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

MASTER-/DIPLOMARBEIT

Komet

comet

Ein Kultur- und Veranstaltungszentrum auf den ehemaligen “Kometgründen”

A cultural and event center on the former “Kometgründe”

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

Jakob Braun
Matr. Nr. 0541064

Bleichergasse 14-16/20
1090 Wien

+43 6802217645
jakob_braun@gmx.at

Wien, am _____
Datum

_____
Unterschrift

ENG

With the present work i want to create a place for cultural events on the former „Kometgründe“ in the 12th district of Vienna which offers the visitors a variety of possibilities for cultural activities. In addition to rooms for events, workshops and exhibitions the building offers areas for recreation and free open-air events.

I try to take a critical stance on the current building policy while considering the concerns of the residents who have resisted for years successfully against the establishment of a shopping center in the chosen location.

The site is located in an exposed area in a traffic and noisy situation and should be viewed from different angles. On the one hand the place itself, its linear flow and the speed of the environment are interpreted in the form of the building. On the other hand the event spaces which are intended as places of deceleration are designed as monolithic volumes. They are surrounded by the shell of the building and developed according to acoustic principles. Due to the rapid development of hardware and software it has become possible to test complex rooms using acoustic simulation software to incorporate the outcome into the architectural design. - In the course of my work I will design the planned venues on the basis of valid acoustic principles and simulate them by means of acoustic software.

The aim is to create a building that takes up the conditions of the place and tries to create a hub for the residents of the 12th and the 15th district by embedding it in the city structure. The contrast between speed and deceleration , the exterior and interior provides the basis for a new place of identification, exchange and activation of shared interests.

D

Mit der vorliegenden Arbeit plane ich einen Ort für kulturelle Veranstaltungen auf den ehemaligen „Kometgründen“ im 12. Wiener Gemeindebezirk, der den BesucherInnen verschiedene Möglichkeiten zur Bespielung bietet. Neben Räumen für Veranstaltungen, Workshops und Ausstellungen, bietet das Gebäude Flächen zur Erholung und unentgeltlichen Open Air-Veranstaltungen.

Im Kern versuche ich, eine kritische Haltung zur aktuellen Baupolitik einzunehmen und die Anliegen der BewohnerInnen zu berücksichtigen, die sich seit Jahren erfolgreich gegen die Errichtung eines Einkaufszentrums auf dem gewählten Standort wehren.

Der Bauplatz, der sich in exponierter Lage, in einer Verkehrs- und lärmtechnisch äußert komplexen Situation befindet, soll dabei aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden: Zum einen wird der Ort selbst, der lineare Fluß und die Geschwindigkeit der Umgebung, in der Form des Gebäudes interpretiert. Die Veranstaltungsräume, gedacht als Orte der Entschleunigung hingegen, sind als monolithische Volumina, umgeben von der Hülle des Bauwerks, nach akustischen Prinzipien entworfen. So ist es, durch die rasante Entwicklung von Hard- und Software, möglich geworden, komplexe Räume mittels Simulationssoftware auf akustische Phänomene zu testen und die Erkenntnisse in den architektonischen Entwurf einfließen zu lassen. - Im Zuge meiner Arbeit, werde ich die geplanten Veranstaltungssäle anhand von geltenden akustischen Grundlagen entwerfen, mittels Akustiksoftware simulieren und das Ergebnis interpretieren.

Entstehen soll ein Bauwerk, das die Gegebenheiten des Ortes aufgreift und durch seine Einbettung ins Stadtgefüge versucht einen Knotenpunkt für die BewohnerInnen der Wiener Bezirke 1120 und 1150 zu schaffen. Der Kontrast zwischen Geschwindigkeit und Entschleunigung bzw. Außenraum und Innenraum bietet hierbei Grundlage für einen neuen Ort der Identifikation, des Austauschs und der Aktivierung von gemeinsamen Interessen.

Abstrakt DE/ENG
Inhaltsverzeichnis

1	**Motivation**	**6**
2	**Situationsanalyse**	**10**
2.1	Die Kometgründe	12
2.2	Wiental als Bezirksgrenze	16
2.3	Standortanalyse	22
3	**Ziele der Arbeit**	**26**
4	**Methodik & Arbeitsprogramm**	**30**
4.1	Vom Ort zur Form	32
	4.1.1 Städtebauliche Reaktion	*32*
	4.2.2 Einflüsse auf Bauplatz	*36*
	4.3.3 Rauminhalt und Programm	*40*
4.2	Vom Klang zum Raum	42
	4.2.1 Einleitung	*42*
	4.2.2 Akustische Grundlagen	*48*
	4.2.3 Akustische Gestaltung	*54*
	4.2.4 Simulation: Akustische Studie	*56*
5	**Ergebnis**	**64**
5.1	Plangrafiken	66
5.2	Tragwerk	84
5.3	Details	86
5.4	Veranstaltungsräume	88
	5.4.1 Musikhalle	*92*
	5.4.2 Lesebühne	*102*
	5.4.3 Kinosaal	*106*
	5.4.4 Eingangstribüne	*110*
5.5	Schaubilder	112
6	**Bewertung**	**122**
7	**Ausblick**	**126**
8	**Verzeichnis**	**130**
8.1	Literaturverzeichnis	132
8.2	Webverzeichnis	133
8.3	Planverzeichnis	134
8.4	Tabellenverzeichnis	134
8.5	Renderverzeichnis	134
8.6	Abbildungsverzeichnis	135
8.7	Grafikverzeichnis	136
9	**CV**	**140**
10	**Modellfotos**	**144**

1 Motivation

Schwenderkino
Abb. 1/1

1 Motivation

Die Wahl meines Masterarbeit - Themas beruht auf zwei grundlegenden Interessen, die ich in einem abschliessenden Entwurf verarbeite.

Die Faszination für gelebten Stadtraum und seinen AkteurInnen begleitete mich innerhalb meines Architekturstudiums an der Technischen Universität Wien. - Neben der Arbeit in Architekturbüros, beschäftigte ich mich während meiner gesamten Studienzeit mit diversen Projekten im öffentlichen Raum: So entstand beispielweise ein selbstgebauter Architekturradiosender[1], bei dem Radios an PassantInnen verteilt wurden, oder eine Tiefgaragenrampe wurde kurzerhand in ein temporäres Kino für die AnrainerInnen umgenutzt. *(Abb. 1/1)* Mich begeisterte dabei immer die Idee, Orte zu schaffen, die keinem kommerziellen Zweck dienen, sondern einen Mehrwert für alle BewohnerInnen schaffen, ohne dabei Randgruppen auszuschliessen.

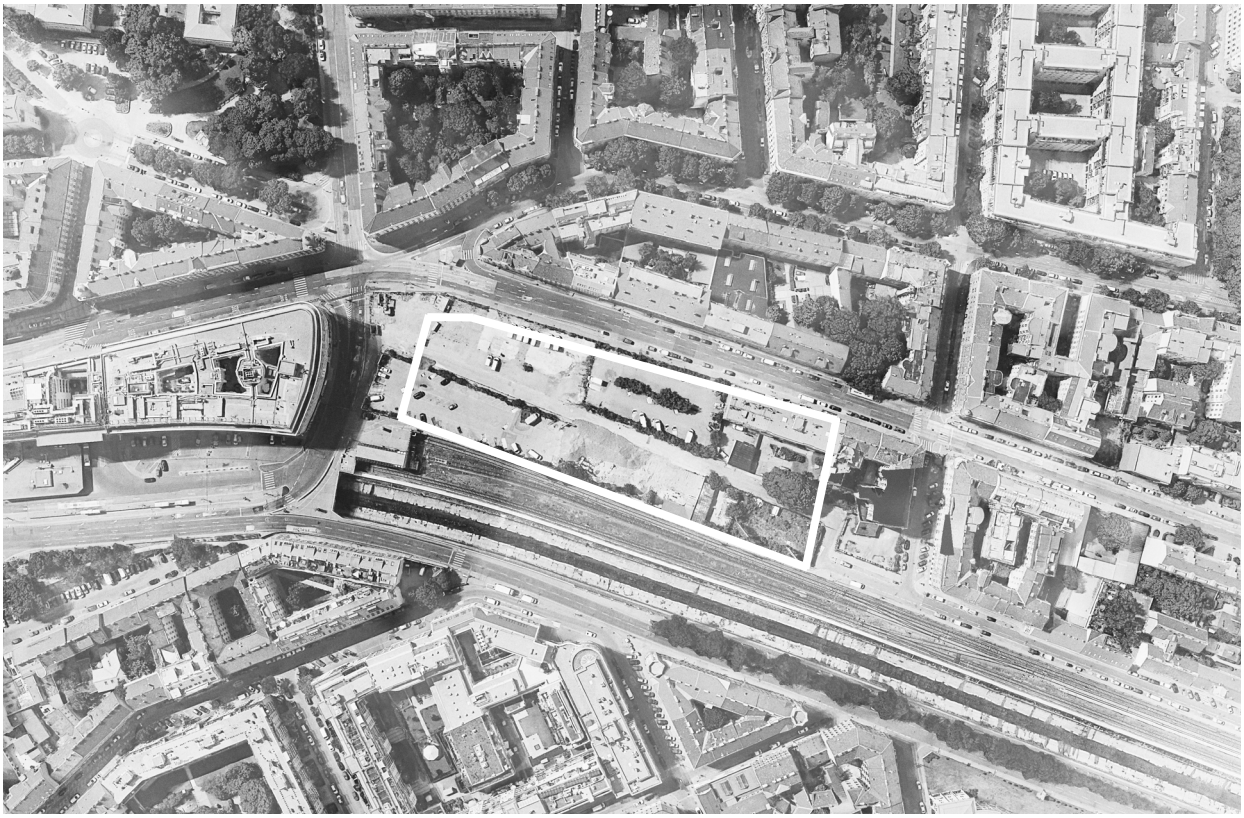
Ein weiterer persönlicher Schwerpunkt, den ich in meine Arbeit einfliessen lasse, ist die Planung von Veranstaltungsräumen und deren akustische Gestaltung und Analyse. So simuliere ich in einem Teil der Diplomarbeit die geplanten Veranstaltungsäle mittels Akustiksoftware und formuliere sie gestalterisch aus.[2]

Für meinen Entwurf sehe ich auf den Kometgründen im 12. Wiener Gemeindebezirk den idealen Standort für einen öffentlichen Kulturbau. Dieser geht sowohl formal, als auch funktional auf die Bedürfnisse des Standortes ein und setzt dem Protest gegen die Verspekulierung von nutzbarem (Stadt-)raum ein architektonisches Zeichen. Der Standort selbst, soll dabei, neben den funktionalen Aspekten, Grundlage für die Ausformulierung des Kulturbaus bieten.

[1]Anm.: European Architecture Student Assembly (EASA.FM)
[2]Anm.: Im Zuge der Analyse verwendete Software: *Odeon Industrial*

2 Situationsanalyse

2.1 Die Kometgründe
2.2 Wiental als Bezirksgrenze
2.3 Standortanalyse



Kometgründe Lage
Abb. 2.1/1

Kometgründe Fotografie
Abb. 2.1/2

2 Situationsanalyse

2.1 Die Kometgründe

Auf der Suche nach einem geeigneten Standort für den Entwurf eines Kulturbaus in Wien, stiess ich auf das Gelände des ehemaligen Komet-Möbelhauses in Wien-Meidling, dass sich direkt neben dem U4 Einkaufszentrum an der Ubahnstation „Meidlinger Hauptstraße" befindet. *(Siehe Abb. 2.1/1)* Meine erste Idee war, ein akustisch anspruchsvolles Gebäude an einen städtebaulich komplexen und lärmintensiven Standort wie diesem zu planen, um ihn so für die BewohnerInnen attraktiver und besser nutzbar zu machen. Dabei stand für mich die Schaffung eines (halb-)öffentlichen Raums im Vordergrund.

20m

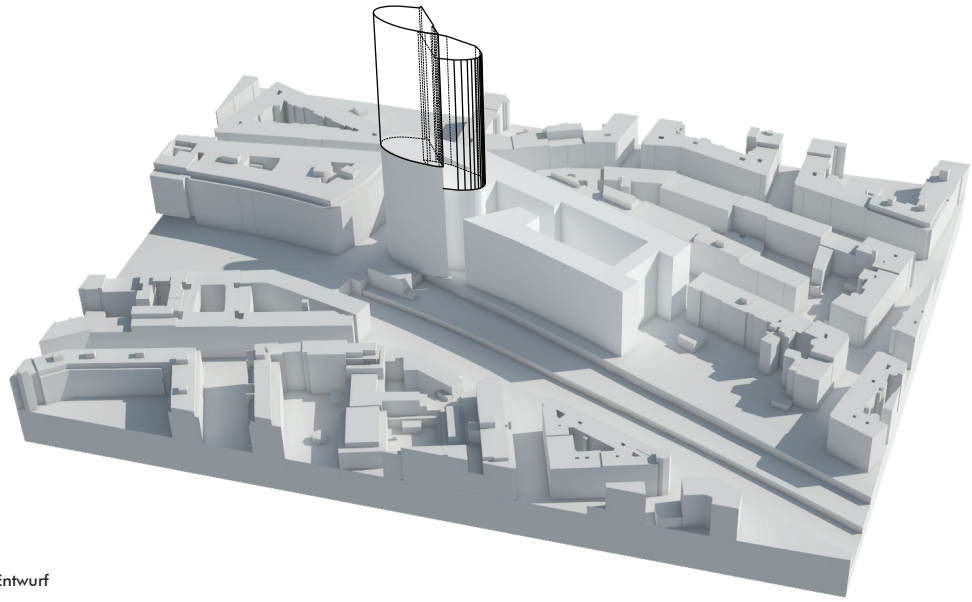
In meiner Recherche stieß ich auf eine Wettbewerbsentscheidung aus dem Jahr 2004, dessen Siegerprojekt auf dem gewählten Standort den Neubau eines Einkaufszentrums mit Büroturm vorsieht.[1] Mit diesem Entscheid gingen zahlreiche Proteste von Seiten der Meidlinger Bevölkerung einher, die dem Entwurf kritisch gegenüber stehen.[2] Kurz nach Verkündung des Siegerbeitrags und medialen Veröffentlichung des Projekts, formierte sich eine Bürgerinitiative, die sich zum Ziel setzte, das Großprojekt zu verhindern. Die Gruppe besteht aus AnrainerInnen, aber auch PolitikerInnen und UniversitätsprofessorInnen.[3]

Einerseits kritisiert die Initiative die enorme Dimension des geplanten Projekts, andererseits wird die Funktion des Einkaufszentrums als „bedrohlich" eingestuft.[4]

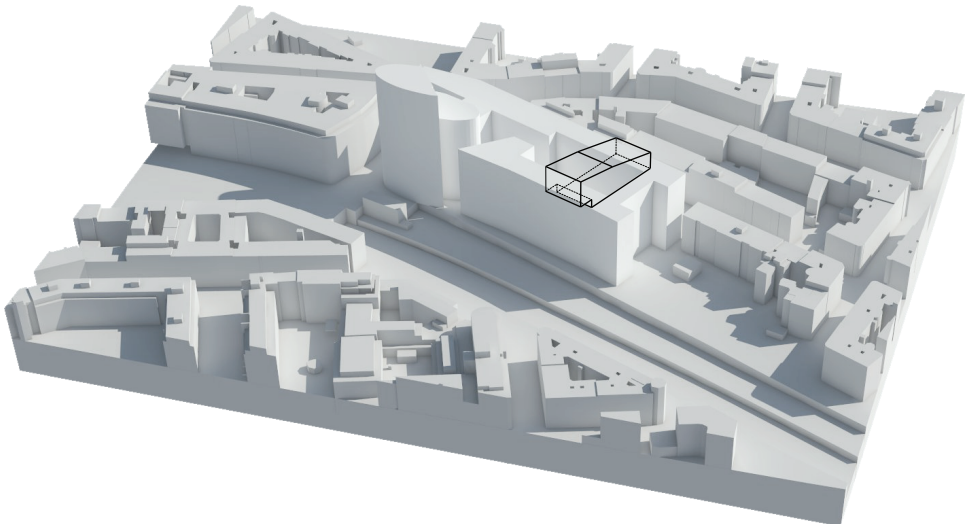
Die gewaltige Überdimensionierung des Projekts *(Siehe Abb. 2.1/1 und 2.1/2, S.12)*, lässt kaum Platz für öffentliches Miteinander und schafft durch eine Vereengung der Anfahrtswege eine zusätzliche Verschärfung des ohnehin schon problematischen Verkehrsknotenpunkts. Das so zunehmende Verkehrsaufkommen und die zu erwartende Stauentwicklung, hätte neben einem deutlichem Anstieg der Lärmemissionen, auch eine enorme Schadstoffbelastung zur Folge.[5]

Die Höhe des Gebäudes überschreitet zudem die ortstypische Gebäudeklasse IV-V[6], was einen

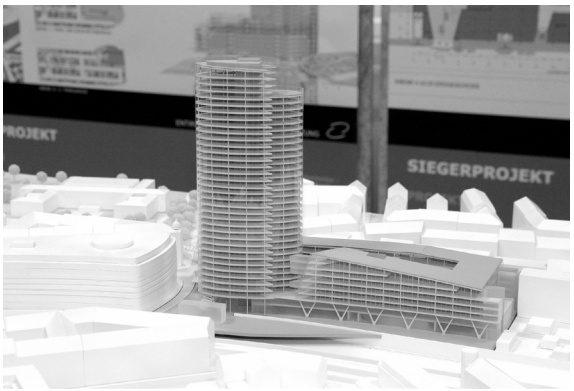
[1] vgl. Stadt Wien, MA19, 2004
[2] vgl. ORF, Kometgründe: Abrissarbeiten fast beendet, 03.04.2014
[3] vgl.Bürgerinitative für lebenswerte Kometgründe. Wir fordern, o.D.
[4] vgl.Bürgerinitative für lebenswerte Kometgründe. Prominente Unterstützung, o.D.
[5] vgl.Bürgerinitative für lebenswerte Kometgründe. Darstellung der Umweltsituation o.D.
[6] vgl.Stadt Wien, MA41 Geodatenviewer, 2019



Ursprünglicher Entwurf
Grafik 2.1/1



Überarbeitung
Grafik 2.1/2



Modellfoto Gewinnerprojekt
Abb. 2.1/3

großen Einfluss auf die Qualität der umliegenden Wohnbauten hätte. Gleiches gilt für den Büroturm, der mit einer Höhe von 120m deutlich über der umliegenden Bebauung liegt und als mögliche Gefahr für das Weltkulturerbe des Schloss Schönbrunn betrachtet wurde[7].

In Folge wurde der Entwurf vom planenden Architekturbüro überarbeitet und auf eine Höhe von 60m reduziert.[8] *(Siehe Grafik S. 14)* Auf diese „Beschneidung" des Turmes wurde in einer Entwurfsüberarbeitung mit einer zusätzlichen Aufstockung des niedrigeren Gebäudeteils reagiert, zumindest lassen Renderings des Auftraggebers darauf schliessen. *(Siehe auch Grafik 2/1/2, S. 15)*

> *„Im Wiental soll etwas Einzigartiges, ein Highlight geschaffen werden. Das Weltkulturerbe muss jedoch geschützt werden und darf nicht durch Bauwerke gefährdet werden. Das Hochhaus auf den Kometgründen samt Einkaufszentrum würde wohl auch das „Aus" der Meidlinger Hauptstraße als Einkaufsstraße bedeuten."*[9]

In den Wettbewerbsunterlagen war auch die Überbrückung des Wienflusses zwischen 12. und 15. Bezirk vorgesehen, um Fußgängern die schwierige Verkehrssituation leichter zu machen.[10]- Die aktuell überarbeitete Visualisierung des Projektes zeigt jedoch keine Bilder einer geplanten Realisierung dieser FußgängerInnenbrücke.[11]

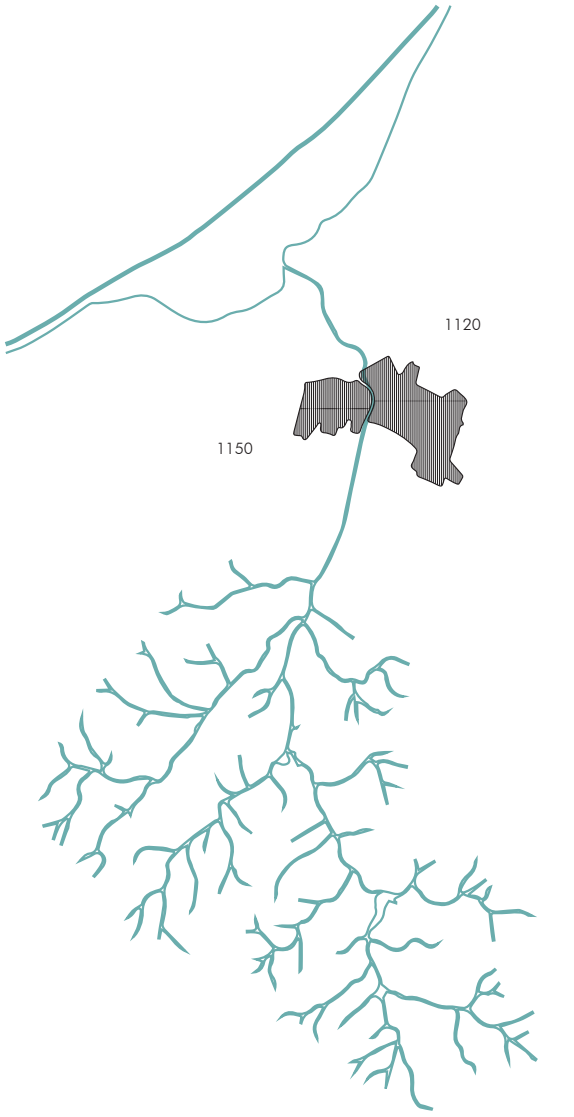
Der Streit zwischen den Initiatoren des Projekts, der Stadt Wien und der BürgerInitiative hält nach wie vor an[12], sodass das bis dato nicht mit der Realisierung begonnen wurde. *(Bauplatzfotos aufgenommen im Jahr 2018, Siehe Abb. 2.3.1)*

Im Jahr 2015 wurde der Baubeschluss für das Großprojekt, zur Freude der Bürgerinitiative,durch einen Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes aufgehoben und wird derzeit neu verhandelt.[13]

[7] vgl. WHC, Thirtieth Session, S.115
[8] vgl. David-Freihsl, R, 2006
[9] MA18, ExpertInnenforum Zielgebiet Wiental, Wien 2011, S.104
[10] vgl. MA18, ExpertInnenforum Zielgebiet Wiental, Wien 2011, S.104
[11] vgl. Telegram21, Visualisierung, 2015
[12] vgl. Bitzan, Gerhard, DiePresse, 2015
[13] vgl. Bitzan, Gerhard, DiePresse, 2015

Wienfluss historisch
Abb. 2.2/1

2.2 Wiental als Bezirksgrenze



Verlauf des Wienflusses
Grafik 2.2/1

Das Wiental

Das Wiental ist eines von 13 Zielgebieten der Wiener Stadtplanung, und wurde bereits im STEP 2005 (Stadtentwicklungsplan) als solches definiert.[1]

Der nach Plänen von Otto Wagner Ende des 19. Jahrhundert realisierte Kanal erstreckt sich über eine Gesamtlänge von 14 Kilometern von den Rückhaltebecken im Westen Wiens, bis hin zur Einmündung in den Donaukanal auf Höhe der Urania.Neben der Funktion als regulierender Kanal ist das Wiental die wichtigste Verkehrsachse vom westlichen Rand Wiens in die innerstädtischen Bezirke, sowohl für den öffentlichen Verkehr, als auch für den motorisierten Individualverkehr.[2] *(Siehe Grafik 2.2/1, S.17)*

Linearität und Orientierung

Der Flussverlauf zerschneidet die Stadt entlang einer Schneise und ist gleichzeitig wichtige Orientierungsachse für die BewohnerInnen. Beim Überqueren des Wienflusses über eine der zahlreichen Brücken, wird die Linearität unterbrochen, ein neuer Eindruck der Stadt entsteht.[3] Dies wirkt sich auch auf die Identifikation mit dem Stadtraum und der Wahrnehmung von Grenzen innerhalb des Stadtgefüges aus. Die verschiedenen Geschwindigkeiten des motorisierten Verkehrs, des Flusses und des Rad-Personenverkehrs werden von einer anderen Perspektive wahrgenommen.[4] Um die identifikationsstiftende Wirkung der Flußbewegung zu unterstreichen, aber gleichzeitig ein gutes Orientierungssystem zu schaffen, wird von Seitens der Stadtentwicklungsbehörde ein eigenes Konzept vorgeschlagen:

> *„Die Brücken, öffentlichen Freiräume, sowie die architektonischen Highlights sollten durch besondere Lichtakzente hervorgehoben werden."*[5]

Dieser Aspekt wird in die Gestaltung des Entwurfes aufgenommen und bei der Gestaltung der Elemente im Öffentlichen Raum, wie Brücken oder Te-

[1] vgl. MA18, STEP 2005, S.3
[2] vgl. Stadt Wien, Stadtentwicklung, o.D.
[3] vgl. MA18, ExpertInnenforum Zielgebiet Wiental, Wien 2011, S.84
[4] vgl. MA18, ExpertInnenforum Zielgebiet Wiental, Wien 2011, S.26
[5] MA18, ExpertInnenforum Zielgebiet Wiental, Wien 2011, S.56

©PID Stadt Wien

Wientalterasse
Abb. 2.2/2

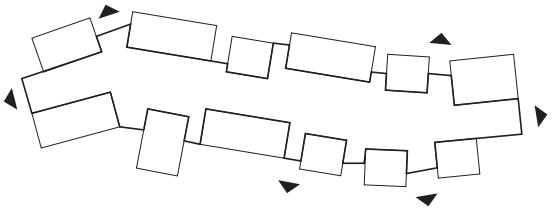
rassen, als umlaufende Lichtbänder weitergeführt.

Erlebbarkeit und Erreichbarkeit

Die Wohnbauten entlang des Wienflusses profitieren, abgesehen von der Lärmbelastung der Wienzeile, von einem unverbauten Ausblick. (Siehe Abb. 2.2/2) Die räumliche Grenze wird durch Sichtbeziehungen zwischen den Uferseiten des Wienflusses erlebbar und greifbar, zudem bieten zahlreiche Freiräume entlang des Wienflusses die Möglichkeit zur Erholung und zum Verweilen. Abgesehen vom linearen Freiraum sind auch an den Überquerungen freie Räume entstanden, die die direkte Umgebung versorgen.[6]

Begegnung und Identität

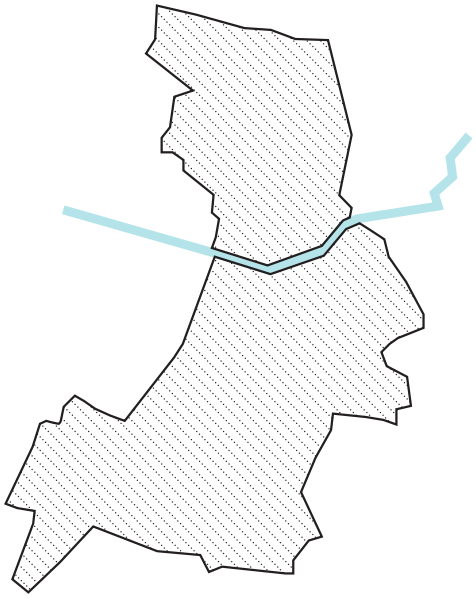
Die geplante Intervention soll, neben der Funktion als kulturelles Zentrum, auch den Wienfluss für die BesucherInnen erlebbarer machen. So soll ein Teil des Bauwerks als Brückenelement über den Wienfluss den 12. und 15. Wiener Gemeindebezirk vereinen und die Begegnung der BewohnerInnen erleichtern. Die Ausstellungsflächen des Bauwerks sollen unter anderem die Bedürfnisse der AnrainerInnen in den Fokus stellen. Ausserdem sind Ausstellungen aktueller Planungsvorhaben möglich, um die BürgerInnen zum aktuellen Stadtplanungsprozess zu informieren und daran teilhaben zu lassen.



Impulsgeber
Grafik 2.2/2

[6] vgl. MA18, ExpertInnenforum Zielgebiet Wiental, Wien 2011, S.86

Bezirkskarte
Grafik 2.2/3 ..... 2000m



1120/1150
Grafik 2.2/4 .....1000m

Bezirksgrenze
Abb. 2.2/3

2.3 Standortanalyse

Verkehrsknotenpunkt

Die ehemalige Station der Wiener Stadtbahn, von Otto Wagner, wurde im Zuge der Planung des U4-Einkaufszentrums 1968 abgerissen. Damals gab es große Proteste von Seiten der Bevökerung gegen den Abriss.[1] Das U4-Center, das sich direkt über der Ubahnstation befindet, beherbergt neben zahlreichen Einkaufsmöglichkeiten und Büros auch eine Hochgarage. Neben der Ubahnstation für die Linie U4 gibt es zudem zahlreiche Buslinien, was die Station Meidlinger Haupstraße zu einem wichtigen öffentlichen Verkehrsknotenpunkt für die BewohnerInnen des 12. und 15. Bezirks macht. *(Siehe Grafik 2.3/1)*

..... 100m

Verkehrsknoten
Grafik 2.3/1

Engpass für PassantInnen

Der Wienfluss ist, auf Höhe des U4-Centers zwischen Lobkowitzbrücke und Fabriksbrücke überplattet und bietet sowohl FußgängerInnen, als auch motorisiertem Verkehr die Möglichkeit zur Überquerung des Wienflusses. Die Seite des 15. Bezirks wird, aufgrund der Enge, die durch die dreispurige Wienzeile und das Becken des Wienflusses entsteht, für PassantInnen äußerst schmal. *(Siehe Grafik 2.3/2)* Auf der gegenüberliegenden Seite grenzt ein schmaler Fußweg- und Radweg an den Bauplatz. Auch die Erreichbarkeit des Bauplatzes ist somit von Seiten des 15. Bezirks nur über die Fabriksbrücke möglich, die noch dazu den Austausch des motorisierten Verkehrs gewährleistet. Von der Fabriksgasse muss das Gebiet über die Fabriksbrücke „umgangen" werden - Hier wäre eine Querungsmöglichkeit wünschenswert.

..... 100m

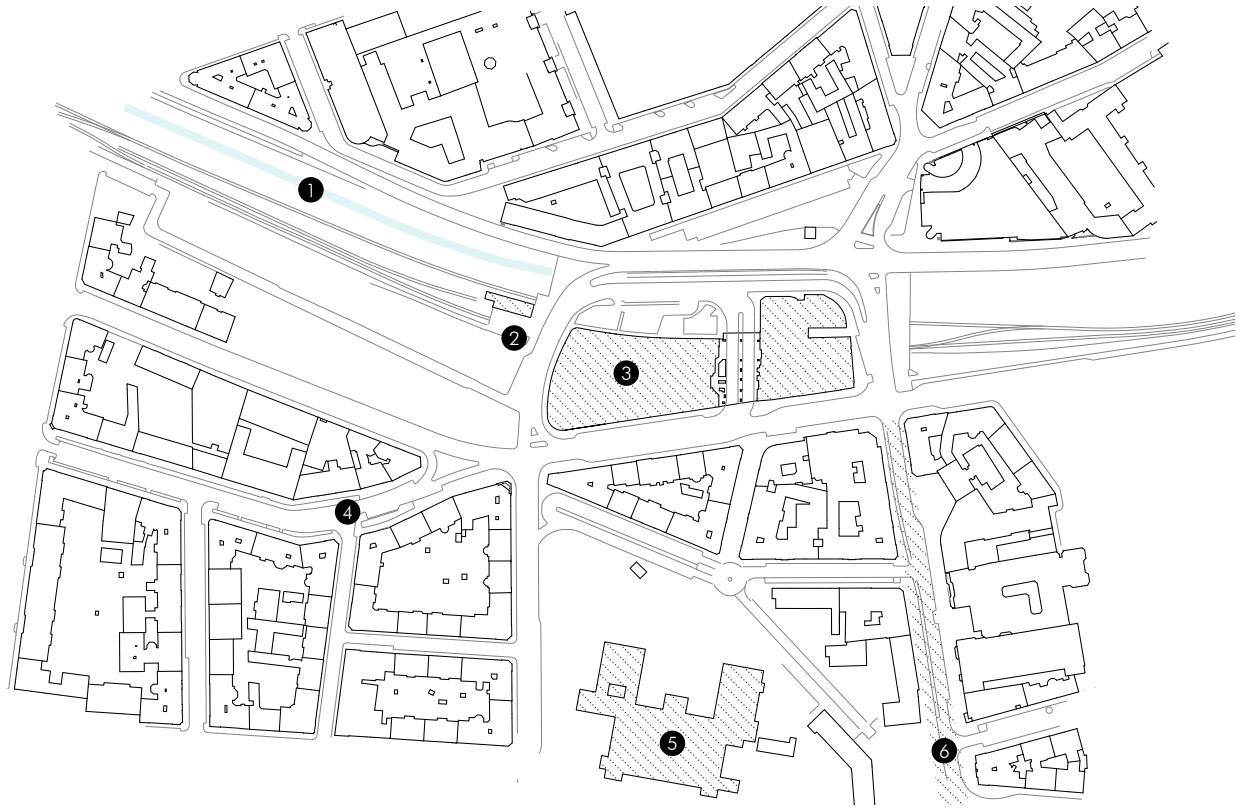
Verkehrsengpass
Grafik 2.3/2

Umliegende Bebauung

Die umliegenden Gebäude sind vornehmlich Wohn- und Bürobauten, mit einer maximalen Bebauungshöhe von Klasse IV-V. Ein Aspekt, den ich auch in meinem entwerferischen Ansatz berücksichtige, auch, um den Ort selbst für die umliegenden BewohnerInnen sichtbar zu machen. *(Siehe Grafik 2.3/3)*

..... 100m

Umgebungsgebäude
Grafik 2.3/3



..... 100m

Direkte Umgebung
Grafik 2.3/4

01 Wienfluss und U4 Bahntrasse
02 U-Bahnausgang Kometgründe
03 U4 Einkaufszentrum
04 Schönbrunnerstraße
05 Theresienbad
06 Meidlinger Haupstraße

Einkaufsmöglichkeiten

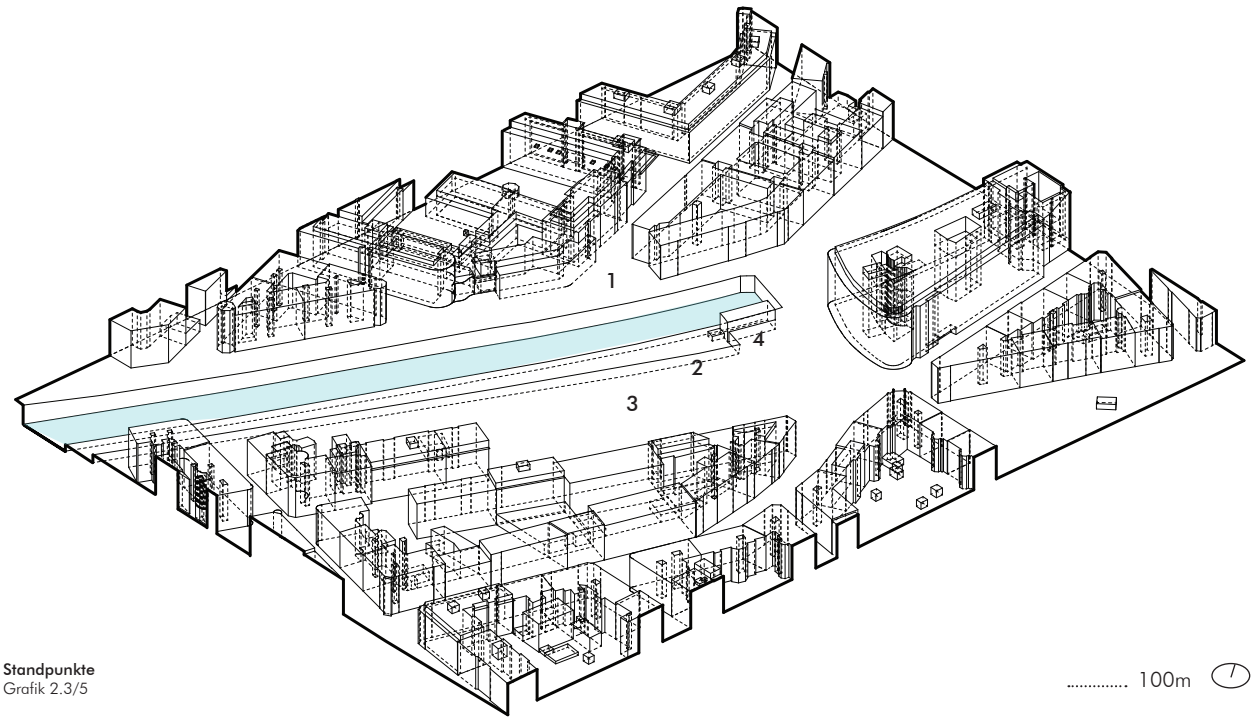
Neben dem U4-Center selbst, befindet sich die Meidlinger Hauptstraße in unmittelbarer Nähe, auf der sich zahlreiche Geschäfte und Cafés befinden. Durch die umfangreiche Neugestaltung in den letzten Jahren, hat die Meidlinger Hauptstraße, die als eine der wichtigsten Einkaufsstraßen Wiens gilt, an Attraktivität und Aufenthaltsqualität gewonnen.[2] Auch die Schönbrunnerstraße bietet diverse Einkaufsmöglichkeiten des täglichen Bedarfs.

Kulturachse

In der inneren Stadt liegen zahlreiche Kulturstätten in direkter Lage am Wienfluss und *„tragen als Kulturachse zur linearen Identität des Wientals bei."*[3] Die zahlreichen Kulturbauten entlang des Wienflusses stellen *„auch für die künftige Stadtplanung*

[1] vgl. Klein D., Kupf M., Schediwy R, 2005, S.90
[2] vgl. Stadt Wien, Verkehr und Stadtentwicklung, o.D.
[3] MA18, ExpertInnenforum Zielgebiet Wiental, Wien 2011, S.112

Bauplatzfotos
Abb. 2.3/1



Standpunkte
Grafik 2.3/5

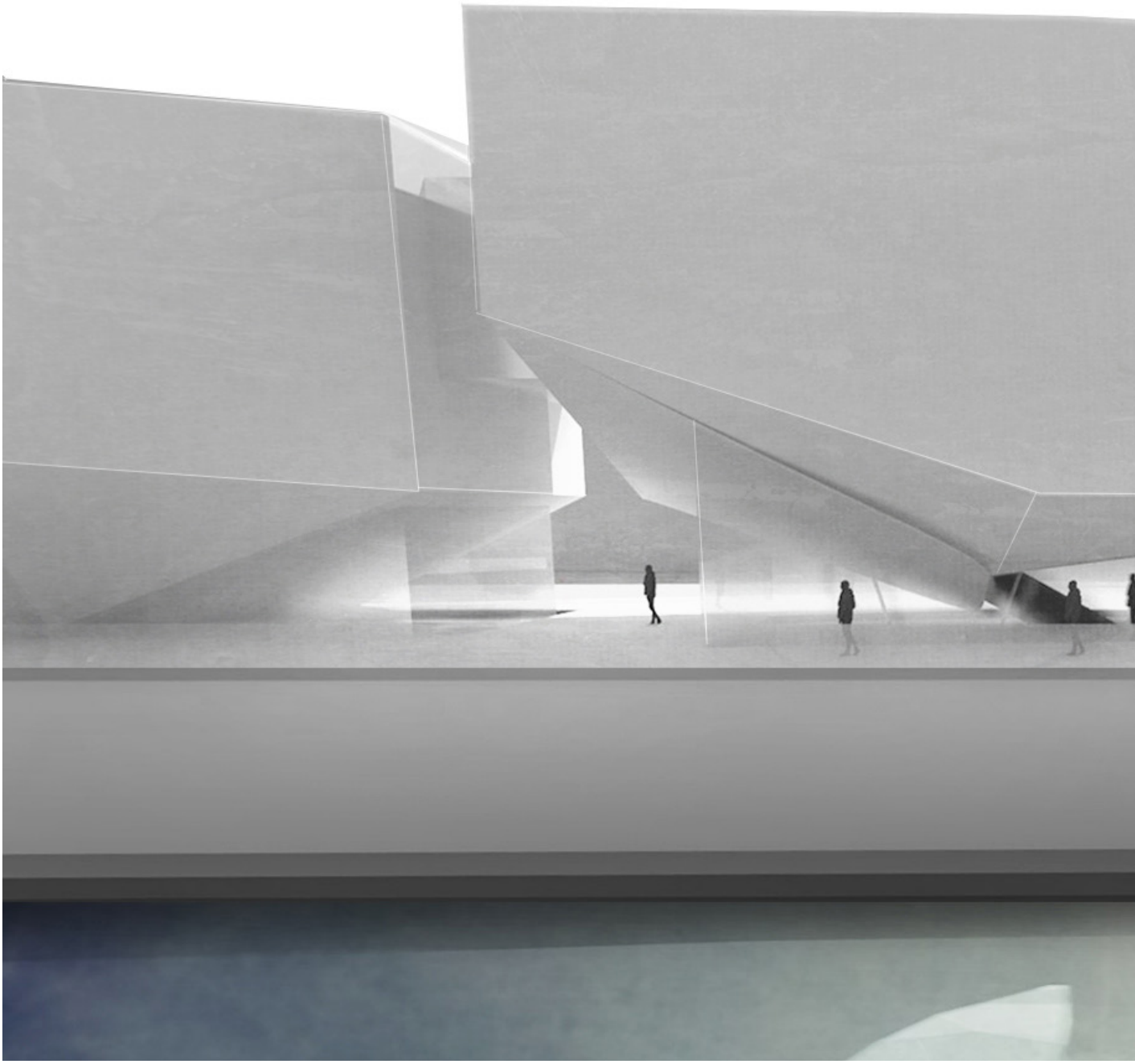
1 Wienzeile Richtung Kometgründe
2 Radweg stadtauswärts
3 Kometgründe Richtung U4-Center
4 Ubahntrasse stadtauswärts

wertvolle Angelpunkte dar, entlang derer lokale Maßnahmen ergriffen werden können, um eben dieses gegenwärtig bestehende Erlebnis des linearen Wienflusses weiter herauszuarbeiten."[4]

Mein Entwurf auf den Kometgründen trägt das Konzept der „Kulturkette" in Bezirke ausserhalb der Wiener Innenstadt weiter. Vorbild sind hierbei kleine Kulturstätten wie das Werk X im 12. Bezirk, die einen wichtigen Teil der Kulturlandschaft des Bezirks bilden und einen Kontrast zu großen kommerziellen Veranstaltungsstätten, wie der Stadthalle im 15. Bezirk darstellen.

[4] MA18, ExpertInnenforum Zielgebiet Wiental, Wien 2011, S.112

3 Ziele

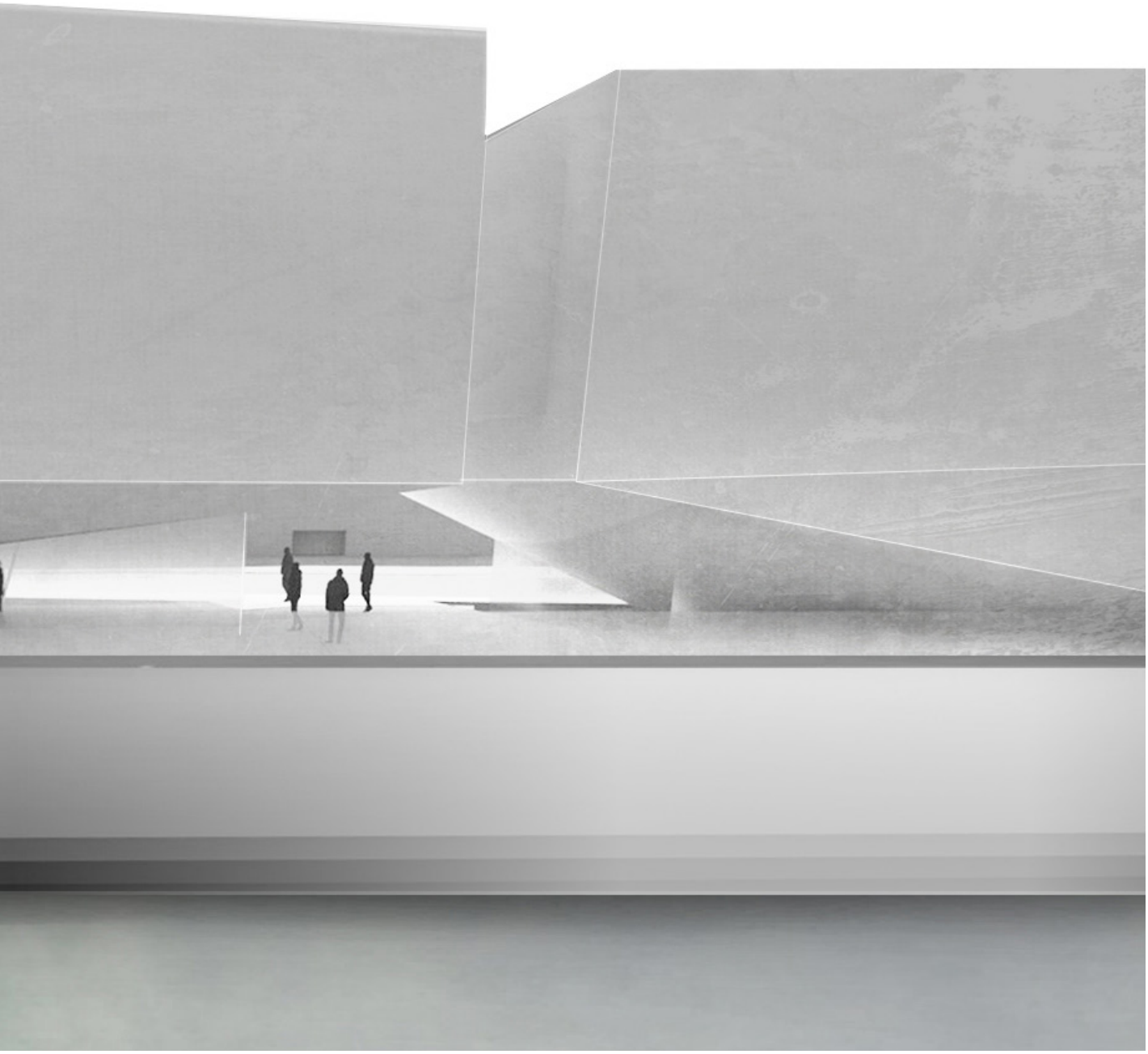


Raum für Kultur

Im Fokus stehen Angebote für die Bevölkerung, in Form von kulturellen Veranstaltungen, wie Konzertaufführungen und Ausstellungen. Die Aktivierung eines Gemeinschaftsdenkens, durch Workshops, die Einbindung umliegender Schulen und der Förderung ansässiger KünstlerInnen. Der Entwurf versteht sich als neues Zentrum und reaktionärer Gegenentwurf zum aktuellen Planungsvorhaben eines Einkaufszentrums auf den Kometgründen.

Geschwindigkeit und Fluß

Der Standort selbst ist Grundlage des Entwurfs. Die Geschwindigkeit des Verkehrs, der Wienfluß als lineares Element im Stadtraum und die Bewegung der PassantInnen zwischen den Bezirken 1120 und 1150, bestimmen die Form des Bauwerkes. Die Bewegung der Aussenhülle und die Verdrehung der Baukörper, stehen im Gegensatz zur statischen Hülle der Veranstaltungssäle.



Konzeptuelles Rendering
Rnd. 3/1

Entschleunigung und Raumakustik

Im Inneren soll der Entwurf die BesucheInnen zum aktiven Miteinander, aber auch zum Innehalten anregen - durch kulturelle Angebote und Räumlichkeiten mit unterschiedlichen akustischen und visuellen Eigenschaften. Die Veranstaltungssäle sind auf akustische Eigenschaften analysiert und optimiert worden, um den BesucherInnen ein bestmögliches Erlebnis zu bieten.

Öffentlicher Naherholungsraum

Mit den verhältnismässig kleinen Kubaturen der Veranstaltungsräume, wird bewusst ein Ort geschaffen, der auf seine Umgebung und die herrschenden Bedingungen reagiert, ohne sie zu „erdrücken". Gleichzeitig wird neuer konsumfreier Raum, als Terassenlandschaft, Sitzmöglichkeiten und kleinem Parkbereich geschaffen, der PassantInnen und BewohnerInnen der Umgebung zum Verweilen einlädt.

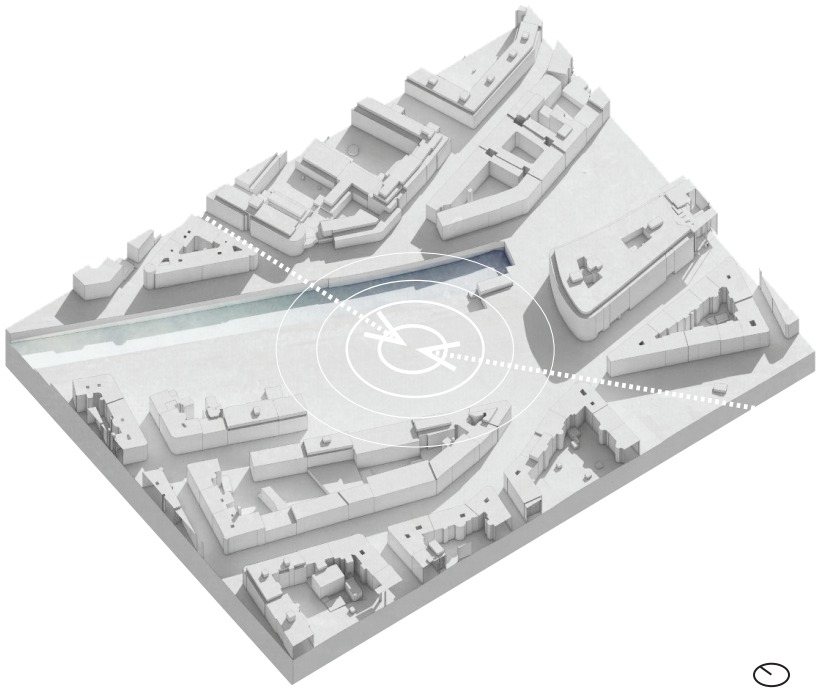
4 Methodik

4.1 Vom Ort zur Form

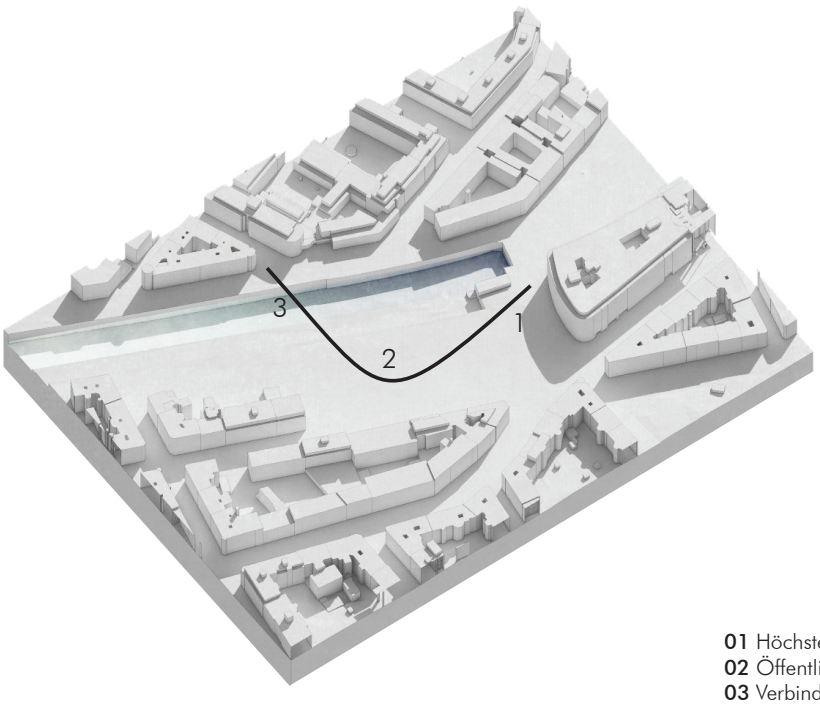
4.1.1 Städtebauliche Reaktion
4.1.2 Einflüsse auf Bauplatz
4.1.3 Rauminhalt und Programm

4.2 Vom Klang zum Raum

4.2.1 Einleitung
4.2.2 Akustische Grundlagen
4.2.3 Akustische Gestaltung
4.2.4 Simulation: Akustische Studie



Hotspot
Grafik 4.1.1/1



01 Höchster Punkt des Entwurfs
02 Öffentlicher Raum
03 Verbindung 1150

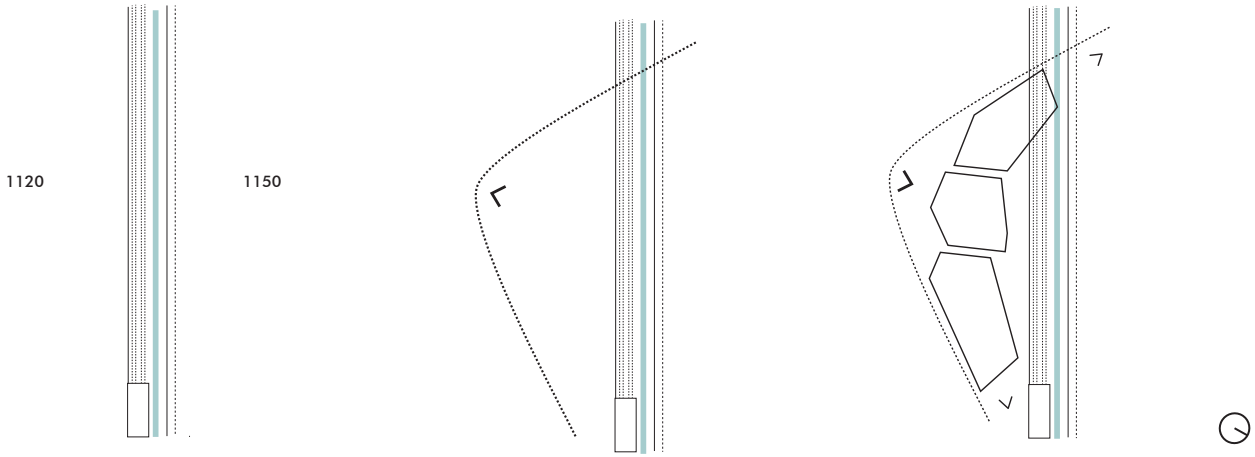
Fluß vs. Entschleunigung
Grafik 4.1.1/2

4.1 Vom Ort zur Form

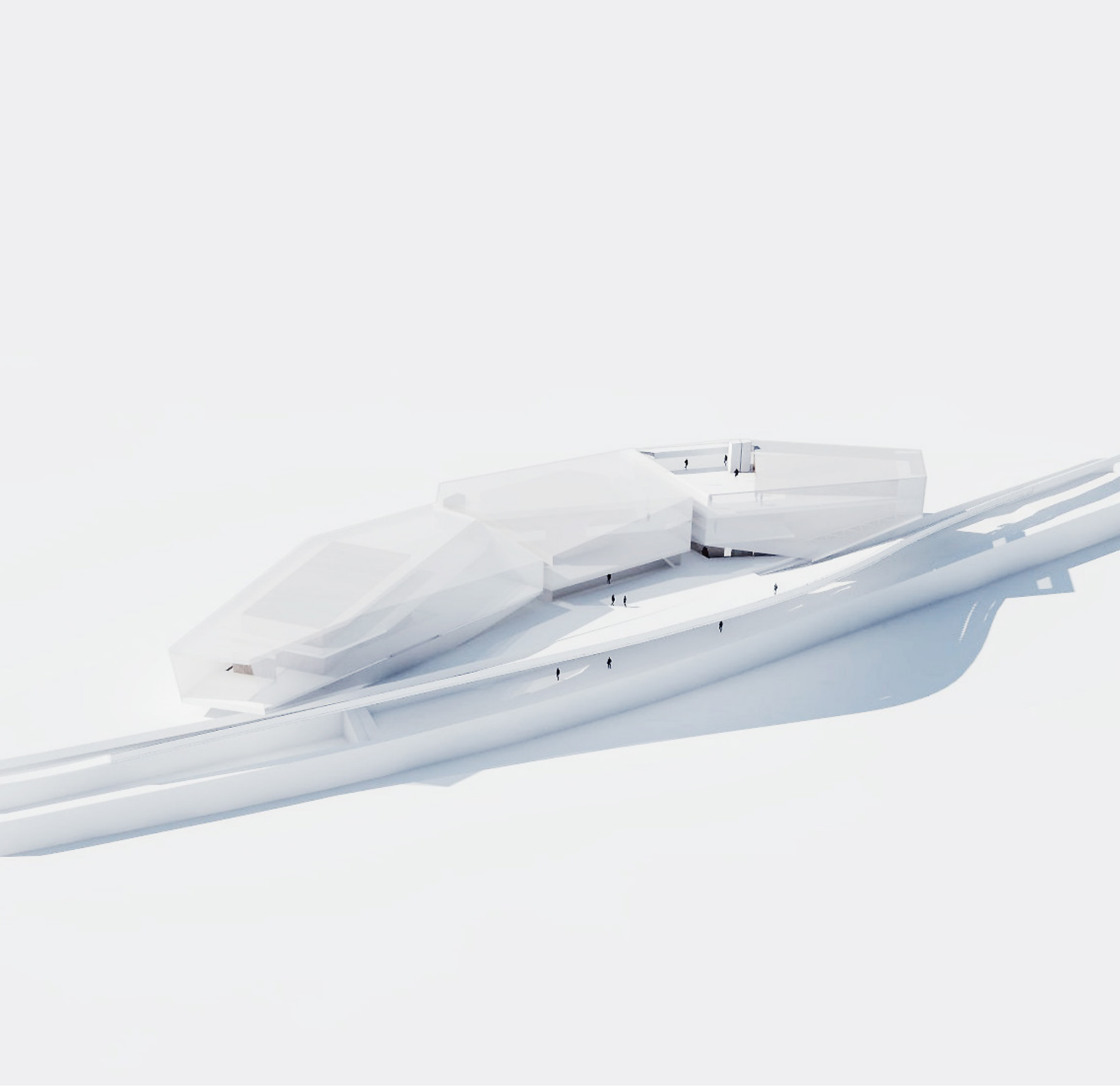
4.1.1 Städtebauliche Reaktion

Die städtebauliche Verbindung der Bezirke 12 und 15 steht im Fokus des Entwurfs. Die bisherige Verkehrslage lässt nur eine umständliche Überquerung der Wienflusstrasse zu. Durch eine Fußgängerbrücke werden die Bezirke für den Fuß- und Radverkehr verbunden. Auch sollen PassantInnen das Gebäude von der Schönbrunnerstraße erreichen, ohne den Bauplatz „umgehen" zu müssen.

Eine Bebauung der Kometgründe sollte sich horizontal dem natürlichen Fluss der Umgebung unterordnen, ohne ein vertikales Element zu bilden. Durch die Bewegung folgt sie dem Verlauf des Wienflusses und bildet, durch die Verdrehung der gezogenen Kurve neue Möglichkeiten für urbanen Raum. Die Bewegung selbst bildet die entwerferischen Elementen der Fußgängerbrücke, der Terrasse zum Wienfluss und die Eingangssituation in Form einer Tribüne im öffentlichen Raum.

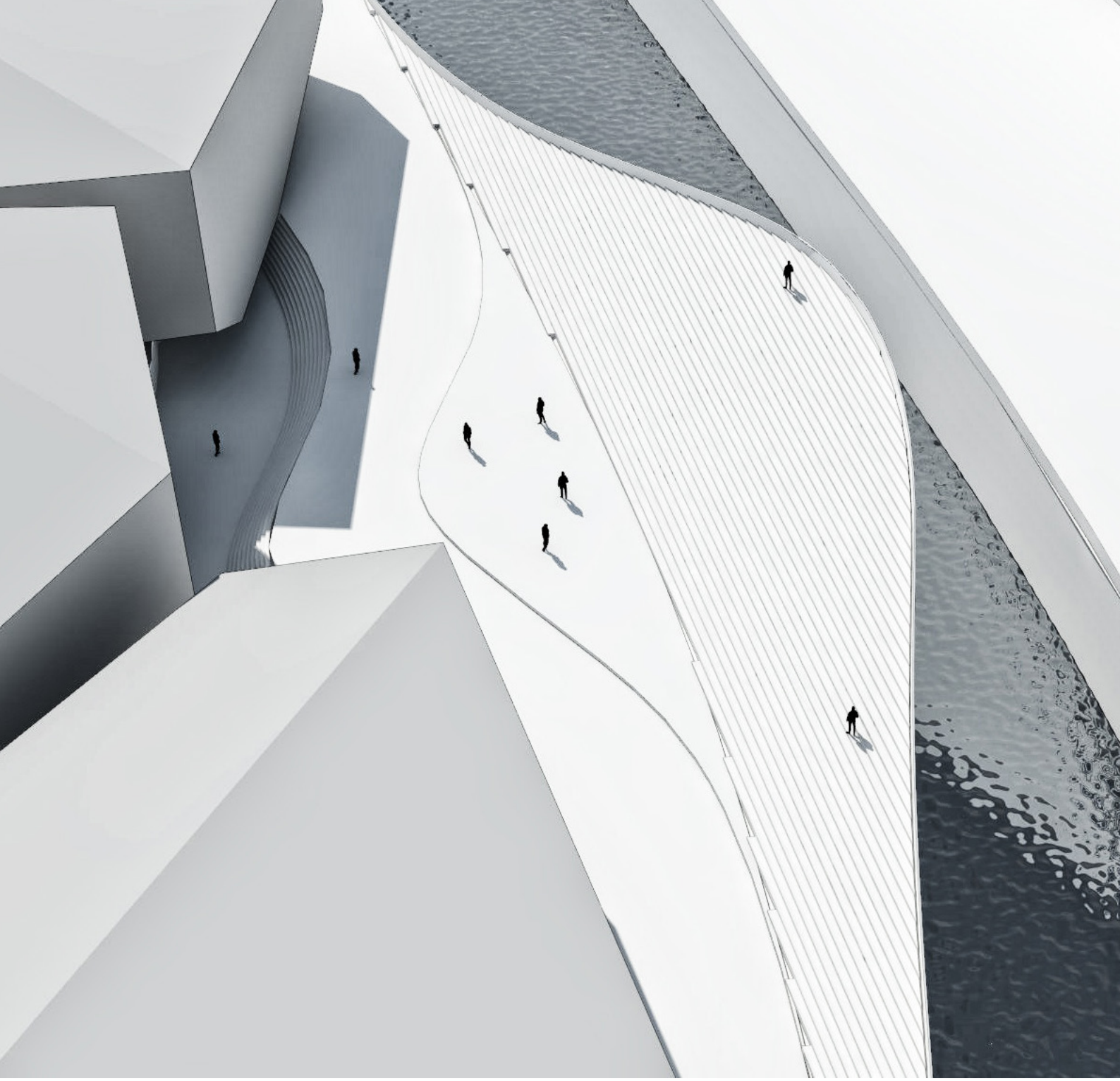


Baukörper Verdrehung
Grafik 4.1.1/3



Vorheriger Standort - Studie 1
Rnd. 4.1.1/1

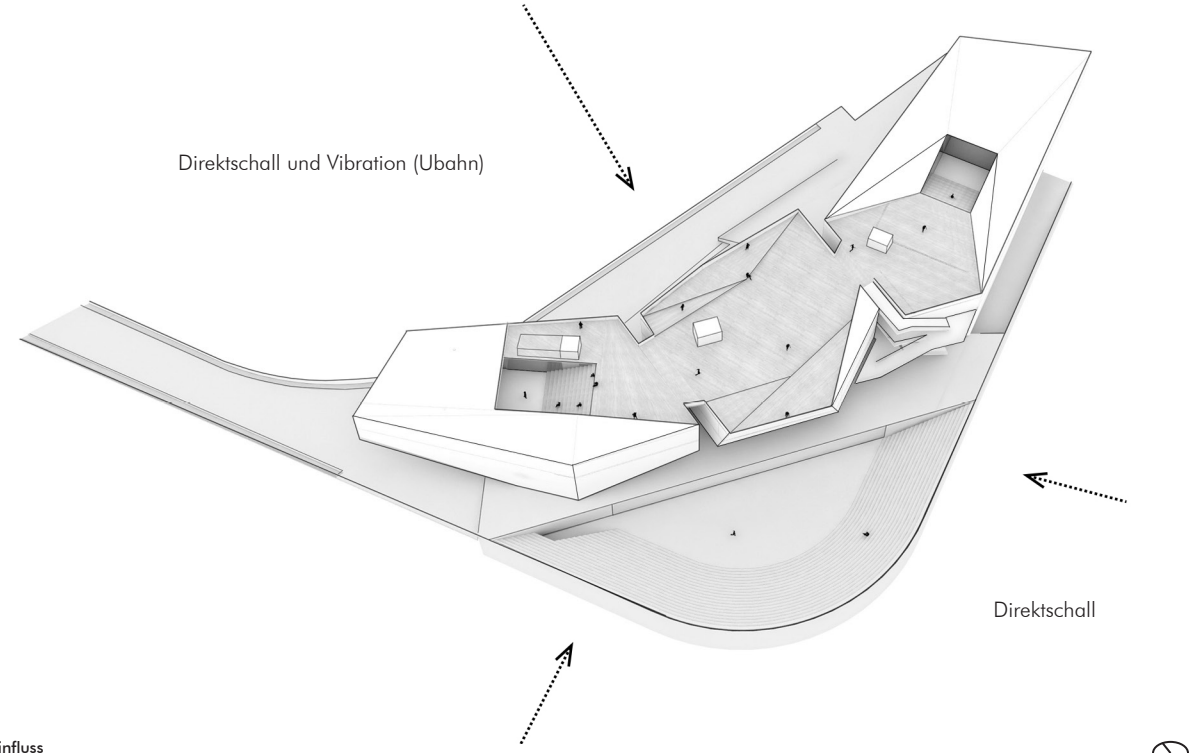
Erste Entwürfe



Vorheriger Standort - Studie 2
Rnd. 4.1.1/2

Im Zuge dieser Diplomarbeit sind verschiedenste Vorentwürfe und Studien entstanden, auch an anderen Standorten in Wien. Der Fluss der Landschaft, die die Basis für die Baukörper bildet, stand dabei immer im Fokus. Der Kontrast zwischen Innen- und Aussenraum ist bewusst gesetzt, und spiegelt sich im Gegensatz von Bewegung der Form und den autarken Veranstaltungskörpern im Innenraum wider. Die Abbildungen auf dieser Seite zeigen Studien zu einem vorhergehenden Entwurf am Wienfluss, in der Nähe des gewählten Bauplatzes.

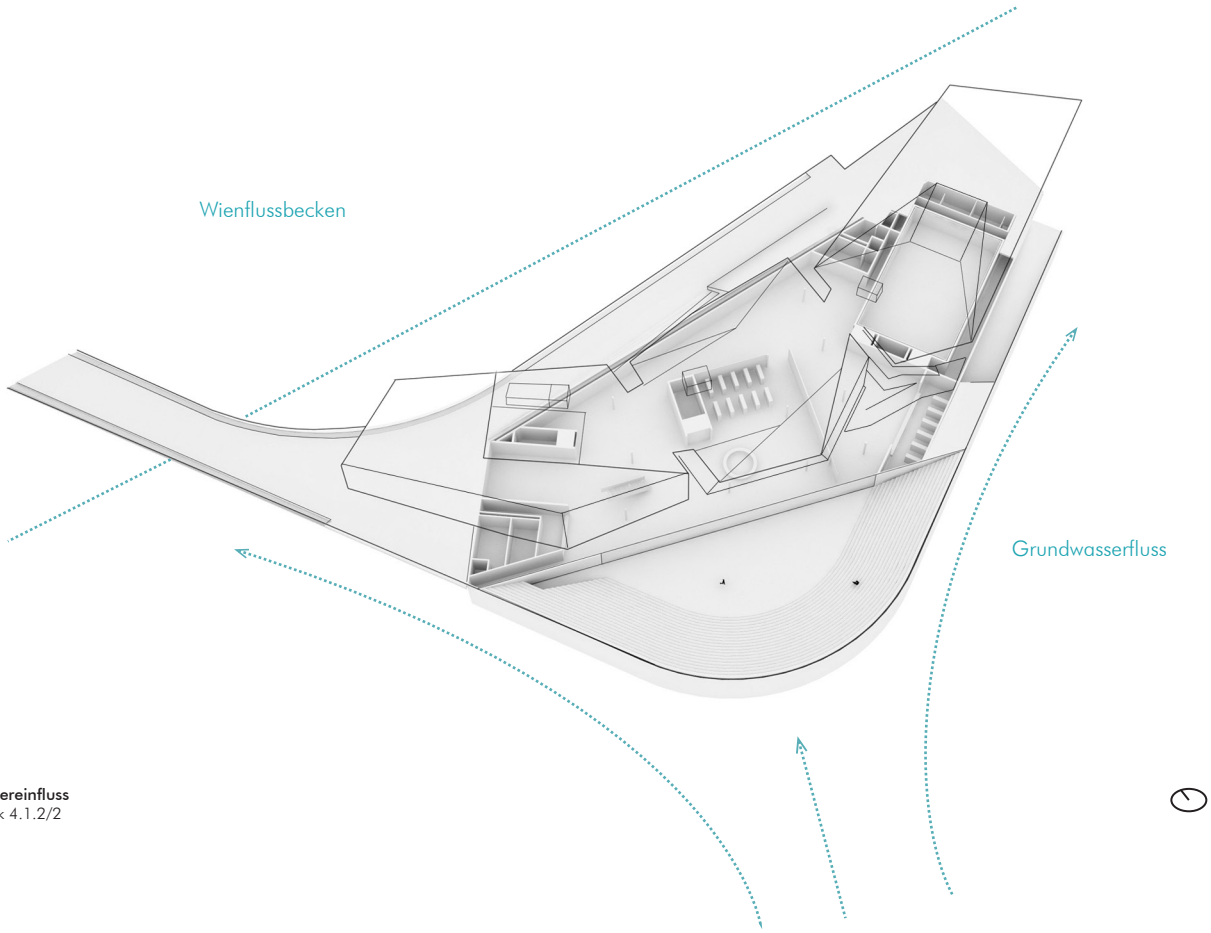
4.1.2 Einflüsse auf Bauplatz



Lärmeinfluss
Grafik 4.1.2/1

Vibration & Lärm

Da die Aussenmauer des Gebäudes im unterirdischen Geschoss direkt an der Ubahntrasse verläuft, ist hier mit möglichen Vibrationen des Gebäudes zu rechnen. Die langsame Geschwindigkeit der Ubahn (Stationseinfahrt) verbessert die Situation. Aufgrund des Schalls von der Ubahn, aber auch des motorisierten Verkehrs der Wienzeile, wird die Aussenwand zur Wienflusstrasse mehrschalig ausgeführt und zudem ein Luftspalt angedacht *(Siehe Fassadenschnitt)*, um eine möglichst effektive Lärmverminderung herbeiführen zu können. Durch die Absenkung des Einganges und die Gestaltung der Tribünensituation, wird zusätzlich anfallender Direktschall von der Schönbrunnerstraße vermindert. *(Siehe Grafiken S. 110-111)*



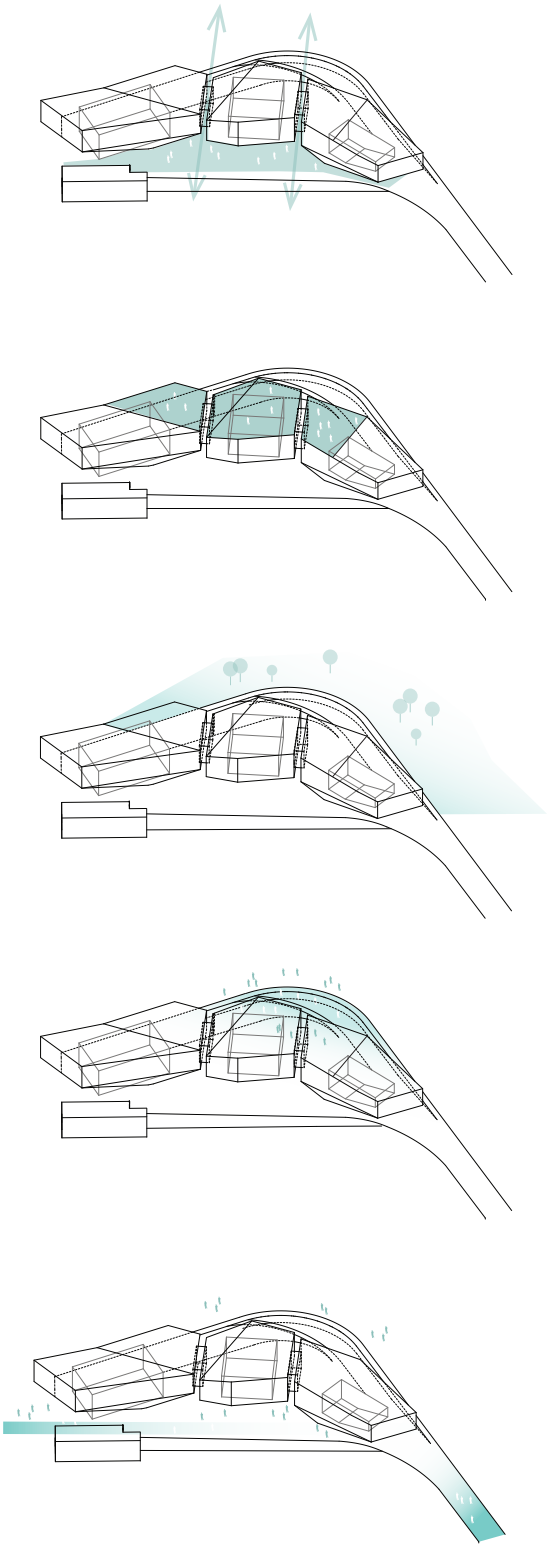
Wassereinfluss
Grafik 4.1.2/2

Wasserverdrängung

Im Zuge der Planung meines Projektes wurde großzügiger Abstand zur Straße und den angrenzenden Wohngebäuden gelasssen, um dem Sickerwasser genug Raum zum Abfliessen zu geben. Auch die Form des Gebäudesockels unterstützt den Strom des Grundwassers und lässt eventuell auftretendes Stauwasser Richtung Wienfluss in die Sammelkanäle abfliessen. Die U-Bahn Trasse selbst ist durch die Staumauern an beiden Seiten des Wienflussbeckens geschützt. - Für die angrenzende Aussenwand des Entwurfes musste also neben den gängigen hochbautechnischen Vorkehrungen (Wanne gegen Bodenfeuchte, etc), keine weiteren wasserschutztechnischen Maßnahmen getroffen werden.

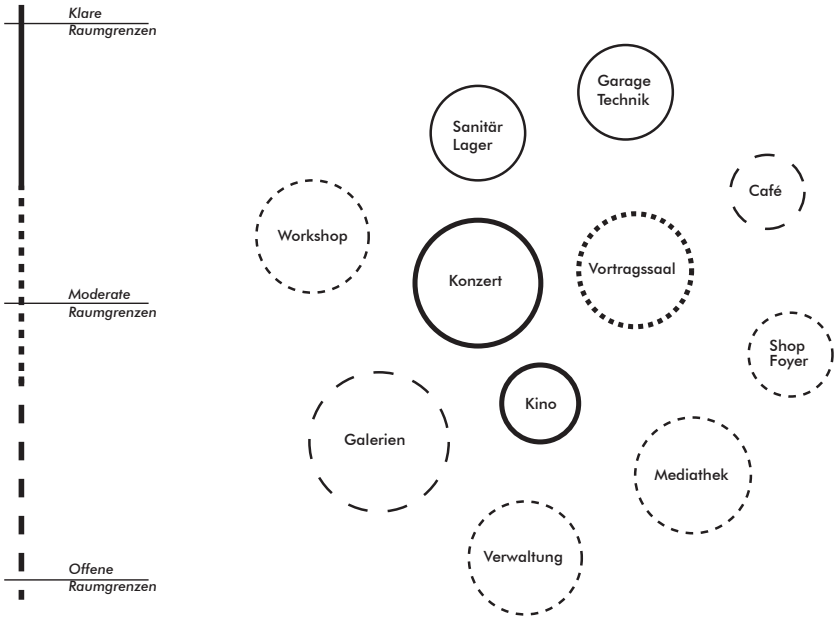
Vogelperspektive
Rnd 4.1.2/1

Interpretation des Bauplatzes in einer architektonischen Geste, die versucht alle Bedingungen des Standortes aufzunehmen.

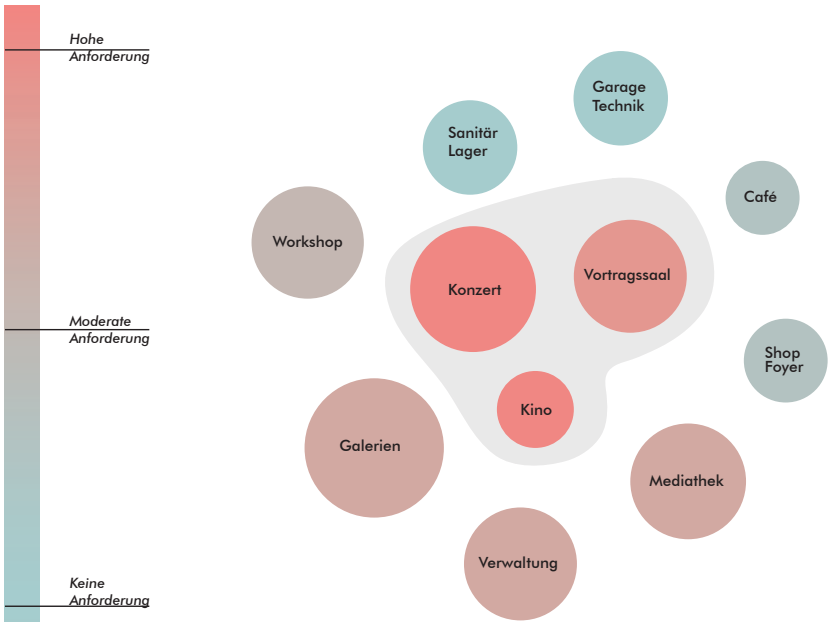


Bespielung Aussenraum Isometrien
Grafik 4.1.2/3

4.1.3 Rauminhalt und Programm

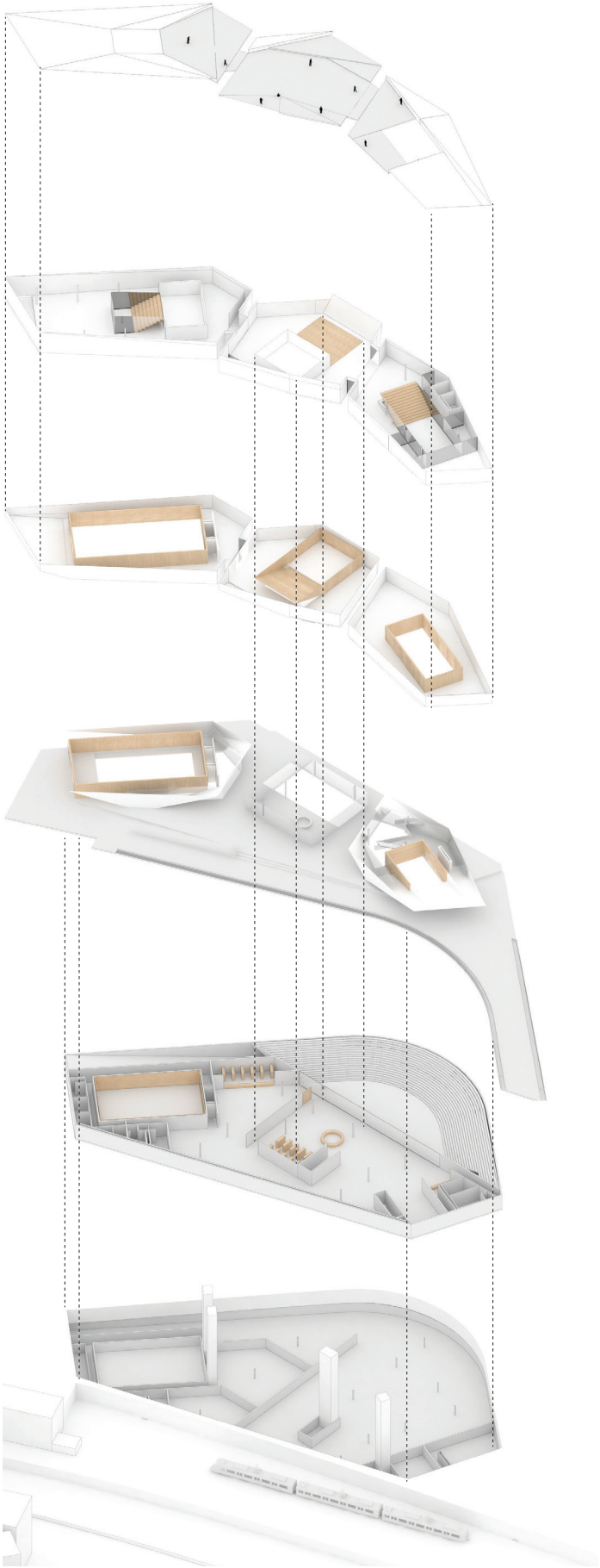


Raumgrenzen
Grafik 4.1.3/1



Anforderungen
Grafik 4.1.3/2

40



+03 DACHLANDSCHAFT

Terassenlandschaft öffentlich
Freiluftbühnen

+02 VERWALTUNG

Verwaltung
Workshop
WC
Multifunktionssaal
Lager
Catering
Mediathek

+01 GALERIE

Galerielandschaft
Lesesaal
WC
Anlieferung 2

00 URBANE LANDSCHAFT

Plateau Tribüne Aussenraum
Fußgängerbrücke
Promenade
Eingang/Information
Galerieaufgang
Kinosaal
Anlieferung 3

-1 KULTURZENTRUM

Tribüne Aussenraum
Foyer
Galerie
Café
Garderobe
Musikhalle
Backstage
WC
Lager
Shop

-2 TECHNIK

MitarbeiterInnengarage
WCs
Lager
Haustechnik
Konzerttechnik

Raumprogramm Iso
Grafik 4.1.3/3

4.2 Vom Klang zum Raum

4.2.1 Einleitung
4.2.2 Akustische Grundlagen
4.2.3 Akustische Gestaltung
4.2.4 Simulation: Akustische Studie

Foto Biennale
Abb. 4.2.1/1

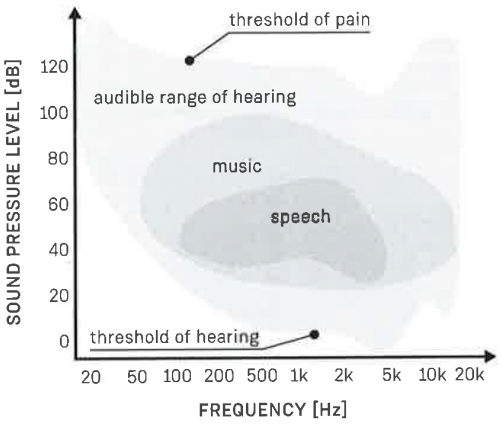
4.2 Vom Klang zum Raum

4.2.1 Einleitung

Klang umgibt uns immer und überall, er beeinflusst unser Wohlempfinden und ist ein wichtiger Teil unseres Orientierungsaparates. Wir fühlen uns an Orten wohl, die eine für uns angenehme Akustik haben und meiden solche, die uns beispielsweise zu laut sind. Die subjektive Wahrnehmung von Schall ist hier ein entscheidender Aspekt, der PlanerInnen vor komplexe Aufgaben stellt.

> *„Die Macht der Akustik liegt im Einfinden eines Menschen in den Klang des Raumes, in die Zeit eines Raumes. Dabei ist es der Mensch selbst, der den Raum zum Klingen bringen muß - durch Schritte, Worte, durch geräuscherzeugendes Handeln, durch sein Atmen. Diese Verknüpfung von Mensch und Raum, die, da durch Töne hergestellt, bis tief in das Innerste des Menschen reicht, ist wie eine Art Dialog, für den die akustischen Prämissen bestimmend sind. Dieser Dialog führt zur Selbsterfahrung im Klang des Raumes.“*[1]

Die Wahrnehmbarkeit von Schall kann in einer Grafik dargestellt werden. *(Abb 4.2.1/2, S.45)* Dieser „Hörbereich“ kennzeichnet jene Schnittmenge, in denen man, basierend auf der Frequenz in Abhängigkeit vom Schalldruckpegel (Lautstärke), Sprache bzw. Musik wahrnimmt.[2] Erkennbar ist,



Audiogramm
Abb 4.2.1/2

[1] Leitner B., Conrads U., 1985
[2] vgl. Tyler Adams, 2016, S.9

dass die Wahrnehmung von Musik einen weitaus größeren Frequenzbereich einnimmt als Sprache. Daher werden an die Planung von Räumen mit musikalischem Schwerpunkt höhere Anforderungen an die akustische Gestaltung gestellt.

Planungsorientierung in Wien bietet die ÖNorm B8115-3, die vier unterschiedliche Nutzungsszenarien, der festgelegte Nachhallzeitswerte zu Grunde liegen.[3] Die Norm unterteilt Raumnutzung in die akustischen Kategorien: „Sprache", „Kommunikation", „Musikaufführung" und „Musikprobe". *(Siehe Tab. 4.2.3/1)* Diese Kategorien sollen gewährleisten, dass die geplanten Räume weder zu lang, noch zu kurz „nachhallen" um die gewünschte akustische Qualität, die die Nutzung verlangt, zu erreichen. Ein Raum für unverstärkte musikalische Darbietungen beispielsweise, hallt lange nach, um einen angenehmen Raumklang zu gewährleisten. Im selben Raum wäre ein gesprochener Vortrag wohl schwierig zu verstehen, da die Klarkeit der Sprache durch den Raumhall „verwischt" wird.

Fliessende Räume

Die Öffnung von Raumgrenzen im Entwurf, wie man es beispielswese von Großraumbüros kennt, führt zwangsläufig zu akustischen Problemen und einem notwendigen Mitdenken des Schalls von Beginn an. Doch gerade in architektonischen Entwürfen, die nicht eindeutig einen akustischen Schwerpunkt haben, wird das Verhalten des Schalls im Raum in der Praxis oftmals vernachlässigt. Dies resultiert dann in akustischer Nachjustierung, was sich direkt auf den visuellen (Materialien, Form, Panele, Segel), bzw. auf den auralen Raumeindruck (Überdämpfung) auswirkt.

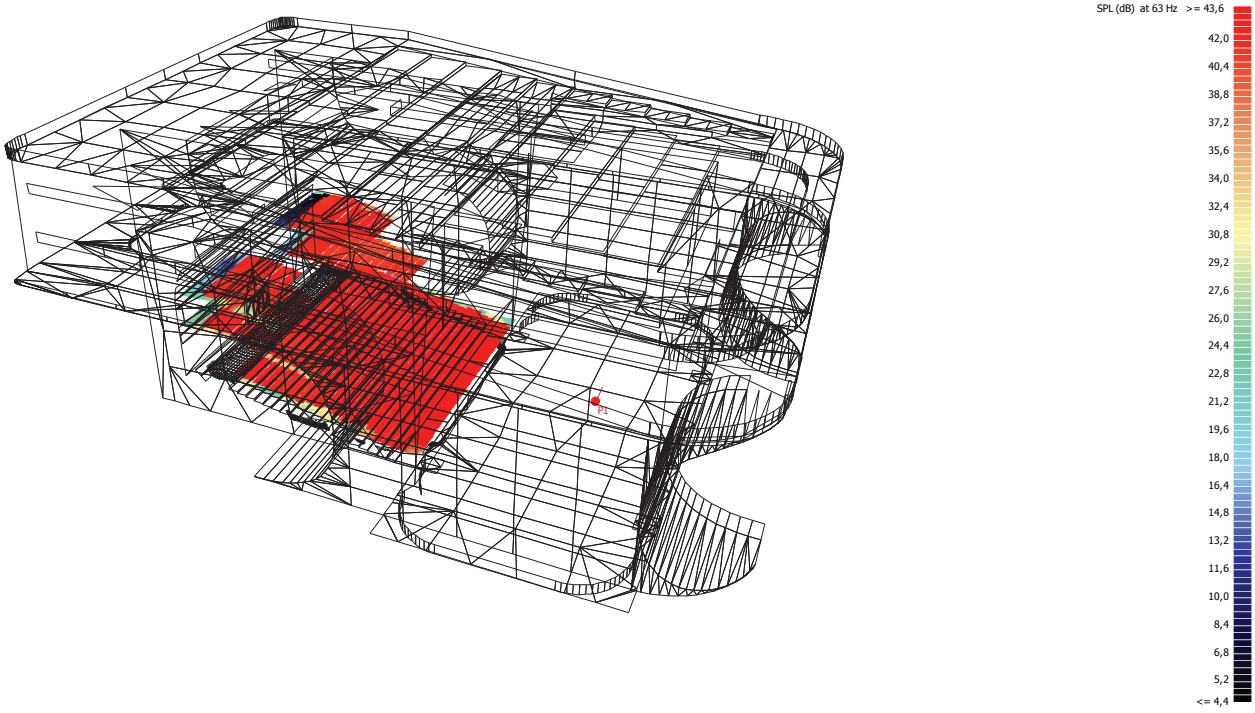
Mein entwerferischer Schwerpunkt liegt auf der Konzeption eines Kulturbaus, der mehrere kleine Veranstaltungssäle beherbergt, die mit unterschiedlichen Nutzungsszenarios bespielt werden sollen. Innerhalb dieser geschlossenen Räume kann mittels Simulationssoftware die jeweilige Raumakustik interpretiert und analysiert werden. Die geometrische Analyse, wie mit der im Zuge dieser Arbeit verwendeten Software „ODEON Industrial", gibt erste konzeptuelle Richtungen für eine spätere architektonische Umsetzung vor. Die Software arbeitet mit Materialdatenbanken von tatsächlich gemessenen Absorptionsgraden. *(Siehe Abb. 4.2.2/1, S. 51)* Das zuvor in einer CAD-Software modellierte und danach in die Akustiksoftware importierte 3d-Modell, kann dann, auf verschiedenste Eigenschaften analysiert und optimiert werden.

Abb *4.2.1/4, S. 47* zeigt das im Zuge einer Diplomarbeit auf der Universität für Angewandte Kunst entstandene 3d Modell eines fiktiven Konzertsaals *(Abb. 4.2.1/3, S.47)*. Mit der grafischen Auswertung für verschiedene akustische Eigenschaften, kann Schall im Raum „visualisiert" werden und die Geometrie und Materialeigenschaften des Innenraumes optimiert werden.

Da die Thematik der Akustik äußerst komplex ist, erkläre ich im Zuge dieser konzeptuellen Arbeit zunächst grundlegende Begriffe, um ein Verständnis zu bekommen, wie sich Schall im gebauten Raum verhält. Auch für die Interpretation der Auswertungsergebnisse mit der verwendeten Simulationssoftware, sind einige Grundbegriffe von Nöten. Diese bilden die Grundlage für die Simulation und werden im Kapitel „Ergebnis" gezeigt und näher analysiert.

[1] vgl. ÖN B8115-3, Ausgabe 2005-11-01, S.5

Render Konzertsaal
Abb. 4.2.1/3



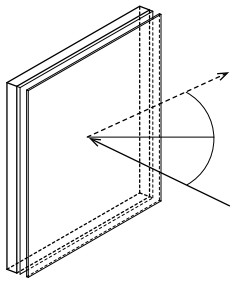
Akustische Simulation
Abb. 4.2.1/4

4.2.2 Akustische Grundbegriffe

Reflexion (Grafik 4.2.2/1, S.48)

Der Schall wird an an der reflektierenden Oberfläche zurückgeworfen, ähnlich wie ein auf einen Spiegel treffender Lichtstrahl. Der Eintrittswinkel des auftreffenden Schalls ist hierbei gleich dem Austrittswinkel. Wieviel Schall zurückgeworfen wird, liegt, neben der Größe des Reflektor, auch an dessen Materialeigenschaften. Eine effektive akustische Gestaltung des Innenraums ist entscheidend für die Akustik des Raumes.

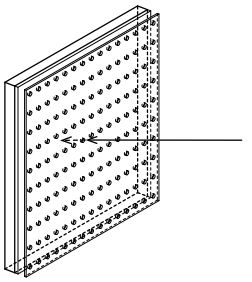
„In einem guten Konzertsaal kommen auf den meisten Plätzen maximal fünf Prozent des Schalls, der das Ohr erreicht, direkt von der Bühne der Rest ist mindestens einmal irgendwo reflektiert worden."[1]



Reflexion
Grafik 4.2.2/1

Absorption (Grafik 4.2.2/2, S.48)

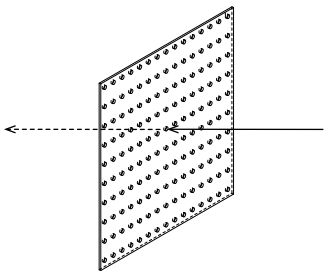
Beim Auftreffen des Schalls auf ein Material, wird ein Teil der eintreffenden (Schall-)energie in Wärmeenergie umgewandelt. Je höher die Absorptionsfähigkeit des Materials, desto mehr Schallenergie wird absorbiert.[2] Je nach Frequenz kommen in der Praxis unterschiedliche Absorptionsmaterialien und - Aufbauten zum Einsatz: Bei tiefen Frequenzen werden Platten mit unterschiedlicher Lochgröße verwendet, bzw. Aufbauten nach dem Masse-Feder Prinzip.[3] Bei mittleren oder hohen Frequenzen wird mit mikroperforierten Materialien, Akustikputzen oder Schaumstoffen gearbeitet. - Hier ist wichtig das der Schall in das Material „eindringen" kann.[4] Materialien haben unterschiedliche materialspezifsche Eigenschaften und somit unterschiedliche Absorptionsgrade. *(Siehe Abb. 4.2.2/1, S.51)*



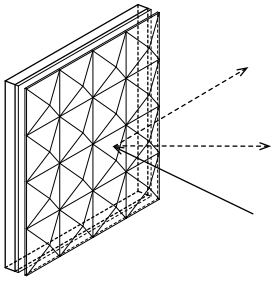
Absorption
Grafik 4.2.2/2

Transmission (Grafik 4.2.2/3, S.48)

Transmission beschreibt die Übertragung des Schalls durch das jeweilige Material. Wenn der auftreffende Schall das Material in Schwingung versetzt, führt dies auf der anderen Seite des Bauteils zu einer Abstrahlung des Luftschalls. Nicht der ganze eintreffende Schall, kommt auf der anderen Seite des jeweiligen Materials an,

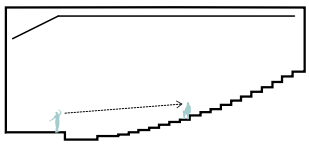


Transmission
Grafik 4.2.2/3

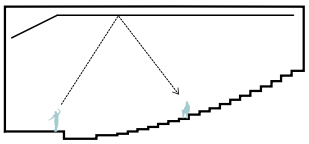


Diffusion
Grafik 4.2.2/4

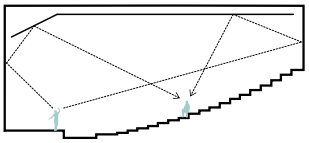
[1] Die Zeit – Wissen, Nr. 36, 2007, S.2
[2] vgl. Troldtekt, o.D.
[3] vgl. Bohnenblust M., 2007
[4] vgl. Troldtekt, o.D.



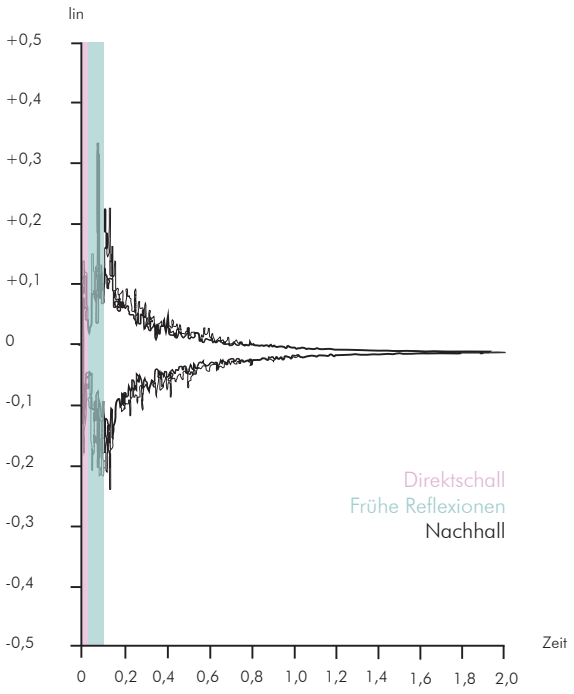
Direktschall
Grafik 4.2.2/5



Frühe Reflexionen
Grafik 4.2.2/6



Nachhall
Grafik 4.2.2/7



Direktschall vs. Reflexionen
Grafik 4.2.2/8

bedingt durch Materialeigenschaften, Masse und Oberflächenbeschaffenheit des Bauteils.

Diffusion (Grafik 4.2.2/4, S.48)

Unter Diffusion versteht man die Streuung von Schallwellen. Beim Auftreffen mehrerer gebündelter Schallwellen auf ein Material, werden diese auch gebündelt wieder reflektiert. Um dies zu Vermeiden, beispielsweise in Räumlichkeiten für musikalische Darbietungen, wird ein Diffusor verwendet, um den auftreffenden Schall möglichst gleichmäßig im Raum zu zerstreuen. Diffusoren gibt es in vielen verschiedenen Ausführungen und Materialien.

Direktschall (Grafik 4.2.2/5, S.49)

Unter Direktschall versteht man jenen Schall, der direkt und ohne Hindernis von der Quelle an die HörerIn gelangt. Der Direktschall ist wichtig für die Sprachverständlichkeit und gibt Informationen über den Ursprung der Schallquelle. In Räumen, in denen der akustische Schwerpunkt auf Sprachverständlichkeit liegt (beispielsweise Klassenräume), ist der Direktschall besonders wichtig um den oder die SprecherIn klar und deutlich zu verstehen.

Frühe Reflexionen (Grafik 4.2.2/6, S.49)

Frühe Reflexionen sind für die die ZuhörerInnen wie Direktschall wahrnehmbar. In größeren Räumen werden beispielsweise die Decken- oder Wandpanele so geknickt, dass Sie den auftreffenden Schall möglichst direkt an das Publikum weiterleiten. Bei musikalischen Darbietungen wird auch darauf geachtet, dass die frühen Reflexionen im Raum verteilt werden, um ein atmosphärisches Klangerlebnis zu schaffen.

„Der frühe Schall sorgt für Präsenz und Definition, der späte hüllt uns angenehm ein."[5]

Nachhallzeit (Grafik 4.2.2/7, S.49)

Die Nachhallzeit ist die wichtigste Größe zum bestimmen von Raumakustik. Sie beschreibt die Länge jene Zeit, die zwischen dem Abschalten der Schallquelle und dem Absinken des Ausgangswertes auf ein Tausendstel, d.h. 60dB verstreicht.[6]
Als Beispiel für eine optimale Nachhallzeit für klassische Musik, wird bei der Planung großer Konzert-

[5] Die Zeit – Wissen, Nr. 36, 2007, S.2
[6] Vgl. Hunecke, 2019

hallen oft die Nachhallzeit von t=2,0s angegeben. Herausragende Konzerthallen wie der Wiener Musikverein siedeln sich in diesem Bereich an.[7]

Störende Reflexion (Echo)

Ein Echo entsteht, wenn die Reflexionen, die von einer Schallquelle eintreffen, so stark verzögert beim Zuhörer eintreffen, dass dieser es als neues Schallereignis warnimmt. In der Planung von Klangräumen kann dies durch Absorber verhindert werden, oder durch optimale Positionierung von Decken-und Wandpanelen. Echos können auch durch Neigung oder Faltung von Wänden, oder durch absorbierende Materialien auf einer Wand gewährleistet werden. *(Grafik 4.2.2/10, S.50)*

Sprachübertragungsindex (STI)

Der Sprachübertragungsindex (STI = Speech Transmission Index) beschreibt die zu erwartende Verständlichkeit von Sprache bei der/dem Zuhörer/-in. Der STI Wert ist also eine wichtige Kenngröße bei der Beurteilung von Räumen, in denen die Sprachverständlichkeit wichtig ist, wie Klassenräume oder Hörsäle. Die Sprachverständlichkeit wird mit zunehmender Nachhallzeit schlechter („hallender Raum"). Die akustischen Auswertung, wie mit der in meinem Fall verwendeten Software „Odeon", kann man dann mit einer STI Skala *(Grafik 4.2.2/9, S.50)* bewerten.[8]

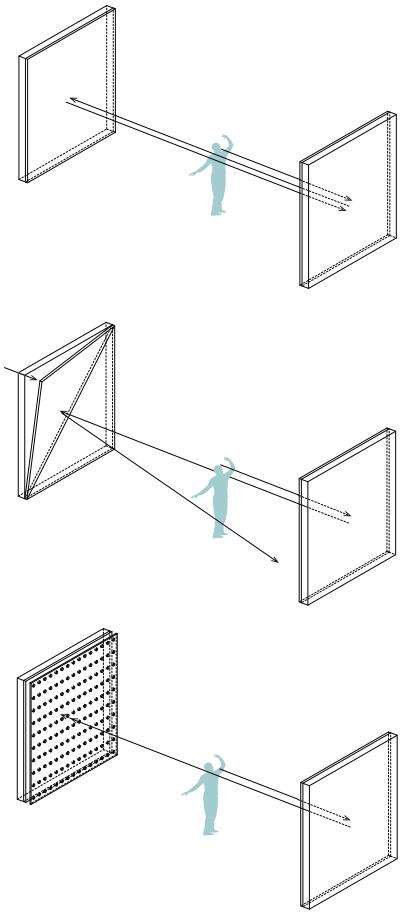
Materialität

Die Materialen des Innenraums sind von entscheidender Bedeutung für die Akustik. Die verwendete Akustiksoftware arbeitet mit den Absorptionsgraden *(Anm.: 0-1, wobei 1 = 100% wird absorbiert)* von gemessenen Materialien. *(Siehe Abb. 4.2.2/1, S.51)* Diese werden dann der Geometrie direkt aus einer Datenbank zugewiesen und können in der Simulation getestet werden.

Raumform

Einen entscheidenden Einfluss auf die Akustik eines Veranstaltungsraumes, hat die generelle Form des Innenraums. Hier unterscheidet man bei großen Musikhallen generell zwei Systeme. Das „Schuhschachtelprinzip" und das „Weinbergprinzip".[9] Traditionelle Konzerthallen haben meistens eine rechteckige Form, eines der bekanntesten Beispiele für eine solche Konzerthalle, ist der

STI Skala
Grafik 4.2.2/9



Vermeidung von Echo
Grafik 4.2.2/10

[7] vgl. Friesecke A, 2007, S.100
[8] vgl. Odeon Application note, 2014, S.1
[9] vgl. Blohme, M, Müller, K, 2007, Baumeister Magazin, S. 79
[10] vgl. Briegleb T., 2016, Süddeutsche Zeitung

Wiener Musikverein *(Abb. 4.2.2/2, S.53)* Ermöglicht wird diese gute Akustik auch durch die gute Schallstreuung, auch aufgrund der zahlreichen Verzierungen und Ornamente im Innenraum, an denen der Schall „diffus" in den Innnraum zurückgeworfen werden kann.

Das Prinzip einer Schuhschachtel funktioniert jedoch nur bis zu einer bestimmten Saalgröße, da aufgrund der, für die optimale Akustik notwendigen Abmessungen, die Saallänge des Innenraums zu lang werden würde. *(Abb. 4.2.2/11, S.52)*

Aus dem Wunsch heraus, größere Hallen zu bauen, die gleichzeitig eine gute Akustik erreichen, entstand das sogenannte „Weinbergprinzip" *(Abb. 4.2.2/12, S.52)* Das Weinbergprinzip trägt seinen Namen von den steil ansteigenden Sitzreihen, die wie Weinberge, kleine Terassen für die ZuhörerInnen bilden. Diese sind „demokratisch" um die Bühne angeordet. Vorreiter bei der Erfindung dieses Saaltyps ist der Berliner Architekt Hans Scharoun, mit seinem Bau der Berliner Philarmonie *(Abb. 4.2.2/3, S.53)*.[10] In modernen Konzertbauten, wie beispielsweise der Hamburger Elphilarmonie von Herzog de Meuron, kommt dieses Prinzip in weiterentwickelter Form zum Einsatz.

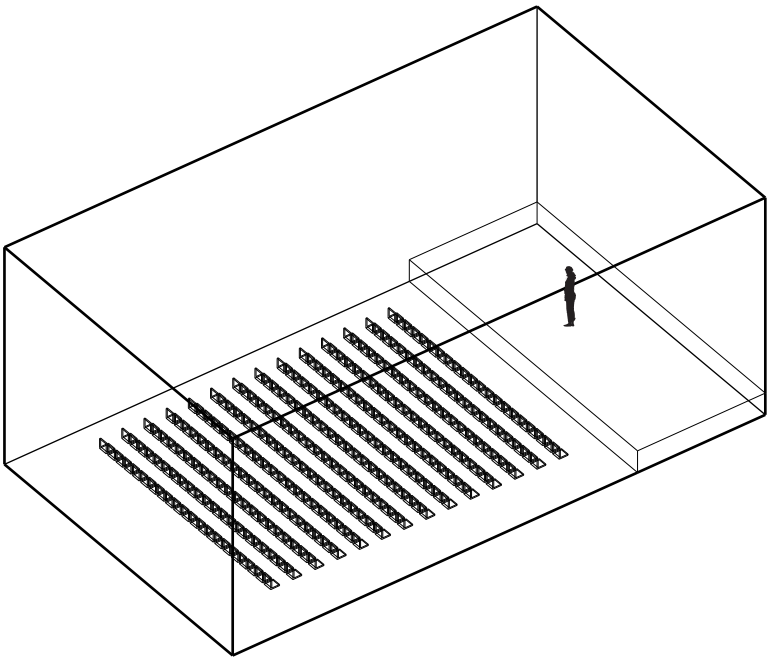
Kleinere Musikhallen, wie beispielsweise Kammermusiksäle oder Multifunkionshallen, haben zumeist die Form einer „Schuhschachtel". Das System, das sich als akustische Grundform laut AkustikexpertInnen am besten bewehrt hat, wird auch in meiner Musikhalle als grundlegende Form verwendet.

Weitere Faktoren

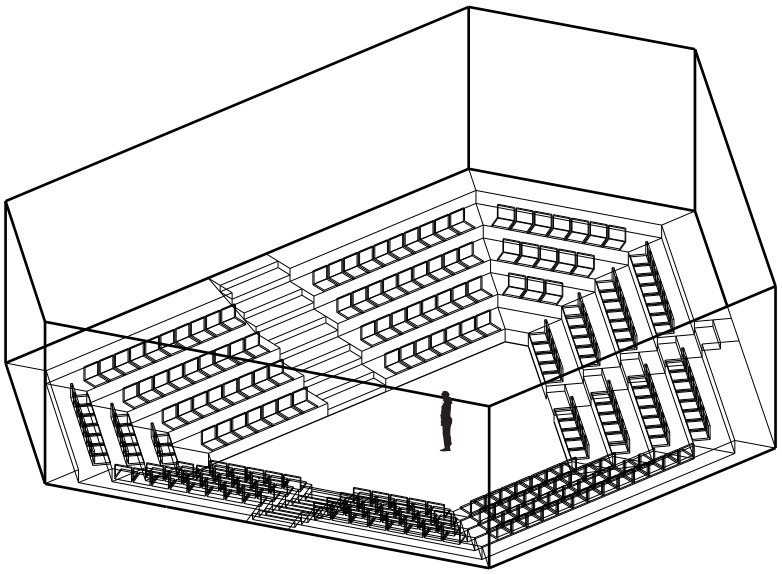
Neben den beschriebenen akustischen Kenngrößen gibt es viele weitere entscheidende Faktoren, die die Akustik eines Raums beeinflussen, wie beispielsweise die Anzahl der Personen im Raum. Die Zusammenstellung auf S. 54/55 gibt einen Überblick über meine Herangehensweise an die akustische Gestaltung und Optimierung, der von mir entworfenen Veranstaltungsräume.

	SOUND ABSORPTION COEFFICIENTS OCTAVE BAND FREQUENCY [HZ]						
MATERIAL	125	250	500	1000	2000	4000	**NRC**
Brick, exposed, unglazed, unpainted	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.07	**0.05**
Concrete block, coarse, unpainted	0.36	0.44	0.31	0.29	0.39	0.25	**0.35**
Concrete block, painted	0.10	0.05	0.06	0.07	0.09	0.08	**0.05**
Concrete, poured, unpainted	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	**0.00**
Linoleum or vinyl stuck to concrete	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	**0.05**
Wood floor boards on joist floor	0.15	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	**0.15**
Wood platform with large airspace below	0.40	0.30	0.20	0.17	0.15	0.10	**0.20**
Parquet fixed with asphault on concrete	0.04	0.04	0.07	0.06	0.06	0.07	**0.05**
Solid Wooden Door	0.14	0.10	0.06	0.08	0.10	0.10	**0.10**
Glass, ordinary window glass	0.35	0.25	0.18	0.12	0.07	0.04	**0.15**

Absorptionswerte
Abb. 4.2.2/1



„Schuhschachtel"
Grafik 4.2.2/11



„Weinberg"
Grafik 4.2.2/12

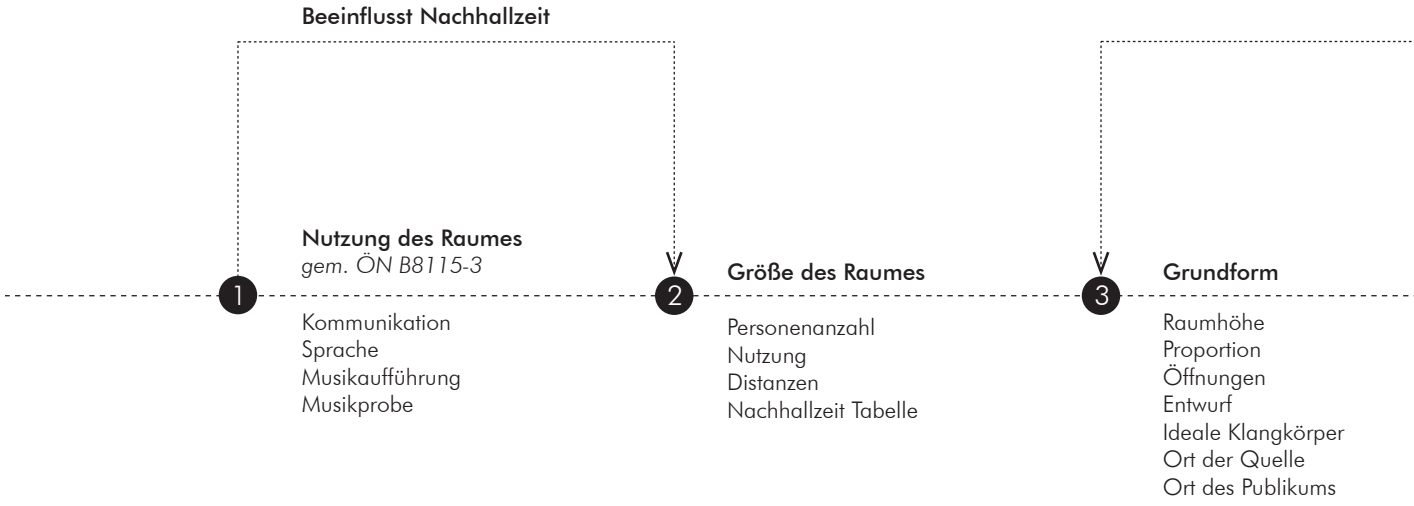
© Bwag/Wikimedia

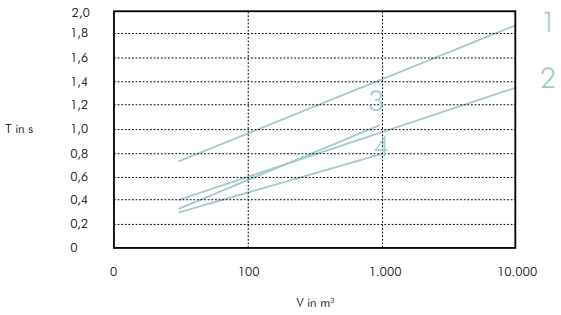
Wiener Muskverein
Abb. 4.2.2/2

© Siegfried Lauterwasser

Philarmonie Berlin
Abb. 4.2.2/3

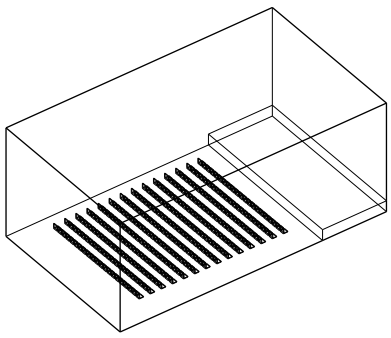
4.2.3 Akustische Gestaltung





1 Musikaufführung
2 Sprache
3 Musikprobe
4 Kommunikation

Tabelle ÖN
Tab. 4.2.3/1

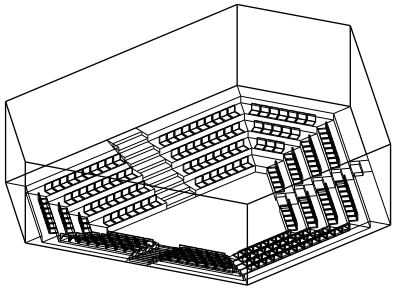


„Schuhschachtel"
Grafik 4.2.2/11

Raumart/-nutzung	Raumvolumen je Sitzplatz
Vortragsraum	4–6 m³
Sprechtheater	4–6 m³
Mehrzwecknutzung (Musik und Sprache)	6–9 m³
Symphonische Musik	10–11 m³
Kirchen	> 10 m³
Musikproberäume	15–50 m³

Werden diese Kennzahlen deutlich unterschritten, lässt sich das optimale Nachklingen kaum erreichen.

Raumvolumen/Sitzplatz
Abb. 4.2.3/1



„Weinberg"
Grafik 4.2.2/12

Optimierung in Software

4 **Innenraum**

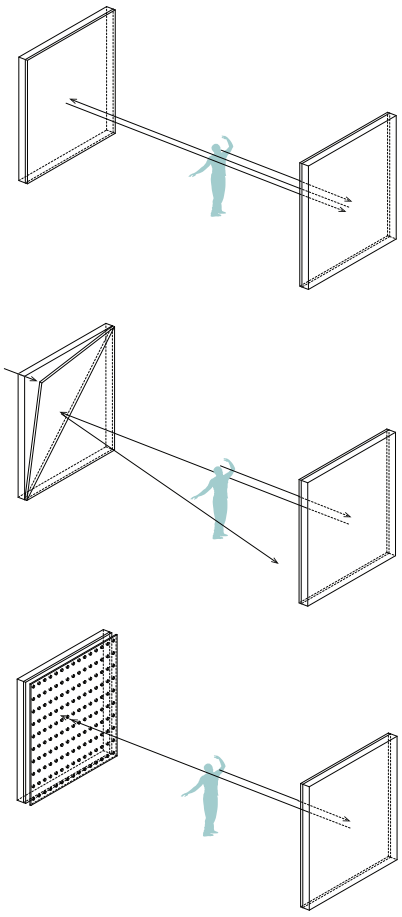
Schallstreuung
Ausrichtung
Deckensegel
Wandpanele

5 **Materialität**

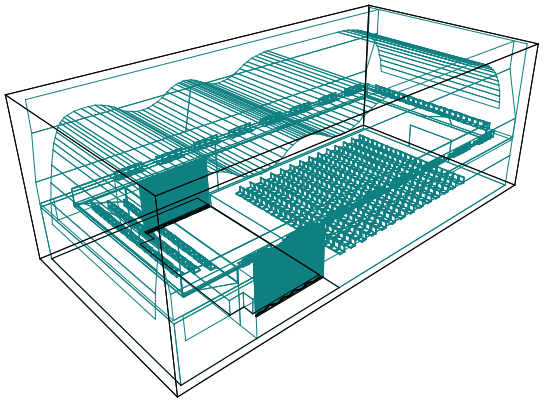
Absorbierende
Reflektierende
Frequenzabhängigkeit
Gestaltungswille

5 **Simulation**

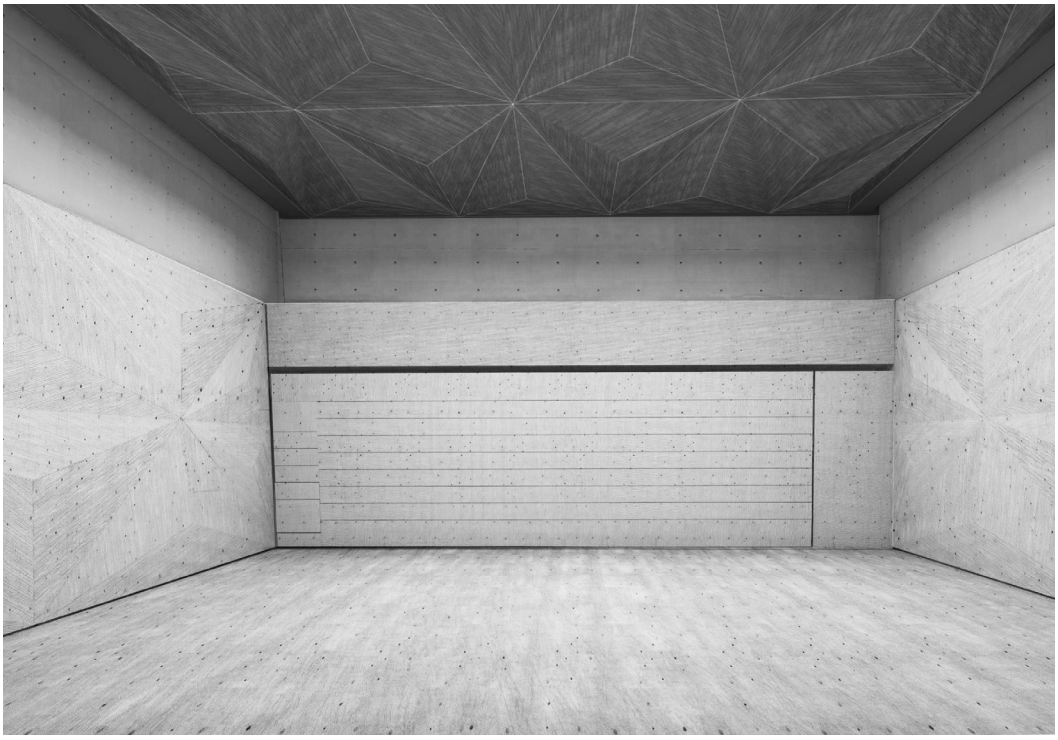
3d Modell
Materialien
Soundquelle
Empfänger (Personen)



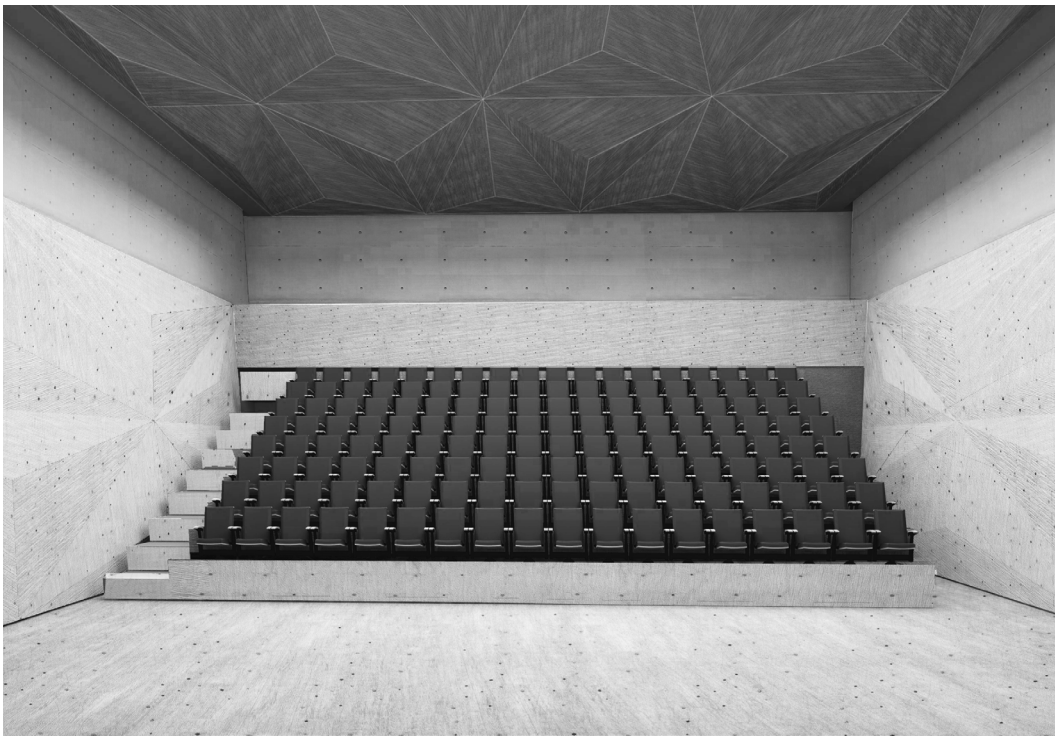
Vermeidung von Echo
Grafik 4.2.2/10



Axonometrie Simulation
Grafik 4.2.3/1

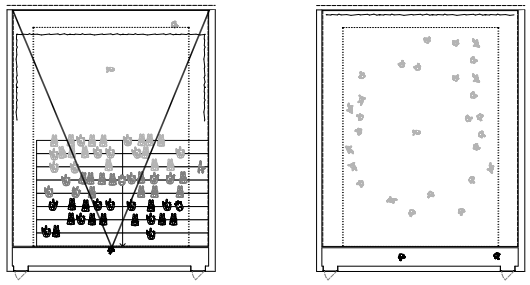


Geschlossene Tribüne
Rnd 4.2.4/1



Offene Tribüne
Rnd 4.2.4/2

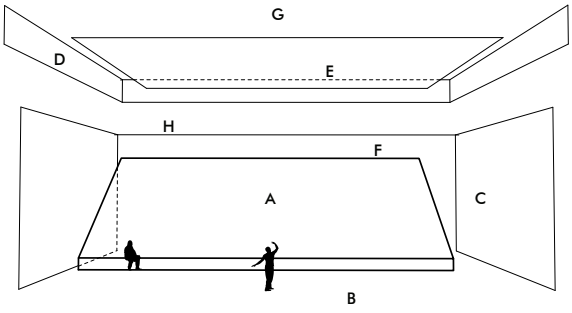
4.2.4 Simulation: Akustische Studie



a) Tribüne offen

b) Tribüne geschlossen

Bespielung Innenraum
Grafik 4.2.4/1



A	Variable Tribüne
B	Boden
C	Diffuse Seitenwände
D	Absorber
E	Deckensegel Reflektierend
F	Rückwand Tribüne
G	Absorber
H	Wandoberfläche

Schema Aufbau
Grafik 4.2.4/2

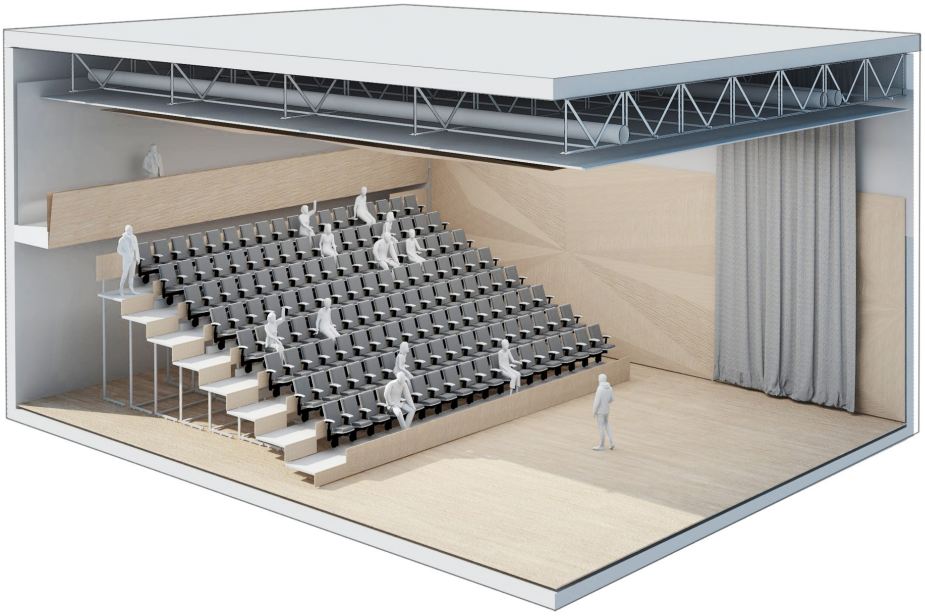
Um die im vorherigen Kapitel beschriebene Entwurfsmethode und das verwendete Simulationswerkzeug (Odeon Industrial) besser zu verstehen, wurde unbhängig vom Entwurf ein „Testraum" zu Simulationszwecken entworfen. Ausgangsidee ist eine „Musikbox" mit einer einfachen Kubatur, aber einer variablen Tribüne, um Rückschlüsse über das Verhalten von Lautstärke und Nachhallzeit im Raum schliessen zu können, wenn sich die Tribünensituation im Raum ändert. *(Rnd. 4.2.4/1-2, S. 56)* In der Simulation wurde dann die Geometrie offen und geschlossen, mit Absorptionswerten für tatsächlich verwendete Materialien simuliert.

Form vs. Multifunktion

Durch eine Änderung des Innenraums, durch verschiebbare Raum- oder Bühnenelemente, ensteht ein neues akustisches Szenario. *(Grafik 4.2.4/1, S.57)* Das Ziel des akustischen Konzeptes für die Studie der kleinen multifunktionalen Musikbox ist es, eine optimale Nachhallzeit bis ca 1,0s, zu gewährleisten. Die Schwierigkeit der akustischen Gestaltung besteht darin, dass die Tribüne ein großes, zusätzliches Volumen ausbildet und somit unterschiedliche Nchhallzeiten bei ausgefahrener, bzw. eingeklappter Tribüne zu erwarten sind. Diese zu erwartende Änderung der Akustik im Innenraum ist die Grundlage der Studie im Simulationsprogramm „Odeon Industrial".

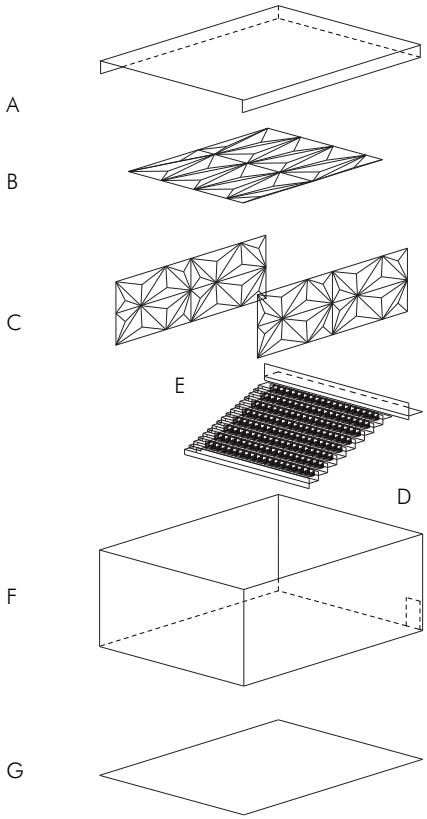
Ablauf

Zunächst wurde der Innenraum mit allen tatsächlich akustisch wirksamen (bzw. absorbierenden oder reflektierenden) Bauteilen in einer CAD-Software modelliert. *(Grafik 4.2.4/2, S.57)* Bei der Geometrie selbst wurde auf nötige Präzision geachtet. So sind die Holzpanele seitlich und das Deckensegel leicht gefaltet, um ein möglichst diffuses Schallfeld zu erreichen. *(Rnd. 4.2.4/1, S.56)* Wichtig ist, die Geometrie des Raumes möglichst genau zu modellieren, da sonst eine Auswertung nicht möglich ist. *(Grafik 4.2.4/3-4, S.58)* Durch etwaiige Fehler, wie beispielsweise kleine Öffnungen in der Geometrie, würde Schall den Testraum verlassen und das Ergebnis der Simulation verzerren.



Isometrie Innenraum
Grafik 4.2.4/3

System Tribüne
Grafik 4.2.4/4



Explosion Aufbau
Grafik 4.2.4/5

A Decke Absorber Mineralwolle
B Deckensegel geknickt Holz
C Seitenpanele geknickt Holz
D Tribünenkonstruktion Holz
E Sitze leicht gepolstert
F Innenwände Gipskarton
G Boden Parkett

In der Akustiksoftware, wurden dann diese Bauteile mit gemessenen Materialien aus der Datenbank des Programms belegt. *(Grafik 4.2.4/5, S.57)* Eine Schallquelle (SprecherIn bzw. MusikerIn) wurde festgelegt und die Geometrie dann auf Nachhallzeit im Bereich 500 Hz, Sprachverständlichkeit (STI) und Lautstärkeverteilung (SLP), bei eingefahrender und ausgefahrener Tribühne, ohne Personen im leeren Zustand simuliert. Die grafische Auswertung zeigt dann farblich, die auf der Tribüne, bzw. dem Boden, gemessenen Werte und kann interpretiert werden. Die Ergebnisse der Simulationen sind auf den nächsten Seiten grafisch zusammengestellt.

1. Simulation mit „eingefahrener" Tribüne

Die erste Auswertung mit eingefahrener Tribüne im sonst leeren Raum zeigt ein relativ konstant verlaufendes Nachhhallzeitspektrum bei ca 0,9 - 1,1s *(Tab. 4.2.4/1, S.61)*. Dies erkennt man auch in der grafischen Auswertung. *(Grafik 4.2.4/6, S.61)*

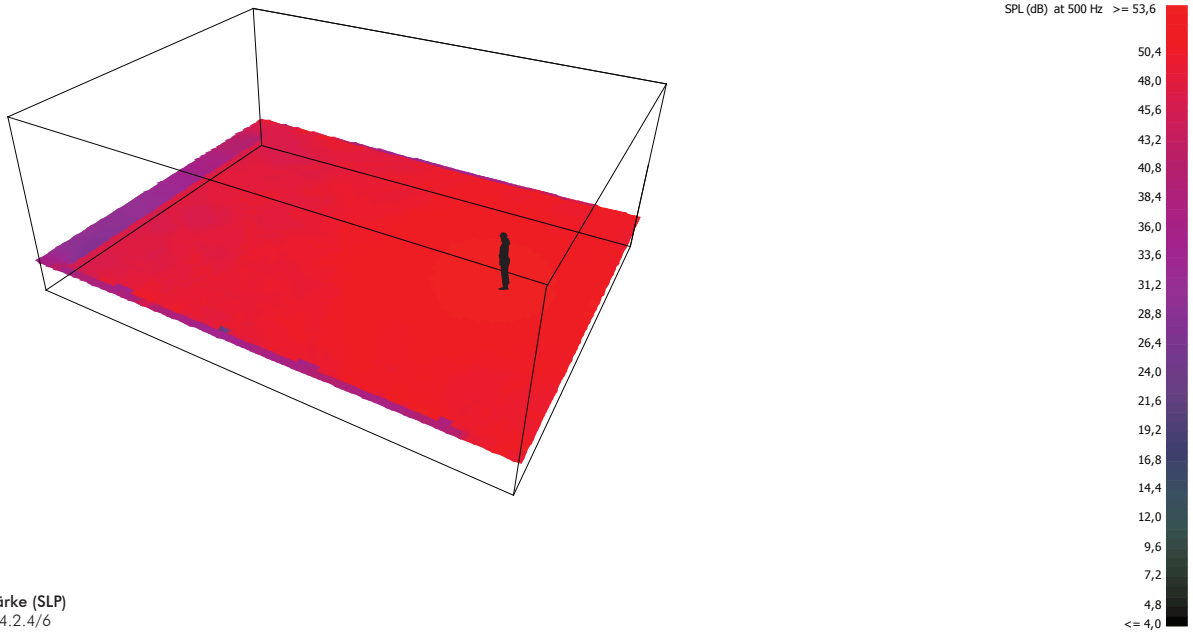
Der Schalldruckpegel ist konstant bei ca. 50dB. *(Grafik 4.2.4/6, S.60)* Die Sprachverständlicheit aufgrund der relativ langen Nachhallzeit für den Raum verhältnismäßig schlecht (ca. 65) lediglich der Bereich um die Schallquelle weißt gute Werte auf. *(Grafik 4.2.4/7, S.60)*

2. Simulation mit „ausgefahrener" Tribüne

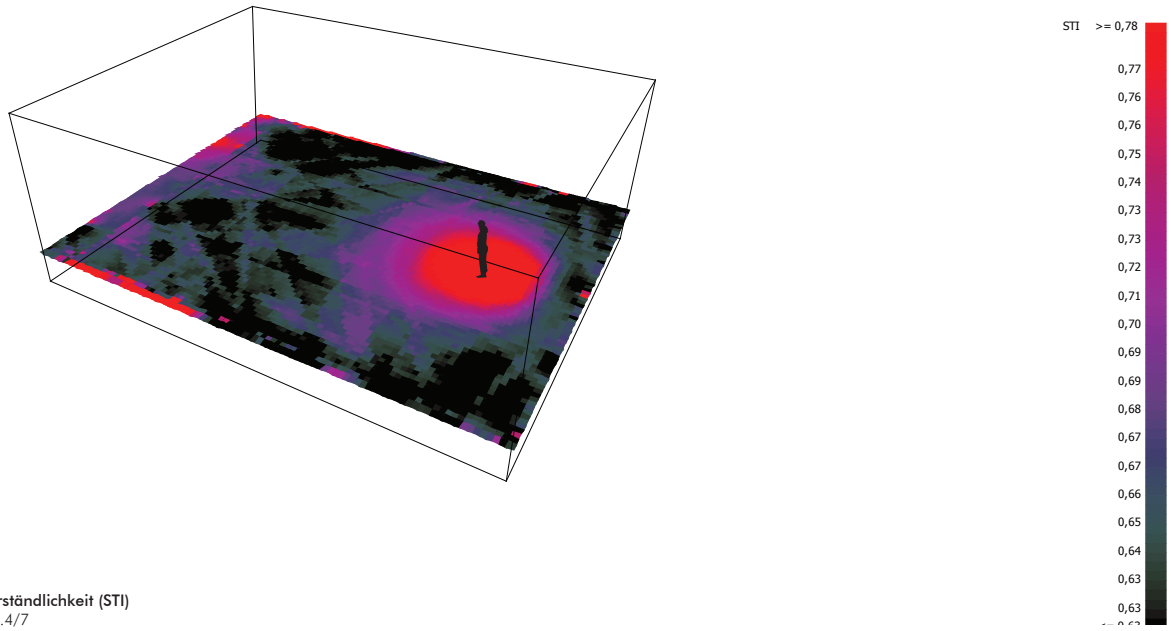
Die zweite Auswertung mit ausgefahrener Tribüne im sonst leeren Raum, zeigt ein etwas weniger gleichmäßiges Nachhallzeit Spektrum *(Tab. 4.2.4/2, S. 63)*. Durch die Verkleinerung des Raumvolumens und der Oberflächenvergrößerung durch die Tribüne, wird die Nachhallzeit nun ca. 0,2s kürzer. *(Tab. 4.2.4/2, S.63)* Der Schalldruckpegel (Lautstärke) liegt konstant bei ca. 50dB. *(Grafik 4.2.4/9, S.62)* Die Sprachverständlicheit verbessert sich aufgrund der Tribünensituation (zur Quelle gerichtet) und der kürzeren Nachhallzeit (Weniger „Hall"). *(Grafik 4.2.4/10, S.62)*

Auswertung 1

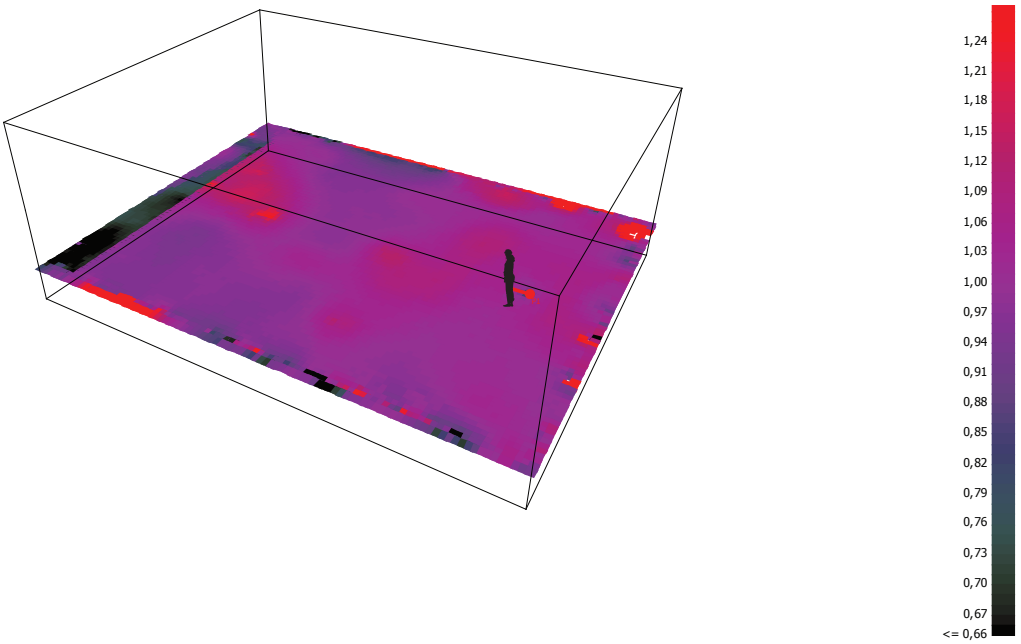
Tribüne eingefahren



Lautstärke (SLP)
Grafik 4.2.4/6

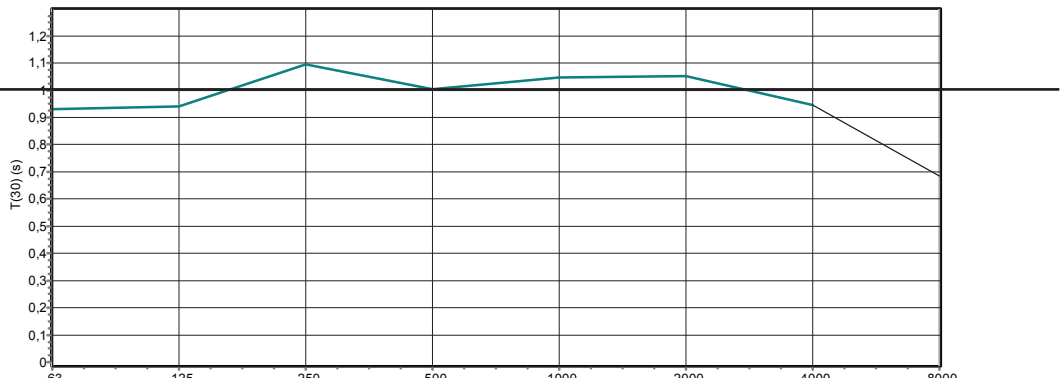


Sprachverständlichkeit (STI)
Grafik 4.2.4/7



Nachhallzeit T(500Hz)
Grafik 4.2.4/8

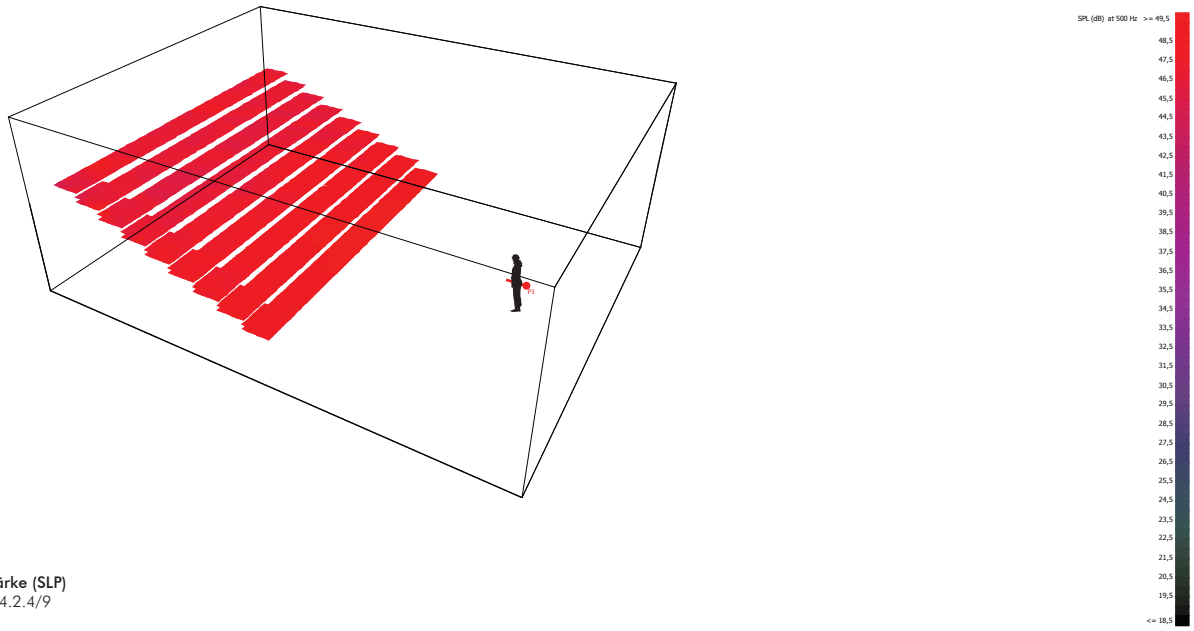
Angestrebt: **1,0 s**



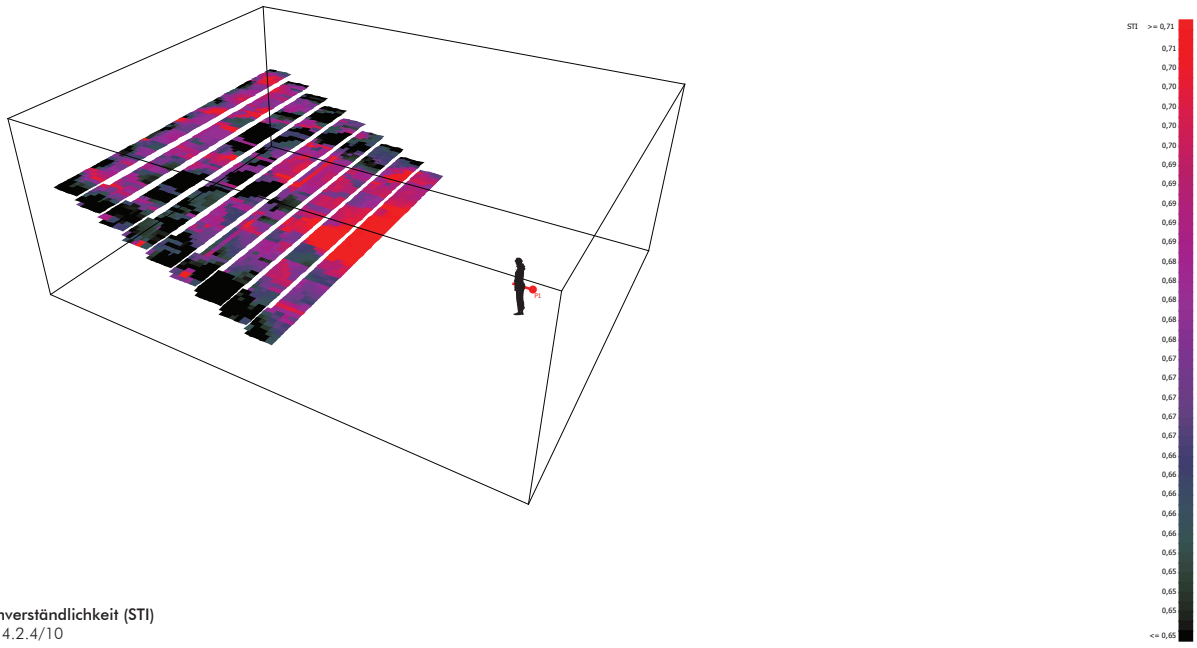
Frequenzkurve Nachhallzeit
Tab. 4.2.4/1

Auswertung 2

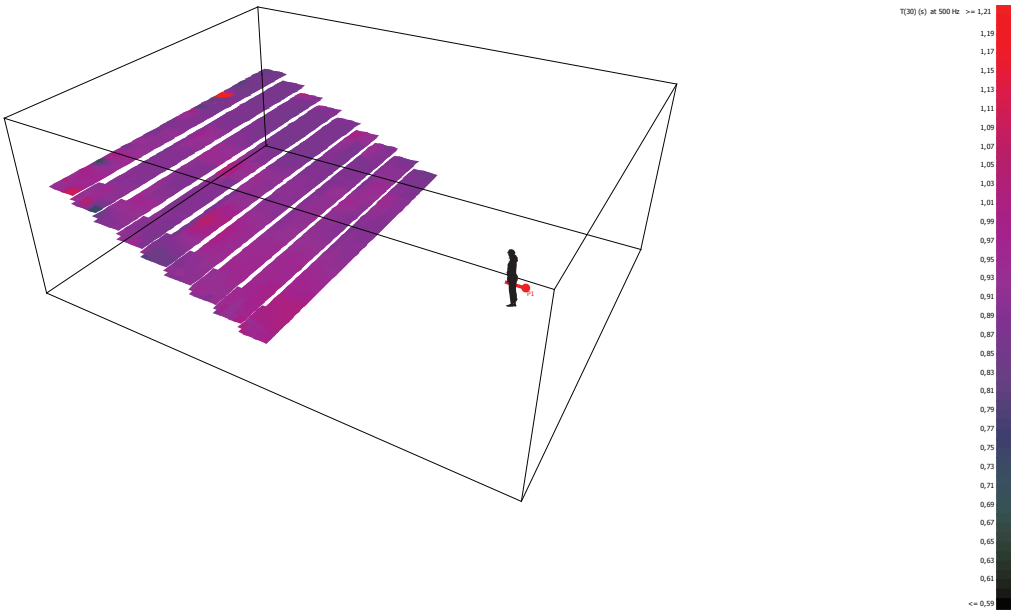
Tribüne ausgefahren



Lautstärke (SLP)
Grafik 4.2.4/9

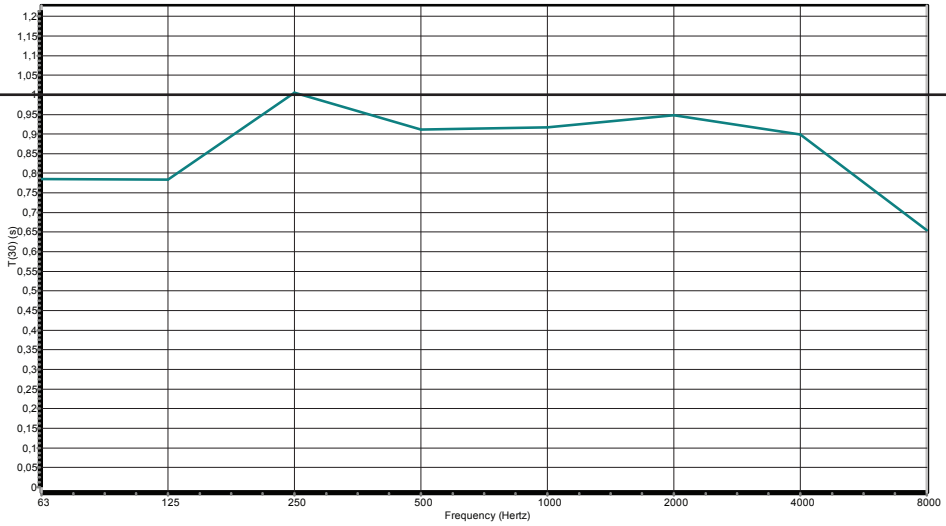


Sprachverständlichkeit (STI)
Grafik 4.2.4/10



Nachhallzeit T(500Hz)
Grafik 4.2.4/11

Angestrebt: **1,0s**



Frequenzkurve Nachhallzeit(2)
Tab 4.2.4/2

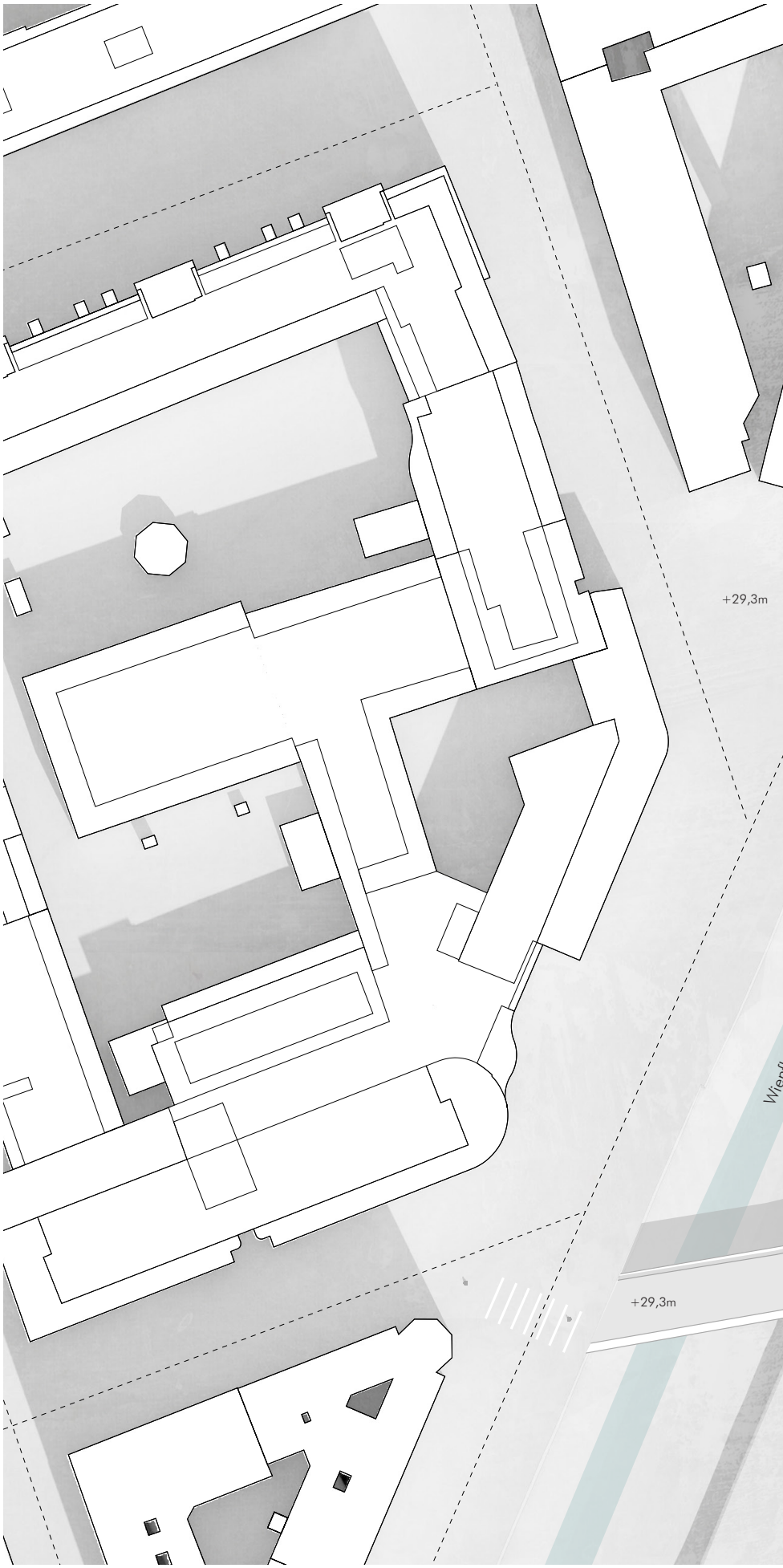
5 Ergebnis

5.1 Plangrafiken
5.2 Tragwerk
5.3 Details
5.4 Analyse Veranstaltungsräume

5.4.1 Musikhalle
5.4.2 Lesebühne
5.4.3 Kinosaal
5.4.4 Eingangstribüne

5.5 Schaubilder

5.1 Plangrafiken



10m 20m

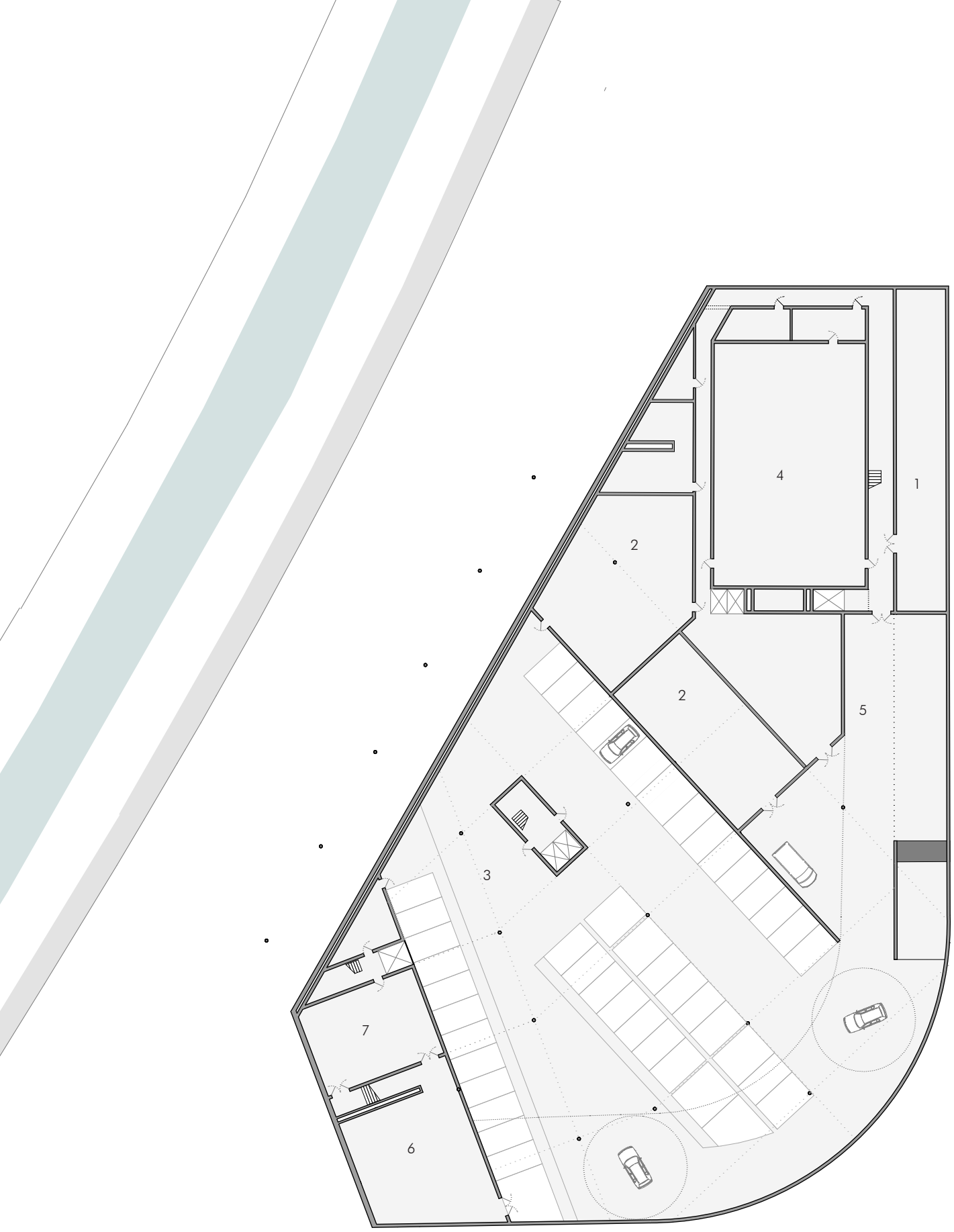
Höhenangaben:
Bezugsniveau = Wiener Null

Koordinaten: 48°11'01.3"N 16°19'32.1"E

Lageplan
Pln. 5.1/1

UG -2 Garage/Technik

01	Haustechnik unter Rampe	150m²
02	Haustechnik	510m²
03	Garage	1784m²
04	Technik Konzert	510m²
05	Anlieferung	371m²
06	Technik	167m²
07	Lager Cafe	105m²

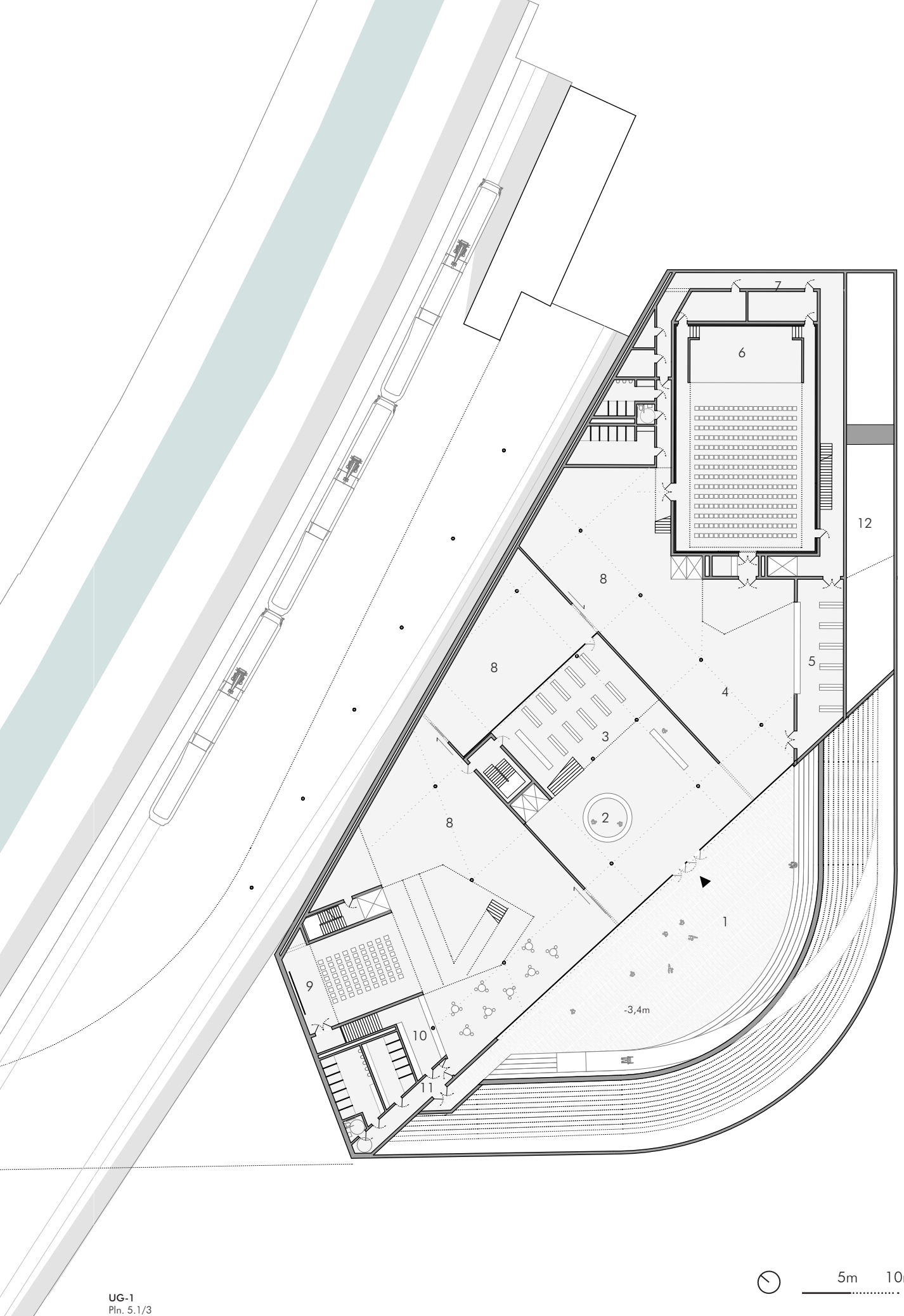


5m 10m

UG-2
Pln. 5.1/2

UG -1 Kulturzentrum/Haupteingang

01	Amphitheater/Eingangsbereich	403m²
02	Foyer/Tickets	264m²
03	Shop	140m²
04	Temporäres Foyer/Galerie	460m²
05	Garderobe	80m²
06	Multifunktionshalle	333m²
07	Backstage	60m²
08	Galerielandschaft	551m²
09	Workshop/Vortrag	107m²
10	Café/Bistro	121m²
11	Öffentliche WC-Anlage (Amphitheater)	62m²
12	Abfahrtsrampe Garage	

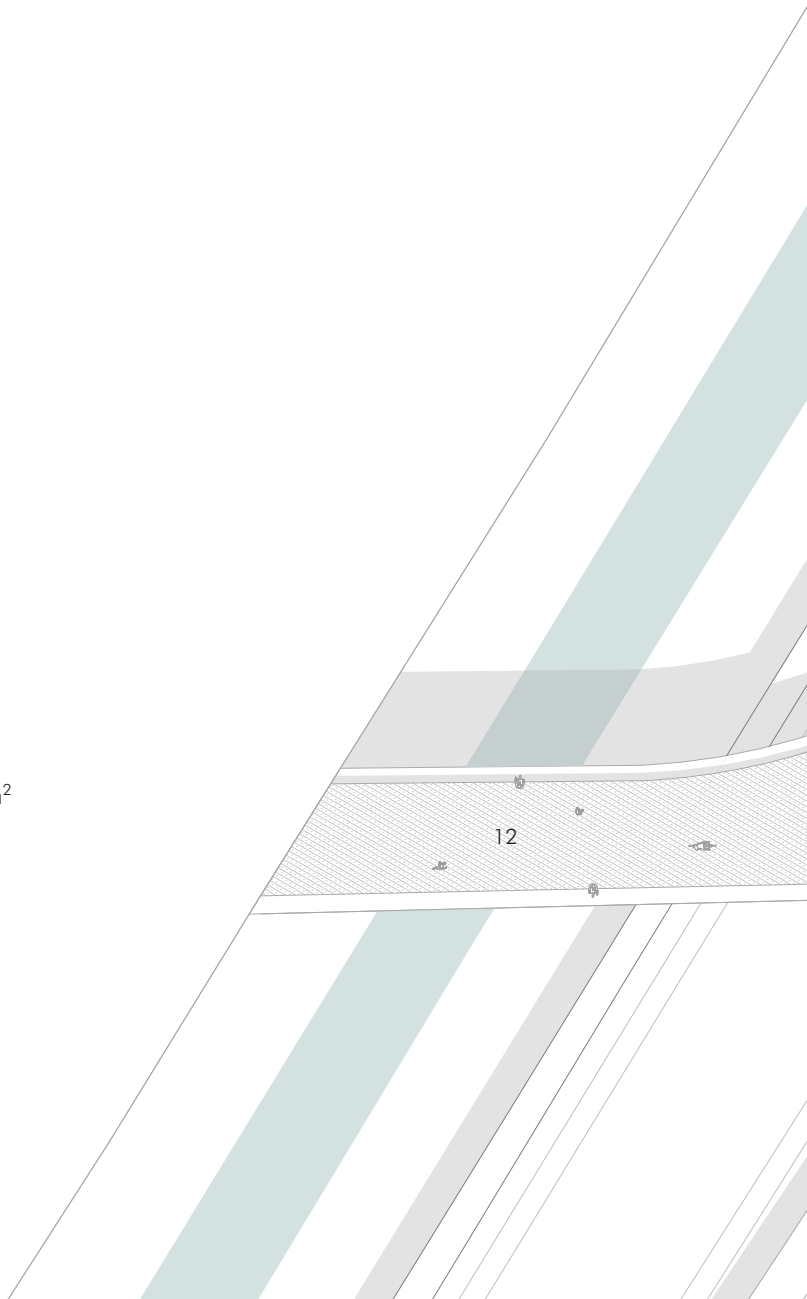


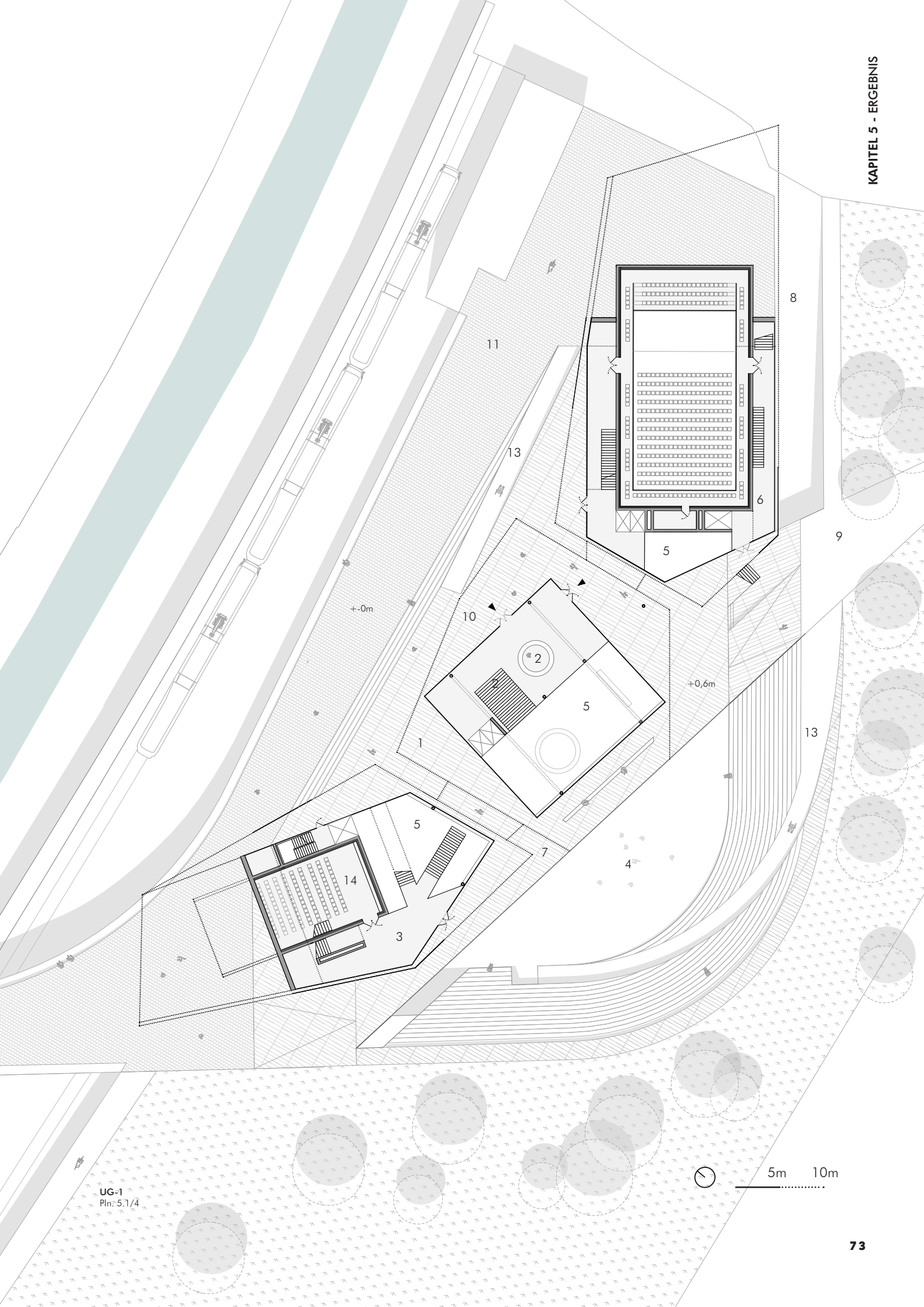
5m 10m

UG-1
Pln. 5.1/3

EG Öffentlicher Raum/Eingang

01	Durchgänge	
02	Information/Foyer	150m²
03	Galerie/Foyer Kino	66m²
04	Amphitheater Sitzreihen	780m²
05	Luftraum	
06	Lastenlift/Ausgang	
07	Promenade	ca. 1200m²
08	Garagen Einfahrt	
09	Weg zu Schönbrunner Straße	
10	Eingang 2	
11	Terasse/Überplattung U4	
12	Fußgängerbrücke	ca. 500m²
13	Abfahrtsrampe 6%	

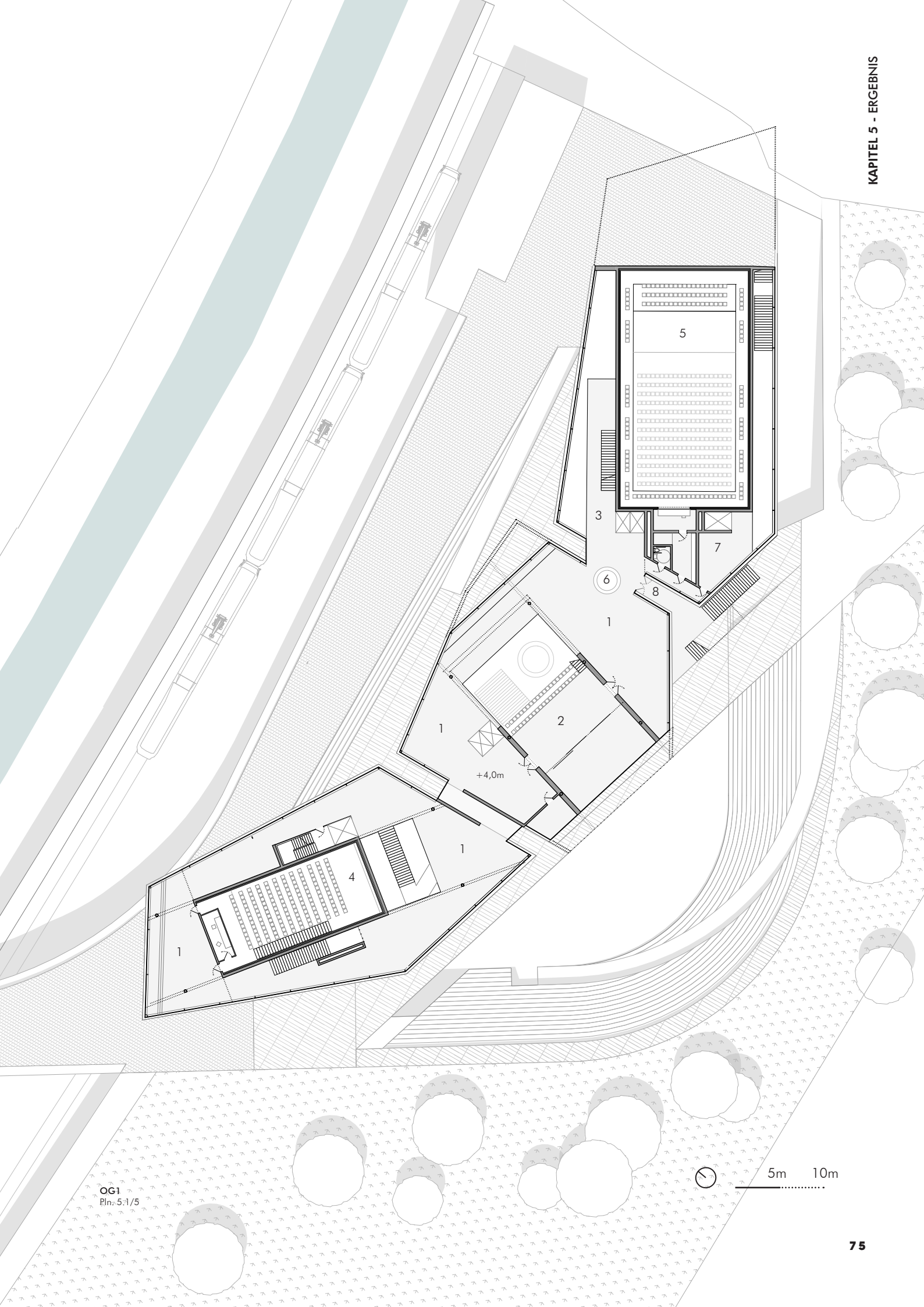




UG-1
Pln. 5.1/4

OG1 Galerie/Lesesaal

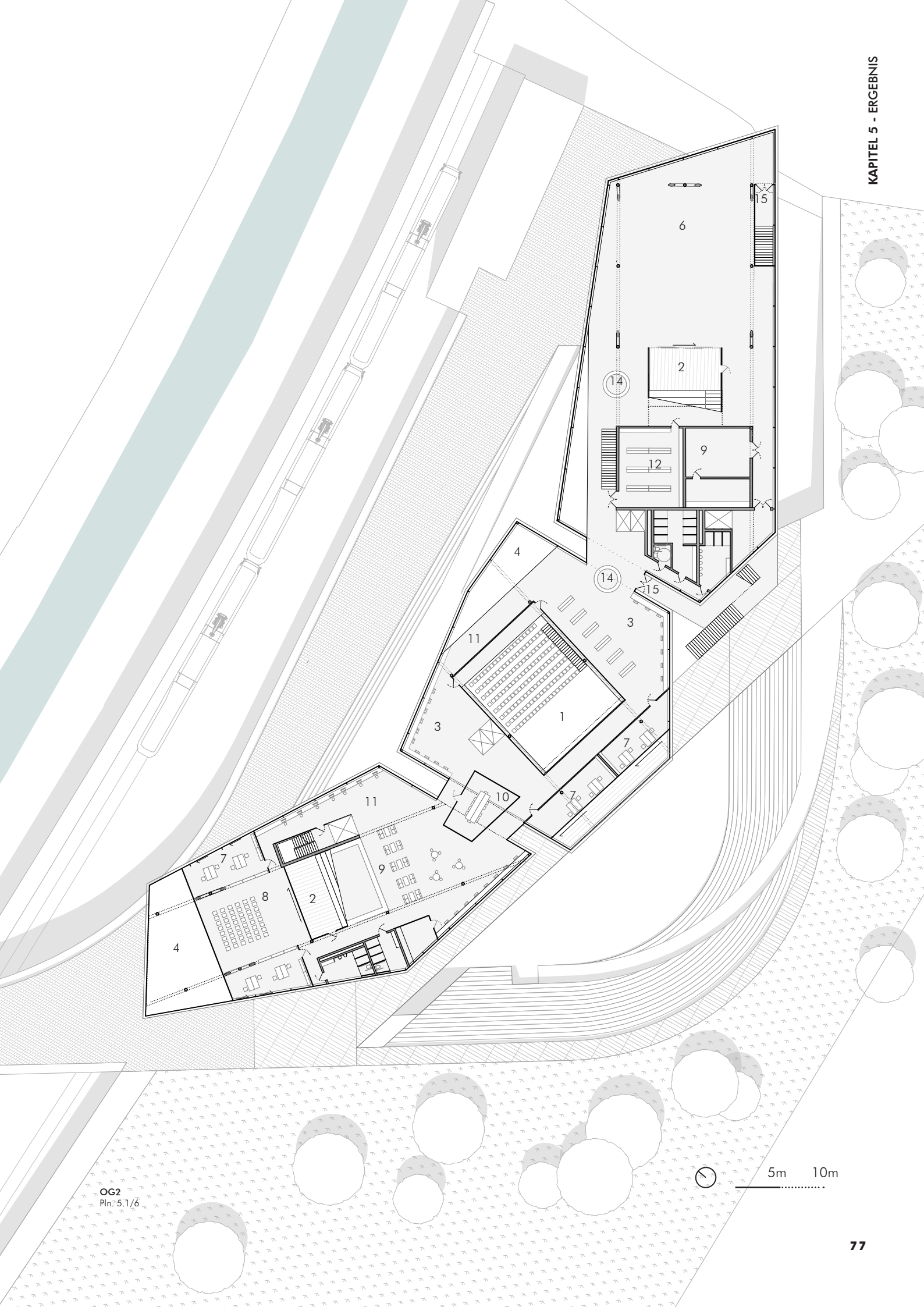
01	Galerielandschaft	890m²
02	Lesebühne	222m²
03	Aufgang Multifunktionshalle	
04	Kinosaal	160m²
05	Konzerthalle	413m²
06	Infopoint	
07	Lager/Verteilung	40m²
08	Notausgang	



OG1
Pln. 5.1/5

OG2 MitarbeiterInnen/Multifunktionshalle

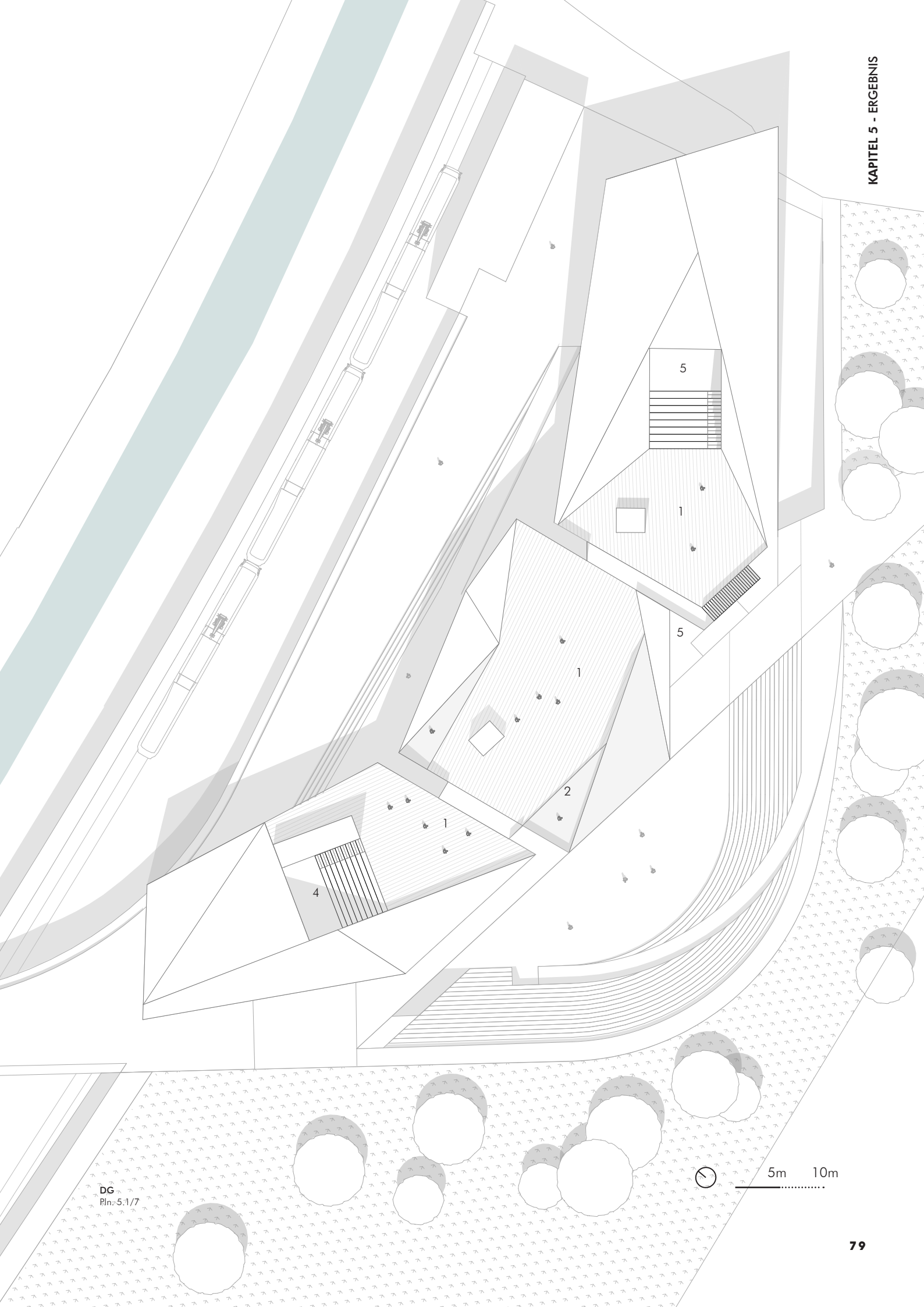
01	Lesebühne	222m²
02	Temporäre Bühne/Ausgang Terasse	80m² + 60m²
03	Mediathek/Research	350m²
04	Luftraum	
05	Notausgang	
06	Mietbarer Saal/Multifunktion	500m²
07	Büros/Verwaltung	2x33m²+2x50m²
08	Präsentationsraum	91m²
09	Catering/Gastro	150m²+63m²
10	Besprechung	33m²
11	Freizeit/Research	56m²
12	Lager	60m²
14	Infopoint	
15	Notausgang	



OG2
Pln. 5.1/6

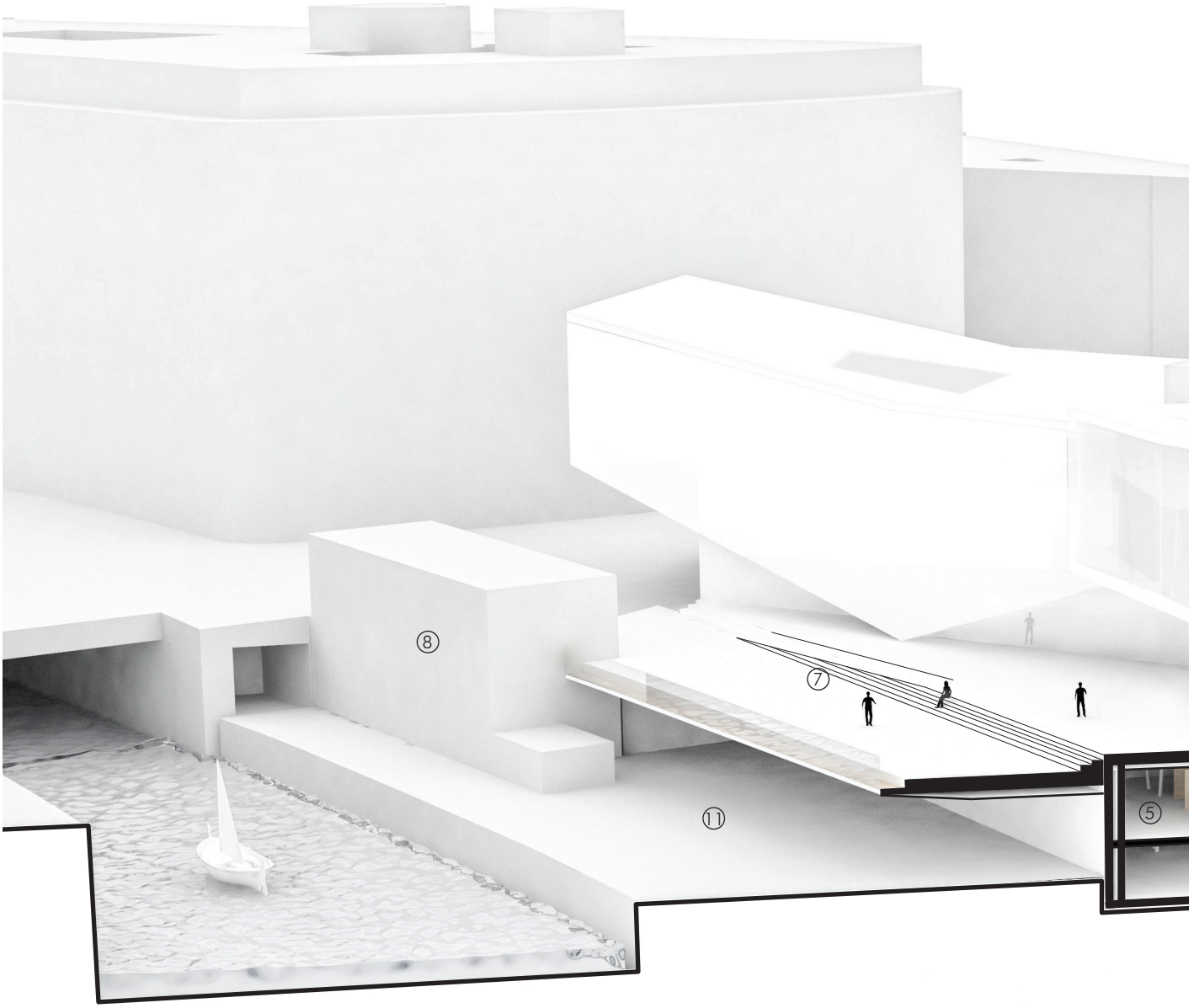
DG Dachlandschaft/Freilufttribünen

01	Terassenlandschaft	ca. 1100m^2
02	Sitzpodest Holz	
03	Luftraum	
04	Sitzzstufen	2 x 40m^2
05	Haupterschliessung Terrasse	



DG
Pln. 5.1/7

Schnitt AA

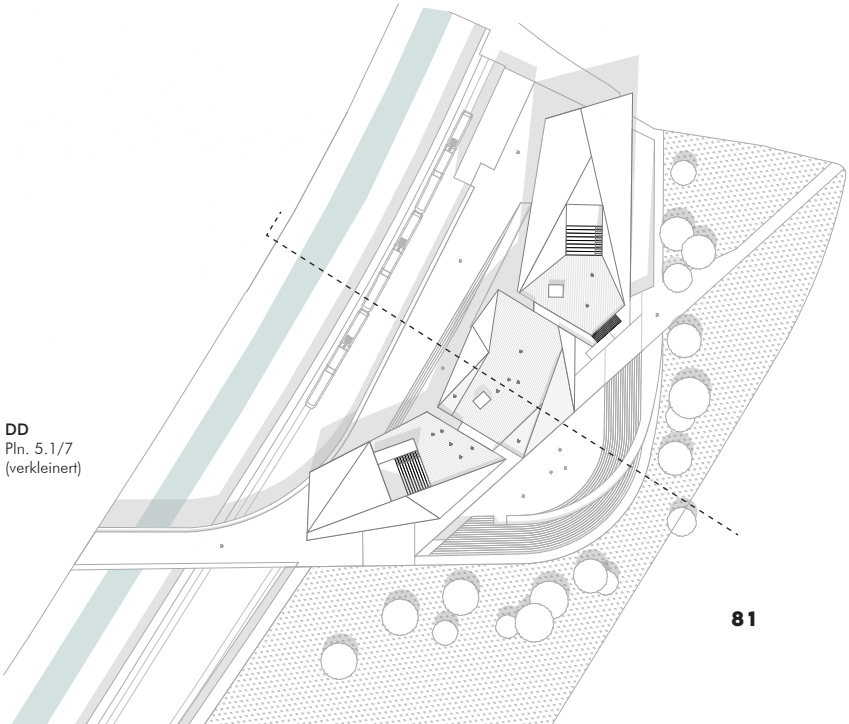


Schnitt AA
Pln. 5.1/8

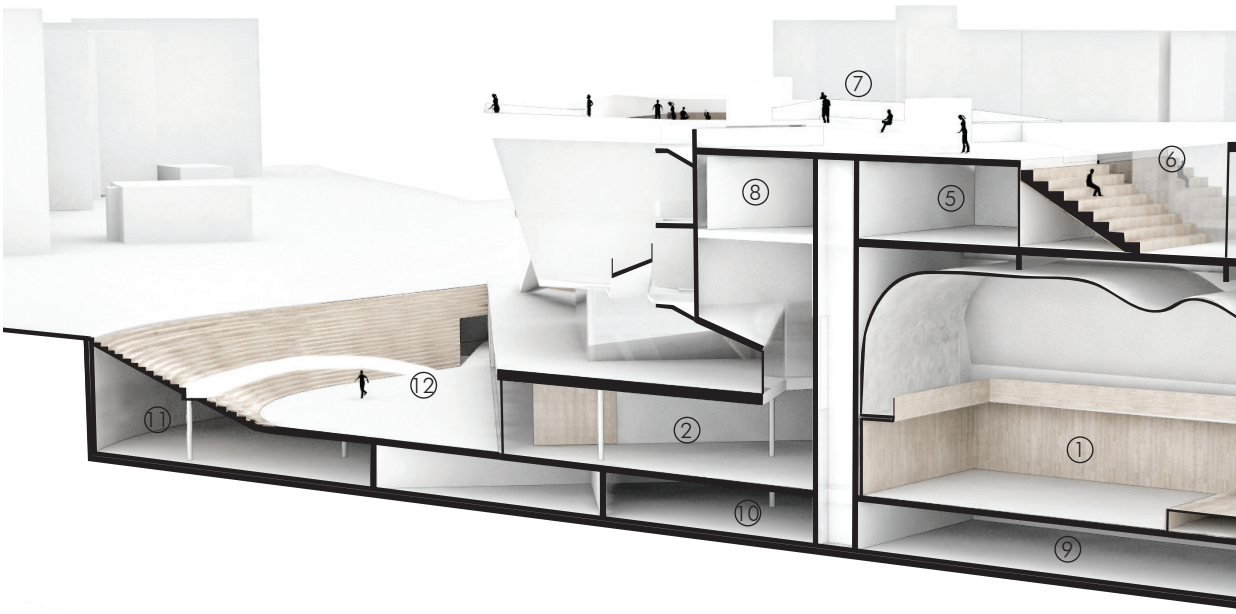
01	Garage
02	Amphitheater
03	Foyer/Shop
04	Vortragssaal
05	Galerie
06	Information
07	Promenade/Terasse
08	Ubahn
09	Dachlandschaft/Terasse
10	Mediathek/MitarbeiterInnen
11	Ubahntrasse

5m 10m

DD
Pln. 5.1/7
(verkleinert)

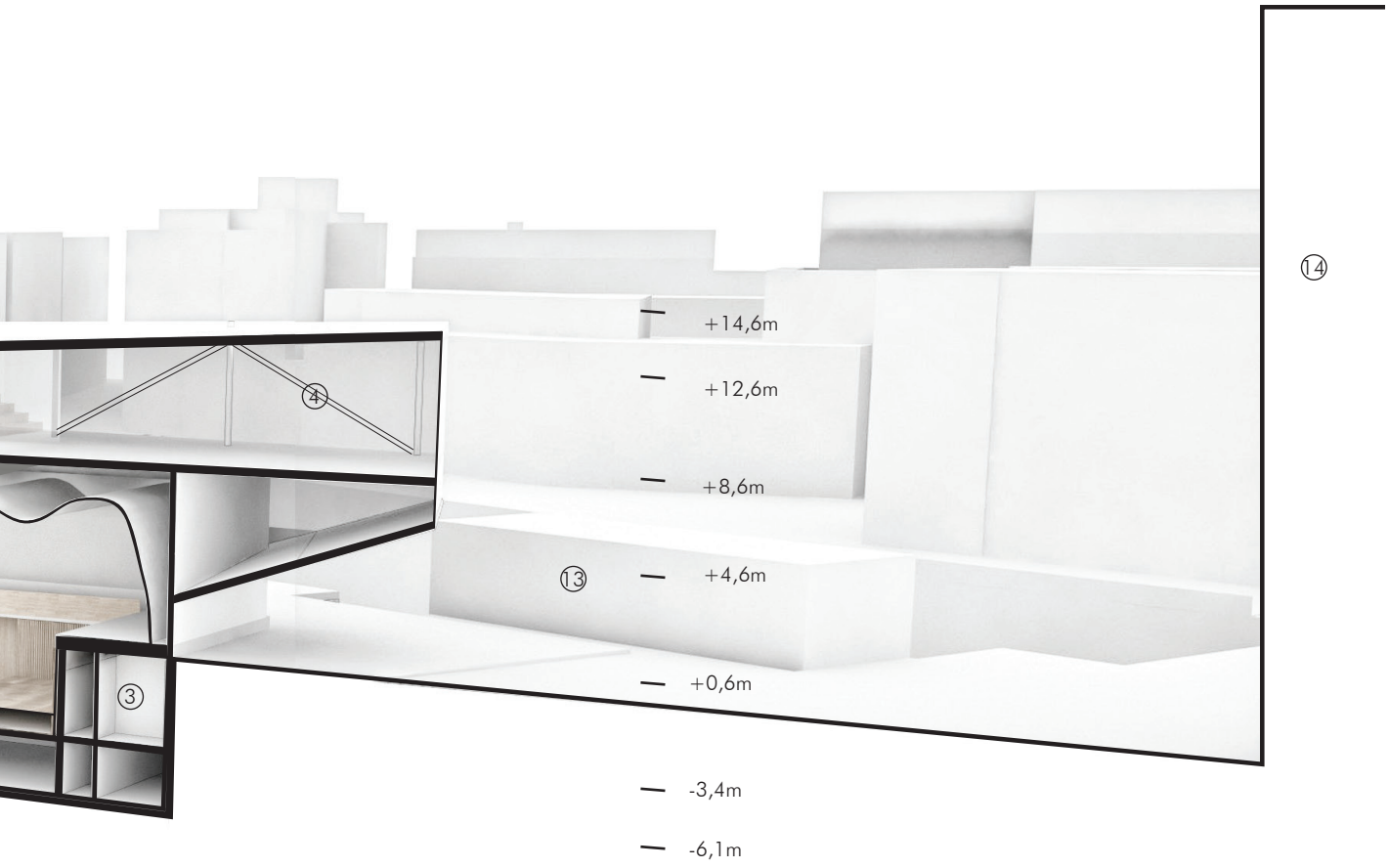


Schnitt BB



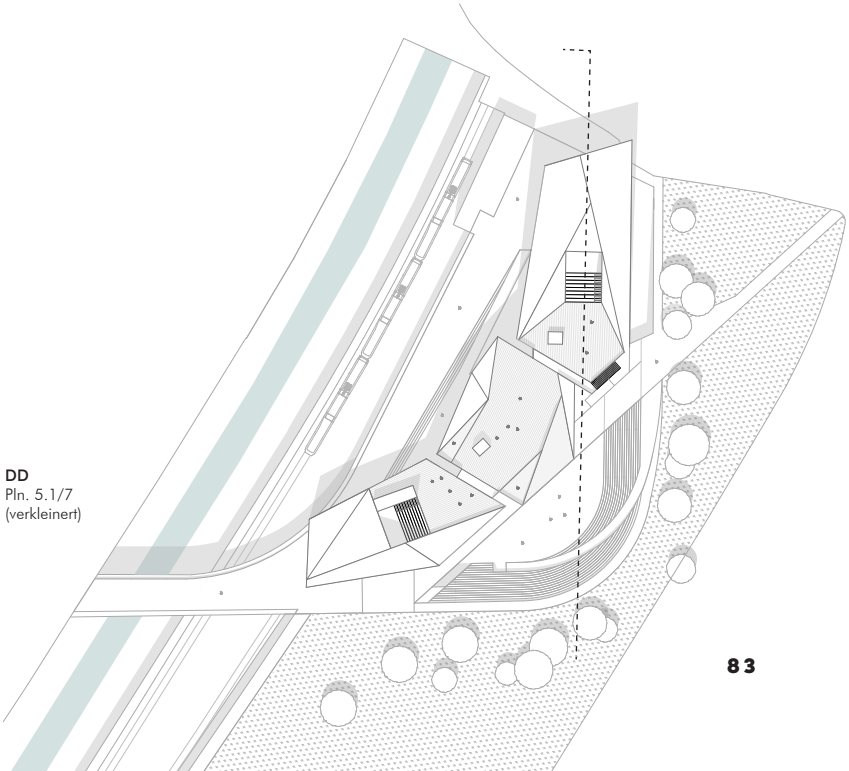
Schnitt BB
Pln. 5.1/9

01	Musikhalle
02	Foyer/Galerie
03	Backstage
04	Multifunktionshalle
05	Catering/Küche
06	Lichthof/Freilufttribüne
07	Dachlandschaft
08	Sanitär/WC
09	Technik
10	Lager/Haustechnik
11	Garage
12	Freilufttribüne/Eingang
13	Ubahnstation
14	U4 Center



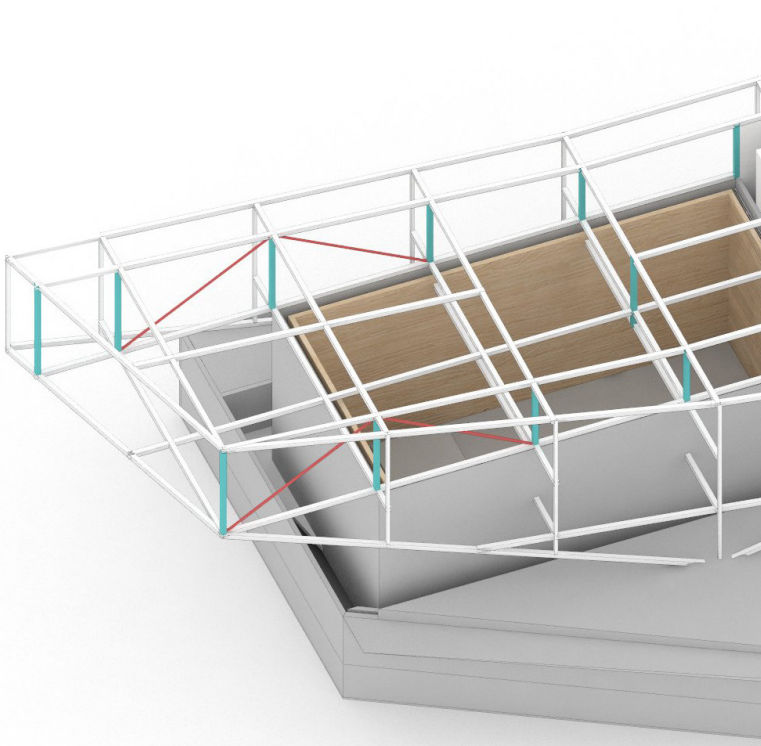
5m 10m

DD
Pln. 5.1/7
(verkleinert)



5.2 Tragwerk

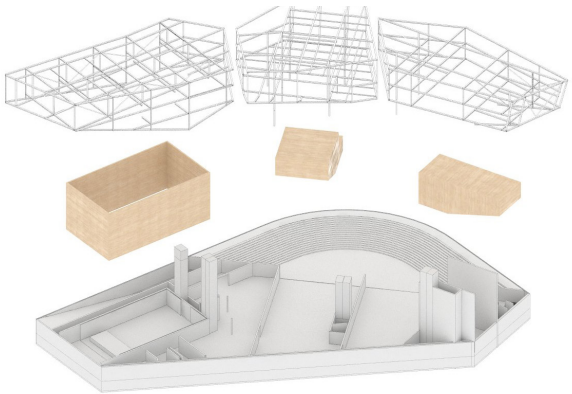
Die Konstruktion des Gebäudes ist in zwei grundlegende Systeme unterteilt. Der Sockelbereich, der die Foyers und Galerien beherbergt, ist als Stahlbetonbau ausgeführt. Durch seine Lage im eingegrabenen Teil des Bauwerks, wurde als System eine weiße Wanne gewählt *(Siehe Fassadenschnitt)*. Für die Deckenkonstruktion ist eine Stahlbetonfertigteildecke mit weitem Stützraster gewählt (ca. 9m), die Trägerhöhe liegt hier bei ca. 30cm. Der obere Teil, der die Veranstaltungsräume umschliesst, ist als leichter Stahlskelettbau ausgeführt, einerseits wegen der Überspannung der Säle und des Gewichts, andererseits aufgrund der Wahl einer transluzenten Aussenhülle. Im Bereich der Musikhalle steht das Skelett der Hülle auf den Stahlbetonwänden des Konzertsaales. Der mittlere Gebäudeteil steht auf Stützen, die gleichzeitig die Wandsysteme des Lesesaals bilden. Der auskragende Hüllkörper wird zu den Seiten abgespannt, (Anm.: Der Winkel für die Abspannung liegt bei ca. 40 Grad). Die Wandscheiben des Kinosaals bilden die Basis des statischen Systems für den dritten Gebäudeteil. Die schmale Form des Gebäudes ermöglicht eine nahezu stützenfreie Ausformulierung und eine Überspannung der Säle, ohne enorme Aufbauhöhen. Aufgrund der raumhohen Abspannungen im obersten Geschoss, sind große Stützweiten und weite Auskragungen möglich.



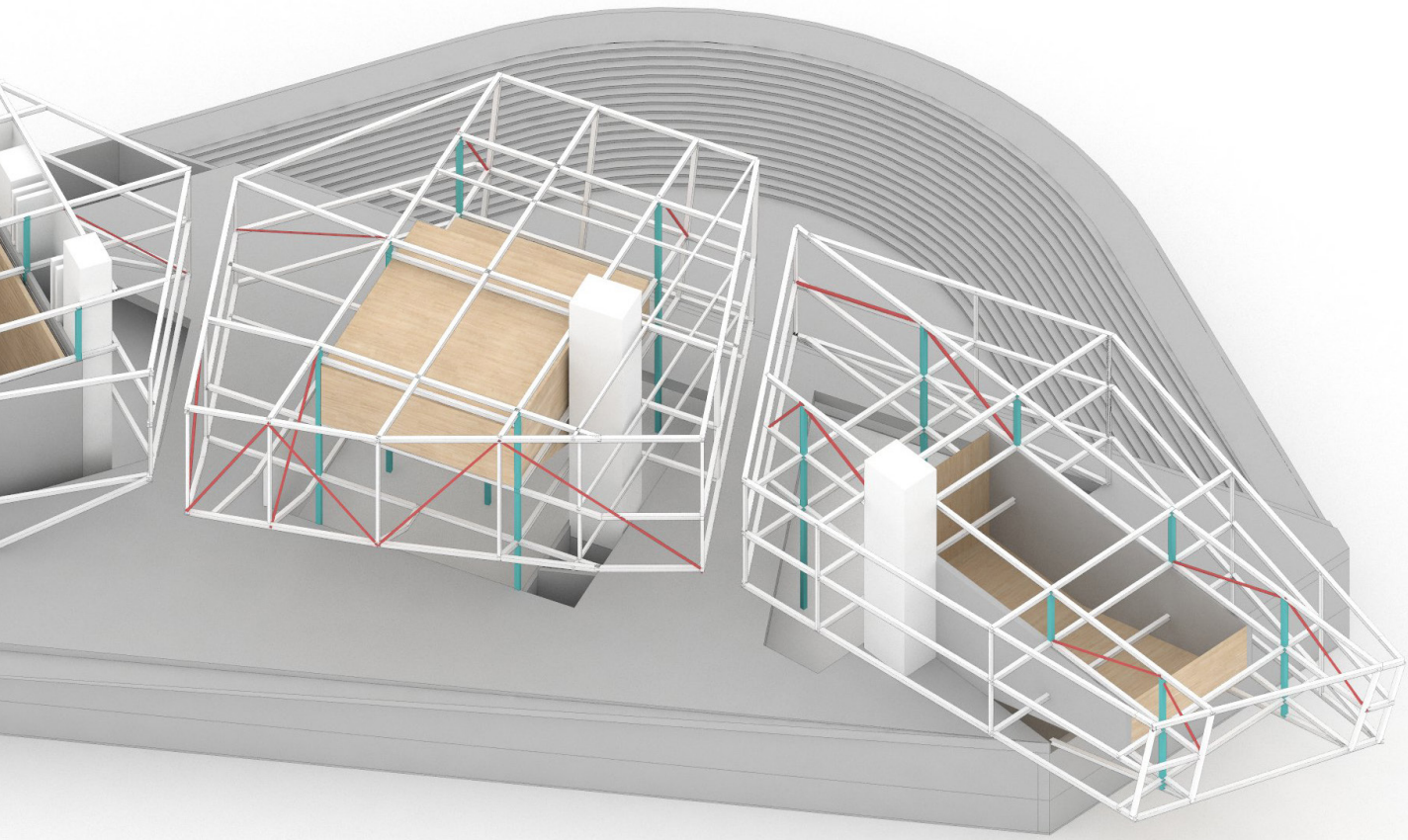
Konstruktion Baukörper Leichtbau

Veranstaltungssäle

Sockel Massivbau STB

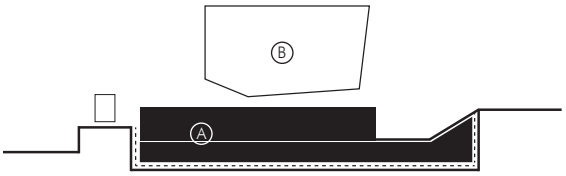


Aufbau
Grafik 5.2/1



Isometrie
Grafik 5.2/2

5.3 Details

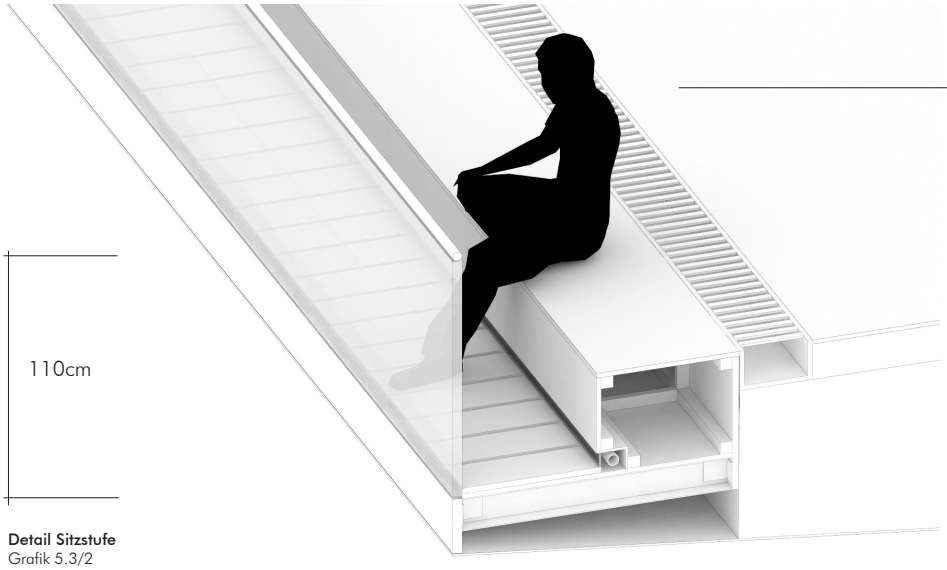


A Massivbau
B Skelettbau

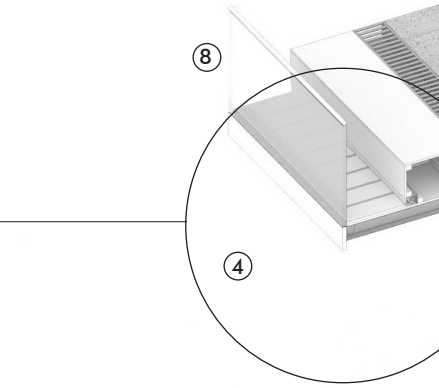
Grafik Sockel
Grafik 5.3/1

Terasse begehbar

Deckung Betonplatten
Unterbeton
PP Kunstfaservlies
Trittschalldämmplatte (feuchtigkeitsresistent)
Dachabdichtung gem. ÖN B2209
STB-Bodenplatte (Fertigteil)
Im Gefälle

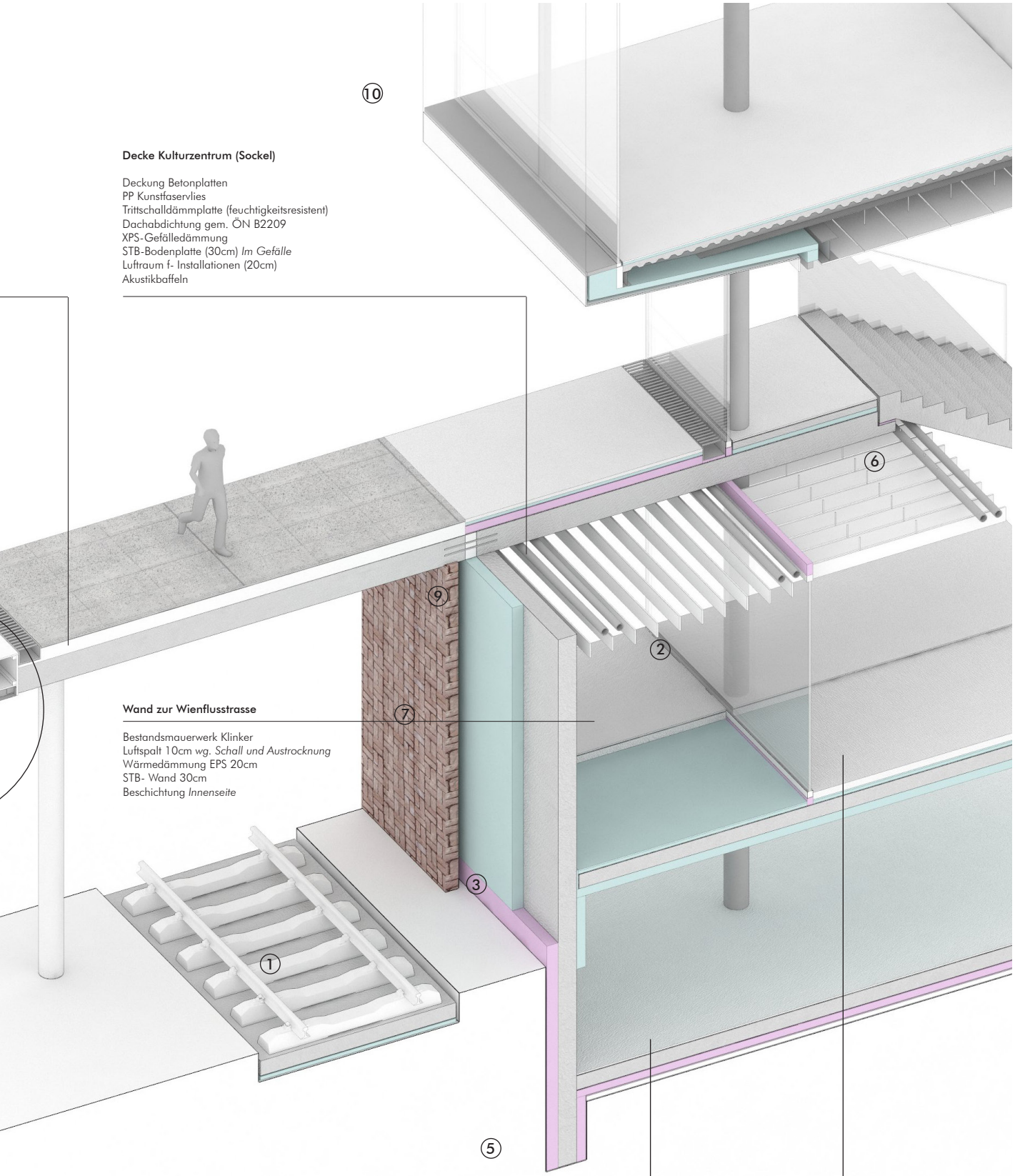


Detail Sitzstufe
Grafik 5.3/2



1	Ubahntrasse (ev. entkoppelt, bzw. gelagert)
2	Akustik Baffeln
3	10cm Luftspalt zwischen EPS und Bestandsmauer
4	Sitzbank Holzkonstruktion
5	Evtl. Sylomerstreifen *Entkopplung wg. Schienenlärm*
6	Entkopplung Stahlbetonfertigteilstiege
7	Bestandsmauerwerk Stützmauer
8	Geländer VSG (Höhe: 1,10m)
9	Isokorb für thermische Trennung (dazw. 12cm WD)
10	Streckmetallmesh weiß

Fassadenschnitt 3d Sockel
Grafik 5.3/3



Decke Kulturzentrum (Sockel)

Deckung Betonplatten
PP Kunstfaservlies
Trittschalldämmplatte (feuchtigkeitsresistent)
Dachabdichtung gem. ÖN B2209
XPS-Gefälledämmung
STB-Bodenplatte (30cm) *Im Gefälle*
Luftraum f- Installationen (20cm)
Akustikbaffeln

Wand zur Wienflusstrasse

Bestandsmauerwerk Klinker
Luftspalt 10cm *wg. Schall und Austrocknung*
Wärmedämmung EPS 20cm
STB- Wand 30cm
Beschichtung *Innenseite*

0,5m 1m

Boden Garage

Bodenbelag Beton
Zementestrich
EPS-Granulat
Dampfsperre
STB Bodenplatte
Trennlage Folie
XPS-50mm Dämmplatte
Sauberkeitsschicht

Decke Kulturzentrum

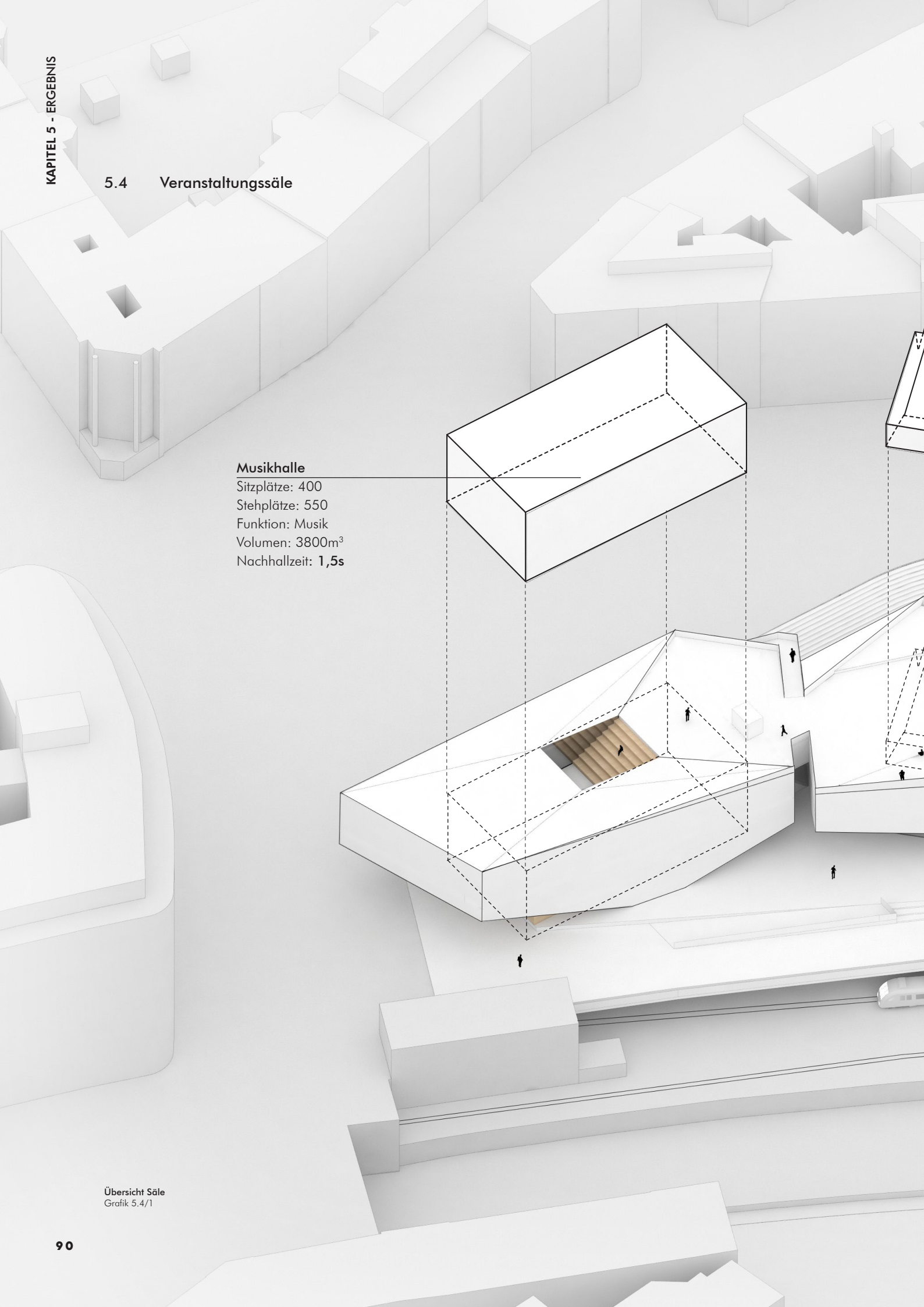
Bodenbelag Beton
Zementestrich gem ÖN B2232
Trennlage Folie
Trittschall Dämmplatte 3cm
evtl. Dampfbremse
EPS-granulat
STB Bodenplatte
XPS-50mm Dämmplatte *zu Garage*

5.4 Veranstaltungsräume

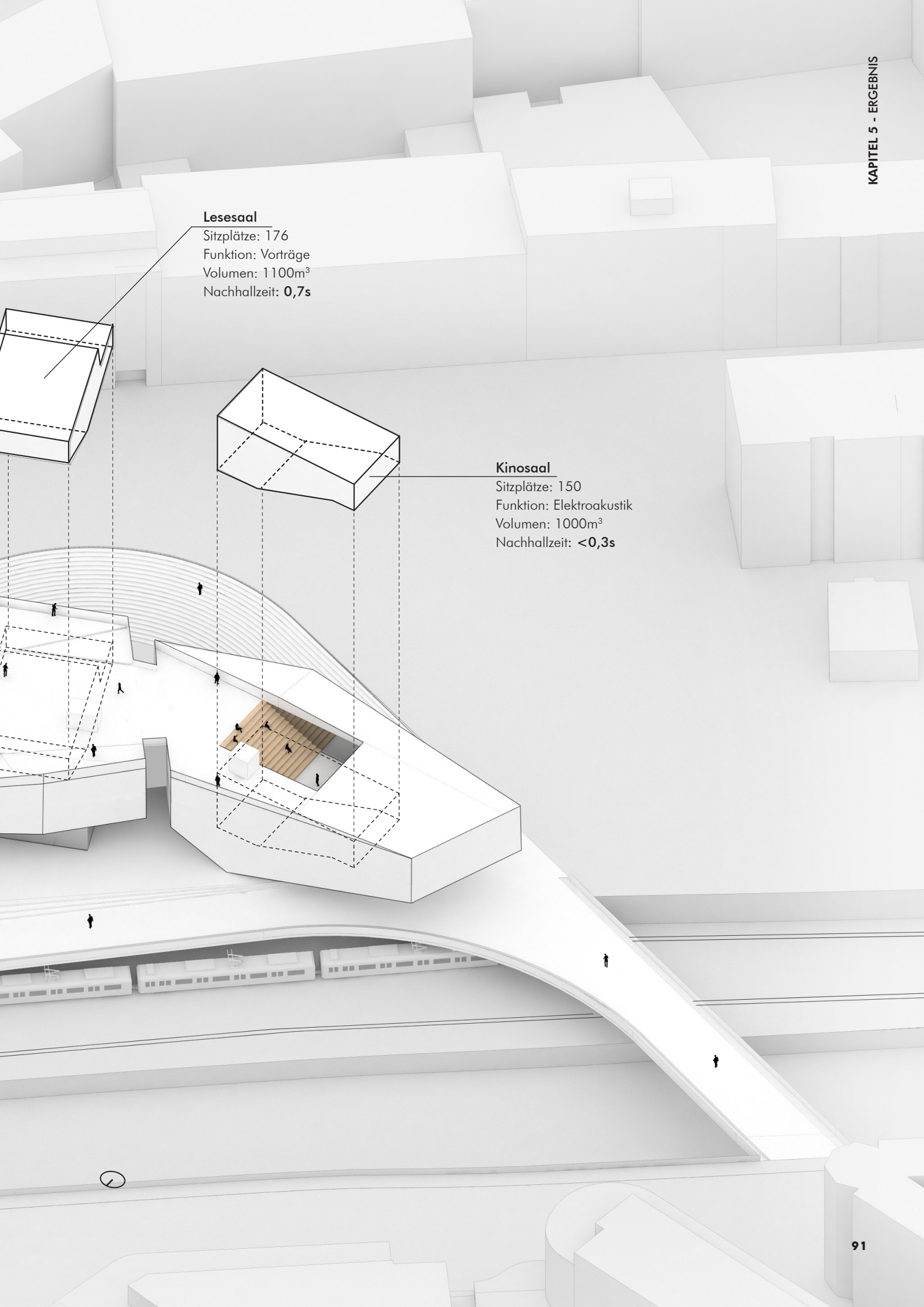
5.4.1 Musikhalle
5.4.2 Lesebühne
5.4.3 Kinosaal
5.4.4 Eingangstribüne

5.4 Veranstaltungssäle

Musikhalle
Sitzplätze: 400
Stehplätze: 550
Funktion: Musik
Volumen: 3800m³
Nachhallzeit: **1,5s**



Übersicht Säle
Grafik 5.4/1


Lesesaal
Sitzplätze: 176
Funktion: Vorträge
Volumen: 1100m³
Nachhallzeit: 0,7s
Kinosaal
Sitzplätze: 150
Funktion: Elektroakustik
Volumen: 1000m³
Nachhallzeit: <0,3s

5.4.1 Musikhalle

Ziel des Entwurfs

Das Ziel war, eine Halle für musikalische Veranstaltungen, von kleiner bis mittlerer Größe zu planen. Wichtig war mir, dass ca. 400-500 Personen Platz finden können, bestenfalls auf 2 Ebenen, da aufgrund der Gebäudebreite nur eine recht schmale Kubatur möglich ist.

1. Wahl der Grundgeometrie

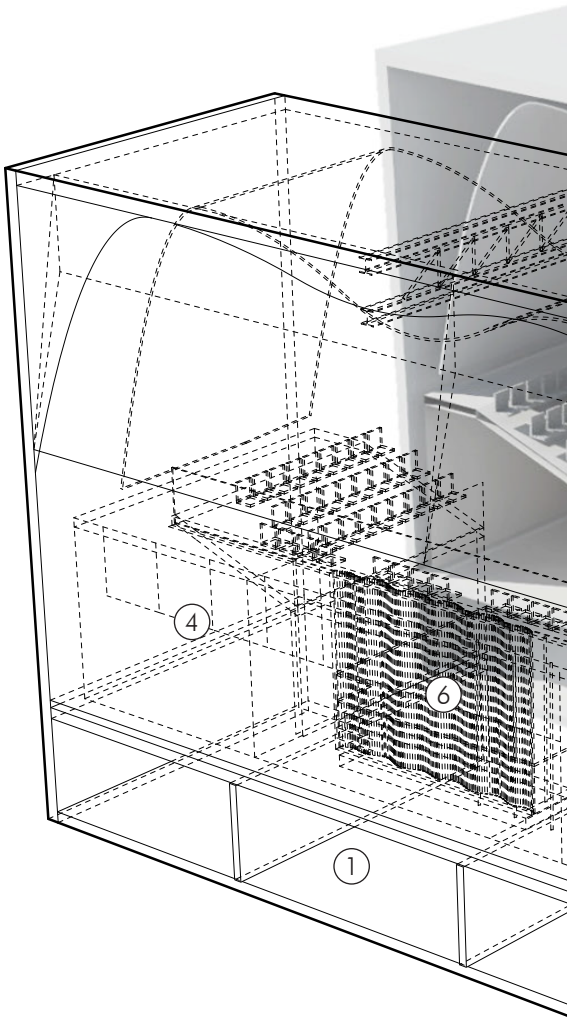
Die Abmessungen der geplanten Halle betragen ca. 26 x 14m, bei einer maximalen Höhe von ca. 10m. Das Raumvolumen beträgt ca. 3700m³ (Aufgrund der geknickten Wände im oberen Bereich, der Tribünen und des gewellten Deckensegels), was einem Volumen pro Kopf von ca 9,5m³ entspricht. - Die Halle siedelt sich somit zwischen Mehrzwecknutzung und Symphonischer Musik an, was dem ausgewiesenen Nutzungsziel entspricht. *(Siehe Abb 5.4.1/1, S.92)* Die Geometrie entspricht einem einfachen „Schuhschachtelprinzip", das aufgrund der zur Bühne gerichteten Zuschauerreihen eine sehr schmale Konzerthalle zulässt und für kleine bis mittlere Hallen, aufgrund der geringen Abstände von Schallquelle und ZuhörerIn und der gleichmäßigen Kubatur gut geeignet ist.

2. Entwurf des Innenraums

Die Grundgeometrie der Musikhalle allein reicht nicht aus, um eine optimale Schallstreuung im Innenraum zu gewährleisten. Aus diesem Grund wurde der Raum dann, basierend auf akustischen Regeln geometrisch modifiziert.

a) Wände

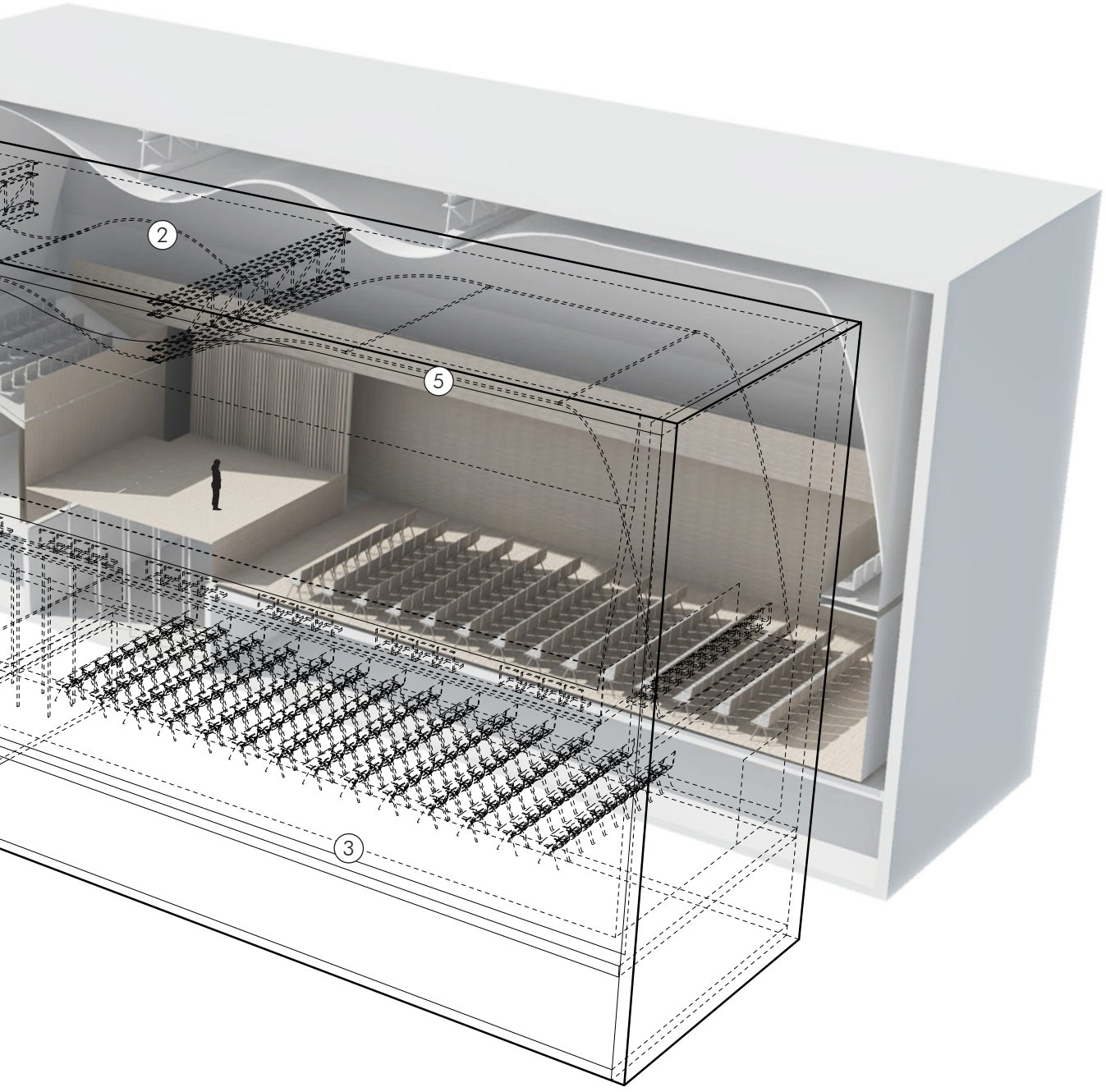
So wurden zum einen die oberen Wände der Halle leicht geneigt, um eine optimale Schallstreuung in den Innenraum zu gewährleisten. *(Rnd. 5.4.1/1, S.96-97)* Die Seitenwände der Bühne sind aus gewellten, geschlitzten Holzpanelen ausgeführt, um auf der Bühne ein diffuses Schallfeld zu schaffen und Echos auf der Bühne zu vermeiden. *(Abb. 5.4.1/2, S.94)* Ziel ist es, dass die MusikerInnen auf der Bühne sich selbst und



Raumart/-nutzung	Raumvolumen je Sitzplatz
Vortragsraum	4–6 m³
Sprechtheater	4–6 m³
Mehrzwecknutzung (Musik und Sprache)	6–9 m³
Symphonische Musik	10–11 m³
Kirchen	> 10 m³
Musikproberäume	15–50 m³

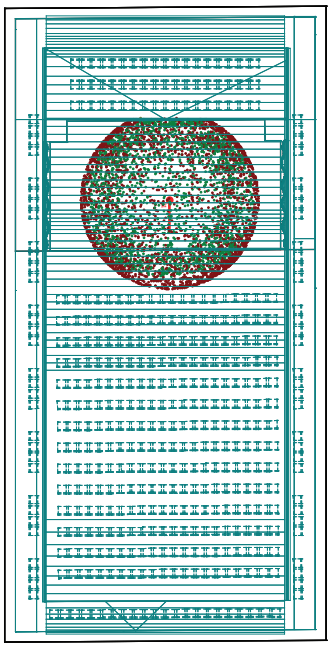
Werden diese Kennzahlen deutlich unterschritten, lässt sich das optimale Nachklingen kaum erreichen.

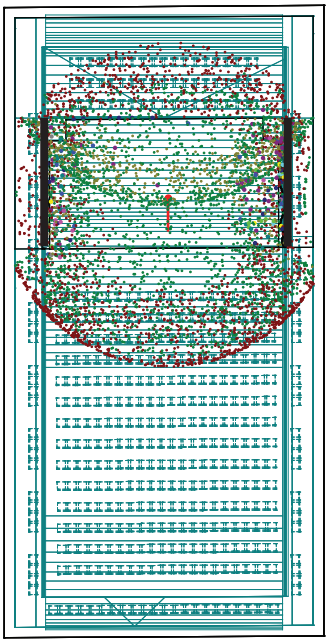
Raumvolumen/sitzplatz
Abb. 5.4.1/1



1 Unterbühne f. variable Höhe
2 Konstruktionsebene
3 Technikbereich
4 Backstage Hinterbühne
5 Gewelltes Deckensegel
6 Reflektor Segel

Aufbau
Grafik 5.4.1/1





Schallausbreitung Seitenpanele Bühne
Grafik 5.4.1/2

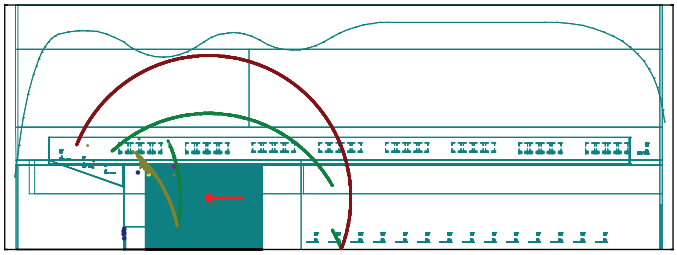
die anderen Instrumente klar und deutlich wahrnehmen. Die unteren Seitenwände der Musikhalle werden als glatte, schallharte Flächen geplant, um die Rückstrahlung in den Raum zu gewährleisten. - So werden auch die Geländer der Galerie geplant. *(Siehe Rnd. 5.4.1/1, S.96-97)*

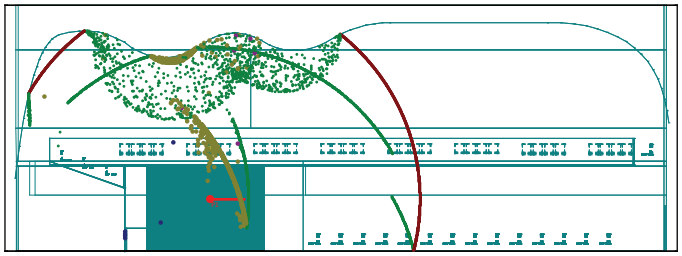
b) Decke

Ein gewelltes Deckensegel soll, neben der optischen Qualität für den Innenraum, sicherstellen, dass der reflektierte Schall auch auf die Sitzreihen hinter der Bühne gelenkt wird. *(Abb. 5.4.1/3, S.95)* Die Geometrie des Deckensegels entsteht aus der Analyse der reflektierten Schallstrahlung (Anm. Eintrittswinkel = Austrittswinkel), um gleichmäßig im Raum verteilt zu werden.

c) Materialität

Für die Innenverkleidung der Halle wurde im unteren Bereich bis auf Höhe der Galerien Holzfunier





Schallausbreitung Deckensegel
Grafik 5.4.1/3

verwendet. Aufgrund seiner guten Reflexionswirkung, wurde es dort verwendet, wo man eine Rückstrahlung des Schalls benötigt. Die geknickten Wände im oberen Teil der Halle sind mit Gipskarton verkleidet, das etwas weniger reflektierende Eigenschaften hat, da sonst die Nachhallzeit im Raum zu lang werden würde.

Das gewellte Deckensegel ist aus weiß beschichtetem reflektierendem Holzfunier, um den Schall auf die Zuschauerreihen zu lenken. Die Bühnenverkleidung, Galerieverkleidung, sowie die seitlichen Diffusorpanele der Bühne sind ähnlich wie die Seitenwände des unteren Bereichs der Halle, in Holz ausgeführt. Die untere Rückwand der Musikhalle, sowie die Unterseiten der Galerien sind mit absorbierenden Materialien ausgestattet. Dies hilft dabei störende Nebengeräusche, wie Bewegung auf den Gangflächen und störende Echos generell zu minimieren.

Innenraum Konzerthalle
Rnd. 5.4.1/1

Simulation

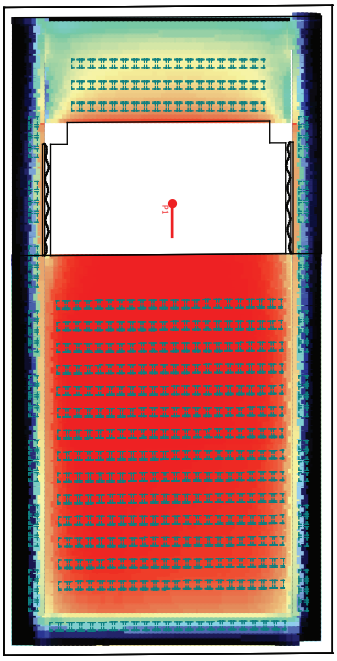
Bei der Analyse der Konzerthalle war zunächst wichtig, die Geometrie auf Gleichmässigkeit in der Schallverteilung zu untersuchen, um zu gewährleisten, dass jede/-r ZuschauerIn gleich „gut" hört. Durch die Analyse der Reflexionsdichte *(Grafik 5.4.1/4, S.98 und 5.4.1/6, S.99)* erkennt man, dass die Sitzreihen im unteren Bereich gänzlich von Schallwellen erreicht werden, während die Dichte der Reflexionen auf den Sitzreihen etwas niedriger ist. Die Galerien weisen auf der Raumseite eine gute Reflexionsdichte auf, der hintere Teil (Wandseite) wurde als Bewegungsfläche eingeplant und ist somit vernachlässigbar.

Die Lautstärkeverteilung *(Grafik 5.4.1/5, S.98 und 5.4.1/7, S.99)* ist konstant gut, überall kommt mit einer gemessenen Ausgangslautstärke von ca. 70dB nahezu 90% auf den Sitzplätzen an. Auch auf den oberen Rängen gibt es einen annähernd konstant guten Schalldruckpegel.

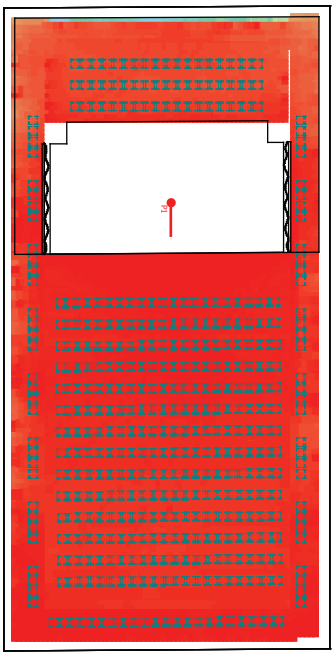
Analyse Nachhallzeiten

Ausgehend von der Analyse der Geometrie, wurden die Nachhallzeiten in den Frequenzen von 63Hz bis 8000Hz analysiert und ein Nachhallzeitspektrum erstellt, dass eine Vorraussage über die akustische Qualität der Musikhalle zulässt. *(Tab 5.4.1/1, S.101)*

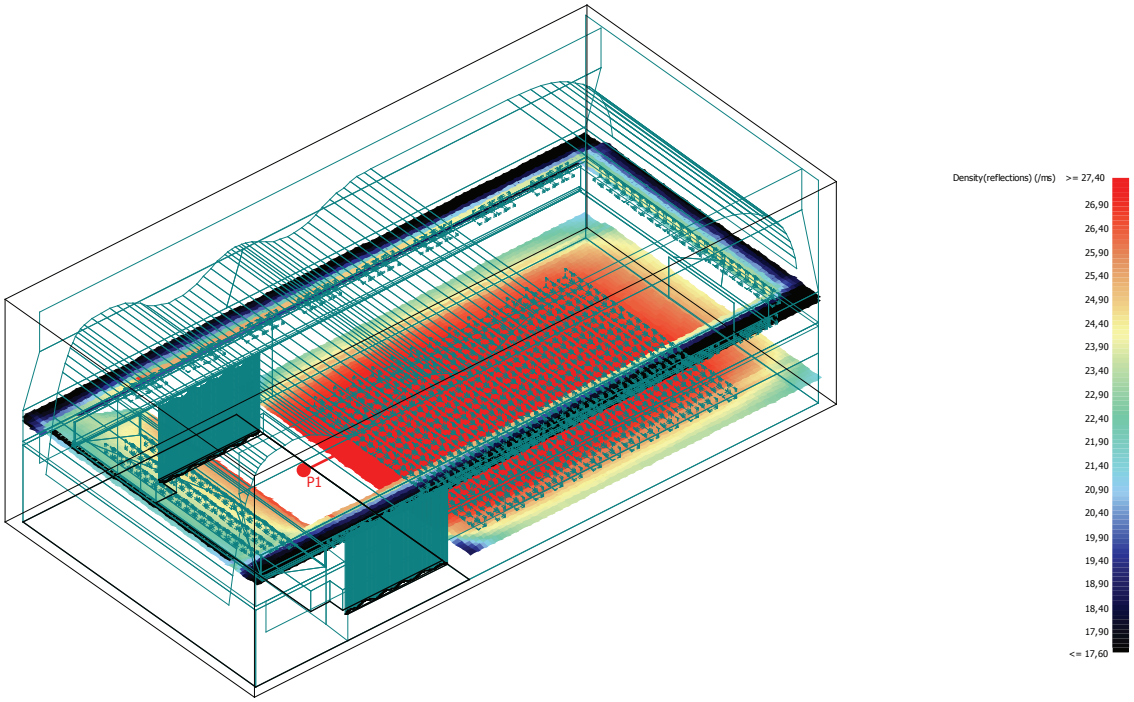
Das Saalvolumen beträgt ca. 3700m^3, was lt. ÖN B8115-3 eine Nachhallzeit (Tsoll) von ca. 1,6s bedeuten würde. (Tab. 4.2.3/1, S. 54)
Da die Halle aber auch die Möglichkeit bieten sollte, bei weniger Personen, oder der Nutzung als unbestuhlte Halle, unterschiedliche Nutzungsszenarios zu ermöglichen, wurde die optimale Nachhallzeit in besetztem Zustand (bestuhlt) etwas kürzer angesetzt, bei ca 1,4-1,5s. Erst bei über 4000Hz werden die Nachhallzeiten kürzer, dieser Bereich liegt aber bereits am Rande des Wahrnehmungsbereichs des menschlichen Gehörs.
In der Auswertung der Nachhallzeiten *(Grafik 5.4.1/8, S.100-101 und 5.4.1/9, S.101)* in den verschiedenen Frequenzen erkennt man an den Aussenkanten der Halle etwaiige Differenzen, dies ist aber ausserhalb des bestuhlten Bereiches (Gangfläche) und somit vernachlässigbar.



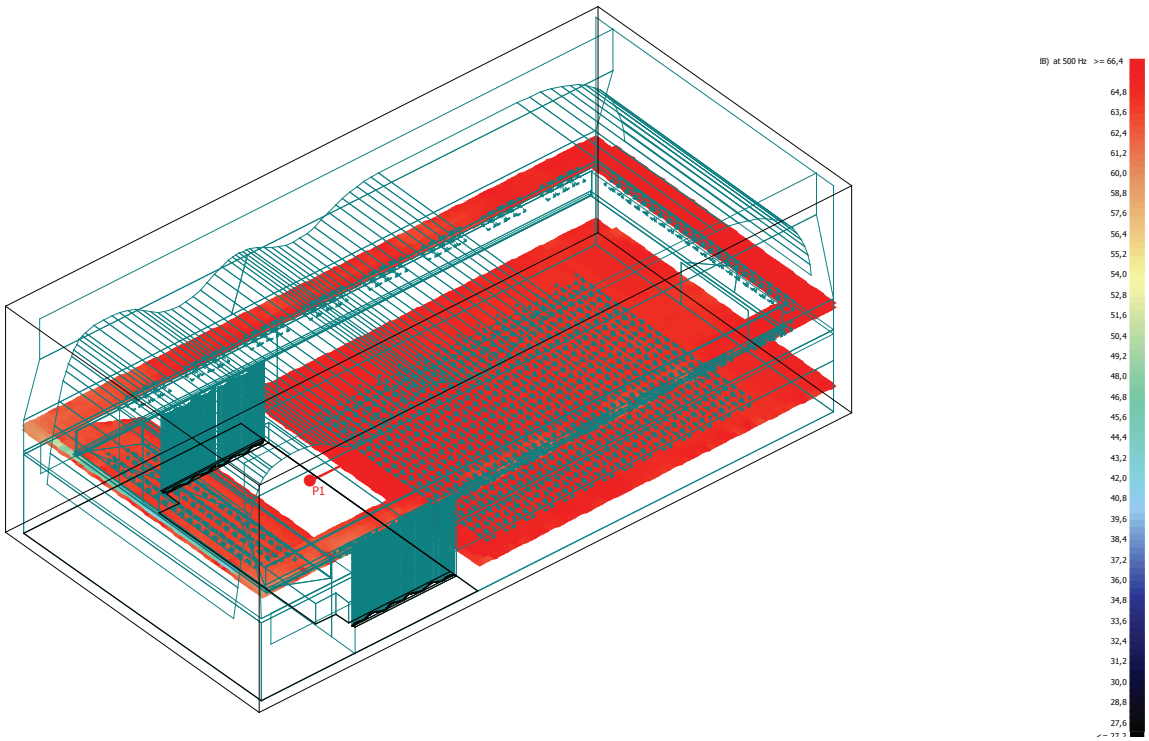
Reflexionen/ms Grundriss
Grafik 5.4.1/4



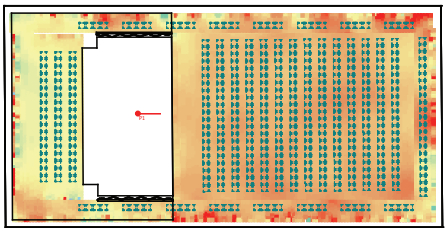
SLP (dB) 500Hz Grundriss
Grafik 5.4.1/5



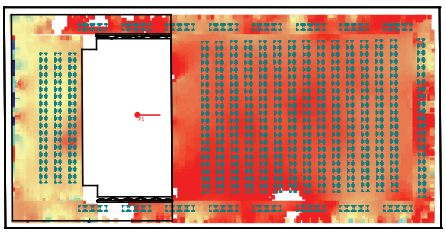
Reflexionen/ms Isometrie
Grafik 5.4.1/6



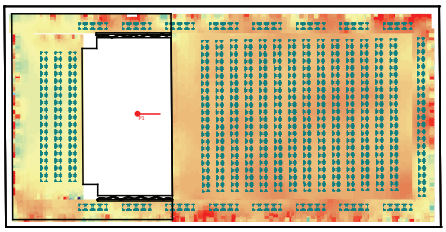
SLP (dB) 500Hz Isometrie
Grafik 5.4.1/7



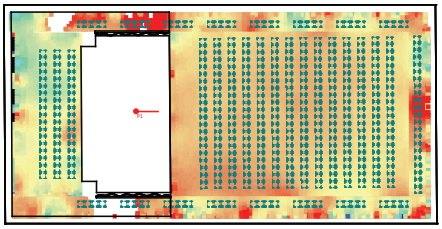
63Hz



250Hz

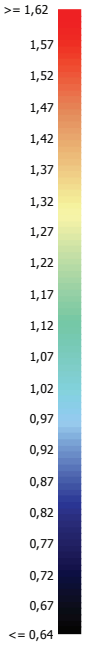


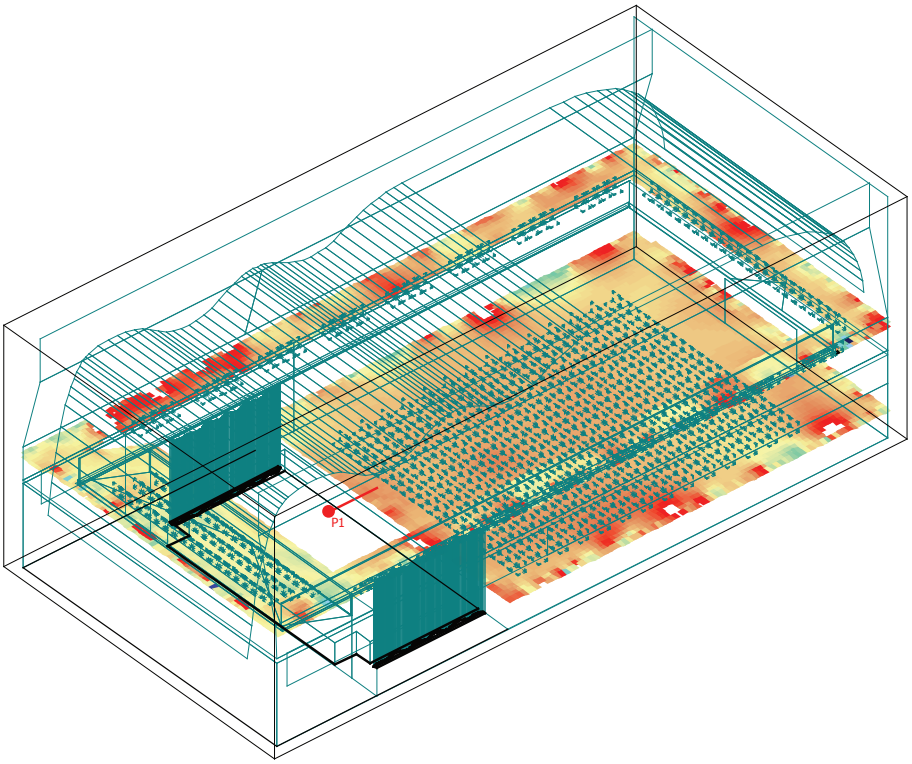
125Hz



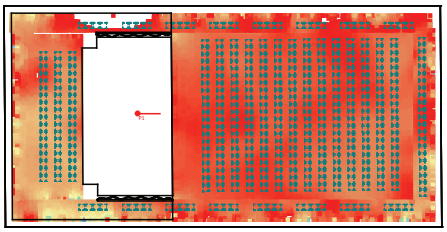
500Hz

Grafiken Nachhallzeit
Grafik 5.4.1/8

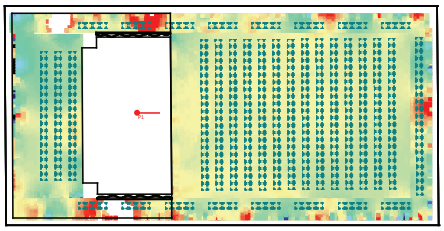




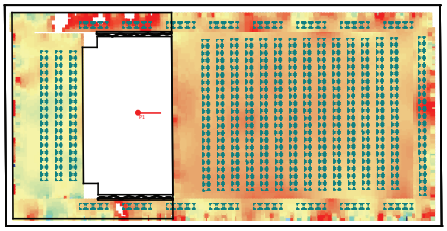
T(30) 500Hz Isometrie
Grafik 5.4.1/9



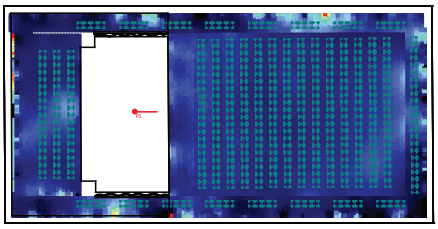
1000Hz



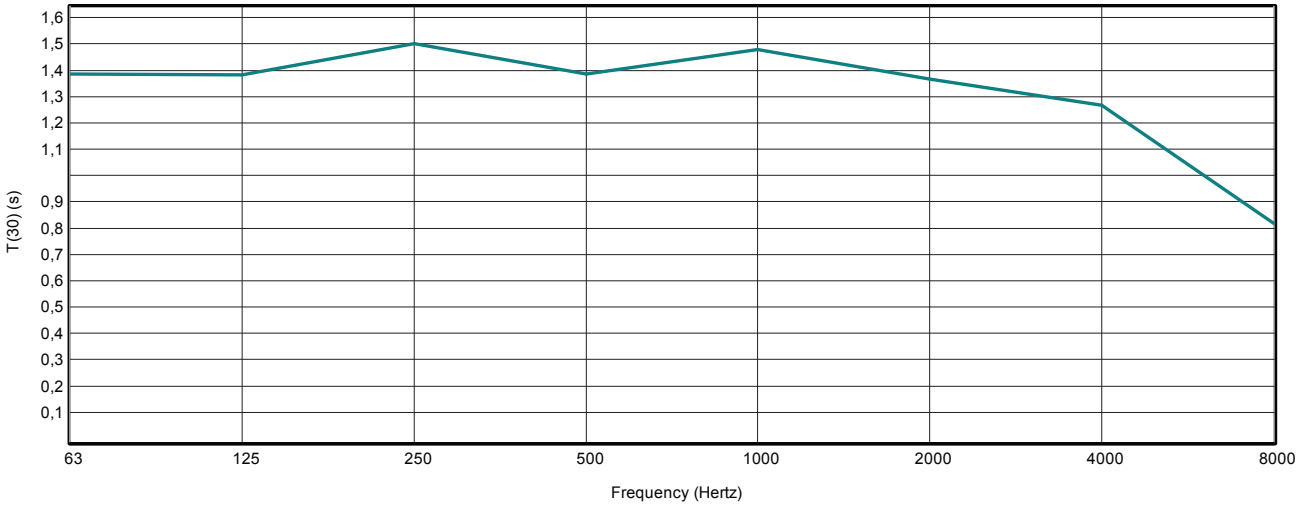
4000Hz



2000Hz

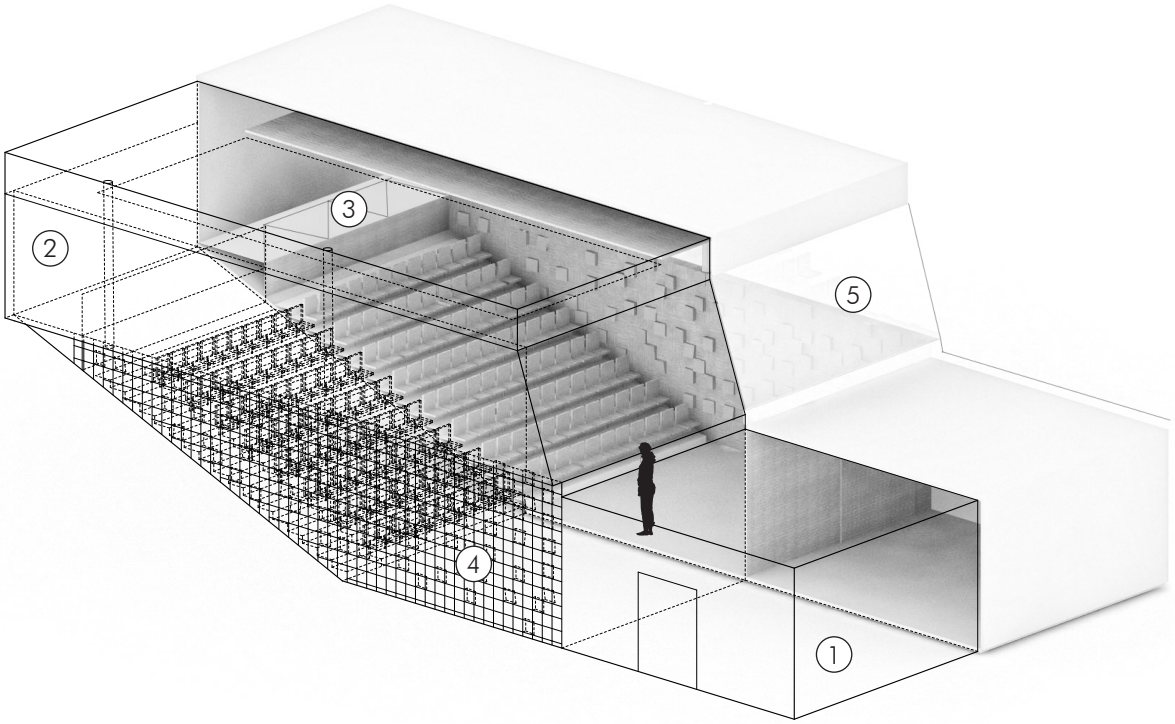


8000Hz



Verlauf Nachhallzeit
Tab 5.4.1/1

Innenraum Lesesaal
Rnd. 5.4.2/1



Isometrie Lesebühne
Grafik 5.4.2/1

5.4.2 Lesebühne

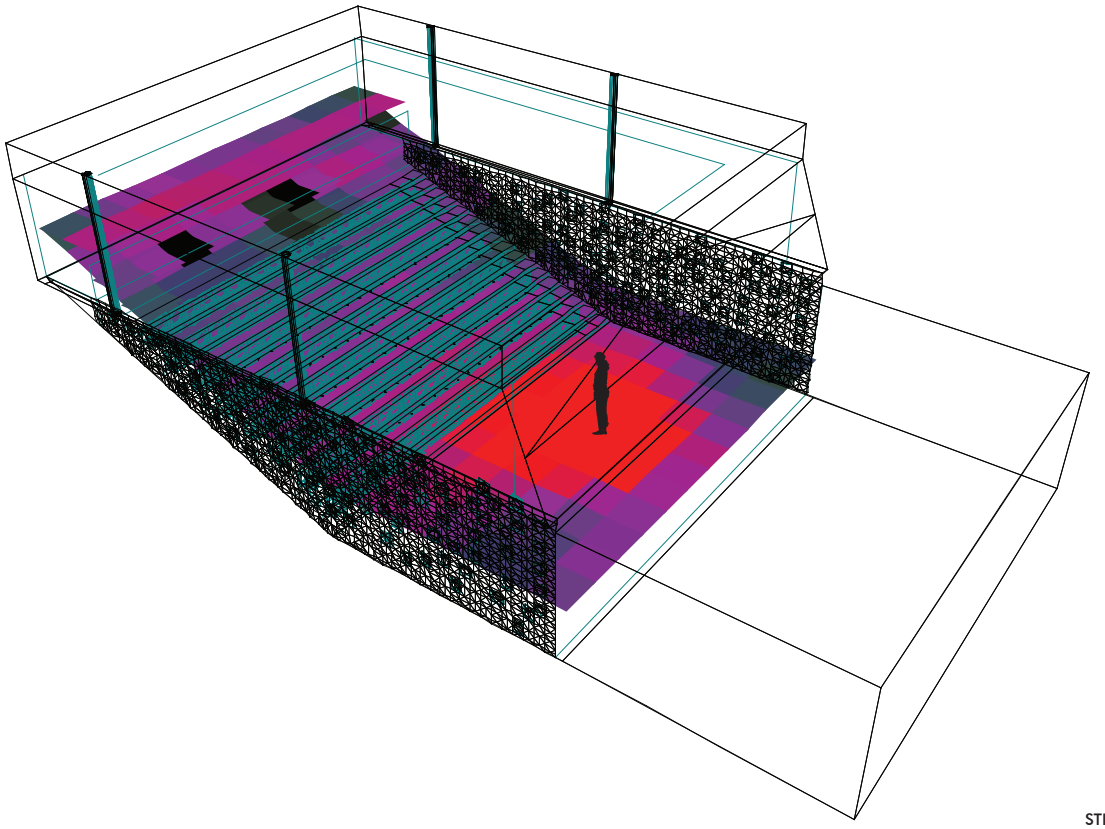
1 Backstage/Zuschaltbar (Trennwand)
2 Galerie/Ebene 2
3 Deckensegel
4 Seitliche Diffusoropanele
5 Geknickte Glaswand (Reflektor)

Geometrie

Die Grundform der Lesebühne ist ein Quader mit einem Seitenverhältnis von ca. 4:3 und einer flach ansteigenden Tribüne. *(Grafik 5.4.2/1, S.103)* Mit einen Raumvolumen von ca. 1100m^3 und 176 Sitzplätzen auf der Tribüne, liegt der Lese/-Vortragssaal mit bei ca. 6m^3 Raumvolumen pro Kopf am Grenzbereich von Sprechtheater und Mehrzwecknutzung. Um eine gute Schallstreuung zu gewährleisten, wurden die Seitenwände aus unterschiedlich hervorstehenden Gipskartonplatten geplant, die ausserdem in unterschiedlichen Winkeln geknickt sind, um Echos zu vermeiden. Die Glaswand gegenüber der Tribüne ist zudem leicht Richtung Halle geknickt, um die frühen Reflexionen gut auf das Publikum weiterzuleiten.

Nachhallzeit T

Da sich bei der Simulation der Konflikt zwischen langer Nachhallzeit und guter Sprachverständ-



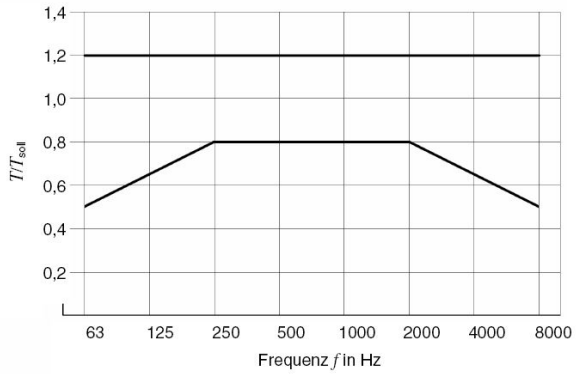
STI Axonometrie
Grafik 5.4.2/2

lichkeit einstellte, wurde die Nachhallzeit etwas niedriger angesetzt. *(Tab 5.4.2/1, S.103)* Die Möglichkeit wäre, mit einem variablen Deckensegel das Raumvolumen nachträglich zu verändern, um eine längere Nachhallzeit zu gewährleisten.

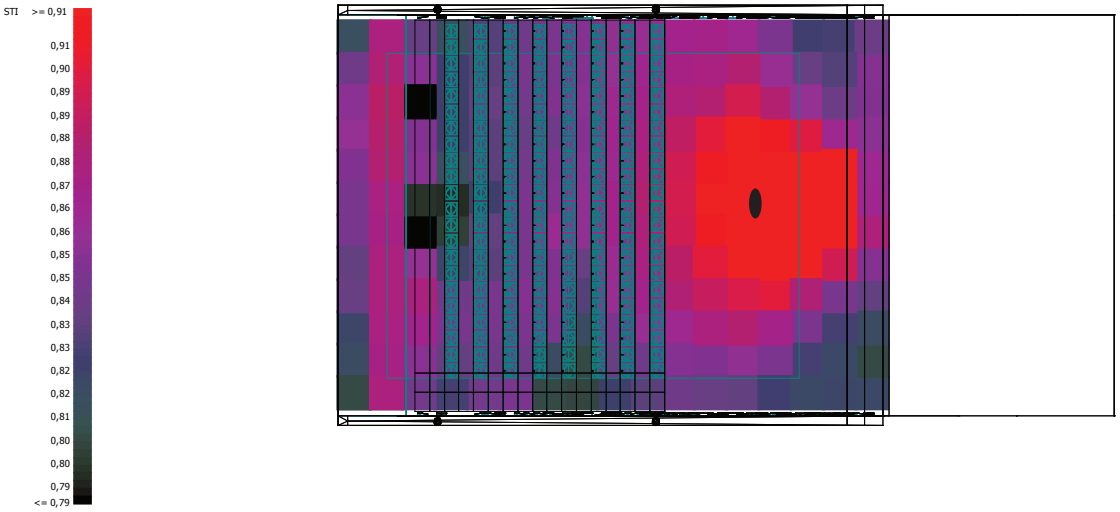
Die Auswertung zeigt, dass die Nachhallzeit bei ca. 0,7 Sekunden verläuft und ab ca. 2000 Herz abfällt. (Tab *5.4.2/1, S.105)* Durch eine Vergrößerung des Raumvolumens durch die variable Trennwand, kann die Nachhallzeit bei Bedarf verlängert werden, beispielsweise bei Musikeinlagen, wenn mehr „Hall" benötigt wird.

Sprachverständlichkeit STI

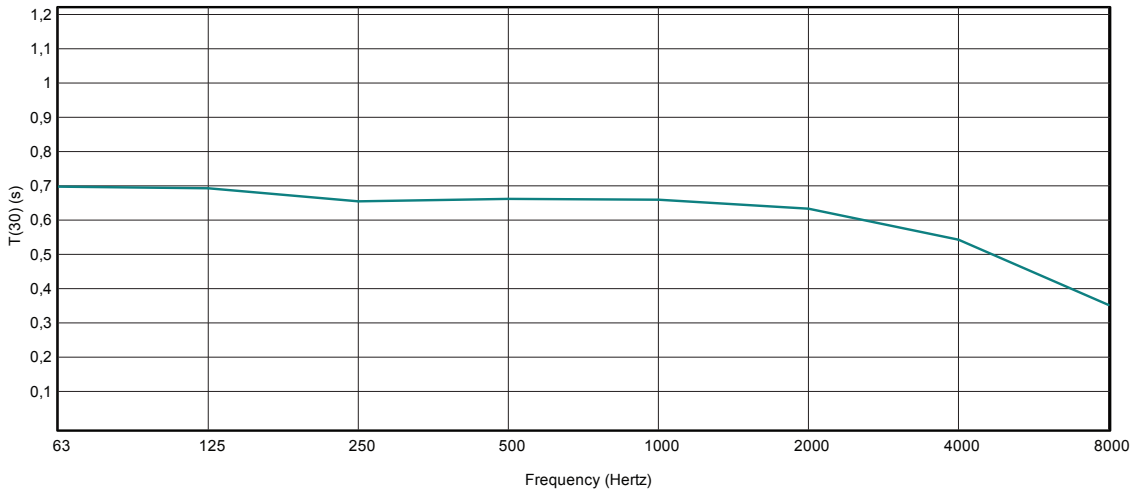
Die Sprachverständlichkeit auf den Sitzreihen liegt bei ca. 85 und ist somit exzellent. *(Grafik 5.4.2/2, S.104 und 5.4.2/3, S.105)* Da die Lesebühne der flexibelste Raum der drei geschlossenen Klangräume darstellt, insbesondere was die Raumnutzung angeht, ist eine leichte Überdämpfung denkbar: So sollen, neben Vorträgen, auch Diskussionen, oder Theateraufführungen von Schulklassen stattfinden können.



Sprache Grenzbereich
Abb. 5.4.2/1

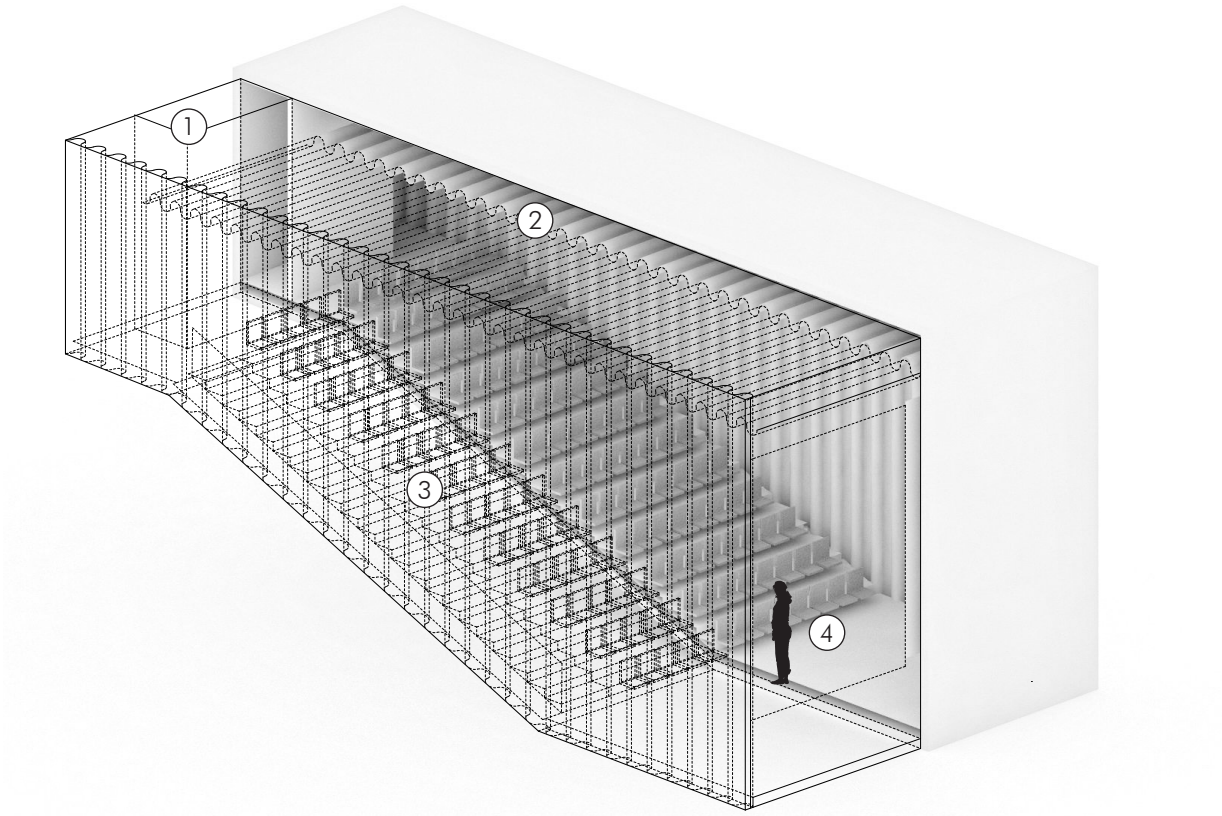


STI Grundriss
Grafik 5.4.2/3



T(30) 500Hz Verlauf
Tab. 5.4.2/1

Innenraum Kinosaal
Rnd. 5.4.3/1



Isometrie Kinosaal
Grafik 5.4.3/1

5.4.3 Kinosaal

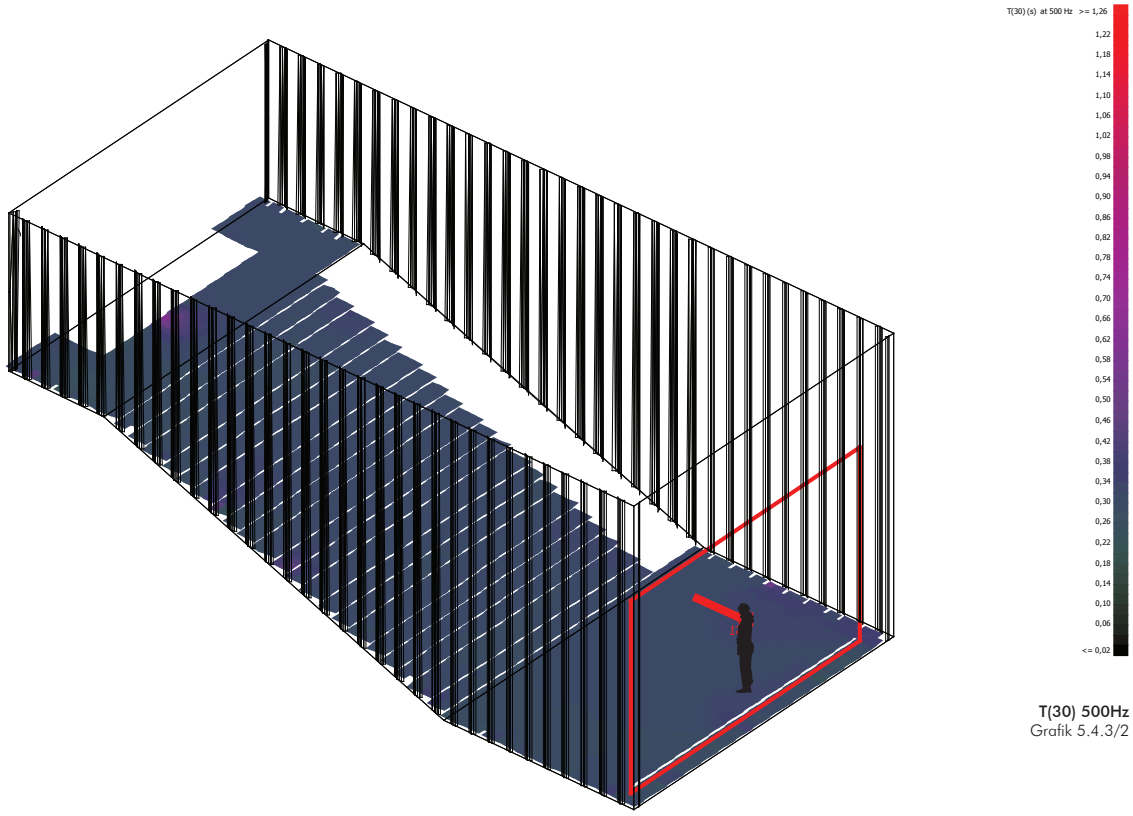
1 Kontrollzimmer
2 Decken/- Wandabsorber (gewellt)
3 Gepolsterte Sessel
4 Leinwand/Schallquelle

Geometrie

Die Grundform des Kinos ist ein Quader mit steil ansteigenden Sitzreihen, um optimale Sichtbedingungen zu gewährleisten. Mit einen Raumvolumen von ca 1000m^3 und 150 Sitzplätzen auf der Tribüne, liegt der Kinosaal mit bei ca. 6m^3 Raumvolumen pro Kopf am Grenzbereich von Sprechtheater bzw. Vortragssaal.

Nachhallzeit T

Wichtig ist im Kino eine möglichst niedrige Nachhallzeit bei guter Sprachverständlichkeit zu gewährleisten. Der Raum selbst kann überdämpft sein, der Direktschall muss klar wahrgenommen werden und dann absorbiert werden. Diese „Überdämpfung" fällt beim Betreten eines Kinosaals auf, ähnlich verhält sich ein Aufnahmestudio oder eine Sprachkabine. Ungewünschte Echos oder Störgeräusche sollen minimiert werden. Die Auswertung der Nachhallzeiten ergibt relativ konstant niedrige

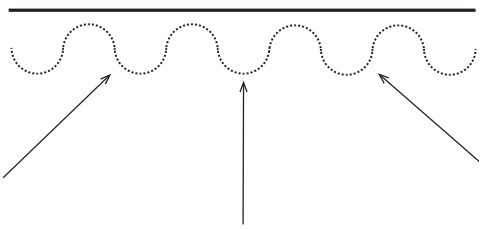


T(30) 500Hz
Grafik 5.4.3/2

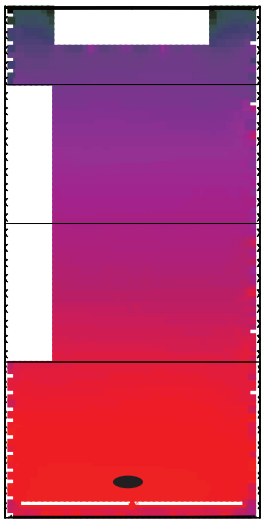
Werte bei ca. 0,4s in allen Frequenzbereichen. *(Grafik 5.4.3/4-5, S.109)* Um dies zu erreichen wurde der Saal an beiden Seiten, der Rückwand, sowie der Decke mit weichen Schaumabsorbermaterialien ausgestattet. Die gewellte Oberfläche der absorbierenden Wände- und Decken, hat ausserdem den Vorteil, dass Schallstrahlung aus allen Richtungen, somit auch von den ZuschauerInnen verursachte Störgeräusche absorbiert werden kann. *(Grafik 5.4.3/3, S.108*

Lautstärke SPL

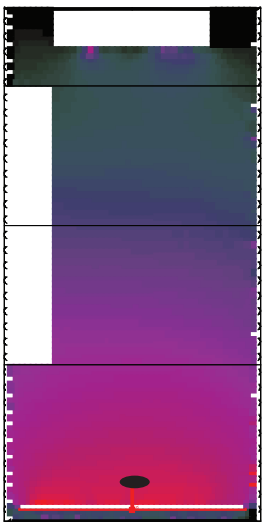
Für das subjektive Klangerlebnis bei einer Kinoveranstaltung ist zudem die „Basslastigkeit" des Raumes ein entscheidender Faktor. Die tiefen Frequenzen können also durchaus lauter sein, wie in der SPL - Kurve ersichtlich ist. *(Tab 5.4.3/1, S.109)*

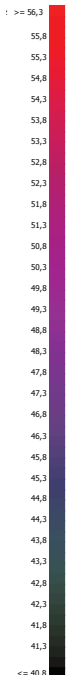


Schalleinfluss „gewellte" Wand
Grafik 5.4.3/3

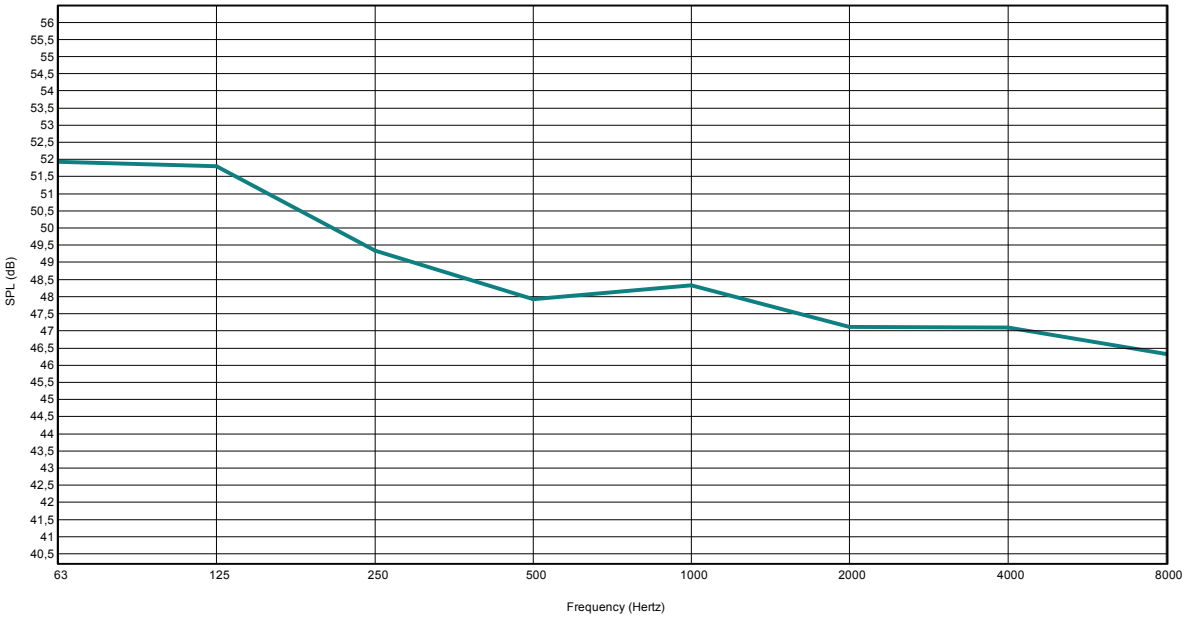


SPL 500Hz
Grafik 5.4.3/4

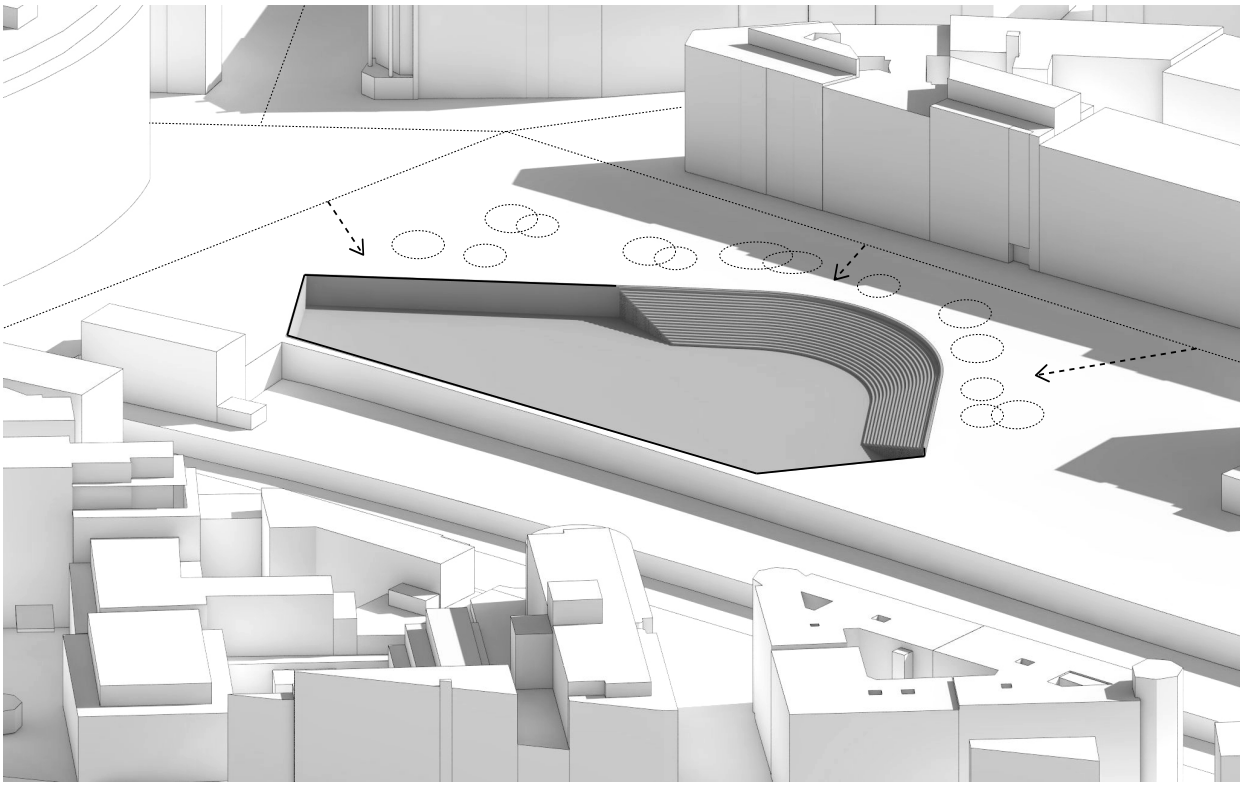




SPL 2000Hz
Grafik 5.4.3/5



SPL Verlauf
Tab. 5.4.3/1



5.4.4 Eingangstribüne

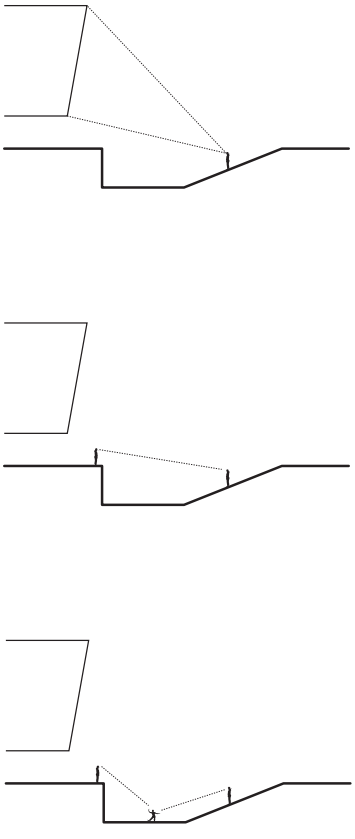
Amphitheater Einflüsse
Grafik 5.4.4/1

Architektonisches Konzept

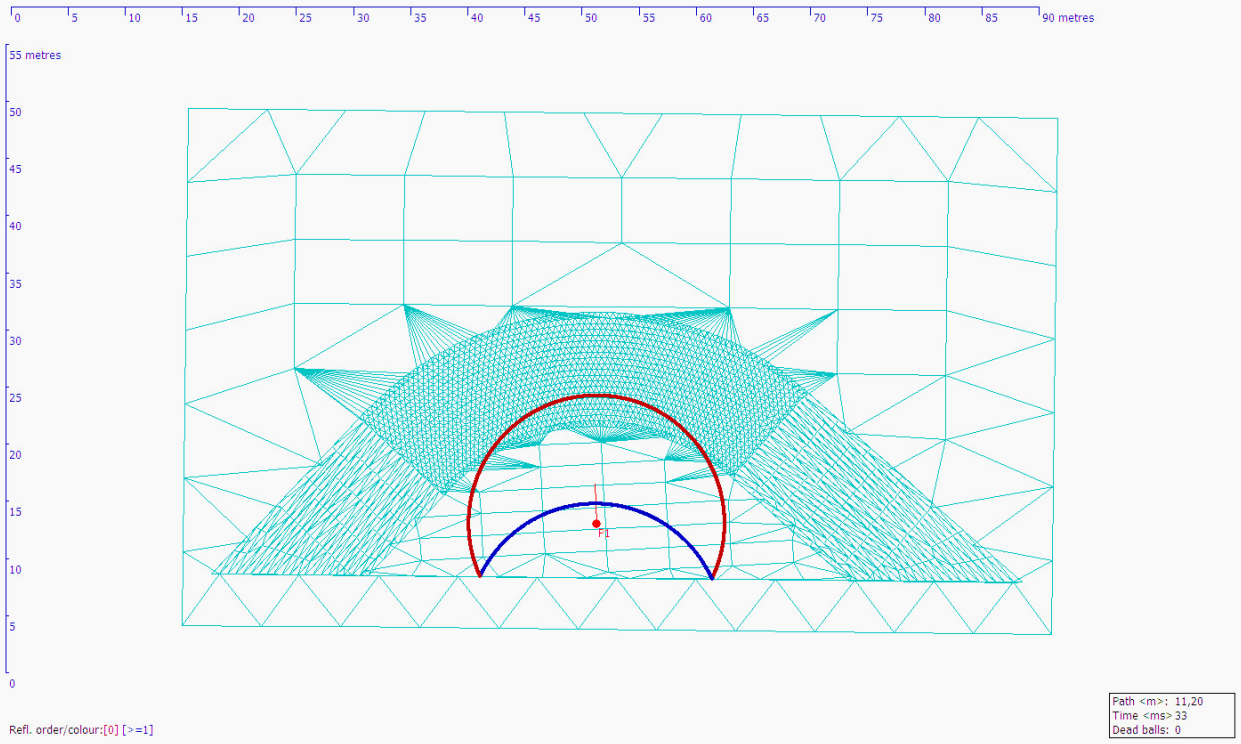
Die Form der Sitztribüne wurde so konzipiert, dass sich der Schall bei Open-Air Veranstaltungen gleichmässig auf die mittleren Sitzreihen verteilt. *(Grafik 5.4.4/3, S.111)* Das Eingraben des unteren Gebäudeteils verbessert die Sprachverständlichkeit, auch, weil das Gebäude selbst bei Veranstaltungen als „Lärmpuffer" zur Ubahn bzw. Wienzeile fungiert. *(Grafik 5.4.4/1, S.110)* Wichtig sind die Sichtbeziehungen zwischen den Eingangsebenen und die Möglichkeit, die Projektionen auf der Gebäudehülle zu verfolgen, ohne aktiv vom Aussenraum abgelenkt zu werden. *(Grafik 5.4.4/2, S.110)*

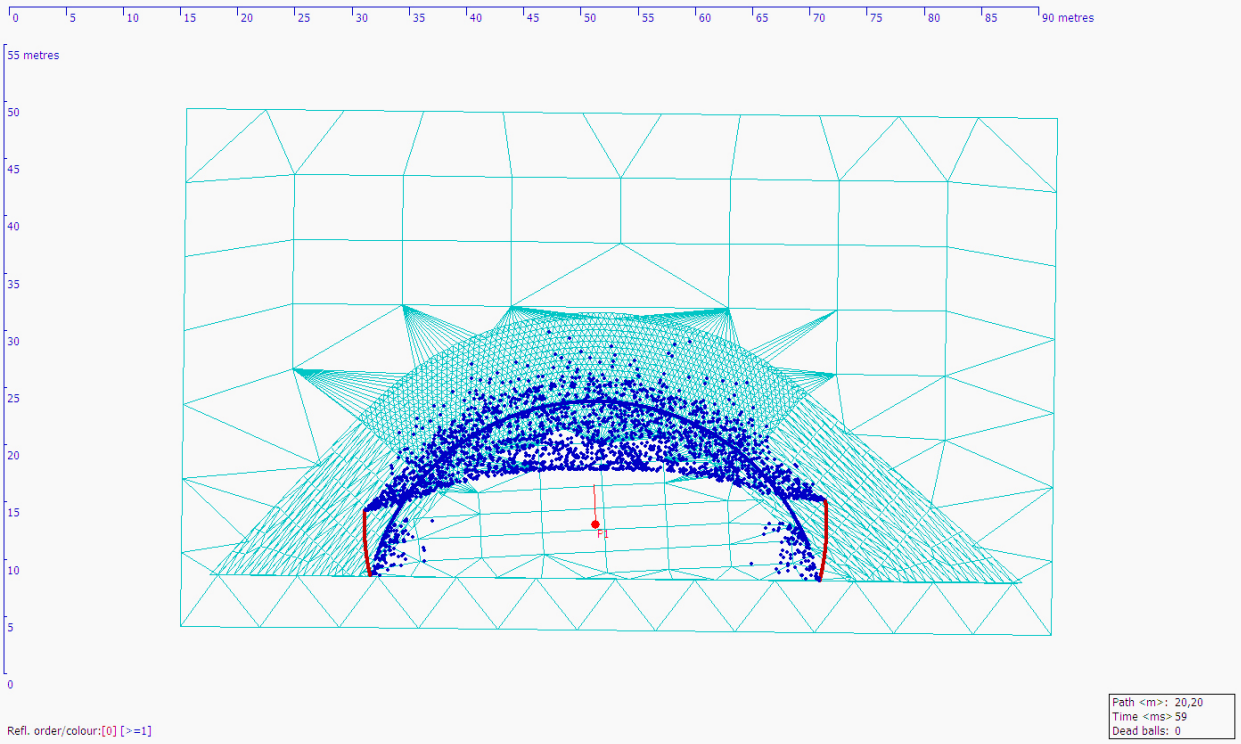
Akustische Analyse

Die Analyse der Geometrie wurde auf Direktschall untersucht. *(Grafik 5.4.4/3, S.111)* Man sieht hier deutlich die Ausstrahlung des Schalls auf die mittleren Sitzreihen. Die Rückwand hilft hierbei als „Schallverstärker". Eine detaillierte Analyse bei Open Air Veranstaltungen, wäre neben den Lärmeinwirkungen des Aussenraums auch aufgrund der fehlenden Raumgrenzen (Kein geschlossener Innenraum) äußert komplex und wird im Zuge dieser Arbeit nicht detailliert erläutert.



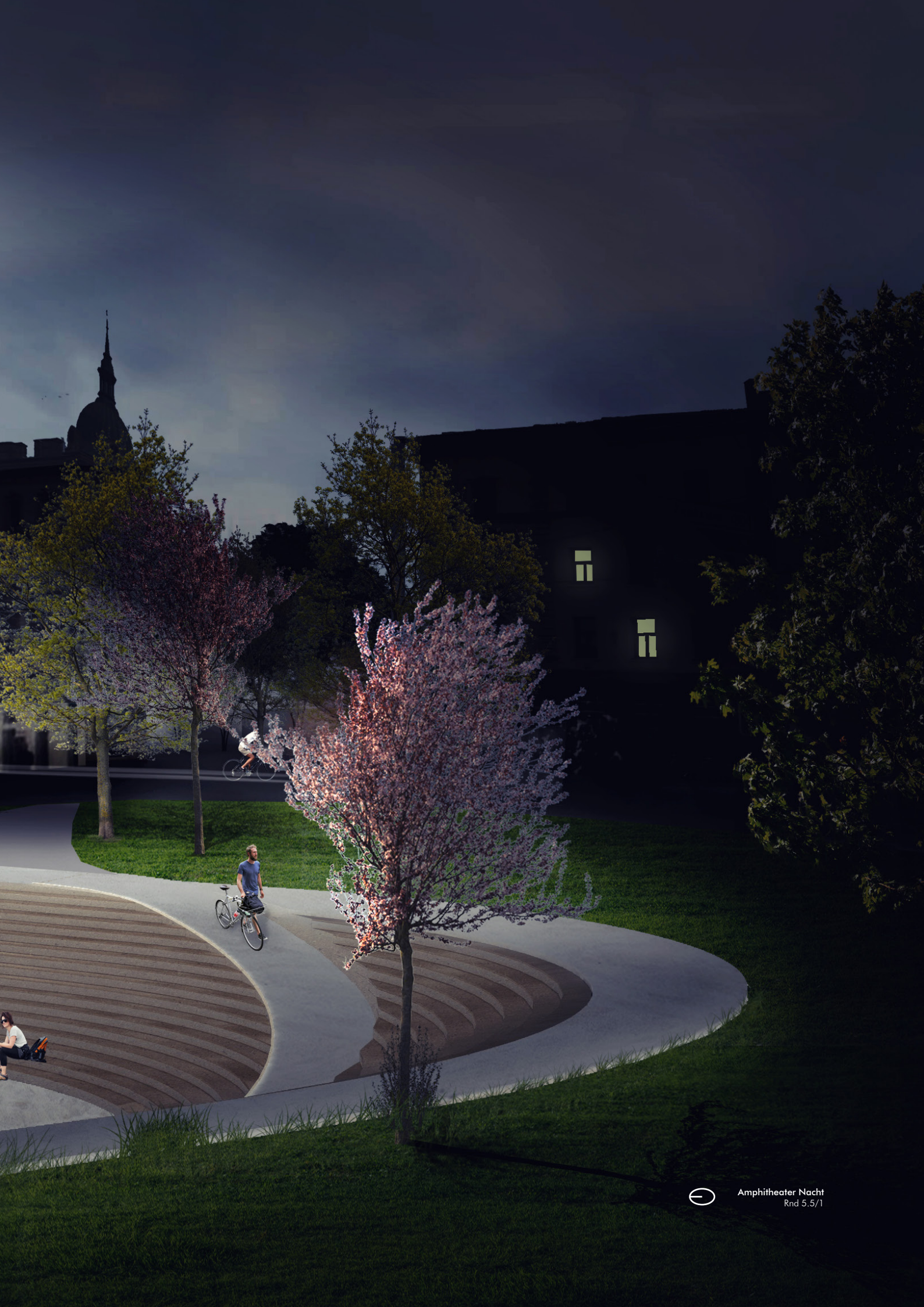
Sichtachsen
Grafik 5.4.4/2





Schallstreuung Simulation
Grafik 5.4.4/3

5.5 Schaubilder



Amphitheater Nacht
Rnd 5.5/1

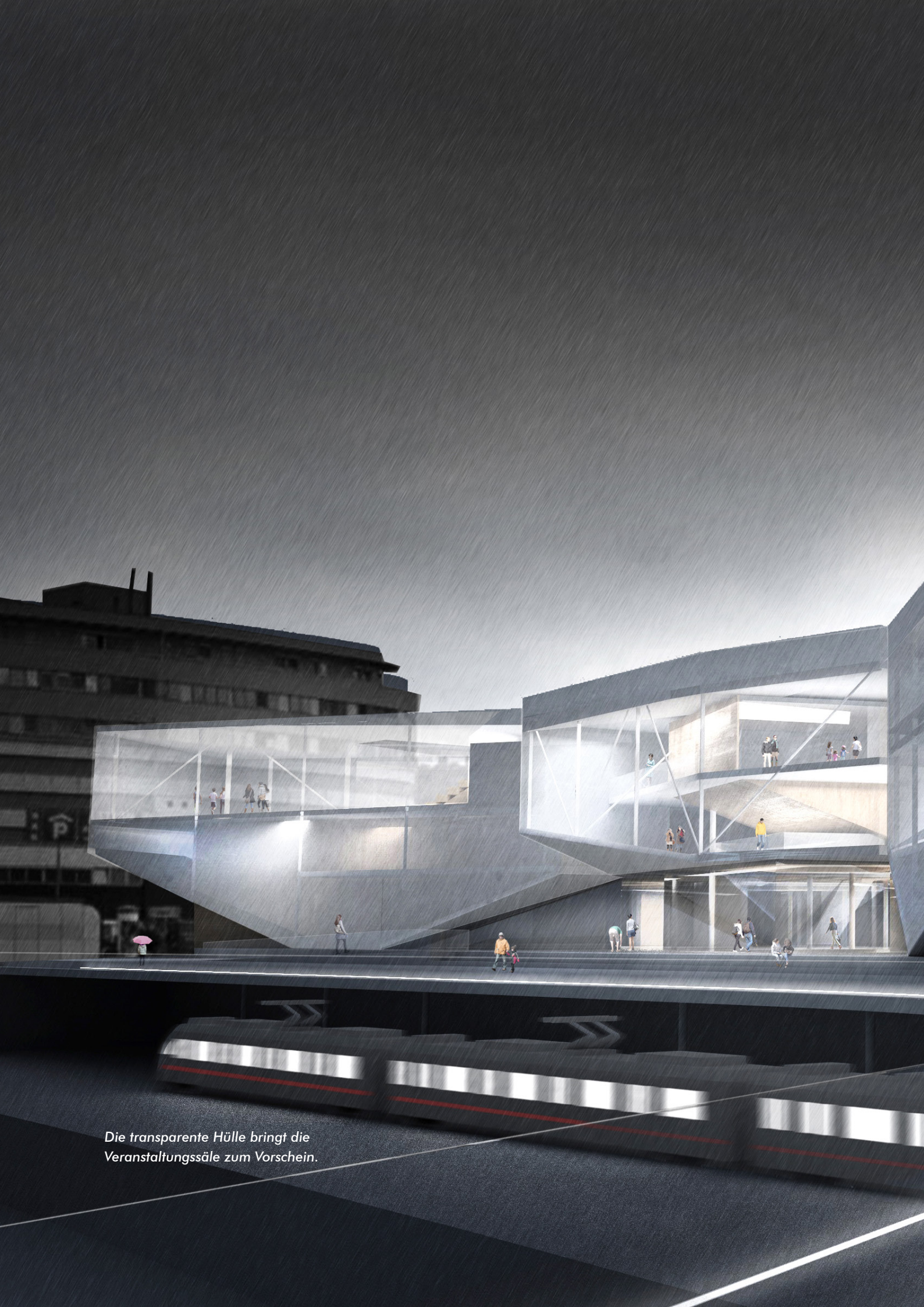
KULTURZENTRUM KOMET

Das Foyer Bildet auf zwei Ebenen das Zentrum des Gebäudes und verbindet die Seite des Wienflusses mit der Seite des Amphitheaters.

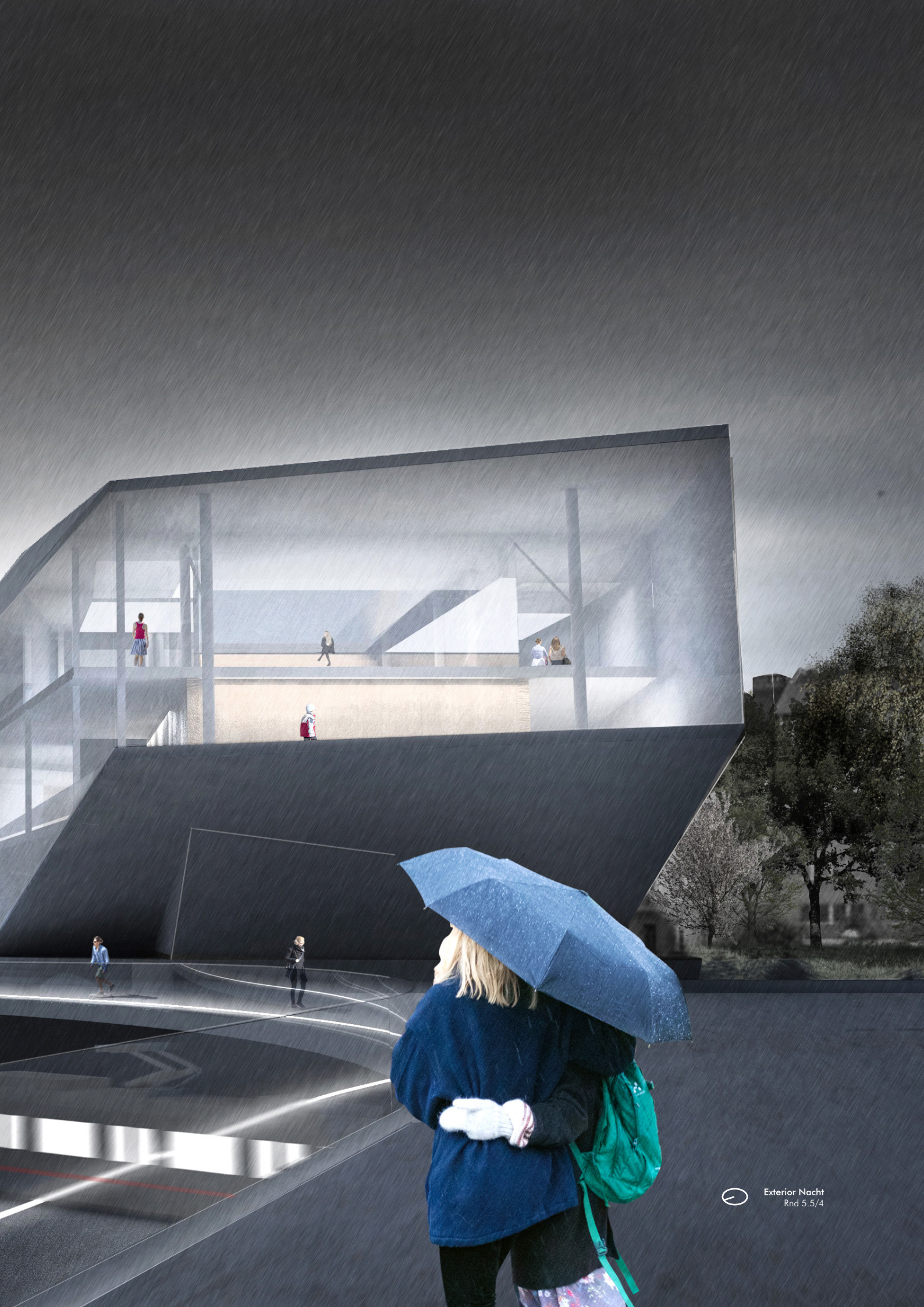
Innenraum Foyer
Rnd 5.5/2

Die Verdrehung der Baukörper folgt dem Fluss der Bewegung und passt sich der Umgebung an.

Exterior Tag
Rnd 5.5/3



Die transparente Hülle bringt die Veranstaltungssäle zum Vorschein.

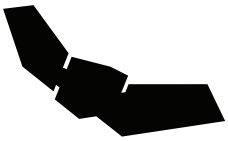


Exterior Nacht
Rnd 5.5/4

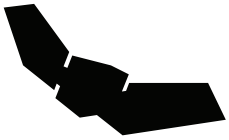
6 Bewertung

Bewertung Grafiken
Grafik 6/1

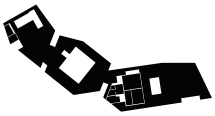
Freifläche Terrassen
1293m²
50% der BGF



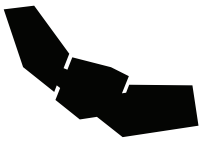
BGF DG
2598m²



BGF OG2
2598m²



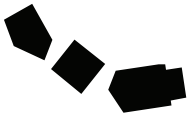
NF OG2
1636m²
63% der BGF



BGF OG1
2385m²

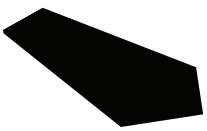
NF OG1
1293m²
54% der BGF

Freifläche EG
11167m²
87% der Parzelle

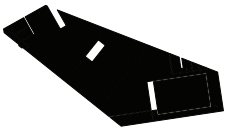


BGF EG
1411m²
22% der Parzelle

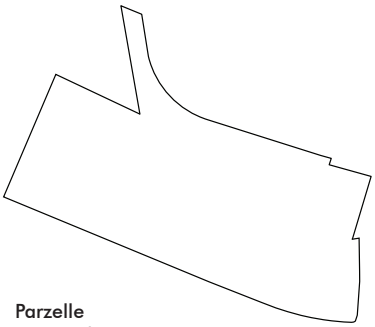
NF EG
314m²
22% der BGF



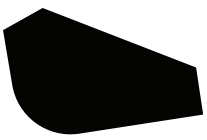
BGF UG1
2931m²



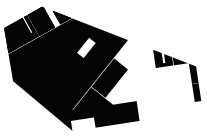
NF UG1
2402m²
81% der BGF



Parzelle
12760m²

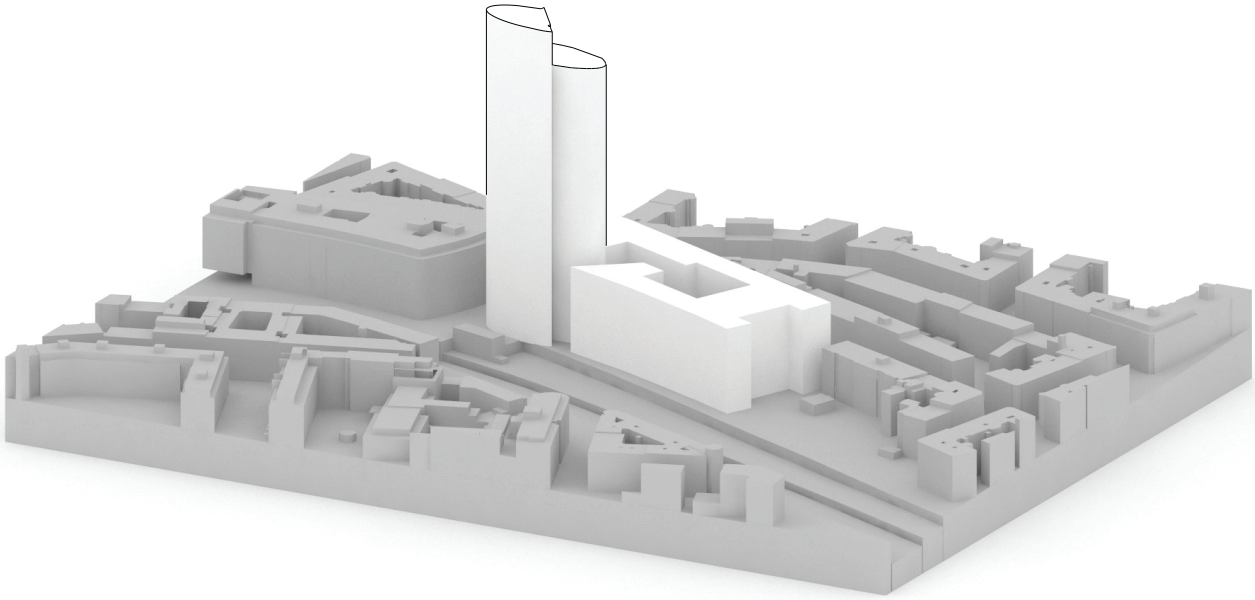


BGF UG2
4085m²



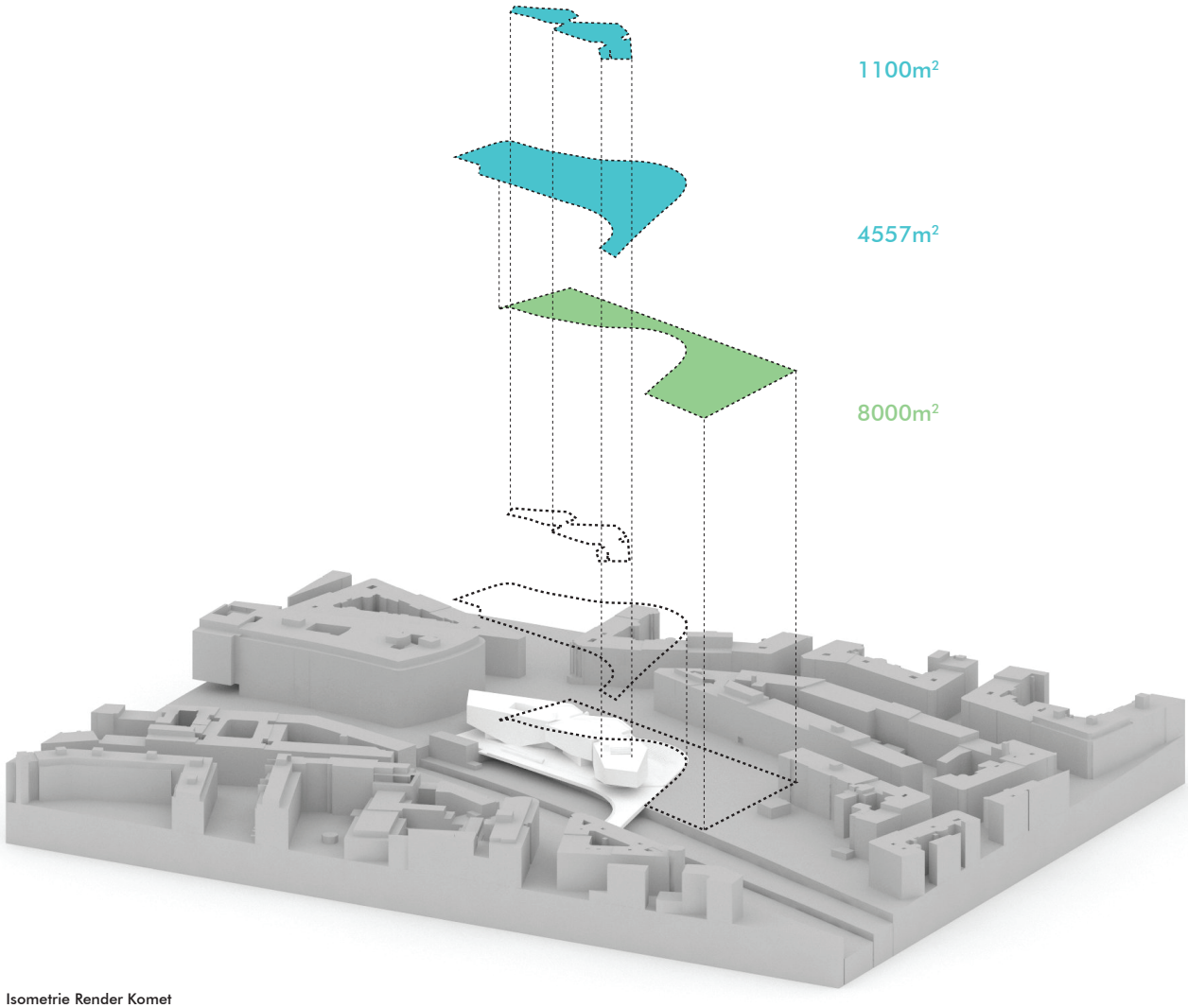
NF UG2
2883m²
70% der BGF

7 Ausblick



Isometrie Render EKZ
Grafik 7/1

Räume für Menschen



Isometrie Render Komet
Grafik 7/2

Die Gestaltung eines komplexen Bauwerks stellt uns angehende ArchitektInnen vor enorme Aufgaben. Neben den rechtlichen Rahmenbedingungen und technischen Vorgaben, die die Planung und Konzeption eines Bauwerkes verlangt, gilt es, die unterschiedlichen AkteurInnen und deren Meinungen und Wünsche bezüglich der Nutzung des Ortes mit einzuplanen. Der Gestaltungswille des Architekten oder der Architektin ist dabei ein zusätzlicher Faktor. Der scheinbar „wichtigste" Teil ist jedoch der ökonomische, der Wert eines Bauwerks. Dieser wird nicht im tatsächlichen Nutzen oder Mehrwert für die BenutzerInnen, sondern in tatsächlichen Errichtungskosten gemessen. Zum Abschluss meines Studiums war mir gerade deshalb wichtig, einen Ort mit einem fiktiven Entwurf zu bespielen, der einen echten (Mehr-)wert für die BewohnerInnen darstellt, frei von Spekulation, wirtschaftlichen Interessen und Konsum. Der Kulturbau soll sowohl formal, als auch funktional, als bewusstes Zeichen für diese Intention verstanden werden.

8 Verzeichnis

8.1 Literaturverzeichnis
8.2 Webverzeichnis
8.3 Planverzeichnis
8.4 Tabellenverzeichnis
8.5 Renderverzeichnis
8.6 Abbildungsverzeichnis
8.7 Grafikverzeichnis

8.1 Literaturverzeichnis

World Heriage Comitee, (2006) Thirtieth Session, *81. Palace and Gardens of Schönbrunn,* Vilnius, Lithuania, *S. 115*

Magistrat der Stadt Wien, (2005) MA18-Stadtentwicklung und Stadtplanung, Stadtentwicklungsplan STEP05, Wien, S.3

Magistrat der Stadt Wien, (2011) MA18-Stadtentwicklung und Stadtplanung, ExpertInnenforum Zielgebiet Wiental, Wien, S.26-112

Adams, Tyler, (2016) Sound Materials, A Compendium of Sound Absorbing Materials for Architecture and Design, Frame Publishers, Amsterdam, S. 9-282

Klein Dieter, Kupf Martin, Schediwy Robert, (2005) Stadtbildverluste Wien - Ein Rückblick auf fünf Jahrzehnte, LIT Verlag Wien, S.90

Österreichisches Normungsinstitut, (2005), ÖN B8115-3 - Schallschutz und Raumakustik im Hochbau
Teil 3: Raumakustik, Ausgabe 2005-11-01

Friesecke Andreas, (2007), die Audio Enzyklopädie - ein Nachschlagewerk für Tontechniker, KG Saur, München, S.100

Blohme, M, Müller, K, (2007), Gibt es den idealen Klangraum?, Baumeister Magazin - das Architekturmagazin, B3,März 2017 S. 79

8.2 Webverzeichnis

Stadt Wien, (2004) Magistratsabteilung 19, Wien
https://www.wien.gv.at/m19prjdb/wettbewerbe/html/show_ausschreibung.asp?ID=1496&Q_A_TYP=&Q_A_STANDORT=&Q_A_QUERYSTR=&Q_A_ART=&Q_A_VERFAHREN=&Q_A_VON=&Q_A_BIS=&Q_A_LAUFEND
(Zugriff: 03.02.2019)

ORF, (2004), Kometgründe: Abrissarbeiten fast beendet, 03.04.2014
https://wien.orf.at/news/stories/2639729/
(Zugriff: 03.02.2019)

Bürgerinitative Kometgründe, (o.D.) Für eine lebenswerte & nachhaltige Gestaltung der Komet-Gründe in Meidling
http://www.bi-kometprojekt.at/
(Zugriff: 03.02.2019)

Stadt Wien, MA41 Geodatenviewer, 2019
https://www.wien.gv.at/ma41datenviewer/public/
(Zugriff: 03.02.2019)

David-Freihsl, Roman, (2006) DerStandard, Schönbrunn: UNESCO stutzt das Hochhaus, Wien, 19. März 2006
https://derstandard.at/2381859/Schoenbrunn-UNESCO-stutzt-das-Hochhaus
(Zugriff: 03.02.2019)

Telegram21, Visualisierung Vio Plaza, 2015
http://www.telegram71.com/projects/vioplaza/
(Zugriff: 03.02.2019)

Bitzan, Gerhard, (2015), Kometgruende: Zurueck an den Start in Meidling, die Presse, (06.11.2015)
https://diepresse.com/home/panorama/wien/4861068/Kometgruende_Zurueck-an-den-Start-in-Meidling
(Zugriff: 03.02.2019)
Leitner B., Conrads U., (1985), vgl. Bernhard Leitner/Ulrich Conrads, Der hörbare Raum - Erfahrungen und Mutmaßungen, Gesprächsnotizen, Daidalos17, Berlin1985
https://www.bernhardleitner.at/texts
(Zugriff: 03.02.2019)

Stadt Wien, Verkehr und Stadtentwicklung, (o.D.) Das Wiental - Projekt der Stadtentwicklung Stadtentwicklung
https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/wiental/index.html
(Zugriff: 03.02.2019)

Stadt Wien, Verkehr und Stadtentwicklung,(o.D.) FußgängerInnen-Zone Meidlinger Hauptstraße - Neugestaltung
https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/architektur/oeffentlicher-raum/strassen-plaetze/fuzo-meidlingerhauptstrasse.html
(Zugriff: 03.02.2019)

Drösser, Christoph, (2007), Der Traum vom perfekten Klang, Die Zeit – Wissen, Nr. 36, 30. August 2007, S.2
https://www.zeit.de/2007/36/T-Akustik
(Zugriff: 03.02.2019)

Troldtekt Akustikplatten, (o.D.) Die verschiedenen Absorbertypen
vgl. https://www.troldtekt.de/Eigenschaften/Gute-Akustik/Akustik-fur-Fortgeschrittene/Die-verschiedenen-Absorbertypen
(Zugriff: 03.02.2019)

Bohnenblust Martin, (2007), Luftschalldämmung von zweischaligen Bauteilen, Holzbautag Biel, 2007
http://www.forum-holzbau.ch/pdf/bohnenblust_biel07.pdf
(Zugriff: 03.02.2019)

Hunecke, Jörg, (2019), Raumakustik
https://www.hunecke.de/de/wissen/raumakustik/nachhallzeit.html
(Zugriff: 03.02.2019)

Odeon Room Acoustic Software, (2014) ODEON APPLICATION NOTE – Calculation of Speech Transmission Index in
rooms
https://www.odeon.dk/pdf/Application_Note_SpeechTransmissionIndex.pdf
(Zugriff: 03.02.2019)

Briegleb Till, (2016), Weinberg oder Schuhkarton, Süddeutsche Zeitung, 7.12.2016
https://www.sueddeutsche.de/kultur/konzerthaeuser-weinberg-oder-schuhkarton-1.3282113
(Zugriff: 03.02.2019)

8.3 Planverzeichnis

Pln 5.1/1 Braun, Jakob (2019), *Lageplan*
Pln 5.1/2 Braun, Jakob (2019), *Grundriss UG-2*
Pln 5.1/3 Braun, Jakob (2019), *Grundriss UG-1*
Pln 5.1/4 Braun, Jakob (2019), *Grundriss EG*
Pln 5.1/5 Braun, Jakob (2019), *Grundriss OG1*
Pln 5.1/6 Braun, Jakob (2019), *Grundriss OG2*
Pln 5.1/7 Braun, Jakob (2019), *Draufsicht*
Pln 5.1/8 Braun, Jakob (2019), *Schnitt AA*
Pln 5.1/9 Braun, Jakob (2019), *Schnitt BB*

8.4 Tabellenverzeichnis

Tab. 4.2.3/1 Braun, Jakob (2019), *Tabelle ÖN B8115-3*

Grundlage der grafischen Überarbeitung:
ÖN B8115-3, (2005-11-01), Schallschutz und Raumakustik im Hochbau, Teil 3: Raumakustik, Bild1, S. 5

Tab. 4.2.4/1 Braun, Jakob (2019), *Auswertung Odeon*
Tab. 4.2.4/2 Braun, Jakob (2019), *Auswertung Odeon*
Tab. 4.4.1/1 Braun, Jakob (2019), *Auswertung Odeon*
Tab. 4.4.2/1 Braun, Jakob (2019), *Auswertung Odeon*
Tab. 4.4.3/1 Braun, Jakob (2019), *Auswertung Odeon*

8.5 Renderverzeichnis

Rnd. 3/1 Braun, Jakob (2019), *Konzeptuelles Rendering*
Rnd. 4.1/1 Braun, Jakob (2019), *Vorheriger Standort - Studie 1*
Rnd. 4.1/2 Braun, Jakob (2019), *Vorheriger Standort - Studie 2*
Rnd. 4.1.2/1 Braun, Jakob (2019), *Vogelperspektive*

Grundlage (Bildhintergrund):
Google Inc, USA, Google Earth Pro, 2019, Kometgründe
(Zugriff: 01/2019)

Rnd. 4.2.4/1 Braun, Jakob (2019), *Geschlossene Tribüne*
Rnd. 4.2.4/2 Braun, Jakob (2019), *Offene Tribüne*
Rnd. 5.4.1/1 Braun, Jakob (2019), *Innenraum Konzerthalle*
Rnd. 5.4.2/1 Braun, Jakob (2019), *Innenraum Lesesaal*
Rnd. 5.4.3/1 Braun, Jakob (2019), *Innenraum Kinosaal*
Rnd. 5.5/1 Braun, Jakob (2019), *Amphitheater Nacht*
Rnd. 5.5/2 Braun, Jakob (2019), *Amphitheater Nacht*
Rnd. 5.5/3 Braun, Jakob (2019), *Exterior Tag*
Rnd. 5.5/4 Braun, Jakob (2019)), *Exterior Nacht*

8.6 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1/1 Kellner, Johannes, *Fotografie Schwenderkino* (2016), Verein Lokale Agenda 21, Wien

Abb. 2.1/1 Braun, Jakob (2018), *Lage Kometgründe*

Grundlage:
Google Inc, USA, Google Earth Pro, 2019, Kometgründe

Abb. 2.1/2 Braun, Jakob (2018), *Kometgründe Fotografie*

Abb. 2.1/3 Fürthner, Christian, *(28.09.2004), Modell für die Komet-Gründe, Wien Presseservice, 2004 https://www.wien.gv.at/presse/bilder/2004/09/28/ausstellung-zum-staedtebaulichen-ideenwettbewerb-komet-gruende*
(Zugriff: 15.01.2019)

Abb. 2.2/1 Unbekannter Autor, , *Karlsplatzregulierung* (1898),Ausstellung Historisches Museum Wien, 1991
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/24/KarlsplatzRegulierung.jpg
(Zugriff: 15.01.2019)

Abb. 2.2/2 ©PID Stadt Wien, MA53, Presse und Informationsdienst
https://www.tw-arch.at/data/media/abau_media/cover/1518597342.jpg
(Zugriff: 01/2019)

Abb. 2.2/3 Braun Jakob, (2018), *Fotografie Bezirksgrenze*

Abb. 2.3/1 Braun Jakob, (2018), *Fotografien Bauplatz*

Abb. 4.2.1/1 Braun Jakob, (2017), Fotografie *Französischer Pavillon*

Abb. 4.2.1/2 Tyler Adams, *Audible range of hearing* (2016), „Sound Materials", Frame Publishers, S. 9 u.r.

Abb. 4.2.1/3 Cziegler, Johannes, *(*2016), Masterarbeit Universität für Angewandte Kunst Wien

Abb. 4.2.1/4 Cziegler, Johannes, *(*2016), Masterarbeit Universität für Angewandte Kunst Wien

Abb. 4.2.2/1 Tyler Adams, *Appendix: Absorption Coeeficients* (2016), „Sound Materials", Frame Publishers, S. 282-283

Abb. 4.2.2/2 (c)Bwag/Wikimedia, (2015), Musikverein, großer Saal, (Aufnahmedatum: 1. Januar 2015)
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3c/Wien_-_Musikverein%2C_gro%C3%9Fer_Saal.JPG
(Zugriff: 01/2019)

Abb. 4.2.2/3 (c)Lauterwasser, Siegfried, (1963), Berliner Philarmonie von Hans Scharoun, Berlin, Deutschland, 1963
https://www.metalocus.es/sites/default/files/styles/mopis_news_carousel_item_desktop/public/file-images/metalocus_filarmonica_berlin_hans_scharoun_24_1280.jpg?itok=Gu_Kb90J
(Zugriff: 01/2019)

Abb. 4.2.3/1 Mommertz, Eckard, Müller BBM, (2008), Akustik und Schallschutz, Grundlagen, Planung, Beispiele, Edition Detail, T2, S. 15

Abb. 5.4.1/1 *ÖN B8115-3, (2005-11-01), Schallschutz und Raumakustik im Hochbau, Teil 3: Raumakustik, Bild2, S. 6*

8.7 Grafikverzeichnis

Grafik 2.1/1 Braun, Jakob (2019), *Grafische Darstellungen des „Vio Plaza" Projekts in Wien*

Grundlage für Erarbeitung:
Architekt Podsedensek ZT, (2019), Lageplan, *http://www.podsedensek.at/prj/032/002.jpg* (Zugriff: 05.02.2019)
Architekt Podsedensek ZT, (2019), Lageplan, *http://www.podsedensek.at/prj/032/003.jpg* (Zugriff: 05.02.2019)
Architekt Podsedensek ZT, (2019), Lageplan, *http://www.podsedensek.at/prj/032/005.jpg* (Zugriff: 05.02.2019)

Grafik 2.1/1 Braun, Jakob (2019), *Grafische Darstellungen des „Vio Plaza" Projekts in Wien*

Grundlage für Erarbeitung:
Architekt Podsedensek ZT, (2019), Lageplan, *http://www.podsedensek.at/prj/032/002.jpg* (Zugriff: 05.02.2019)
Architekt Podsedensek ZT, (2019), Lageplan, *http://www.podsedensek.at/prj/032/003.jpg* (Zugriff: 05.02.2019)
Architekt Podsedensek ZT, (2019), Lageplan, *http://www.podsedensek.at/prj/032/005.jpg* (Zugriff: 05.02.2019)

Grafik 2.2/1 Braun, Jakob (2019), *Verlauf des Wienflusses*

Grundlage:
1133.at, Ober st. Veit an der Wien, *(10.10.2013), Das Einzugsgebiet des Wienflusses*, *https://www.1133.at/files/Bilder/Regionen/Wienfluss/Wanderung/Beschreibung/00000014344.jpg* (Zugriff: 10.02.2019)

Grafik 2.2/2 Braun, Jakob (2019), *Impulsgeber Wienfluss*

Grafik 2.2/3 Braun, Jakob (2019), *Bezirkskarte,* Liniengrafik

Grundlage für Erarbeitung:
Rosso Robot, (Erstellungsdatum: 30.11.2011), *Austria Vienna location map*
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Austria_Vienna_location_map.svg
(Zugriff: 10.01.2019)

Grafik 2.2/4 Braun, Jakob (2019), *1120/1150*

Grundlage:
Rosso Robot, (Erstellungsdatum: 30.11.2011), *Austria Vienna location map*
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Austria_Vienna_location_map.svg
(Zugriff: 10.01.2019)

Grafik 2.3/1 Braun, Jakob (2019), *Schwarzplan*

Plangrundlage:
Stadt Wien, MA41 Geodatenviewer, 2019
https://www.wien.gv.at/ma41datenviewer/public/
(Zugriff: 03.02.2019)

Grafik 2.3/2 Braun, Jakob (2019), *Schwarzplan*

Plangrundlage:
Stadt Wien, MA41 Geodatenviewer, 2019
https://www.wien.gv.at/ma41datenviewer/public/
(Zugriff: 03.02.2019)

Grafik 2.3/3 Braun, Jakob (2019), *Schwarzplan*

Plangrundlage:
Stadt Wien, MA41 Geodatenviewer, 2019
https://www.wien.gv.at/ma41datenviewer/public/
(Zugriff: 03.02.2019)

Grafik 2.3/4 Braun, Jakob (2019), *Schwarzplan*

Plangrundlage:
Stadt Wien, MA41 Geodatenviewer, 2019
https://www.wien.gv.at/ma41datenviewer/public/
(Zugriff: 03.02.2019)

Grafik 2.3/5 Braun, Jakob (2019), *Isometrie*

Modellgrundlage:
Stadt Wien, MA41 Geodatenviewer, 2019
https://www.wien.gv.at/ma41datenviewer/public/
(Zugriff: 03.02.2019)

Grafik 4.1.1/1 Braun, Jakob (2019), *Isometrie*

Modellgrundlage:
Stadt Wien, MA41 Geodatenviewer, 2019
https://www.wien.gv.at/ma41datenviewer/public/
(Zugriff: 03.02.2019)

Grafik 4.1.1/2 Braun, Jakob (2019), *Isometrie*

Modellgrundlage:
Stadt Wien, MA41 Geodatenviewer, 2019
https://www.wien.gv.at/ma41datenviewer/public/
(Zugriff: 03.02.2019)

Grafik 4.1.1/3 Braun, Jakob (2019), *Liniengrafik*

Modellgrundlage:
Stadt Wien, MA41 Geodatenviewer, 2019
https://www.wien.gv.at/ma41datenviewer/public/
(Zugriff: 03.02.2019)

Grafik 4.1.2/1 Braun, Jakob (2019), *Lärmeinfluss*
Grafik 4.1.2/2 Braun, Jakob (2019), *Wassereinfluss*
Grafik 4.1.2/3 Braun, Jakob (2019), *Isometrien*
Grafik 4.1.2/1 Braun, Jakob (2019), *Organigramm*
Grafik 4.1.2/2 Braun, Jakob (2019), *Organigramm*
Grafik 4.1.2/3 Braun, Jakob (2019), *Rauminhalt*

Grafik 4.2.2/1 Braun, Jakob (2019), *Reflexion*
Grafik 4.2.2/2 Braun, Jakob (2019), *Absorption*
Grafik 4.2.2/3 Braun, Jakob (2019), *Transmission*
Grafik 4.2.2/4 Braun, Jakob (2019), *Diffusion*
Grafik 4.2.2/5 Braun, Jakob (2019), *Direktschall*
Grafik 4.2.2/6 Braun, Jakob (2019), *Frühe Reflexionen*
Grafik 4.2.2/7 Braun, Jakob (2019), *Nachhall*

Grafik 4.2.2/8 Braun, Jakob (2019), *Schallausbreitung*

Grundlage für grafische Überarbeitung:
Baumeister Magazin, (2017), Ausgabe B3, S.79, Abb. 1, Prinzipien der Schallausbreitung

Grafik 4.2.2/9 Braun, Jakob (2019), *STI-Skala*

Grundlage für grafische Überarbeitung:

EXG Media OHG, (o.D.) Messungen und individuelle Gutachten
http://www.exg-media.de/images/media/stipa-2013-09-04-15-03-28.jpg
(Zugriff: (19.2.2019)

Grafik 4.2.2/10 Braun, Jakob (2019), *Vermeidung von Echo*
Grafik 4.2.2/11 Braun, Jakob (2019), *Schuhschachtel*
Grafik 4.2.2/12 Braun, Jakob (2019), *Weinberg*
Grafik 4.2.3/1 Braun, Jakob (2019), *Axonometrie Simulation*

Grafik 4.2.4/1 Braun, Jakob (2019), *Bespielung Innenraum*
Grafik 4.2.4/2 Braun, Jakob (2019), *Schema Aufbau*
Grafik 4.2.4/3 Braun, Jakob (2019), *Isometrie Innenraum*
Grafik 4.2.4/4 Braun, Jakob (2019), *Aufbau Tribüne*
Grafik 4.2.4/5 Braun, Jakob (2019), *Explosion Aufbau*
Grafik 4.2.4/6 Braun, Jakob (2019), *Lautstärke (SLP),* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 4.2.4/7 Braun, Jakob (2019), *Sprachverständlichkeit (STI),* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 4.2.4/8 Braun, Jakob (2019), *Nachhallzeit,* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 4.2.4/9 Braun, Jakob (2019), *Lautstärke (SLP),* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 4.2.4/10 Braun, Jakob (2019), *Sprachverständlichkeit (STI),* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 4.2.4/11 Braun, Jakob (2019), *Nachhallzeit,* (Software: Odeon Industrial)

Grafik 5.2/1 Braun, Jakob (2019), *Aufbau Schema*
Grafik 5.2/2 Braun, Jakob (2019), *Isometrie Statik*

Grafik 5.3/1 Braun, Jakob (2019), *Schema Bauwerk*
Grafik 5.3/2 Jakob Braun, (2019), *Detail Sitzstufe*
Grafik 5.3/3 Braun, Jakob (2019), *Fassadenschnitt 3d*

Grafik 5.4/1 Braun, Jakob (2019), *Veranstaltungsäle Isometrie*
Grafik 5.4.1/1 Braun, Jakob (2019), *Aufbau Musikhalle*
Grafik 5.4.1/2 Braun, Jakob (2019), *Schallausbreitung Grundrisse,* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 5.4.1/3 Braun, Jakob (2019), *Schallausbreitung Schnitte,* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 5.4.1/4 Braun, Jakob (2019), *Reflexionen (ms) Grundriss,* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 5.4.1/5 Jakob Braun, (2019), *SLP(db) 500Hz Grundriss,* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 5.4.1/6 Braun, Jakob (2019), *Reflexionen (ms) Isometrie,* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 5.4.1/7 Braun, Jakob (2019), *SLP(db) 500Hz Isometrie,* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 5.4.1/8 Braun, Jakob (2019), *Grafiken Nachhallzeit,* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 5.4.1/9 Braun, Jakob (2019), *Nachhallzeit (T30) 500Hz,* (Software: Odeon Industrial)

Grafik 5.4.2/1 Braun, Jakob (2019), *Aufbau Lesebühne*
Grafik 5.4.2/2 Braun, Jakob (2019), *Sprachverständlichkeit (STI),* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 5.4.2/3 Braun, Jakob (2019), *Sprachverständlichkeit (STI),* (Software: Odeon Industrial)

Grafik 5.4.3/1 Braun, Jakob (2019), *Aufbau Kinosaal*
Grafik 5.4.3/2 Braun, Jakob (2019), *Nachhallzeit (T30) 500Hz,* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 5.4.3/3 Braun, Jakob (2019), *Schalleinfluss „gewellte" Wand*
Grafik 5.4.3/4 Braun, Jakob (2019), *SLP 500Hz,* (Software: Odeon Industrial)
Grafik 5.4.3/5 Braun, Jakob (2019), *SLP 2000Hz,* (Software: Odeon Industrial)

Grafik 5.4.4/1 Braun, Jakob (2019), *Amphitheater Einflüsse*
Grafik 5.4.4/2 Braun, Jakob (2019), *Sichtachsen*

Grafik 5.4.4/3 Braun, Jakob (2019), *Schallstreuung Simulation,* (Software: Odeon Industrial)

Grafik 6/1 Braun, Jakob (2019), *Bewertung*

Grafik 7/1 Braun, Jakob (2019), *Isometrie Einkaufszentrum*

Grundlage für Erarbeitung:
Architekt Podsedensek ZT, (2019), Lageplan, *http://www.podsedensek.at/prj/032/002.jpg (Zugriff: 05.02.2019)*
Architekt Podsedensek ZT, (2019), Lageplan, *http://www.podsedensek.at/prj/032/003.jpg (Zugriff: 05.02.2019)*
Architekt Podsedensek ZT, (2019), Lageplan, *http://www.podsedensek.at/prj/032/005.jpg (Zugriff: 05.02.2019)*

Grafik 7/2 Braun, Jakob (2019), *Isometrie Komet*

9 CV

JAKOB BRAUN

2006	Radio M94,5, München
2011	Architekten SSP, München
2011-14	Studienassistent Städtebau/-Landschaftsarchitektur, TU Wien
2014/15	Coop Himmelb(l)au, Wien
2015/16	Draxler Dallhammer ArchitektInnen/Atelier IIIVI
2016-	Exikon Architecture & Dev., Wien

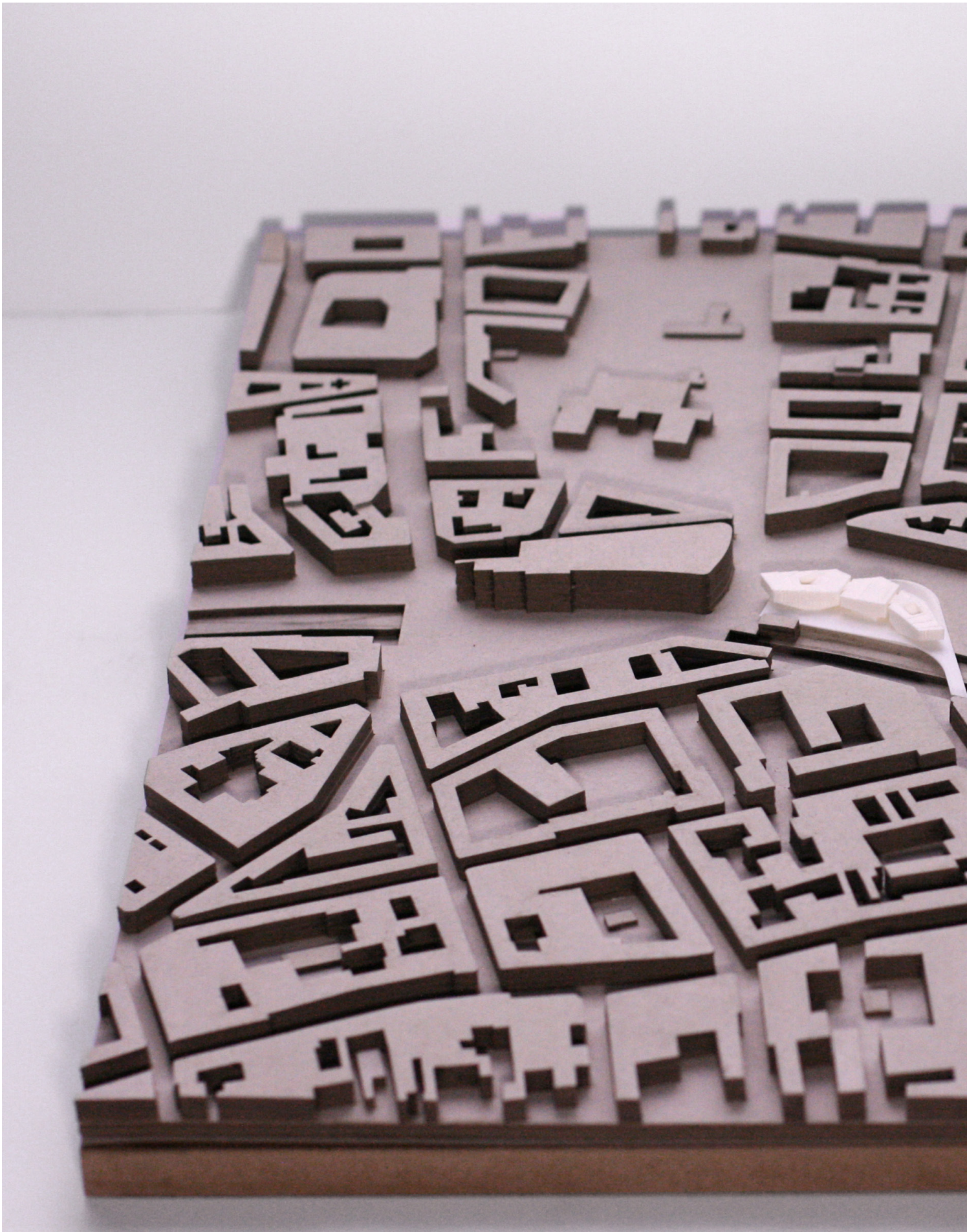
Danke an!

Meine Eltern, Marie, Max, Leah, Alex, Christof, Clemens, Matthias, Jonny, Niki, Andi, Chri, Bernhard, Goga, Pax und ganz besonders Hannah, für die Unterstützung, den Austausch und die Geduld.

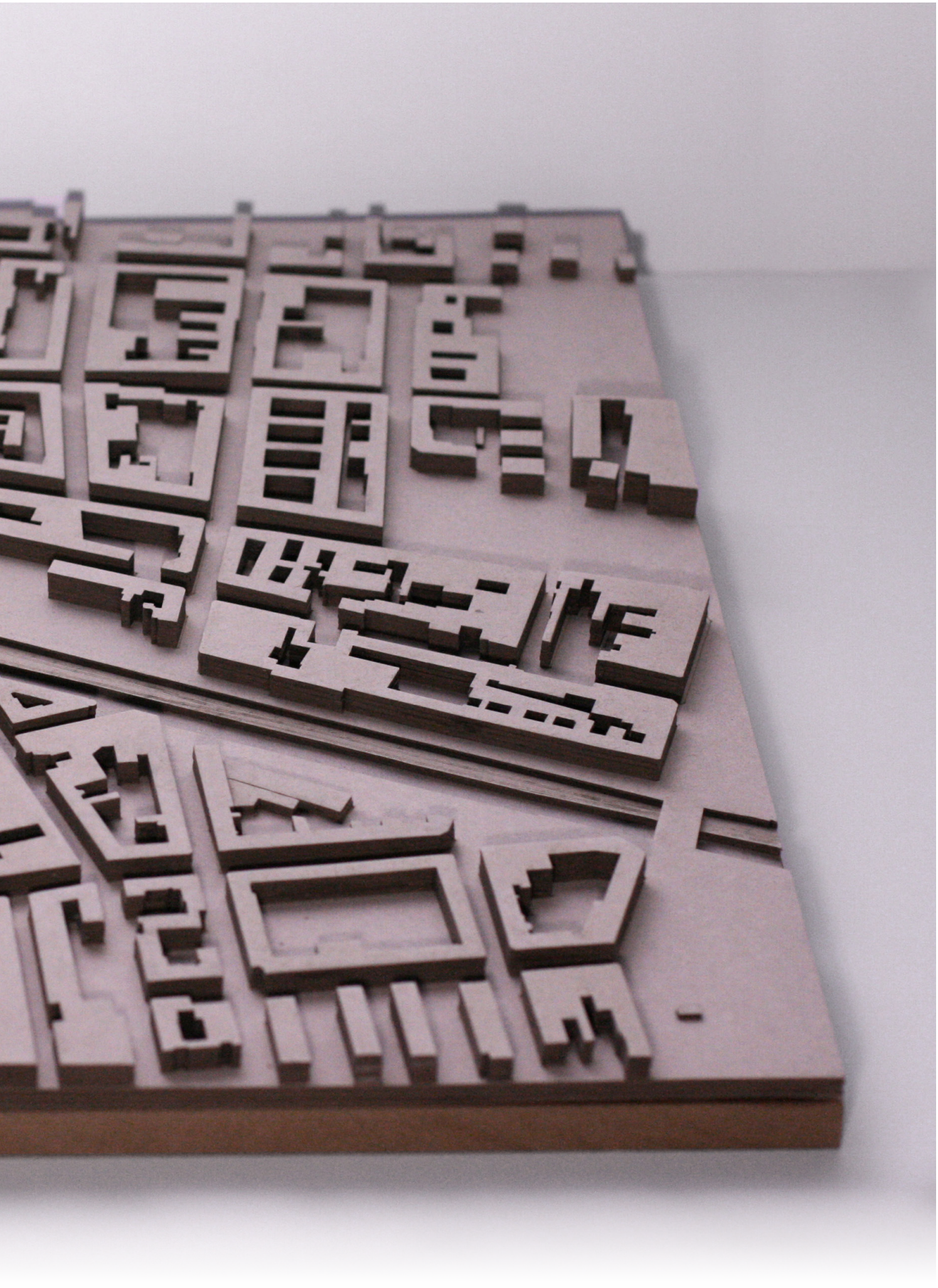
Meine Prüfer Prof. Peter Bauer und DI Bernhard Sommer, die mit ihrer fachlichen Kompetenz zum Erfolg der Arbeit beigetragen haben.

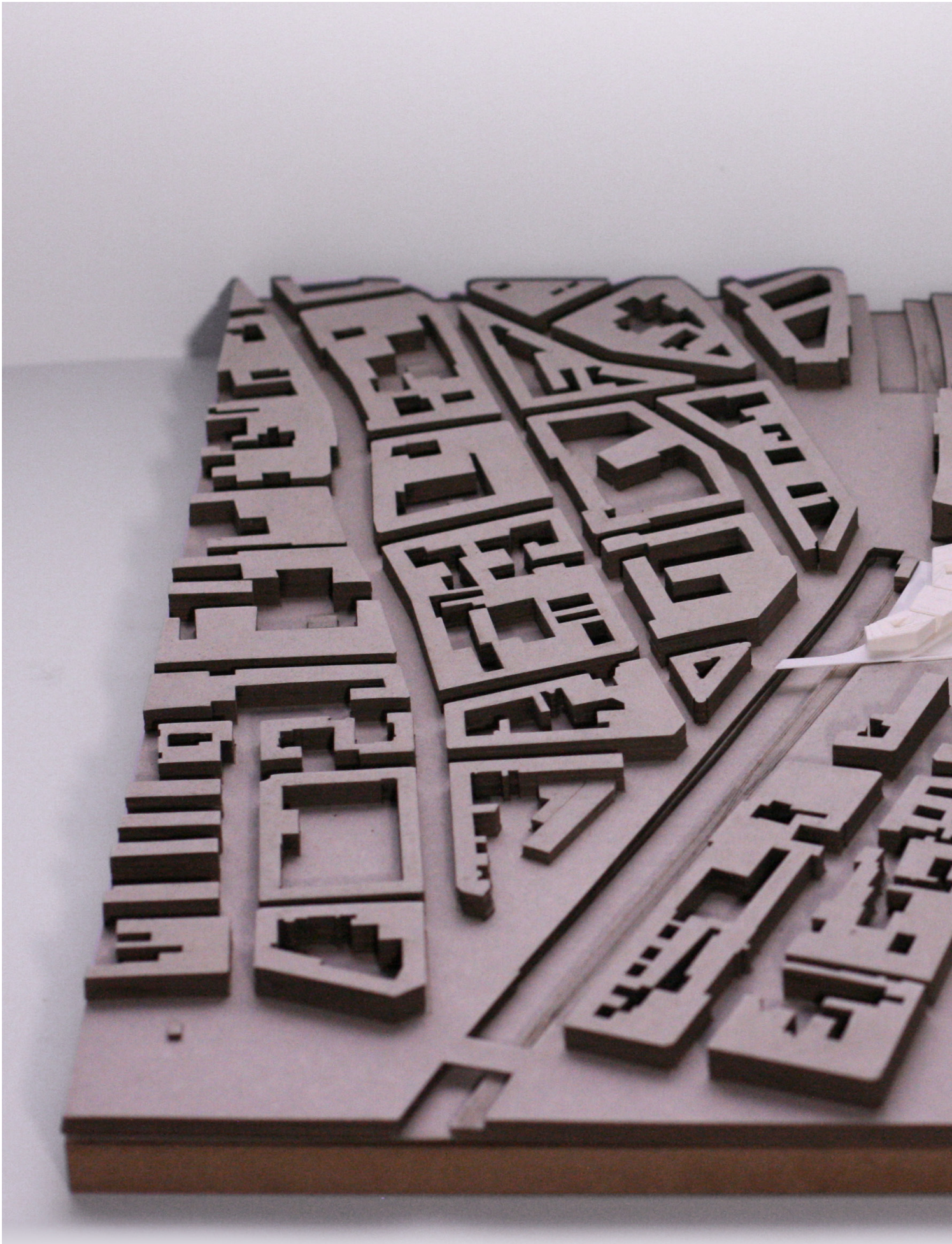
Besonderer Dank gilt meinem Betreuer Prof. Manfred Berthold, der mich bei der Ausarbeitung meines Projekts unterstützt hat und mit seiner Erfahrung und Expertise einen großen Beitrag zum Erfolg der Diplomarbeit geleistet hat.

10 Modellfotos

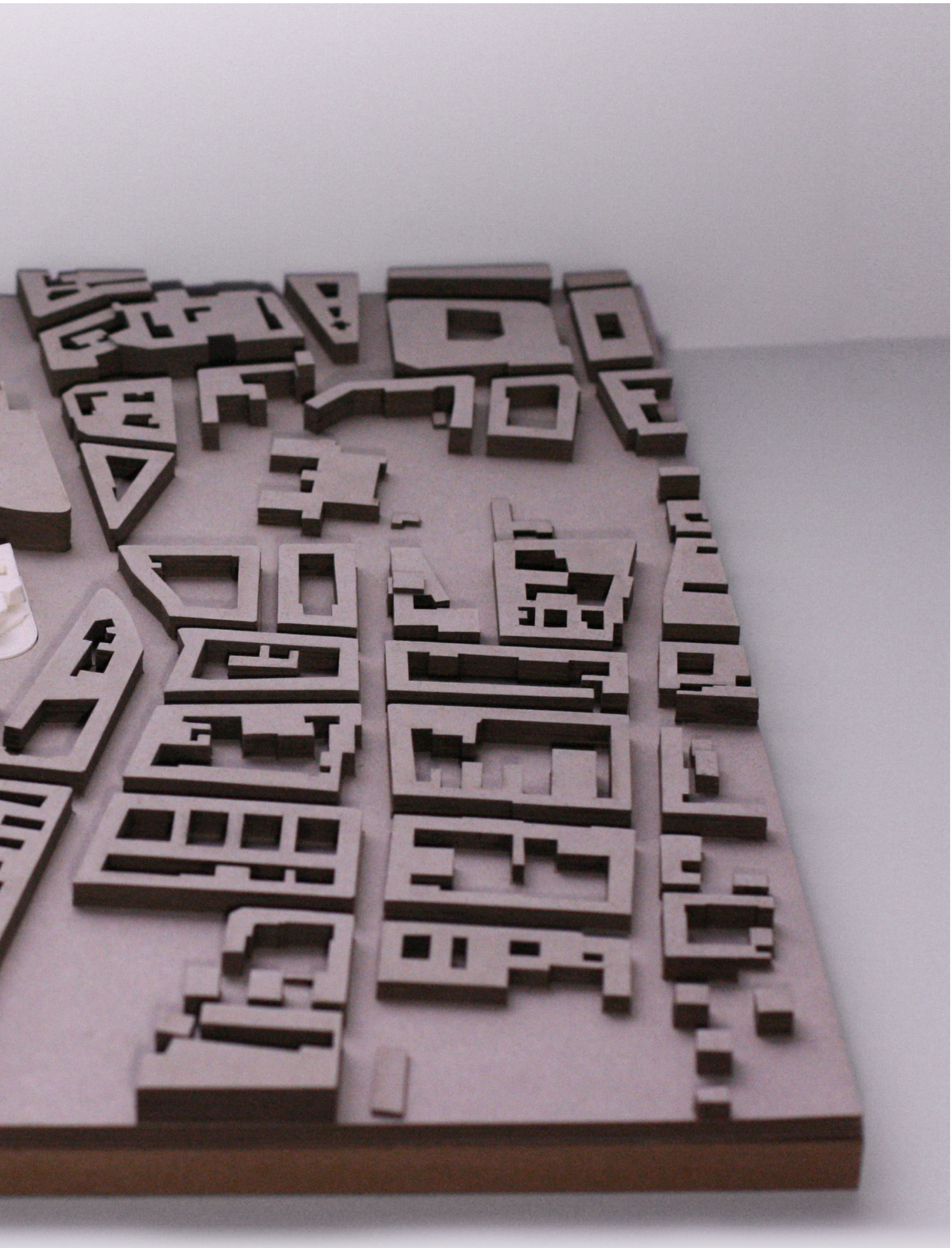


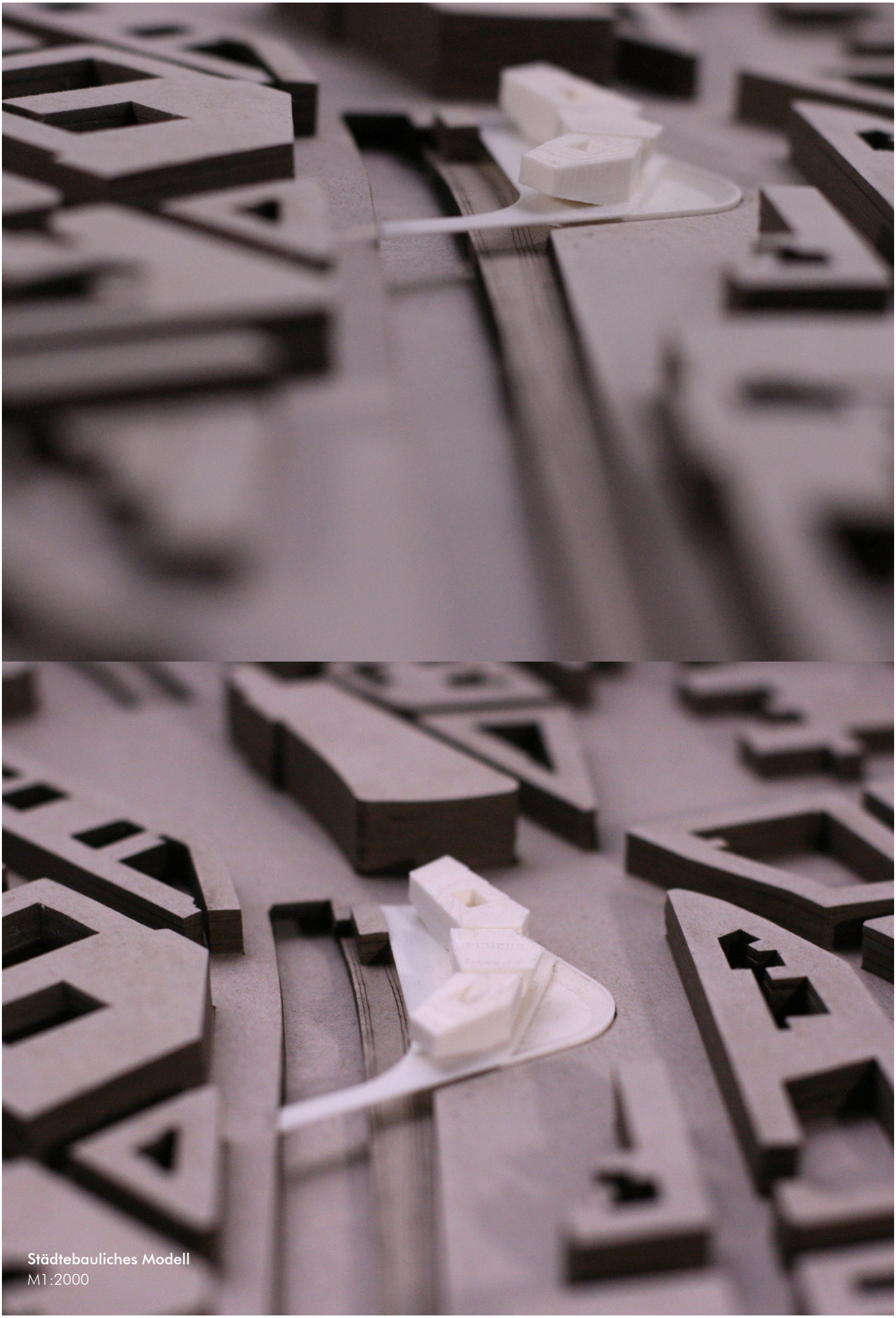
Städtebauliches Modell
M1:2000



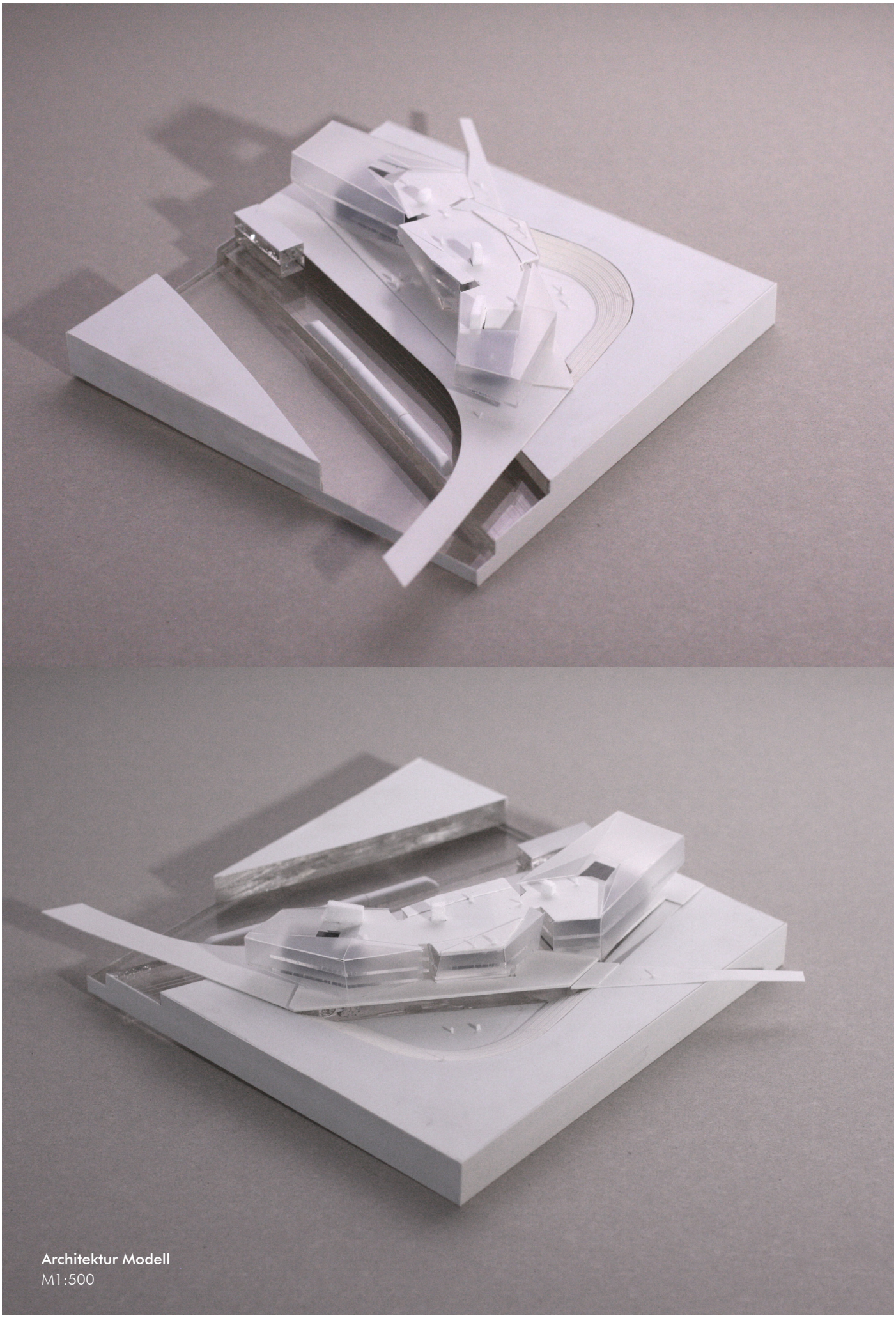


Städtebauliches Modell
M1:2000

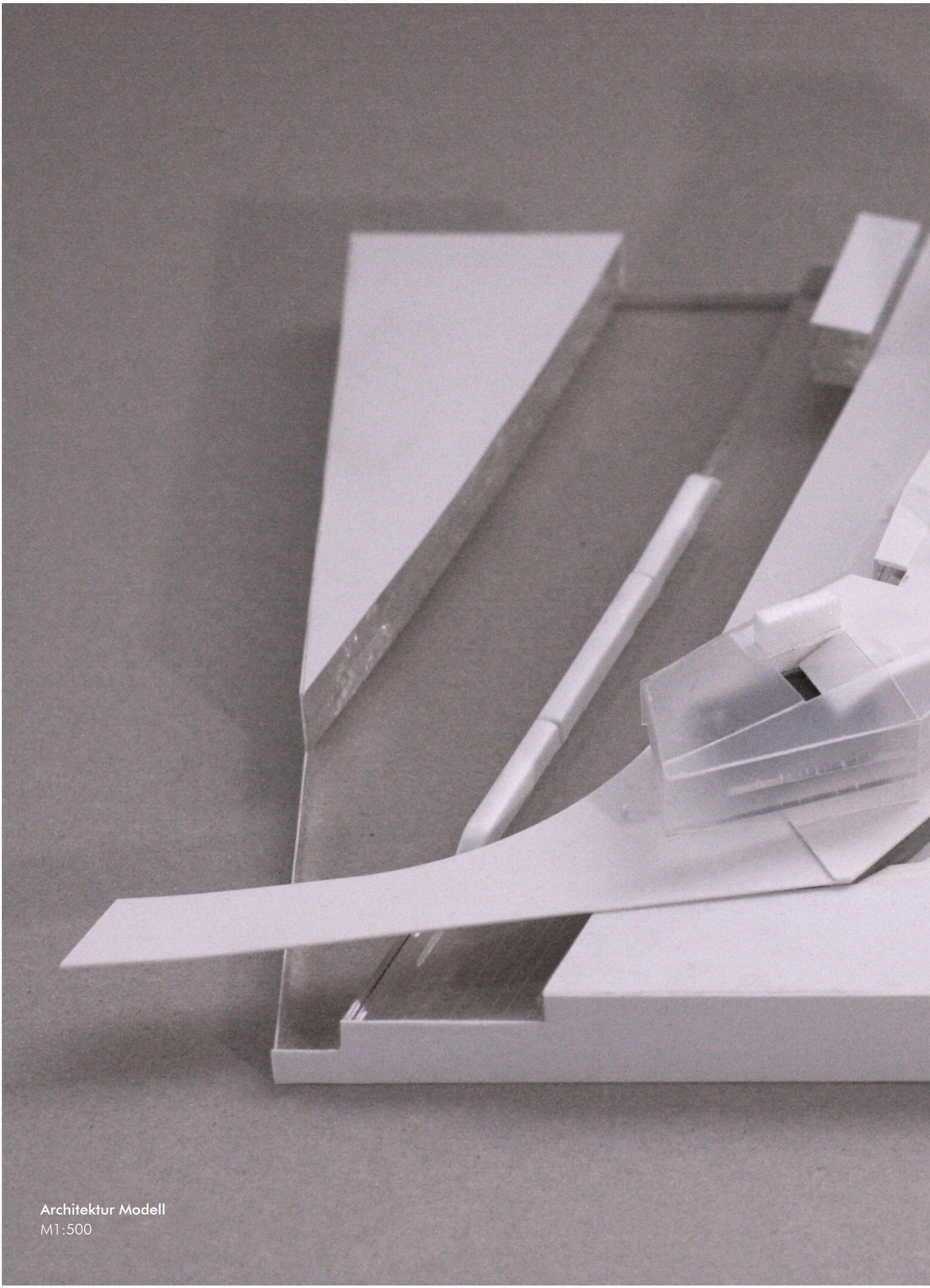




Städtebauliches Modell
M1:2000



Architektur Modell
M1:500



Architektur Modell
M1:500