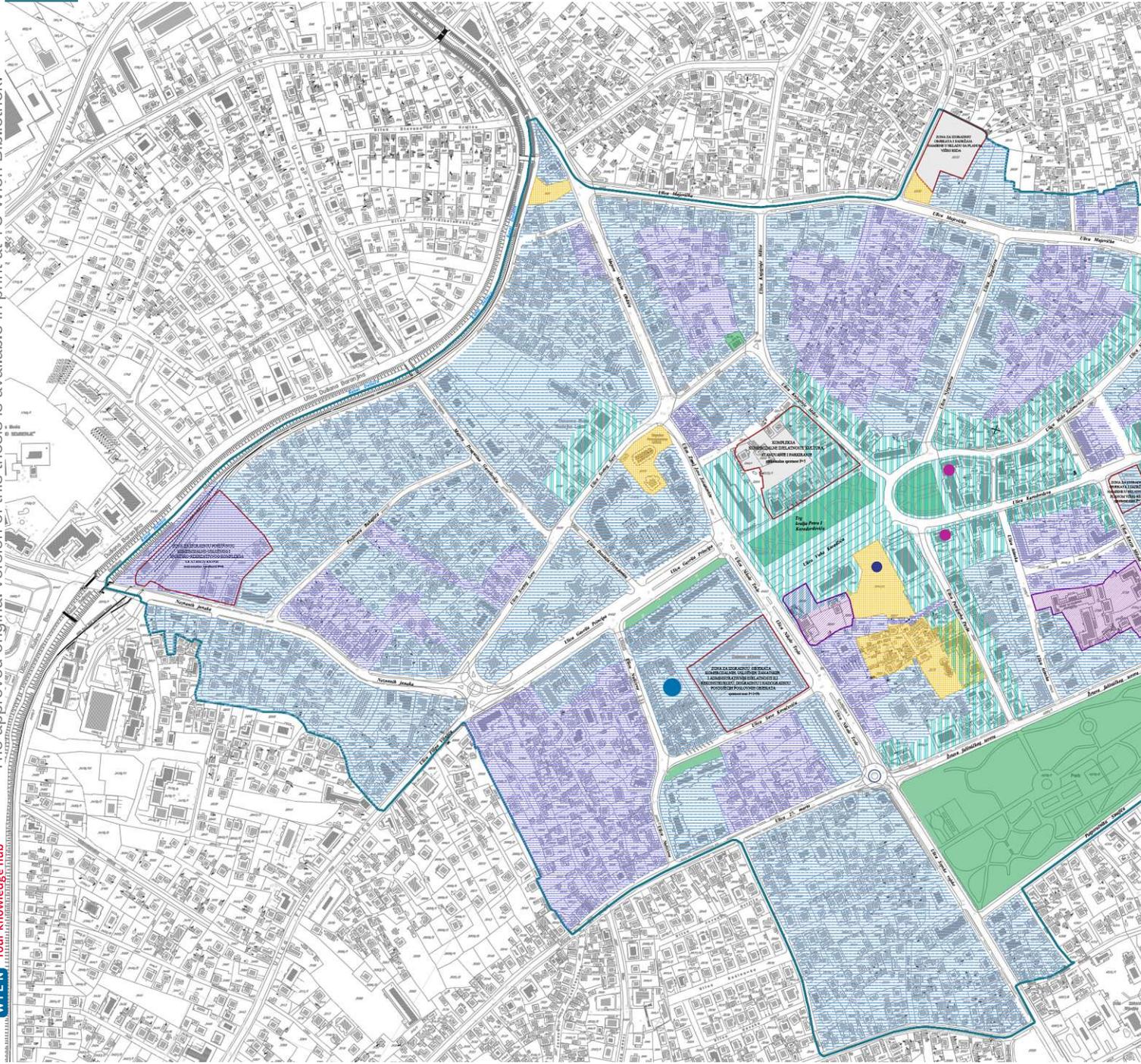
Der Dašnica Kanal wird aufgrund seiner Bedeutung und der Notwendigkeit einer angemessenen Planung als integraler Bestandteil des Planungskonzepts behandelt und gehört zum System der Grün- und Erholungsgebiete. An den Ufern des Kanals ist eine wasserfeste Begrünung erforderlich, die den Boden erheblich belastet, Niederschläge intensiver aufnimmt, ein schnelles Abfließen verhindert und eine biologische Bodenverstärkung darstellt.

4. Stadtplätze

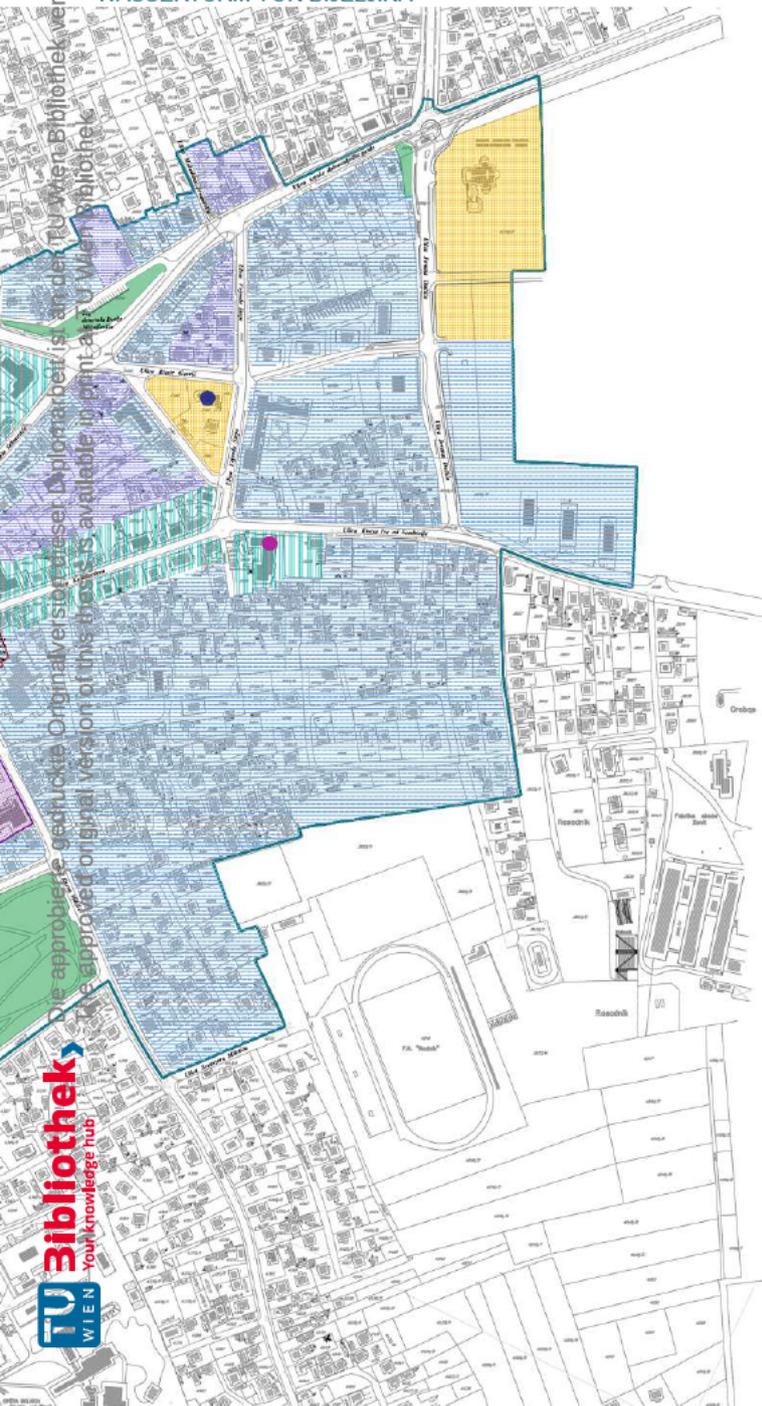
Ziel des Regulierungsplans ist es, auf nahezu jede durch den Bau geplanter Anlagen entstehende Freifläche zu achten, damit immer Grüninseln mit ausreichendem Pflanzenmaterial, Pflaster, Stadtmöblierung etc. eingeplant werden.

Neben öffentlichen Funktionen haben auch andere soziale Inhalte einen bedeutenden Stellenwert und eine wichtige Rolle für den innerstädtischen Bereich, dh Einrichtungen für Bildung, Gesundheit, soziale Sicherung, Kultur, spirituelle Kultur – sakrale Einrichtungen und Körperkultur – machen 6% der Gesamtbevölkerung aus. Der Kapazitätsbedarf für Kinder im Alter von 7 bis 14 Jahren wurde auf der Grundlage einer Schätzung des Bevölkerungskontingents von 12% der Gesamtbevölkerung sowie der obligatorischen Abdeckung von 100% der Grundschüler ermittelt. Für ältere Menschen ist notwendig, da die Zahl der älteren Menschen in der Gemeinde und in der Stadt tendenziell wächst. Nach Angaben des Statistischen Amtes der RS sind etwa 16% der Bevölkerung über 60 Jahre alt.

Gemäß den Normen für Städte dieser Größe wie Bijeljina sollte im zentralen Teil der Stadt ein Theater mit ca. 500 Sitzplätzen und ca. 4000 m² Nutzfläche und ein Universalsaal mit 850 Sitzplätzen und ca. 3900 m² Nutzfläche mit Mehrzwecknutzung vorgesehen werden mit .Die Inhalte der bestehenden Wohngebäuden sollten geplant werden, dh sogenannte Werkstätten für kulturelle Aktivitäten (Galerien, Lesesäle, Chatrooms usw.). All dies sind Inhalte, die nach diesem Plan schrittweise verwirklicht werden müssen. ³



WASSERTURM VON BIJELJINA



LEGENDE



WASSERTURM

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN



UMWELTEINHEITEN UND REPRÄSENTATIVE STADTFRONTEN



BEREICHE MIT MÄSSIGER REKONSTRUKTION



OBERFLÄCHEN RADIKALER REKONSTRUKTIONEN



EINHEITEN DER SPIRITUELLEN KULTUR



STADTPARKS, PLÄTZE UND GRÜNFLÄCHEN



EINHEITEN FÜR DIE ENTWICKLUNG DURCH STÄDTISCHE PROJEKTE ODER WETTBEWERBSFÄHIGE ARCHITEKTUR-URBANE LÖSUNGEN



GEGENSTÄNDE AUS DER VORLÄUFIGEN LISTE DER NATIONALDENKMÄLER



GEBÄUDE ZU NATIONALDENKMÄLERN ERKLÄRT



ZONEN FÜR ZUKÜNFTIGES BAUEN – DEFINIERT DURCH KONSTRUKTION STÄDTISCHE TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN



BEGRENZUNG DES ANWENDBUNGsbereichs DES REGULIERUNGSPANS



Abb 2.1.1 Regulierungsplan „Stadtzentrum“ Bijeljina

2.2 Ist-Zustand, Analyse



Abb 2.2.1 Wasserturm von B je jina

ARCHITEKTONISCHE LÖSUNG

Das Gebäude wurde 1963 erbaut und gehört damit zu den Bauten des Sozialrealismus. Der Zugang zum Gebäude ist von Osten aus der Miloš-Crnjanski-Straße möglich. Im Erdgeschoss des Gebäudes befinden sich die Verwaltungsdienste des öffentlichen Unternehmens „Wasserversorgung und Kanalisation“ Bijeljina (Pförtnerloge und Kasse). Das Gebäude hat eine kreisförmige Basis und eine Höhe von etwa 44 m, pilzförmig.

KONSTRUKTION

Das Dach des Gebäudes ist eine Kuppel aus Stahlbeton mit einer Dicke von 8 cm. Der Tank ist ein zylindrischer Mantel variabler Wandstärke mit einem Boden wie eine kreisförmige Platte auf einer verformbaren Basis. Die Lagerplatte in einer Höhe von +32m ist kreisförmig, von einem Ring entlang des Randes getragen und in einem Zylinder etwa im mittleren Drittel des Durchmessers elastisch eingespannt. Pfeiler in den ausgedehnten Mauern reichen von der Fundamentplatte bis zu einer Höhe von +32 m. Das Gebäude basiert auf einer Kiesschicht mit einer Tragfähigkeit von 250 KN/m². Die Basis ist eine gerippte kreisförmige Platte. Alle tragenden Elemente sind aus Stahlbeton: Tank, Kuppel, Pfeiler, Zugangsturm, Platte in +32m Höhe. Als Bewehrungsstahl wird ST 37 verwendet. Die Wandfüllungen bestehen aus Ziegeln in Kalkmörtel. Die Kuppel wird mit Bitumen direkt auf dem Beton geschützt, dann Durisolplatten 3cm dick und Heißbitumenbeschichtung.

ZUSTAND DER KUPPEL DES OBJEKTS

Der Witterungsschutz der Kuppel hatte bis in die 1990er Jahre sowohl als Thermo- (Durisolplatten) als auch als Hydroschutz (Bitumen und Jute) seine Funktion verloren. Die damalige Lüftungsöffnung, die auf die Kuppel aufgesetzt wurde, verlor ihre Schutzkappe. Die Öffnung zur Oberfläche der Kuppel war eingestürzt (der Deckel existierte nicht, die Kiste war verrottet). Es gab keinen Zaun auf dem Dach oder sichere Kletterer, um auf das Dach zu gelangen. Auf der Innenseite der Kuppel kam es zu Korrosion der Bewehrung und dementsprechend zu Rissen in der Schutzschicht aus Beton. 1990 wurde die Kuppel des Wasserturmtanks repariert. Die durchgeführten Arbeiten waren das Bohren von Löchern an der Spitze der Kuppel Ø200 für die Lüftungsöffnung, das Injizieren von Rissen mit Epoxidharz und das Schließen der Durchdringung der alten Lüftung, das Herstellen von Reparaturschichten mit Epoxidputz und Stahlgewebe sowie eine abschließende Schutzschicht Epoxidbeschichtung zur Verhinderung des kapillaren Transports von Wasser. Ein Schneefang, ein Blitzableiter und eine Luke für die Öffnung wurden hergestellt, ebenso wie ein Kletterer mit einem Eisbrecher für den Zugang zum Dach. Seitdem gab es keine größeren Reparaturen mehr. ⁴

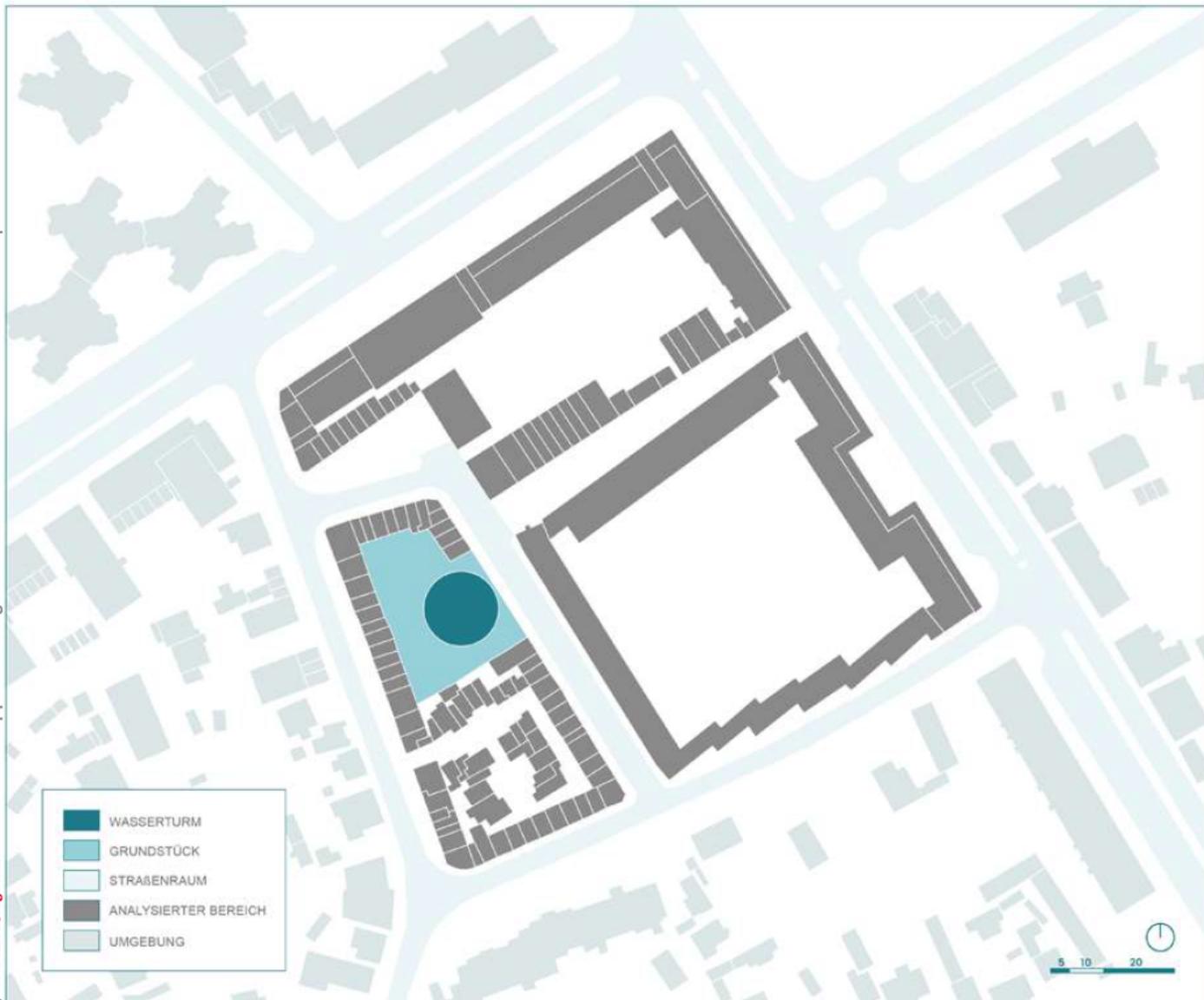


Abb 2.2.2 Lageplan Bestand - Situationsanalyse



Abb 2.2.3 Lageplan Bestand - Gebäudetypologie

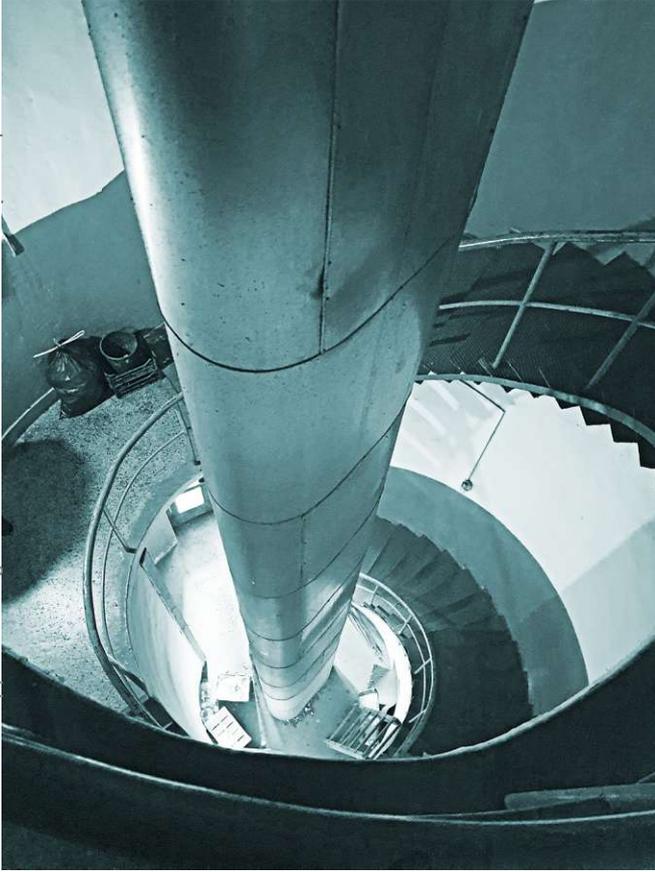


Abb 2.2.4 Wasserturm-Pumpensystem



Abb 2.2.5 Wasserturm Tankraum

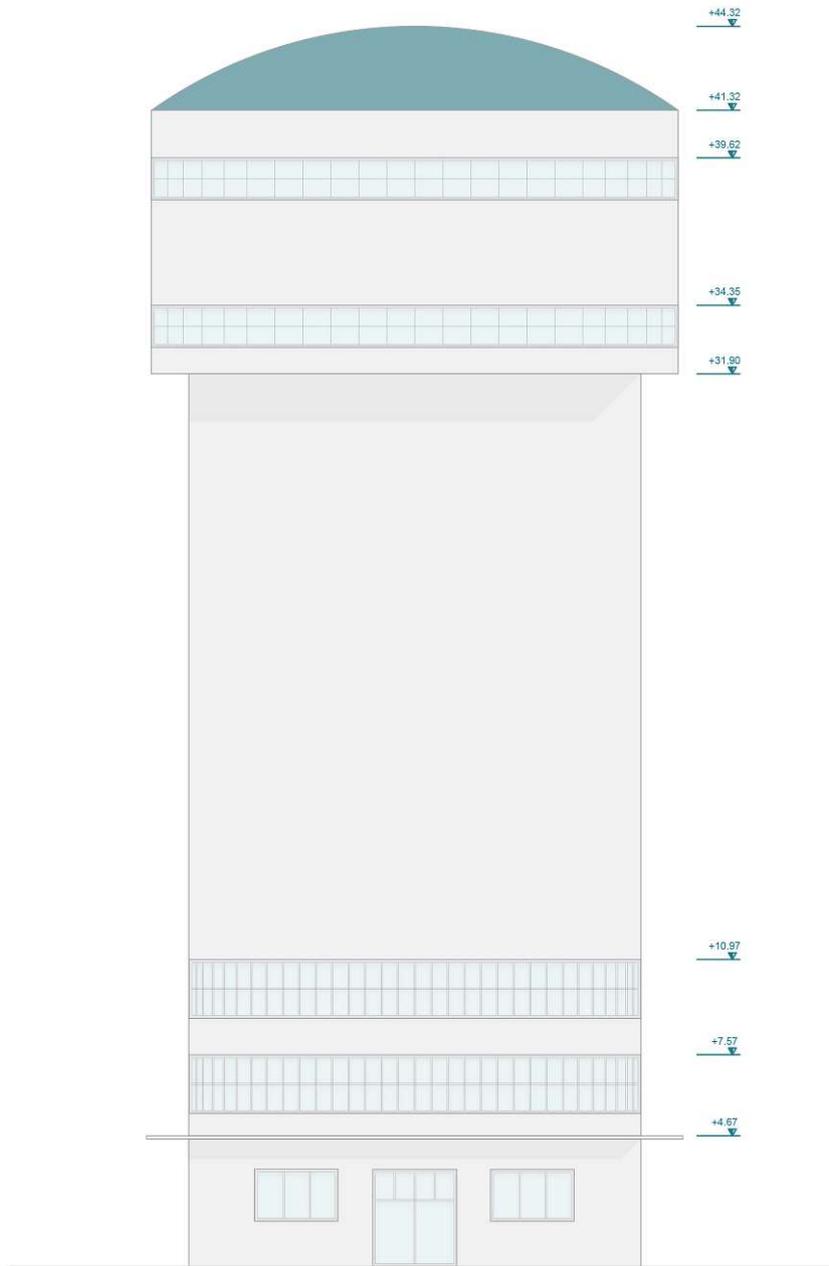


Abb 2.2.6 Ansicht Wasserturm von der Miloša Crnjanskog Straße  



Abb 2.2.7 Wasserturm Gang 1.OG



Abb 2.2.8 Wasserturm Raum 1.OG

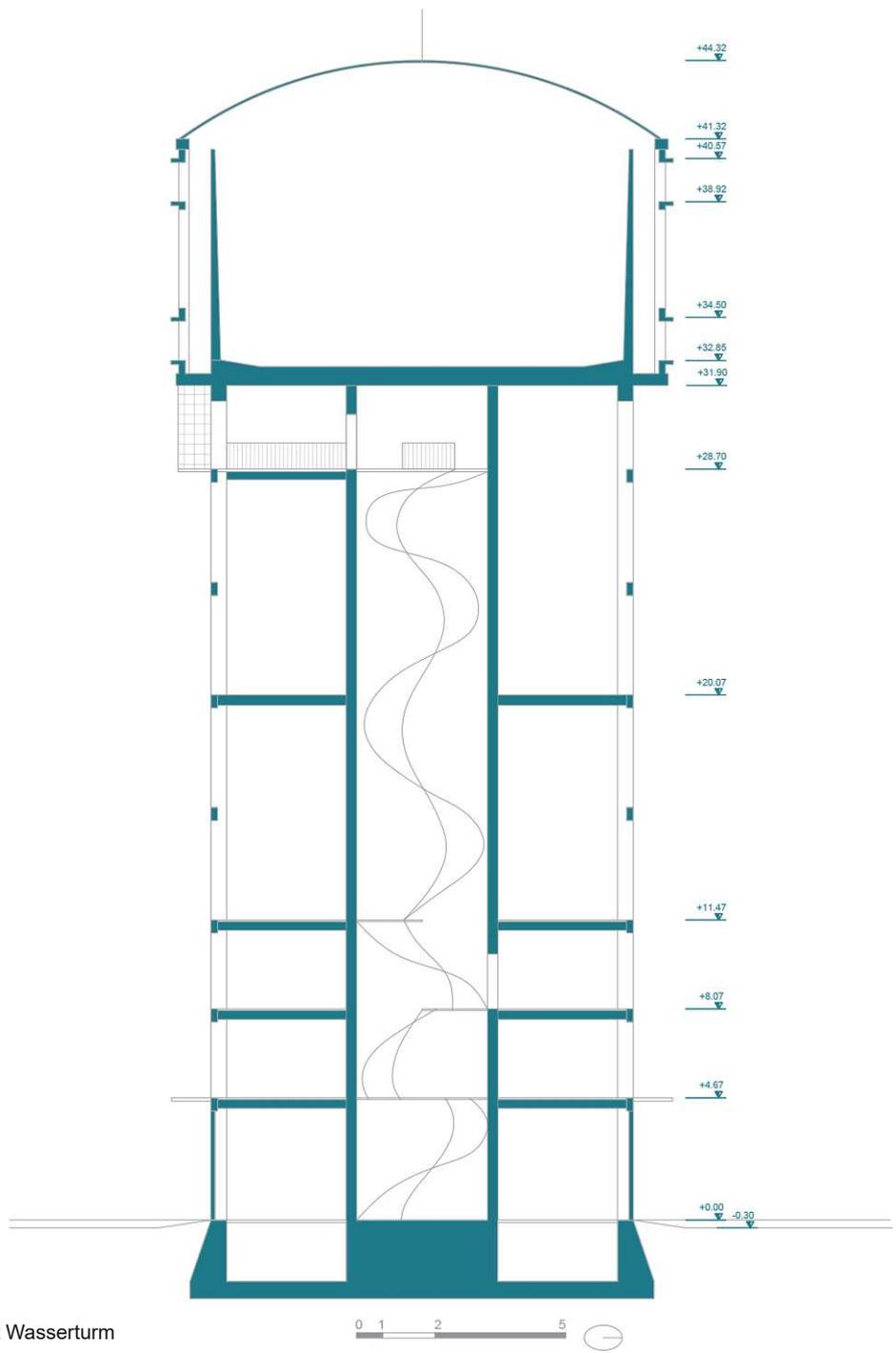


Abb 2.2.9 Vertikalschnitt Wasserturm

2.3 Wettbewerb



Abb 2.3.1 Zum Wettbewerb eingereichte Arbeit, nordöstliche Außenperspektive

Im November 2021 beschloss die „Stadt Bijeljina“, einen Wettbewerb zur Entwicklung einer städtebaulich-architektonischen Konzeptlösung für die Anpassung und Rekonstruktion des multifunktionalen Gebäudes „Wasserturm“ auszuschreiben, um dessen Umweltwerte durch Anpassung des Bestandsgebäudes zu verbessern.

Die wettbewerbsfähige Lösung sollte eine hochwertige städtebauliche Umgebung und Komposition für das Wasserturmgebäude sein. Sie soll funktional sein und das Raumambiente verbessern und dadurch für eine breite Nutzerschicht wiedererkennbar und attraktiv werden, um dem Ort seine touristische, kulturelle und städtebauliche Gemeinschaft zu geben. Das Konzept sollte die äußere und innere Gestaltung des Raumes mit der möglichen Adaptierung des Tankraumes (Dom) zu einer Gastronomieeinrichtung mit Aussichtsturm umfassen.

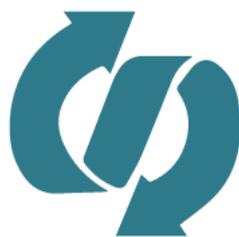
Der Wettbewerb war je nach Teilnahmeberechtigung - offen, je nach Aufgabenstellung - projektbezogen, je nach Umsetzungsgrad - einstufig, je nach Einreichungsart - anonym. Teilnahmeberechtigt am Wettbewerb waren alle Personen mit fachlicher Expertise auf dem Gebiet der Architektur, Landschaftsarchitektur, des Bauingenieurwesens und der Raumplanung sowie Diplomandinnen und Diplomanden der oben genannten Fakultäten. Der Einsendeschluss für die Arbeiten war der 27. Dezember 2021.

Die Preisverleihung fand aufgrund der zu geringen Anzahl angemeldeter Projekte leider nicht statt, dennoch entschied sich die Stadt, die eingereichten Arbeiten über die Online-Plattform zur Abstimmung zu stellen und somit die Bürger und Bürgerinnen entscheiden zu lassen, welches der Projekte die beste Lösung zu diesem bestimmten Thema vorschlug. Außerdem wird die ausgewählte Arbeit als Grundlage für die Rekonstruktion des Wasserturms dienen. Die Abstimmung findet bis Ende 2022 statt. ²

3. ZIELE



ADAPTIVE
WIEDERVERWENDUNG



RÄUMLICHE
FLEXIBILITÄT



ENERGIEEFFIZIENZ



LEBENSWERTE STADT

Abb 3.0.1 Ziele der Arbeit

Das Konzept der adaptiven Wiederverwendung bietet eine Möglichkeit, leerstehenden historischen Strukturen ein neues Leben einzuhauchen. Die flexible Umnutzung von Gebäuden kann im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft eine attraktive Alternative zum Neubau sein. Vor allem, wenn man bedenkt, dass durch das globale Bevölkerungswachstum und die Industrialisierung die Migration vom Land in die Stadt stark zugenommen hat. Die Folge sind eine rasante Urbanisierung, sich verschlechternde Umweltbedingungen sowie Wohnungsprobleme, die letztlich zu ungesundem und unsachgemäßem Bauen und erhöhtem Energieverbrauch führten.

Es stellt sich die Frage, mit welchen Methoden dieses Objekt räumlich aufgewertet und durch eine auf Veränderungen reagierende Architektur in einen neuen, breiteren Kontext gestellt werden kann. Ziel ist es, die Alternativen zum Abriss des Gebäudes aufzuzeigen und das Potenzial des Standorts hervorzuheben.

„Wenn Außenbereiche von schlechter Qualität sind, finden nur unbedingt notwendige Aktivitäten statt. Bei hochwertigen Außenbereichen finden notwendige Tätigkeiten in etwa gleich häufig statt, dauern aber deutlich länger, weil die physische Bedingungen besser sind. Darüber hinaus wird es aber auch vielfältige optionale Aktivitäten geben, denn Ort und Situation laden nun zum Verweilen, Sitzen, Essen, Spielen usw. ein“, Jan Gehl, *Life between buildings*, 2011.

3.1 Räumliche Flexibilität



Abb 3.1.1 Guggenheim Museum, New York

Aufgrund ihrer inhärenten Fähigkeit, genügend Platz und bewegliche Elemente bereitzustellen, können die flexible Räume auch eine verbesserte Bewegung ermöglichen. Die Gebäude, die nach den Prinzipien der flexiblen Architektur gebaut wurden, reagieren auch leicht auf sich ändernde Umgebungen und Situationen. Diese Räume können oft länger „dauern“, was sie nicht nur veränderungsresistent, sondern auch finanziell gesund macht. Das neue Konzept für die städtebaulich-architektonische Lösung des Wasserturms zielt darauf ab, das bestehende Volumen des Gebäudes optimal zu nutzen sowie weiter auszubauen und damit an neue Funktionen anzupassen.

Die Tatsache ist, dass beim Bau des Wasserturms keine zukünftige Nutzung als öffentliches oder multifunktionales Gebäude beabsichtigt war. Die Kreisförmigen Räume sind auch keine beliebte Form bei der Gestaltung öffentlicher Gebäude, insbesondere von Wohnräumen. Aber kreisförmige Räume werden seit Jahrhunderten in verschiedenen Kulturen als Wohngrundlage genutzt und haben neben der traditionellen oft auch eine religiöse Konnotation. Ein Kreis ist nicht nur rund, er repräsentiert die Einheit, das Absolute und eine ideale Ordnung. Was einen Kreis definiert, ist, dass jeder Punkt auf dem Umfang genau den gleichen Abstand vom Mittelpunkt hat. Nichts ist vor oder hinter irgendetwas anderem. Es gibt keinen Anfang und kein Ende. Diese Qualität überträgt sich auch auf die Architektur und Planung.

Die runde Form entspricht den Gestaltungsprinzipien der organischen Architektur und spiegelt sich somit in der Freiraumgestaltung wider. Ein Grundgedanke der organischen Architektur ist es, Häuser von innen nach außen zu entwerfen, also Wohnbedürfnisse in den Mittelpunkt der Gestaltung zu stellen. Die Struktur soll die natürliche Umgebung ergänzen. Zu einer der bekanntesten Beispielen organischer Architektur gehört das Guggenheim Museum in New York.

3.2 Freiraumgestaltung



Abb 3.2.1 Städtebauliche Lage

Ein wichtiges Segment dieses Projekts ist die Freiraumgestaltung. Als eine öffentliche Einrichtung in der Zukunft, ist es wichtig zu berücksichtigen, wie sich diese Einrichtung auf die Umgebung auswirkt und wie sich dieselbe Umgebung auf diese Einrichtung auswirkt. Nutzer sind diejenigen, die den Raum beleben, aber um einen Ort zu haben, an dem sich Menschen gerne aufhalten, müssen wir den öffentlichen Raum entsprechend den Bedürfnissen verschiedener Nutzergruppen gestalten und eine gewisse Vielfalt bieten. Das Gebäude und öffentlichen Raum räumlich und funktional zu verbinden (z.B. Plattform am Eingang, Stadtmöblierung). Dann, durch Aktivierung der Erdgeschosszone mit verschiedenen Funktionen, Platz für Kinderspielplätze zu schaffen, feste und mobile Möbel, urbane Kunst (Graffiti und Skulptur), Komfort und Grün usw. Man muss den Menschen und seine Bedürfnisse in den Vordergrund stellen. Diese Masterarbeit soll ein „gesundes“ Stadtbild vermitteln, das vor allem in der Innenstadt autofrei sein kann und somit Raum für alle Bürgerinnen und Bürger schaffen. Eines der interessanten Beispiele dafür, wie die Innenstadt ohne Autos funktionieren könnte, ist Pondevedra in Spanien. Die spanische Stadt ist seit 19 Jahren autofrei. die Luftverschmutzung ist um 60% zurückgegangen und seit 2009 gibt es keine Verkehrstoten mehr.

„Mehr Grasfläche, weniger Beton“ lautet das Motto im Landschaftsplanung, ein Thema von besonderer Bedeutung in den letzten Jahrzehnten, in denen die globale Erwärmung unseren Planeten zunehmend in eine leuchtende Sphäre verwandelt. Man soll nach möglichst vielen landschaftlich gestalteten Grünflächen und unversiegelten Flächen streben, die wasserdicht sind. Somit läuft der Prozess der Wasserzirkulation in der Atmosphäre reibungslos ab.

Wenn wir speziell über die aktuelle Situation und Freiraumgestaltung in der Stadt Bijeljina sprechen, ist der allgemeine Eindruck, dass die Stadt eine viel größere Anzahl von Grünflächen haben könnte, dh. Flächen, die eine funktionale Grundlage bieten. Eines der positiven Beispiele für die Raumanpassung ist der Dašnica Kanal in der Stadt Bijeljina, der bis 2020 aus einem ehemaligen mit Gras bewachsenen Kanal und einem Ort für die Abfallentsorgung über Nacht ein neuer beliebter Ort für Versammlungen, Geselligkeit und Erholung geworden ist. Die Potenziale der Stadt Bijeljina sind riesig, man muss sie nur richtig nutzen und so viele Menschen wie möglich in die Umsetzung neuer Projekte einbeziehen, vor allem Bürger und Bürgerinnen, dann Experten aus verschiedenen Bereichen.



Abb 3.2.2 Verbindungsachse zwischen Rathaus und Wasserturm

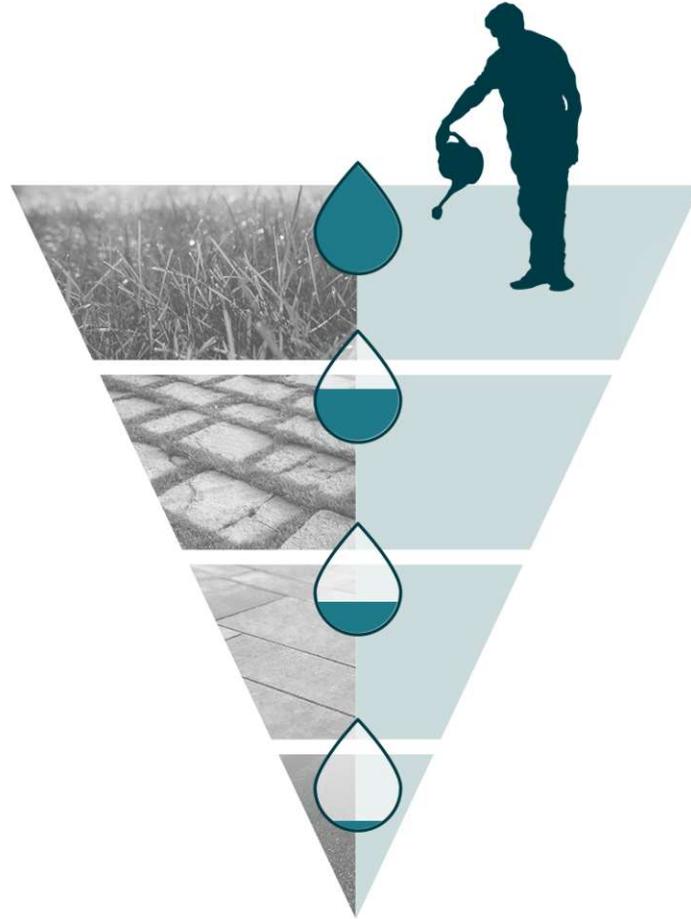


Abb 3.2.3 Flächenversiegelung

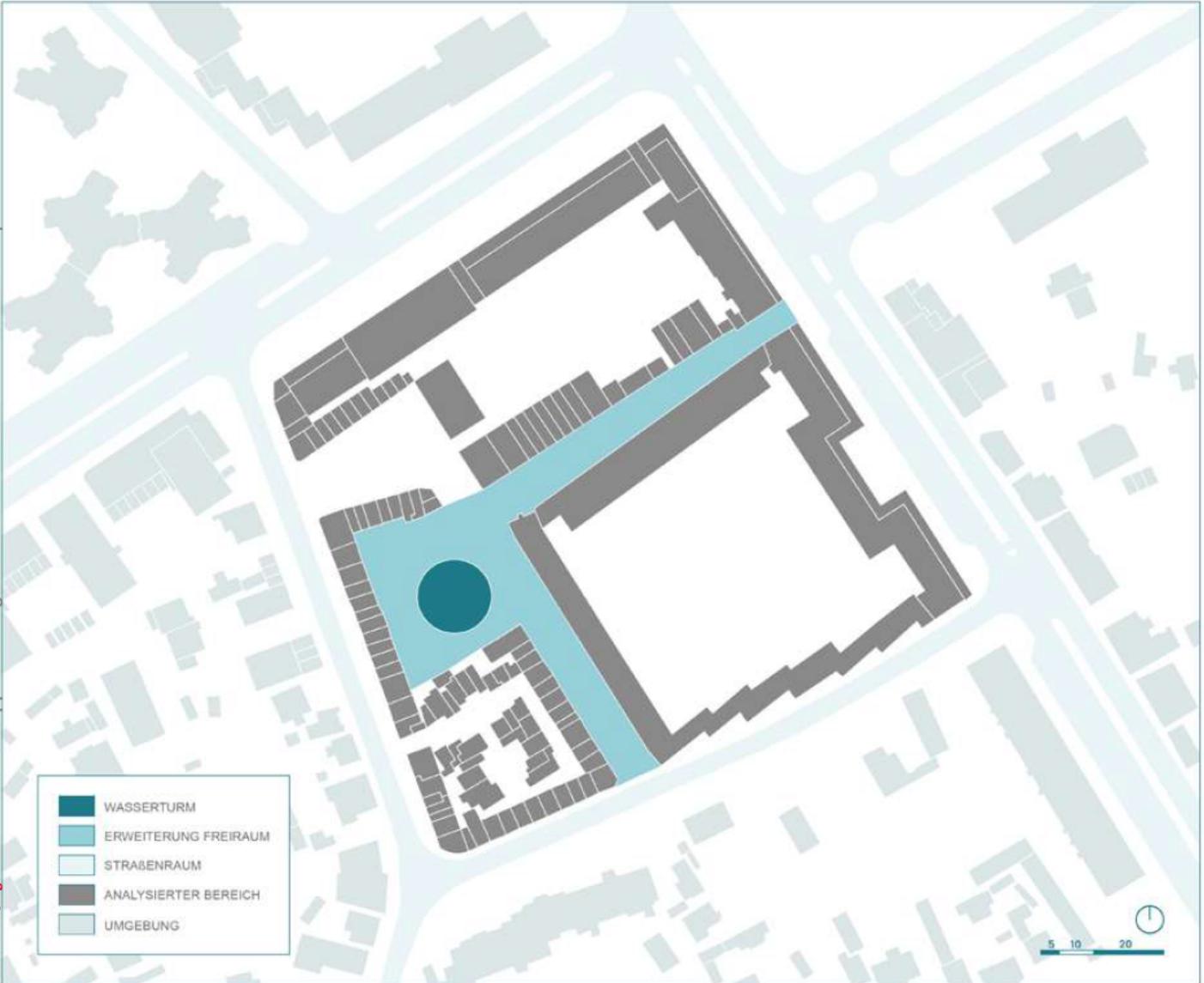


Abb 3.2.2 Vergrößerung des Freiraums - Variante 1

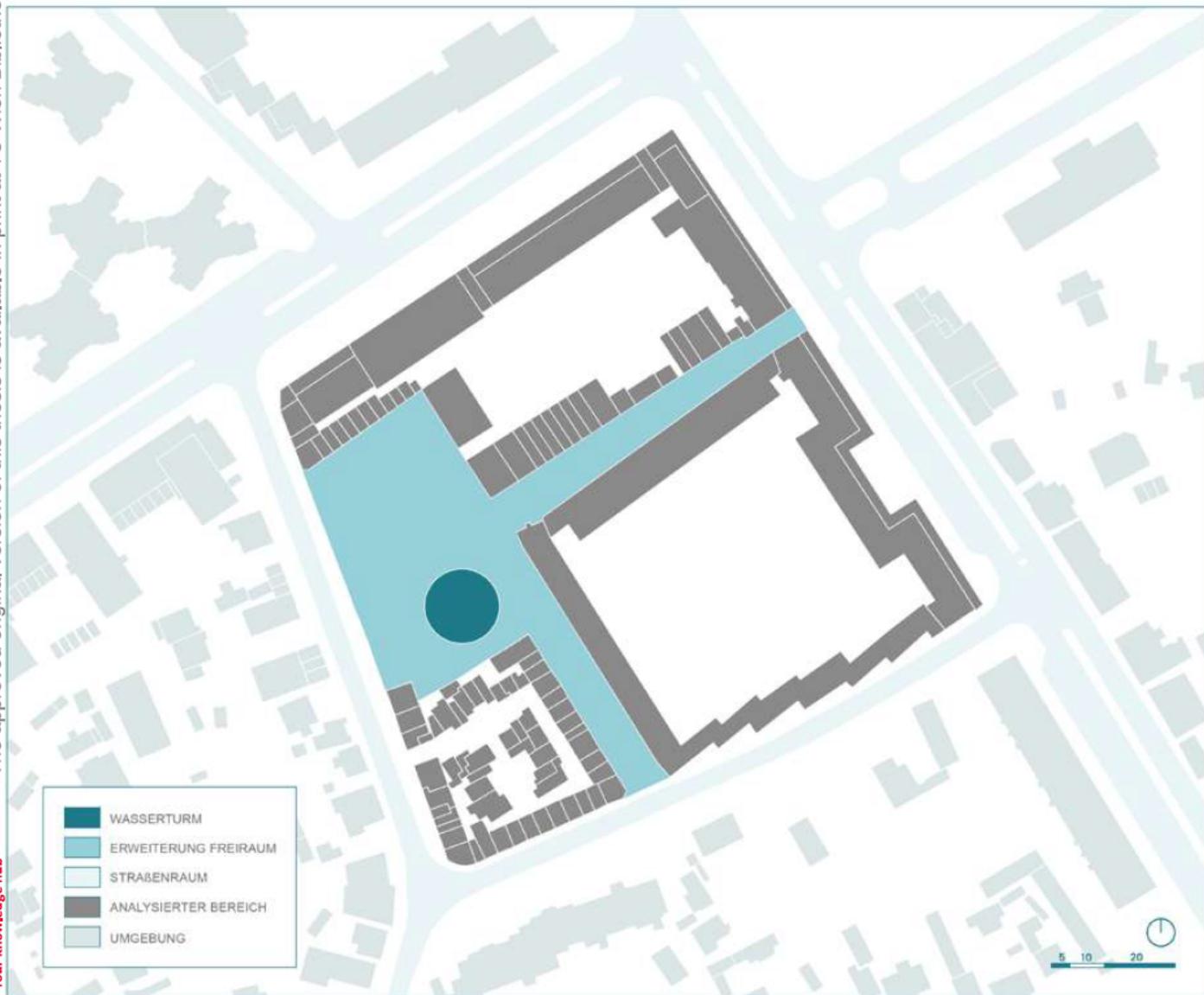


Abb 3.2.2 Vergrößerung des Freiraums - Variante 2

3.3 Energieeffizienz

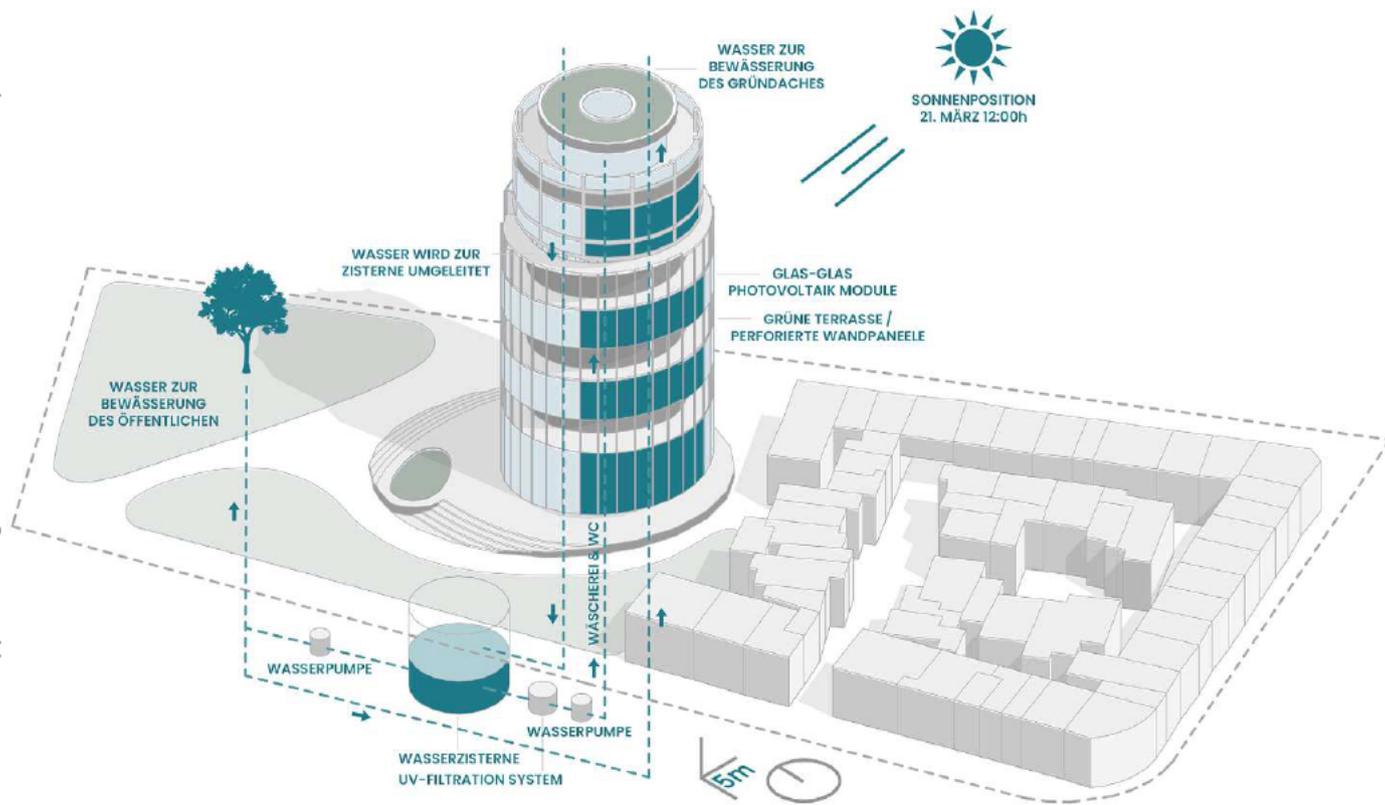


Abb 3.3.1 Regenwasseremutzungssystem und Sonnenkollektoren

Ein unverzichtbarer Bestandteil des Projekts ist sicherlich die Energieeffizienz des Gebäudes. Das Konzept der Energieeffizienz basiert auf Sonnenkollektoren zur Energiegewinnung (Südseite), dann Isolierglas, Luftfiltersystem, Wasserreinigungssystem. Das Dach des Gebäudes ist als extensives Gründach konzipiert, das Regenwasser sammelt und zum unterirdischen Reservoir führt, wo das Wasser dann zur Bewässerung öffentlicher Bereiche verwendet wird und betont somit die Symbolik des Wasserturms, der eine neue Funktion erhalten hat. Das Erzielen von Freiflächen auf dem Gebäude in Form einer Terrasse bietet die Möglichkeit, es zu begrünen und so dazu beizutragen, Staub zu filtern und Schadstoffe aus der Luft zu entfernen.

Der Vorteil eines kreisförmigen Raums besteht darin, dass sowohl der Energieverlust als auch der Materialeinsatz im Durchschnitt um 13 % geringer sind als selbst bei den am besten gebauten rechteckigen Häusern. Bei sinkenden Temperaturen profitiert man nicht nur von der besseren Isolierung, sondern auch von einer erhöhten Sonneneinstrahlung. Im Winter steht die Sonne tiefer am Horizont, scheint ins Gebäude und wärmt den Innenraum. Dagegen strahlt die Sonne aufgrund des höheren Sonnenstands am Sommerhimmel kaum in das Gebäude und heizt es dadurch weniger stark auf.

4. METHODIK

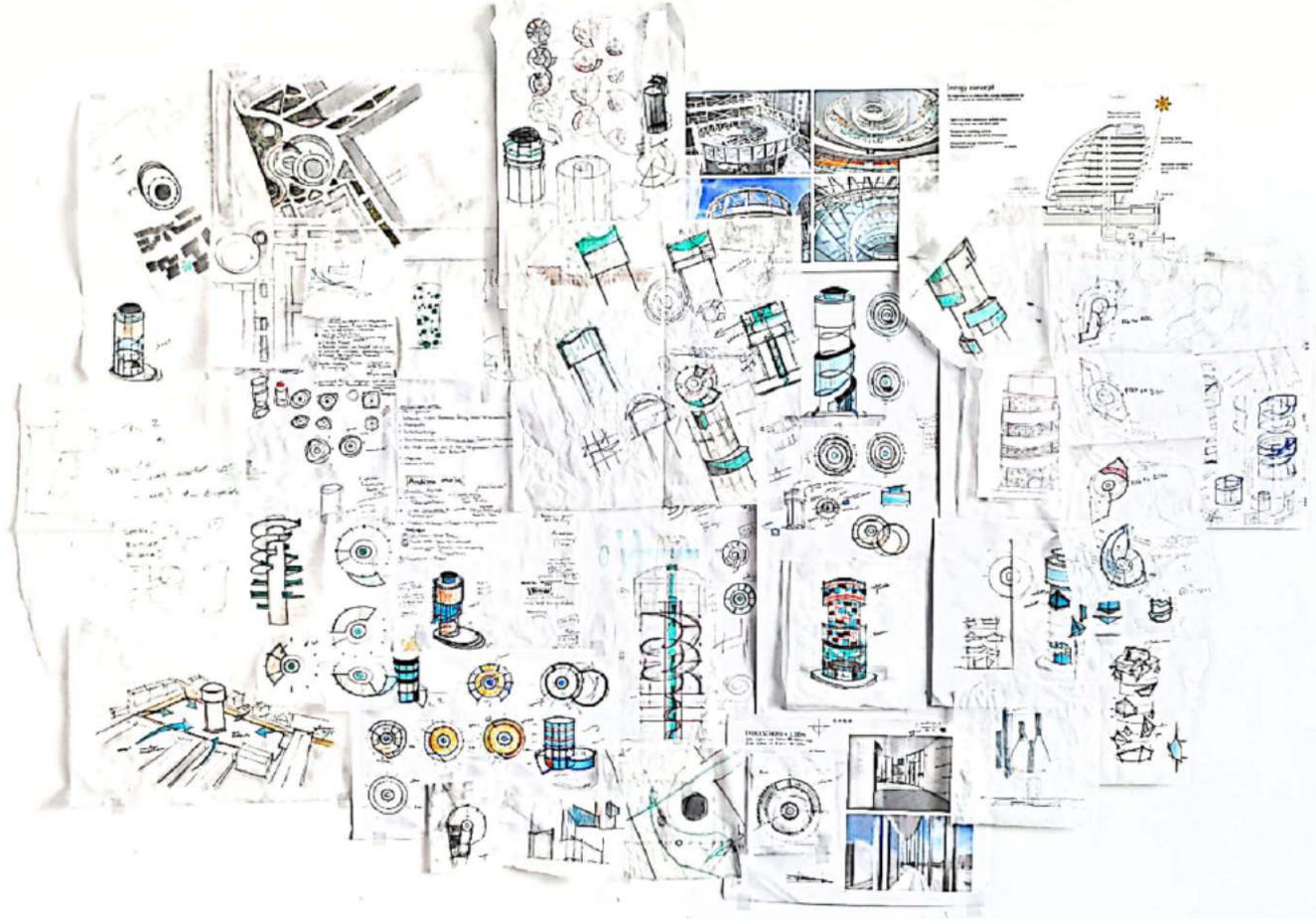


Abb 4.0.1 Skizzenwand - Projektentwicklung

Das Projekt ist als multifunktionale Einrichtung mit flexiblem Grundriss konzipiert, die den Anforderungen des neu verabschiedeten Regulierungsplans sowie den Bedürfnissen der Bürger entspricht und ein neues Stadtbild vermittelt. Die Fläche ist überwiegend als Galerie und Coworking Space (variable Nutzung) konzipiert. Auf der obersten Etage des Gebäudes befindet sich ein Café, eine Bar und ein Aussichtspunkt (Dachterrasse). Bedenkt man, dass die Zahl der Unternehmen mit einem Mitarbeiter wächst und die Zahl der Menschen, die aus dem Home Office arbeiten, fehlt es zweifellos an Platz für kreative Menschen sowie solche, die selbstständig oder im Team arbeiten möchten. Das Konzept des Coworking ist etwas völlig Neues für die Stadt Bijeljina und bietet die gleichen Vorteile wie gewöhnliche traditionelle Büros, jedoch mit viel geringeren Kosten und in der Regel besseren Standortbedingungen. Coworking Spaces bieten allen kreativen Köpfen und Teams einen flexiblen Arbeitsplatz, um sich auszutauschen und gemeinsam an Projekten zu arbeiten. Man kann den Arbeitsplatz flexibel für einen Tag, eine Woche oder auch dauerhaft mieten.

4.1 Bauen im Bestand



Abb 4.1.1 Nationalmuseum für westliche Kunst in Tokio / Le Corbusier

Beim Bauen im Bestand ist die Herangehensweise an den Umbau sehr wichtig. Es ist wichtig zu versuchen, den wesentlichen Teil des Gebäudes, nämlich die tragende Struktur, zu erhalten. Am Beispiel des Wasserturms wird das Tragwerk aus Stahlbeton errichtet, wobei die Backsteinmauern nur die Füllung des Skeletts darstellen. Der Vorteil der Skelettbauweise liegt in diesem Fall darin, dass die Wände, dh. die neue Struktur, nicht ihrem Fluss folgen muss, sondern aus dem Rahmen „springen“ und somit die neue Räumlichkeiten bilden. Ein Klassiker der Moderne, Nationalmuseum für westliche Kunst in Tokio, Le Corbusier, ist ein gutes Beispiel für diesen Ansatz (z.B. die Säule liegt dort, wo das Licht ist).

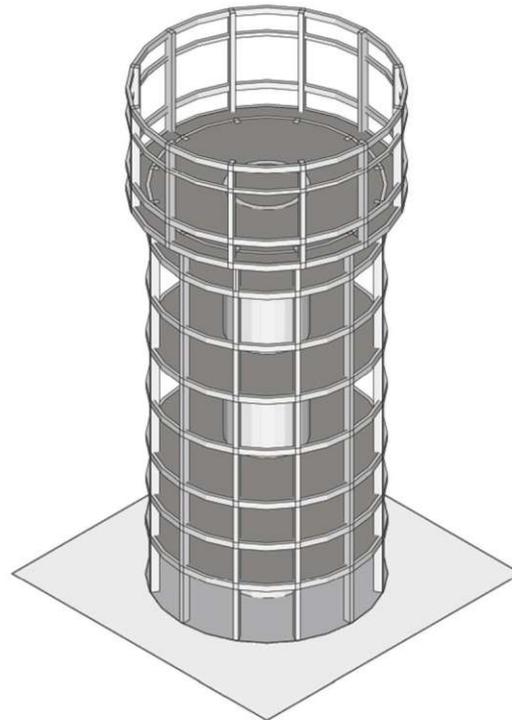


Abb 4.1.2 Wasserturm Konstruktion

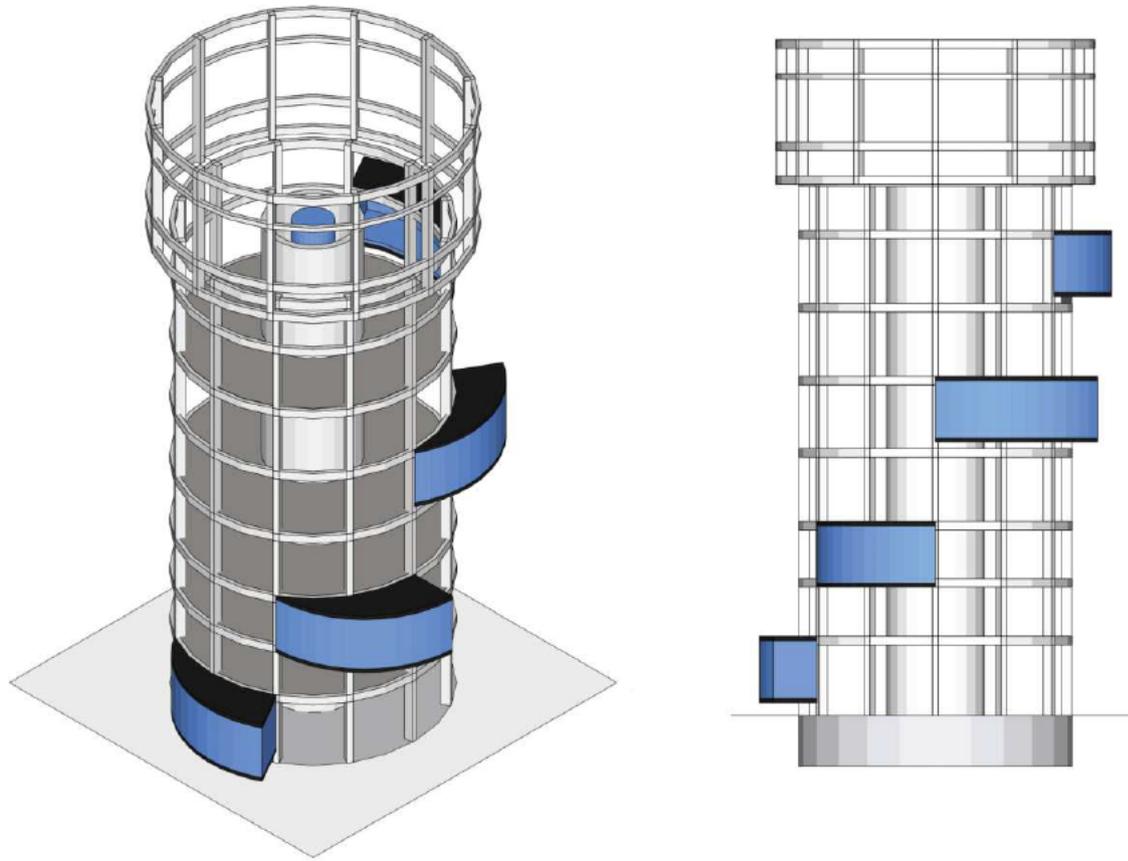


Abb 4.1.3 Bauen im Bestand - Variante 1

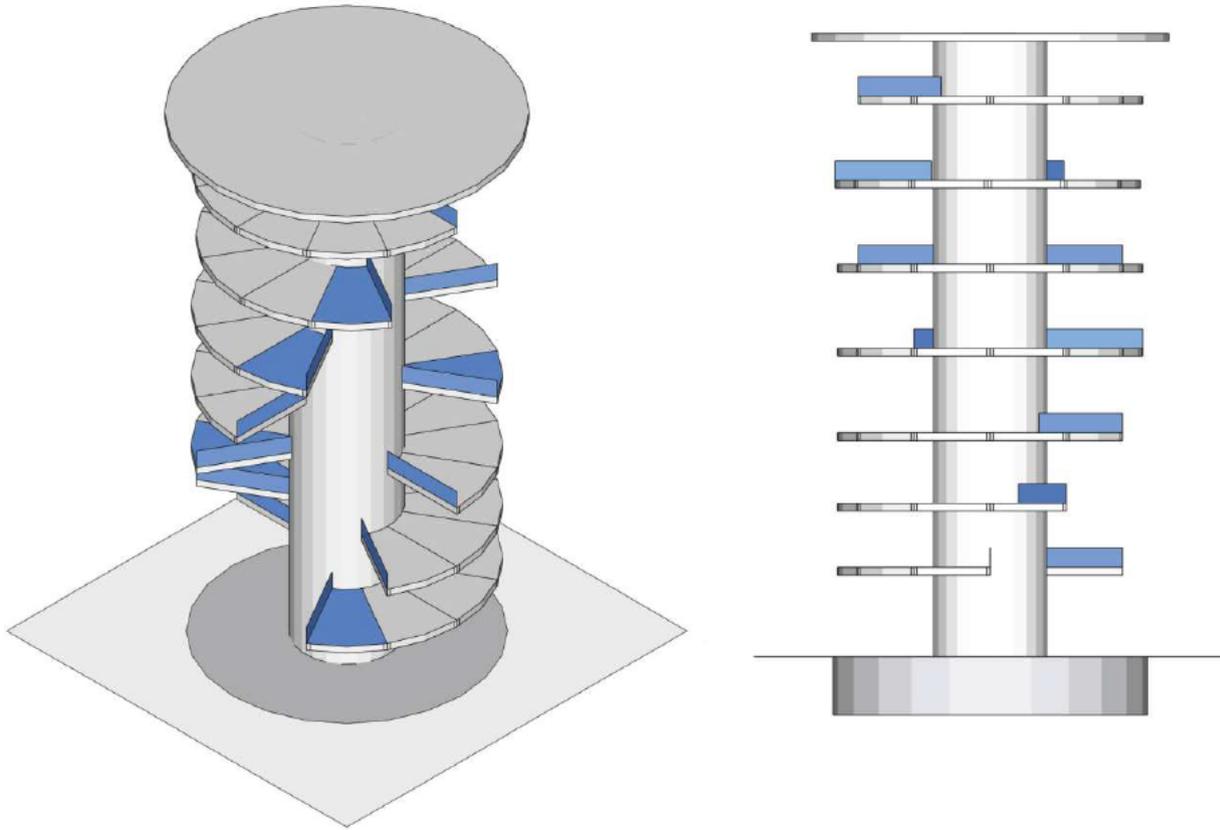


Abb 4.1.4 Bauen im Bestand - Variante 2

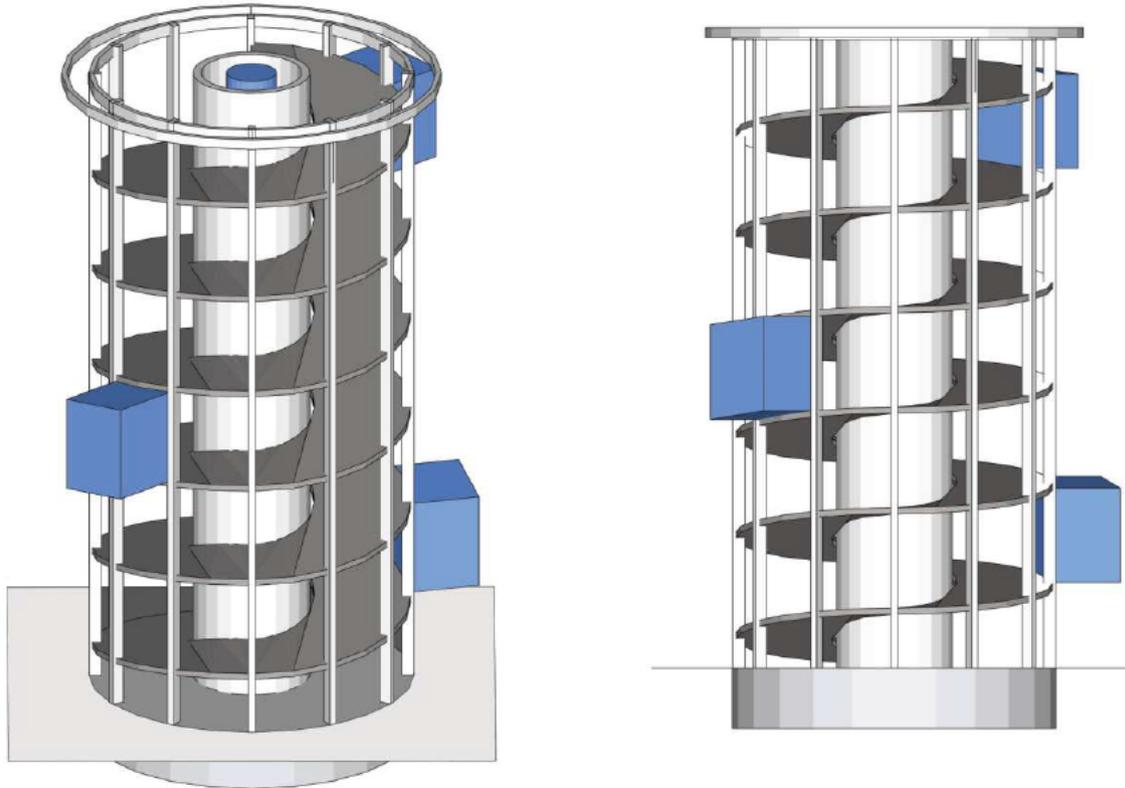


Abb 4.1.5 Bauen im Bestand - Variante 3

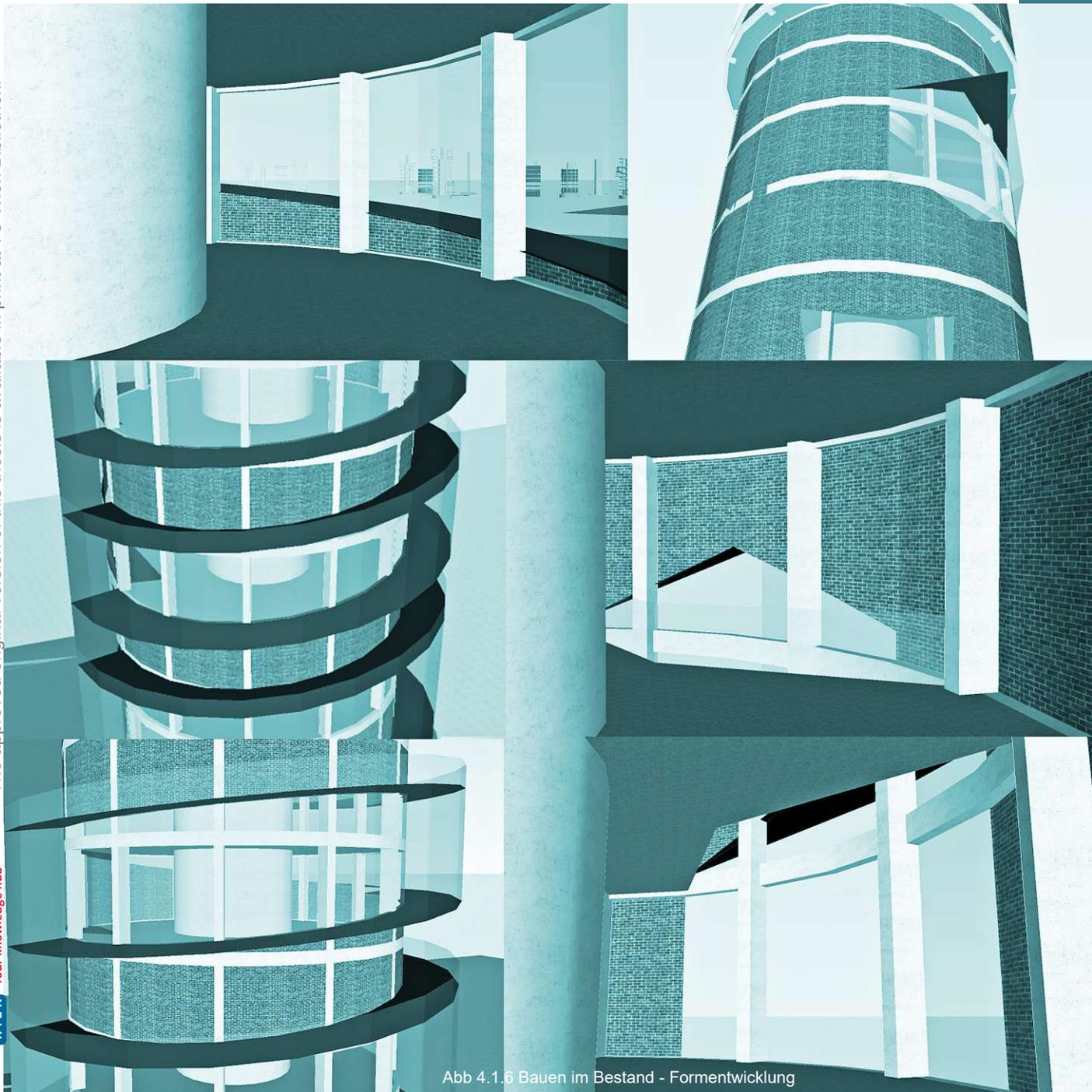


Abb 4.1.6 Bauen im Bestand - Formentwicklung

4.2 Rampe als Erschließungssystem

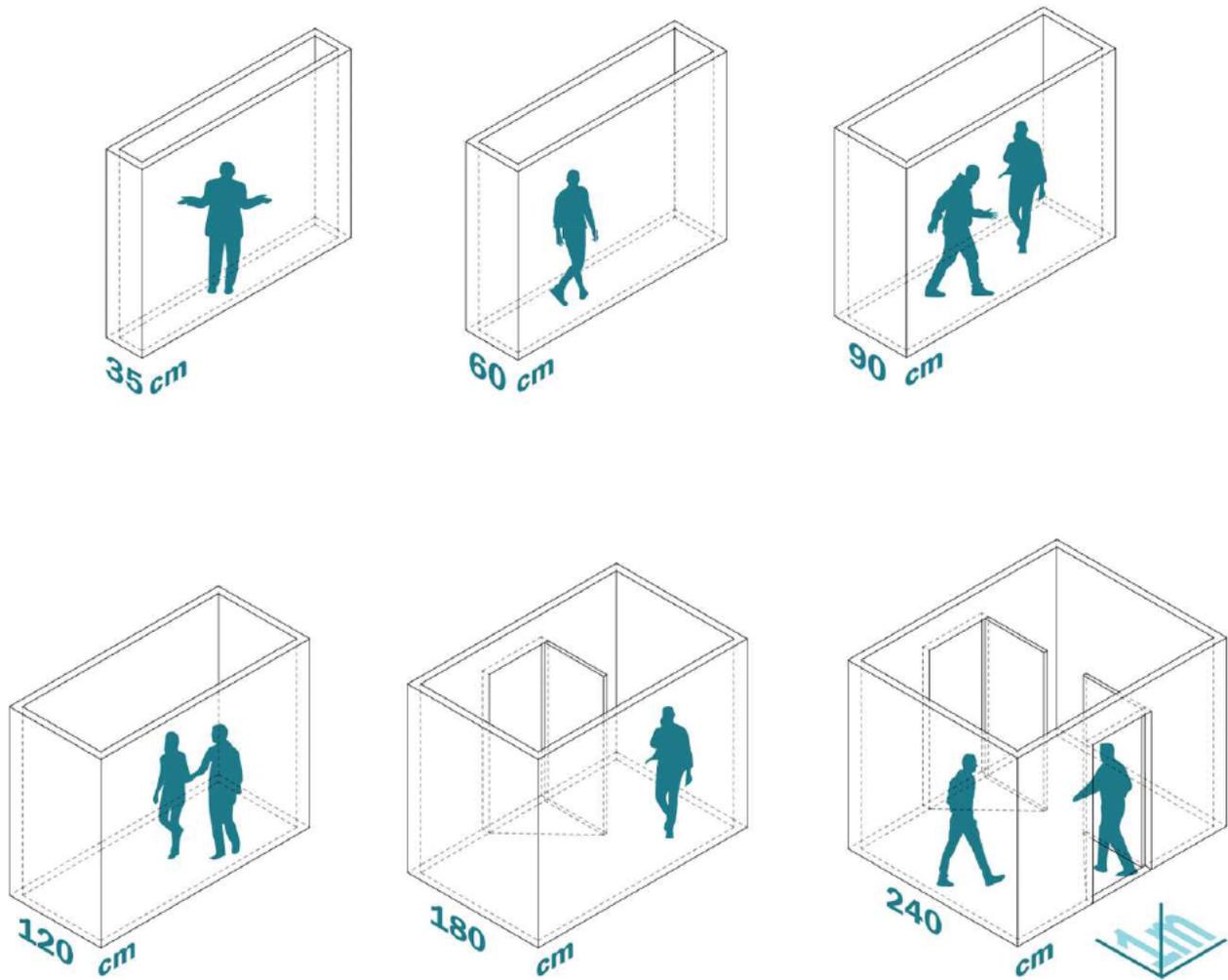


Abb 4.2.1 Abmessung & Platzbedarf Rampe

Um eine maximale Ausnutzung des vorhandenen Raums sowie Funktionalität zu erreichen, wurde die Variante mit Rampe gewählt, da diese die Möglichkeit bot, die Kriterien zu erfüllen. Die neuen Funktionen bedeuten auch eine größere Personenzirkulation innerhalb des Gebäudes selbst, wo es notwendig war, den Raum so zu entlasten, dass die Bewegung ungehindert und unabhängig auf jeder Etage stattfindet. Die Lösung ist eine Rampe, die aufgrund des schmalen Kerns im Inneren ihre Form von außen erhält und so die bestehende Struktur zur Spitze des Wasserturms hin umschlingt und einen Rhythmus (Wechselwirkung) zwischen geschlossenem und offenem (Terrassen-) Raum erzeugt. Die Bewegung von Menschen nimmt eine organische Form an (nicht linear) wie im Beispiel des Rolex Learning Center, entworfen von SANAA in Lausanne. Als Basis für den Entwurf diente der Bau (Prinzip) eines geschwungenen Parkhauses.

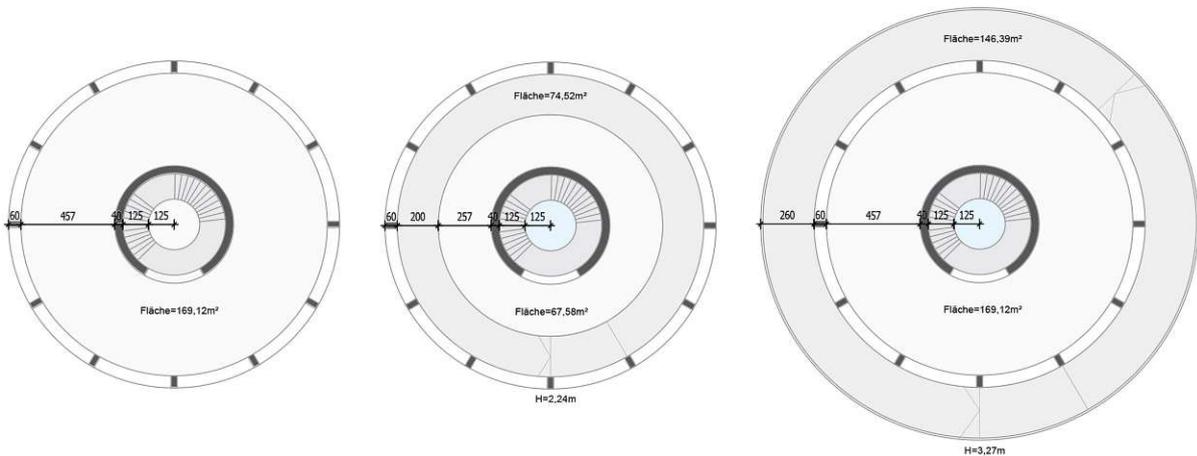


Abb 4.2.2 Rampenkonzept



Abb 4.2.3 Rolex Learning Center, entworfen von SANAA in Lausanne

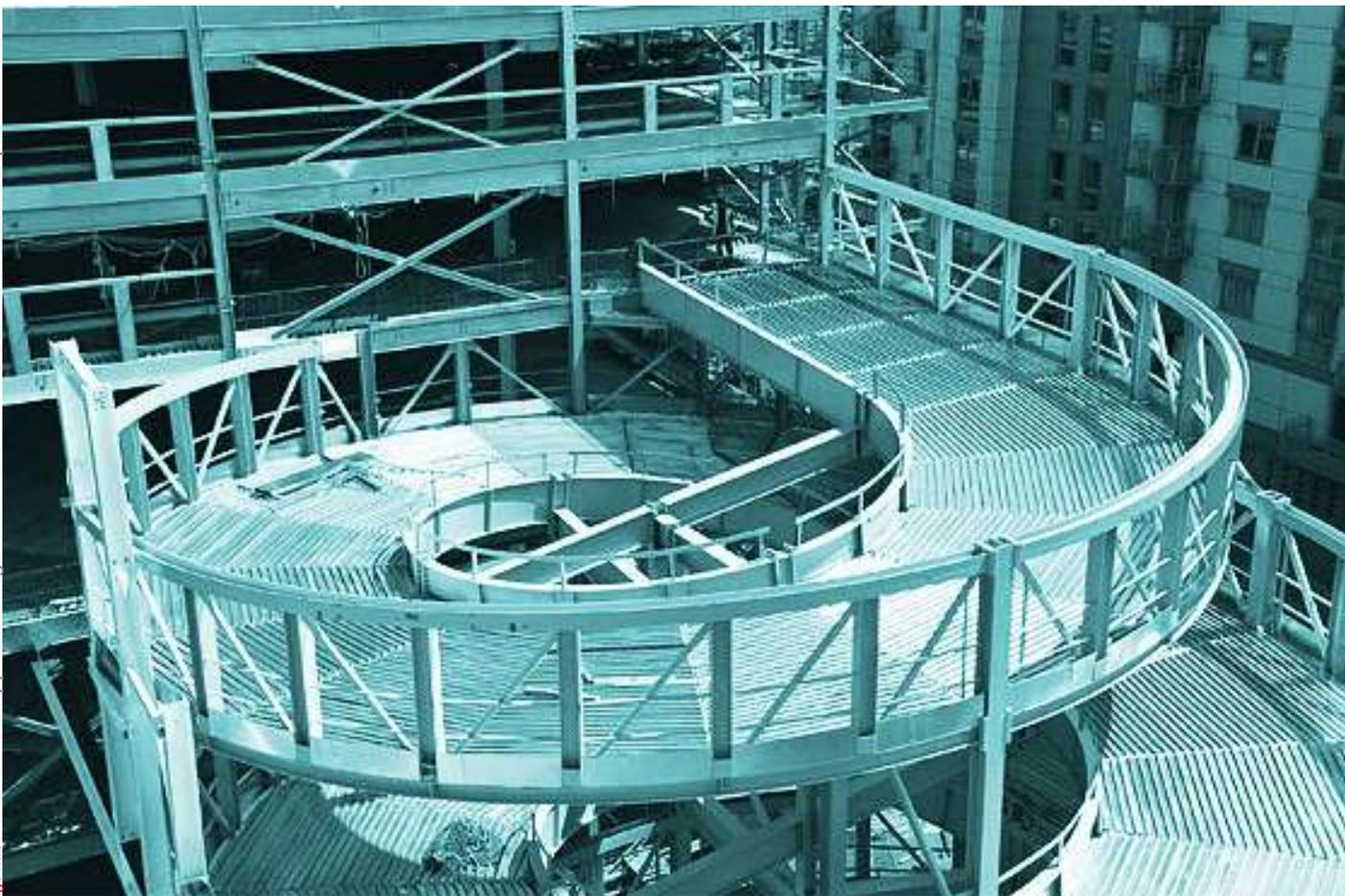


Abb 4.2.4 Croydon Centrale, geschwungene Rampe Rohbau, Einkaufszentrum

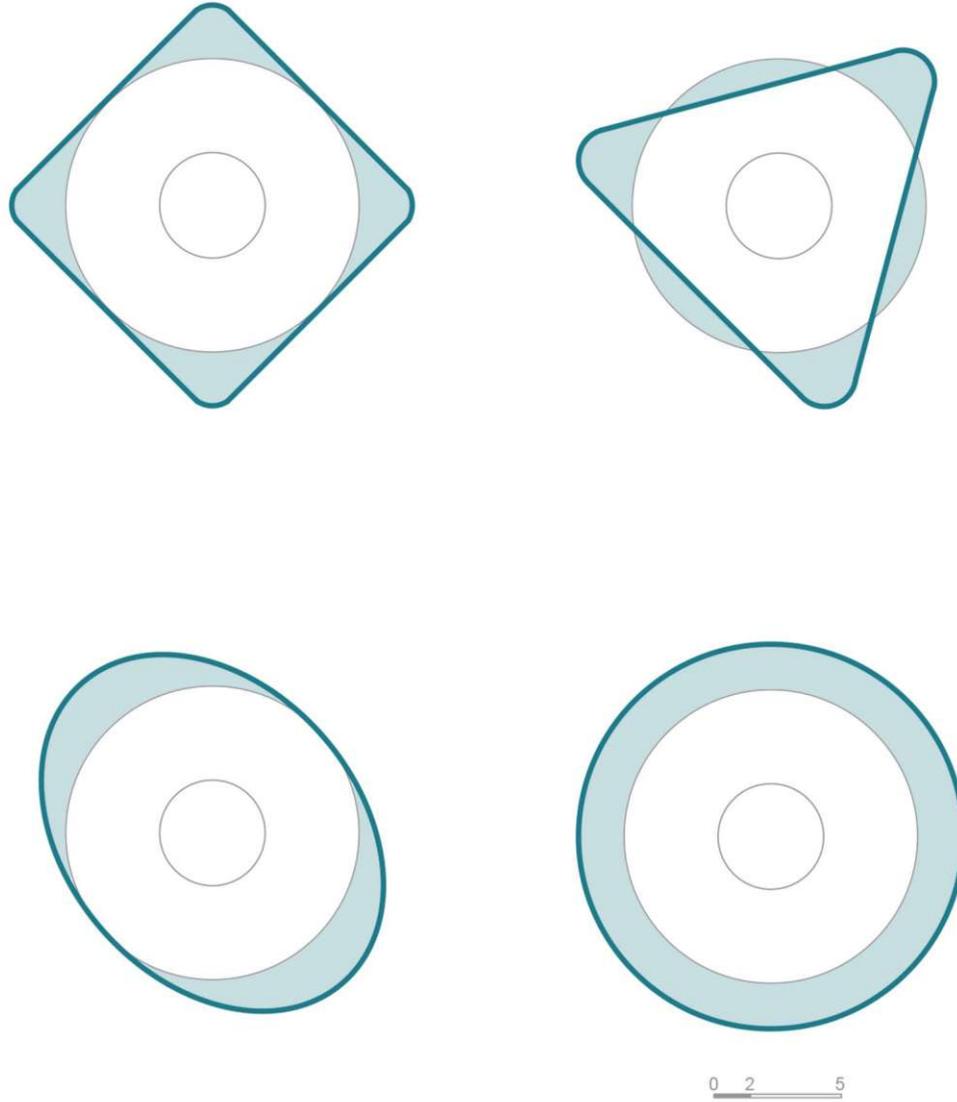


Abb 4.2.5 Entwicklung der Rampenform

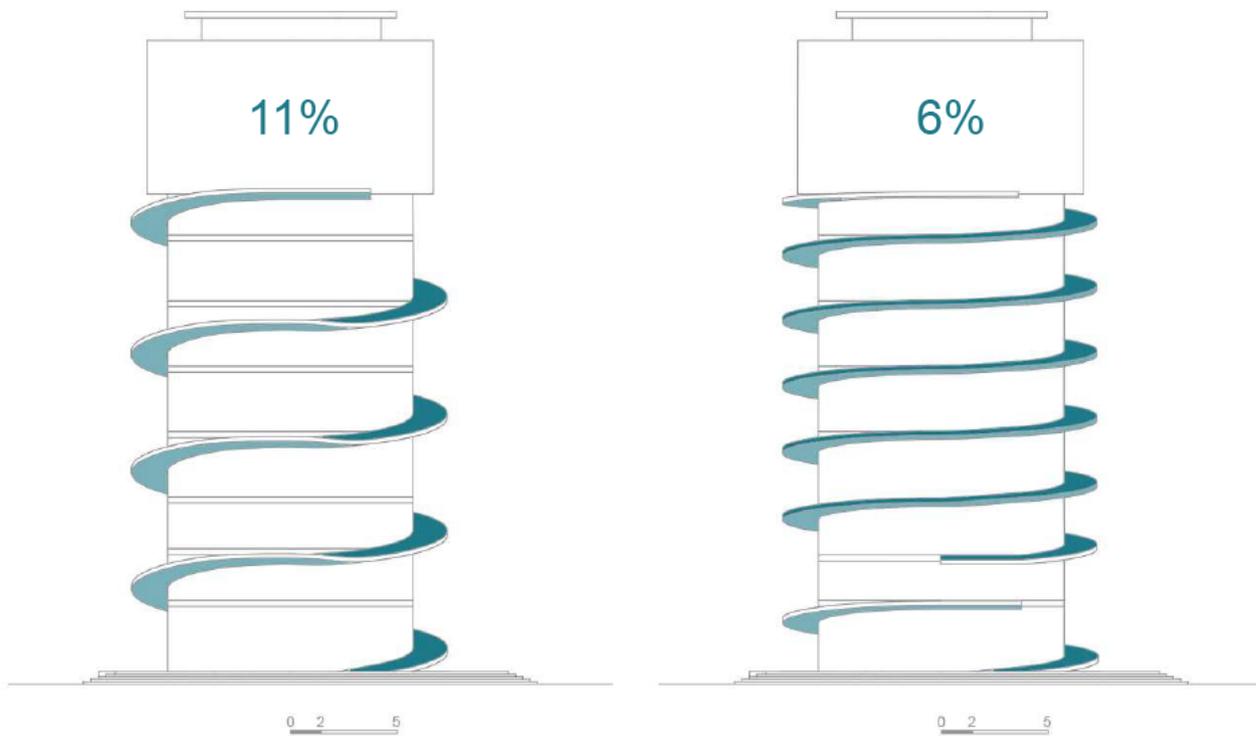


Abb 4.2.6 Entwicklung der Rampensteigung

4.3 Erscheinungsbild



Abb 4 3.1 DC Tower 1 / Wien

Das Konzept der Materialität neben den bestehenden Betonpfeilern und Ziegelwänden ist in Form einer verglasten Rampe konzipiert. Dunkles Glas soll den Durchblick von außen verhindern, konzentriert sich auf die Revitalisierung öffentlicher Bereiche und dient auch als Sonnenschutz, nachts „öffnet“ sich das Gebäude zur Umgebung. Schaffung von Freiräumen in Form von Terrassen, die mit perforierten Wänden (Blech) geschlossen sind bieten eine zusätzliche Möglichkeit für ihre Begrünung.



Abb 4.3.2 Perforierte Fassade, House W / KC Design Studio

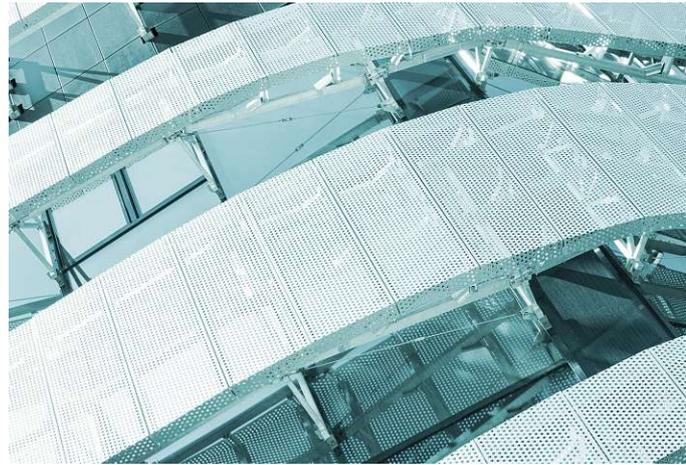


Abb 4 3 3 Perforiertes Paneelsystem



Abb 4.3.4 Institut für Physik Humboldt Universität zu Berlin, © Marco Schmidt

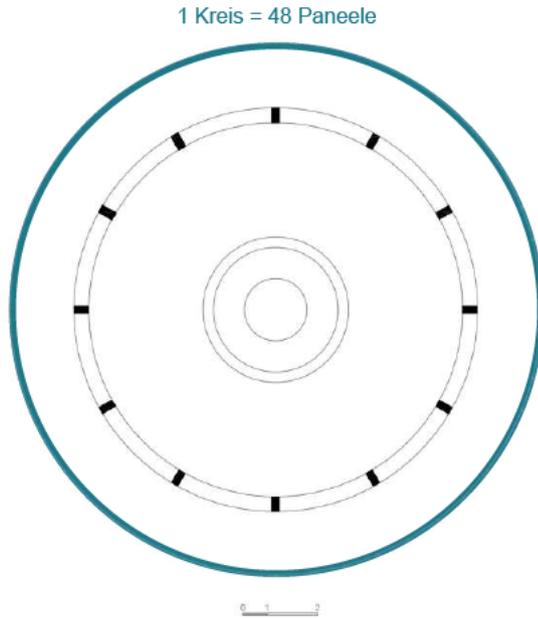
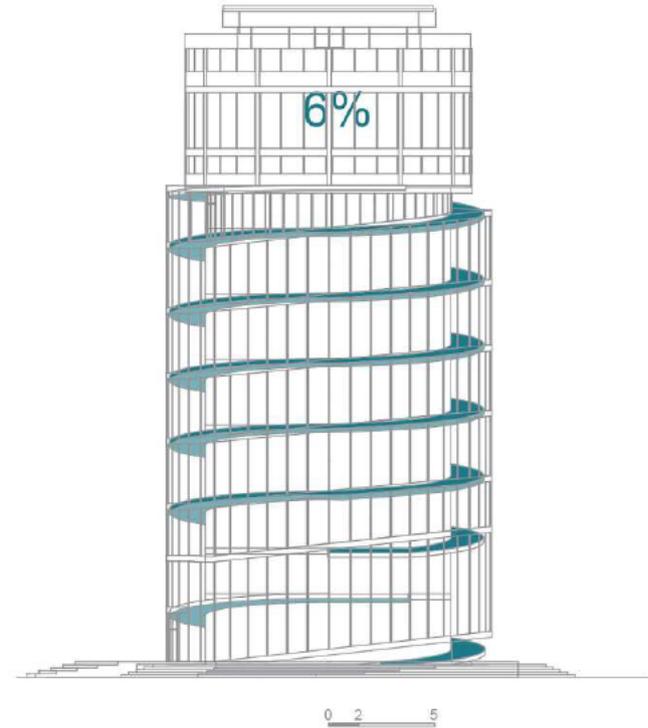


Abb 4.3.5 Erstellen einer Rampe



Freiraum (Laubengang)
mit Hilfe einer Rampe schaffen

Wechselwirkung
Rampe - Laubengang

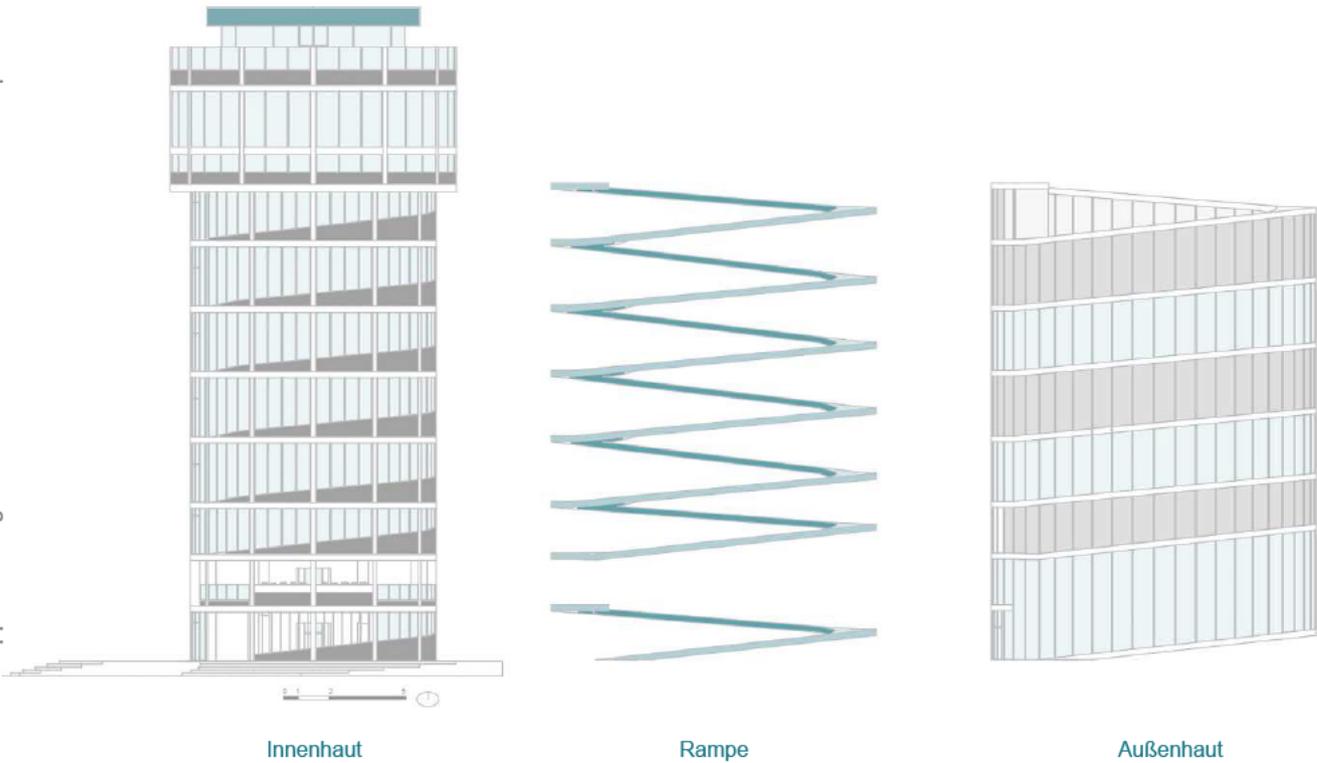
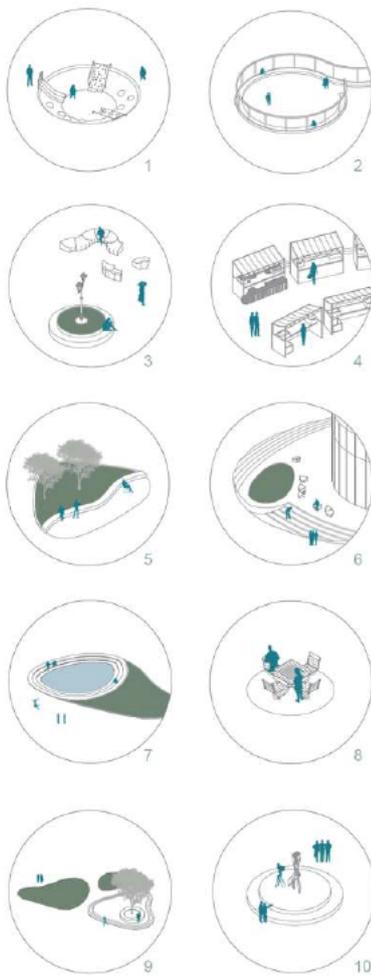


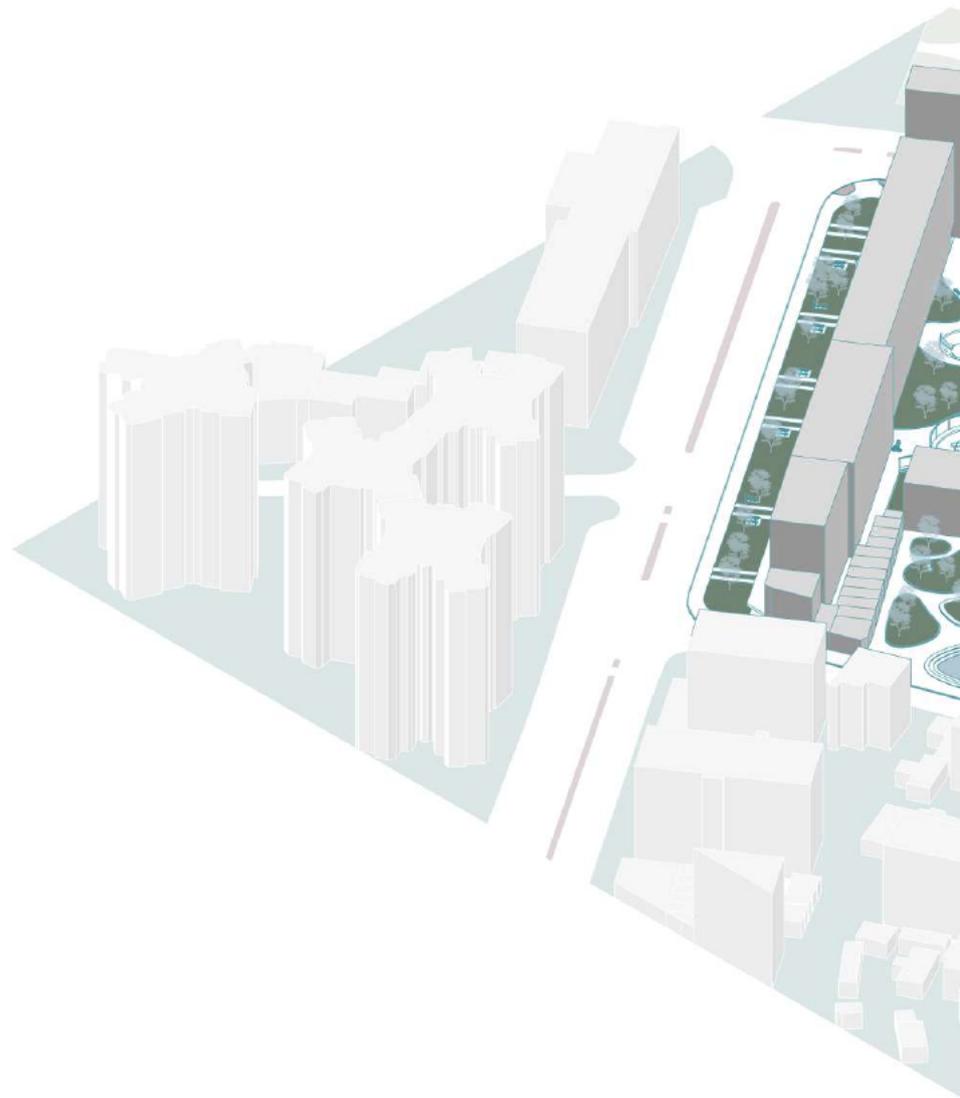
Abb 4.3.6 Zusammenfügen von Konstruktionselementen

5. RESULTAT

5.1 Landschaftsplanung



- 1 - Spiele im öffentlichen Raum
- 2 - Sammelplatz
- 3 - öffentliche Sitzgelegenheiten
(bewegliche und feste Möbel)
- 4 - Aktivierung der EG-Zone (Handelszentrum,
Markt usw.)
- 5 - Komfort und Grünraum
- 6 - Plattform
(Verbindung von Wasserturm und Freiraum)
- 7 - Wasserflächen
- 8 - Zusammenführung unterschiedlicher
Benutzergruppen
- 9 - verschiedene Geländestufen
- 10 - städtische / öffentliche Kunst



WASSERTURM VON BIJELJINA

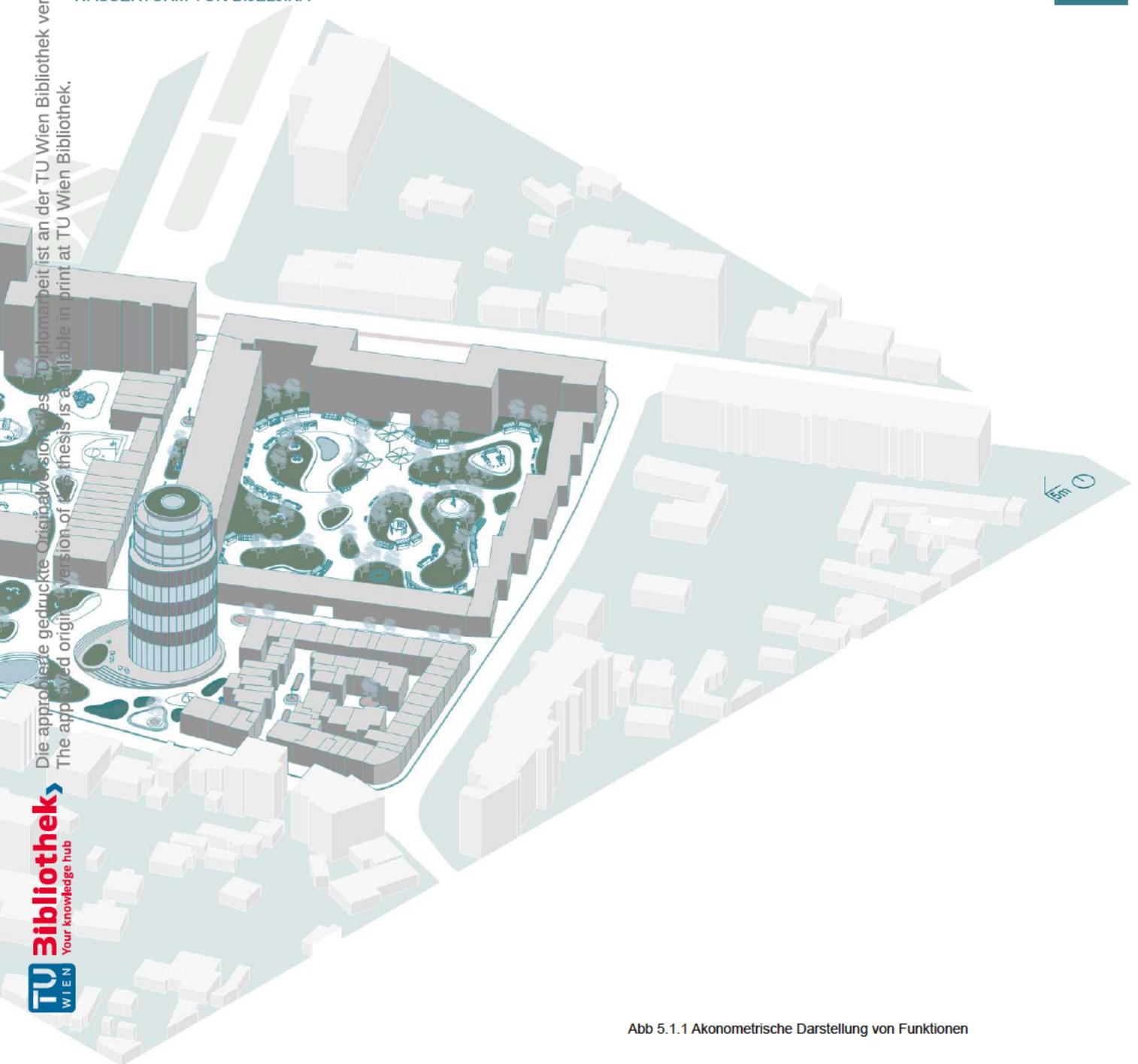


Abb 5.1.1 Akonometrische Darstellung von Funktionen



Abb 5.1.2 Lageplan

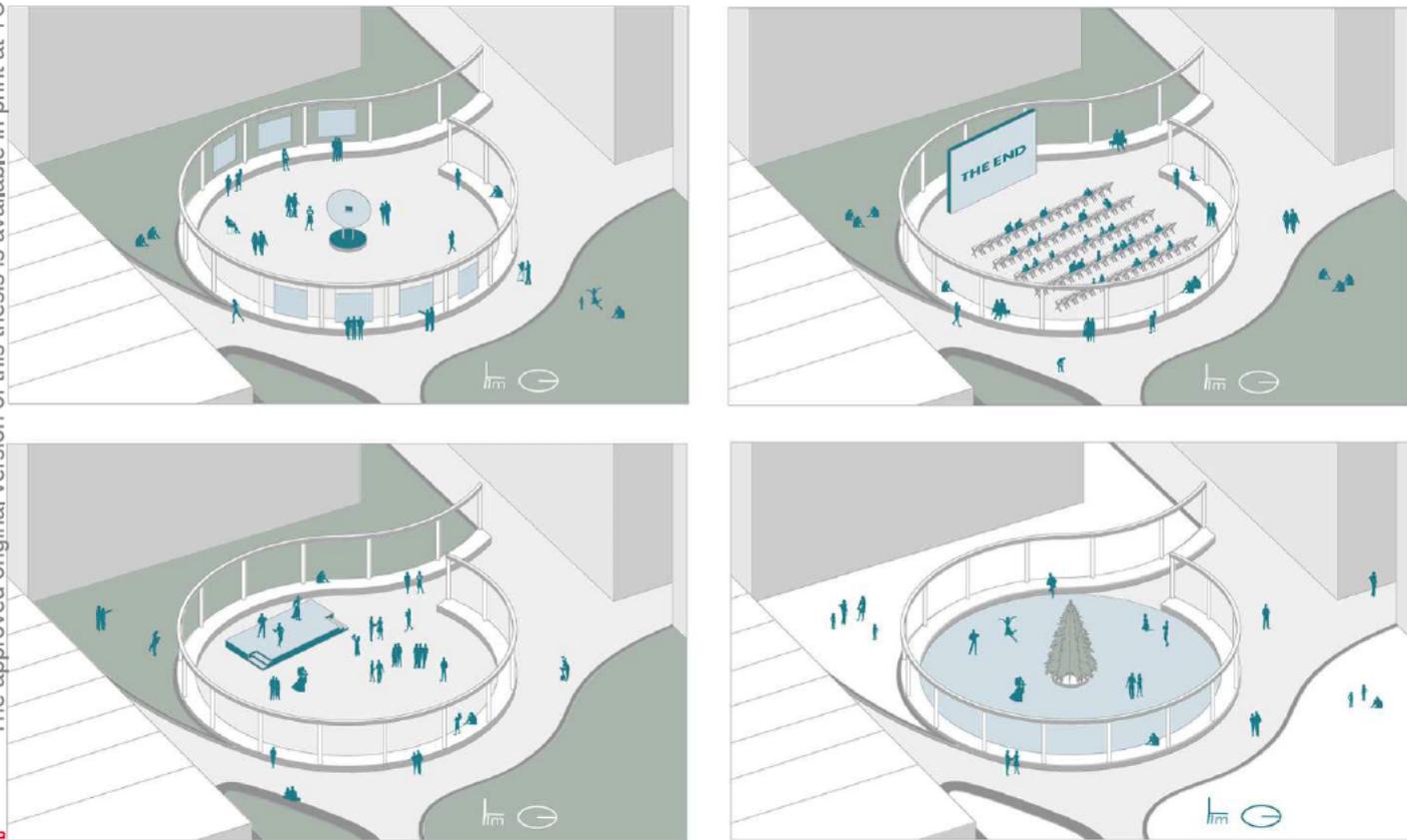


Abb 5.1.3 Unterschiedliche Szenarien öffentlicher Bereiche durch die Jahreszeiten

5.2 Renderings Landschaftsplanung



Abb 5.2.1



Abb 5.2.2







Abb 5.2.3

WASSTURM VON BIJELJINA





Abb 5.2.4



Abb 5.2.5



Abb 5.2.6



Abb 5.2.7



Abb 5.2.8



Abb 5.2.9



Abb 5.2.10



Abb 5.2.11



Abb 5.2.12



Abb 5.2.13



Abb 5.2.14



Abb 5.2.15

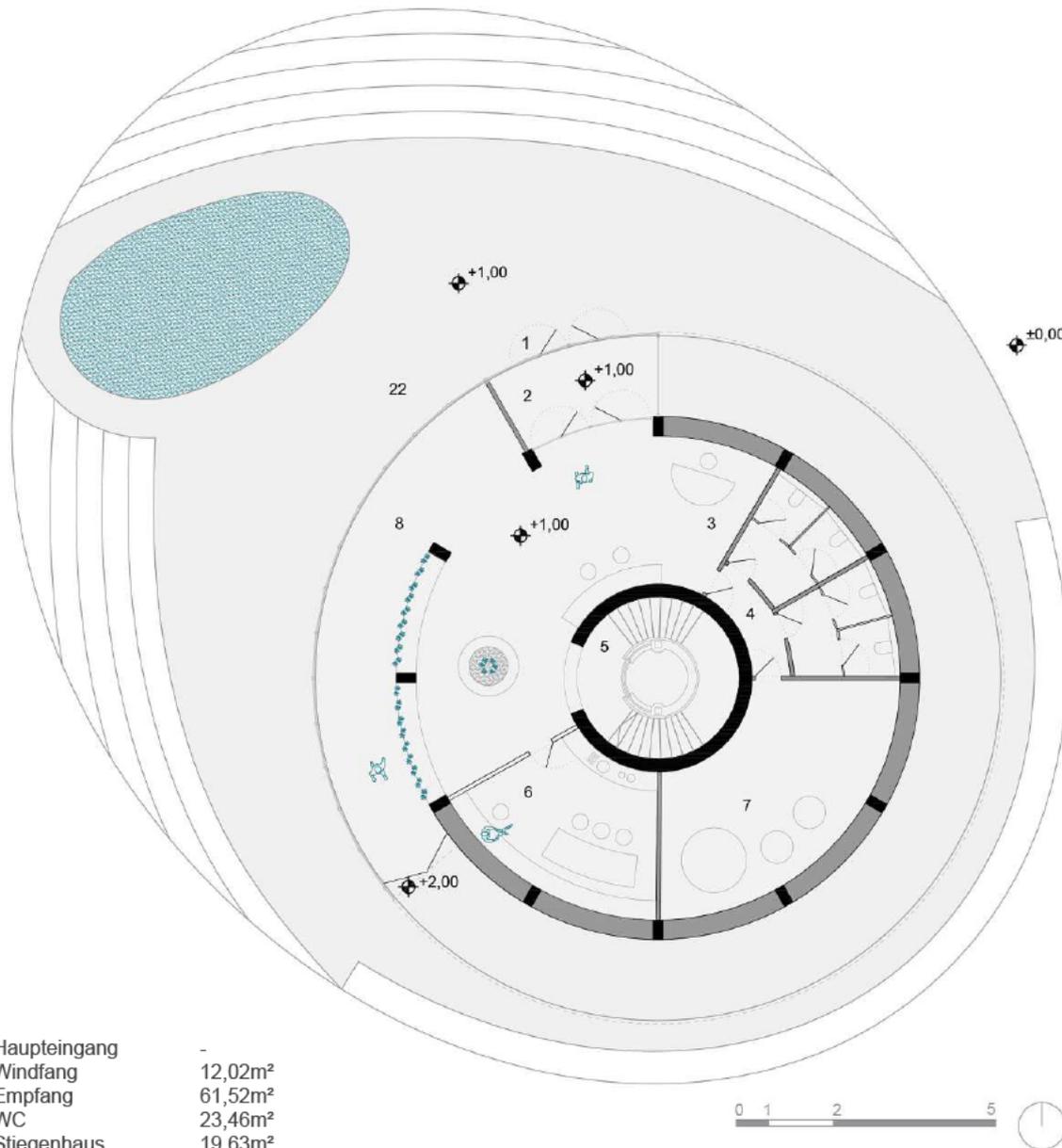


Abb 5.2.16



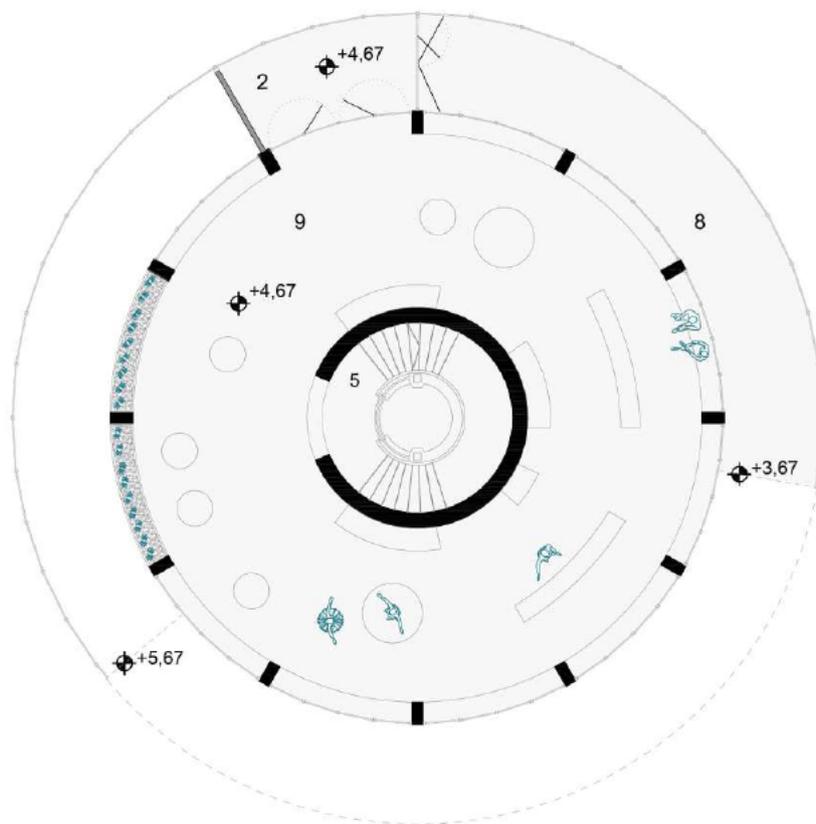
Abb 5.2.17

5.3 Grundrisse



1 - Haupteingang	-
2 - Windfang	12,02m ²
3 - Empfang	61,52m ²
4 - WC	23,46m ²
5 - Stiegenhaus	19,63m ²
6 - Mitarbeiterbereich	24,26m ²
7 - Technik / Lager	36,58m ²
8 - Rampe	135,47m ²
22 - Plattform	275,75m ²

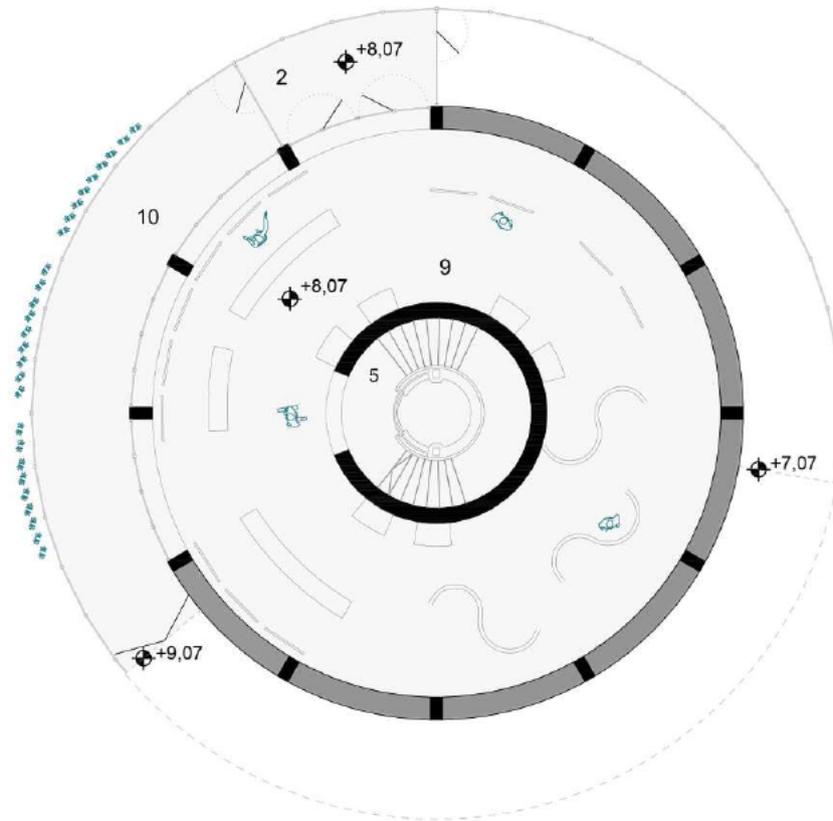
Abb 5.2.1 Grundriss Erdgeschoss



2 - Windfang	12,02m ²
5 - Stiegenhaus	19,63m ²
8 - Rampe	-
9 - Mehrzwecknutzung	172,42m ²



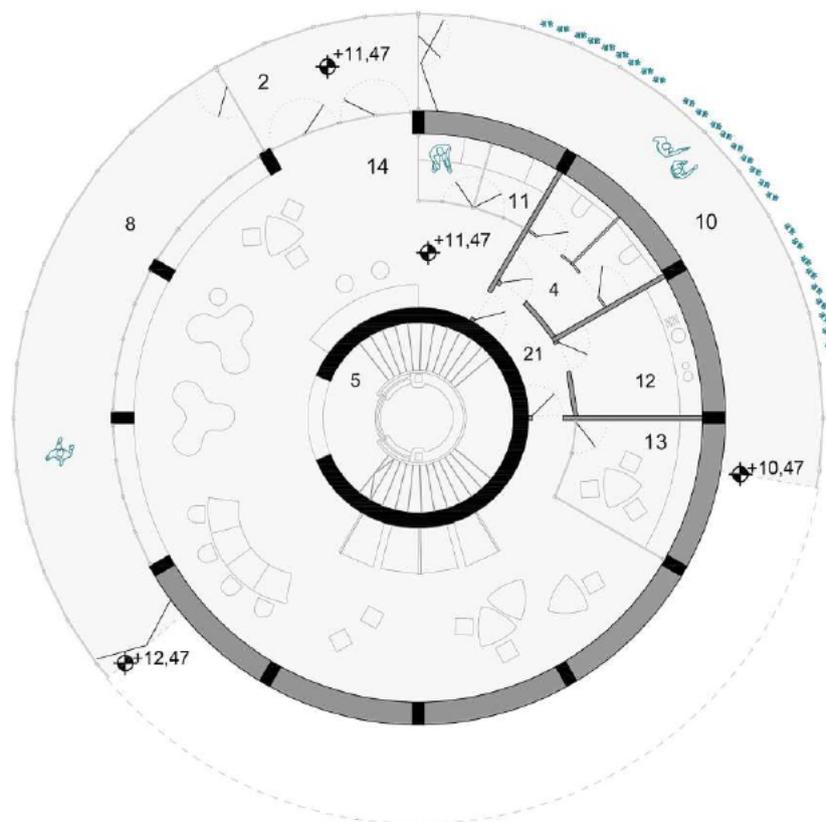
Abb 5.2.2 Grundriss 1.Obergeschoss



2 - Windfang	12,02m ²
5 - Stiegenhaus	19,63m ²
9 - Mehrzwecknutzung	164,10m ²
10 - Terrasse	135,47m ²



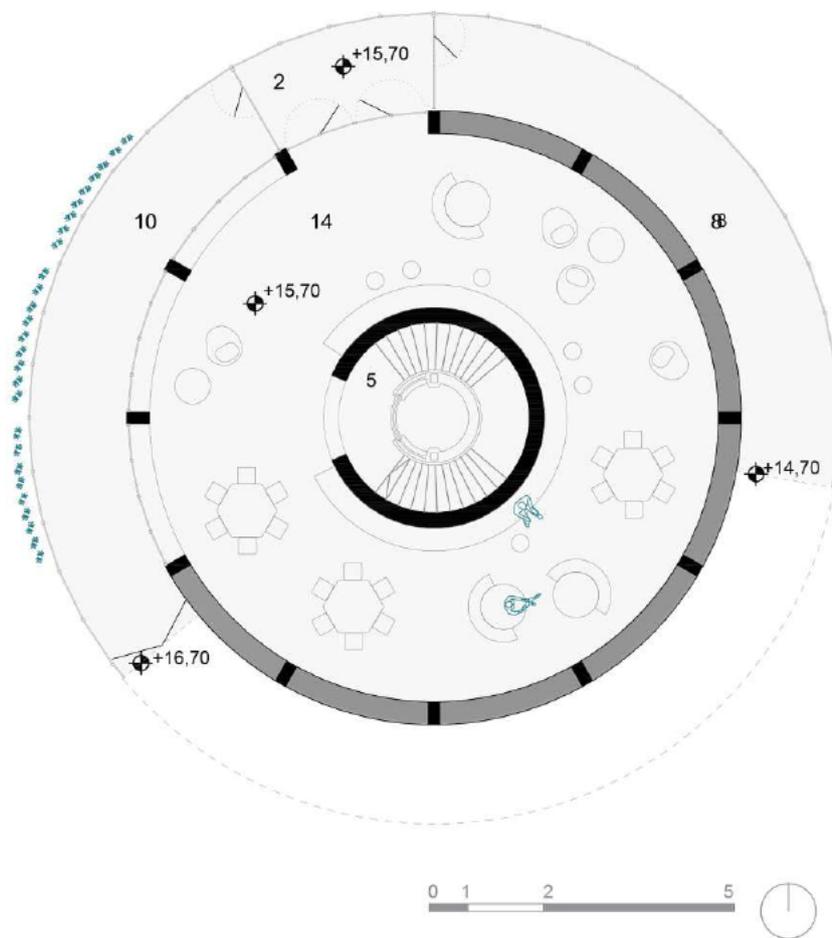
Abb 5.2.3 Grundriss 2.Obergeschoss



2 - Windfang	12,02m ²
4 - WC	9,71m ²
5 - Stiegenhaus	19,63m ²
8 - Rampe	135,47m ²
10 - Terrasse	-
11 - schalldichte Kabine	5,81m ²
12 - Teeküche	9,65m ²
13 - Gruppenarbeit	9,82m ²
14 - Coworking	109,22m ²
21 - Gang	4,12m ²

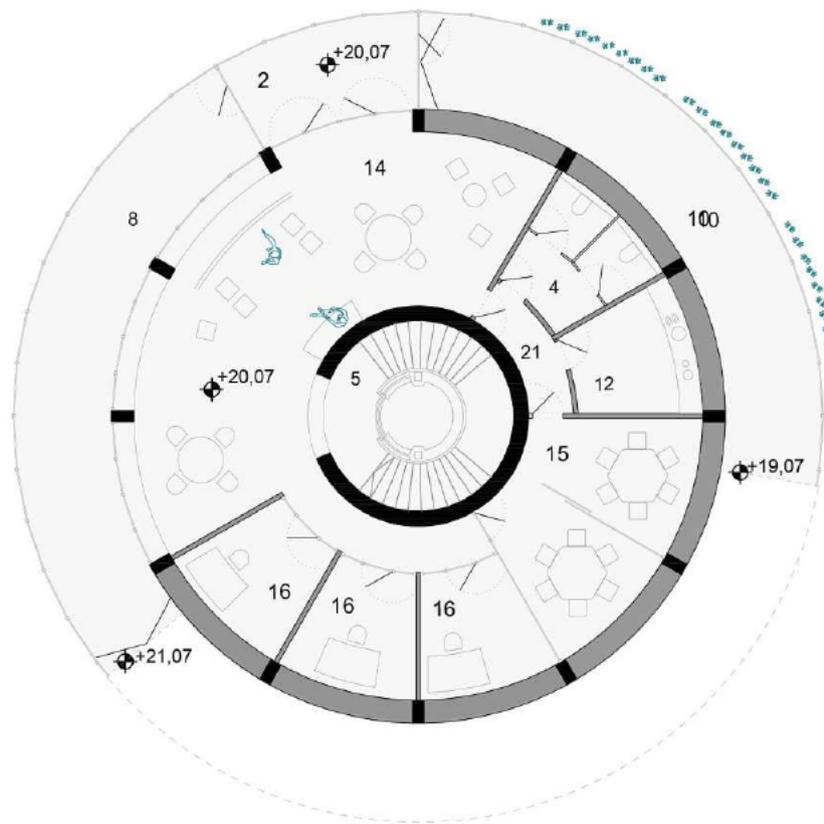


Abb 5 2.4 Grundriss 3.Obergeschoss



2 - Windfang	12,02m ²
5 - Stiegenhaus	19,63m ²
8 - Rampe	-
10 - Terrasse	135,47m ²
14 - Cowworking	164,10m ²

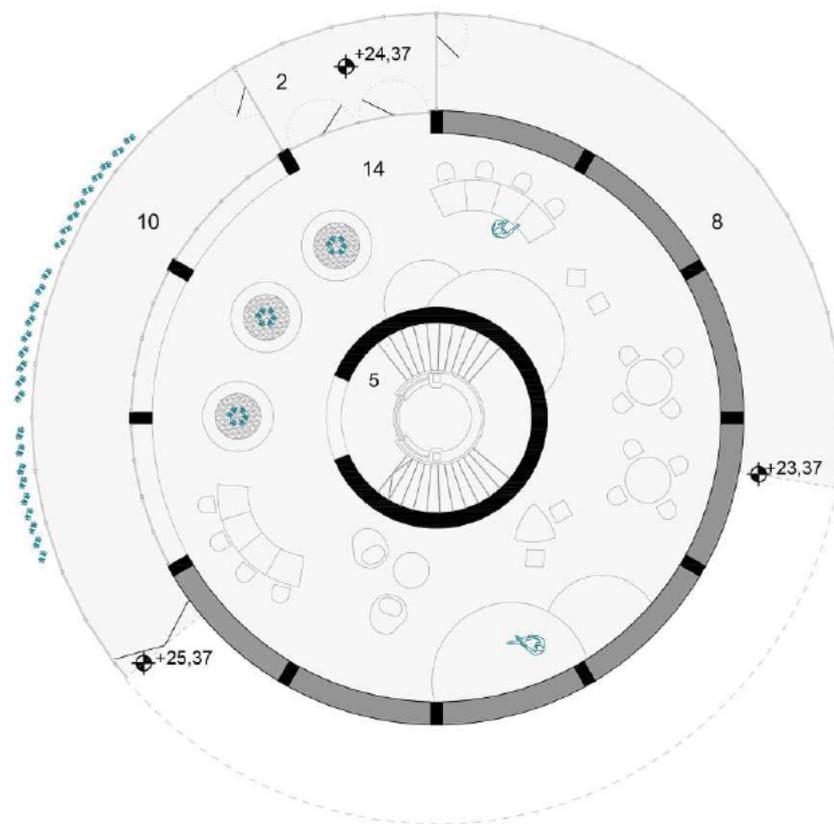
Abb 5.2.5 Grundriss 4.Obergeschoss



2 - Windfang	12,02m ²
4 - WC	9,71m ²
5 - Stiegenhaus	19,63m ²
8 - Rampe	135,47m ²
10 - Terrasse	-
12 - Teeküche	9,65m ²
14 - Coworking	75,81m ²
15 - Seminar	109,22m ²
16 - Office	11,77m ²
21 - Gang	4,12m ²



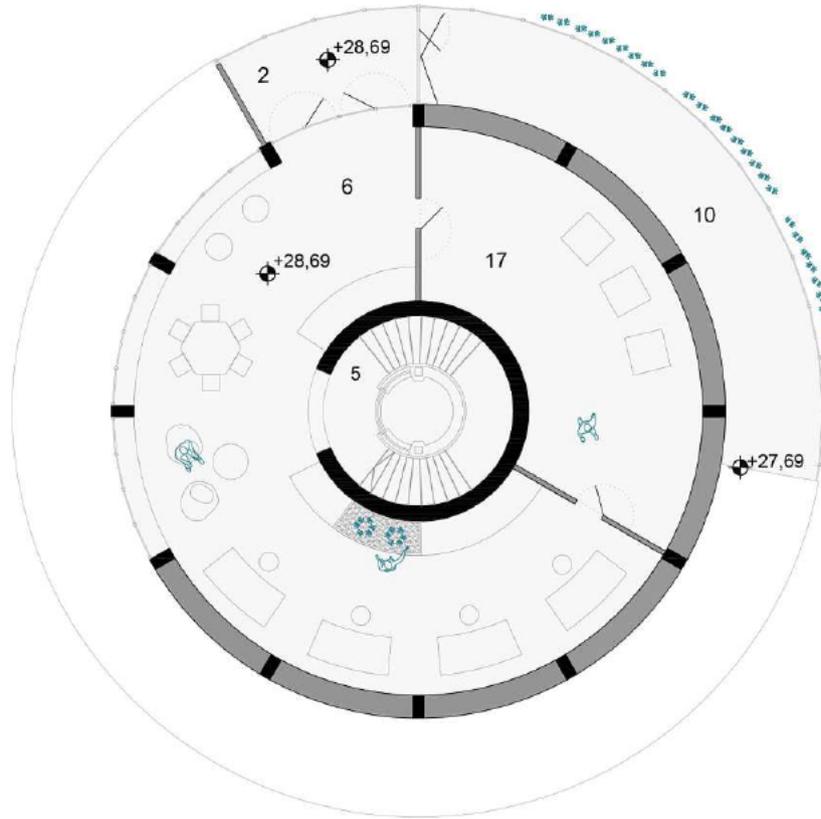
Abb 5 2.6 Grundriss 5.Obergeschoss



2 - Windfang	12,02m ²
5 - Stiegenhaus	19,63m ²
8 - Rampe	-
10 - Terrasse	135,47m ²
14 - Coworking	164,10m ²



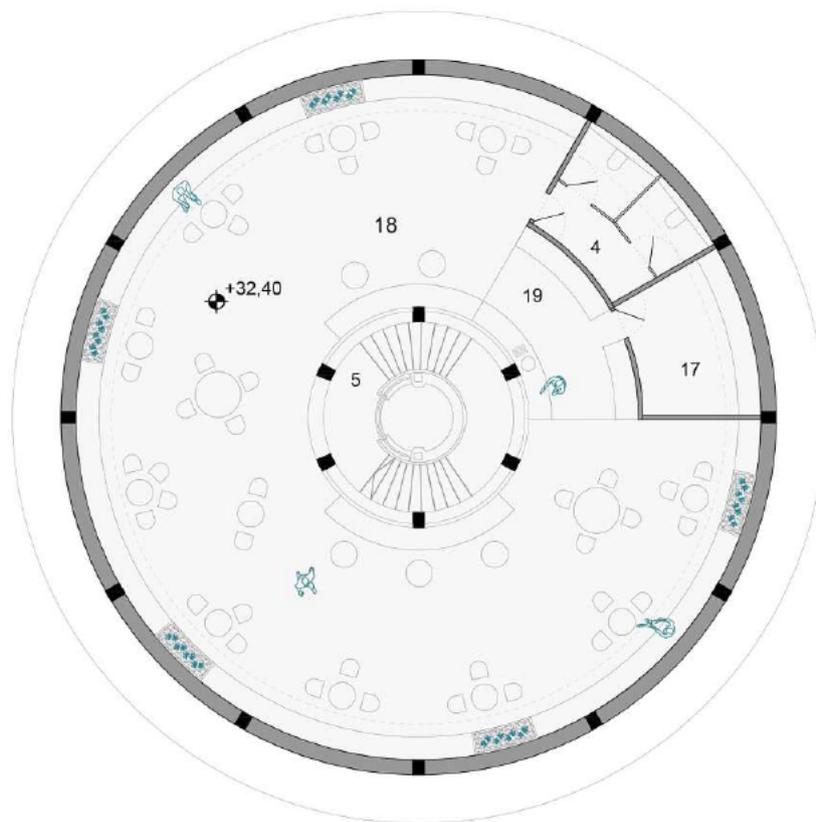
Abb 5.2.7 Grundriss 6.Obergeschoss



2 - Windfang	12,02m ²
5 - Stiegenhaus	19,63m ²
6 - Mitarbeiterbereich	112,03m ²
10 - Terrasse	-
17 - Lager	49,07m ²



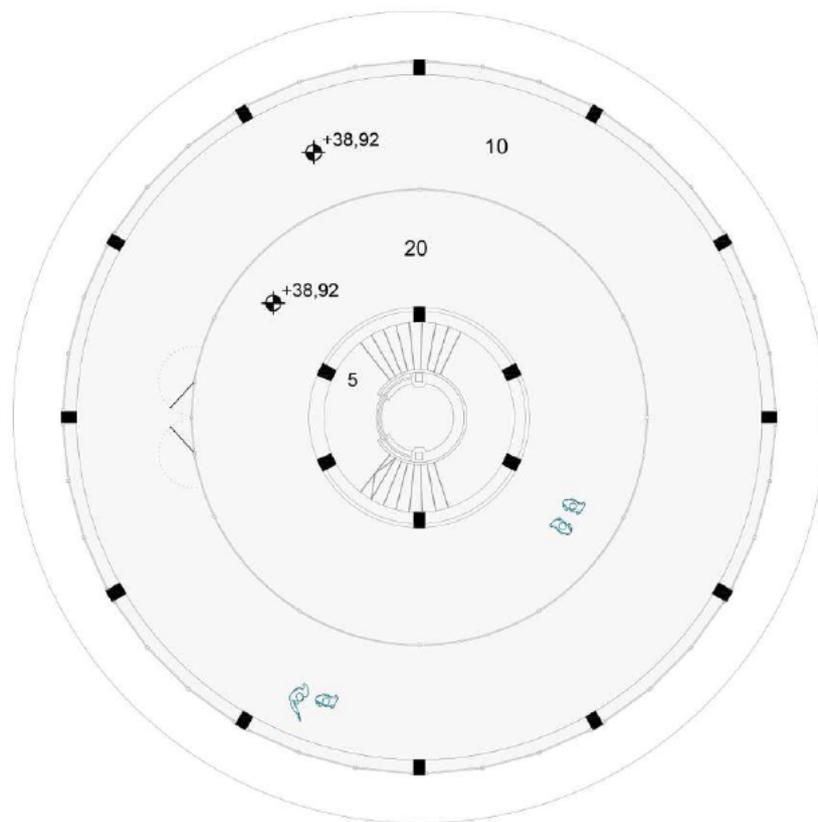
Abb 5 2.8 Grundriss 7.Obergeschoss



4 - WC	11,76m ²
5 - Stiegenhaus	19,63m ²
18 - Cafe	202,86m ²
17 - Lager	11,75m ²
19 - Bar	-



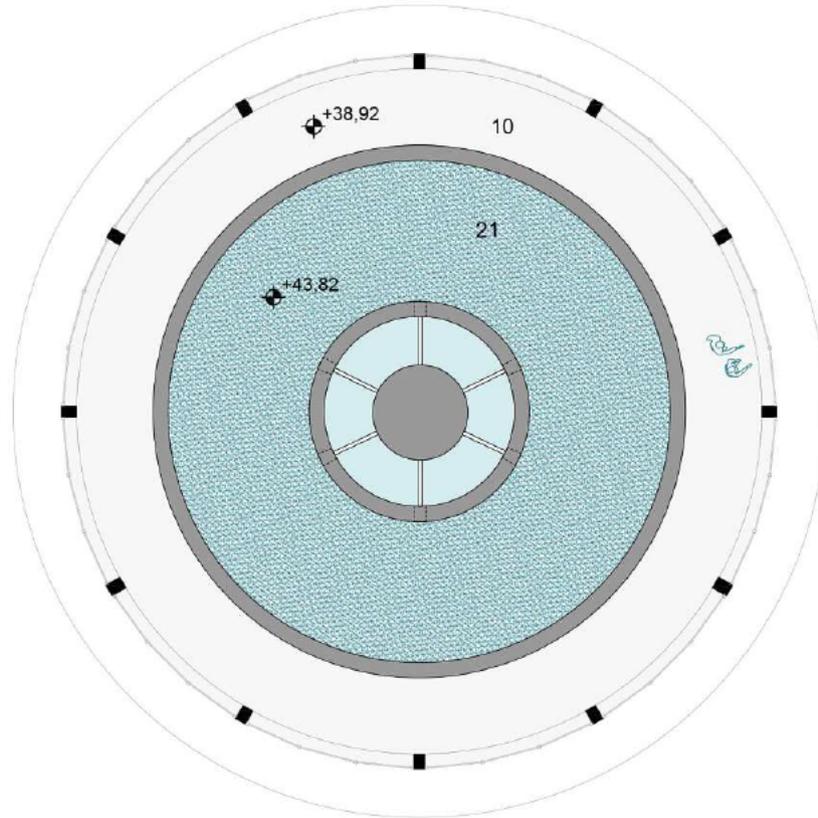
Abb 5.2.9 Grundriss 8.Obergeschoss



5 - Stiegenhaus	19,63m ²
10 - Terrasse	140,66m ²
20 - Aussichtsturm	85,44m ²



Abb 5 2.10 Grundriss 9.Obergeschoss



10 - Terrasse
21 - Gründach

140,66m²
110,47m²



Abb 5 2.11 Dachdraufsicht

5.4 Ansichten

WASSERTURM VON BIJELJINA

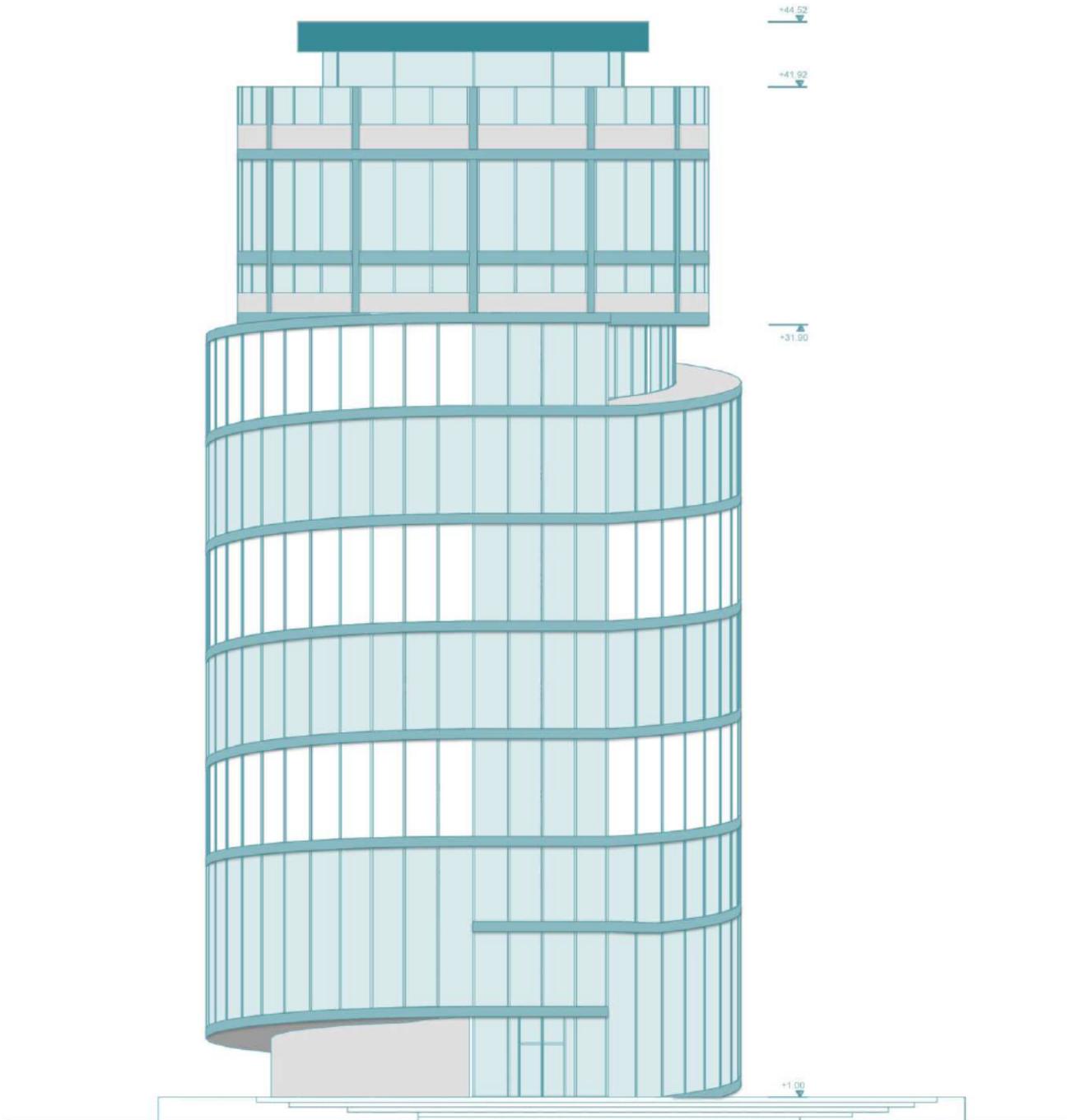


Abb 5.4.1 Ansicht Vorplatz



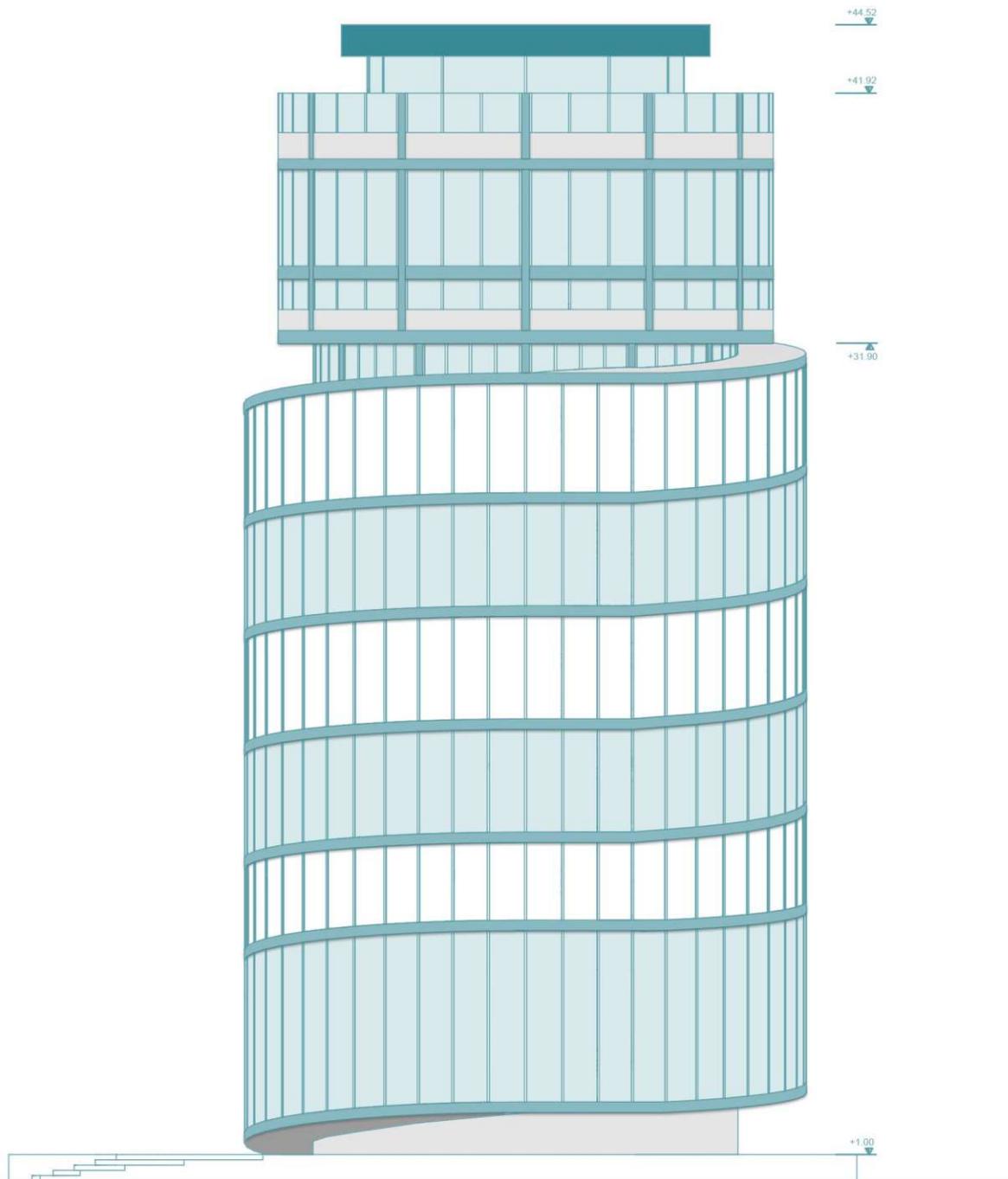


Abb 5.4.2 Ansicht von der Sava-Kovačević-Straße

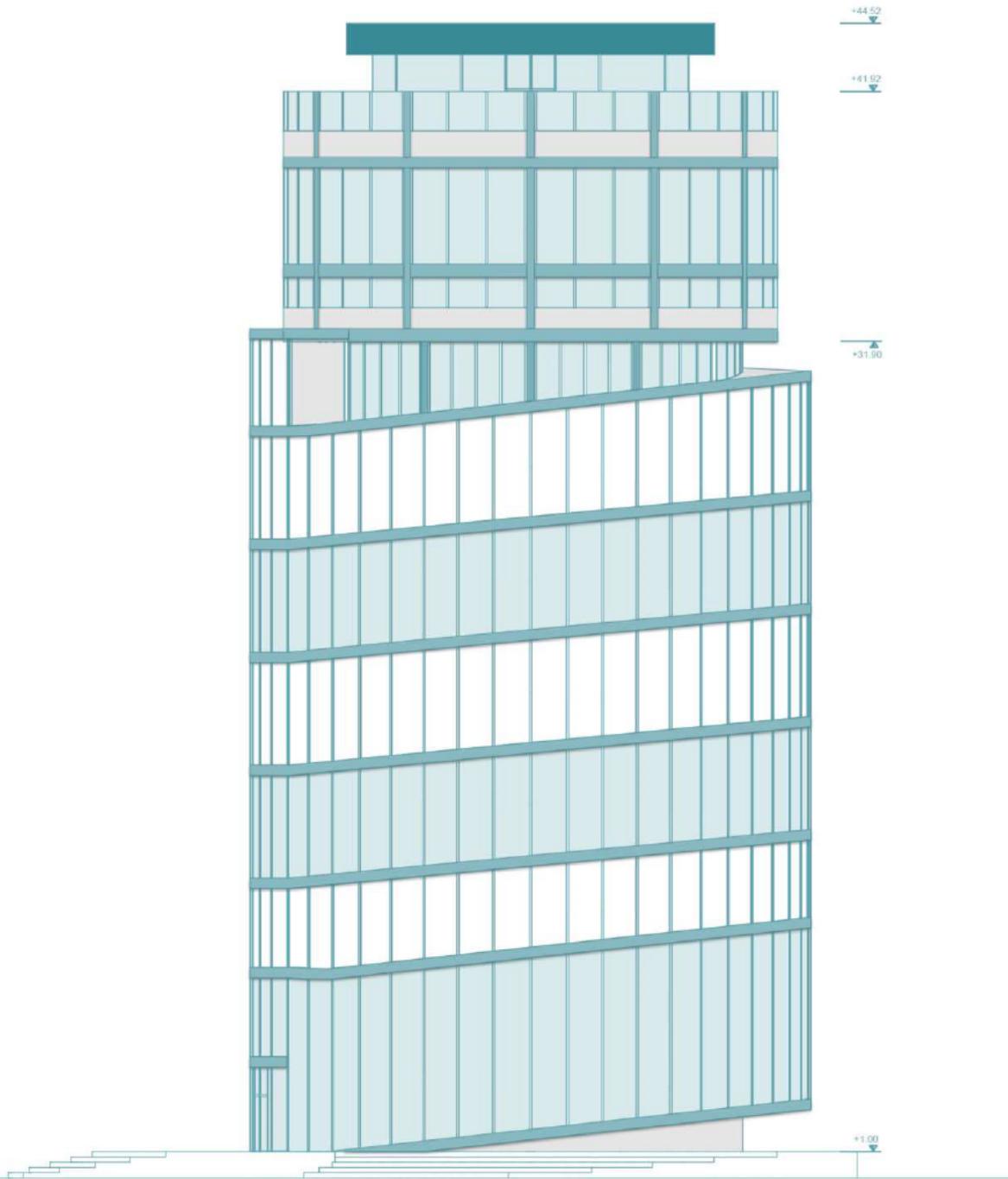


Abb 5.4 3 Ansicht von der Nušičeva Straße Ost

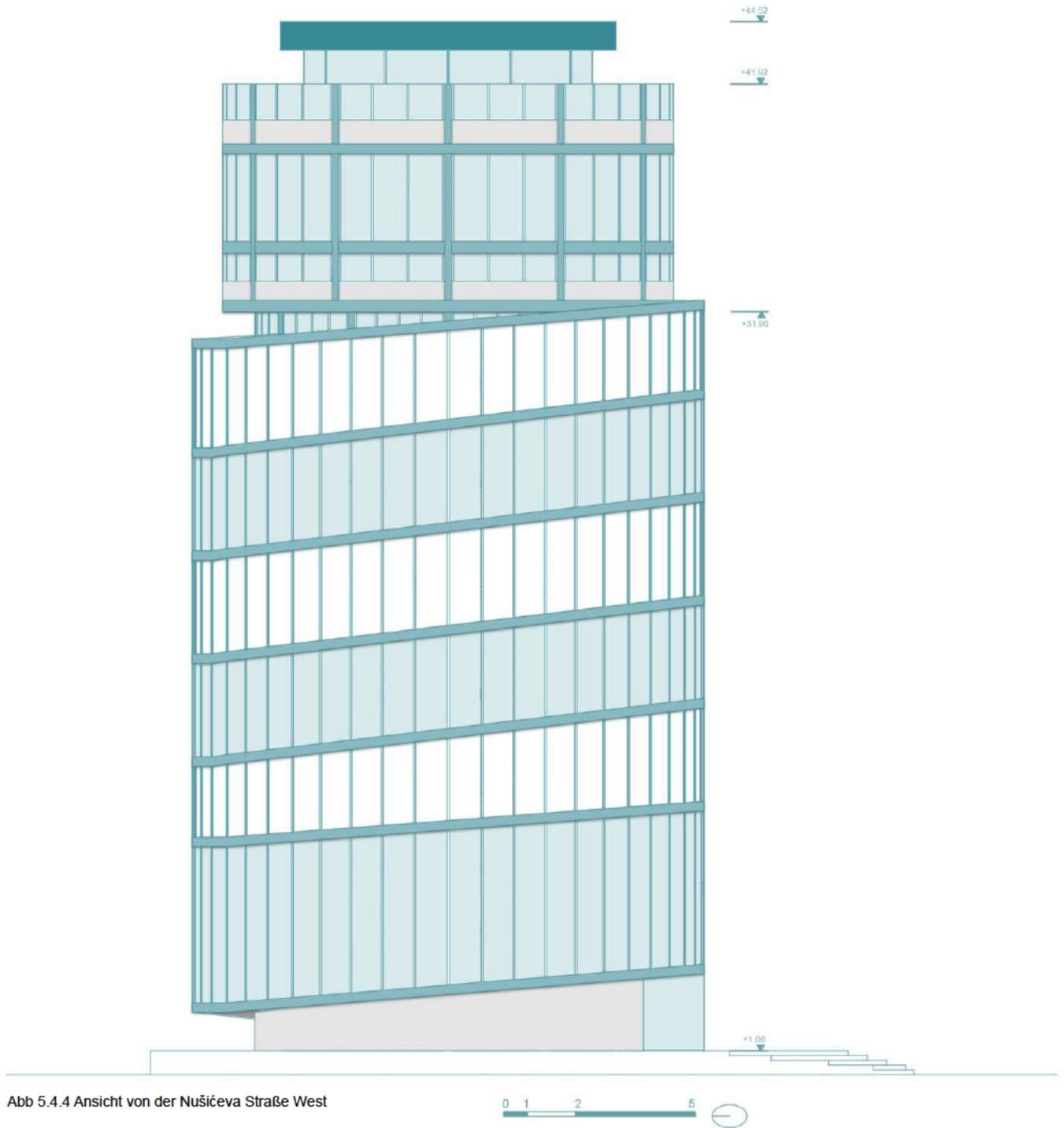


Abb 5.4.4 Ansicht von der Nušičeva Straße West

5.5 Schnitte

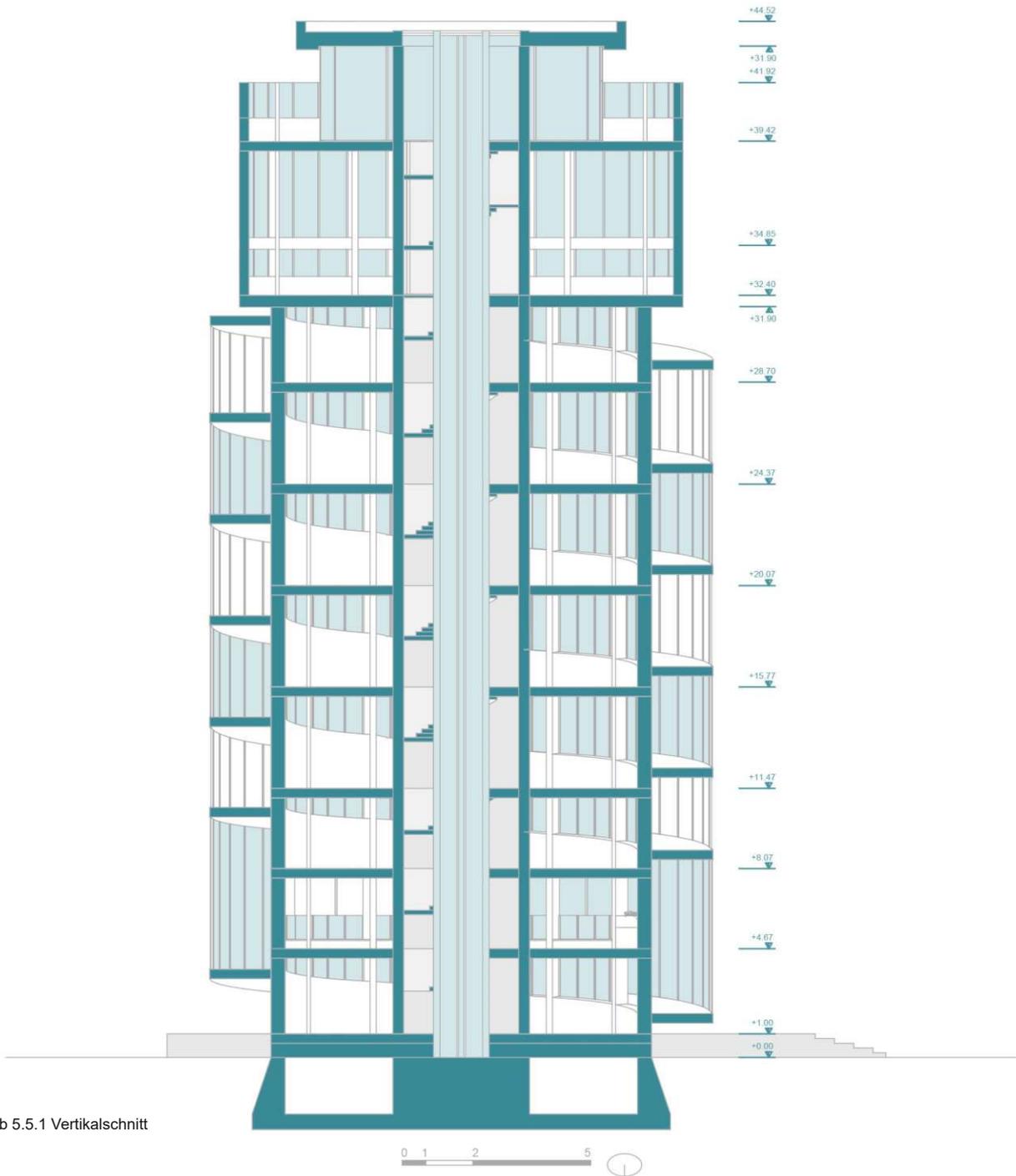


Abb 5.5.1 Vertikalschnitt



Abb 5.5.2 Vertikalschnitt Axo

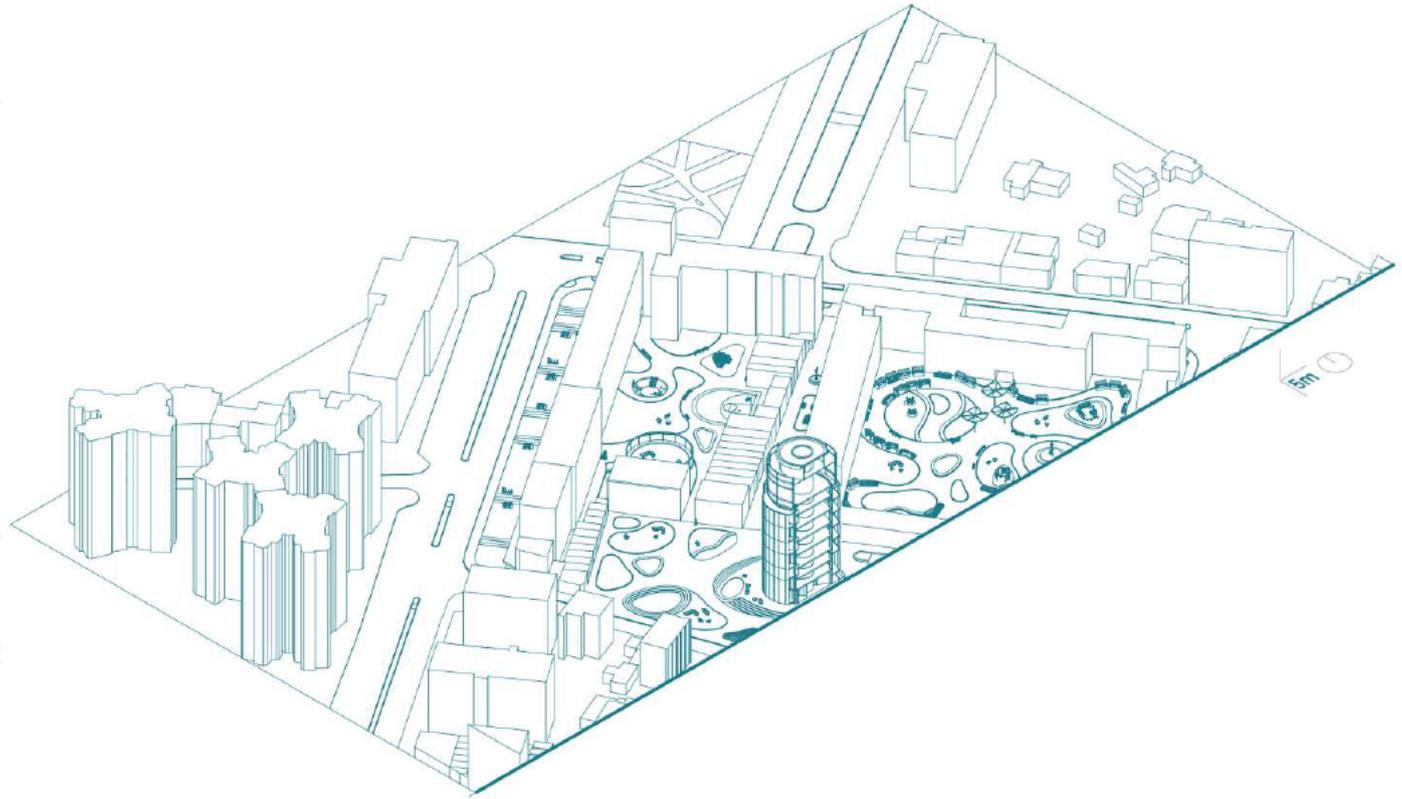


Abb 5 5.3 Dreidimensionales Schnitt

5.6 Details

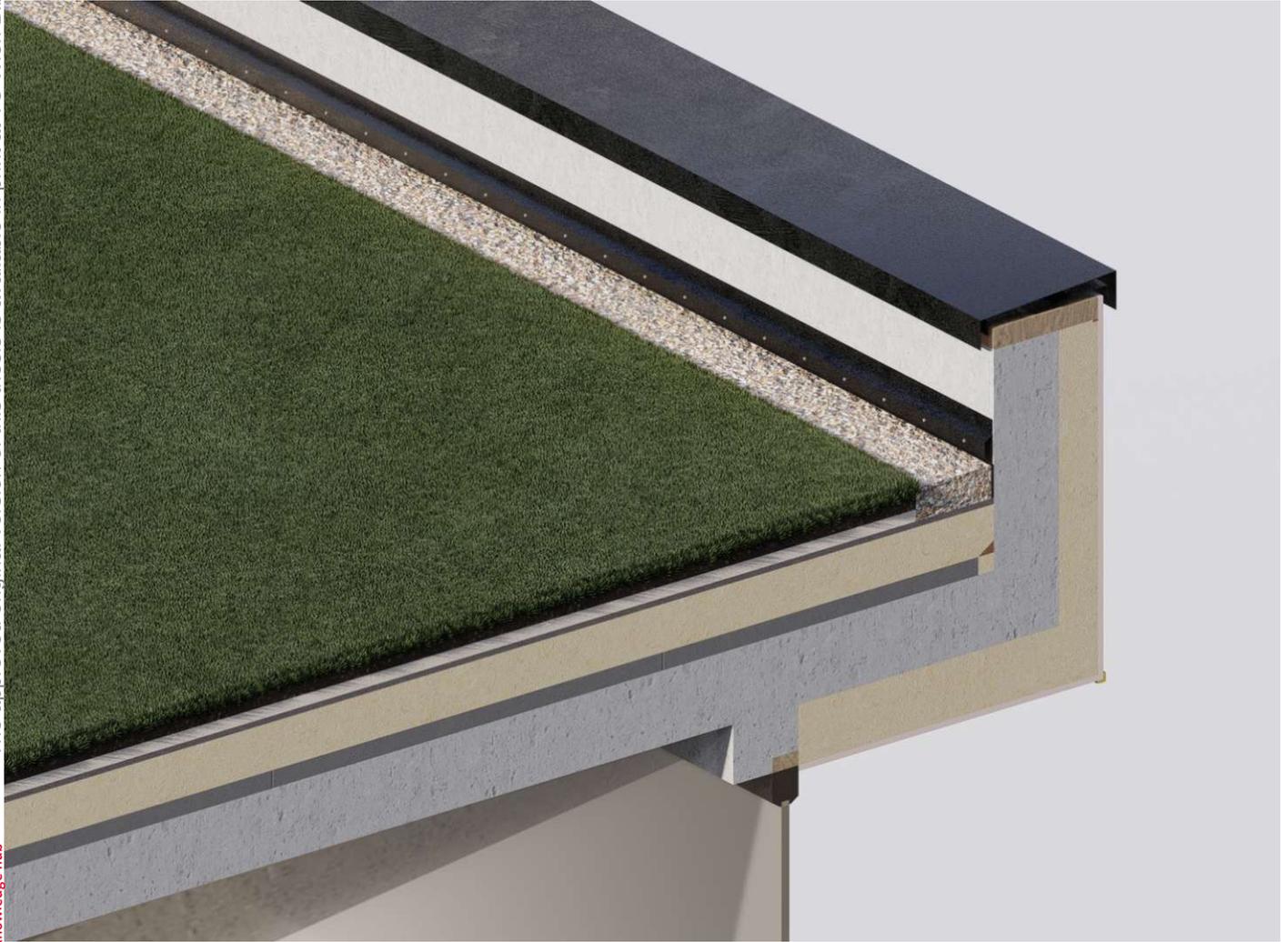


Abb 5.6.1 Detail Gründach Axo M 1:20

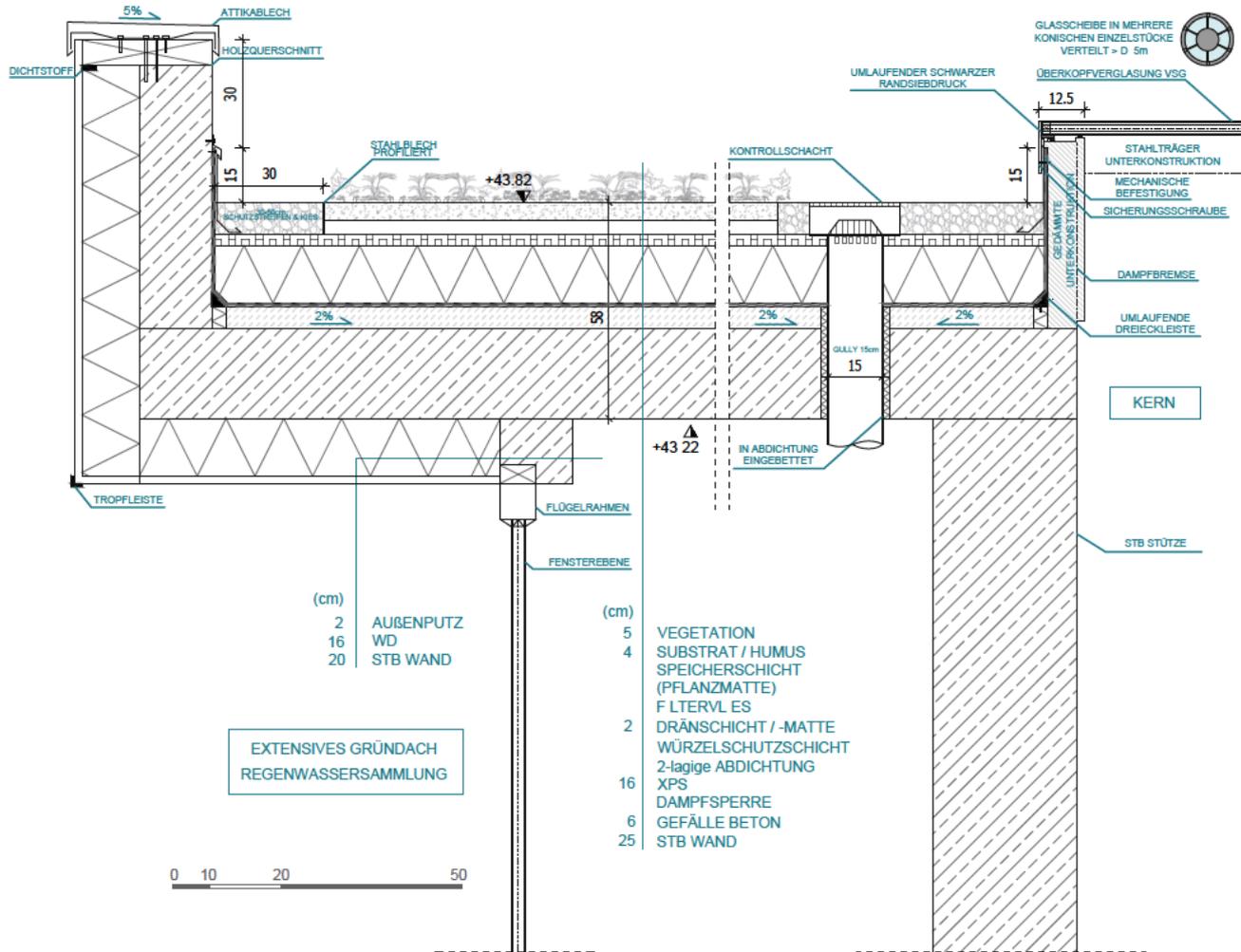


Abb 5.6.2 Detail Gründach M 1:20



Abb 5.6.3 Detail Rampe Axo M 1:20

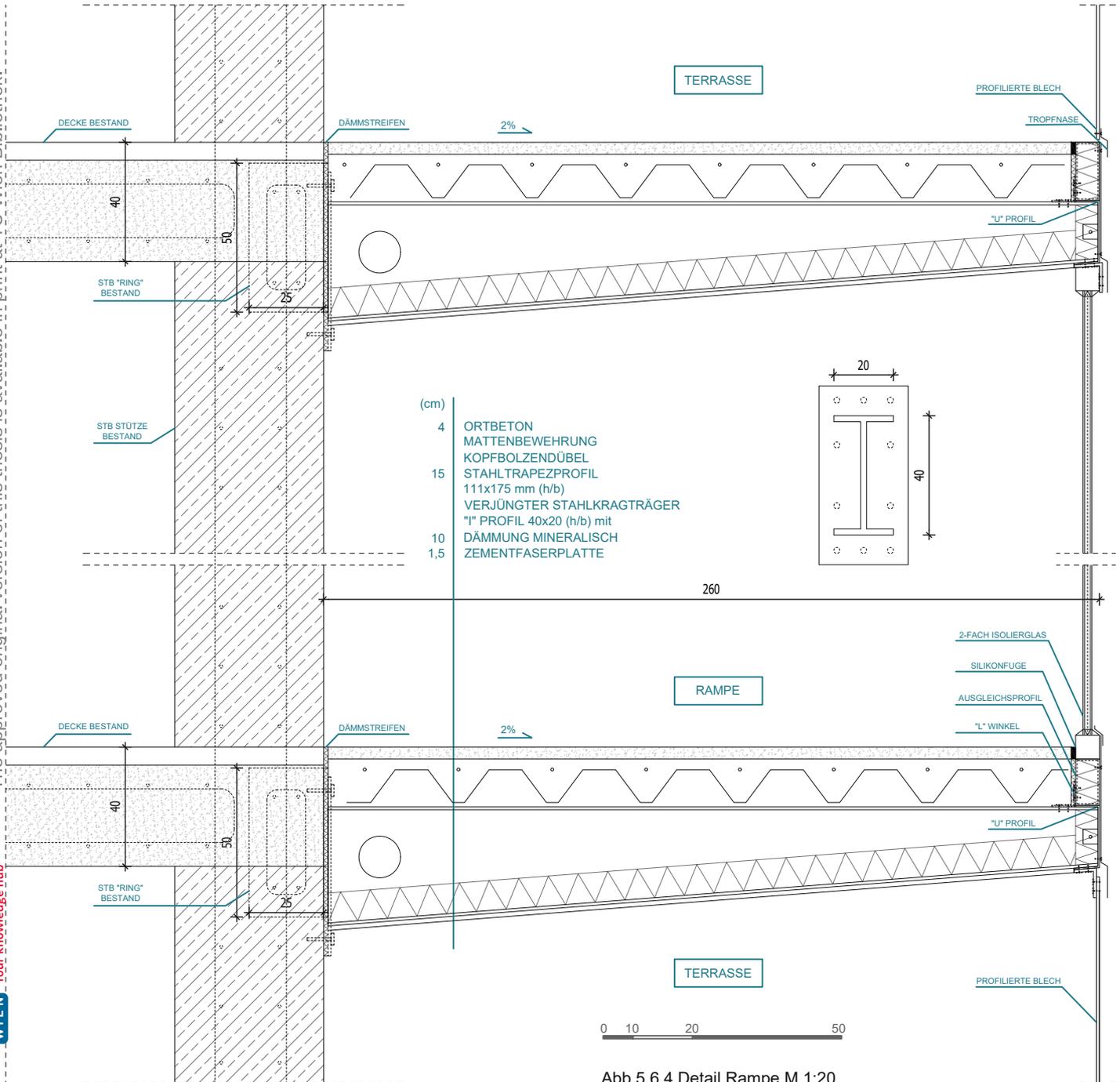


Abb 5.6.4 Detail Rampe M 1:20

5.7 Renderings Wasserturm



Abb 5.7.1



Abb 5.7.2



Abb 5.7.2



Abb 5.7.3



Abb 5.7.4

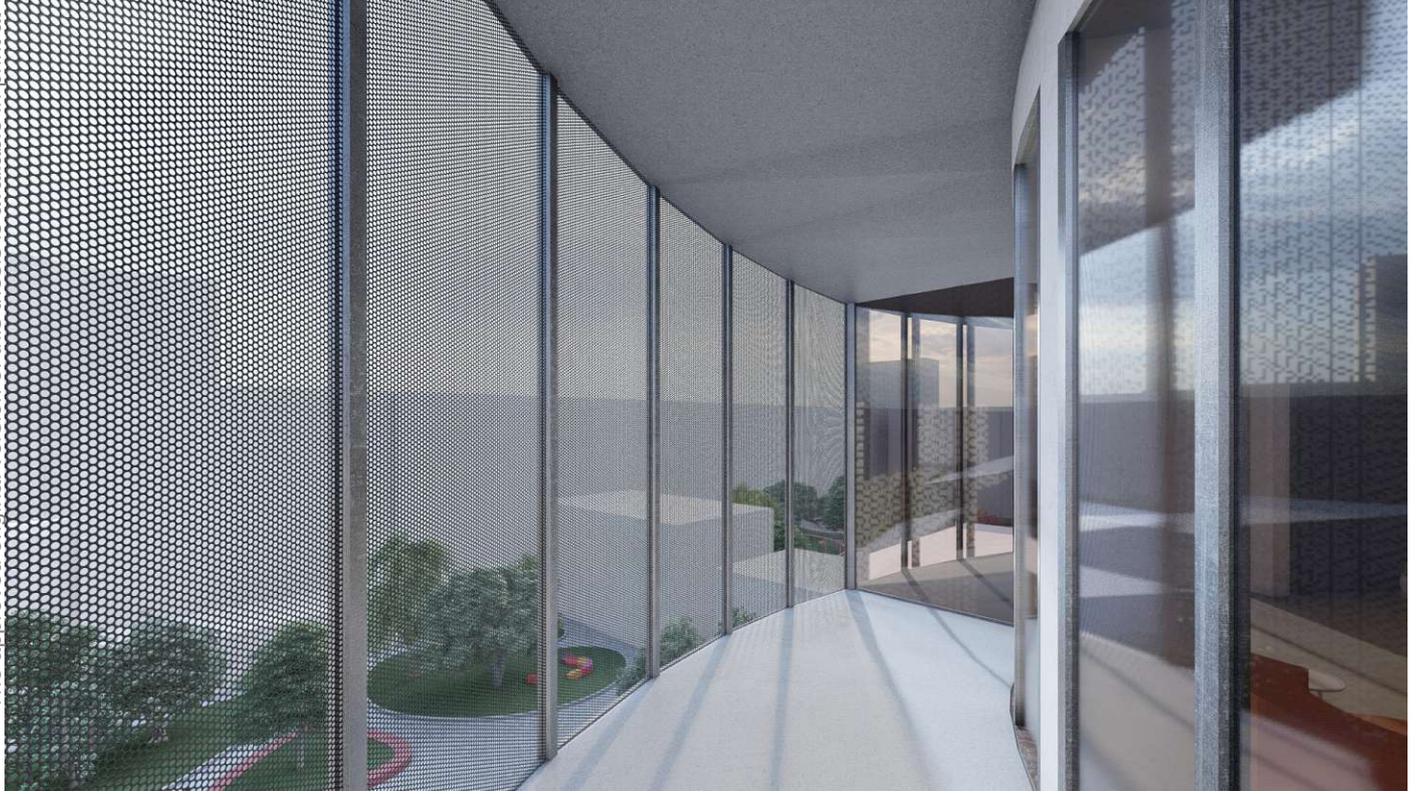


Abb 5.7.5



Abb 5.7.6





Abb 5.7.7



Abb 5.7.8

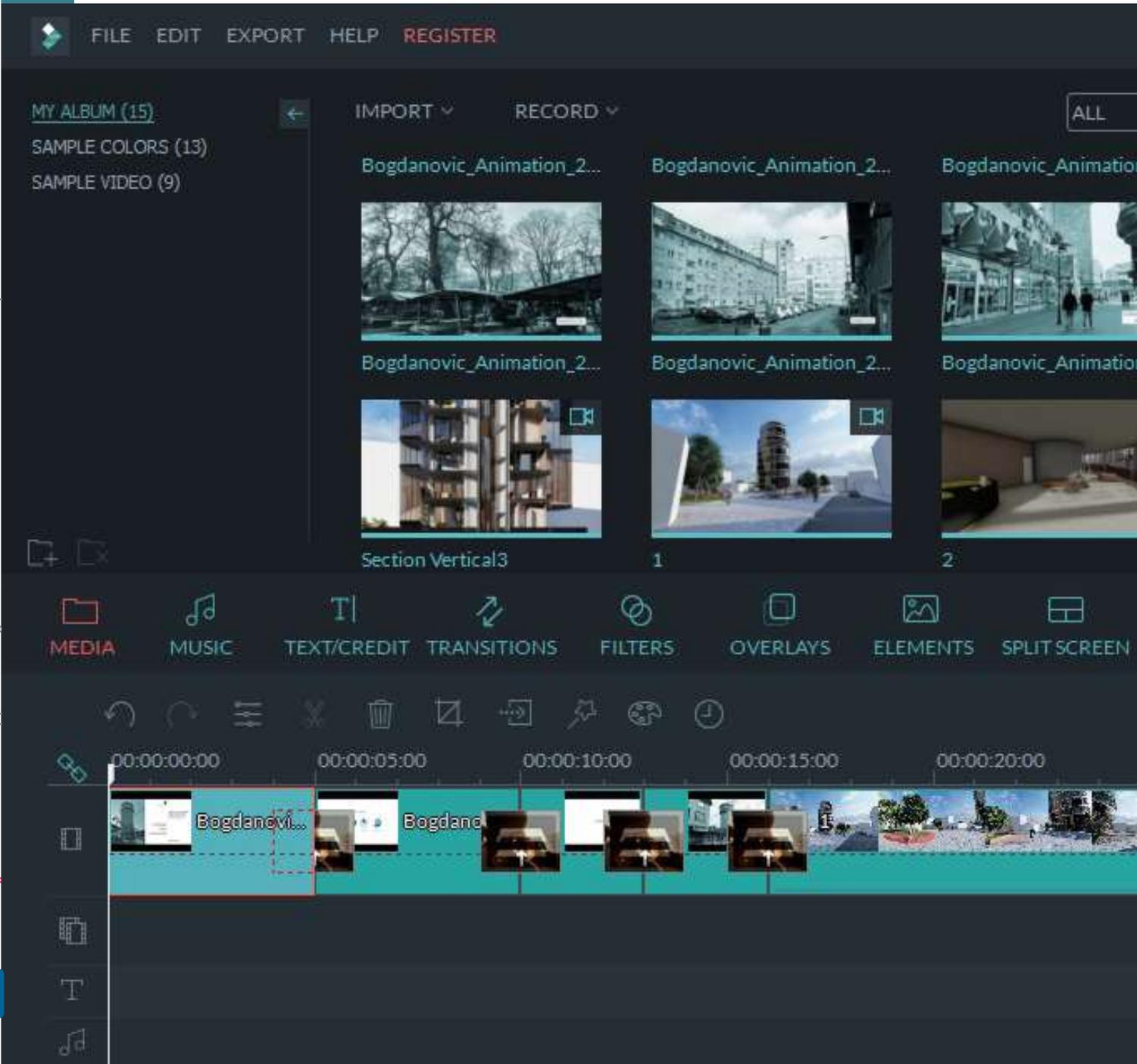


Abb 5.7.9



Abb 5.7.10

5.8 Animation



Die approbierte/gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
 The approved/original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

BUY SAVE MORE EFFECTS MESSAGE LIGHT SKIN

WASSERDIPLOMATIK

Wasserturm von Bijeljina
Bijeljina Water Tower
 Eine neue Funktion für die Stadtkrone
 A new function for the city icon

ausgeführt zum Zweck der Erlangung
 des akademischen Grades eines
 Doktors in Ingenieurwissenschaften
 unter der Leitung von

Manfred Berthold
 Professor Dr. Dr.

EGG Institut für Architektur und Entwerfen
 eingereicht an der Technischen Universität Wien
 Fakultät für Architektur und Raumplanung

Aleksander Bogdanović
 Matr. Nr. 015286041

ASPECT RATIO: 16:9
 00:00:00.00

00:00:05:00 00:00:30:00 00:00:35:00 00:00:40:00 00:00:45:00 00:00:50:00

B... **B...** **Section**

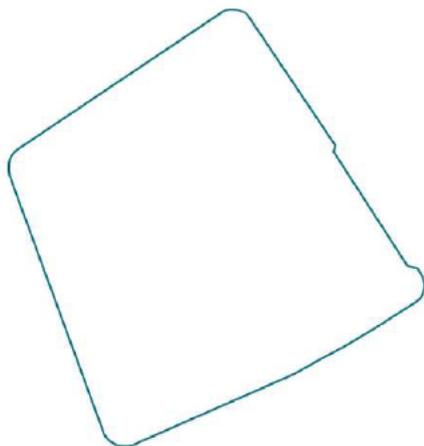
TU WIEN

Bibliothek
 Your Knowledge Gets a Hug

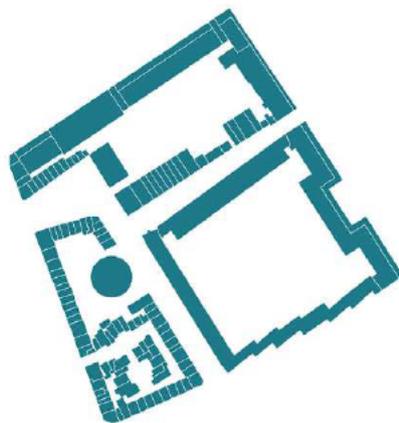
Abb 5.8.1 Animation - Ausschnitt

6. BEWERTUNG

6.1 Flächenvergleich Freiraum



PARZELLE = 27 063m²

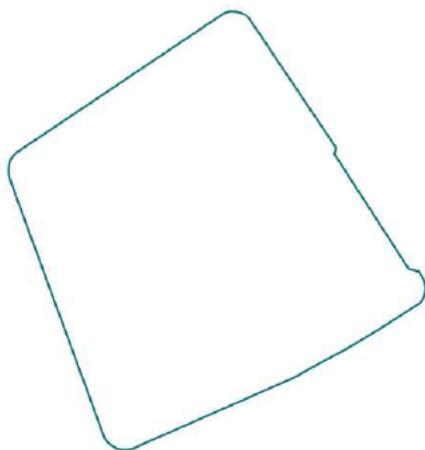


BEBAUTE FLÄCHE = 10 007 m² >
36,98%

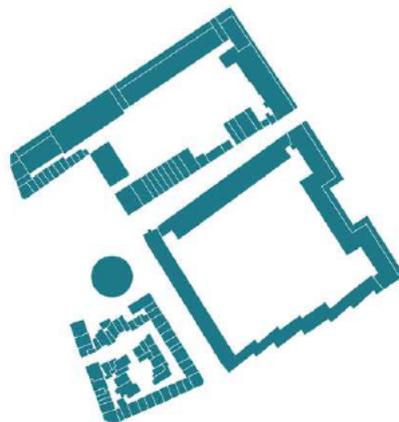


FREIFLÄCHE = 17 056 m² >
63,02%

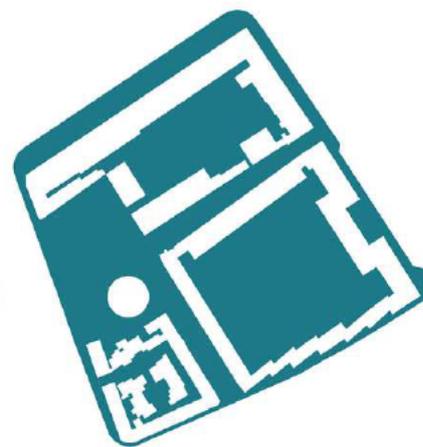
Abb 6.1.1 Prozentsatz
der bebaute Fläche & Freifläche vorher



PARZELLE = 27 063m²

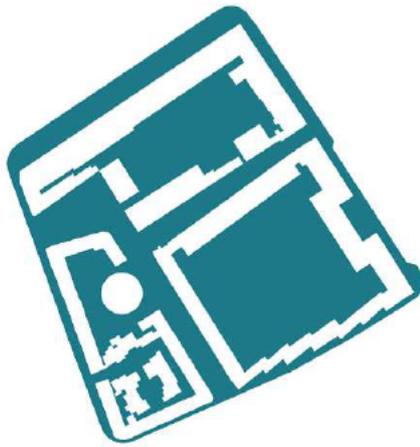


BEBAUTE FLÄCHE = 9 013 m² >
33,30%



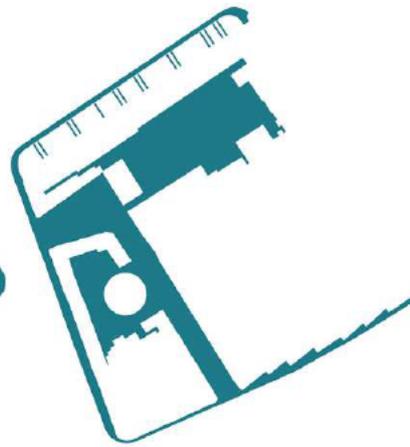
FREIFLÄCHE = 18 050 m² >
66,70%

Abb 6.1.2 Prozentsatz
der bebaute Fläche & Freifläche nachher



FREIFLÄCHEN = 17 056 m²

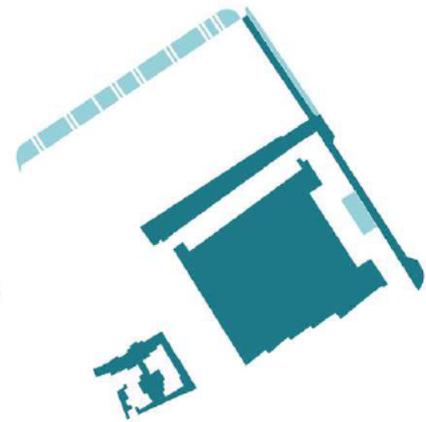
Abb 6.1.3 Prozentsatz & Aufteilung der Freiflächen vorher



UNDURCHLÄSSIGE FLÄCHEN
= 7 740 m² > 45,38%

■ VOLLVERSIEGELTE FLÄCHEN
= 7 740 m² > 45,38%

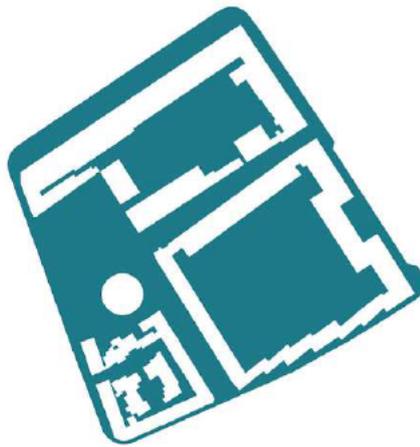
■ STARK VERSIEGELTE FLÄCHEN
= 0%



DURCHLÄSSIGE FLÄCHEN
= 10 670 m² > 54,62%

■ WENIG VERSIEGELTE FLÄCHEN
= 7 575 m² > 44,41%

■ UNVERSIEGELTE FLÄCHEN
= 1 741 m² > 10,21%



FREIFLÄCHEN = 18 050 m²

Abb 6.1.4 Prozentsatz & Aufteilung der Freiflächen nachher



UNDURCHLÄSSIGE FLÄCHEN
= 1792 m² > 9,93%

■ VOLLVERSIEGELTE FLÄCHEN
= 1354 m² > 7,50%

■ STARK VERSIEGELTE FLÄCHEN
= 438 m² > 2,43%



DURCHLÄSSIGE FLÄCHEN
= 16 258 m² > 90,07%

■ WENIG VERSIEGELTE FLÄCHEN
= 11 934 m² > 66,11%

■ UNVERSIEGELTE FLÄCHEN
= 4324 m² > 23,98%

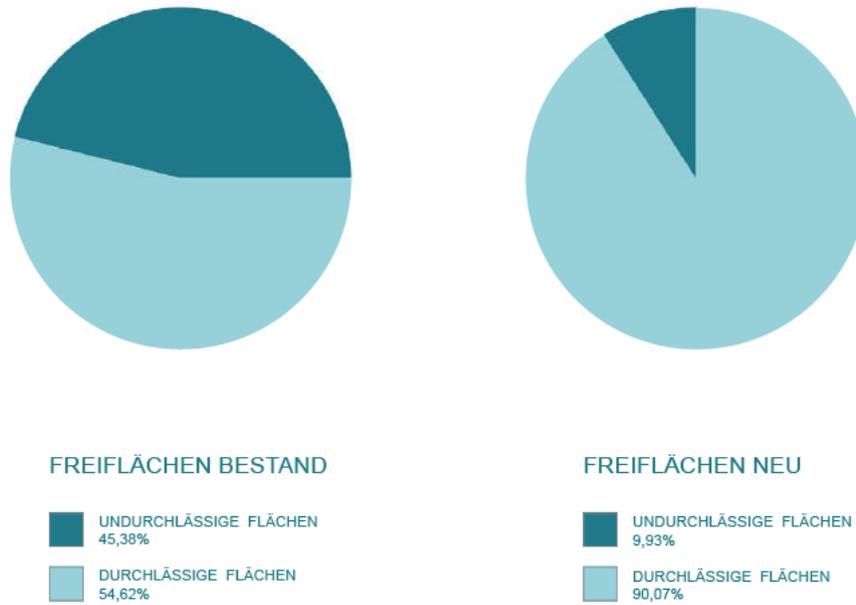
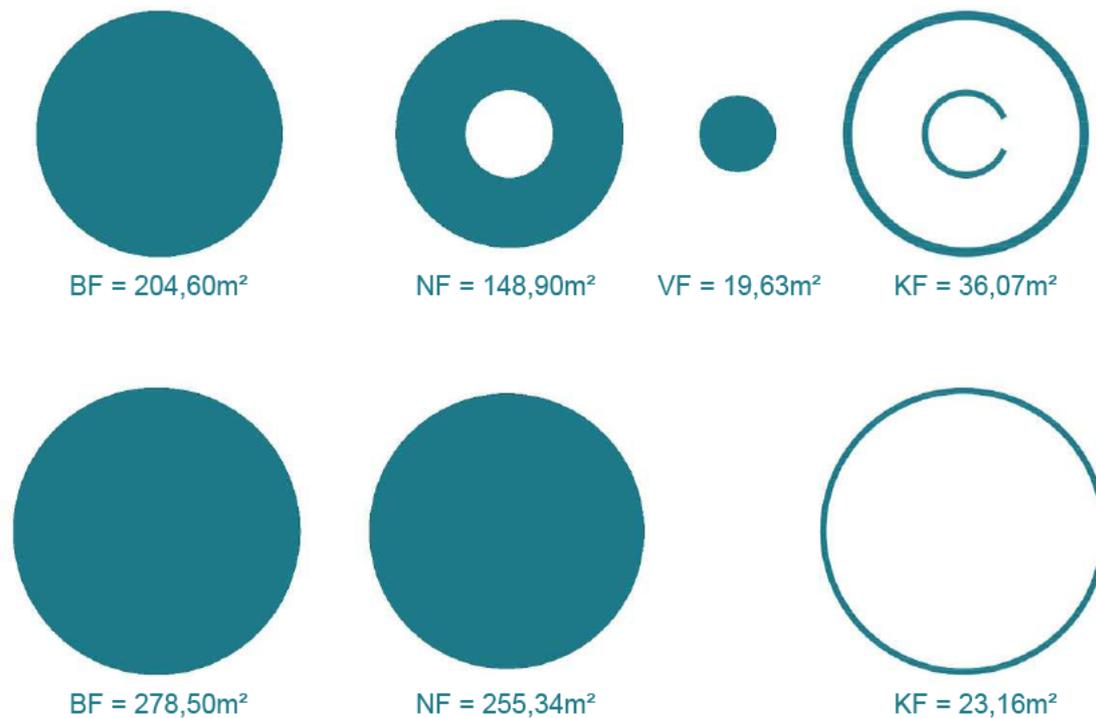


Abb 6.1.5 Prozentsatz der Freiflächen vorher und nachher

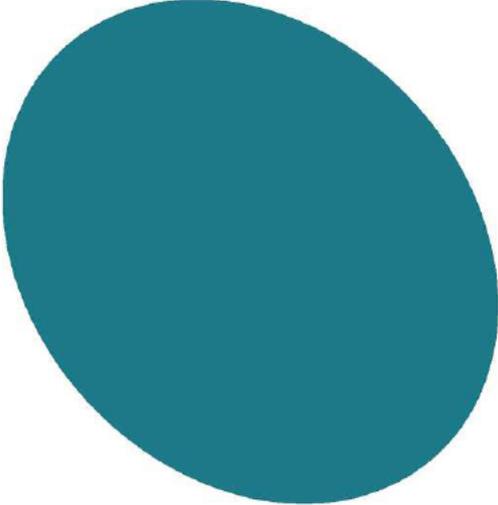
6.2 Flächenvergleich Wasserturm



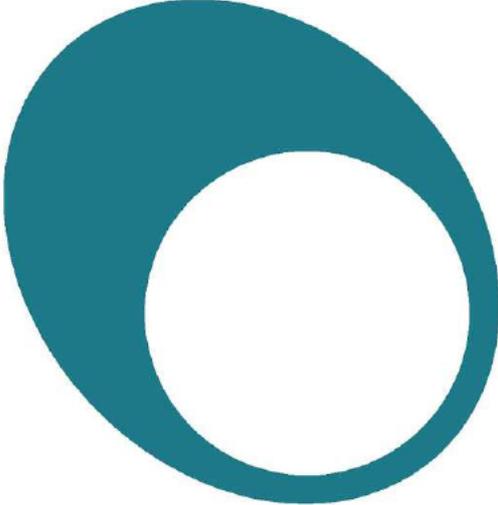
BEBAUTE FLÄCHE (BF) = 204,60m²
BRUTTOGESCHOSSFLÄCHE (BGF) = 892,30m²

NUTZFLÄCHE Gesamt = 702,04m²
KONSTRUKTIONSFLÄCHE (KF) / TARAFLÄCHE (TGF) Gesamt = 131,37m²
VER-/ENTSORGUNG; VERKEHRSFLÄCHE (VF) Gesamt = 58,89m²

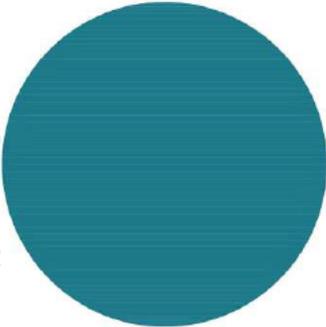
Abb 6.2.1 Flächenberechnung Bestand



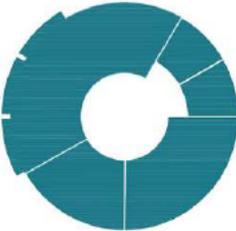
UMRISS ANLAGE = 827,53m²



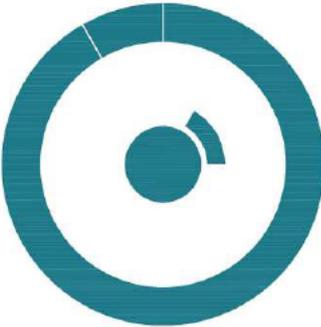
PLATFORM = 469,45m²



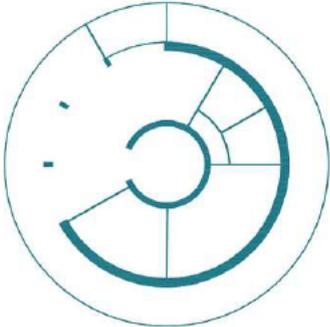
BF = 357,49m²



NF = 148,48m²
41,53% BF



VF = 171,22m²
48,63% BF



KF = 37,79m²
10,57% BF

PLANUNGSKENNWERTE

GEBÄUDEUMFANG

$$O=2\pi r$$

$$O=2 \times 10,67 \text{m} \times 3,14$$

$$O=67 \text{m}$$

GEBÄUDEFLÄCHE

$$P=r^2\pi$$

$$P=10,67 \text{m}^2 \times 3,14$$

$$P=357,49 \text{m}^2$$

BEBAUTE FLÄCHE (BF) = 357,49m²

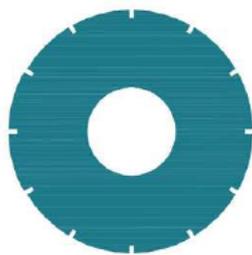
BRUTTOGESCHOSSFLÄCHE (BGF) = 2905,10m²

NUTZFLÄCHE Gesamt = 1584,89m²

KONSTRUKTIONSFLÄCHE (KF) / TARAFLÄCHE (TGF) Gesamt = 251,14m²

VER-/ENTSORGUNG; VERKEHRSFLÄCHE (VF) Gesamt = 1393,86m²

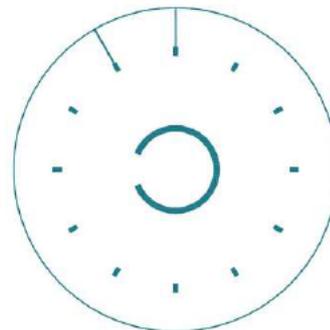
Abb 6.2.2 Flächenberechnung Umbau EG



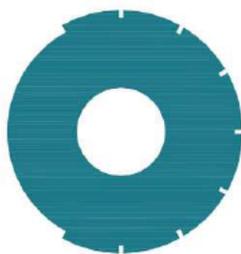
NF = 172,42m²



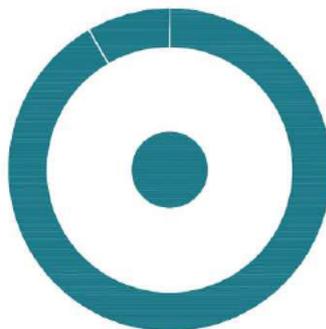
VF = 31,68m²



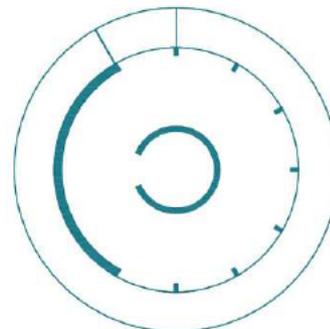
KF = 13,96m²



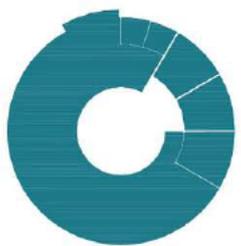
NF = 164,10m²



VF = 167,15m²



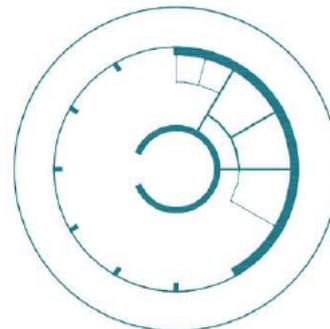
KF = 25,67m²



NF = 144,21m²



VF = 171,22m²



KF = 27,27m²

Abb 6.2.3 Flächenberechnung Umbau 1-3.OG

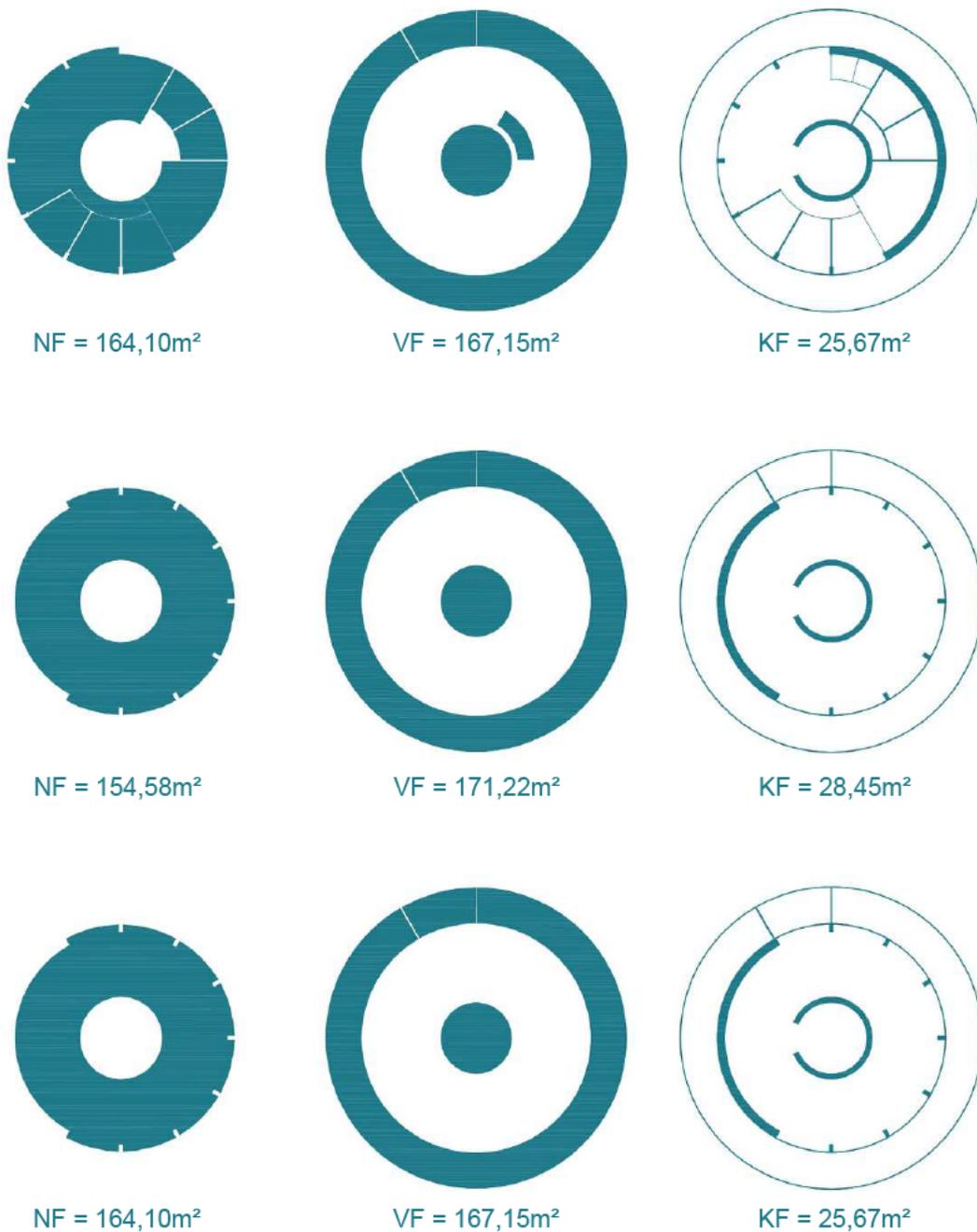
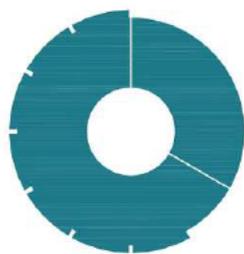
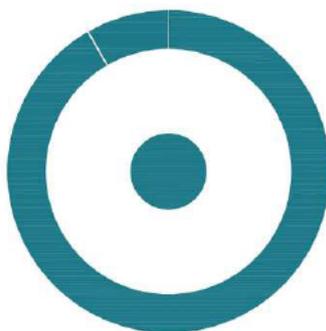


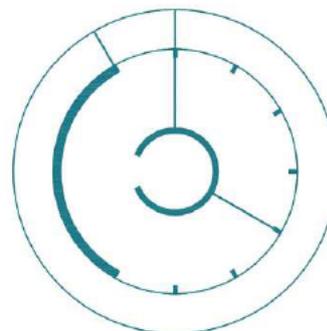
Abb 6.2.3 Flächenberechnung Umbau 4-6.OG



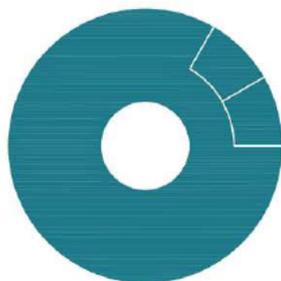
NF = 161,10m²



VF = 167,15m²



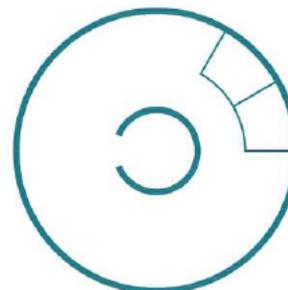
KF = 26,77m²



NF = 226,36m²



VF = 19,63m²



KF = 30,94m²



NF = 85,44m²



VF = 160,29m²



KF = 8,95m²

Abb 6.2.3 Flächenberechnung Umbau 7-9.OG

1. Verwaltung

1.1 Büro- und Verwaltungsgebäude

Grundflächen		>	Fläche/NUF (%)	<	>	Fläche/BGF (%)	<
NUF	Nutzungsfläche		100,0		60,6	65,5	70,4
TF	Technikfläche	4,0	5,6	9,3	2,5	3,5	5,4
VF	Verkehrsfläche	20,5	26,6	38,0	13,0	16,5	21,2
NRF	Netto-Raumfläche	124,8	132,0	144,3	83,2	85,4	87,6
KGF	Konstruktions-Grundfläche	19,0	22,8	27,3	12,4	14,6	16,8
BGF	Brutto-Grundfläche	145,5	154,8	169,3		100,0	

Brutto-Rauminhalte		>	BRI/NUF (m)	<	>	BRI/BGF (m)	<
BRI	Brutto-Rauminhalt	5,13	5,63	6,11	3,40	3,64	4,01

Flächen von Nutzeinheiten		>	NUF/Einheit (m ²)	<	>	BGF/Einheit (m ²)	<
Nutzeinheit: Arbeitsplätze		24,07	28,14	50,93	36,31	43,11	75,41

8. Kultur

8.1 Bibliotheken, Museen und Ausstellungen

Grundflächen		>	Fläche/NUF (%)	<	>	Fläche/BGF (%)	<
NUF	Nutzungsfläche		100,0		64,6	70,3	75,9
TF	Technikfläche	5,4	7,7	15,6	3,5	4,9	8,7
VF	Verkehrsfläche	11,6	16,5	21,7	8,2	10,7	13,7
NRF	Netto-Raumfläche	114,7	122,1	133,0	81,4	84,5	87,2
KGF	Konstruktions-Grundfläche	18,6	23,2	30,6	12,8	15,5	18,6
BGF	Brutto-Grundfläche	133,8	145,2	160,9		100,0	

Brutto-Rauminhalte		>	BRI/NUF (m)	<	>	BRI/BGF (m)	<
BRI	Brutto-Rauminhalt	5,68	6,48	7,53	4,10	4,45	5,00

Flächen von Nutzeinheiten		>	NUF/Einheit (m ²)	<	>	BGF/Einheit (m ²)	<
Nutzeinheit:		-	-	-	-	-	-

Abb 6.2.5 Planungskennwerte für Flächen und Rauminhalte (nach DIN 277)

7. CONCLUSIO



Abb 7.0.1 Nachtsicht des Wasserturms

Flexible Räume haben die Fähigkeit, auf die Bedürfnisse der Nutzer einzugehen und sich an deren Anforderungen anzupassen. Betrachtet man den Wasserturm durch den „Flexibilitätsfilter“, fällt auf, dass das Objekt, das fast fünf Jahrzehnte lang die Stadt durch natürliches Gefälle mit Trinkwasser aus seinem Reservoir versorgt hat, in der Zukunft als Museum, Bibliothek, Gemeinschaftsraum, Galerie, Restaurant, Veranstaltungsraum, Aufführungsraum, Jugendentwicklungszentrum, Coworking space, Ausstellungsraum usw. dienen könnte. Auf alle diese Funktionen wird im Regulierungsplan Bezug genommen, der den aktuellen Bedarf der Stadt an solchen Räumen angibt.

Auffällig ist die Tendenz, dass es immer mehr junge Architekten gibt, die den Ist-Zustand der gebauten Umwelt analysieren und so an ihrer Verbesserung arbeiten wollen. Die Rolle des Architekten besteht hier im Wesentlichen darin, eine qualitativ hochwertige gebaute Umwelt unter bestimmten Bedingungen zu erhalten, zu verbessern und zu schaffen.

Öffentliche Räume sollten für alle Bürger und Bürgerinnen zugänglich sein. Aber das ist nicht immer der Fall. Dies stellt uns vor eine weitere Herausforderung, sowohl in baulicher und infrastruktureller Hinsicht (z.B. Zufahrtsrampen, Sicherheitsgurte für Blinde) als auch im kulturellen, zivilisatorischen Sinne (Toleranz, Respekt vor Vielfalt usw.)

Die Gestaltung öffentlicher Räume sollte nicht ausschließlich die Aufgabe eines Architekten oder Bauherrn sein. Die Problematik und Gestaltung des öffentlichen Raums sollten von professionellen Teams bearbeitet werden, die sich aus unterschiedlichen Personenprofilen zusammensetzen, z.B. Psychologen, Architekten, Stadtplaner, Ökonomen, Anwälte, Ingenieure, Investoren usw. Und vor allem sollten die Bürger und Bürgerinnen auch ein integraler Bestandteil dieses Ganzen sein, denn sie sind diejenigen, für die dieser Raum bestimmt ist. Straße, Haltestelle, Stadtplatz, Park oder Galerie, Wartebereich, Bibliotheken, Lichthöfe, Sporthallen und Stadien, so vertraut wir mit allen Formen öffentlicher und geschlossener Räume sind, konnten wir noch nicht vollständig ihre Grenzen definieren, vor allem physischen und dann alle anderen.

Ausgehend von dem Grundsatz, dass der öffentliche Raum allen Bürgern und Bürgerinnen gehört, folgt daraus eine lange Reihe von unbeabsichtigten (z.B. fehlende Zugangsrampen für Menschen mit Behinderungen) und absichtlichen Einschränkungen (kein Grastrampeln, Bezahlung der Bibliotheksmitgliedschaft, Zugang zum Lesesaal usw.). Wenn wir also Einschränkungen jeglicher Art in einem öffentlichen Raum einführen, müssen wir über alles nachdenken, was dieser Raum durch unsere Entscheidungen verliert, von seiner Heterogenität, Öffentlichkeit. Sonst werden wir dazu führen, dass der öffentliche Raum am Ende mehr unter der Abwesenheit mancher Inhalte, Gruppen, Aktivitäten leidet, als er durch deren Präsenz verliert.



Abb 7.0.2 Vogelperspektive Wasserturm

Unter Berücksichtigung aller oben genannten Tatsachen formt die Stadt Bijeljina mit ihrer Lage und Potential eine Grundlage, um anderen Städten als wegweisendes Beispiel für die Neudefinition ihrer öffentlichen Räume und Einrichtungen zu dienen. Eine völlig neue Perspektive zu bieten und auf die Bedeutung der Qualität der gebauten Umwelt hinzuweisen, mit der der Mensch in Interaktion und Symbiose tritt. Wir sind diejenigen, die unsere Umgebung gestalten, und dann gestaltet dieselbe Umgebung uns. Die vernachlässigte Lebenswelt und der wackelige Fokus wirken sich darauf aus, dass wir während der Pandemie unsere gesamte bisherige Lebensweise sowie den Begriff der Freiheit neu überdenken mussten. Durch die Schnelllebigkeit unseres Alltags sind wir gezwungen, schnell auf Veränderungen zu reagieren und unsere Anpassungsfähigkeit zu schärfen. Die Zukunft der Architektur ist in gewisser Weise an die Flexibilität des Raums sowie an seine Fähigkeit gebunden, schnell auf Veränderungen zu reagieren.

8. VERZEICHNISSE

Literatur- und Quellenverzeichnis

Volkszählung 2013 in BiH. Zugegriffen am 27.05.2022, <http://www.statistika.ba/?show=12&id=20036#link2> ¹

Ausschreibung des Wettbewerbs. Zugegriffen am 27.05.2022, <https://www.semberija.info/lat/news/gradovi/bijeljina/19838.raspisan-konkurs-za-izradu-urbanisticko-arhitektonskog-rjesenja-objekta-%E2%80%99Evodotoranj%E2%80%9C.html> ²

Regulacioni plan „Centar grada“ Bijeljina. Direkcija za izgradnju i razvoj grada Bijeljina, 2019 ³

Wettbewerb Unterlagen. Tehnički opis vodotoranj, 2022 ⁴

Wasserturm von Bijeljina als erkennbares Symbol der Stadt. Zugegriffen am 27.05.2022, <https://www.infobjeljina.com/vijesti/bijeljinski-vodotoranj-kao-prepoznatljivi-simbol-grada-video/> ⁵

Mangel an Parkplätzen. Zugegriffen am 27.05.2022, <https://www.semberija.info/lat/news/gradovi/bijeljina/21969.u-bijeljini-vise-od-40000-vozila,-a-samo-850-obiljezenih-parking-mjesta.html> ⁶

Schaubilder

Abb 1.0.1 Postkarte von Bijeljina. private Sammlung

Abb 2.2.1 Wasserturm von Bijeljina. Eigene Aufnahme. 2022

Abb 2.2.4 Wasserturm-Pumpensystem. Eigene Aufnahme. 2022

Abb 2.2.5 Wasserturm Tankraum. © Milorad Rudić

Abb 2.2.7 Wasserturm Gang 1.OG. Eigene Aufnahme. 2022

Abb 2.2.8 Wasserturm Raum 1.OG. Eigene Aufnahme. 2022

Abb 3.1.1 Guggenheim Museum, New York. Zugegriffen am 27.05.2022, <https://www.guggenheim.org/exhibition/countryside>

Abb 3.2.1 Städtebauliche Lage, © Bojan Petričević

Abb 3.2.2 Verbindungsachse zwischen Rathaus und Wasserturm, © Bojan Petričević

Abb 4.0.1 Skizzenwand - Projektentwicklung. Eigene Aufnahme. 2022

Abb 4.1.1 Nationalmuseum für westliche Kunst in Tokio / Le Corbusier. Zugegriffen am 27.05.2022, <https://archeyes.com/national-museum-western-art-tokyo-le-corbusier/>

Abb 4.2.3 Rolex Learning Center, entworfen von SANAA in Lausanne. Zugegriffen am 27.05.2022, <https://www.archiobjects.org/rolex-learning-center-sa>

Abb 4.2.4 Croydon Centrale, geschwungene Rampe Rohbau, Einkaufszentrum. Zugegriffen am 27.05.2022, <https://www.newsteelconstruction.com/wp/centrale-takes-upwards-spiral/>

Abb 4.3.1 DC Tower 1 / Wien, © Stefan Zauner

Abb 4.3.2 Perforierte Fassade, House W / KC Design Studio, © SAM

Abb 4.3.3 Perforiertes Paneelsystem, Zugegriffen am 27.05.2022, <https://alucladsystems.com/products/aluclad-rainscreen-systems/perforated-panels-system/>

Abb 5.8.1 Animation - Ausschnitt. Eigene Animation des Autors. (Lumion, Filmora), 2022

Abb 7.0.1 Nachtansicht des Wasserturms, © Bojan Petričević

Abb 7.0.2 Vogelperspektive Wasserturm, © Bojan Petričević

Grafiken

- Abb 2.0.1 Geographische Lage der Stadt Bijeljina. Eigene Grafik des Autors. (Illustrator, Photoshop), 2022
- Abb 3.0.1 Ziele der Arbeit. Eigene Grafik des Autors. (Illustrator), 2022
- Abb 3.2.3 Flächenversiegelung. Eigene Grafik des Autors. (Illustrator), 2022
- Abb 3.3.1 Regenwassernutzungssystem und Sonnenkollektoren (SketchUp, Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 4.1.2 Wasserturm Konstruktion. Eigene Grafik des Autors. (SketchUp, Photoshop), 2022
- Abb 4.1.3 Bauen im Bestand - Variante 1. (SketchUp, Photoshop), 2022
- Abb 4.1.4 Bauen im Bestand - Variante 2. (SketchUp, Photoshop), 2022
- Abb 4.1.5 Bauen im Bestand - Variante 3. (SketchUp, Photoshop), 2022
- Abb 4.1.6 Bauen im Bestand - Formentwicklung. (SketchUp, Photoshop), 2022
- Abb 4.2.1 Abmessung & Platzbedarf Rampe. (SketchUp, Photoshop), 2022
- Abb 4.2.5 Entwicklung der Rampenform. (SketchUp, Photoshop), 2022
- Abb 4.2.6 Entwicklung der Rampensteigung. (SketchUp, Photoshop), 2022
- Abb 4.3.5 Erstellen einer Rampe. (SketchUp, Photoshop), 2022
- Abb 4.3.6 Zusammenfügen von Konstruktionselementen. (SketchUp, Photoshop), 2022
- Abb 6.1.1 Prozentsatz der bebaute Fläche & Freifläche vorher. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 6.1.2 Prozentsatz der bebaute Fläche & Freifläche nacher. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 6.1.3 Prozentsatz & Aufteilung der Freiflächen vorher. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 6.1.4 Prozentsatz & Aufteilung der Freiflächen nacher. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 6.2.3 Flächenberechnung Umbau 1-3.OG. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 6.2.3 Flächenberechnung Umbau 4-6.OG. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 6.2.3 Flächenberechnung Umbau 7-9.OG. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 6.2.5 Planungskennwerte für Flächen und Rauminhalte (nach DIN 277), © Manfred Berthold

Renderings

- Abb 2.3.1 Zum Wettbewerb eingereichte Arbeit, nordöstliche Außenperspektive. Eigene Grafik des Autors. (Lumion), 2021
- Abb 5.2.1 bis Abb 5.2.17 Rendering (1-17) Landschaftsplanung 1. Eigene Grafik des Autors. (Lumion), 2022
- Abb 5.7.1 bis Abb 5.7.10 Rendering Wasserturm (1-10). Eigene Grafik des Autors. (Lumion), 2022

Planverzeichnis

- Abb 5453 Grundriss Erdgeschoss 1:200. Eigener Plan des Autors. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 2.1.1 Regulierungsplan „Stadtzentrum“ B je jina. Regulacioni plan „Centar grada“ Bijeljina. Direkcija za izgradnju i razvoj grada B je jina. (Autocad), 2019
- Abb 2.2.2 Lageplan Bestand - Situationsanalyse. Eigene Grafik des Autors. Eigener Plan des Autors. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 2.2.3 Lageplan Bestand - Gebäudetypologie. Eigener Plan des Autors. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 2.2.6 Ansicht Wasserturm von der Miloša Crnjanskog Straße. Eigener Plan des Autors. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 2.2.9 Vertikalschnitt Wasserturm. Eigener Plan des Autors. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 3.2.2 Vergrößerung des Freiraums - Variante 1. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 3.2.2 Vergrößerung des Freiraums - Variante 2. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 4.2.2 Rampenkonzept. (SketchUp, Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.1.1 Akonometrische Darstellung von Funktionen. (SketchUp, Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.1.2 Lageplan. (SketchUp, Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.1.3 Unterschiedliche Szenarien öffentlicher Bereiche durch die Jahreszeiten. (SketchUp, Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.1 Grundriss Erdgeschoss. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.2 Grundriss 1.Obergeschoss. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.3 Grundriss 2.Obergeschoss. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.4 Grundriss 3.Obergeschoss. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.5 Grundriss 4.Obergeschoss. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.6 Grundriss 5.Obergeschoss. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.7 Grundriss 6.Obergeschoss. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.8 Grundriss 7.Obergeschoss. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.9 Grundriss 8.Obergeschoss. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.10 Grundriss 9.Obergeschoss. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.3.11 Dachdraufsicht. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.4.1 Ansicht Vorplatz. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.4.2 Ansicht von der Sava-Kovačević-Straße. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.4.3 Ansicht von der Nušićeva Straße Ost. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.4.4 Ansicht von der Nušićeva Straße West. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.5.1 Vertikalschnitt. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.5.2 Vertikalschnitt Axo. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.5.3 Dreidimensionales Schnitt. (Autocad, Photoshop), 2022
- Abb 5.6.1 Detail Gründach 3D M 1:20
- Abb 5.6.2 Detail Gründach 2D M 1:20
- Abb 5.6.3 Detail Rampe 3D M 1:20
- Abb 5.6.4 Detail Rampe 2D M 1:20

9. LEBENS LAUF

ALEKSANDRA BOGDANOVIĆ

PERSÖNLICHE DATEN

Geburtsdatum und -ort: - 01.06.1996; Bijeljina, BiH

ERFAHRUNG

- 11/2021- **HMD 99 Projekt GmbH** - Architekturbüro
1050, Wien, Österreich
- 06-11/2021
08/2019-04/2020 **Architekt Prix** - Architekturbüro
1090, Wien, Österreich
- 09-10/2018 **Buk Promet** - Bauunternehmen
Praktikum, *Bijeljina, BiH*

BILDUNGSWEG

- 03/2020-06/2022 **Technisches Universität Wien** - Architektur
Masterstudium Architektur (MSc/DI), *Wien, Österreich*
- 03/2016-10/2020 **Technisches Universität Wien** - Architektur
Bachelorstudium Architektur (BSc), *Wien, Österreich*
- 07-08/2018 **Institut Desain dan Bisnis Bali**
"StudyInBali", *Bali, Indonesien*
- 09/2011-06/2015 **Gymnasium "Filip Višnjić"**, *Bijeljina, BiH*

KENNTNISSE & FÄHIGKEITEN

Muttersprache

Serbisch

Fremdsprache

Englisch

Deutsch

Spanisch

Indonesisch

Russisch



Computerkenntnis

MS-Office

Adobe Photoshop/InDesign/Illustrator

Autodesk AutoCAD/SketchUp/Lumion

Autodesk Revit/Archicad





Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.