

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

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



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

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

National Concert Hall Sarajevo

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

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



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

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

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

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



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

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



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

DIPLOMARBEIT

NATIONAL CONCERT HALL SARAJEVO

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

unter der Leitung

Mladen Jadric

E253

Institut für Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

Von

Bogdan Jankovic

01128909

Wien, am 28.05.2018

Unterschrift

Sarajevo befindet entlang des Flusses Miljacka, mit den Bergen im Süden und Norden der Stadt begrenzt. Stadt-Architektur ist ein mix aus verschiedenen Kultur und Design.

Der Standort des Projekts ist Marijin Dvor / B-Quadranten. Der Standort in Marijin Dvor liegt zwischen dem alten Teil der Stadt im Osten, und die neue Stadtteil im Westen. Umgeben von Natur, Fluss Miljacka und Wilsons Promenade in der Nähe von Verwaltungs- und Geschäftsgebäude des Parlaments und UNITIC Wolkenkratzern.

Die Lage ist auch wichtiger Bestandteil der Hauptverkehrsstraßen im Zentrum von Sarajevo - Treffpunkt der modernen und alten Teil der Stadt - neue touristische Attraktion.

Nationale Concert Hall ist Teil des Stadtplans für 1998 centar von Sarajevo zu entwickeln.

Abstract

The city of Sarajevo is located in the valley of the river Miljacka, surrounded by the mountains on both the south and the north side of the city. The city architecture is a mixture of different cultures and designs.

The location of the project is in Marijin Dvor / B quadrant.

The site in Marijin Dvor lies between the old part of the city in the east and the new city part stretching to the west. It is surrounded by a beautiful countryside, the river Miljacka and Wilson's Lane in the vicinity of the administrative and business buildings of the Parliament and UNITIC skyscrapers. The location also represents an important part of the main transport route in central Sarajevo – the meeting point of the modern and old part of the city – a new touristic attraction.

National Concert Hall is part of the Urban plan for the development of the central part of Sarajevo from 1998.

This project is my vision of National Concert Hall in Sarajevo and its near surroundings, guided by numerous examples of similar projects done in the past.

Einleitung

Konzerthallen stellen die Objekte, die für die Interpretation von Konzerten, Opern, Musicals, Ballett und bei Bedarf auch andere Performance- und Vorstellungsarten reserviert sind, dar. Im Laufe der Geschichte wird die Beziehung zwischen Musik- und Objektentwicklung für ihre Interpretation bemerkt. Die ältesten Beispiele datieren aus frühchristlicher Zeit und byzantinischen religiösen Zeremonien. Kirchenmusik als ein Zentralteil der Liturgie war so lange die Hauptmusikstil. Zweckmäßig haben auch die Gebäude, wo solche Musik gespielt wurde, die Bedürfnisse der Darsteller und des Publikums gefolgt. Am häufigsten haben die Räume aus dem Stein den Standard dieser Zeit dargestellt und nach der Darstellungsart des Gesangs hatten sie außergewöhnlich lange Zeit des Echos. Mit der Musikveränderung und dem Kapazitätsbedarf haben die Gebäude auch verändert. Heutzutage ist es nicht ungewöhnlich, dass sie multifunktionale Anwendung für die Durchführung der verschiedenen Versammlungen, Kongresse, Vorträge und ähnlichen Formen der öffentlichen Versammlungen haben.

Inhalt

Inhalt

Abstract	3
Einleitung	5
Inhalt	7
Theorie	9
Die Gesetze der Akustik	10
Moderne Musik	12
Typen der Konzerthallen und ihre Akustik	13
Objektbeispiele in der Welt	20
Berliner Philharmonie	21
Elbphilharmonie Hamburg	23
Philharmonie de Paris	25
Philharmonischer Saal Stettin	27
CKK (Centrum Kulturalno-Kongresowe) Jordanki	29
Walt Disney Konzertsaal	31
Cidade Das Artes	33
Tobin Center for the Performing Arts	35
Finlandia-Halle	37
Die historische Entwicklung der Stadt Sarajewo	39
Der Konkurs "Konzerthalle Sarajewo"	41
Entwurf die Architektur	46
Lageplan	47
Tiefgarage	53
Die Grundlage vom Erdgeschoss	55
Die Grundlage der ersten Etage	57
Die Grundlage der zweiten Etage	59
Die Grundlage der dritten Etage	61
Durchschnitt A – A	63
Durchschnitt B – B	65
Detail des grünen Dachs	67
Die westliche Fassade	69
Die nördliche Fassade	71
Die südliche Fassade	73
Visualisierung	76
Literaturverzeichnis	85
Abbildungsverzeichnis	87

Theorie

Die Gesetze der Akustik

Es gibt direkte Beziehung zwischen Architektur und Akustik, die auf physikalische Tonmerkmale beeinflusst. Schallgeschwindigkeit durch die Luft ist konstant- ca. 340 m/s. Menschenohr hört den Schall in Rahmen von 20 Hz bis 20.000 Hz, was der Wellenlänge von 17 bis 0,017 m entspricht. Auf die Schalleigenschaften, der in der Halle zum Ohr des Hörers kommt, üben Echo, Materialien und die Elementenanordnung im Innenraum usw. einen großen Einfluss. Im einfachsten Fall hören wir während des Konzerts mindestens drei Geräuschformen.

- direkten Schall - der Schall, der in eine gerade Linie von Instrumenten, Orchester, Vokale zu uns kommt
- Echos- alle Verweigerungen von Schall, der bevor zu unserem Ohr kommt, reicht bis zur anderen Fläche hin
- Reverberation - Echo.

Diese Tonkomponente beeinflussen auf:

- die Lautheit: einfach wie laut das Orchester lautet,
- die Reinheit- z.B. wenn es möglich ist, die schnelle Melodie trotz einiger Reverberationswelle, die sich verklappen, klar zu hören
- Intimität- wie nahe der Hörer Musik und Musiker erlebt
- Umgebung/ Klima- Gefühl, dass Sie mit der Musik (etwas ähnlich wie Stereoton) einkreisen.

Hallendimension, Form und Gebrauchsmaterialien werden die Beziehungsqualität zwischen drei Tonkomponenten, die danach jede Person auf ihrer Weise erleben wird, bestimmen.

Architektonische Akustik hat die Aufgabe, in einem Raum die Bedingungen für gutes und gemütliches Hören zu schaffen, so dass:

- es im Raum kein Echo, äußeren oder innen Lärm geben darf;
- Tonstärke überall annähernd gleich sein muss;
- im Raum unerwünschte Resonanzen nicht entstehen dürfen, und das Echo genug klein sein muss, damit man aufeinander folgende Tonüberlappung vermeiden kann.

Die Forschungen der Akustiker zeigen, dass Sonderzeichen für besseres Tonerlebnis frühe Echos (early reflections) hat. Sie erscheinen ca. 80 Millisekunden nach dem primären Ton. Wenn ein Zeitintervall zwischen erstem Ton und erstem mit ihm gleichwertiges Echo kurz ist, dann wird der Hörer einen Eindruck der Nähe zur Schallquelle (zur Darsteller, zum Instrument usw.) haben. Genau dieses Merkmal findet man als schließlich für die Hochqualität von Akustik einer Halle.

Wenn ein Zeitintervall zwischen erstem Ton und erstem mit ihm gleichwertiges Echo kurz ist, dann wird der Hörer einen Eindruck der Nähe zur Schallquelle (zur Darsteller, zum Instrument usw.) haben. Dieses Merkmal ist einen Schlüssel für die Hochqualität von Akustik einer Halle.

Mit der akustischen Hinsicht sind die Räume, die trapezförmig und fächerförmig sind, annehmbar sind, weil dann wir einen orientierten Winkel und kurze Lücke zwischen Sprecher und Zuhörer haben. Die Seitenfronten des Raums werden dann einen guten Reflektor, der gleichmäßig den Ton über ganzes Auditorium reflektiert. Die Hallen, die teilweise fächerförmig sind, geben auch relativ gute Ergebnisse, während die natürliche Akustik in den Objekten, die elliptisch und kreisförmig sind, sowie die Objekte mit konkaver Rückseite am schwächsten sind.

Außer den Formen, die schließlich für gute Akustik sind, muss man besondere Aufmerksamkeit der Formung der konstruktiven Elemente der Mauer und der Decke schenken. Akustische Mauer ist eine Mauer, die besonders verarbeitete Fläche hat, wo die Fläche und Materialanwendung so ist, dass sie die Schaffung der unerwünschten Effekte von Echo bei Tonreflexion unmöglich macht, und die akustische Mauer ist von tragender konstruktiver Mauer mit Höhlung, die den Zweck der „Absorption“ von Tonwellen hat, getrennt. In den antiken griechischen Theatern war die Akustik mit dem Einbau der keramischen Töpfe, deren Höhlung den Zweck der „Tonabsorption“ und Unterbringung der Echos hatte, verbessert.

Die Deckenkonstruktion trägt bedeutend der Tonstärke bei, aber wenn sie nicht richtig projiziert ist, kommt es zum Problem. Akustische Decke stellen sich aus den Materialien, die am häufigsten Eigenschaften unregelmäßige Tonreflexionen haben und ihre Fläche unterbrochen und unregelmäßig grob sind, dar.

Moderne Musik

Man soll berücksichtigen, dass heutige und zukünftige Entwicklung der Konzerthallen so weit wie möglich von nur einer Sache- Publikum abhängt. Technologie dringt und fördert dauernd alle Aspekte unseres Lebens und auch der Konzerthallen, die nicht nur das Haus eines Orchesters darstellt, sondern werden von ihnen einige Veranstaltungstypen verlangt. Sogar wenn sie nur der Musikdarstellung reserviert sein, ist sie heute nicht nur auf einige grundsätzliche Kontingente von Blas-, Streich- und anderen Instrumenten gegründet, sondern hier sind auch elektrischer und elektronischer Ton, Verstärker, Distorsion usw. Da sind auch multimediale Hallen, die oft Musik Inhalte folgen, Art der Gegenstücke mit Kostümopern.

Heute können wir sagen, dass nur Gebäude selbst nichts macht. Anwesenheit der Menschen in ihm und gegenseitige Interaktion, sowohl zwischen Darstellern, als auch zwischen Publikum und Darstellern, sind von wesentlicher Bedeutung. Nicht nur im Sinn, dass die Menschenkörper der Fläche sind, die Ton absorbiert und das Echo ruht, sondern auch im Sinn, dass Hörer aktive Teilnehmer der Veranstaltung auf einem höheren intellektuellen und sinnlichen Niveau sind. Da heute, wenn fast jeder in seinem Haus ein Stereo Surround System 5+1 hat und sich selbst einen tollen Ton vergönnen kann, es sichhaltige Tatsache ist, dass das Publikum gerade etwas Anderes anziehen wird- Interaktion, Performance. Es ist eine wesentliche Komponente mit der Angelegenheit der Projektion heutiger Konzerthallen, neben der Akustik natürlich, die moderne Technologie uns erlaubt.

Typen der Konzerthallen und ihre Akustik

Boxhallen

Vielleicht, die besten Vertreter dieses Hallentyps sind Große Halle in Wien (1870, 1.744 Plätze) und Konzerthalle in Amsterdam (1888, 2.000 Plätze). Die Beiden datieren aus dem späten XIX Jahrhundert und stellen den Höhepunkt des jahrhundertelangen Hallenbauens dar. Anzahl der Sitzplätze dieses Hallentyps bewegt sich von 1650 bis 2000.



Abb. 1 Große Halle, Wien



Abb. 2 Konzerthalle, Amsterdam

Die Sitzplätze sind eng verdichtet auf einem rechteckigen Raum. Tonverbreitung erfolgt vor allem durch Seitenwände, die mächtiges Echo schaffen. Die Rückwand ist auch geöffnet, so dass sie Zusatzwellen zurück zum Publikum reflektiert. Hauptsächlich gibt es einen kleinen Balkon im Saalhintergrund, der reine Echos gibt. Zwei oberer Drittel des Raums sind mit dem Ton, der aus allen Richtungen mit reichem Tonspektrum (Modulationen vergrößern sich schrittweise mit Höhe) ausbreitet, ausgefüllt. In dieser Zone bildet sich auch die angenehme Reverberation, die reich mit Gefühlswärme ist und die danach zu dem Hörer in Parkett „fällt“. Eine solche Umgebung bildet einen reichen und intimen Ton mit gleich hoher Qualität in ganzem Raum.

Boxhallen zeigten sich wie Räume mit hervorragender Akustik, so wurde dieses Konzept oft auch während XX Jahrhunderts benutzt, und wird heute nicht so selten bei neuen Projekten benutzt. Auch die jüngsten Hallen dieses Typs, als Sage Gateshead Hall 1, Foster&Partners, Newcastle, haben gleich gute Akustikmerkmale.

Große Boxhallen

Der größte Unterschied in Bezug auf vorläufigen Typ sind Veränderungen, damit sie mehr als 2.000 Hörer empfangen. Halle des Boston Symphonie Orchesters in dieser Stadt stellt ein gutes Beispiel dieses Typs dar. Sie ist 1900 gegründet und empfängt 2.625 Zuhörer.

Andere, modernere Beispiele, die meistens in der zweiten Hälfte des XX Jahrhunderts gegründet wurden, benutzen alle Kenntnisse aus dem Bereich der Akustik und Materialien, so dass sie Tonqualität auf gleich gutes Niveau erhalten. Oft wird ein abfälliges Podium, das einen besseren Effekt des direkten Tons gibt, aber dass die Decken- und Hindergrundsreflektierungen verringert und damit lindert es die Tonstärke, angewandt.



Abb.3 Halle des Boston Symphonie Orchesters

Größere Zahl des Balkons in der Hallentiefe und an Rückenwänden verringern die Reverberation und Tonmenge, die bis zum Parkett aus oberer Raumzone ankommt. Dies verändert die Beziehung des direkten Tons und der ersten Reflektierungen im negativen Sinn und deshalb haben diese Säle etwa schlechtere Akustik als originale, kleinere Boxhallen.

„Weinberg“ Hallen

Diese Hallen hat ein deutscher Architekt Hans Scharoun mit seinem bekannten Projekt Berliner Philharmonie (1963, 2.440 Plätze) berühmt gemacht. Das grundlegende Merkmal dieser Hallen ist Aufgliederung der Sitzplätze in großer Traubenzahl, die das Podium für Darsteller umkreist.

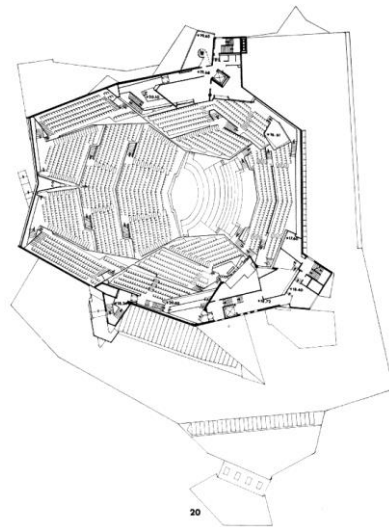


Abb. 4 Berliner Philharmonie, Grund



Abb. 5 Berliner Philharmonie, Interieur

In solchem Konzept nehmen die Wände um jede von Blöcken auf sich selbst die Rolle der ersten Echos ab, obwohl das Zeitintervall vom originalen äquivalenten Ton jedoch etwas länger als bei Boxhallen ist. Parkett im Vordergrund der Bühne hat hervorragenden direkten Ton und Reverberation aus oberen Zonen (Balkongitter hinter der Bühne und ähnlich).



Der größte Vorteil der „Weinberg“ Hallen ist die unmittelbare Nähe der Hörer und des Orchesters, wozu die Hörer aus ersten Reihen wirklich in der Nähe der Musiker sitzen und sich als einen Teil des Orchesters fühlen. Es ist wahr, dass einige Besucher kleinere Überschaubarkeit als der Fall bei Boxhallen ist.

Abb. 6 Berliner Philharmonie, Interieur

Dieses Konzept übt die meisten Kritiken wegen Abwesenheit des Hintergrundechos. Die Instrumente schicken bei ihrer Konstruktion den Ton radial gerade vor dem Darsteller, so sind die Deckenreflektierungen kleiner, und die Klangfülle ist noch nicht wie bei Boxhallen wegen der Abwesenheit der starken Raumgeometrie, die den Ton schlussfolgern würde und die vollere und schärfere Reverberation machen würde.

Hybride Hallen

Bei hybriden Hallen sind genannte Konzepte kombiniert, so dass man bessere Qualität für die größere Zuschauerzahl bekommen würde. Dieses Konzept, in heutiger Zeit der multifunktionalen Hallen, bietet die meiste Freiheit dem Projektanten im Raumdesign.

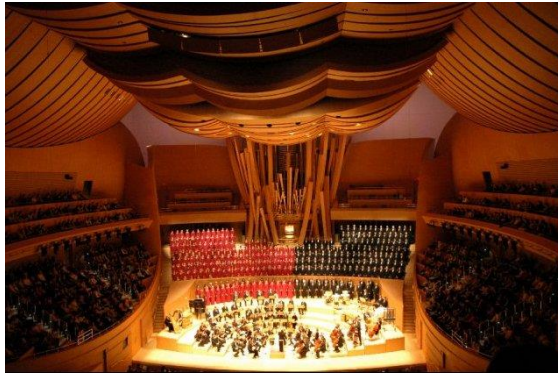


Abb. 7 Walt Disney Halle in Los Angeles



Abb. 8 Walt Disney Halle in Los Angeles

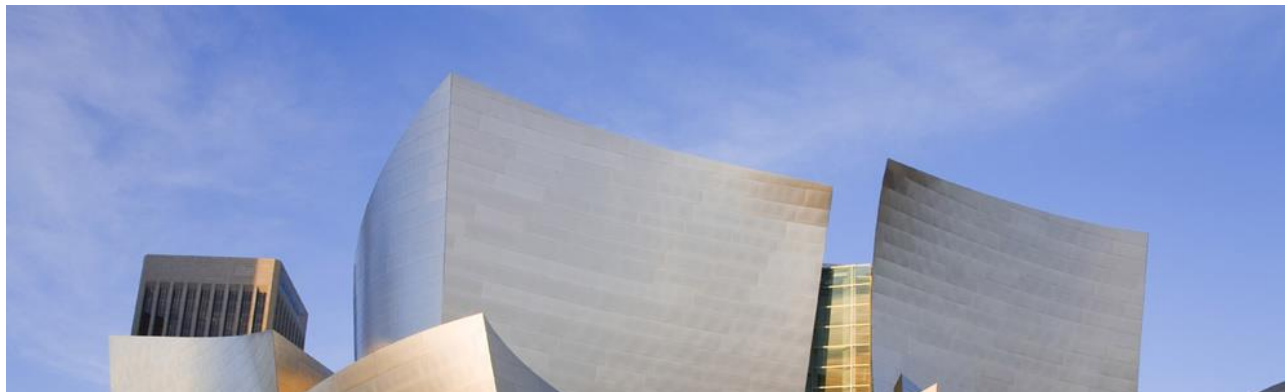


Abb.9 Walt Disney Halle in Los Angeles

Objektbeispiele in der Welt

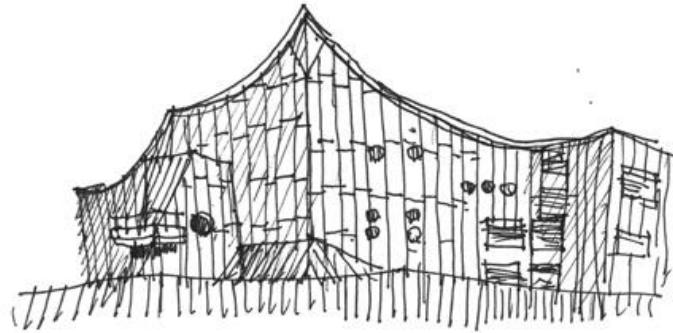


Abb.10 Berliner Philharmonie, Skizzen

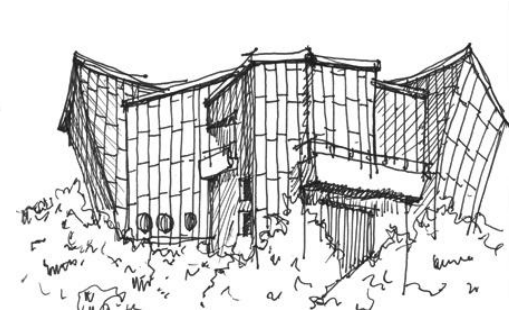


Abb.11 Berliner Philharmonie, Skizzen

Berliner Philharmonie

Architekt: Hans Scharoun

Ort: Herbert von Karajan Straße 1, 10785 Berlin, Germany

Projektiert: 1963

Berliner Philharmonie, die 1963 fertiggestellt ist, ist ein Objekt, das vorläufiges Gebäude der Philharmonie, das im Zweiten Weltkrieg 1944 zerstört wurde, gewechselt hat. Schauron- dieses Projekt stellt die Musik ins Zentrum seines Designs sowohl konzeptuell, als auch physikalisch. „Music in the central point“- war die Parole, mit der der Architekt sich betreibt. Hauptsaal hat ca. 2500 Plätze, und kleine Halle für Kammermusik hat 1200 Plätze. Eine kleinere Kammerhalle wurde später gebaut, in der Periode zwischen 1984 – 1987 im Projekt Edgar Wisniewski, aber nach den Skizzen von Hans Sharoun. Kammerhalle hat hexagonale Form und Höhe, die ungleich wegen des besseren Ausblickes aus jeder Ecke steigt. Allerdings, es ist keine Kapazität das, was bei diesem Projekt interessant ist, sondern dynamische Art der Sitzanordnung. Im Hauptauditorium ist die Bühne im Saalzentrum lokalisiert und die Sitzplätze sind terrassenförmig für optimale akustische Gemütlichkeit positioniert. Trotz der Größe und Kapazität dieser Halle ist die Akustik ausgezeichnet. Im Durchschnitt sieht das Auditorium wie ein konkaves Gefäß, das den Ton überall reflektiert. Expressives Interieur reflektiert auf Exterieur des Gebäudes, das in den gelben Metallplatten durchgeführt wurde, so dass es die Balance zwischen Umgebung, seinen Farben und Formen bewahren würde. Es, was interessant ist, ist dass das Gebäude von Berliner Bewohnern nicht so gut akzeptiert ist, wegen der damals auffällig frohen Form und Bogenlinie. Heute stellt dieses Gebäude ein unvermeidbares Markers und pflichtiges Reiseziel für Besucher.

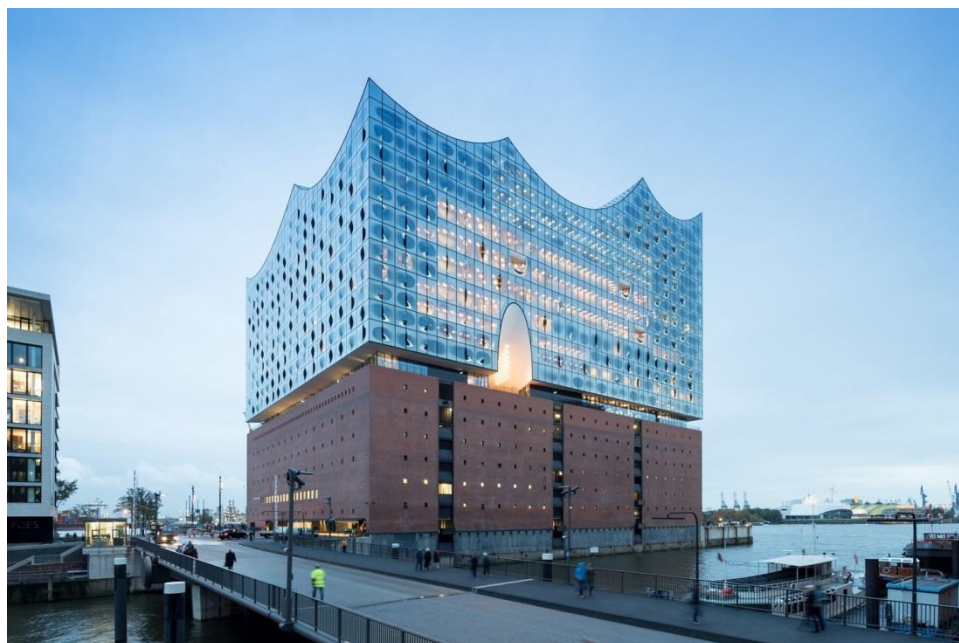


Abb. 12 Elbphilharmonie Hamburg

Elbphilharmonie Hamburg

Architekt: Herzog & de Meuron

Ort: Platz der Deutschen Einheit 1-5, 20457 Hamburg, Germany

Projektiert: 2016

Ein Teil der Stadt, in der ein Gebäude der Philharmonie in Hamburg aufgebaut ist, erlebte eine Blütezeit nach dem Aufbau dieses Objekts. Nämlich, auf dem Platz dieses Gebäudes befand sich zuerst ein Gebäude Kaispeicher A, das Werner Kallmorgen projektiert hat. Das Gebäude datiert aus der Zeit 1963 -1965 und war ein Lager, der für die Aufbewahrung der Kakaobeutel reserviert ist. Die Stärke der alten Konstruktion wurde gut genug, um die neue Konstruktion zu unterstützen. Heute ist es ein neues Zentrum des kulturellen und täglichen Lebens der Hamburger und Besucher weltweit. Vor allem ist hier nicht nur das Wort über attraktive Architektur (obwohl sie es jedenfalls ist), sondern über attraktives Programmschema, die dieses Objekt hat. Gebäudekomplex ist der Philharmonie angepasst, mit Restaurants, Bars, Terrassen mit Panoramablick auf Hamburg und Häfen, Appartements, einem Hotel und Parkplätzen. Diese verschiedenen Inhalte sind in einem Gebäude, einer Einheit kombiniert, wozu das Herz des Komplexes geradezu Elbphilharmonie ist.

Philharmonieobjekt stellt urbanes architektonisches Objekt für Kulturliebhaber. Es ist nicht nur ein Objekt, es ist ein vollberechtigtes und kulturelles bewohnbares Komplex. Konzerthalle mit 2100 Sitzplätzen und Kammerhalle für 550 Hörer sind zwischen luxuriösen Wohnungen und Restaurants der höchsten Kategorie mit 5 Sternen eingebaut. Da sind auch Gesundheits- und Fitnesszentren, und Konferenzräume.



Abb. 13 Philharmonie de Paris

Philharmonie de Paris

Architekt: Jean Nouvel

Ort: Parc de La Villette, Paris, France

Projektiert: 2010 - 2015

Philharmonie in Paris ist kulturelle Einrichtung, die die Räume, die für die Musik reserviert sind, kombiniert. Sie besteht aus Konzerthalle, Ausstellungshalle, Proberaum, Bildungseinrichtungen, Restaurants und Bars. Hauptgebäude befindet sich in Parc de la Villette auf nordöstlichen Rand von Paris, in KSIKS Region. Wesenheit dieses Problems ist Grande Sal LA Philharmonie 1 mit Kapazität von 2.400 Plätze. Jean Nouvel hat sie projektiert und es wurde im Januar 2015 geöffnet. Sein Aufbau ist auf etwa bis 20 Jahren verschoben.

Meistens ist er den symphonischen Konzerten gewidmet, in Philharmonie de Paris werden auch andere Musikarten wie Jazz und weltweite Musik interpretiert.

Design des Hauptauditoriums erfolgt die Prinzipie, die in Berliner Philharmonie gesehen wurden, so dass es in wie möglich großem Ausmaß die Nähe zwischen Darsteller und Publikum schaffen würde. Der meist entfernte Zuschauer ist nur 32 Meter vom Darsteller entfernt, was wesentlich weniger als bei anderen symphonischen Sälen der Fall ist (40 - 50 Meter). Die Wände sind so konstruiert, dass das eigentlich bewegliche Paneele sind, deren Funktion die Schallausrichtung in mehreren Richtungen ist. Die Sitzplätze sind auch nicht fixiert, sondern kann man sie anders stellen und bei Bedarf kann man die Kapazität vergrößern. Um den Saal wurden viel Räume für die Musiker (Kleidung und Probezimmer) reserviert. Die Lobby ist eigentlich mit fünf Räumen für Probe und zehn Studios für Kammermusik umkreist. 1800m² besetzt Bildungszentrum, 800 m² Ausstellungsraum, Konferenzraum und zwei Restaurants.

Das Gebäude hat sehr umfassende Geometrie, sowohl außer, als auch innen. Die Fassade ist fast in Ganzheit aus Aluminium mit der Ausnahme des rostfreien Stahls in der Mitte.

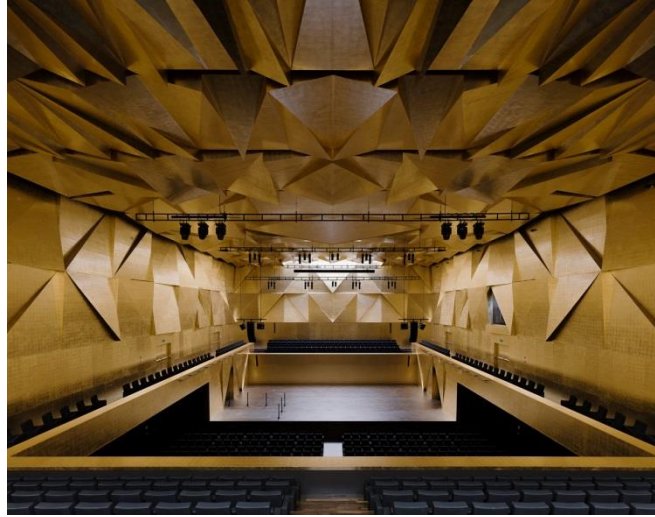


Abb. 14 Philharmonischer Saal Stettin, interieur



Abb. 15 Philharmonischer Saal Stettin

Philharmonischer Saal Stettin

Architekten: Estudio Barozzi Veiga

Ort: Stettin, Polen

Projekt: 2014

Das Objekt geht aus dem urbanen Kontext seiner Umgebung hervor. Einen großen Einfluss auf die Formung hatten nämlich die Steildächer und die ausgeprägte Vertikalität der Gebäude in diesem Stadtteil, sowie die Monumentalität von den neugotischen Kirchen in der Nähe. Aber im Unterschied zum vorher Erwähnten hat dieses Objekt eine strikt geometrische Form und gibt der bestehenden urbanen Komposition einen neuen Rhythmus, was eine Art Balance zwischen der Massigkeit und der ausgeprägten Vertikalen darstellt.

Glas stellt das Hauptmaterial für Fassaden dar, was der vollen Geometrie, welche dieses Objekt besitzt, ein Gefühl der Leichtigkeit und Transparenz gibt. Vom Außen gesehen ist das Objekt eine Art Bildhauerwerk, eine Skulptur. Die Stettiner Philharmonie ist eine neue Ikone der Stadt, die sehr gut seitens der Bürger empfangen wurde.

Die Kapazität des symphonischen Saals ist 1000 Zuschauer. Da ist noch der Kammersaal von 200 Plätzen, ein multifunktionaler Raum für Ausstellungen und Konferenzen, sowie eine große Lobby.

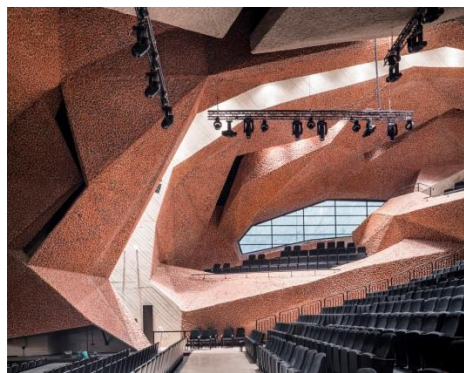


Abb. 16 - CKK Jordanki, Interieur



Abb. 17 - CKK Jordanki

CKK (Centrum Kulturalno-Kongresowe) Jordanki

Architekten: Fernando Menis

Ort: Thorn, Polen

Projekt: 2015

Das Objekt befindet sich im grünen Ring außerhalb des historischen Stadtzentrums. Das Gebäude besetzt die Hälfte des Grundstücks, weil die andere Hälfte als Park benutzt wird. Es wurde so entworfen, dass es die kleinstmögliche Höhe hat, um den Blick auf den Fluss zu ermöglichen und um sich besser in die bestehende natürliche Umgebung zu integrieren. Der damit erreichte Effekt hinterlässt den Eindruck, dass das Objekt ein natürlicher Teil des Terrains ist - ein Felsen, ein Stein.

Das Exterieur ist aus hellem Beton, mit Schlitzfenstern, die dem Betrachter das Innere aus rotem Ziegelstein in Form eines Mosaiks enthüllen. Sam Menis nennt diese Technik 'picado', was zum Ziel Folgendes hat:

"Besides achieving a rough expression, the picado allows excellent acoustics results". "The expression is more convincing, forceful and precise, the outcome has been finely tuned through advanced research."

Was die Funktionalität betrifft, ist das Gebäude sehr flexibel für die Ausführung von verschiedenen Konzertarten und Musik, obwohl es dem ersten Plan nach nur ein symphonischer Saal sein sollte. Das ist vor allem dem bewegenden Dach zu bedanken, das sich leicht und schnell den verschiedensten Vorführungen anpasst. Das Gebäude öffnet sich auf dieselbe Weise nach außen und erlaubt, dass sich der äußere und der innere Raum vereinigen. Das erlaubt die Veranstaltung von größeren Ereignissen und Durchführungen.



Abb. 18 - Walt Disney Konzertsaal

Walt Disney Konzertsaal

Architekten: Frank Gehry

Ort: 111 S Grand Ave, Los Angeles, Kalifornien

Projekt: 2003

Das Objekt wurde am 23. Oktober 2003 gebaut und seitdem hat es viele Auszeichnungen und Anerkennungen im Domäne der Akustik und Architektur erhalten. Man kann sagen, dass es in der Zukunft das Gebäude sein wird, wonach wir den Stil von Frank Gehry erkennen werden. Es ist unvermeidlich eine erkennbare Sehenswürdigkeit der Stadt geworden.

Der Konzertsaal hat 2265 Plätze und besetzt insgesamt die Hälfte des Raums. Die andere Hälfte ist für die Künstler vorgesehen. Mit den Sitzplätzen, die sich überall um die Bühne herum befinden, ist die Sozialgleichheit im Publikum erreicht, was allen Menschen einen guten und ungestörten Blick auf die Künstler gibt. Den Zentralteil der Bühne besetzen die Orgel, mit einem Strauß von 6134 gekurvten Rohren. Es ist interessant, dass Gehry mit Beratern aus dem Bereich der Akustik auf dem Model im Verhältnis von 1:10 gearbeitet hat, was die absolute Replik aller Elemente im Interieur darstellt. Er hat auch mit 10mal verminderten Akustikwellen während der akustischen Prüfung gearbeitet.

Das Exterieur ist erkennbar und besteht aus gekurvten und geneigten Formen, die zur selben Zeit die Musikbewegung der Stadt selbst darstellen. Die Konstruktion wurde mithilfe von Maketten, Skizzen und Models, die für die Projektierungsweise von Frank Gehry charakteristisch sind, entwickelt.



Abb. 19 - Cidade Das Artes

Cidade Das Artes

Architekten: Christian de Portzamparc

Ort: Rio de Janeiro, Brasilien

Projekt: 2013

Das Objekt befindet sich zwischen dem Meer und den Bergen Siera Atlantica, im Zentrum einer 14 km langen Ebene. Das Gebiet ist in Phase der Entwicklung und sollte das neue Zentrum der Kultur und Kunst werden. Der große philharmonische Saal kann 1.800 Zuschauer empfangen, aber das reduziert sich auf 1.300 Zuschauer während der Orchesterauftritte.

Wie andere Gebäude von ähnlicher Performance enthält das Gebäude Tanzstudios, Musikproberäume, Restaurants, Medienbibliothek und den Sitz des brasilianischen symphonischen Orchesters. Von außen gesehen sieht Cidade Des Artes wie ein großes Haus aus, mit einer großen Terrasse mit einem Blick auf die Stadt, was eine Art Hommage der brasilianischen Bautradition darstellt. Dank dem einzigartigen Aussehen ist das Gebäude ein Symbol geworden, die urbane Sehenswürdigkeit in der breiteren Umgebung von Rio der Janeiro. Die Architektur bildet die herrlichen Rundungen von den Bergen Siera Atlantica und die horizontale Meereslinie ab. Für Reisende, die zur Alle Ayrton Senna mit dem Zug kommen, wird dieses Objekt eine Art Tor, Eingangstür des Barra da Tijuca Gebiets sein.

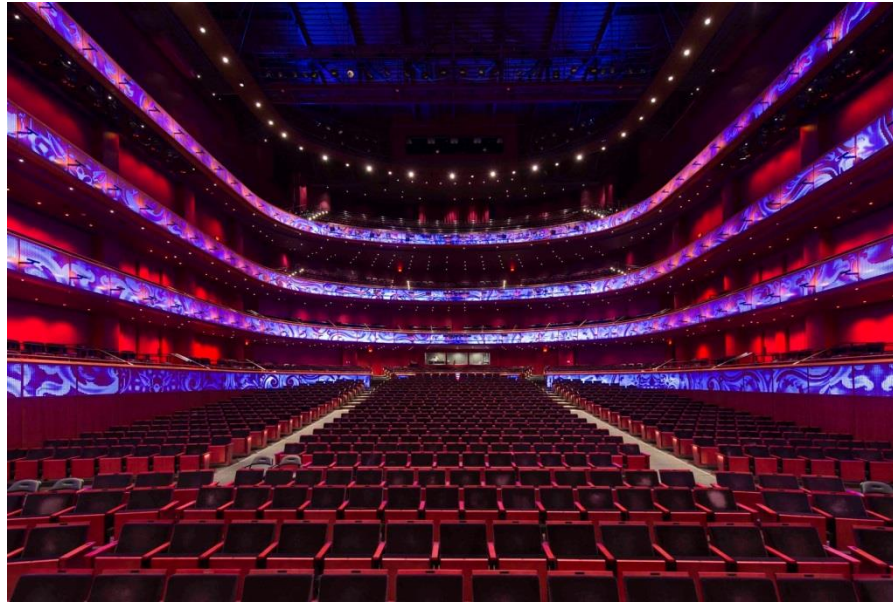


Abb. 20 - Tobin Center for the Performing Arts, Interieur

Tobin Center for the Performing Arts

Architekten: LMN, Marmon Mok

Ort: San Antonio, TX, Vereinigte Staaten

Projekt: 2014

Dieses Objekt ist als Ergebnis eines \$150 Million werten Projektes der Erweiterung und Renovierung des Gebäudes des Auditoriums aus 1926 entstanden. Im Jahr 2014 wird das Erweiterungs- und Renovierungsprojekt seitens LMN Architekten aus Seattle und einer lokalen Firma Marmon Mok Architecture unterschrieben. Die Saalkapazität beträgt 1738 Plätze und es ist vorgesehen, dass es das Zentrum des symphonischen Orchesters und Balletts von San Antonio wird.

Die Fassade des neuen Teils ist aus Metalpaneelen gemacht, die wie ein Schleier über die alte Fassade fallen. Die Paneele sind beweglich und mit LED-Lichtern ausgerüstet. Tagsüber reflektieren die Metalpaneele das Sonnenlicht und nach dem Sonnenuntergang geben die LED-Lichter ein einzigartiges Erlebnis, indem sie das Licht in verschiedenen Farben reflektieren.

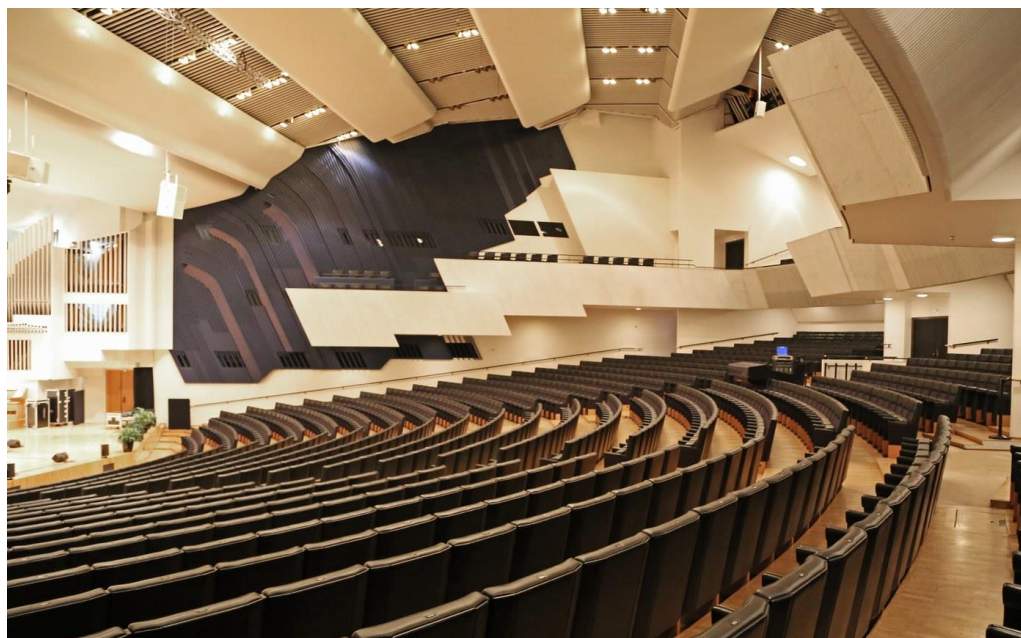


Abb. 21 - Finlandia-Halle, Interieur

Finlandia-Halle

Architekten: Alvar Aalto

Ort: Helsinki, Finnland

Projekt: 1971

Das Objekt befindet sich im Herzen der Stadt, und die Struktur selbst drückt Modernismus aus, wo die Form nicht unbedingt der Funktion folgt und wo die kleinsten Details eine große Bedeutung bei der Schaffung des allgemeinen Aussehens schaffen. Das Gebäude ist mit vertikalen Blöcken des weißen Carrera Marmors gemacht, was die natürliche Ausbreitung der Steine in diesem Gebiet imitiert. Die vordere Fassade ist flach, während die hintere Fassade gekurvt ist und ausgezeichnet die Umgebung akzeptiert, besonders im Winter, wenn die niedrige Wintersonne den Schatten der Bäume auf die Fassade wirft. Es ist besonders interessant, dass Aalto alle Details im Interieur berücksichtigt hat. Er hat zwar einzelne Möbelstücke speziell für dieses Objekt entworfen.

Finlandia-Halle besteht aus einem Konzertsaal von 1700 Plätzen, einem kleinen Auditorium Helsinki-Halle von 340 Plätzen und einer Kongresshalle, die bei Bedarf 900 Sitzplätze annehmen kann.

Die historische Entwicklung der Stadt Sarajewo

Das Gebiet von Sarajewo wurde schon vor 4000 Jahren besiedelt. Das bezeugen die Butmir-Kulturen. Die Siedlung Butmir ist als Fundort des Neolithikums im Sarajewo-Feld bekannt und stammt aus der Periode 2400 - - 2000. vor Christus. Das bestätigen auch die archäologischen Fundstätten aus 1893, wo die Exemplare der Steinwaffen, keramischen Geschirrs u.Ä. gefunden wurden. Die Butmir-Kultur verschwindet Ende des dritten und Anfang des zweiten Millenniums, wenn während der großen Völkerwanderungen Sarajewo vom streitbaren illyrischen Stamm Daesitiaten besiedelt wird. Aus der Bronze- und Eisenzeit stammen die größten Fundstätten der illyrischen Siedlungen in Soukbunar, Debelo brdo, Zlatišće und in Kotorac.



Abb. 22 - Blick auf die historische Taslihan Ruinen in Sarajewo, Bosnien und Herzegowina

Nach langjährigen römisch-illyrischen Kriegen und Scheitern des Baton-Aufstandes gegen Rom, fällt Sarajewo unter die römische Macht, und deswegen finden wir die Spuren der antiken römischen Kultur in der

Siedlung der Ilidža. Dort wurden die thermalen Kurorte mit warmem Wasser in Objekten für Heilung, aber auch in Wohnvillen gefunden.

Die erste schriftliche Spur über den bosnischen Staat stammt vom byzantinischen Kaiser Konstantin VII. Porphyrogennetos - und in seinem Werk „De administrando imperio“ (Über die Regierung über das Kaisertum) erwähnt er „Chorion Bosnien oder Ländchen Bosnien.“

Das Dokument aus dem Jahr 1244, das vom Béla IV. dem König von Sarajewo unterschrieben wurde, gehörte dem Bezirk Vrhbosna, wo die Kirche von St. Peter als Sitz des Bistums war. Die Siedlung Vrhbosna ist gegen 1270 entstanden, aber es wird ausdrücklich in schriftlichen Dokumenten 1379 erwähnt, wenn diese Region zum Besitztum des Feudalherrn Pavle Radinović wird, und später der Familie des Grundherrn Pavlović. Die mittlere Festung von Vrhbosna ist die Altstadt Hodidjed.

Aus der Periode des slowenischen Mittelalters sind „Stećci“ Grabsteine geblieben, von denen eine Kleinzahl entlang des Flusses Miljacka auf Skenderija vor dem Nationalmuseum „Zemaljski muzej“ und auf den Waldlichtungen des Berges Bjelašnica angereiht sind. Die „Stećci“ Grabsteine sind Denkmäler aus Stein, die den christlichen Bosniaken gewidmet sind, die Mitglieder der bosnischen Bogomilen waren. Die Überschriften auf Grabsteinen sind auf mittelalterlicher bosnischer Schrift - Bosančica geschrieben. Der Glauben und Bräuche der Bogomilen haben sich bis der Ankunft der Türken erhalten. Dann beginnt das Volk wegen der Ähnlichkeit des alten und neuen Glaubens in den Islam überzugehen.



Abb.23 – „Stećak“, Grabstein

Die Grundsteine vom heutigen Sarajewo haben im Jahr 1462 die Osmanen während ihrer Eroberungen gesetzt und sie werden in Bosnien in den nächsten 415 Jahren verbleiben. Genauer gesagt war der Gründer von Bosnien Isa-Beg Isaković, der an der linken Küste von Miljacka einen Hof gebaut hat (Gasthaus), der das Regierungszentrum war, nach dem die Stadt den Namen bekommen hat. 'Saray – ovasi' heißt Feld vor dem Hof, bzw. Saray in der Übersetzung. Die Osmanen haben Sarajewo erbaut und entwickelt, und im 16. Jahrhundert war diese Stadt eine der schönsten und größten Städte des Osmanischen Reichs. Sarajewo hat die Konturen der orientalischen Stadt bekommen, und diese Charakteristik hat die Stadt bis zum heutigen Tag beibehalten.

Mit dem Verlust der Macht des Osmanischen Reichs wurde Bosnien seitens Österreich-Ungarn annektiert, unter dessen Regierung es zwischen 1878 und 1918 wurde. Die Anwesenheit der mitteleuropäischen Kultur und Architektur ist auch heute im Stadtzentrum sichtbar, in Gebäuden, die in mehreren westeuropäischen Stilrichtungen gebaut sind, auf Wohngebäuden, Villen, Palästen, auf Kirchen und Klöstern, Verwaltungsgebäuden und Geschäftsgebäuden. Das war auch die Periode der Industrialisierung und Entwicklung.

Sarajewo war auch bekannt wegen des Attentats auf den Thronfolger von Österreich-Ungarn Franz Ferdinand und seine Ehefrau, was der unmittelbare Anlass zum Ersten Weltkrieg war. Danach folgt die Periode der Bosnien und Herzegowina als Teil von Königreich Jugoslawien (1919 – 1941), danach von Unabhängigem Staat Kroatien (1941 – 1945) und sozialistischen Jugoslawien (1945 – 1991). Die Krone dieses Staates waren die XIV. Olympischen Spiele 1984.

Nach den letzten Kriegen in den 90er Jahren und der Blockade der Stadt auf 1425 Tage wurde die Stadt erneut, und ist heute im neuen / alten Gewand eine der beliebtesten touristischen Destinationen in der Region.

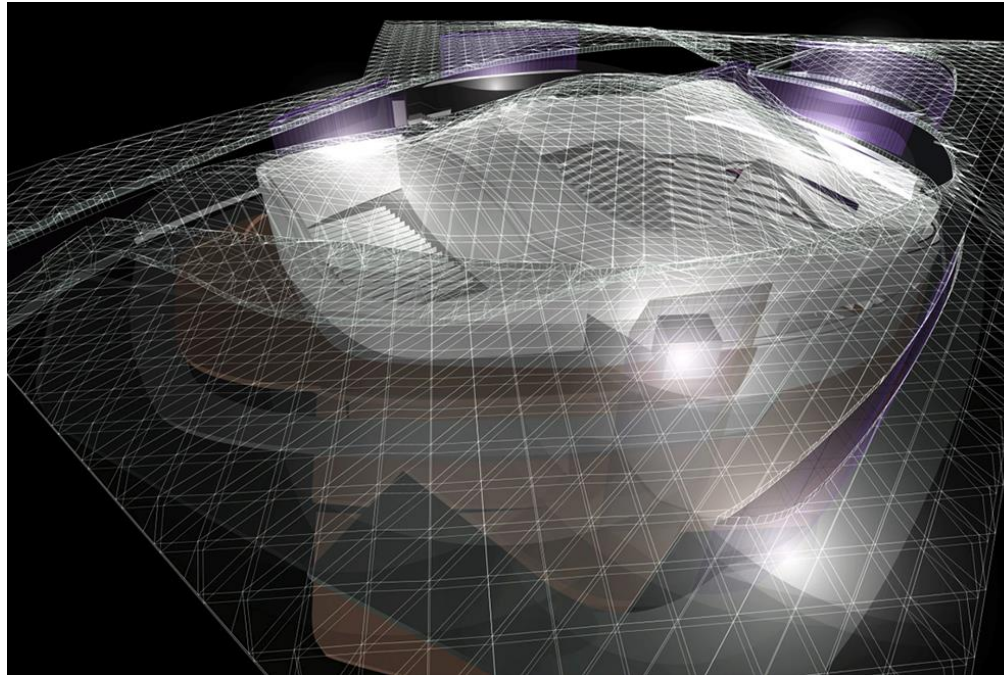


Abb. 24 Der Konkurs "Konzerthalle Sarajewo", der gewinnender Eintrag

Der Konkurs "Konzerthalle Sarajewo"

Die Konzerthalle Sarajewo ist das Ergebnis eines einzigartigen internationalen Abkommens zwischen der Stadt Rom und Sarajewo durch den ersten internationalen Konkurs in Bosnien und Herzegowina, an dem 43 Staaten teilgenommen haben. Das Projekt der Gruppe „Urban futura“ hat gewonnen, was das Ergebnis der Juryentscheidung war, deren Vorsitzender Zaha Hadid im Jahr 2001 war. Das Projekt befindet sich in allen Regulierungs- und Raumplänen des Kantons Sarajewo seit 1998.

Mit dem Projekt sind zwei Hallen vorgesehen: die Haupthalle für symphonische Konzerte und eine andere, kleinere Halle für Kammermusik, moderne und populäre Musik, sowie die Hilfsräume für beide Hallen. Auch folgende Inhalte sind vorgesehen: Souvenirläden, Büchereien, Restaurants...Mit dem Bau von dieser Halle würde die Stadt zum ersten Mal in der Geschichte so ein Gebäude bekommen. Der Zweck der Konzerthalle ist die Affirmation der Jugendlichen und Talentierten, sowie die künstlerische Schöpfung.

Die Konzerthalle bleibt bis heute unbeendet, und dieses Projekt ist meine Betrachtung der Aufgabe, die vor die Projektanten damals gestellt wurde.

Entwurf die Architectur

Lageplan

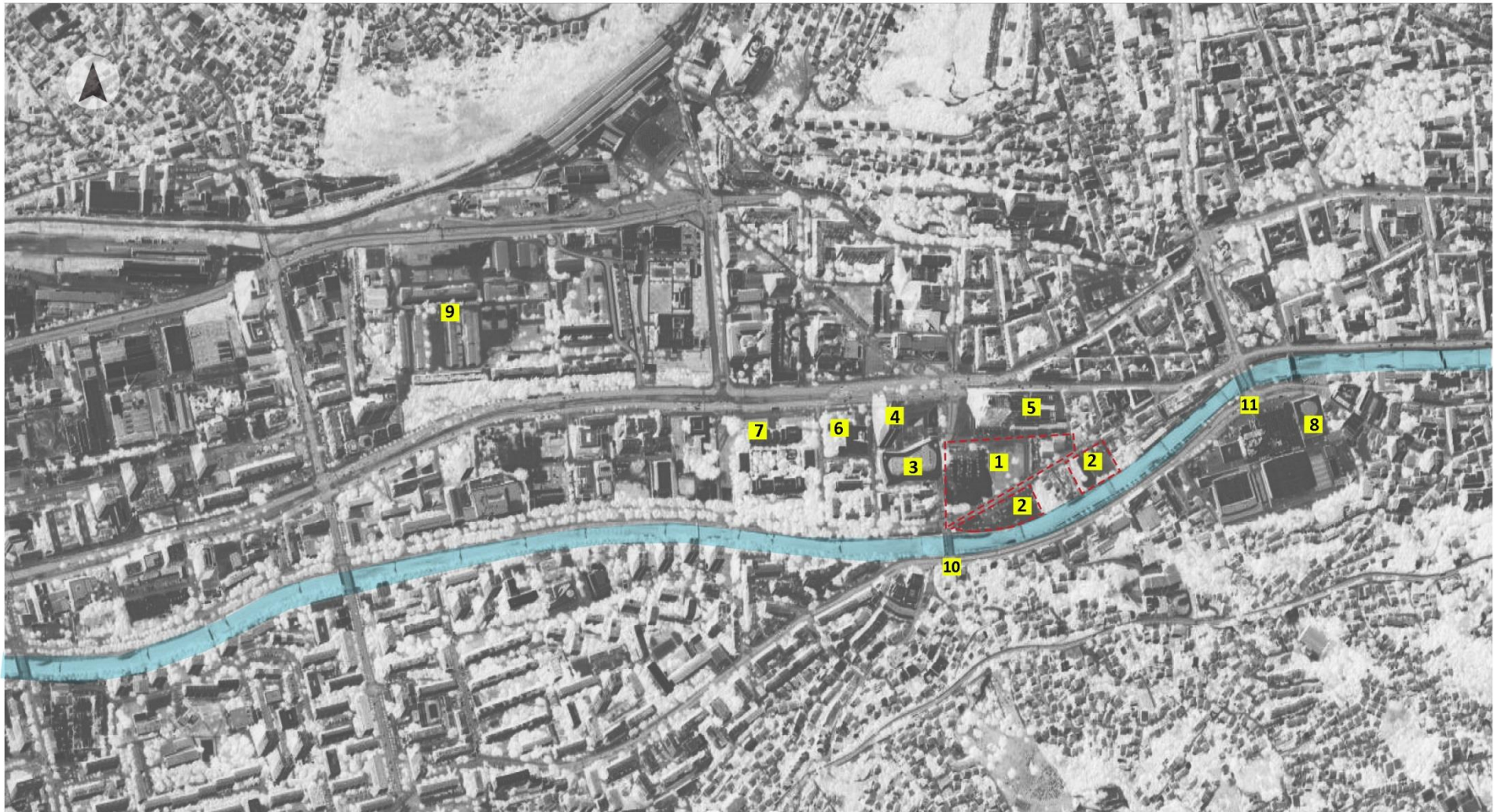
Die Lage für den Bau der Konzerthalle ist Marijin Dvor - Quadrant B. Dies befindet sich im Stadtzentrum, in der unmittelbaren Nähe des Parlaments von Bosnien und Herzegowina, der Philosophischen Fakultät, des Historischen Museums von Bosnien und Herzegowina, des Nationalmuseums und des neuerbauten Einkaufszentrums Zara. Die Lage besetzt den Raum zwischen zwei Brücken auf dem Fluss Miljacka - der Brücke von Olga und Suada und der Brücke von Hamza und Huma. Sie grenzt sich mit der Servicestraße in Norden, Straße ulica Vrbanja im Westen, Straße Dr. Safeta Mujića im Osten, und Straße ulica Kotromanića im Süden.

Mit dem Projekt habe ich viele grüne Flächen vorgesehen, und da das Objekt eine große Fläche auf dem Grundstück besetzt, haben die Dächer eine grüne Decke bekommen. In Sommermonaten würde dieser Raum mit Sitzplätzen ausgerüstet. So würde die Möglichkeit geöffnet sein, die Veranstaltungen auf einem Projektor auf dem Dach zu verfolgen, in einem gemütlichen Ambiente einer grünen Terrasse.

Das Projekt der Anordnung der grünen Flächen ist soeben auf den Strich neben dem Fluss Miljacka erweitert worden, von der südlichen Seite der Straße ulica Kotromanića, was zurzeit von Parkplätzen und einer großen Betonfläche besetzt ist. Diesen Strich habe ich als angeordnete Fläche neben dem Fluss, mit Parks und offenem Theater projektiert. Dieses Theater würde als ein erweiterter Teil der Konzerthalle funktionieren, wo im Sommer Konzerte und Theaterstücke aufgeführt werden könnten.

Die Parkplätze für die Konzerthalle habe ich teilweise unterirdisch vorgesehen, und am Abend, wenn es keine Ereignisse in der Halle gibt, könnten die Nutzer auch die Parkplätze des nahen liegenden Einkaufszentrums, das zur dieser Zeit geschlossen ist, benutzen.

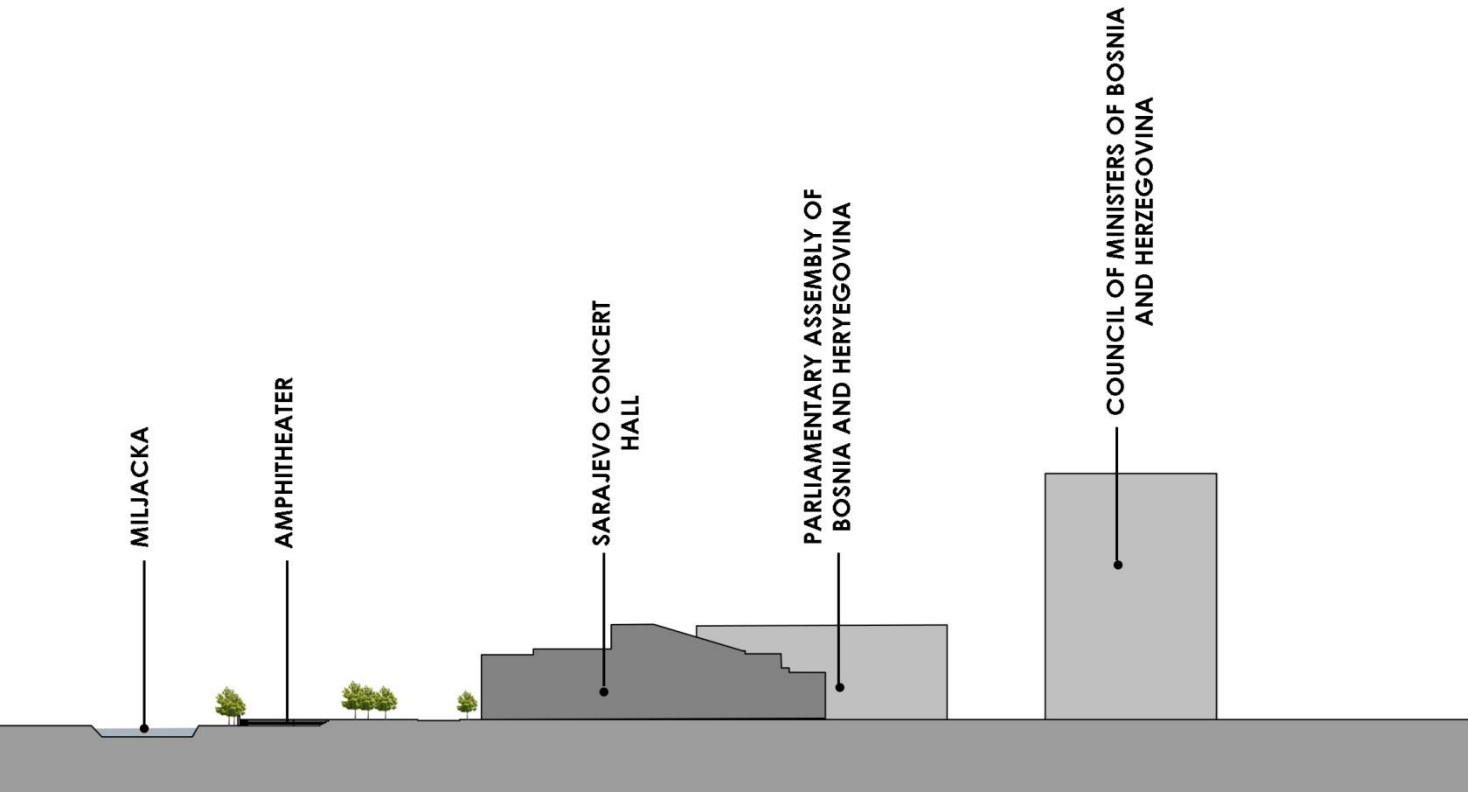
1. Lage des Objekts
2. Eingerichtete Grünfläche
3. Abgeordnetenhaus von Bosnien und Herzegowina
4. Regierungsgebäude von Bosnien und Herzegowina
5. Sarajewo City Center
6. Fakultät der Philosophie der Universität Sarajewo
7. Erdmuseum
8. Museum der Modernen Kunst Ars Aevi
9. Universitätsgelände
10. Olga und Suada Brücke
11. Hamza Huma Brücke

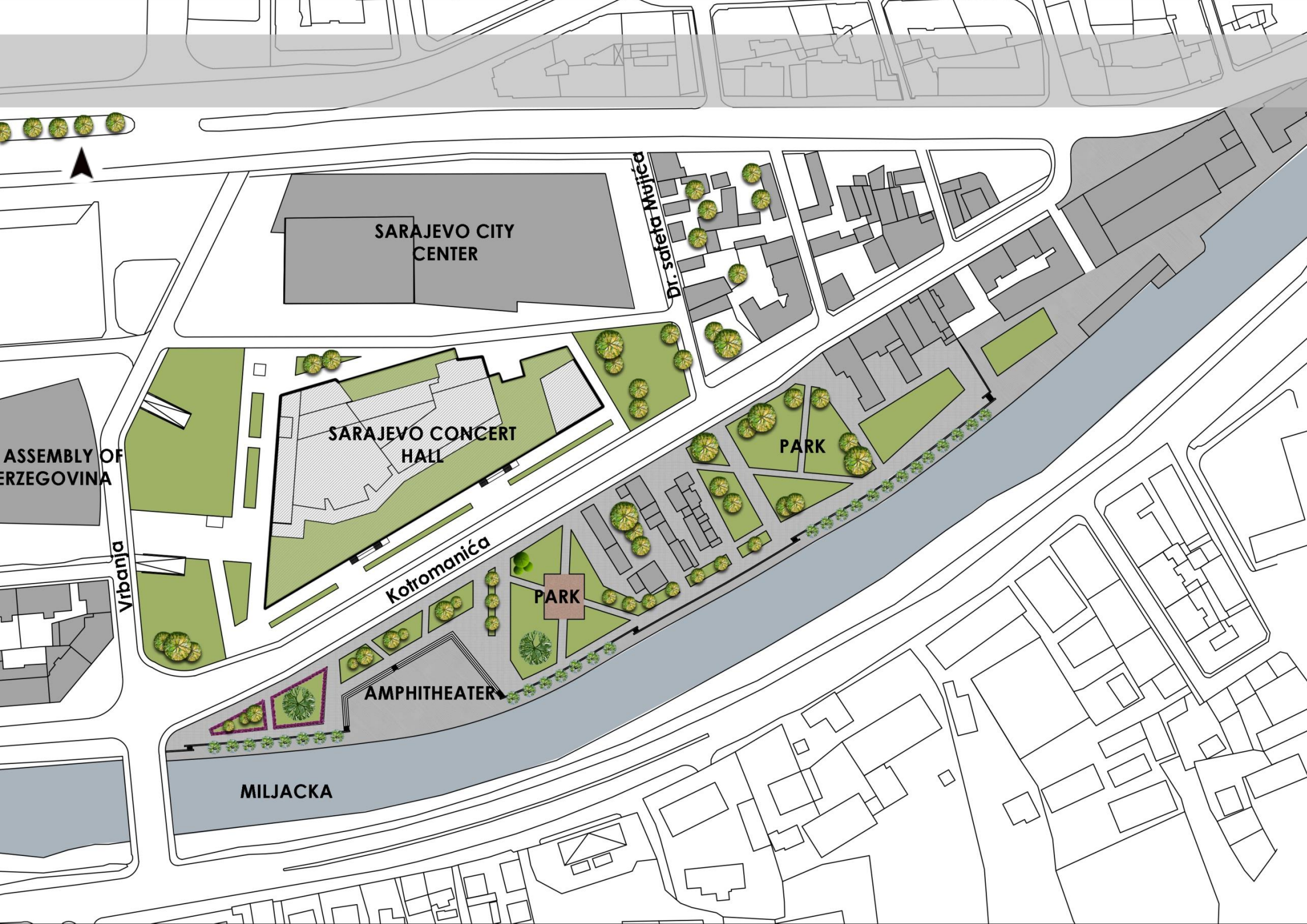


100m 

Abb. 25 Lageplan

Sarajewo Konzerthalle wurde im Stadtzentrum neben des Flusses Miljacka konstruiert. Der Raum auf dem Flussufer wird als ein anschließender, dekorativ eingerichteter Park als Teil des Gebäudes zur Konzerthalle benutzt. Die Parks und die öffentliche Grünflächen dienen vorrangig der Rekreation der Stadteinwohner. Diese Funktion kann sowohl der Einrichtung der Lebensräume für Pflanzen und Tiere als auch verschiedenen Kulturerreignissen optimal dienen. Folglich habe ich ein offenes Amphitheater für Sommerkonzerte und Sommervents konstruiert.





SARAJEVO CITY CENTER

SARAJEVO CONCERT HALL

PARK

PARK

AMPHITHEATER

MILJACKA

Dr. Safeta Mujića

Vrbanja

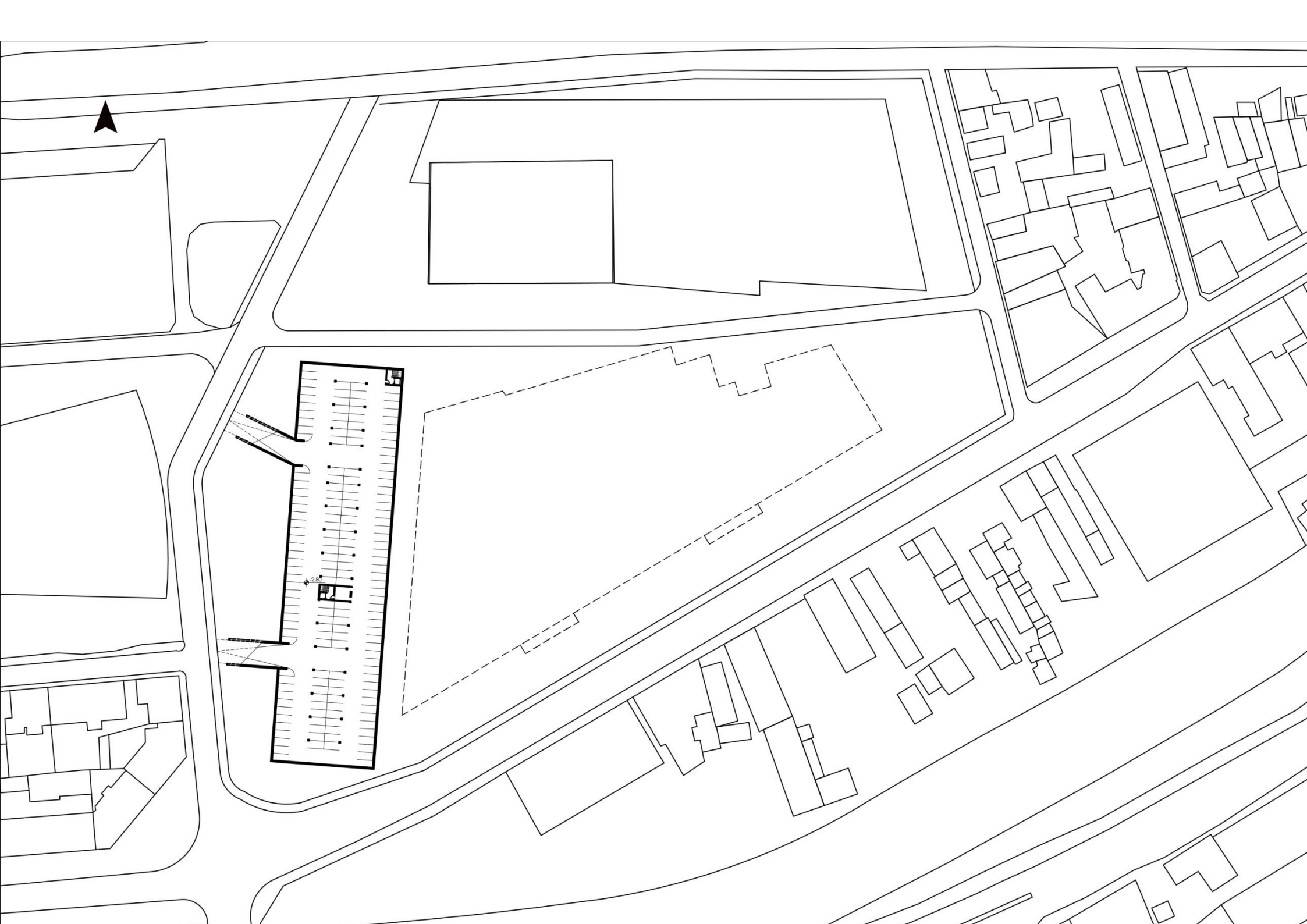
Kotromanića

ASSEMBLY OF REPUBLICA SRPSKA



Die Kapazität der Garage bietet 168 Stellplätze an. Das reicht nicht aus, weshalb die Konzerthalle im Bedarfsfall den Parkplatz eines nahen Einkaufszentrums benützen würde. Dies ist auch möglich, da das Einkaufszentrum am Abend zu den Konzertszeitpunkten zu ist.

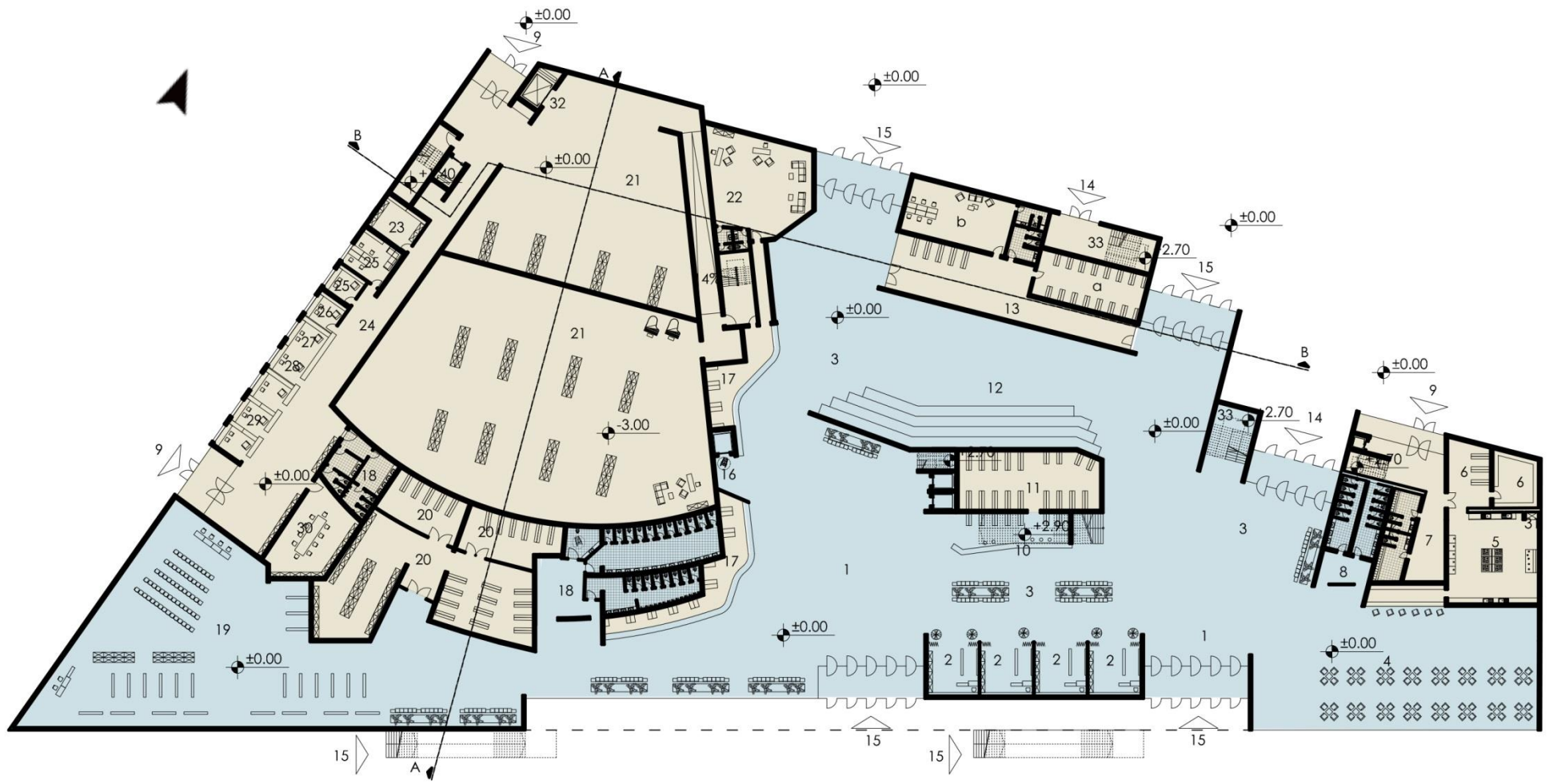
Tiefgarage



1. der Eingang
2. Souvenirs, Läden
3. der Flur
3. das Café
5. die Küche
6. der Abstellraum
7. der Sanitärknoten und der Umkleideraum für die
Küchenarbeiter
3. die Toilette des Cafés
9. der Personaleingang
10. der Informationsschalter, der Ticketschalter
11. die Garderobe
12. das kleine Amphitheater
13. Nebenräume für das Amphitheater
- a) der Abstellraum für das Inventar
- b) der Raum für die Erholung der Arbeiter
14. der Notausgang
15. der Eingang
16. der Aufzug für Behinderte

17. die Garderobe
18. die Toilette
19. der Ausstellungsraum
20. der Abstellraum für das Inventar
21. das Lager für Requisiten und Instrumente
22. der Raum für Erholung der Arbeiter mit einem
Sanitärknoten
23. der Büroabstellraum
24. der Flur
25. das Büro
26. der Produzent
27. der Sekretär
28. die Verwaltung
29. das Rechnungswesen
30. das Büro für Sitzungen
31. der Speisenaufzug
32. der große Lastenaufzug
33. Fluchtreppe

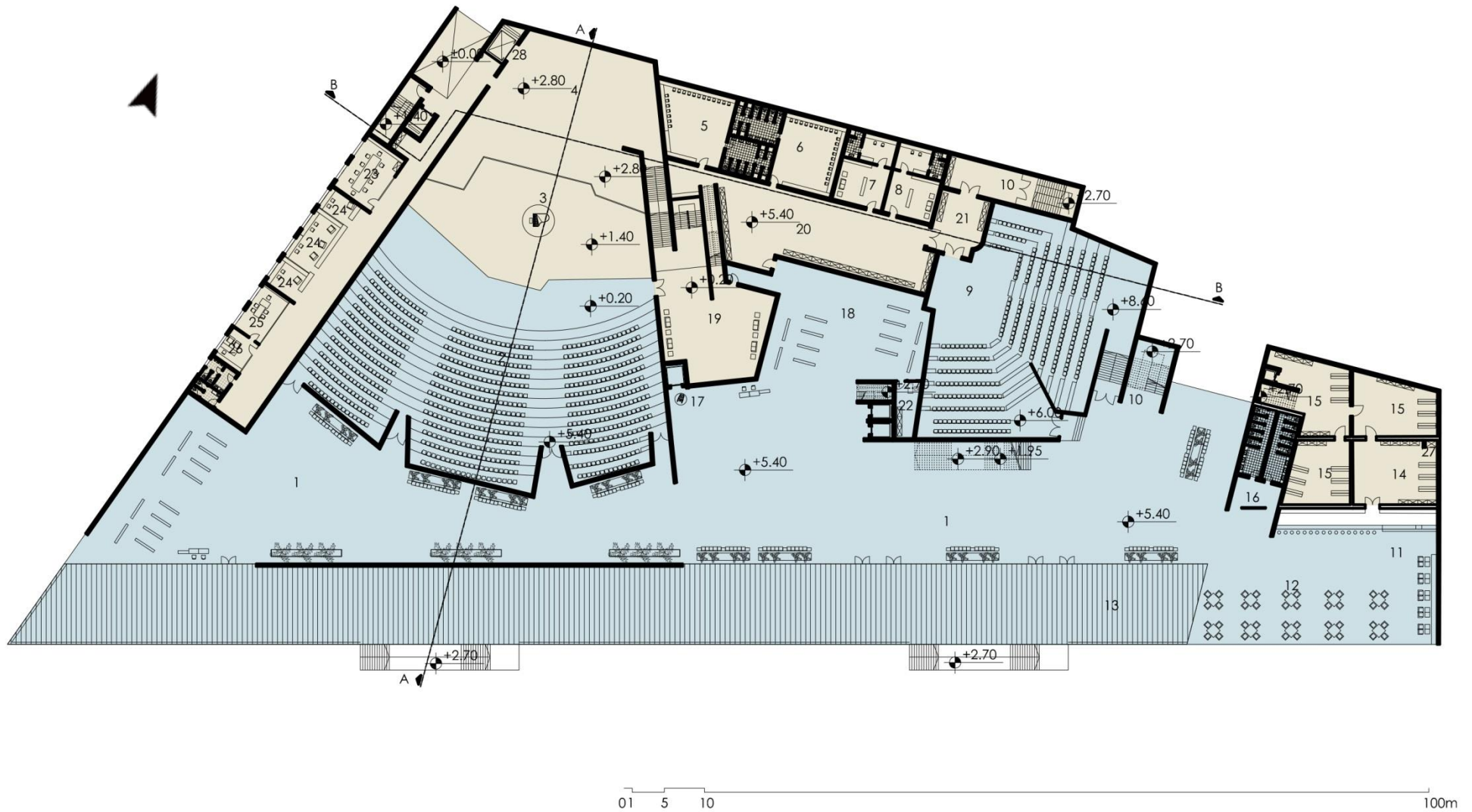
Die Grundlage vom Erdgeschoss



1. der Flur mit einem Ausstellungsraum
2. der große Saal
3. die Bühne
4. die Hinterbühne
5. die kollektive Männergarderobe mit einem Sanitärknoten
6. die kollektive Frauengarderobe mit einem Sanitärknoten
7. die individuelle Männergarderobe
8. die individuelle Frauengarderobe
9. der kleine Saal (275 Plätze)
10. der Notausgang
11. Café - Bar
12. das Restaurant

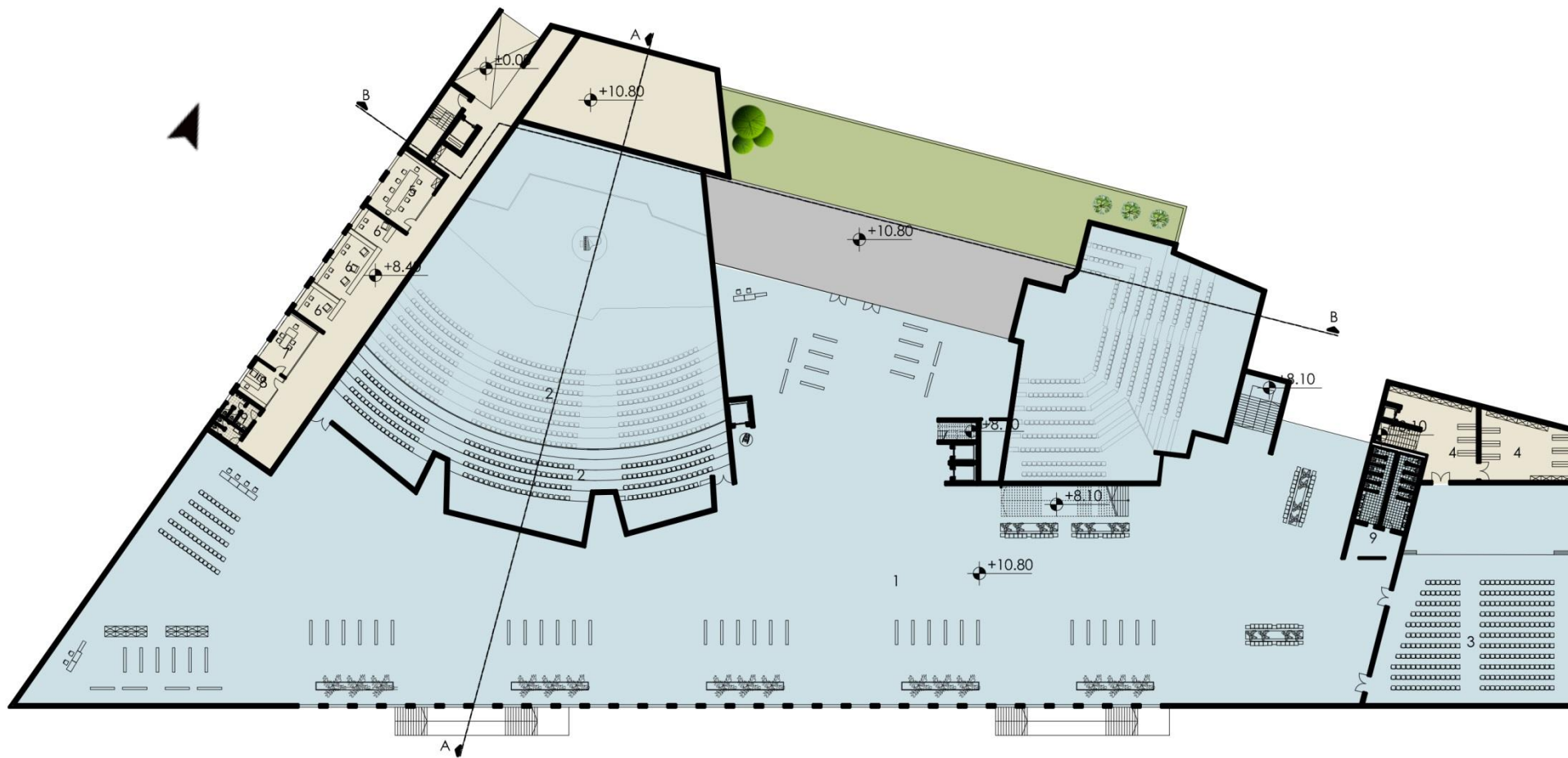
13. die Terrasse des Restaurants
14. die Hilfsküche
15. der Abstellraum der Küche
16. die Toilette
17. der Aufzug für Behinderte
18. der Ausstellungsraum
19. der Vorraum für den Bühnenausgang und die Hinterbühne
20. der Vorraum für den Eingang in die Garderoben
21. der Vorraum für den Notausgang und den Eingang in den kleinen Saal
22. das Büro für Galeristen
23. der Flur
24. das Büro
25. der Direktor
26. der Sekretär
27. der Speisenaufzug
28. der große Lastenaufzug

Die Grundlage der ersten Etage



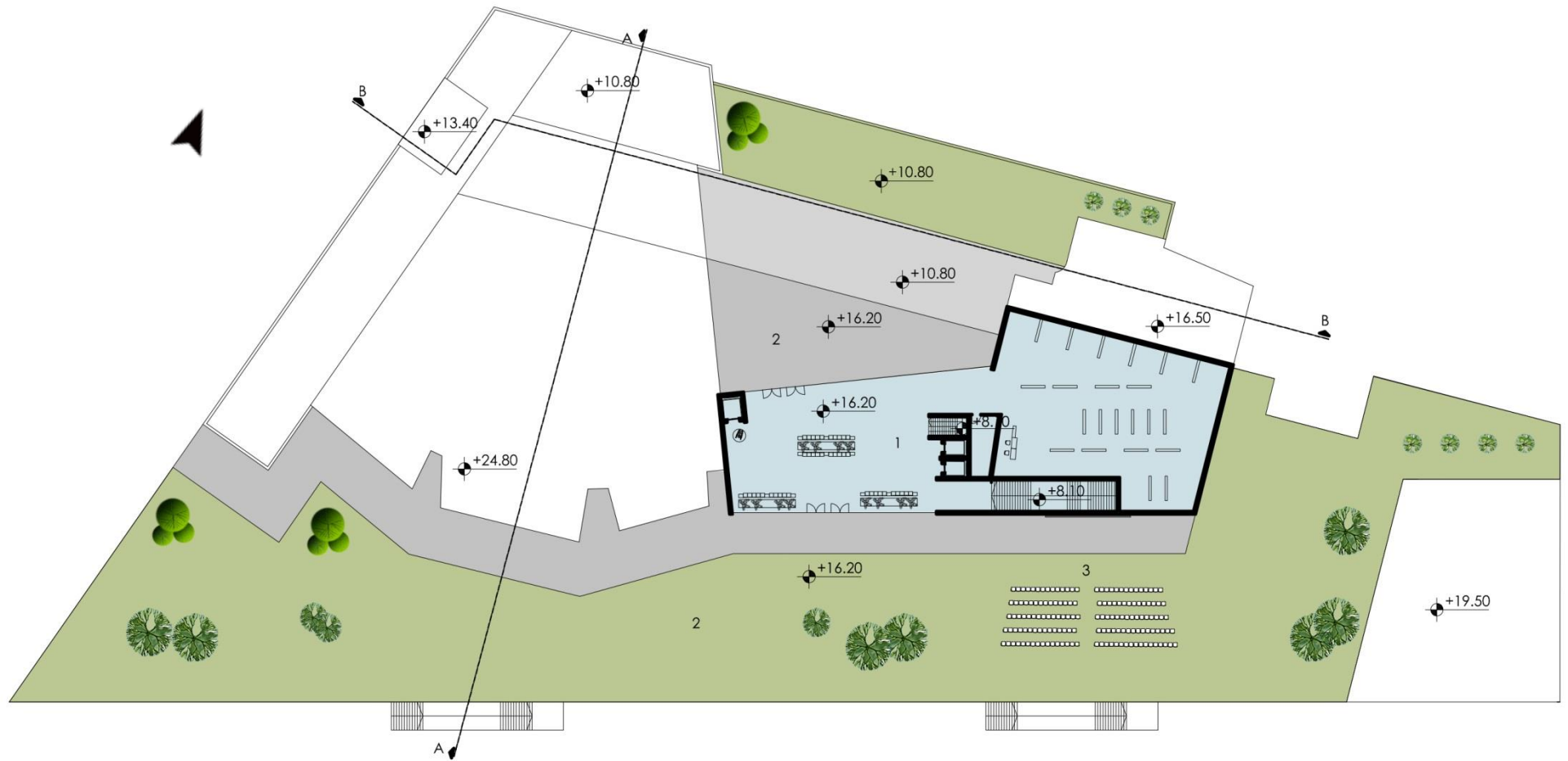
1. der Flur mit einem Ausstellungsraum
2. der große Saal - die Galerie
3. der Kongresssaal
4. der Abstellraum für das Inventar - der Kongresssaal
5. das Büro
6. der Direktor
7. der Sekretär
8. die Toilette

Die Grundlage der zweiten Etage



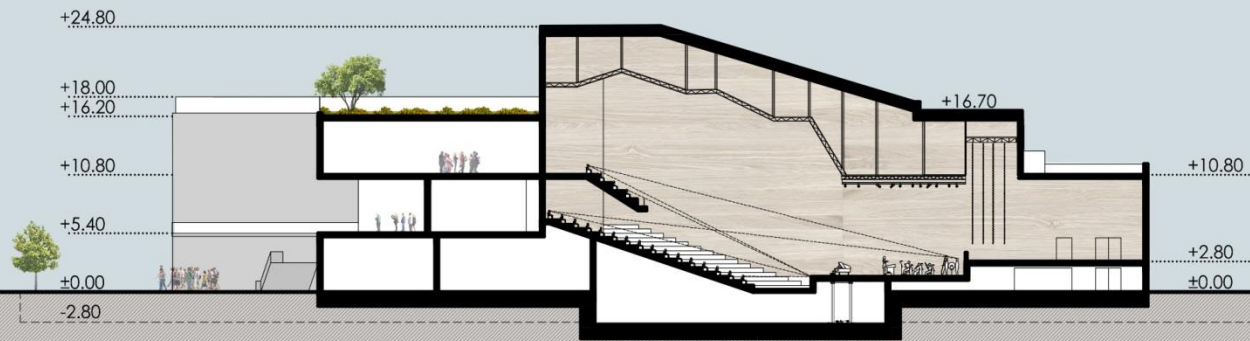
1. der Ausstellungssaal
2. die Dachterrasse
3. Raum für Projektionen im Freien

Die Grundlage der dritten Etage



01 5 10 100m

Durchschnitt A – A



01 5 10

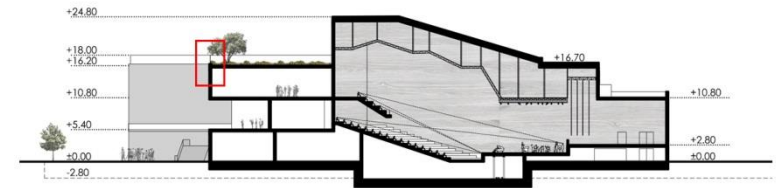
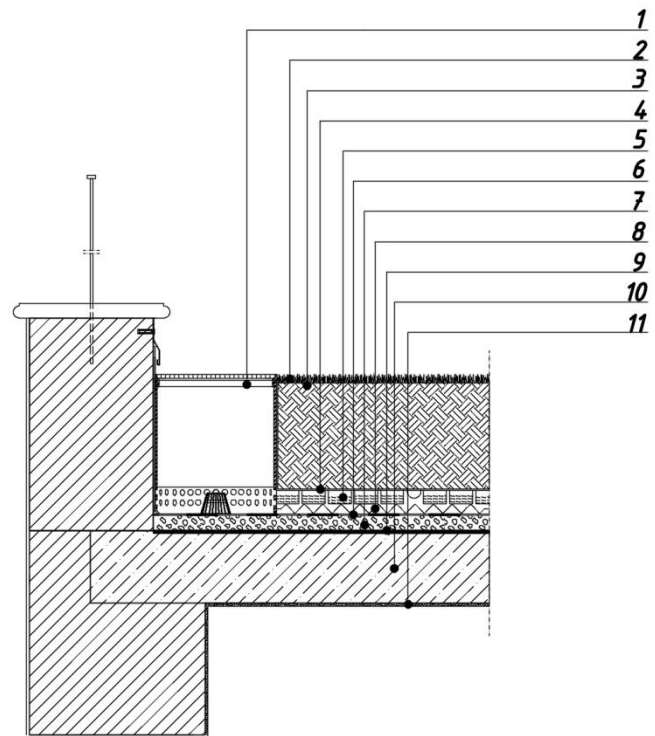
100m

Durchschnitt B – B

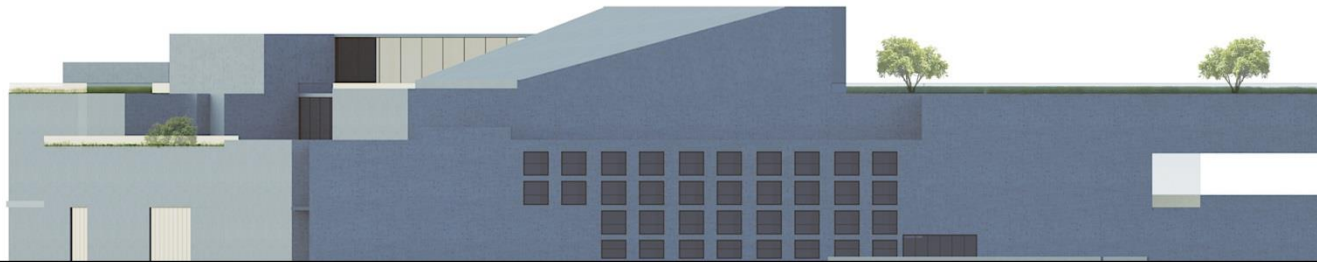


1. Rinne für Entwässerung aus verzinkter Stahl
2. Staudengewächs, dekorativ
3. Erdschicht mit hohe Wasserspeicherung
4. Non – woven polypropylene, 2 mm
5. Erweiterte Polystyren Panel, 8 mm
6. Zweischneidiges Polyethylene, wasserdicht, 10 mm
7. Beschüttung mit Polystyrene, 50 mm
8. Polystyrene (wärme und akustische Dämmung)
9. Dampfsperre, 3 mm
10. Betonplatte
11. Plaster

Detail des grünen Dachs M 1:25



Die westliche Fassade



01 5 10 100m

Die nördliche Fassade



01 5 10 100m

Die südliche Fassade



01 5 10

100m

Visualisierung

















Literaturverzeichnis

Beranek, Leo. Concert Halls and Opera Houses: Music, Acoustics, and Architecture. Springer, New York: Springer, 2nd edition, 2004. ISBN 0-387-95524-0

Beranek, L.L. Concert and Opera Halls: How They Sound. (Woodbury, New York: American Institute of Physics, 1995)

Barron, Michael, Auditorium Acoustics and Architectural Design.

Carl Hopkins. Sound insulation. Elsevier. Imprint: Butterworth-Heinemann. 2007. ISBN 978-0-7506-6526-1

Wallace Clement Sabine, Collected Papers on Acoustics (New York: Dover Publications, 1964) [first published by Harvard University Press, 1922]

<http://docplayer.net/11237829-Engineering-art-the-science-of-concert-hall-acoustics.html>

<https://adaptistration.com/2009/08/04/orchestral-acoustics-101-vineyard-vs-shoebox/>

<http://www.concerthalls.org/>

<http://www.sa-c.net/projects/sarajevo/item/673-concert-hall-koncertna-dvorana-sarajevo.html>

Abbildungsverzeichnis

Abb.1 Große Halle, Wien - <https://konzerthaus.at/CustomResources/image/konzerthaus/a125bab1-7cdc-49b3-8ca1-592965b102f8.jpg?w=600>

Abb.2 Konzert halle, Amsterdam - <http://bozosandbolos.blogspot.rs/2012/05/51072-amsterdam-casey-jones.html>

Abb. 3 Halle des Boston Symphonie Orchesters - <https://cdn10.bostonmagazine.com/wp-content/uploads/sites/2/2015/01/bso.jpg>

Abb.4 Berliner Philharmonie, Grund - <https://i.pinimg.com/564x/db/a0/18/dba018e592490684ee1f7be80b6079bd.jpg>

Abb.5 Berliner Philharmonie, Interieur - https://media.cool-cities.com/philharmonie002_db_x_mob.jpg?h=530

Abb.6 Berliner Philharmonie, Interieur - <http://berlin.carpediem.cd/data/afisha/o/ac/c5/acc5403d19.jpg>

Abb.7 Walt Disney Halle in Los Angeles - http://found.com.ua/gallery/shopping_entertainment_space/files/133870619979w82.jpeg

Abb.8 Walt Disney Halle in Los Angeles - http://found.com.ua/gallery/shopping_entertainment_space/files/134912767882walt_disney_concert_hall22.jpg

Abb.9 Walt Disney Halle in Los Angeles - http://cdn.traveler.es/uploads/images/thumbs/201246/pon_un_frank_gehry_en_tu_vida_335571118_1000x667.jpg

Abb.10 Berliner Philharmonie, Skizzen - <https://en.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/01fil.jpg>

Abb.11 Berliner Philharmonie, Skizzen - <https://en.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/02fil.jpg>

Abb. 12 Elbphilharmonie Hamburg - https://images.adsttc.com/media/images/585b/ed91/e58e/ce95/3e00/01c4/slideshow/c_iwan_baan_18.jpg?1482419593

Abb. 13 Philharmonie de Paris - <https://images.adsttc.com/media/images/5668/3b6e/e58e/ce73/8c00/0018/slideshow/PhilharmonieDeParis013.jpg?1449671530>

Abb. 14 Philharmonischer Saal Stettin, interieur - https://images.adsttc.com/media/images/544b/dc70/e58e/cebb/8100/036c/slideshow/026_04.jpg?1414257759

Abb. 15 Philharmonischer Saal Stettin - https://images.adsttc.com/media/images/544b/dc9c/e58e/ce99/9700/0328/slideshow/026_06.jpg?1414257802

Abb. 16 - CKK Jordanki, Interieur - https://images.adsttc.com/media/images/56c2/89fa/e58e/ced9/6100/00bc/slideshow/PORTADA_151213_Jordanki_2014-2019.jpg?1455589863

Abb. 17 - CKK Jordanki - https://images.adsttc.com/media/images/56c2/88aa/e58e/ced9/6100/00b0/slideshow/151211_Jordanki_1749-1750.jpg?1455589535

Abb. 18 - Walt Disney Konzertsaal -

https://images.adsttc.com/media/images/5264/acf3/e8e4/4ef4/c200/021b/large_jpg/wdch_built_01_gp_pr.jpg?1382329540

Abb. 19 - Cidade Das Artes -

https://images.adsttc.com/media/images/529f/d9d5/e8e4/4ef5/dc00/0057/slideshow/200207-RIO_%28c%29Nelson_KON_9985_89.jpg?1386207677

Abb. 20 - Tobin Center for the Performing Arts, Interieur -

https://images.adsttc.com/media/images/586d/ec43/e58e/cef7/a000/0089/slideshow/Tobin_MR_N215_tabloid.jpg?1483598897

Abb. 21 - Finlandia-Halle, Interieur -

https://media.architecturaldigest.com/photos/56cb9352cd3bcb326e99b88c/master/w_1400,h_1000,c_limit/alvar-aalto-finlandia-hall14.jpg

Abb. 22 - Blick auf die historische Taslihan Ruinen in Sarajewo, Bosnien und Herzegowina -

<https://c7.alamy.com/compde/m8h6yn/blick-auf-die-historische-taslihan-ruinen-in-sarajewo-bosnien-und-herzegowina-m8h6yn.jpg>

Abb.23 – „Stećak“, Grabstein - <https://sarajevo.travel/assets/photos/places/big/stecci-1429008459.jpg>

Abb. 24 Der Konkurs “Konzerthalle Sarajewo”, der gewinnender Eintrag - https://urban-future-production.s3.amazonaws.com/uploads/portfolio/feature_image/43/06.jpg

Abb. 25 Lageplan – www.google.de

Alle Abbildungen und Pläne stammen, falls nicht anders angegeben, vom Bogdan Janković.

