

Elvis Icanovic, BSc & Florian Pommer, BSc

## **Opera by the Sea**

### **MASTERARBEIT**

zur Erlangung des akademischen Grades

Diplom-Ingenieur

Masterstudium Architektur

eingereicht an der

**Technischen Universität Graz**

Betreuer

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Architekt, Roger Riewe

Institut für Architekturtechnologie

Graz, Mai 2021

## **EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG**

Wir erklären an Eides statt, dass wir die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht haben. Das in TUGRAZonline hochgeladene Textdokument ist mit der vorliegenden Masterarbeit identisch.

---

Datum

---

Unterschriften



## **DANKSAGUNG**

Wir möchten uns hier bei allen bedanken, die uns während des Verfassens unserer Masterarbeit mit Rat und Tat zur Seite gestanden sind.

Allen voran bei Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Architekt Roger Riewe, der unsere Masterarbeit betreut hat, für die vielen Korrekturtermine und all die hilfreiche Kritik, die wir im Laufe des letzten Jahres erhalten haben. Vielen Dank für die Geschichten aus Tallinn und dafür, dass Sie unsere Begeisterung für das Projekt geteilt haben.

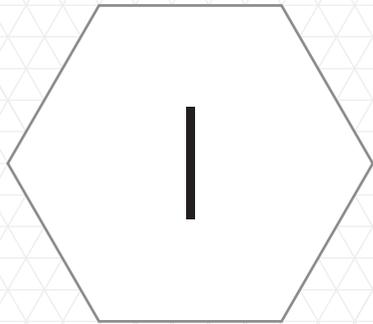
Ebenfalls bedanken möchten wir uns bei Martin Schmidt für die umfassende Führung durch das Musiktheater Linz, die uns den ersten wirklichen Einblick in das Theatergeschehen hinter den Kulissen erlaubt hat, bei Peter Schaufler, Oliver Fischer und Ernst Jettmar, die mit ihrem Fachwissen einen kritischen Blick auf unser Projekt geworfen haben und bei allen weiteren Personen, die auf unserem Weg ihr Wissen mit uns geteilt haben.

Abschließend gilt unser Dank natürlich auch unseren Familien und Freunden, die uns das ganze Studium über in allen Lebenslagen tatkräftig unterstützt und diese Arbeit erst möglich gemacht haben.

Florian Pommer

|

Elvis Icanovic



## EINLEITUNG

11



## GRUNDLAGEN FÜR DEN ENTWURF EINES THEATERGEBÄUDES

27

1	Unterschied zwischen Schauspiel, Operette und Oper	29
1.1	Das Schauspiel	29
1.2	Die Operette	29
1.3	Die Oper	30
2	Bühnenarten	31
2.1	Die Guckkastenbühne	31
2.2	Die Raumbühne	31
2.3	Die Freilichtbühne	31
3	Die drei Hauptbestandteile eines Theaters	33
3.1	Vorderhaus "Front of House" (FoH)	35
3.2	Hinterhaus "Back of House" (BoH)	41
3.3	Auditorium und Bühne	47
3.3.1	Konzertsaal oder Opernsaal	47
3.3.2	Das Zuschauerhaus	50
3.3.3	Akustik und ihre Auswirkung auf die Saalform	58
3.3.4	Vorbühnenzone und Orchestergraben	62
3.3.5	Das Bühnenhaus	66
4	Größe   Sitzplatzkapazität	73

## **GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG DER OPER**

**15**

1	Von den Ursprüngen des Theaterbaus bei den Griechen und Römern bis hin zur Renaissance (~6. Jhdt. v.Chr. - 16. Jhdt.)	16
2	Die Entstehung der Oper bis zum modernen Theater (17. Jhdt. - 20. Jhdt.)	19
3	Neue Ansätze   „Die Lust am Experimentieren“	22
4	Das heutige Bild	25

II

## **CASE STUDIES**

**75**

1	Sydney Opera House	76
1.1	Geschichte	78
1.2	Entwurf	80
1.3	Konstruktion	84
1.4	Akustik	88
2	Taichung National Theatre	90
2.1	Geschichte	92
2.2	Entwurf	94
2.3	Konstruktion	96
2.4	Akustik	98
3	Den Norske Opera & Ballet	100
3.1	Geschichte	102
3.2	Entwurf	102
3.3	Konstruktion	108
3.4	Akustik	108
4	Conclusio	110
4.1	Lage des Gebäudes und Interaktion mit der Umgebung	110
4.2	Nutzung des Dachs	111
4.3	Position des Auditoriums im Gebäude	112
4.4	Form des Auditoriums	113
4.5	Deckenkonstruktion und Raum über dem Auditorium	114

IV



## **ANALYSE**

**117**

---

1	Tallinn	118
1.1	Geschichtlicher Überblick	120
1.2	Klima	122
1.3	Klimawandel und Meeresspiegel bis 2100	122
1.4	Wahrzeichen der Stadt	124
1.5	Kultureinrichtungen	126
1.6	Verkehr und Anbindung des Areal	130
2	Wettbewerbsauslobung "Opera by the Sea"	134



## **QUELLEN**

**275**

---

1	Literaturverzeichnis	276
2	Onlinequellen	276
3	Andere Quellen	278
4	Abbildungsverzeichnis	278
5	Tabellenverzeichnis	283
6	Anhangsverzeichnis	284

## ENTWURF

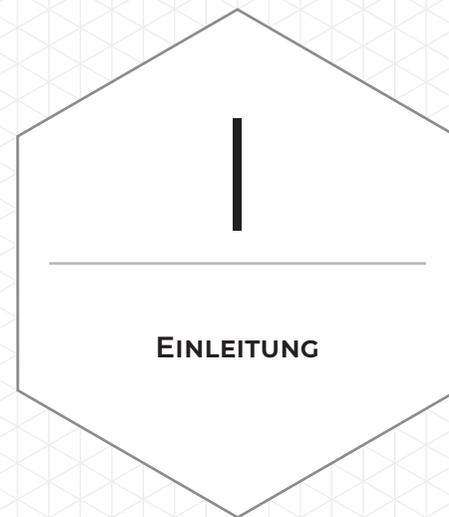
137

1	Konzept	139
	1.1 Städtebau	141
	1.2 Kontext Linnahall	141
	1.3 Entwurfskonzept	141
	1.4 Schwarzplan	143
2	Lageplan	145
	2.1 Außenanlage	146
	2.2 Vorplatz	150
	2.3 Konzept	152
	2.4 Meeresspiegelanstieg Worst-Case	158
3	Opernhaus   New Opera Estonia	161
	3.1 Grundrisse	162
	3.2 Schnitte	186
	3.3 Ansichten	200
4	Auditorium	205
	4.1 Grundrisse	206
	4.2 Vorbühnenzone   Varianten	214
	4.3 Schnitt	224
	4.4 Saalausstattung   Akustik	226
5	Materialkonzept	236
6	Tragwerk   Details	239
7	Schaubilder	255



VI





„Wenn das Bauen schon allgemein nicht die Leistung eines einzelnen sein kann, so ist das Planen und Bauen eines Theaters bei der Vielfalt der hier zu bewältigenden Aufgaben erst recht Gemeinschaftsleistung aufeinander abgestimmter und von einer gemeinsamen Idee getragener Kräfte.“<sup>41</sup>

~ Gerhard Graubner

Ausgangspunkt unserer Masterarbeit ist der Wettbewerb "Opera by the Sea", ausgeschrieben von UNI Competitions, auf den wir im März 2020 aufmerksam geworden sind. Gegenstand dieser Ausschreibung war es ein neues Opernhaus im Hafen der estnischen Hauptstadt Tallinn zu entwerfen.

Von der außerordentlichen Lage und der anspruchsvollen Bauaufgabe fasziniert, wollten wir die durch den Covid-19-Lockdown ungewollt entstandene Freizeit sinnvoll nutzen und begannen den Wettbewerb zu bearbeiten. In dieser Zeit wuchs das Interesse sich ernsthaft mit der Typologie und den damit einhergehenden Themenfeldern zu beschäftigen. Dies war schließlich der Auslöser dafür die Aufgabenstellung des Wettbewerbs als Masterarbeitsthema vorzuschlagen.

Ziel der Arbeit ist es die Aufgabenstellung der Wettbewerbsausschreibung nach unserem besten Können zu beantworten und einen Entwurfsvorschlag zu produzieren der nicht nur der hohen Kunst Tallinns ein würdevolles, effizient funktionierendes Heim bietet, sondern darüber hinaus als Kulturzentrum und Landmark den Bewohnern der Stadt einen Ort bietet der rund um die Uhr zum Verweilen und Entdecken einlädt.

Der theoretische Teil der Arbeit soll der Weg dorthin sein. Er soll der Grundstein sein auf dem der Entwurfsteil aufbaut und als Leitfaden für das Entwerfen selbst dienen.

Aus diesem Grund soll auf den folgenden Seiten die Geschichte der Oper umrissen, die wesentlichsten Entwurfsgrundlagen dieser Gebäudetypologie erarbeitet und ein Blick auf drei renommierte und für unseren konkreten Fall besonders relevante Opernhäuser geworfen werden.

Der hier kurz vorgestellten Aufgabenstellung möchten wir uns, auf das Eingangszitat beziehend, als Team stellen.

---

<sup>1</sup> Graubner 1968, 9.





**GESCHICHTLICHE  
ENTWICKLUNG  
DER OPER**

## 1 Von den Ursprüngen des Theaterbaus bei den Griechen und Römern bis hin zur Renaissance (~6.Jhdt. v.Chr. - 16.Jhdt.)

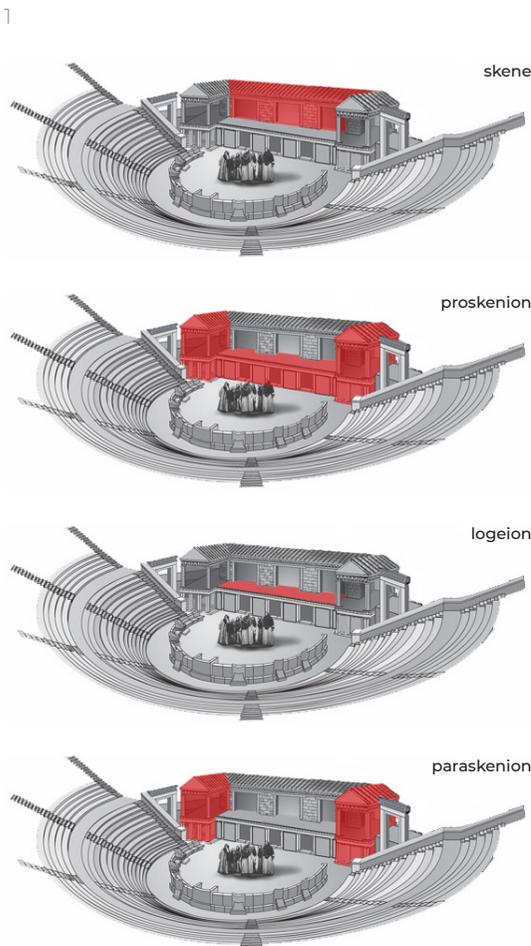
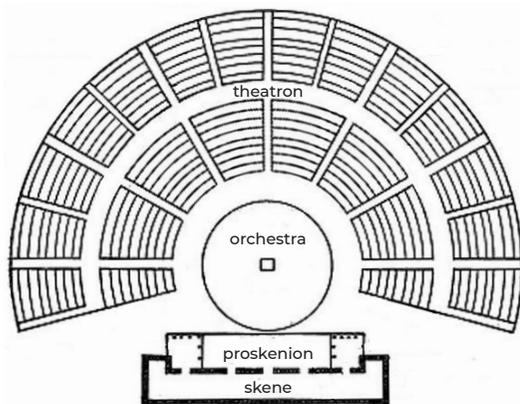


Abb. 1: grundlegender Aufbau eines griechischen Theaters

Abb. 2: detaillierter Aufbau des griechischen Theaters

Das Theater, wie man es sich heute vorstellt, mit einem schönen ästhetisch anmutenden Saal in einem abgeschlossenen Gebäude, ist für viele das erste Bild, das sie mit dem Begriff "Theater" assoziieren.

Die Autorin Birgit Schmolke schreibt in Ihrem Werk Bühnenbauten: „Ein Theater muss sich nicht notwendigerweise in einem definierten Raum befinden“<sup>2</sup>, kurz, Theater kann überall stattfinden. Es ist weder ein abgeschlossener Raum, noch ein Dach über dem Kopf notwendig. „Deshalb fanden Vorstellungen im Laufe der Geschichte [...] auf natürlichem Gelände, auf provisorischen Freilichtbühnen, in Gärten und sogar auf Bühnen auf dem Wasser statt.“<sup>3</sup> In diesen einfachen Freiflächen liegen die Ursprünge des Theaters.

Bei den Griechen begann mit den Dionysien-Feiern, gegen Ende des 6. Jhds. v.Chr., der Theaterbau bzw. die dramatische Kunst. Prozessionen suchten außerhalb der Stadt ein besonderes Gelände mit Hanglage auf, um mit ihrem Reigentanz die Götter zu feiern. Die runde *orchestra* des Chores, dem eigentlichen Spiel- und Tanzplatz, wurde von den Zuschauerrängen, genannt *cavea*, in einem Winkel von über 180° umschlossen (siehe Abb. 1).<sup>4</sup>

„In der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts begann man mit der Errichtung von Holzgerüsten, um den Zuschauern einen angenehmeren Aufenthalt zu ermöglichen. Gegen Ende des 5. Jahrhunderts wurden die griechischen Theater, dem topografischen Höhenverlauf folgend, in einen Hang eingebettet, womit man auf kostspielige und unsichere Holzkonstruktionen verzichten konnte.“<sup>5</sup>

Weiters wurde Anfang des 5. Jhds. eine Art Zelt, die sogenannte *skene*, die als Umkleide- und Hinterbühne fungierte, gebaut. Diese *skene* wurde später ausgeschmückt um einen angemessenen Hintergrund der Bühne zu schaffen.

Da die Fläche der *orchestra* für das Schauspiel zu klein wurde, errichtete man vor der Skenenwand eine Holzkonstruktion, genannt *proskenion*, dessen Dach als Bühnenerweiterung genutzt wurde (*logeion*). Das *logeion* war soweit angehoben, dass man von der *orchestra* die *skene* dennoch betreten konnte.<sup>6</sup>

Diese antiken Freilufttheater gelten als die Vorreiter der Theaterbaukunst und unterscheiden sich im grundsätzlichen Aufbau nicht von den zeitgenössischen Auditorien – es gibt das *theatron* (Zuschauerbereich), die *orchestra* (damals primäre Spielfläche & Chor, heute Orchestergraben/Vorbühne), die *skene*

<sup>2</sup> Schmolke 2011, 192.

<sup>3</sup> Schmolke 2011, 192.

<sup>4</sup> Vgl. Schmolke 2011, 192.

<sup>5</sup> Schmolke 2011, 193.

<sup>6</sup> Vgl. Schmolke 2011, 193.

Vgl. Thomas Hines: Greek – Roman Theatre Glossary. Ancient Theatre Archive Project, <https://www.whitman.edu/theatre/theatretour/glossary/glossary.htm>, 06.12.2020

(Hinterbühne/Umkleiden) und das *proskenion* (damals Erweiterung der Bühne, heute Hauptbühne) – siehe Abb. 1.<sup>7</sup>

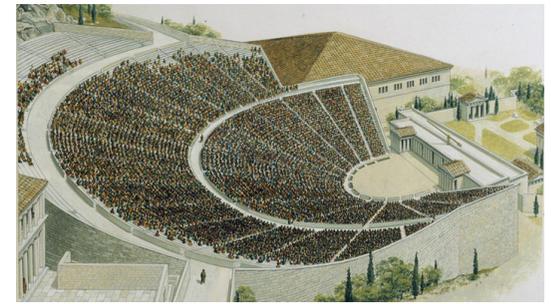
„Der Bau der ältesten Bühnen von Athen und Eretria lässt sich etwa auf 400 v.Chr. datieren. Man erkennt sie an den seitlichen Flügelbauten [*paraskenion*] der *skene*, die die Bühnen von drei Seiten umschließen [siehe Abb. 2].“<sup>8</sup>

Wie auf der Rekonstruktion in Abb. 3 ersichtlich, konnten die antiken Freilufttheater große Menschenmassen aufnehmen. Jedoch ist die gewaltige Größe der antiken Freilufttheater nur über Abbildungen gar nicht spürbar, erst Zahlen und Fakten machen verständlich wie groß sie wirklich waren. Das wohl besterhaltene griechische Theater, das Theater von Epidauros, zählt mit einem Durchmesser von 118 Metern und einer Sitzplatzkapazität von 13-16.000 Menschen zu den größten antiken Theatern überhaupt. Kapazitätsmäßig wird es nur vom Dionysos-Theater übertroffen (14-17.000 Plätze).<sup>9</sup>

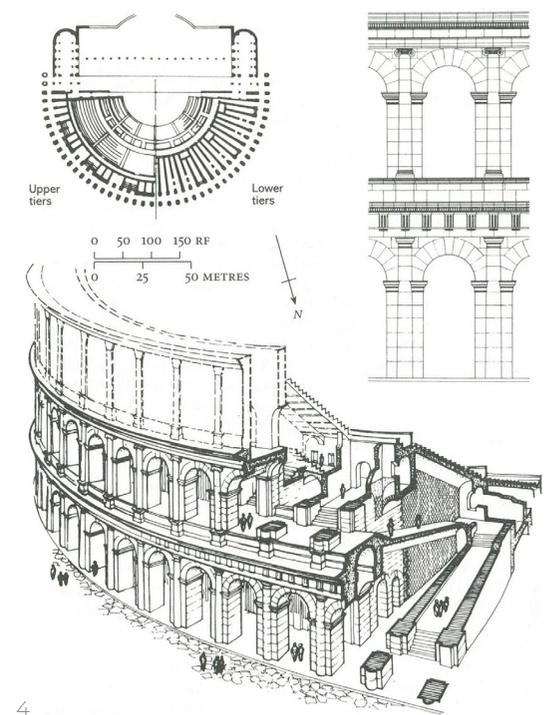
Die Römer, die von der griechischen Bühnenkunst angetan waren, begannen sich gegen Ende des 2. Jhdts. v.Chr. für das Theater zu interessieren. Allerdings bauten sie ihre Spielstätten nicht wie die Griechen außerhalb, sondern innerhalb der Stadt.

„Von den Griechen zu den Römern vollzieht sich in der Gestaltung der Theater eine leichte Wandlung vom reinen Sehen und Hören hin zu den repräsentativen Funktionen der Räumlichkeiten.“<sup>10</sup> Die *orchestra* wurde auf einen Halbkreis reduziert, wobei der Rand dieses Halbkreises mit Ehrensitzen für die Senatoren versehen wurde. Die restliche verkleinerte Fläche der Orchestra wurde wenig bis kaum mehr bespielt – der Chor trat zum Beispiel nur noch in der Pause auf.<sup>11</sup>

Außerdem wandten sich die römischen Theater von der Idee der Griechen, das natürliche abfallende Gelände als Zuschauerränge zu verwenden, ab. Sie entstanden auf Basis eines ausgeklügelten Stützmauerwerks, welches den ZuseherInnen von allen Seiten des Theaters Eingang gewährte und zusätzlich die vertikale (über ein- und zweiläufige Treppen) und horizontale (über Radialkorridore) Erschließung ermöglichte. Formal konnte an der Fassade durch die Gestaltung der übereinanderliegenden Arkaden auch die gesellschaftliche Ordnung der drei römischen Stände abgelesen werden. Diese Punkte sind anhand der Abbildung 4, am Beispiel vom Marcellustheater in Rom, gut nachvollziehbar.<sup>12</sup>



3



4

Abb. 3: Dionysos-Theater in Athen, Rekonstruktion

Abb. 4: Marcellustheater in Rom, Rekonstruktion

<sup>7</sup> Vgl. Schmolke 2011, 193.

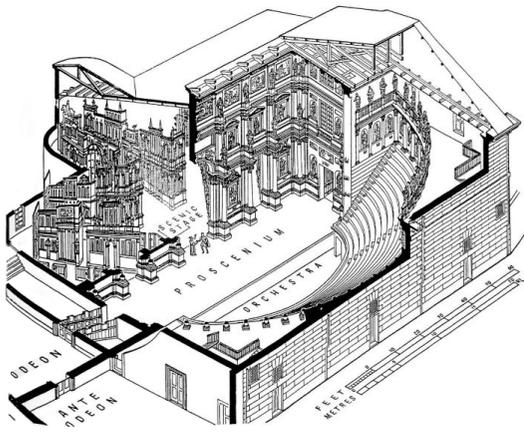
<sup>8</sup> Schmolke 2011, 193.

<sup>9</sup> Vgl. Schmolke 2011, 193-195.

<sup>10</sup> Schmolke 2011, 195.

<sup>11</sup> Vgl. Gerd Rupprecht: orchestra, <http://www.theatrum.de/1946.html>, 01.12.2020

<sup>12</sup> Vgl. Schmolke 2011, 195.



5



6



7

Abb. 5: Teatro Olimpico, Schnittaxonometrie

Abb. 6: Innenraum des Teatro Olimpico heute

Abb. 7: Shakespeare's Globe in London, rekonstruiert von Sam Wanamaker (1997 eröffnet)

Im Mittelalter (~11. Jhdt.) wurde von der Kirche das Theater verboten. Allerdings gab es trotzdem Stücke, die von Geistlichen geschrieben wurden, welche aber auch nur in der Kirche selbst oder auf den Kirchenvorplätzen aufgeführt worden sind. Somit gab es religiös abgewandelte Inszenierungen, die jedoch den Begriff "Theater" mieden. Die Aufführungen wurden hauptsächlich von Geistlichen gespielt und waren zur Unterhaltung dieser sowie der Adligen gedacht.<sup>13</sup>

Zwischen 1400 und 1600 wurden die antiken griechischen und römischen Werte wiedergeboren. Das Sehen und Hören rückte wieder in den Mittelpunkt. So entwarf Andrea Palladio im Jahre 1580 das Teatro Olimpico in Vicenza, in welchem er die Theaterbautheorie von Vitruv heranzog – so auch die bekannten *Zehn Bücher über Architektur*.<sup>14</sup>

Erwähnenswert zum Teatro Olimpico ist seine Geschichte angesichts der zahlreichen Deckenumänderungen. Im 19. Jhdt. wurde beispielsweise die Decke des Zuschauerraumes dreimal gestalterisch verändert bis sie 1914 ihre endgültige Himmelsoptik, gemalt vom Künstler Ferdinando Bialelli, bekam.<sup>15</sup>

Diese kleine Geschichte zur Decke sollte nur als

Exkurs dienen, worum es hier eigentlich geht, ist, dass dieses Theater als erstes festes abgeschlossenes Theatergebäude gilt (16. Jhdt.).<sup>16</sup> Bestätigung dafür findet man in den folgenden beiden Aussagen: „Das Theater [...] ist das älteste überdachte Theater der Welt.“<sup>17</sup> und „Mit Sicherheit wurde die erste Überdachung des Proszeniums zwischen 1588 und 1600 [...] geschaffen.“<sup>18</sup>

Etwa zeitgleich zum Bau des Teatro Olimpico entstand das "The Theatre" von James Burbage. Dieser entwarf eine runde Spielstätte, die aus drei übereinanderliegenden Galerien bestand und das Besondere an diesem Theater war, dass sich die Bühne weit in den kreisförmigen Parterrebereich hineinzog. Dadurch standen die ZuschauerInnen in engem Kontakt zu den SchauspielerInnen – das frühe Beispiel einer "Raumbühne". Nach diesen Prinzipien entstand ein Jahr später das vielleicht bekannteste historische Theater, das "Globe Theatre".<sup>19</sup>

<sup>13</sup> Vgl. Schmolke 2011, 198.

<sup>14</sup> Vgl. Schmolke 2011, 197.

<sup>15</sup> Vgl. Viola/Ardini 2012, 46-47.

<sup>16</sup> Vgl. Viola/Ardini 2012, 46.

<sup>17</sup> Das Olympische Theater [sic!] von Vicenza, <http://www.italia.it/de/reisetipps/kunst-und-geschichte/das-olympische-theater-von-vicenza.html>, 02.12.2020

<sup>18</sup> Viola/Ardini 2012, 46.

<sup>19</sup> Vgl. Schmolke 2011, 198.

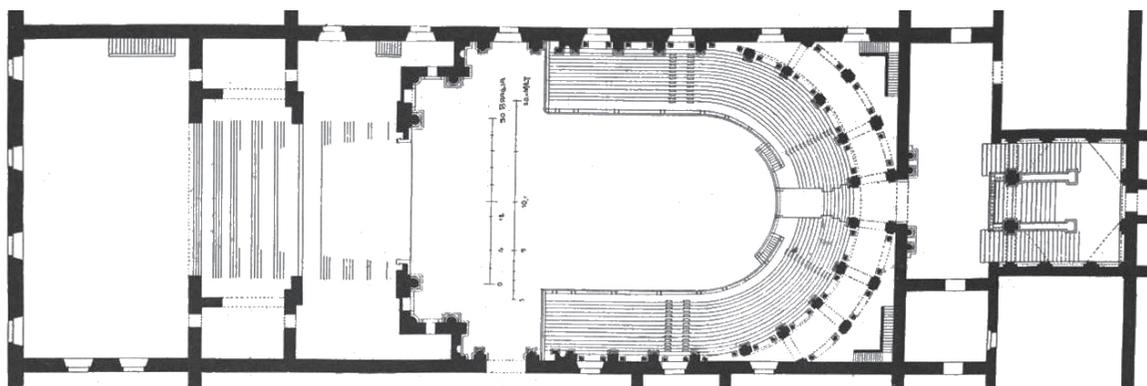
## 2 Die Entstehung der Oper bis zum modernen Theater (17.Jhdt. - 20.Jhdt.)

Ab dem Anfang des 17. Jhdts. ist eine Änderung der Bühnengestaltung ersichtlich – weg „von der flachen, breiten Form hin zur tiefen, schmalen Kulissenbühne“<sup>20</sup> (siehe Abb. 8). Es wird großer Wert auf prunkvoll gestaltete Bühnen gelegt (die Epoche des Barocks). „Der Unterschied zur Theaterbauweise in der Antike zeigt sich in aufwendig gestalteten Bühnen im Gegensatz zu den eher zurückhaltend gestalteten Zuschauerräumen [...]“<sup>21</sup>

Außerdem war das Schauspiel – und vor allem das Sehen und Hören – nicht mehr so ausschlaggebend für die ZuseherInnen. Im Gegenteil, sie selbst wollten gesehen werden, weshalb auch der Zuschauerraum entsprechend den gesellschaftlichen Klassen angepasst wurde. Umgesetzt wurde dies, indem beispielsweise Logen, die für die höhere Schicht angedacht waren, eingerichtet wurden.<sup>22</sup>

Ein Objekt aus dieser Zeit, welches die Theaterbaukunst revolutionierte, war das Teatro Farnese (1628) von Giovanni Battista Aleotti. Bei diesem Theater wurde hinter dem Bühnenportal „erste Bühnenkonstruktion, die Räumlichkeiten für eine Bühnenmaschinerie sowie der obere und untere Schnürboden, der den Bühnenvorhang bewegte“<sup>23</sup>, versteckt.<sup>24</sup>

Gegen 1600 entstand in Italien die Oper als szenisch-musikalisches Stück. „Das erste öffentliche Opernhaus überhaupt, das Teatro San Cassiano [...] wurde in Venedig 1637 [...] eröffnet [...]“<sup>25</sup> Der hufeisenförmige italienische Zuschauerraum mit seinen gestapelten Logen bildet das Abbild der verschiedenen Gesellschaftsklassen – von unten (Parterre), den Bürgerlichen, nach oben (Logen), den einflussreichen Familien.<sup>26</sup>



8

<sup>20</sup> Schmolke 2011, 198.

<sup>21</sup> Ebd., 198.

<sup>22</sup> Vgl. Schmolke 2011, 198.

<sup>23</sup> Schmolke 2011, 199.

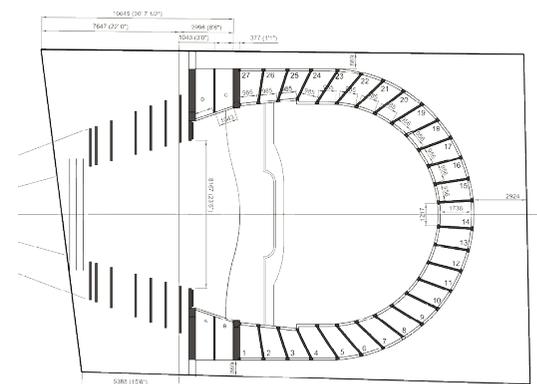
<sup>24</sup> Vgl. Schmolke 2011, 199.

<sup>25</sup> Susanne Kunz-Saponaro: Führung die Oper Gran Teatro LA FENICE in Venedig. Opernhäuser und Theater in der Lagunenstadt, <https://www.stadtfuehrungen-venedig.de/fenice.htm>, 06.10.2020

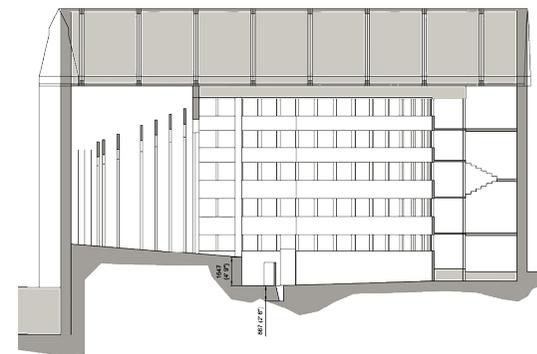
<sup>26</sup> Vgl. Schmolke 2011, 199.



9



10



11

Abb. 8: Teatro Farnese, Grundriss

Abb. 9: Teatro San Cassiano Venedig, Rekonstruktion des Innenraumes

Abb. 10: Teatro San Cassiano Venedig, Grundriss

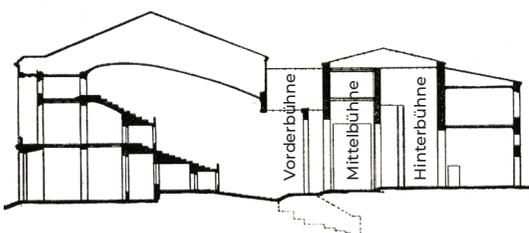
Abb. 11: Teatro San Cassiano Venedig, Längsschnitt



12



13



14

Im späten 18. Jhdt. hatte sich der Bau von Opernhäusern in ganz Europa ausgebreitet. Den Höhepunkt erreichte die Entwicklung des Theaterbaus wiederum in Italien.<sup>27</sup>

„Das Theater war ein neuer gesellschaftlicher Treffpunkt mit eigenem städtebaulichen Charakter. Noch vor einiger Zeit in bestehenden Gebäude integriert, wurden Bühnen nun eigens errichtet – monumentale Häuser mit wesentlich vergrößerten Auditorien, einer Vielzahl von Logen [...] sowie großen Foyers mit Treppen, Hallen und Portiken. Das Schauspiel selbst nahm einen großen Raum ein, für den die Architektur den entsprechenden Rahmen bildete.“<sup>28</sup>

So könnte man auch den heutigen Theaterbau definieren. Man versucht nicht nur ein Gebäude zu entwickeln, das nur für die jeweiligen Aufführungen besucht wird, sondern will, dass das Gebäude ein neues gesellschaftliches Zentrum wird – oder wie es Terry Pawson (Architekt des Linzer Musiktheaters 2013) beschreiben würde: „als Wohnzimmer für die Stadt“<sup>29</sup>. Dieses Ziel hatte man bereits vor über 200 Jahren verfolgt, allerdings hat dies bei manchen Beispielen besser, bei anderen weniger gut funktioniert.

Von 1899 bis 1901 entstand nach den Plänen der Architekten Max Littmann und Jakob Heilmann das Prinzregententheater in München. Dieses orientierte sich sehr stark am Bayreu-

ther Festspielhaus (von Richard Wagner und Otto Brückwald) aus dem Jahre 1872. Einer der größten Unterschiede zum Bayreuther Festspielhaus ist, dass das Prinzregententheater bei gleicher Grundfläche nur ~1100 Plätze im Saal vorweisen kann (Bayreuther Festspielhaus ~1600 Plätze). Das liegt an den großzügig dimensionierten Sitzplätzen im Vergleich zum Bayreuther Festspielhaus. Allerdings ist architektonisch gesehen einer der auffälligsten Unterschiede, dass für Wagner und Brückwald das "Unsichtbarmachen" des Orchesters einen hohen Stellenwert hatte. Dieses Verstecken des Orchesters wurde von Littmann und Heilmann nicht so konsequent verfolgt.<sup>30</sup>

Um die Jahrhundertwende vom 19. ins 20. Jhdt. war die Form des Zuschauerraumes ein wichtiges Entwurfskriterium für die Architekten dieser Zeit. Die Logen-Rangtheater wurden von den amphitheatralischen Zuschauerformen (mit weit vorgezogener Vorbühne) ersetzt, da letztere Anordnung für die Aufnahme von großen Menschenmassen besser geeignet war und heute noch ist.

Generell wurden neue Formen von Zuschauerräumen entwickelt. So entstand beispielsweise das sogenannte "Terrassentheater" durch die Staffelung der bisher üblichen Amphitheater-Anordnung – so konnte die Grundfläche

Abb. 12: Prinzregententheater in München

Abb. 13: Bayreuther Festspielhaus

Abb. 14: Schematischer Querschnitt eines Schauspielhauses nach den Vorschlägen von Georg Fuchs

<sup>27</sup> Vgl. Schmolke 2011, 199.

<sup>28</sup> Schmolke 2011, 199.

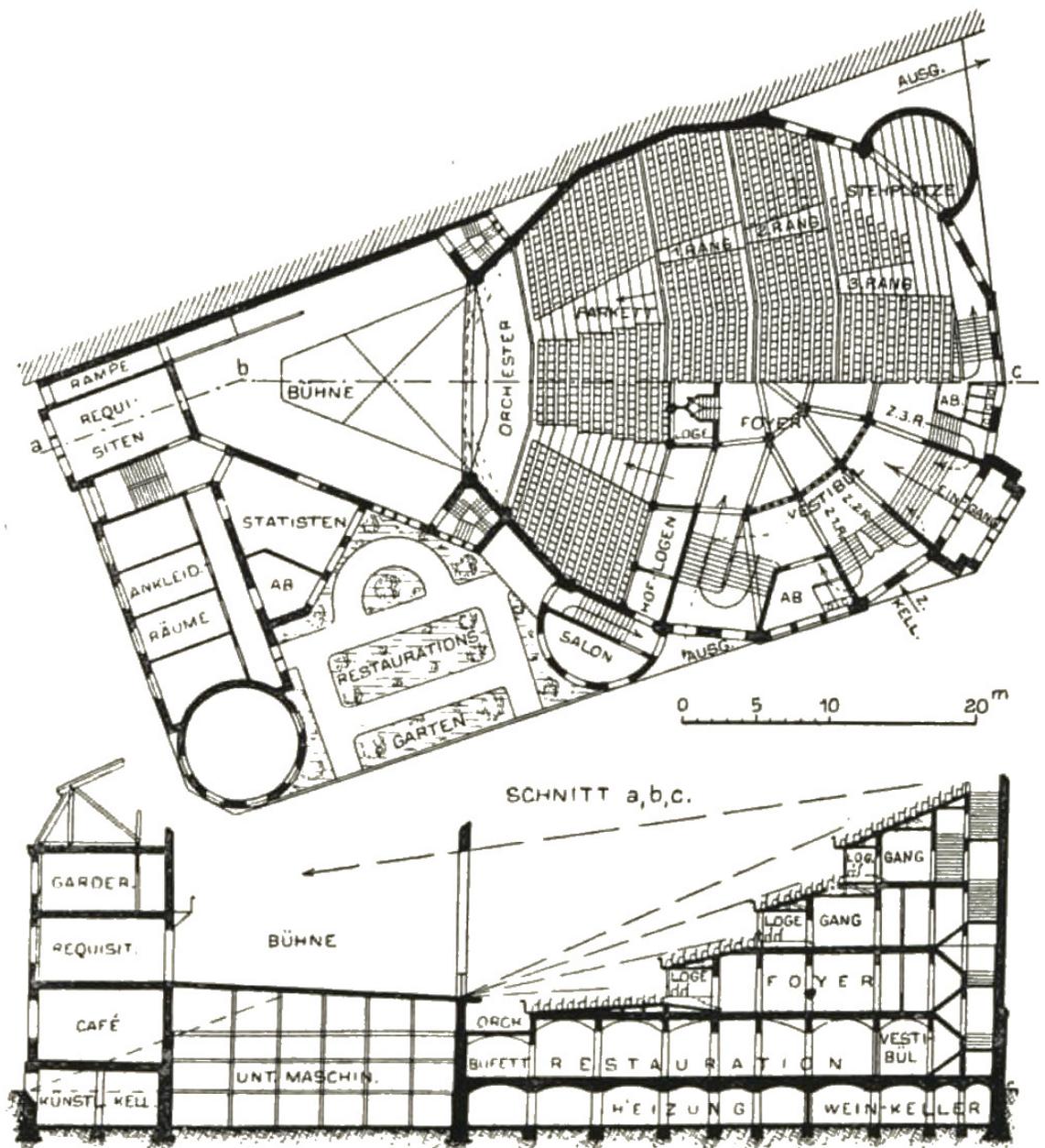
<sup>29</sup> Eiblmayr 2013, 11.

<sup>30</sup> Vgl. Schmolke 2011, 200-202.

des Raumes beinahe doppelt ausgenutzt werden (siehe Abbildungen 14 und 15).<sup>31</sup>

Der in der Abb. 14 erwähnte deutsche Schriftsteller und Theaterleiter Georg Fuchs, war einer der wichtigsten Reformer zu dieser Zeit. Ein wichtiges Anliegen für ihn war die Bühne in drei Teile zu unterteilen – Vorder-, Mittel- und Hinterbühne – und dies auch in der Architektur sichtbar zu machen (wie in der Abb. 14 ersichtlich).<sup>32</sup>

„Die Reformvorschläge von Georg Fuchs wurden zum großen Teil in dem von Heilmann & Littmann erbauten Künstlertheater zu München (1908) umgesetzt. Man ließ hier zwar die Vorbühne hervorspringen, erreichte jedoch keine wirkliche räumliche Verbindung zwischen Bühne und Zuschauerraum.“<sup>33</sup>



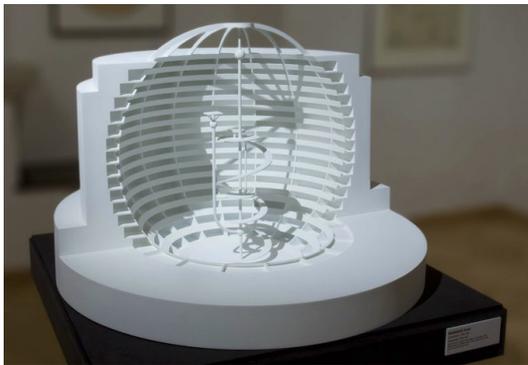
15

<sup>31</sup> Vgl. Schmolke 2011, 202.

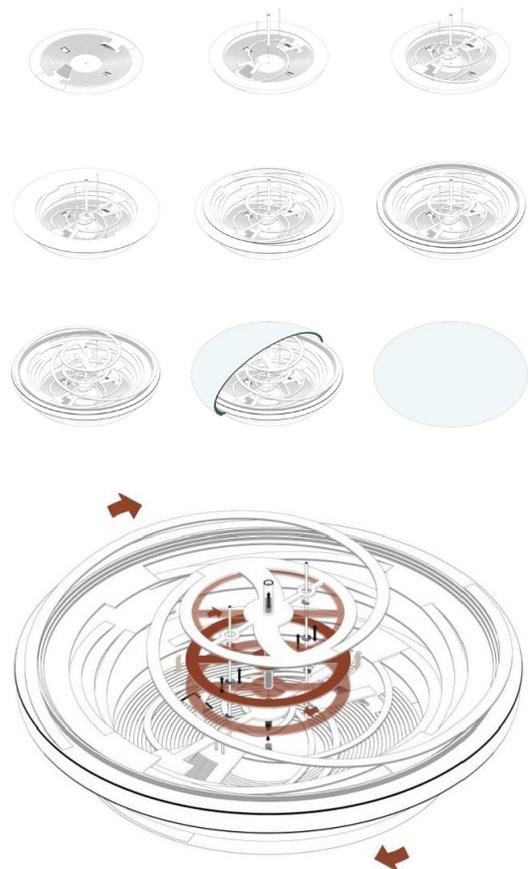
<sup>32</sup> Vgl. Schmolke 2011, 203.

<sup>33</sup> Schmolke 2011, 203.

Abb. 15: Entwurf für den Umbau eines Panoramas am Alexanderplatz in Berlin (Terrassentheater) von Sebaldt (1904)



16



17

Abb. 16: Modell des "Kugeltheater"-Entwurfes von Andreas Weininger

Abb. 17: "Endless Theatre"-Konzept von Friedrich Kiesler, Rekonstruktion

### 3 Neue Ansätze | „Die Lust am Experimentieren“<sup>34</sup>

Aufgrund der starken Weiterentwicklung der technischen Bühnenanlagen, konnten ArchitektInnen (und RegisseurInnen) an neuen Theaterkonzepten experimentieren. Die meisten dieser Konzepte wurden zwar nicht umgesetzt, jedoch ist es spannend zu sehen, welche utopischen Ideen für den Theaterbau schon damals angedacht wurden.

1924 entwickelte Andreas Weininger sein "Kugeltheater"-Konzept. Dieser Entwurf zeichnet sich aus durch eine zentrale Bühne, die sich auf verschiedenen Ebenen (in der Höhe) befindet und teilweise in spiralförmige Treppen/Podeste aufgelöst wird. Die ZuschauerInnen befinden sich an der Kugelform und umgeben die zentrale hochgestreckte Bühne von allen Seiten (siehe Abbildung 16).<sup>35</sup> Ein weiteres utopisches Raumbühnen-Konzept ist das "Endless Theatre" von Friedrich Kiesler aus dem Jahr 1925 (Abb. 17). Das Theater ist ellipsoidförmig und in dieser Schale entsteht ein neuer Theaterraum, welcher „mit der klassischen Typologie bricht“<sup>36</sup>.

„Die Bühne [...] hat die Form einer endlosen Spirale. Die verschiedenen Ebenen sind durch Lifte und Plattformen verbunden. Sitzflächen, Bühne und Liftplattformen sind freischwebend über- und nebeneinander durch

den Raum gespannt. [...] Das Drama kann sich frei im Raum ausdehnen und entfalten.“<sup>37</sup>

Das letzte und wahrscheinlich wichtigste Beispiel aus dieser Zeit, stammt vom Architekten Walter Gropius. Dieser entwarf 1927 das bekannte "Totaltheater" (Abb. 18).<sup>38</sup> Bei diesem Entwurf handelt es sich wiederum um ein nicht realisiertes Projekt, jedoch begeistert es – heute noch – viele Menschen und ermutigt viele ArchitektInnen den "Multifunktionssaal" zu entwerfen.

Am Entwurf beteiligt waren nicht nur der Bauhaus-Direktor Walter Gropius selbst, sondern auch Mitglieder der Bauhausbühnen-Abteilung wie Oskar Schlemmer, László Moholy-Nagy oder Farkas Molnár, die sich mit der räumlichen Gestaltung des Theaters auseinandersetzten und mechanisch-dynamische Entwürfe entwickelten.<sup>39</sup> Ein weiterer wichtiger Akteur – wenn nicht der wichtigste, da dieser das Projekt "Totaltheater" ins Leben gerufen hat<sup>40</sup> – war der deutsche Theaterregisseur Erwin Piscator, welcher als "Fachberater" von Gropius fungierte und mit ihm ein neues Multiform Theater entwickelte, das alle bisherigen Bühnenräume revolutionieren sollte.<sup>41</sup>

Zunächst einmal muss zwischen einem "Multi-

<sup>34</sup> Schmolke 2011, 203.

<sup>35</sup> Vgl. Schmolke 2011, 203.

<sup>36</sup> Fink 2010, 55.

<sup>37</sup> Friedrich Kiesler, zit. n. Bogner 1988, 31.

<sup>38</sup> Vgl. Schmolke 2011, 205.

<sup>39</sup> Vgl. Hippenroither 2017, 16.

<sup>40</sup> Vgl. Hippenroither 2017, 11.

<sup>41</sup> Vgl. Izenour 1996, 95.

Use" Auditorium und einem "Multi-Form" Theater unterschieden werden. Iain Mackintosh, ein britischer Theaterpraktiker, behandelt diese beiden Begriffe in seinem Buch *Architecture, Actor & Audience*. Diese Definitionen werden später noch im Kapitel *III.3.3.1 Konzertsaal oder Opernsaal* genauer erläutert. Hier ist es nur ausschlaggebend zu wissen, dass es sich beim Totaltheater um ein "Multi-Form" Theater handelt.

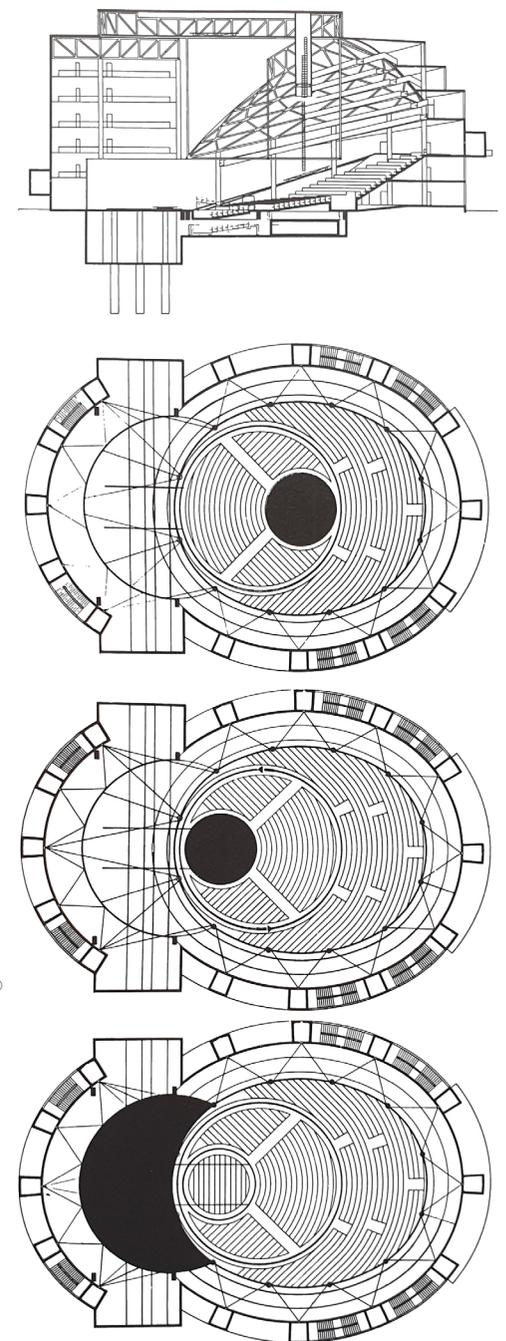
Die Meinungen der ExpertInnen gehen betreffend dem Multifunktionssaal stark auseinander. So wird im Werk *Architecture, Actor & Audience* das Totaltheater als „'endlessly influential and eminently unworkable“<sup>42</sup> beschrieben. Mackintosh selbst hingegen ist ein Befürworter des Multi-Form Theaters und schreibt dazu Folgendes: „'Multi-form' theatres are quite another thing. These are the theatres that claim to be 'adaptable' or 'transformable' from one theatre form to another: proscenium into thrust into arena or theatre-in-the-round.“<sup>43</sup>

Weiters dazu finden sich Theater-ProtagonistInnen, wie Antonin Artaud, Wsewolod Emiljewitsch Meyerhold oder eben Erwin Piscator, die den Multifunktionssaal stark befürworteten, weil dadurch die starre Grenze zwischen DarstellerInnen und Publikum aufgelöst wird.<sup>44</sup> Im Werk *Theater der Auseinanderset-*

*zung* findet man dazu folgende Aussage von Piscator: „Die Aufhebung der Grenze zwischen Bühne und Zuschauerraum, das Hineinreißen jedes einzelnen Zuschauers in die Handlung schweißt das Publikum ganz zur Masse [...]“<sup>45</sup>

Weiters stellt Piscator das Totaltheater folgendermaßen dar: „Totaltheater' – das ist ein Gebäude, das 'total' beispielbar, in dem der Zuschauer als Raum-Mittelpunkt von einer 'totalen' Bühne umgeben, mit ihr 'total' konfrontiert ist.“<sup>46</sup>

Gropius beschreibt dieses wie folgt: „There are only three basic stage forms in existence. The primary one is the central arena on which the play unfolds itself three-dimensionally while the spectators crowd around concentrically [Abb. 18a]. Today we know this form only as a circus, a bullring, or a sports arena [or the amphitheatres – Anm. d. Verf]. The second classic stage form is the Greek proscenium [use of the word *proscenium* here is misleading; he probably means *proskenion* – Anm. von Izenour] with its protruding platform around which the audience is seated in concentric half-circles [Abb. 18b]. Here the play is set up against a fixed background like a relief. Eventually this open proscenium receded more and more from the spectator, to be finally pulled back altogether behind a curtain to form



18

Abb. 18: "Totaltheater"-Entwurf von Walter Gropius, drehbare Publikumsscheibe ermöglicht Anpassung an Spielform

<sup>42</sup> Mackintosh 1993, 50.

<sup>43</sup> Mackintosh 1993, 112.

<sup>44</sup> Vgl. Schmolke 2011, 235.

<sup>45</sup> Piscator 1977, 21.

<sup>46</sup> Piscator 1977, 136.

today's deep stage which dominates our present theater [Abb. 18c].<sup>47</sup>

Gropius rechtfertigt seine technisch aufwendige "Raum-Maschine" mit dem vielfältigen Nutzungsangebot für RegisseurInnen und deren ausgefallene Bühnenexperimente.

„The expenditures for such an interchangeable stage mechanism would be fully compensated for by the diversity of purposes to which such a building would lend itself: for the presentation of drama, opera, film and dance; for choral or instrumental music, for sports events or assemblies. Conventional plays could be just as easily accommodated as the most fantastic experimental creations of a stage director of the future.“<sup>48</sup>

---

<sup>47</sup> Walter Gropius, zit. n. Izenour 1996, 95.

<sup>48</sup> Gropius/Wensinger 1961, 12.

## 4 Das heutige Bild

Das heutige Bild des Theaterbaus sieht – wie im vorletzten Kapitel erwähnt – ein neues gesellschaftliches Zentrum für eine Stadt vor. Das Gebäude soll einen Mehrwert für die ganze Stadt bieten und nicht nur Menschen, die gerne eine Oper besuchen, anziehen. Es soll nicht nur zu den Aufführungszeiten bespielt werden, sondern den ganzen Tag über ein attraktiver Punkt der Stadt werden. Ob dies nun über Cafés, Restaurants, einer kleinen Shopping-Mall oder einfach nur über einen öffentlichen Platz – am oder vor dem Gebäude – zu erreichen versucht wird, hängt ganz vom Standort ab.

Nehmen wir die Nationaloper Oslo als Beispiel her: Dieses besitzt zwar ein kleines Café, allerdings ist für die Nicht-Opern-BesucherInnen der attraktivste Ort die schräge Dachfläche des Objektes. Diese wird egal ob Sommer oder Winter gern von den EinwohnerInnen und TouristInnen besucht.

Außerdem versucht man heute noch verschiedene Bühnenformen zu entwickeln, um „jede erdenkliche Situation für Bühne und Zuschauer zu schaffen und außerhalb der engen Grenzen der Theatergebäude die Ideen von Architekten und Regisseuren zu vereinen“<sup>49</sup>. Dies gilt allerdings nur für die Theaterentwicklung. Die Oper ist in ihrer Struktur bis heute konservativ geblieben.<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> Schmolke 2011, 206.

<sup>50</sup> Vgl. Schmolke 2011, 206.





---

**GRUNDLAGEN FÜR DEN  
ENTWURF EINES  
THEATERGEBÄUDES**

**„Der Architekt aber, der vor die Aufgabe gestellt wird, ein Theater zu entwerfen und zu bauen, muß [sic!] den komplizierten Organismus ‚Theater‘ kennen.“<sup>51</sup>**

~ Hans Gussmann

Oft ist uns diese Aussage in unserer Recherche-Phase untergekommen. So auch bei einer privaten Führung durch das Linzer Musiktheater am 24.10.2020, bei der wir viel an Erfahrung zum Thema Theaterbetrieb und Theateraufbau sammeln durften.

Geleitet wurde diese vom damaligen Projektleiter des Baus und dieser erklärte uns, genau wie im obigen Zitat beschrieben, dass das einwandfreie Funktionieren der internen und externen Abläufe essenziell für den reibungslosen Betrieb eines Theaters/einer Oper ist.

Als "intern" definieren wir hier die Abläufe, die

das gesamte Theaterpersonal umfasst und als "extern" die Abläufe, die Nicht-Theaterpersonen beinhalten (z.B. die BesucherInnen).

In dem folgenden Kapitel soll umrissen werden, welche grundsätzlichen Überlegungen bei einem neuen Theaterentwurf berücksichtigt werden müssen, wie beispielsweise die Hauptbühne mit der Hinter-/Seitenbühne und diese mit den etwaigen Werkstätten verknüpft werden sollte, sowie „welche Konsequenzen sich aus der gewählten Konstellation ergeben“<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup> Gussmann 1954, 11.

<sup>52</sup> Schmolke 2011, 256.

## 1 Unterschied zwischen Schauspiel, Operette und Oper

„Das musikalische Drama lebt nach anderen Gesetzen als das Sprechdrama, das große Schauspiel anders als das Kammerspiel, die Operette anders als die Oper [...]“<sup>53</sup> Es gibt also eine große Bandbreite an verschiedenen Spielformen, die alle eigene Anforderungen besitzen, wobei die bekanntesten und am häufigsten vorkommenden Sparten die Oper, die Operette, das Sprechtheater (das Schauspiel) und das Musical sind.<sup>54</sup>

Hier wird unterschieden zwischen dem Einspartenhaus(-theater), welches entweder nur Oper/Operette/Musical oder nur Schauspiel etc. anbietet – also nur eine Spielform beherbergt – und dem Mehrspartenhaus(-theater), welches zwei oder mehrere Genres unter einem Dach zusammenfasst. Geläufiger ist grundsätzlich das Mehrspartenhaus, da beispielsweise Oper, Operette und Musical in ein Theater gepackt werden können, unter der Voraussetzung, dass der Vorbühnenbereich flexibel anpassbar ist – was genau damit gemeint ist, wird in den drei Unterpunkten für Schauspiel, Operette & Oper genauer erklärt.<sup>55</sup> Beim Musiktheater Linz handelt es sich zum Beispiel um ein Mehrspartentheater, da es die Möglichkeit bietet Opern, Operetten und Musicals aufführen zu lassen. Der Begriff "Opern-

haus" beinhaltet die Gattungen Oper & Ballett und ist demnach immer ein Zweispartentheater.<sup>56</sup>

### 1.1 Das Schauspiel (Abb. 19)

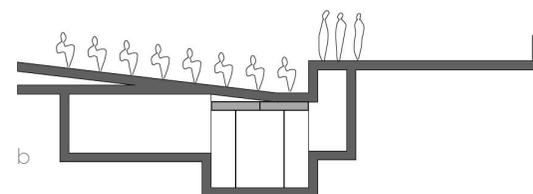
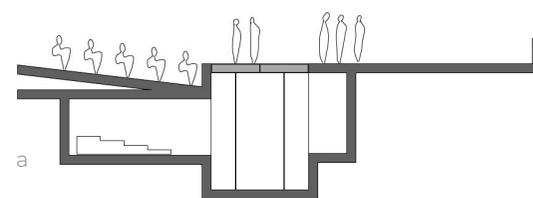
Diese Spielform ist die einzige Sparte, die keinen Orchestergraben benötigt. Das bedeutet, dass die Vorbühne auf das Hauptbühneniveau angehoben werden kann und somit die bespielbare Bühne bis an die erste Reihe der Zuschauerplätze vordringen kann. Damit wird die erwünschte Nähe zwischen DarstellerInnen und ZuschauerInnen hergestellt.

Diese Art der Raumbühne kann noch mehr ausgereizt werden, indem sich das Schauspiel zwischen den ZuschauerInnen abspielt.<sup>57</sup>

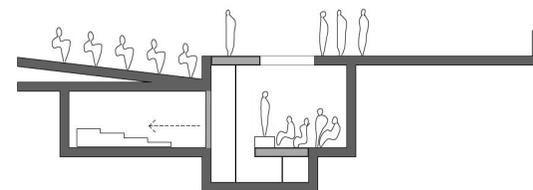
Inhaltlich liegt der Hauptunterschied zu der Oper/Operette, wie man bereits aus dem Namen "Sprechtheater" entnehmen kann, dass die Gesangskomponente hier nicht vorhanden ist.<sup>58</sup>

### 1.2 Die Operette (Abb. 20)

„Das Wort Operette kommt aus dem Italienischen und ist die Verniedlichungsform von Oper. Eine Operette ist also eine 'kleine Oper' [...]“<sup>59</sup>. Gesprochene Dialoge, Gesang und Tanz beinhaltet die Operette heute, wobei im Vergleich zur Oper der Tanz einen höheren



19



20

Abb. 19: a) Vorbühne zur Bühne dazugenommen (Bühnenerweiterung)  
b) Vorbühne als Publikuserweiterung genutzt (Parterreerweiterung)

Abb. 20: Ring/Steg um den verkleinerten Orchestergraben

<sup>53</sup> Schubert 1955, 135.

<sup>54</sup> Vgl. Schmolke 2011, 256.

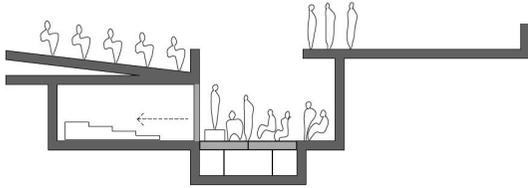
<sup>55</sup> Vgl. Lange 2006, 43.

<sup>56</sup> Vgl. Strong 2010, 7.

<sup>57</sup> Vgl. Schmolke 2011, 256.

<sup>58</sup> Vgl. Operette, <https://www.musical1.de/musical-lexikon/oper/>, 31.10.2020

<sup>59</sup> Operette, <https://www.musical1.de/musical-lexikon/operette/>, 31.10.2020



21

Stellenwert besitzt. Die Operette ähnelt der großen Schwester, jedoch ist sie einfacher gehalten.<sup>60</sup>

Bühnentechnisch braucht infolgedessen die kleine Schwester ebenfalls einen Orchestergraben. Allerdings muss dieser nicht die gesamte Vorbühnenzone einnehmen. Dies ermöglicht eine kleine bespielbare Vorbühnenfläche oder einen Ring/Steg, welcher den Orchestergraben umschließt und dadurch die Nähe zum Publikum erreicht werden kann.<sup>61</sup>

### 1.3 Die Oper (Abb. 21)

Daraus, dass, wie bereits erwähnt, die große Schwester einen größeren Orchestergraben benötigt, lässt sich folgern, dass bei dieser Spielform die Musik/der Gesang die bedeutendste Rolle spielt. Das Schauspiel ist eher nebensächlich. Der Vorbühnenbereich verschwindet bei der Oper komplett, da der gesamte Bereich für das Orchester benötigt wird. „Architektonisch erwirkt der Orchestergraben eine klare Zäsur zwischen der künstlichen Welt der Oper und der realen Welt der Zuschauer.“<sup>62</sup>

Abb. 21: gesamter Orchestergraben verwendet (mit Überhang)

<sup>60</sup> Vgl. Die Operette in Abgrenzung zur Oper, <https://www.musical1.de/musical-lexikon/operette/>, 31.10.2020

<sup>61</sup> Vgl. Schmolke 2011, 256.

<sup>62</sup> Schmolke 2011, 256.

## 2 Bühnenarten

Im geschichtlichen Teil wurde bereits erwähnt, dass sich nicht nur Theater und Auditorien im Laufe der Zeit entwickelt, sondern sich auch verschiedenste Bühnenformen – hauptsächlich aufgrund immer neu entstehender Bühnenbilder – herauskristallisiert haben.

Es gibt etliche Bühnenformate, wie z.B. "End Stage", "Corner Stage", "Amphitheatre", "Courtyard Theatre" uvm. Die drei bekanntesten und meist verwendeten Typologien werden im Folgenden näher erläutert.

### 2.1 Die Guckkastenbühne (Abb. 22)

Die Guckkastenbühne entstand im 17. Jhdt. in italienischen Opernhäusern und hat sich seit dem in der Gattung der Oper durchgesetzt.<sup>63</sup> Sie ist die herkömmlichste und auch die bewährteste Variante der Bühnentypologien. Herkömmlich deswegen, da, wie bei den antiken Griechen, das Publikum auf der einen Seite sitzt und die AkteurInnen auf der anderen agieren. Die Trennung bildet hier das sogenannte "Portal" (der Rahmenausschnitt der Bühne auf den sich die ZuschauerInnen konzentrieren sollen).<sup>64</sup>

Judith Strong schreibt in *Theatre Buildings*: „In the proscenium theatre model the stage-house and the audience chamber are separate but interlinked volumes.“<sup>65</sup> Sie meint mit dieser

<sup>63</sup> Vgl. Strong 2010, 67.

<sup>64</sup> Vgl. Schmolke 2011, 187.

<sup>65</sup> Strong 2010, 67.

<sup>66</sup> Schmolke 2011, 187.

<sup>67</sup> Vgl. Schmolke 2011, 187.

<sup>68</sup> Schubert 1955, 160.

<sup>69</sup> Schubert 1955, 161.

Aussage, dass es zwar eine Trennung gibt, diese jedoch nicht spürbar sein darf, sprich das Bühnenhaus und der Zuschauerraum müssen trotzdem als eine Einheit funktionieren.

### 2.2 Die Raumbühne (Abb. 23)

Bei dieser Bühnenform schiebt sich die Bühne in den Zuschauerbereich, dadurch „sitzt das Publikum variabel um die Spielstätte herum, wahlweise an den Längs- und Querseiten oder an allen Seiten.“<sup>66</sup> Die Grenze zwischen ZuschauerInnen und AkteurInnen verschimmt hier im Gegensatz zur Guckkastenbühne, was den Vorteil bringt, dass die ZuseherInnen nahe am Geschehen sind und besser mit den SchauspielerInnen in Kontakt treten können.<sup>67</sup>

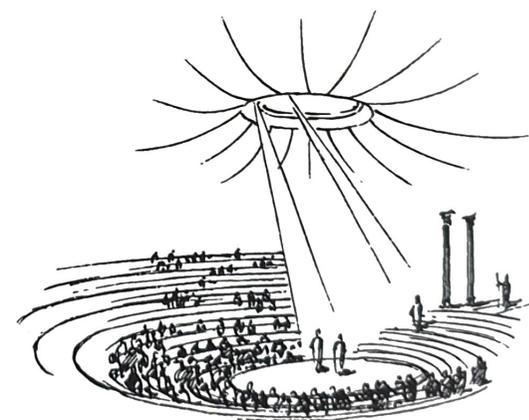
„Am klarsten findet man diese Idee der Raumbühne im Zirkus verwirklicht oder wohl auch bei gelegentlichen Veranstaltungen, wie [...] sport-ähnlichen Aufführungen in Stadien [...]“<sup>68</sup>

### 2.3 Die Freilichtbühne (Abb. 24)

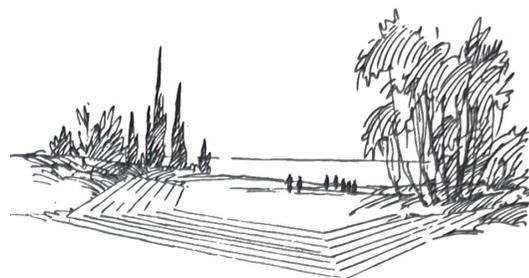
Ein naher Verwandter der Raumbühne ist die Freilichtbühne. „Sie bildet [...] eine ideale Raumbühne unter freiem Himmel, genau wie es das antike Urbild, das griechische Theater, getan hat.“<sup>69</sup>



22



23



24

Abb. 22: typische Guckkastenbühne

Abb. 23: Beispiel einer Raumbühne

Abb. 24: Beispiel einer Freilichtbühne

Man kann nun ein solches Freilufttheater in einer Parkanlage – also auf einer befestigten Fläche – installieren oder falls eine Wasserfläche vorhanden ist und es die örtlichen Gegebenheiten erlauben auch eine sogenannte "Seebühne" andenken. Natürlich sind diese Freilichttheater wetterabhängig, aber dennoch sehr beliebt in den warmen Sommermonaten.<sup>70</sup>

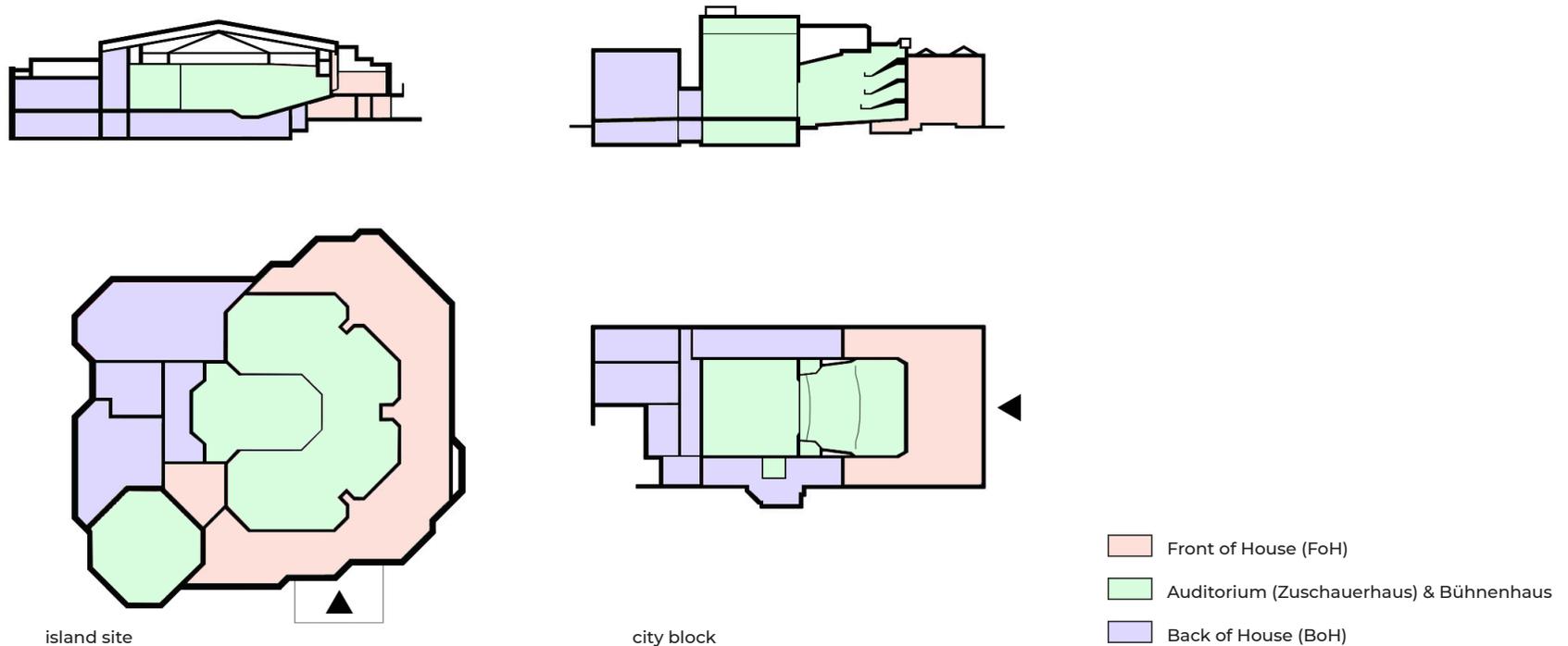
---

<sup>70</sup> Vgl. Schmolke 2011, 187-188.

### 3 Die drei Hauptbestandteile eines Theaters

Im Detail ist jeder Theaterbau unterschiedlich. Die grundlegenden Eigenschaften und die Beziehungen der Bestandteile untereinander sind jedoch dieselben. Man muss sie verstehen und wissen wie sie funktionieren, das ist der erste wesentliche Schritt bei der Planung eines Theaters.

„It is a public building at the front, a semi-industrial production facility at the back, with an auditorium and stage at its centre [...].“<sup>71</sup> Diese drei Hauptkomponenten, aus denen ein Theater aufgebaut ist, werden in den folgenden drei Unterkapiteln genauer erläutert, da Kenntnis darüber Voraussetzung für das oben geforderte Verständnis ist.<sup>72</sup>



25

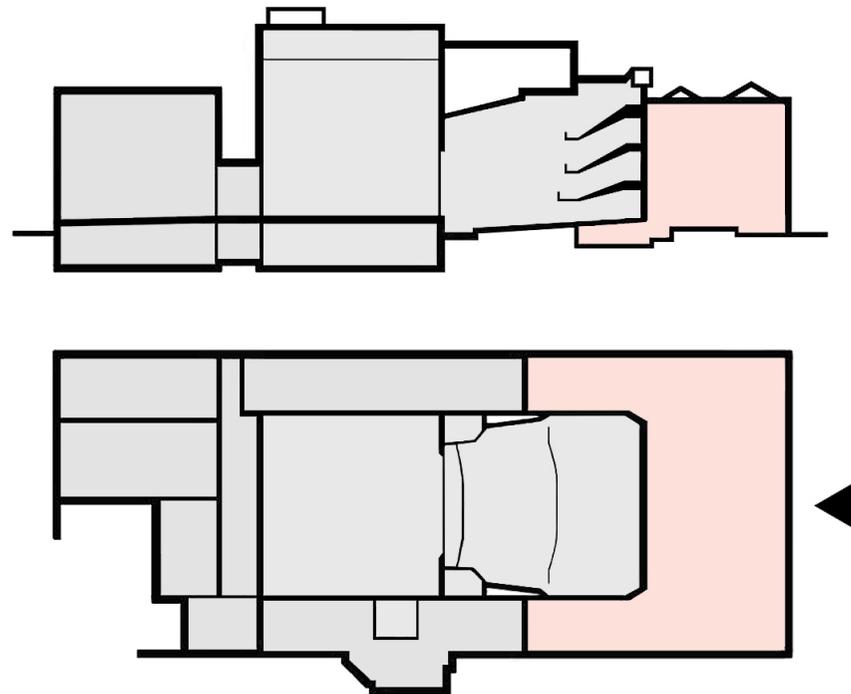
<sup>71</sup> Strong 2010, 30.

<sup>72</sup> Vgl. Strong 2010, 25.

Abb. 25: Funktionsaufbau "island site" und "city block"

„Hier muss alles für den Zuschauer gestaltet sein, sodass er Lust hat, das Haus zu betreten und in den Zustand der Aufnahmebereitschaft versetzt wird.“<sup>473</sup>

~Birgit Schmolke



### 3.1 Vorderhaus "Front of House" (FoH)

Wie man bereits aus dem Namen entnehmen kann, handelt es sich beim FoH um den vorderen öffentlichen Bereich des Theaters. Wie in Abbildung 25 ersichtlich, ist je nach Aufbau des Hauses, dieses mehr oder weniger klar von den anderen Teilen abgetrennt.

Im Fall eines "city block" – in der Regel rechteckig im Grundriss – ist das FoH leicht erkennbar an der Eingangsseite angeordnet. Schwieriger ist es hingegen bei einer "island site". Ein solcher Solitär kann viel freier in seiner Form sein, daher kann es sein, dass sich die Zonierung in die drei Bereiche als nicht so einfach erweist.

„Das FoH umfasst alle Foyer-Einrichtungen, die den Bedürfnissen des Publikums gerecht werden und häufig auch den ganzen Tag über geöffnet sind.“<sup>74</sup> Diese Definition beschreibt sehr gut, was unter dem FoH zu verstehen ist. Im Gegensatz zu anderen Gebäudetypologien ist das Theater nur zu ganz bestimmten Stoßzeiten – direkt vor & nach der Vorstellung und in den Pausen – voll besucht. Zu diesen können sich, je nach Auditoriumsgröße, bis über 2000 Personen gleichzeitig im, sonst fast gänzlich leeren, FoH aufhalten.<sup>75</sup>

Dies verlangt ein besonderes Augenmerk auf die Planung, um diese gewaltigen Menschen-

massen zu leiten und lange Schlangen bzw. Wartezeiten zu vermeiden. Dafür ist vor allem ein Punkt ausschlaggebend, "Lesbarkeit".

Eine gute Beschilderung und ein geschickt gelöster Aufbau des FoH sind zu erreichen, sodass z.B. Leute, die am Ticketschalter warten, andere Menschen nicht dabei aufhalten die Toilette aufzusuchen oder zur Bar zu gehen. Die Funktionen müssen also so angelegt werden, dass sich die BesucherInnen aufteilen und sich ihre Wege nicht kreuzen.<sup>76</sup>

Das Theater präsentiert sich hier seinen KonsumentInnen und es soll sich von seiner besten Seite zeigen. "Der erste Eindruck zählt" und diesen erhalten die BesucherInnen nun mal im Vorderhaus. Judith Strong beschreibt es folgendermaßen: „they are the showcase for the organisation – a place to see and be seen“<sup>77</sup>.

Man hat nun gehört, dass das FoH der Raum ist, welcher die Öffentlichkeit aufnimmt und sie durch seine zahlreichen Funktionen teilt. Dies umfasst die öffentlichen Funktionen wie: **Ankunft & Garderobe, Foyer/Lobbys/Wartebereiche & Erschließung, Information & Box-Office/Ticketschalter, kleine Stände/Souvenir & Ausstellungsflächen, Toiletten** und natürlich **Bars/Restaurants**. Weiters benötigt das Vorderhaus die halböffentlichen Funktionen

<sup>73</sup> Schmolke 2011, 7.

<sup>74</sup> Strong 2010, 26 (Eigenübersetzung).

<sup>75</sup> Vgl. Strong 2010, 26.

<sup>76</sup> Vgl. Strong 2010, 26.

<sup>77</sup> Strong 2010, 43.

**bis 800 Plätze:** GVF ca. 1.2m<sup>2</sup>/Platz  
(z.B. Schauspielhäuser)

**bis 1200 Plätze:** GVF ca. 1.6m<sup>2</sup>/Platz  
(vorwiegend Musiktheater)

**über 1200 Plätze:** GVF ca. 2.0m<sup>2</sup>/Platz  
(große Opernhäuser)<sup>83</sup>

**FoH-Equipment-Lager, Erste-Hilfe-Raum** und angeschlossen an das Box-Office, das **Backoffice** (privat).<sup>78</sup>

Tatsächlich sind diese Räume/Flächen, die vielleicht am härtesten arbeitenden Funktionen des Theaters, deswegen müssen sie auch für die KonsumentInnen attraktiv sein, um einerseits das vorhin erwähnte "Aufteilen" zu bewerkstelligen und andererseits natürlich eine weitere Einnahmequelle für das Haus darzustellen. Außerdem können durch eine wohl überlegte Planung diese Flächen bei Nicht-Theaterveranstaltungen umfunktioniert werden und für beispielsweise Konferenzen oder andere Events verwendet werden.<sup>79</sup>

Das Theatererlebnis beginnt nicht erst mit dem Eintreffen in das Theater selbst, sondern schon davor, wenn man das Theater das erste Mal von außen von der Weite erblickt. Deshalb muss bereits die Anfahrt zum Objekt – gleichgültig, ob dies nun mit dem Auto, den öffentlichen Verkehrsmitteln oder zu Fuß passiert – beim Entwurf mitberücksichtigt werden.<sup>80</sup>

Der erste richtige Kontakt mit dem Gebäude selbst ist dann das FoH, genauer gesagt die Eingangshalle. „Sie hat die Aufgabe, den heterogenen Besucherstrom, der aus den verschie-

densten Richtungen und zu einer bestimmten Zeit zum Theater gelangt, zu sammeln und zu gliedern.“<sup>81</sup>

Beim Betreten sollte sofort die nächste Anlaufstelle ersichtlich sein.

***Ticket – Garderobe – Treppen – Bars – Toiletten – Eingang zum Auditorium***

Dies sind die wichtigsten Funktionen die über das Eingangsfoyer erreichbar sein müssen und sie werden von BesucherInnen in mehr oder weniger dieser Reihenfolge aufgesucht.

Bei ihrer Anlage muss nun, wie zuvor erwähnt, darauf geachtet werden keine "Verkehrsbehinderungen" zu erzeugen. Neben dem guten Grundaufbau ist dafür das Sicherstellen von ausreichend bemessenen Durchgangs- & Treppenbreiten und angemessenen Dimensionen der Eingangshalle von Bedeutung.<sup>82</sup>

Als Richtwert für die benötigte Fläche der Eingangshalle kann 12% der Gesamtverkehrsfläche (GVF) des ganzen Hauses angenommen werden.<sup>83</sup>

<sup>78</sup> Vgl. Strong 2010, 44.

<sup>79</sup> Vgl. Strong 2010, 43.

<sup>80</sup> Vgl. Strong 2010, 45.

<sup>81</sup> Graubner 1968, 31.

<sup>82</sup> Vgl. Strong 2010, 46.

<sup>83</sup> Vgl. Graubner 1968, 31.

<sup>84</sup> Vgl. Graubner 1968, 31.

Wie groß man nun das ganze FoH anlegt, hängt ganz vom Raumprogramm ab bzw. wie viel Gesamtnutzfläche zur Verfügung steht, aber prinzipiell sagt man, dass die Fläche sich an der Auditoriumsgröße orientiert.

Wenn man nach Judith Strong ihrem Fachbuch geht, dann sollte für das Foyer, sprich die Verkehrsfläche, ein Wert zwischen 0.6-1.2m<sup>2</sup> pro Person angedacht werden.<sup>85</sup> Ähnlich sieht das auch Prof. Gerhard Graubner, der etwa 40% der Gesamtverkehrsfläche vorsieht – dadurch ergeben sich Werte zwischen 0.5-0.8m<sup>2</sup> pro Person.<sup>86</sup>

Foyer und Eingangshalle können entwurfsabhängig getrennt oder als ein großer zusammenhängender Raum ausgeführt werden.

Nun noch einmal kurz zu den wichtigsten Funktionen und deren Größen bzw. Richtlinien im Vorderhaus:

#### **Box-Office/Ticketschalter**

Dieses ist üblicherweise in der Nähe des Eingangsfoyers vorgesehen, da es meistens die erste Anlaufstelle für die TheaterbesucherInnen ist. Es ist auch wichtig, dass das Box-Office den ganzen Tag über, auch zu veranstaltungsfreier Zeit, offen hat, damit PassantInnen sich Tickets vorbestellen bzw. im Vorhinein abho-

len können.<sup>87</sup> "Dahinter" angeschlossen und ausschließlich für eine Handvoll des Personals zugänglich, befindet sich das **Backoffice**, wo die administrativen und organisatorischen Tätigkeiten durchgeführt werden.<sup>88</sup>

#### **Garderobe**

Laut dem Werk *Theatre Buildings* ist für die Garderobe 0.1m<sup>2</sup> pro Gast vorzusehen.<sup>89</sup> Man findet allerdings in einer Planungshilfe für Konzerthäuser der TU Wien Folgendes: Die Pultlänge der Garderobe soll einen Laufmeter pro 60 Gäste betragen und dazu eine Tiefe von 3-4 Meter aufweisen. Außerdem soll vor dem Garderobenpult etwa 4m Freiraum gewährleistet werden, damit sich die Wartefläche nicht mit der Verkehrsfläche überschneidet.<sup>90</sup> Prinzipiell wäre hier die benötigte Garderobenfläche ähnlich wie bei den 0.1m<sup>2</sup> pro Gast, jedoch führt das Beachten der detaillierten Richtwerte zu einem effizienteren Garderobenraum.

#### **Stände/Souvenirshop**

Diese sind ebenso nahe dem Eingangsfoyer anzuordnen, bestenfalls prominent im Raum platziert, damit jeder Gast sie bemerkt, aber trotzdem so, dass keiner von ihnen behindert wird.<sup>91</sup>

<sup>85</sup> Vgl. Strong 2010, 47.

<sup>86</sup> Vgl. Graubner 1968, 32.

<sup>87</sup> Vgl. Strong 2010, 49.

<sup>88</sup> Vgl. Strong 2010, 50.

<sup>89</sup> Vgl. Strong 2010, 50.

<sup>90</sup> Vgl. Konzerthaus – Raumprogramm & Funktionen, 08.10.2015, [https://jasec.tuwien.ac.at/fileadmin/t/jasec/DL\\_Konzerthaus.pdf](https://jasec.tuwien.ac.at/fileadmin/t/jasec/DL_Konzerthaus.pdf), 09.11.2020

<sup>91</sup> Vgl. Strong 2010, 51.

**Bars/Buffets**

Die Größe und die Anordnung der Bars sind vom Aufbau des Theaters abhängig. Es wird im Foyer eine Hauptbar geben, die meistens auch die größte des gesamten Hauses ist. Ob es nun in den oberen Stockwerken welche gibt, muss mit dem Gesamtkonzept übereingestimmt werden – je nachdem, ob das Hauptauditorium als Solitär im großzügigen offenen Raum steht oder etwas Fläche vor den Galerien/Rängen zur Verfügung steht und noch weitere kleinere Bars in diesen Etagen vorgesehen werden können. Diese Option hätte den Vorteil, dass die große Menschenmasse wiederum aufgeteilt wird.

Wie kann man nun abschätzen, wie groß die Bar bzw. wie lang das Barpult sein muss? Auch hier bietet das Buch *Theatre Buildings* eine Hilfe, die allerdings wiederum von der Anzahl der Bars im Haus abhängig ist. Grundsätzlich kann man jedoch sagen, dass am Barpult alle 1.8m eine Bedienung/Kassa vorhanden sein sollte und diese 1.8m für etwa 100 Gäste ausreicht. Das bedeutet im Klartext: wenn 1000 Gäste eine Veranstaltung besuchen, sollten 18 Meter Barpult "geöffnet" haben. Hier geht es ausschließlich darum keine langen Wartezeiten zu produzieren, denn diese könnten KundInnen abschrecken und man müsste mit Einbußen rechnen.<sup>92</sup>

Eine weitere Richtgröße, die aus dem Fach-

buch *Theaterbau* hervorgeht, besagt, dass das Buffet etwa 13% der Gesamtverkehrsfläche aufweisen soll. Zudem wäre es wirtschaftlicher, wenn für diese kleinen Buffets nur eine Küchenanlage die Versorgung übernimmt. Sollte der Bedarf bestehen ein Theaterrestaurant im Haus einzurichten, wäre es hierfür sinnvoller, dass dieses eigenständig bewirtschaftet und somit von den Theateröffnungszeiten losgelöst ist.<sup>93</sup>

**Wartebereich für ZuspätkommerInnen**

Man kann bei jeder Veranstaltung mit Menschen, die erst nach Vorstellungsbeginn eintreffen, rechnen. Da das Betreten des Auditoriums bei laufender Vorstellung für die anderen ZuseherInnen unangenehm ist, kann man einen Raum vorsehen, der die ZuspätkommerInnen aufnimmt und sie die Vorstellung über Bildschirme mitverfolgen lässt bis die nächste Pause ansteht. Ein solcher Raum wird beispielsweise im Musiktheater Linz angeboten, der bei Bedarf vom Barbereich im 1. Obergeschoss mittels Schiebewände abgetrennt werden kann. Wenn dieser Wartebereich nicht genutzt wird, lässt man Werbungen oder Vorstellungsinformationen über die Bildschirme ausstrahlen.

Eine weitere Alternative ist natürlich in den Eingangstüren zum Auditorium Sichtöffnungen vorzusehen, die es dem Personal ermöglicht Zuspätkommer zu einem möglichst

<sup>92</sup> Vgl. Strong 2010, 53-54.

<sup>93</sup> Vgl. Graubner 1968, 32.

geeigneten Zeitpunkt der Aufführung in den Saal hineinzulassen.<sup>94</sup>

### **Toiletten**

Toiletten sind bei fast jedem größeren öffentlichen Gebäude eine Herausforderung. Sind genug Sanitäreinrichtungen vorhanden? Ist die Aufteilung Männer-Frauen angemessen? Diese Fragen kann man nie zu 100 Prozent beantworten, da zwar die Stoßzeiten (vor/nach der Aufführung & in den Pausen) und die damit verbundene maximale Auslastung bekannt sind, jedoch ist der Grad der Auslastung und die Geschlechterverteilung immer eine andere. Deswegen gibt es nur einen groben Richtwert der Konzerthaus-Planungshilfe. Diese empfiehlt; „1 WC je 30-35 Personen, davon  $\frac{2}{3}$  Damentoiletten,  $\frac{1}{3}$  Herren (davon ca.  $\frac{1}{3}$  Kabinen,  $\frac{2}{3}$  Pissoir)“<sup>95</sup>. Kennzahlen aus dem Werk *Theaterbau* stimmen mit diesen überein.<sup>96</sup>

Hans Gussmann gibt für die Bemessung der Sanitäreinrichtungen einen Wert von 0.12m<sup>2</sup> pro Gast an. Dies deckt sich wiederum mit den vorher genannten Kennwerten.<sup>97</sup>

---

<sup>94</sup> Vgl. Strong 2010, 59.

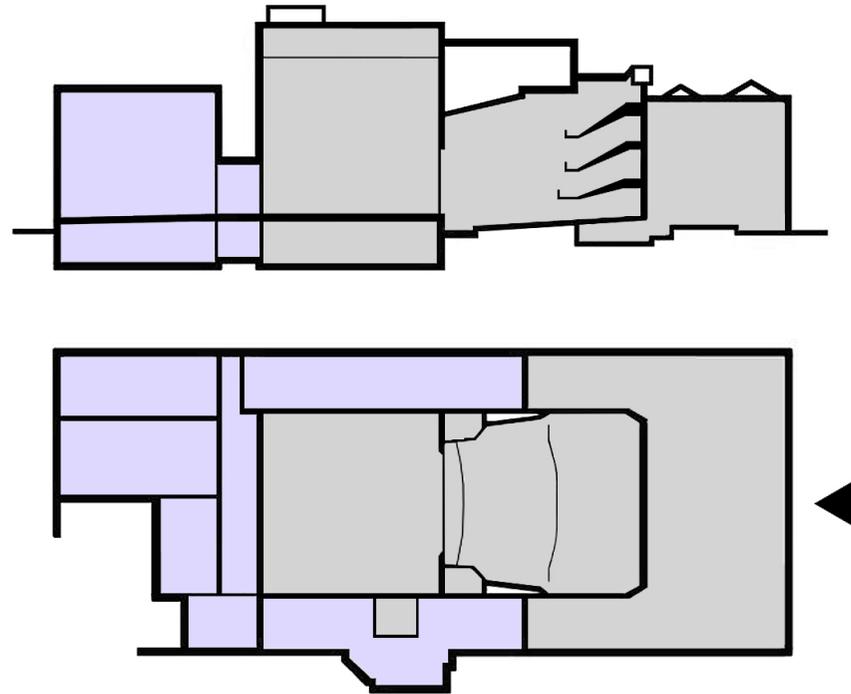
<sup>95</sup> Konzerthaus – Raumprogramm & Funktionen, 08.10.2015, [https://jasec.tuwien.ac.at/fileadmin/t/jasec/DL\\_Konzerthaus.pdf](https://jasec.tuwien.ac.at/fileadmin/t/jasec/DL_Konzerthaus.pdf), 09.11.2020

<sup>96</sup> Vgl. Graubner 1968, 31.

<sup>97</sup> Vgl. Gussmann 1954, 61.

„Dies ist der Ort, wo der Kunst und ihren Machern ein technischer Zauberkasten zu Verfügung steht; ein Zauberkasten, in dem Welten erschaffen [...] werden.“<sup>498</sup>

~Birgit Schmolke



### 3.2 Hinterhaus "Back of House" (BoH)

Da es ein öffentliches FoH (Vorderhaus) gibt, muss es auch folglich ein privates BoH (Hinterhaus) geben. Dieses ist ausschließlich für das Theaterpersonal vorgesehen und zeichnet sich dadurch aus, dass der Großteil der internen Abläufe sich dort abspielt.

Hier werden alle Sparten, die für einen einwandfreien Theaterbetrieb sorgen, zusammengefasst. Angefangen bei der Lieferung von Materialien/Stoffen, über die DarstellerInnen – die ihre Proberäume, Umkleiden und Entspannungsräume benötigen – bis hin zu dem handwerklichen und technischen Personal, ohne dem überhaupt keine Szenerie möglich wäre. Es ist also darauf zu achten, dass sich die einzelnen Gruppen nicht – im wahrsten Sinne des Wortes – gegenseitig auf die Füße treten. Ein Zitat aus dem Werk *Theatre Buildings*, das hier dieses Bild besser verdeutlicht, lautet:

„At one moment there may be no more than a couple of painters alone in the theatre putting the finishing touches to the scenery while a few hours later there could be two hundred people – technicians, stage management, musicians and performers – all contributing to the performance.“<sup>99</sup>

Die Verbindungen der einzelnen unterschiedlichen Sparten zum Bühnenhaus müssen also effizient angelegt sein – weite Wege sollen vermieden werden. Fast alle dieser Sparten wollen so nahe wie möglich an der Bühne

sein, jedoch fehlt hier meistens der Platz dafür. Deshalb müssen die PlanerInnen die verschiedenen Bereiche und die Relevanz der Abläufe gewichten und, wenn nötig – meistens der Fall – die vertikale Erschließung heranziehen. In den oberen Geschossen werden für gewöhnlich die DarstellerInnen und alles was dazu gehört (Umkleiden, Kostümlager, Perückenraum, SchneiderInnen, etc.) untergebracht, da das BoH auf dem Bühnenniveau eigentlich immer mit der Zulieferung und den dazugehörigen Werkstätten belegt wird.

Wie man herauslesen kann, wird hier viel Transport mit zum Teil extrem sperrigen Gegenständen betrieben, weswegen Türen/Gänge aber auch Lifte eine gewisse Breite vorweisen müssen – für den DarstellerInnen-Sektor wird eine Mindestbreite von 150cm für die Gänge empfohlen (hauptsächlich aufgrund der mobilen Kleiderständer).<sup>100</sup>

Die gesamte Erschließung, die nun diese einzelnen Sparten betrifft, sollte bzw. darf nicht durch öffentliche Bereiche – das Vorderhaus (FoH) – geführt werden, denn man will einerseits ja den ZuschauerInnen nichts preisgeben und andererseits zusätzlichen Verkehr im FoH vermeiden.<sup>101</sup>

Wo ist nun die Nahtstelle zwischen BoH und der Bühne? Hier verschwimmen je nach

<sup>98</sup> Schmolke 2011, 7.

<sup>99</sup> Strong 2010, 141.

<sup>100</sup> Vgl. Strong 2010, 142-143.

<sup>101</sup> Vgl. Strong 2010, 26.

Entwurf und Ausbildung des Theaters die Grenzen. Allerdings kann man grundsätzlich sagen, dass die Hinterbühne die Trennung zwischen Bühne und Hinterhaus bildet.<sup>102</sup> Sie ist aber dennoch Bestandteil des Bühnenhauses.

Zur besseren Veranschaulichung dieser Nahtstelle greift Abbildung 26 auf das Kapitel III.3.3.5 *Bühnenhaus* vor und zeigt einen typischen Opernbühnenaufbau.

Es wurden nun bereits fast alle Tätigkeiten des Hinterhauses erwähnt. Hier nochmals aufgelistet: **Zulieferung**, **(Produktions-)Werkstätten**, (dazugehörige) **Lager/Magazine**, **Umkleiden**, **Personaleinrichtungen** und nicht zu vergessen **Proberäumlichkeiten**.<sup>103</sup>

Gehen wir nochmals genauer auf den ersten Punkt ein, die "Zulieferung". Ohne das Material für die Werkstätten und weitere Szenenutensilien, die hier angeliefert werden, wäre kein Bühnenbild möglich. Hier werden voll beladene Lieferwagen an einer Stelle des Theaters angedockt und entladen. Dafür ist ausreichend Platz nötig, bedenkt man beispielsweise, dass ein Sattelanhänger eine Länge von 12m besitzt.<sup>104</sup>

Wo setzt man diesen Andockungspunkt außen am Theaterkomplex? In der Nähe der rechten

Seitenbühne oder doch eher zur Hinterbühne? Grundsätzlich ist es den ArchitektInnen überlassen, wie diese Abläufe geregelt werden, solange am Ende alle funktionieren – sowohl außen als auch innen. Hier müssen zwei wichtige Aspekte berücksichtigt werden: Erstens, dass der Zulieferungspunkt einen großen Einfluss auf die Form und die Positionierung des Auditoriums/Bühnenhauses haben kann und zweitens, dass die architektonische Ausformulierung der Anlieferungsstelle zu lösen ist, da die Andockungsstelle ein oder mehrere große Tore (3x4m) benötigt.

Ein letzter Punkt, der ebenso bereits kurz angeschnitten wurde, allerdings explizit nochmals erwähnt werden sollte, ist, dass es wichtig ist bzw. um vieles einfacher ist, wenn sich die Andockungsstelle auf derselben Ebene wie die Bühne und die angeschlossenen Werkstätten befindet. Das sorgt für einen sehr viel leichteren Transport der Requisiten und bietet den späteren internen Abläufen mehr Bequemlichkeit.<sup>105</sup>

Es wird hier unterschieden zwischen Konstruktionswerkstätten – das sind im Wesentlichen **Tischlerei** (200m<sup>2</sup>), **Schlosserei** (120m<sup>2</sup>), **Malerei** (580m<sup>2</sup>) & ein **Montagesaal** (270m<sup>2</sup>) –, die für die Szenerie und größere Requisiten verantwortlich sind (Höhe des Raumes orien-

<sup>102</sup> Vgl. Hinterbühne, <https://www.musical1.de/musical-lexikon/hinterbuehne/>, 10.11.2020

<sup>103</sup> Vgl. Strong 2010, 142.

<sup>104</sup> Vgl. Strong 2010, 143.

<sup>105</sup> Vgl. Strong 2010, 143-145.

tiert sich deswegen an der lichten Höhe der Nebenbühne, ca. 9-10m), und kleineren Werkstätten (25-100m<sup>2</sup> pro Raum) für Elektronik, Requisiten und Reparaturen. Sie teilen sich eine Gemeinsamkeit: Sie wollen alle zwecks optimaler Logistik in Bühnennähe situiert werden.<sup>106</sup>

In den oberen Etagen werden, wie bereits vorhin erwähnt, die Darsteller und die gesamte Textleinrichtungen untergebracht. Dies umfasst die Funktionen: **Umkleiden, Kostüme/Kostümlager, Schneiderei, Wäscherei, Perückenraum/Hutmacherei, Schuhlager, Schmuck & Accessoires.**<sup>107</sup>

Da es sich bei diesen Funktionen um Arbeitsräume handelt sollten diese nach Möglichkeit natürlich belichtet werden, idealerweise mit diffusem Nordlicht. Besonders wichtig ist das für den Malersaal, da diffuses Licht für dieses Gewerk einen hohen Stellenwert hat.<sup>108</sup> Betreffend dem Malersaal lässt sich noch ergänzen, dass dieser stützenfrei ausgeführt werden und eine Galerie vorsehen sollte, um einen Gesamtüberblick über die Arbeiten zu ermöglichen.<sup>109</sup>

Ein weiteres wichtiges Schlagwort lautet "Lagerflächen". Diese machen – wie einem spätestens beim Entwerfen bewusst wird – einen Großteil des BoH aus. Zu den wichtigsten

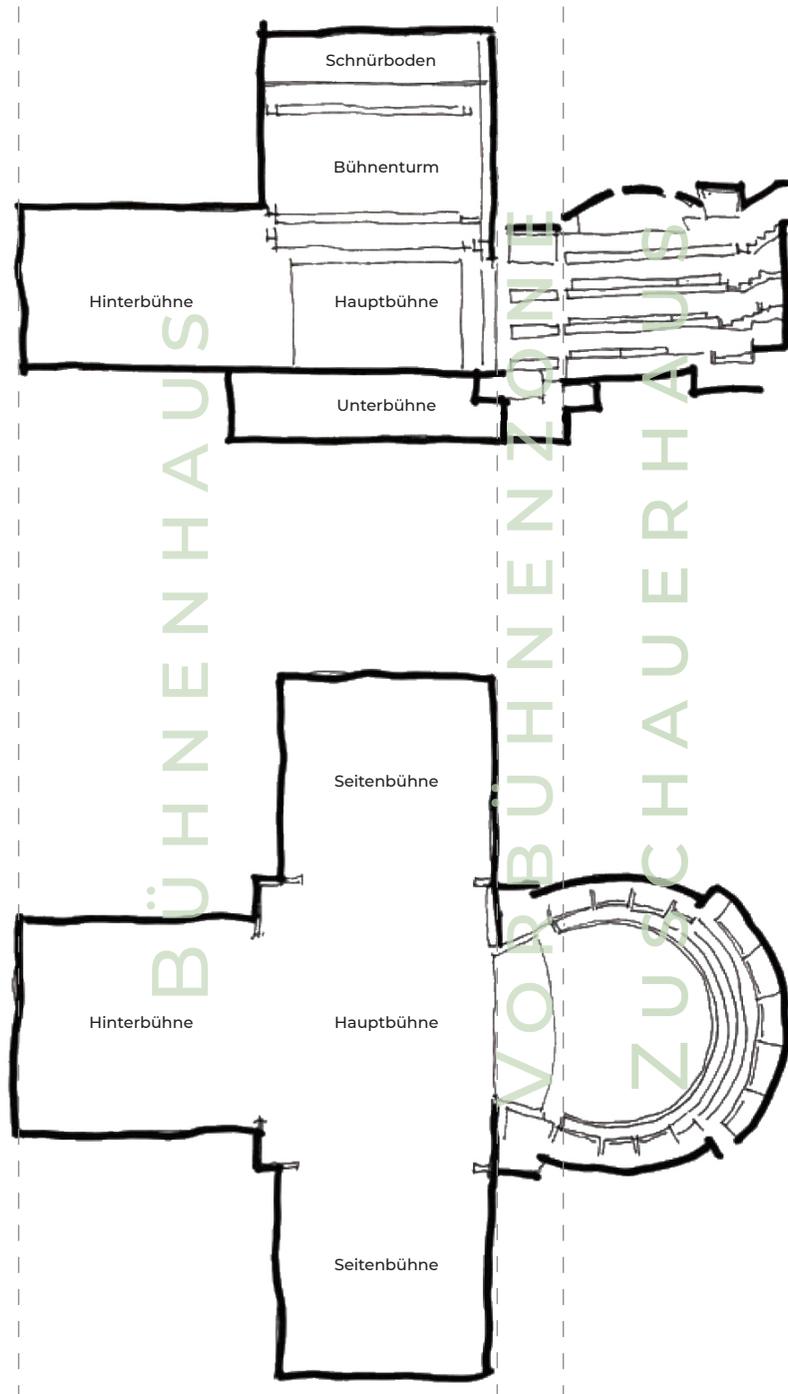
<sup>106</sup> Vgl. Strong 2010, 146-147.  
Vgl. Graubner 1968, 46.

<sup>107</sup> Vgl. Schmolke 2011, 265.

<sup>108</sup> Vgl. Strong 2010, 154.

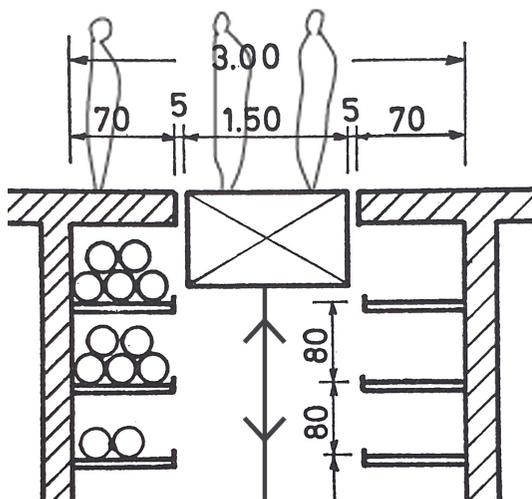
<sup>109</sup> Vgl. Schmolke 2011, 265.

BOH (HINTERHAUS)



FOH (VORDERHAUS)

Abb. 26: typischer Operngrundriss mit dazugehörigem Bühnenaufbau



27



28

Abb. 27: Schnitt durch Prospektmagazin

Abb. 28: Schnitt durch Verwaltung und Kantine des Musiktheaters Linz

Tab. 1: Arten der unterschiedlichen Darstellermumkleiden

Lagerflächen zählen **technisches Equipment** (Scheinwerfer/Beleuchtung, Aufhängvorrichtungen, Gegenstände für Bühnentechnik), **musikalische Geräte** (Instrumente, elektronisches Equipment – wird alles meistens in "Flightcases" transportiert) und die flächenmäßig gesehen größten Lagerräume für **Requisiten & Bühnenszenerie** (die sogenannten **Magazine**).<sup>110</sup>

Die beiden letztgenannten Lagerräume werden als das **Kulissen- & Prospektmagazin** bezeichnet. Für das Kulissenmagazin eines Opernhauses empfiehlt Graubner eine Fläche von 3000m<sup>2</sup>.

Der von Gussmann empfohlene Wert liegt mit 900m<sup>2</sup> hingegen deutlich darunter. Gussmann weist jedoch weiters darauf hin, dass die tatsächliche Fläche je nach Bedarf des Hauses sehr unterschiedlich sein kann. Das wird auch an den von ihm gelisteten Beispielen ersichtlich. Die Raumhöhe soll sich an der lichten Nebenbühnenhöhe orientieren.

Das Prospektmagazin benötigt dagegen nur

eine Fläche von ca. 22x3m, dafür aber mehr an Raumhöhe. Das hat den Grund, dass Prospekte aufgerollt (bis zu 20m lange Rollen) und wie in einem Regal eingeordnet werden, sprich es befinden sich links und rechts etwa 70cm breite Regale und in der Mitte ein durchgehender offener Lift ("Transportpodium"), der zum Lagern und Entnehmen der Prospekte dient (siehe Abb. 27).<sup>111</sup>

Weitere Magazine:

- **Treppen- & Gerüstlager** (10% des Kulissenmagazins und zweigeschossig)
- **Plastikenmagazin** (10% des Kulissenmagazins und zweigeschossig)
- **Möbelfundus** (20% des Kulissenmagazins und eingeschossig)
- **Kostümfundus** (~1000m<sup>2</sup> – aufteilbare Fläche – und eingeschossig)<sup>112</sup>

Umkleiden müssen für die SchauspielerInnen, die MusikerInnen, das Hauspersonal und die TechnikerInnen geschlechterspezifisch getrennt werden. Nahe den Umkleiden sind oft die "Green-Rooms" (Aufenthaltsbereich/"Wohnzimmer" für eigentlich alle Grup-

Art und Anzahl	Personenanzahl/Zimmer	Größe [m <sup>2</sup> ]	Ausstattung
6 Hauptdarsteller-Räume	1 - 2 Personen/Raum	15 - 20	WC, Dusche, Spiegel, Pult
6 Gruppenräume	4 - 6 Personen	15 - 20	Duschen
4 Chorräume	bis zu 15 Personen	35 - 45	Spiegel

1

<sup>110</sup> Vgl. Strong 2010, 148.

<sup>111</sup> Vgl. Graubner 1968, 47.

Vgl. Gussmann 1954, 72.

<sup>112</sup> Vgl. Schmolke 2011, 266.

pen des Personals) und die Kantine situiert – diese sollten natürlich belichtet werden, da KünstlerInnen etc. in den Green-Rooms oft lange Wartezeiten überbrücken müssen.<sup>113</sup>

Die Unterbringung der Verwaltung des Theaters ist den PlanerInnen frei überlassen, sollte aber als eigener Sektor angelegt werden. Das Linzer Musiktheater hat beispielsweise die gesamte Verwaltung auf dem Dach platziert, was zum einen geschickt ist, weil sie dort von keinem "gestört" wird und zum anderen bekommt sie dadurch einen Prestige-Charakter (siehe Abb. 28).<sup>114</sup>

Abschließend wird noch einmal etwas ausführlicher auf den Bereich "Musik" eingegangen, da ja dies einer der wichtigsten Faktoren für ein Theater – vor allem für eine Oper – ist.

Grundsätzlich wäre es platztechnisch und logistisch vorteilhaft, das gesamte Paket an "Musik" in das Untergeschoss zu packen, da die vorher erwähnten Funktionen bereits einen großen Teil des Erdgeschosses belegen.

Was ist dabei nun zu beachten? Zuallererst muss sichergestellt werden, dass der Orchestergraben eine Hebevorrichtung besitzt und somit auf verschiedenen Höhen ansetzbar ist. Ohne diese Voraussetzung wäre das "Darunterpacken" dieser Sparte nicht möglich, da es unzumutbar für die MusikerInnen wäre, ihre

Instrumente zu jeder Aufführung nach oben zu schleppen und nachher wieder retour. So können sie sich auf derselben Ebene in den Orchestergraben positionieren und sich einfach durch das Hubpodium anheben lassen. Außerdem können dadurch, die Räumlichkeiten geschlossen im Untergeschoss anzulegen, weite Wege innerhalb der Sparte vermieden werden.

Diese Räumlichkeiten sind: **Instrumentenlager, Proberäume, Garderoben** (für Orchester & Chor) und evtl. ein **Tonstudio** angeschlossen an einen der Proberäume (dieses würde sich anbieten, da man bereits alle akustischen Vorkehrungen vornehmen muss). Hier ist zu berücksichtigen, dass die Proberäume natürlich belichtet werden – wenn dieser, wie vorgeschlagen, im Untergeschoss situiert und zweigeschossig ausgeführt wird, würde das z.B. über Oberlichter funktionieren (siehe Abb. 29).<sup>115</sup>



29

<sup>113</sup> Vgl. Strong 2010, 153.

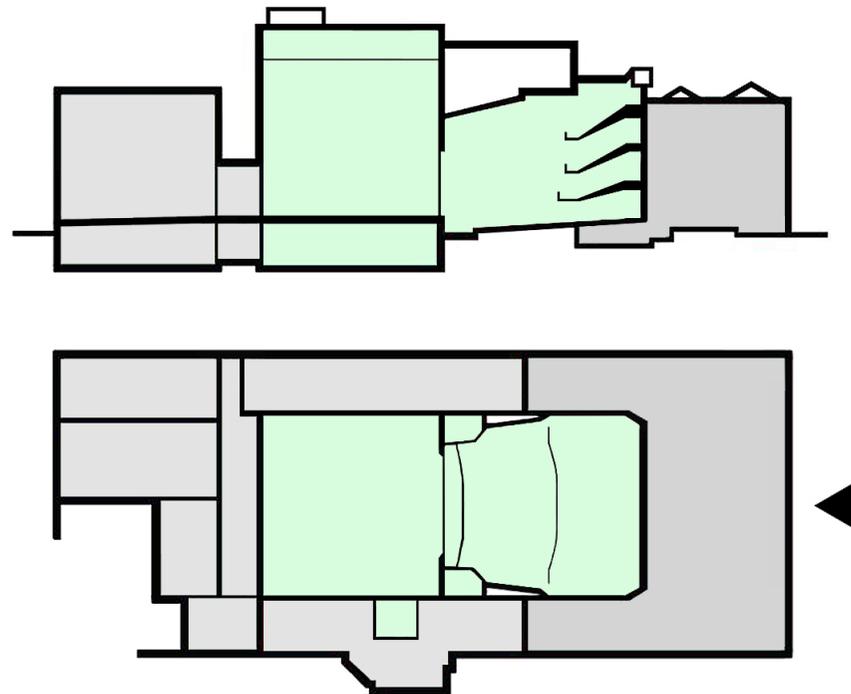
<sup>114</sup> Vgl. Strong 2010, 27.

<sup>115</sup> Vgl. Strong 2010, 156.

Abb. 29: Probesaal im Linzer Musiktheater (Bodenniveau auf -1.UG – Fenster auf EG-Niveau)

„Die zwei Seiten [...] können vollkommen unterschiedlich sein, müssen sich aber auf der Grenze des »Vorhangs« sinnvoll treffen und verbinden.“<sup>416</sup>

~Birgit Schmolke



### 3.3 Auditorium und Bühne

Das Bindeglied des FoH und des BoH – das Herzstück des gesamten Theaterkomplexes – ist natürlich das (Haupt-)Auditorium und seine Bühne. Hier findet die Hauptaktivität eines Theaterbesuches statt, nämlich das Erleben (für das Publikum) und das Präsentieren (für die Schauspieler) von Aufführungen. Deshalb muss auch die Harmonie zwischen dem Auditorium und der Bühne stimmen.

Es handelt sich zwar um zwei verschiedene Bereiche, die aber als eine Einheit funktionieren sollten. „Eine Live-Performance ist eine interaktive Veranstaltung, bei der die Chemie zwischen Publikum und Darsteller im Mittelpunkt der Erfahrung steht und selten zweimal dieselbe ist.“<sup>117</sup> Es muss somit bei der Gestaltung des Saals beachtet werden, dass das Publikum und die DarstellerInnen sich zu einer homogenen Gruppe fügen, um an der Veranstaltung teilzunehmen und nicht nur diese zu verfolgen.<sup>118</sup>

Das FoH und das BoH sind dafür zuständig, dass die Bedürfnisse der Gäste und der AkteurInnen bestmöglich zufriedengestellt werden und sie vorbereitet und gut gelaunt in das Zuschauerhaus bzw. auf die Bühne geführt werden – man könnte sie als "Vorbereiter/Diener" bezeichnen, die dafür sorgen, dass später alles rund läuft.<sup>119</sup>

Wie für die beiden "Vorbereiter" müssen auch der Saal und das Bühnenhaus einige Anforderungen mit sich bringen. Welche diese sind und was man alles beim Entwurf eines Theatersaals berücksichtigen muss, wird in den nächstfolgenden Punkten genauer erläutert.

#### 3.3.1 Konzertsaal oder Opernsaal

Konzert- und Opernsäle sind ganz besondere Räume. Sie erwecken beim Eintreten einen "Wow-Effekt", der die BesucherInnen ins Staunen und Bewundern versetzt. Allerdings ist es gar nicht so einfach als ArchitektIn einen freien Entwurfswillen auf solch einen Saal anzuwenden, da es etliche Anforderungen gibt die zu beachten sind. Dazu zählen unter anderem Mindestbreiten für Durchgänge (Treppen, Sitzreihen, etc.), Sichtverhältnisse (bestimmte Steigungen und Sitzanordnungen) oder auch die grundlegende Form/Kubatur des Saals, die einen großen Einfluss auf die Akustik hat.

Zuerst einmal muss man zwischen Konzert- und Opernsaal unterscheiden. Trotz der augenscheinlichen Ähnlichkeit der Funktionen, gibt es deutliche Unterschiede in den Anforderungen und dementsprechend ungleich sind die beiden Säle.

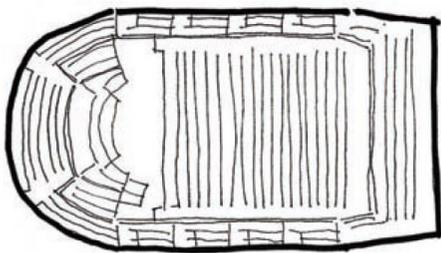
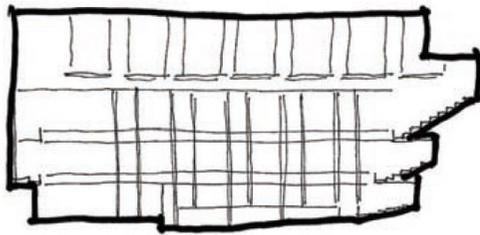
Bei Konzertsälen unterscheidet man weiter zwischen zwei grundsätzlichen Entwurfsan-

<sup>116</sup> Schmolke 2011, 7.

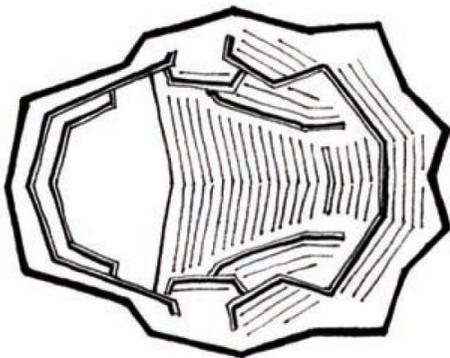
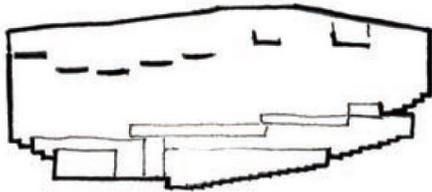
<sup>117</sup> Strong 2010, 25 (Eigenübersetzung).

<sup>118</sup> Vgl. Strong 2010, 25.

<sup>119</sup> Vgl. Strong 2010, 26.



30



31

Abb. 30: Beispiel einer Schuhschachtel-Typologie  
Abb. 31: Beispiel einer Weinberg-Typologie

sätzen. Der Typologie der "Schuhschachtel" und der des "Weinbergs". Wenn man bereits gebaute Projekte miteinander vergleicht, kann man fast alle davon in eine dieser beiden Kategorien einordnen.

Das Schuhschachtel-Modell ist das ältere und wurde in vielen Konzertsälen des 18. Jhdts. verwendet und ist heute noch von vielen AkustikerInnen bevorzugt, da es trotz der einfachen quaderförmigen Raumgeometrie eine sehr hohe akustische Qualität garantiert.<sup>120</sup> Im Grundriss gesehen, ist die Bühne an einer der Schmalseiten positioniert, wodurch sich aber der Nachteil der weiten Distanz zu den letzten Rängen ergibt (Abb. 30).<sup>121</sup>

Das Weinberg-Modell wurde in den 1960er Jahren vom deutschen Architekten Hans Scharoun erfunden. Dieser schuf durch seinen Entwurf der Berliner Philharmonie einen alternativen Standard zur Schuhschachtel.<sup>122</sup>

Im Gegensatz zu dieser zeichnet sich das Weinberg-Modell (Abb. 31) dadurch aus, dass sich mittig im Saal das Orchester befindet und dieses umgeben von hangartig ansteigenden Sitzreihen (Terrassen) für das Publikum ist – auch hinter dem Rücken der Musiker.<sup>123</sup>

Der Akustiker und Dirigent Christopher Blair schreibt in einem Artikel: „In general, vineyard

halls are viewed most positively for the intimate physical relationship between audience and performer, and the strong sonic impact which accompanies that condition.“<sup>124</sup>

In Opernhäusern findet man hingegen eine ganz andere Typologie vor, die sogenannte Hufeisenform (Abb. 32). Diese wurde bereits 1637 beim ersten Opernhaus, dem Teatro San Cassiano in Venedig, verwendet und ist bis heute unangefochten die am weitesten verbreitete.

Nicht nur, dass die Form, aufgrund der – für die Oper relevanten – Sichtbeziehungen zur Bühne eine andere ist, auch das Raumvolumen ist ein anderes da für die Akustik der Oper andere Nachhallzeiten erreicht werden müssen.

Der größte Unterschied jedoch liegt in der Bühne und ihrer technischen Ausstattung. Wo für Konzertsäle genug Platz für das Orchester die einzige unabdingbare Anforderung ist, so benötigt die Oper, wie in Abbildung 32 ersichtlich, Nebenbühnen zum Lagern von Bühnenbildern, einen Bühnenturm um Requisiten abzuhängen und eine Unterbühne für diverse Effekte. Dazu im Kapitel III.3.3.5 *Bühnenhaus* mehr.

<sup>120</sup> Vgl. Strong 2010, 80.

<sup>121</sup> Vgl. Konecny 2011, 37.

<sup>122</sup> Vgl. Of Vineyards and Shoeboxes – In search of the perfect concert hall acoustics, <https://accentus.com/productions/452/>, 12.11.2020.

<sup>123</sup> Vgl. Konecny 2011, 37.

<sup>124</sup> Christopher Blair: *Orchestral Acoustics 101. Vineyard vs. Shoebox*, 04.08.2009, <https://adaptistration.com/2009/08/04/orchestral-acoustics-101-vineyard-vs-shoebox/>, 12.11.2020.

Als dritte Kategorie, lässt sich der Multifunktionsaal nennen. Dieser zeichnet sich dadurch aus verschiedene Spielformen (Oper, Konzert, Schauspiel, etc.) unter einem Dach beherbergen zu können.

Die Umsetzung dieses Grundgedankens kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Daher unterscheidet Mackintosh zwischen Multi-Use und Multi-Form Auditorium.

Multi-Form Theater bezeichnet er als transformierbar und anpassbar. Die Sitzaufstellung kann frei gestaltet werden um die gewünschte Bühnenkonfiguration und Intimität der Vorstellung zu erzeugen. Durch technische Einrichtungen wie verschiebbliche Wände kann die Geometrie des Raumes selbst geändert werden. Auch Hubpodien im Boden, die einen Wechsel zwischen Rängen und ebenem Boden erlauben, würden unter diese Definition von Mackintosh fallen. Diese Art des Saals ist technisch sehr aufwendig und daher mit steigender Größe immer schwieriger umsetzbar, bietet aber größtmögliche Flexibilität. Er führt diesen Typus zurück auf den Entwurf des Totaltheaters von Gropius.

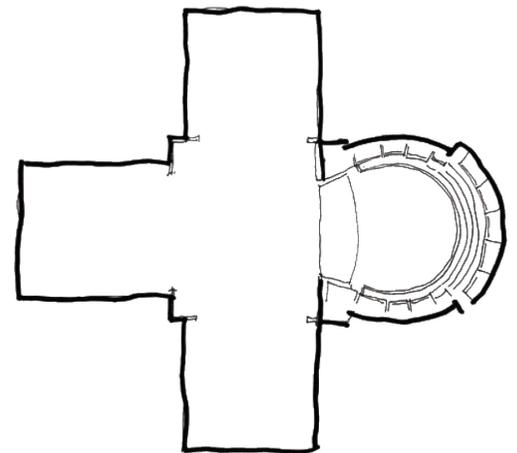
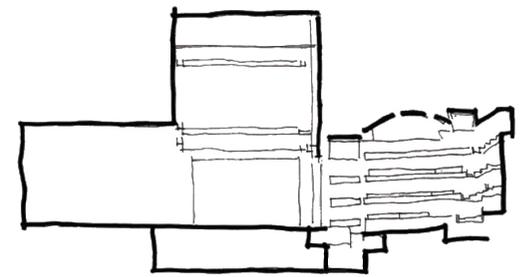
Unter Multi-Use hingegen versteht er ein starres Design welches, ohne Anpassung oder nur durch Anpassung des Raumvolumens, zum Beispiel durch eine absenkbare Decke,

für verschiedene Zwecke, auch jenseits des Theaters, genutzt wird. Aus diesem Grund übt er durchaus starke Kritik an diesem Typus. So zitiert er in seinem Werk: „[...] The Multi-Use Auditorium is one of the most serious mistakes in the history of theatre design. The notion that any single design can be used for all purposes is nonsense.“<sup>125</sup> Den Begriff Multi-Purpose verwendet er gleichbedeutend mit Multi-Use.<sup>126</sup>

Andere Quellen differenzieren zwischen Multi-Use und Multi-Purpose. In einer Publikation von Theatre Projects (renommiertes Unternehmen für Planung & Ausführung jeglicher Auditorien) wird Multi-Use als starres Design verstanden, das völlig ohne Anpassung für verschiedene Zwecke verwendet wird.

Als Multi-Purpose werden Säle bezeichnet die eine Adaptierbarkeit der Raumakustik bieten und, vor allem durch einen flexiblen Vorbühnenbereich, in ihrer Konfiguration anpassbar sind.<sup>127</sup>

Die von Mackintosh erwähnte „semantische Verwirrung“<sup>128</sup> bei diesem Thema scheint durchaus noch zu bestehen. Dennoch hielten wir es für wichtig zu erläutern, dass Multifunktionsaal nicht gleich Multifunktionssaal ist.



32

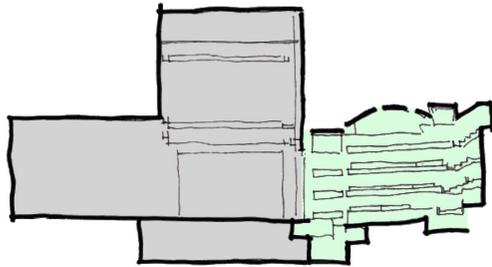
Abb. 32: Beispiel einer Oper (Bühnenkreuz mit hufeisenförmigem Auditorium)

<sup>125</sup> Jo Mielziner, zit. n. Mackintosh 1993, 111.

<sup>126</sup> Vgl. Mackintosh 1993, 111-113.

<sup>127</sup> Vgl. Types & Forms of Theatres, [http://theatreprojects.com/files/pdf/Resources\\_IdeasInfo\\_typesandformsoftheatre.pdf](http://theatreprojects.com/files/pdf/Resources_IdeasInfo_typesandformsoftheatre.pdf), 10.02.2021.

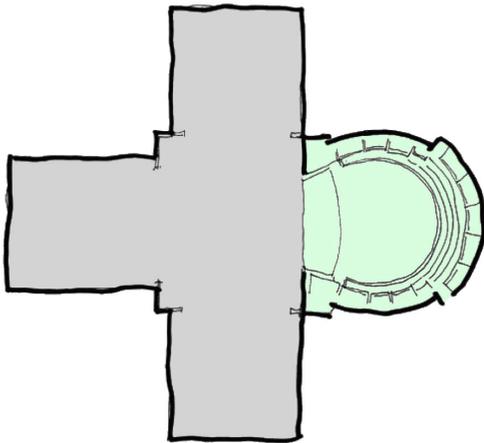
<sup>128</sup> Mackintosh 1993, 111.



### 3.3.2 Das Zuschauerhaus:

„The auditorium can range from a simple studio space with fewer than 100 seats to a multi-level room with several thousand seats and a large mechanised stage house. [...] Whatever the size of the theatre, the performance is supported by a considerable array of technology in the form of lighting, scenery handling equipment and sound systems, all of which need to be integrated with the architecture of the auditorium.“<sup>129</sup>

~ Judith Strong



ArchitektInnen müssen beim Entwurf des Zuschauerraums neben den räumlichen auch sämtliche technischen Anforderungen – Sicht(-verhältnisse), Akustik, Licht & Sicherheit – beachten. Dafür muss er mit einer Vielzahl an Beteiligten und FachplanerInnen zusammenarbeiten:

**Technischer & künstlerischer Intendant, Leitung der Bühnentechnik, Akustiker, Tragwerksplaner, Haustechniker/Elektriker**

Der große koordinative Aufwand macht die Planung einer Oper besonders anspruchsvoll.

#### **Die Bestuhlung**

Das Auditorium hat die Funktion einzelne ZuschauerInnen aufzufangen und sie zu einer homogenen Gruppe zu vereinen. Dies passiert hauptsächlich durch die Bestuhlung des Saals. Einer der Schlüsselfaktoren bei einer Live-Per-

formance ist das Gefühl an einem gemeinsamen Erlebnis teilzunehmen. Die Reaktionen des Publikums während einer Aufführung helfen den DarstellerInnen sie in ihr Geschehen miteinzubeziehen, man kann sich dies wie eine wechselseitige Energieübertragung vorstellen.<sup>130</sup> „Für den Schauspieler schafft ein guter Raum das Gefühl vom Publikum umarmt zu werden.“<sup>131</sup> Genau diese Umarmung hilft den AkteurInnen sich auf der Bühne wohl zu fühlen.

Komfort sollte natürlich oberste Priorität für die Gäste haben und dies wird durch angemessene Sitzbreiten, einer gewissen Beinfreiheit und die Polsterung der Sitze gewährleistet. Jedoch dürfen die Abstände nicht zu großzügig sein, denn das könnte den Zusammenhalt des Publikums gefährden. Große Sitzplätze, wie wir

<sup>129</sup> Strong 2010, 25-26.

<sup>130</sup> Vgl. Strong 2010, 73.

<sup>131</sup> Strong 2010, 66 (Eigenübersetzung).

„Seatway“-Breite [mm]	Maximalanzahl der Sitze in einer Reihe	
	Stufengang an einer Seite	Stufengang an beiden Seiten
300 - 324	7	14
325 - 349	8	16
350 - 374	9	18
375 - 399	10	20
400 - 424	11	22
425 - 449	12	24
450 - 474	12	26
475 - 499	12	28

2

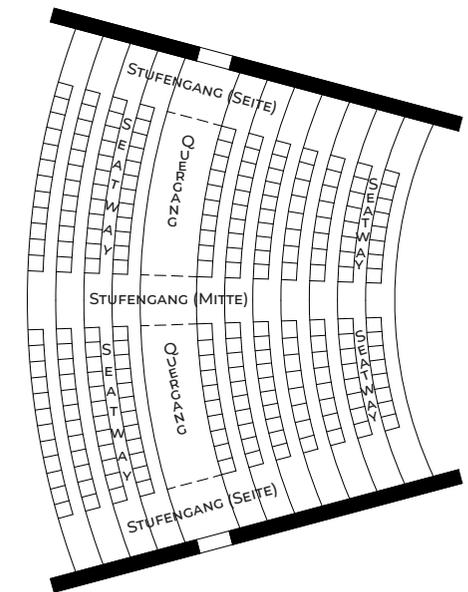
sie aus den Kinos kennen – teilweise auch mit Fußlehnen ausgestattet – sind für ein Theater nicht geeignet, da es hier wichtig ist, sich sowohl auf andere ZuseherInnen als auch auf die SchauspielerInnen auf der Bühne zu beziehen. Dies schafft man beispielsweise dadurch, dass sich die ZuschauerInnen eine Armlehne teilen müssen oder, wenn man sich für Bänke entscheidet, sie dicht aneinander drückt.<sup>132</sup>

Eine kurze Anekdote zu dieser Thematik, die vom Autor und Theaterproduzenten Iain Mackintosh in seinem Werk *Architecture, Actor and Audience* geschildert wird, zeigt wie wichtig das Gefüge des Publikums wirklich ist:

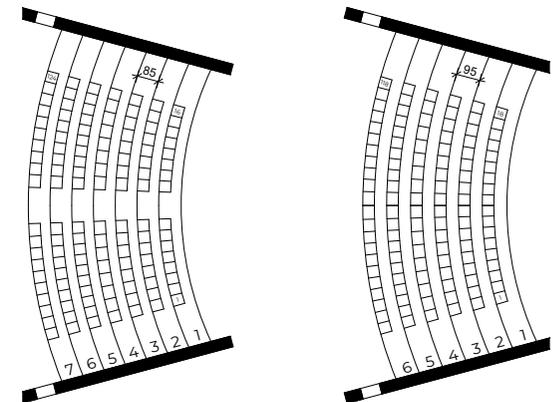
„In May 1989 RSC director Adrian Noble was reflecting upon his difficulties in getting a laugh when directing *Twelfth Night* in Japanese at the Ginza Saison Theatre in Tokyo. This theatre was new, it was well-equipped. At first he thought the reason why the audience did not laugh was because in Japan

laughter in public places is thought impolite and therefore the audience had better hold their programmes up to their faces and giggle quietly behind their fans. In a letter to this author he recalled that he changed his mind when he realised that the problem lay elsewhere: 'The seats were very comfortable to sit in, but designed with a very high back, so that one disappeared into the chair, as on an aircraft, and had no sense of the surrounding audience at all. I am sure this contributed directly to a sensation not dissimilar to watching the television, and for a comedy like *Twelfth Night*, was very destructive, as it made it extremely difficult for the audience to become welded into one group'.<sup>133</sup>

Je nachdem für welche Sitzreihenabstände man sich entscheidet, bekommt man kürzere oder längere Sitzreihen – größerer Abstand bedeutet, dass mehrere Sitze aneinandergereiht werden können (da der "Seatway" breiter wird) und umgekehrt. Beide Varianten haben



33



34

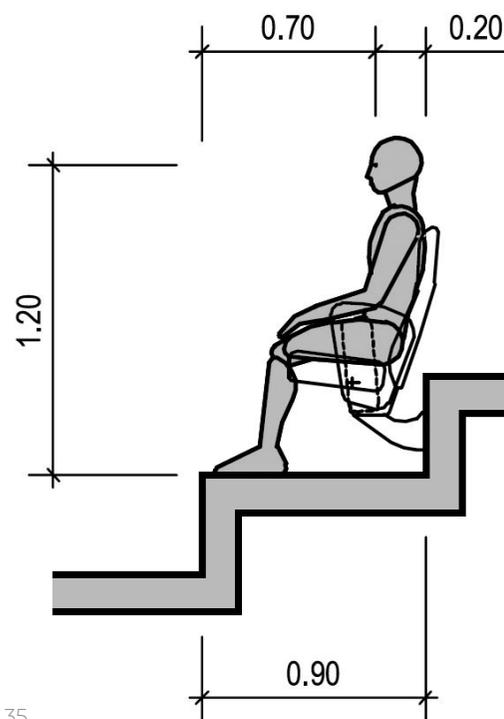
Abb. 33: Gangbezeichnungen

Tab. 2: Gangbreiten zwischen den Reihen und Anzahl der Sitze pro Sitzreihe

Abb. 34: Verhältnis der Sitzreihenabstände zu der Anzahl der Sitze in Serie

<sup>132</sup> Vgl. Strong 2010, 74.

<sup>133</sup> Mackintosh 1993, 126-127.



35

Abb. 35: grundlegende Maße eines Einzelsitzes (Augpunkthöhe auf etwa 1.20 m)

Vor- und Nachteile. Wählt man einen größeren Reihenabstand verliert man Reihen und somit Plätze, die man durch einen geringeren Abstand vermeintlich gewonnen hätte. Vermeintlich deshalb, denn durch den geringeren Sitzreihenabstand, hätte man zwar mehr Sitzreihen, müsste aber im Sinne von sicherer Entfluchtung und Bequemlichkeit mehr Stufengänge anlegen, was wiederum die Anzahl an Sitzen verringert (siehe Abb. 33/34 & Tab. 2).

Man muss hier als ArchitektIn festlegen, welche Variante besser zum Konzept passt oder auch bei Bedarf eine Mischung der beiden Optionen andenken.<sup>134</sup>

#### **Sichtlinien des Publikums**

Je höher die Anzahl der benötigten Plätze in einem Auditorium, desto schwieriger wird es für ArchitektInnen das Zuschauerhaus zu entwerfen, da aufgrund der beschränkten (Raum-) Dimensionen auf weitere Ebenen (Balkone/ Galerien) zurückgegriffen werden muss und der Raum und die Anforderungen deshalb sehr komplex werden – allem voran wegen der Sichtlinien der ZuschauerInnen. Diese müssen so für das gesamte Publikum angelegt werden, dass alle einen guten Standard erreichen.<sup>135</sup> „Darauf abzielen dem Publikum einen guten Blick auf die Aufführung zu

geben, ist ein naheliegender Ausgangspunkt für den Entwurf eines Auditoriums.“<sup>136</sup>

ArchitektInnen müssen sich zum Teil auch selber Sichtlinien-Kriterien – wie viel von dem Bühnenboden, der Bühnenrückseite und den seitlichen Bühnenbereichen gesehen werden soll – festlegen. Die endgültige Form des Auditoriums setzt sich demnach aus anthropomorphen Gegebenheiten (Maße, die an den Menschen orientiert sind), strukturellen Möglichkeiten (tragwerksplanerische Einschränkungen) und Leistungsanforderungen (Normen/Richtlinien/Kennzahlen etc.) zusammen.<sup>137</sup>

Die Thematik der Sichtverhältnisse und der guten Standards der einzelnen Sitzplätze wurde bereits oft behandelt. Die bekanntesten Vertreter waren diesbezüglich Hans Gussmann (1954) und Philipp-Otto Gellinek (1956).<sup>138</sup> Der Autor Gerhard Graubner erläutert in seinem gebäudetypologischen Werk *Theaterbau* Folgendes:

„Die zeichnerischen Verfahren haben den Nachteil, daß [sic!] die Höhe des letzten Platzes erst nach zeichnerischer Konstruktion aller davorliegenden Plätze ermittelt werden kann. Bei gegebenen Raumabmessungen ist also immer ein relativ umständliches Probieren notwendig. [...] Die angedeuteten Nachteile der zeichnerischen Verfahren

<sup>134</sup> Vgl. Strong 2010, 75.

<sup>135</sup> Vgl. Strong 2010, 73.

<sup>136</sup> Vgl. Strong 2010, 76.

<sup>137</sup> Vgl. Strong 2010, 76.

<sup>138</sup> Vgl. Nixdorf 2006, 67.

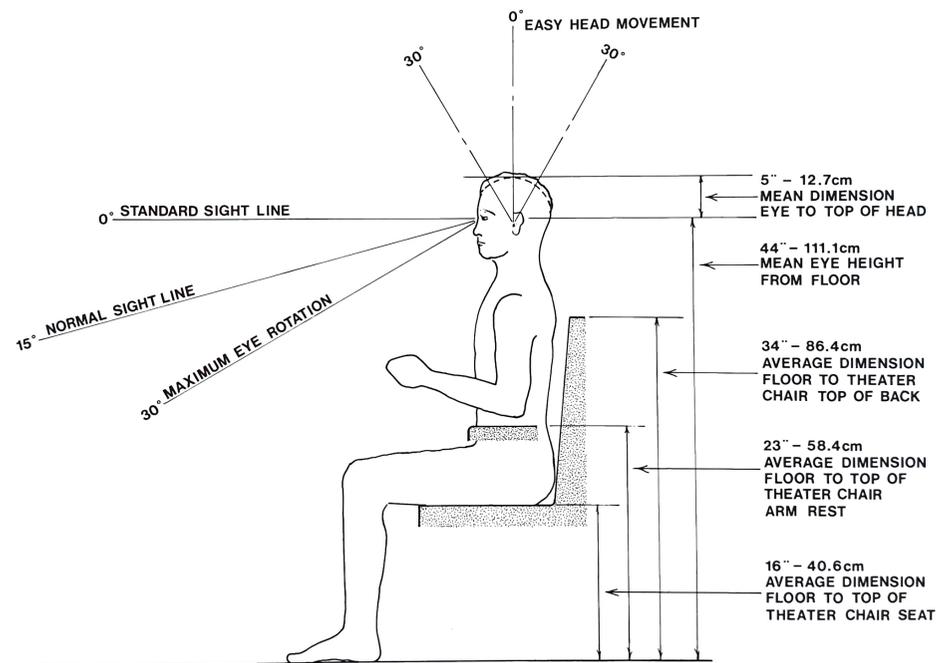
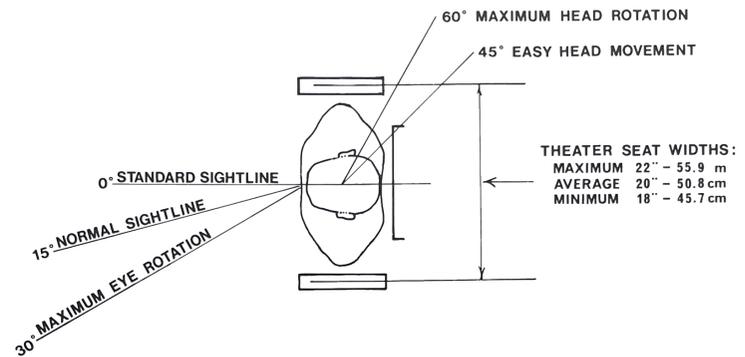
ließen es daher geraten erscheinen, eine rechnerische Methode ausfindig zu machen, die es gestattet, die bei der Planung auftretenden Probleme hinsichtlich der Sichtüberhöhung rasch ermitteln und elastisch genug lösen zu können.<sup>139</sup>

Das Ziel war es eine mathematische Formel zu entwickeln, die den Verlauf der "Augenüberhöhungskurve" darstellen konnte und man somit die Möglichkeit hatte diese einzelnen Überhöhungspunkte einfach zu berechnen.<sup>140</sup>

„Erst P.O. Gellinek gelang es, in seiner Dissertation über »Sichtverhältnisse in Zuschaueräumen von Theatern« eine brauchbare rechnerische Methode zu finden. Gellinek stellte einen mathematischen Zusammenhang, in Form einer Funktionsgleichung, zwischen den Augenpunkten der einzelnen Zuschauer in bezug [sic!] auf einen veränderlichen Sichtpunkt auf der Bühne bei veränderlich gedachten Raumabmessungen her.“<sup>141</sup>

Dadurch gelang es ihm das zeichnerische Verfahren zu umgehen und einen Zuschauerraum genau bestimmen zu können.

Es wird unterschieden zwischen zwei Parametern: „**quantitative Sichtverhältnisse**, die von der Sichtüberhöhung der Zuschauer abhängen, als auch **qualitative Sichtverhältnisse**, zu der [sic!] Sehweite, Sichtwinkel, Bühneneinsicht, Bühnenaufsicht und Sichtlinienabweichungen gehören [...] Erst die richtige Abgewogenheit dieser Einzelkriterien gegeneinander ergibt insgesamt die »gute Sicht«.“<sup>142</sup>



36

Abb. 36: Zusammenhang Sichtlinien – Sitzposition

<sup>139</sup> Graubner 1968, 19.

<sup>140</sup> Vgl. Nixdorf 2006, 67.

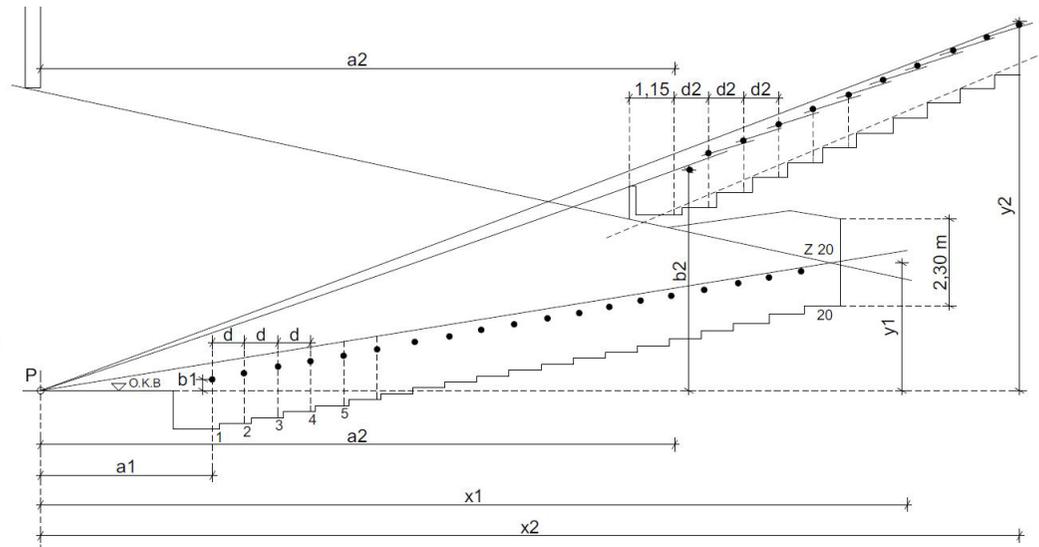
<sup>141</sup> Graubner 1968, 19.

<sup>142</sup> Graubner 1968, 18.

Logarithmische Methode zur Ermittlung der Augenüberhöhung nach Gellinek

$$y = \frac{c}{d} * \ln \frac{x}{a} + \frac{b+c}{a} * x - c$$

- P Sichtbezugspunkt auf der Bühne
- a1 (a2) Abstand vom Sichtbezugspunkt zum Zuschauerauge in der Reihe im Parkett (im Rang)
- b1 (b2) Höhe des ersten Zuschauerauges über der Waagerechten durch den Punkt P im Parkett (im Rang)
- x1 und y1 (x2 und y2) Ordinaten eines beliebigen Zuschauerauges in Bezug auf den Punkt P als Nullpunkt im Parkett (im Rang)
- Z20 Zuschauerauge in der zwanzigsten Reihe im Parkett
- h = 2,30 m Mindestmaß für die lichte Raumhöhe unter den Rängen
- O.B.K Oberkante Bühne



37

Die quantitativen Sichtverhältnisse (Abb. 37)

Sichtüberhöhung im Parterre:

„Unter der Sichtüberhöhung [c] ist die lotrechte Differenz zwischen den Sichtlinien zweier hintereinander sitzender Zuschauer, gemessen über dem Auge des vorderen, zu verstehen [siehe Abb. 38]. Als Sichtlinie wird die gedachte Linie vom Auge des Zuschauers zu einem Bezugspunkt [P] auf der Bühne bezeichnet.“<sup>143</sup>

Dieser Bezugspunkt P ist für die Berechnung der gleichmäßigen Sichtüberhöhung relevant – die Steigung des Parterres muss wachsen, während die Sichtüberhöhung gleich bleibt.<sup>144</sup>

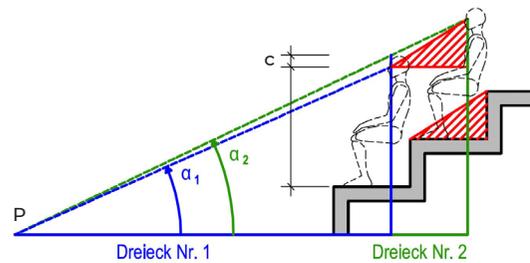
Je kleiner der Abstand Pa<sub>1</sub> (vom Bezugspunkt P bis zum ersten Augpunkt der 1. Reihe) ist, desto steiler verläuft die Augenüberhöhungskurve – sprich desto steiler wird das Parterre. Dies würde wahrscheinlich zu Problemen der Sichtverhältnisse in Kombination mit den Galerien führen, da diese dann zu hoch positioniert werden und eine Sicht auf die Bühne erschweren würden.

Der vertikale Abstand Pb<sub>1</sub> (Abstand zwischen Bezugspunkt P und der ersten Augpunkthöhe) sollte etwa 15-20cm betragen, damit auch die 1. Zuschauerreihe das Geschehen auf der Bühne uneingeschränkt verfolgen kann.<sup>145</sup>

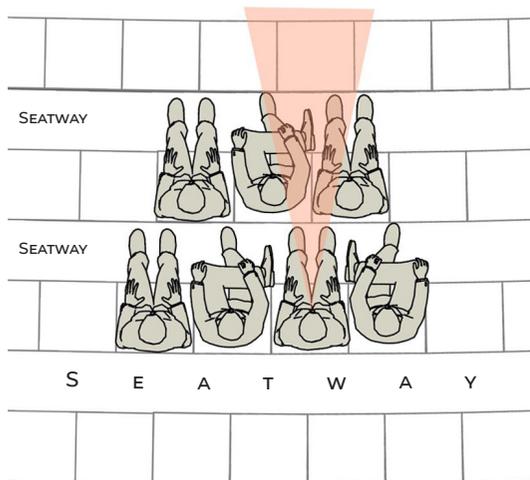
„Die mittlere Sichtüberhöhung: ‚c‘, soll ca. 12cm betragen, da das menschliche Auge um 12cm tiefer als die Scheitelhöhe liegt. Bei einer versetzten Sitzplatzanordnung sind auch 6cm ausreichend. Die Zuschauerreihen sollen 85 bis 90cm voneinander entfernt werden: ‚d‘.“<sup>146</sup>

Sichtüberhöhung auf den Galerien:

Die Berechnung der Sichtüberhöhung der oberen Ränge funktioniert mit derselben Formel. Es ändern sich nur die Parameter, allem voran die horizontale Entfernung a<sub>2</sub> und die Starthöhe b<sub>2</sub> des ersten Augpunktes. Die Starthöhe b<sub>2</sub> ist abhängig von der Höhe der letzten Parterriereihe. Die lichte Durchgangs-



38



39

Abb. 37: Augenüberhöhungsformel nach P. O. Gellinek mit dazugehöriger Schnittskizze

Abb. 38: mittlere Sichtüberhöhung

Abb. 39: Sichtverhältnis zwischen den Köpfen (Sitze auf Lücke positioniert)

<sup>143</sup> Graubner 1968, 18.

<sup>144</sup> Vgl. Graubner 1968, 18.

<sup>145</sup> Vgl. Lecheva 2017, 123.

<sup>146</sup> Lecheva 2017, 123.

höhe zwischen dem Parterre und der darüberliegenden Galerie darf nicht weniger als 2.30m betragen.

Die Augenüberhöhungskurve wird in den Galeriegeschossen natürlich steiler verlaufen müssen, damit auch die hinteren Reihen auf die Bühne sehen können. Die mittlere Sichtüberhöhung  $c$  sollte hier bei versetzter Bestuhlung 10cm aufweisen.<sup>147</sup>

### Die qualitativen Sichtverhältnisse (Abb. 40)

#### Sichtwinkel und Bühneneinsichttiefe:

Eine gute Sicht wird unter anderem über den Sichtwinkel der ZuseherInnen bestimmt. P.O. Gellinek unterteilte diesbezüglich den Zuschauerraum in drei Zonen:

Die Zone 1 zeichnet sich dadurch aus, dass die ZuschauerInnen zwar sehr nah am Spielgeschehen sitzen, doch dieses unter einem Winkel von mehr als  $60^\circ$  verfolgen dürfen – die Bühne kann nicht als Ganzes gefasst werden. In der zweiten Zone erhöht sich der Abstand zum Bühnenportal – man befindet sich dennoch nahe am Spielgeschehen – und infolgedessen verkleinert sich der Sehwinkel auf angemessene  $30^\circ$ - $60^\circ$ .

Die dritte Zone ist die am weitesten von der Bühnenöffnung entfernte Zone, weshalb der Winkel kleiner als  $30^\circ$  wird und man einen gesamten Überblick über das Bühnengesche-

hen bekommt, allerdings sieht man aufgrund der Distanz weniger Feinheiten.

Angesichts dieser Analyse lässt sich sagen, dass die besten Sitzplätze in der Mitte des Auditoriums sind.<sup>148</sup>

**bis  $30^\circ$  (Zone 3):** bester Überblick der Bühne (kaum Kopfdrehungen, allerdings am weitesten von der Bühne entfernt)

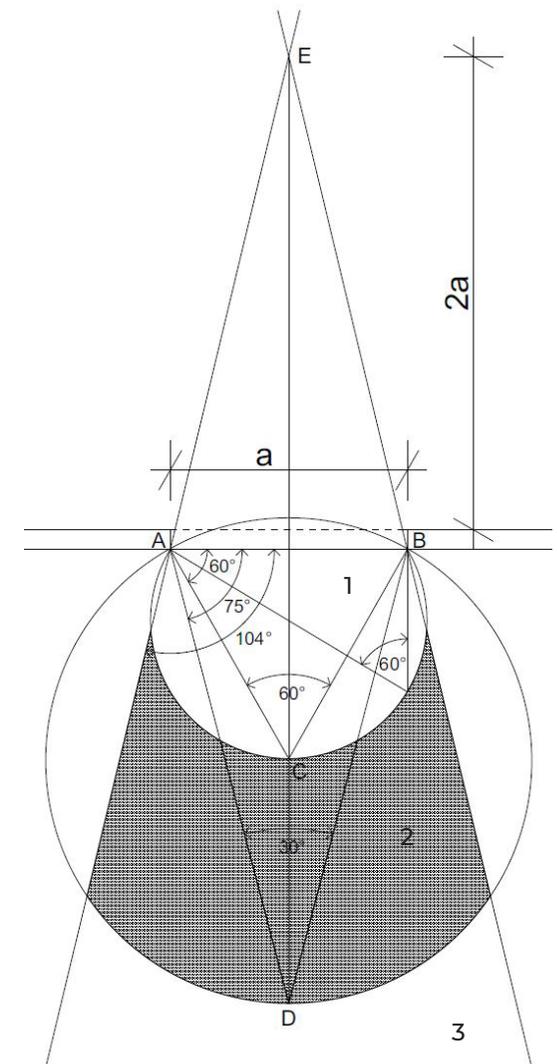
**$30^\circ$ - $60^\circ$  (Zone 2):** optimaler Sitzbereich (leichte Kopfdrehungen, Distanz zur Bühne adäquat)

**über  $60^\circ$  (Zone 1):** Nähe zu DarstellerInnen spürbar (mehr Kopfdrehungen, sehr nah an der Bühne)

Weiters ergänzt Graubner in seinem Werk Folgendes:

„Aus der Erfahrung mit Bühneninszenierungen kann man für die Einsichttiefe einen Bezugspunkt [E] annehmen, der auf der Mittelachse der Bühne etwa um die doppelte Bühnenöffnungsbreite hinter der Ebene der Bühnenöffnung liegt. Daraus ergibt sich für die seitliche Begrenzung der Sitzreihen ein Winkel von etwa  $104^\circ$  gegen die Ebene der Bühnenöffnung, gemessen in den Fußpunkten der beiden seitlichen Begrenzungen der Bühnenöffnung [A,B].“<sup>149</sup>

Unter Berücksichtigung dieser beiden Faktoren ergibt sich als Schnittmenge eine optimierte Zone 2 (graumarkierte Fläche in Abb. 40), in der sich die besten Sitzplätze befinden.



A und B Seitliche Begrenzungspunkte der Bühnenöffnung

a Bühnenöffnungsbreite

M1 Mittelpunkt des Kreises, der alle Plätze einschließt, von denen die Bühnenöffnungsweite unter einem Winkel von  $\geq 60^\circ$  erscheint

M2 Mittelpunkt des Kreises, der alle Plätze einschließt, von denen die Bühnenöffnungsweite  $\geq 30^\circ$  erscheint

C Platz auf der Mittelachse, von dem die Bühnenöffnungsweite unter einem Winkel von  $60^\circ$  erscheint

D Platz auf der Mittelachse, von dem die Bühnenöffnungsweite unter einem Winkel von  $30^\circ$  erscheint

E Punkt auf der Mittelachse, der um die doppelte Bühnenöffnungsbreite hinter der Ebene der Bühnenöffnung auf der Bühne liegt. Er soll noch von den äußersten seitlichen Sitzplätzen gesehen werden können

Grau Sitzplatzbereich innerhalb der Sichtwinkelzonen zwischen  $60^\circ$  und  $30^\circ$  und einer Bühneneinsicht von  $104^\circ$

40

Abb. 40: Sichtwinkelzonen und Bühneneinsichttiefe

<sup>147</sup> Vgl. Lecheva 2017, 123.

<sup>148</sup> Vgl. Graubner 1968, 19-20.

<sup>149</sup> Graubner 1968, 20.

Bei der Planung der Saalbreite, Portalsbreite und der Positionierung der Sitze muss also darauf geachtet werden keine Seitensitze mit zu schrägem horizontalen Sichtwinkel zu produzieren, denn diese besitzen nur sehr eingeschränkte Sicht auf die Bühne.

Seitensitze sind jedoch nicht generell zu vermeiden, da sie durch die Umarmung des Saals ein Gefühl der Nähe und Intimität erzeugen. Auf ihre Anzahl sowie ihre Sichtverhältnisse sollte jedoch achtgegeben werden. Anhand eines 3D-Modells können letztere relativ einfach überprüft werden.<sup>150</sup>

**Sehweiten, Sichtliniendifferenzen und Bühnenaufsichtswinkel:**

Ein weiteres wichtiges Kriterium für die "gute Sicht" – und in diesem Fall für eine gute Hörbarkeit & Hörsamkeit – im Zuschauerhaus ist die Maximaldistanz von der Bühne.

Hier findet man unterschiedliche Bezifferungen der Theaterbauexperten, man kann allerdings zusammenfassend sagen, dass alle sich in der Größenordnung von ~20m für das Schauspiel und ~30m für die Oper einig sind.

Ein Zitat aus der Dissertation von P.O. Gellinek lautet: „Heute haben sich in unseren Theatern Größenverhältnisse von etwa 25 bis 35m eingeführt.“<sup>151</sup>

<sup>150</sup> Vgl. Strong 2010, 79.

<sup>151</sup> P.O. Gellinek, zit. n. Nixdorf 2006, 52.

<sup>152</sup> Vgl. Graubner 1968, 21.

<sup>153</sup> Schmolke 2011, 261.

<sup>154</sup> Vgl. Gussmann 1954, 20.

<sup>155</sup> Vgl. Nixdorf 2006, 52.

Da Gerhard Graubner sein Fachbuch *Theaterbau* unter anderem auf Basis dieser Dissertation von Gellinek ausgelegt hat, bestätigt Graubner prinzipiell die These von Gellinek, jedoch verkleinert er die Toleranz. Er empfiehlt eine Spannweite von 20-25m (Schauspiel) und 30-35m (Oper).<sup>152</sup>

„Nach Ernst Neufert, Professor an der Technischen Universität Darmstadt, sollten die Abstände zwischen der Portallinie und der letzten Zuschauerreihe für ein Schauspiel in einem Dreispartentheater bei 24 Metern und für eine Oper bei maximal 32 Metern liegen.“<sup>153</sup> Diese Werte decken sich weitgehend mit denen von Hans Gussmanns Werk *Theatergebäude*.<sup>154</sup>

Der deutsche Architekt Stefan Nixdorf bezieht sich in seiner Dissertation auf dieselben Werte wie Neufert, da bei einem Betrachtungsabstand im Theater von max. 24m noch das Mienenspiel und von max. 32m große Bewegungen erkennbar sind.<sup>155</sup>

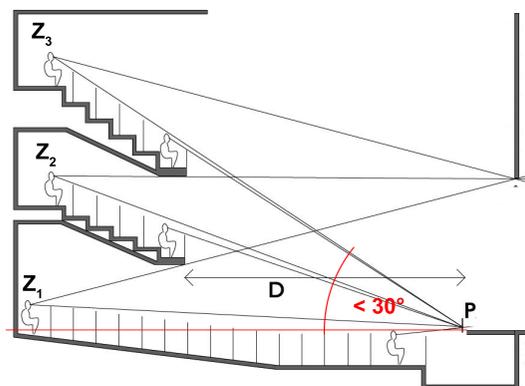
Ein weiterer Aspekt den es zu bedenken gilt – für gute Sicht, aber mehr noch für eine bequeme Sitzposition – ist die sogenannte Sichtliniendifferenz. Darunter versteht man die Differenz zwischen der neutralen Sichtachse eines Sitzplatzes und der Sichtachse zur Bühne. Besteht eine solche ist eine dauerhafte Rotation des

Kopfes notwendig um das Geschehen auf der Bühne verfolgen zu können. Ein Problem das besonders stark bei umlaufenden Seitenrängen mit lotrecht darauf ausgerichteten Sitzen auftritt. In Abbildung 41 wird dieses Phänomen veranschaulicht und ein möglicher Lösungsvorschlag geliefert.<sup>156</sup>

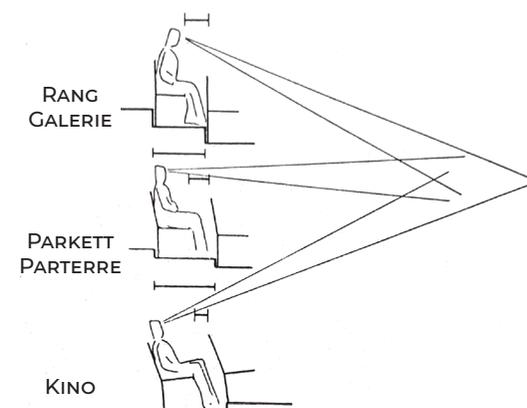
Abschließend wird noch kurz auf den Bühnenaufsichtswinkel näher eingegangen. Wie man in der Abbildung 42 sehen kann, bildet sich der Aufsichtswinkel durch die Sichtlinie eines Zusehers ( $Z_1, Z_2, Z_3$ ) auf den Bühnenboden (Bezugspunkt P) und einer Horizontalen, die durch den Punkt P geht – sprich der Bühnenboden selbst. Dieser Aufsichtswinkel sollte  $30^\circ$  nicht übersteigen, allerdings findet man Rangtheater, in denen er bis zu  $60^\circ$  beträgt.<sup>157</sup>

### Publikumsverkehr und Fluchtwege

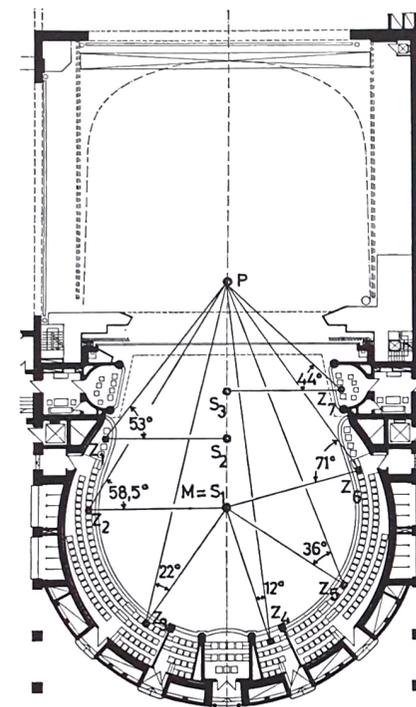
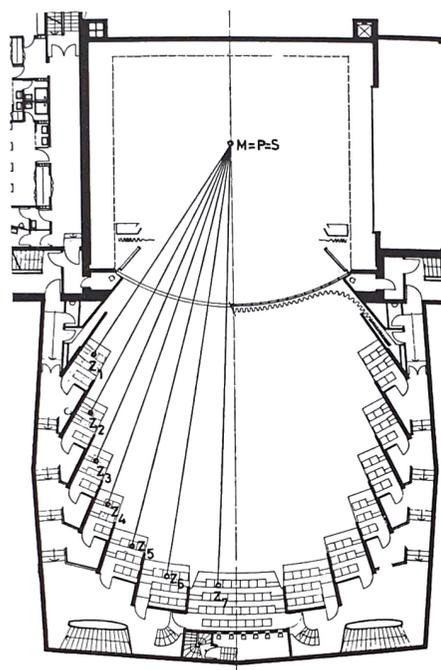
Die Sicherheit steht praktisch in allen Lebensbereichen an erster Stelle, weshalb auch das Theater mit seiner hohen Personenkapazität gewisse Anforderungen erfüllen muss. Hier besteht die Herausforderung darin die gewaltigen Menschenmassen kontrolliert aus dem Gebäude zu leiten. Deshalb ist es wichtig genügend Rückzugswege sowohl für die BesucherInnen als auch für die SchauspielerInnen und das Bühnenpersonal einzuplanen. Diese Wege



42



43



P Sichtbezugspunkt auf der Bühne in der Mittelachse im Abstand von mindestens  $\frac{1}{3}$  der Bühnenöffnungsbreite von der Ebene der Bühnenöffnung.  
M Mittelpunkt der Rangkrümmung  
 $S_1, S_2, S_3$  Sichtbezugspunkte, die sich durch die Bestuhlungsrichtung bei Geradeaussicht ohne Kopfwendung ergeben.  
 $Z_1$  bis  $Z_7$  Beliebige gewählte Zuschauerplätze.  
PZS Winkel der Sichtliniendifferenzen (andauernde Kopfwendungen zur Bühne).

41

Abb. 41: Sichtliniendifferenzen am Beispiel des Nationaltheaters München (linker Grundriss) und des Stadttheaters Lünen (rechter Grundriss)

Abb. 42: Bühnenaufsichtswinkel

Abb. 43: Schräglage des Sitzplatzes in Abhängigkeit des Bühnenaufsichtswinkel

<sup>156</sup> Vgl. Graubner 1968, 21-22.

<sup>157</sup> Vgl. Graubner 1968, 21.

und die Verkehrsführung allgemein werfen Fragen nicht nur bezüglich der Sicherheit, sondern auch betreffend der Bequemlichkeit und der räumlichen Gestaltung auf.<sup>158</sup>

Eine gesamte Evakuierung des Gebäudes würde nicht nur organisatorisch unvorstellbar sein, sondern auch die Anforderung der Fluchtwege (Anzahl und Breite) erhöhen. Aufgrund dessen muss der gesamte Theaterkomplex in Brandabschnitte unterteilt werden, um im Falle eines Brandes/einer Katastrophensituation die Personen und die anderen Gebäudeteile zu schützen. Diese Trennungen würden sich entlang der drei Hauptkomponentenunterteilungen des Theaterhauses (FoH – BoH – Auditorium & Bühne) anbieten – ist allerdings entwurfsabhängig.<sup>159</sup>

Wie bereits im vorherigen Absatz erwähnt darf man nicht nur das Zuschauerhaus für die Fluchtwege berücksichtigen. Ebenso sind die Fluchtwege vom Foyer aus relevant für die Planung. Natürlich werden die Menschen, die sich im vorderen Bereich des Foyers aufhalten über den Haupteingang fliehen. Für die Personen im hinteren Bereich (in Auditoriumsnähe) würde es sich anbieten, wenn man Fluchtwege über die Lobby-Flächen einplant – das ist wiederum entwurfsabhängig. Hierbei muss

beachtet werden, dass man die maximale Personenkapazität dieser öffentlichen Flächen miteinbezieht.<sup>160</sup>

### 3.3.3 Akustik und ihre Auswirkung auf die Saalform

Für einen gelungenen Klangraum spielt – wie der Name schon sagt – der Klang, also die Akustik, eine bedeutende, wenn nicht sogar die bedeutendste Rolle. Daher ist es unerlässlich besonderes Augenmerk auf die Zusammenhänge zwischen Akustik und architektonischer Gestaltung zu legen.<sup>161</sup>

Für die zu erwartende Hörsamkeit in einem Zuschauerraum ausschlaggebend sind die Anordnung der Bestuhlung, die Saalform/-proportion und die Innenbekleidungsbeschaffenheit (Materialität).<sup>162</sup>

Grundsätzlich lassen sich in der Akustik zwei Arten von Schall klassifizieren. Das ist einerseits der direkte Schall – dieser erreicht den Zuhörer auf kürzestem Wege – und andererseits der indirekte Schall – dieser folgt nach Reflexionen an der Decke und den Wänden. Dieses Phänomen ist mit dem Licht in der Optik vergleichbar – Schall trifft mit einem bestimmten Winkel auf eine ebene Fläche (Einfallswinkel) und wird mit demselben Winkel reflektiert (Ausfallswinkel).<sup>163</sup>

<sup>158</sup> Vgl. Graubner 1968, 26.

<sup>159</sup> Vgl. Strong 2010, 38.

<sup>160</sup> Vgl. Strong 2010, 59.

<sup>161</sup> Vgl. Mommertz 2008, 90.

<sup>162</sup> Vgl. Graubner 1968, 24.

<sup>163</sup> Vgl. Mommertz 2008, 12.

„Ist der Weg des reflektierten Schalls um mehr als 17m größer als der des direkten Schalls, dann tritt eine Verdoppelung des Schalleindrucks beim Hörer auf, der die Reinheit des Tones verwischt.“<sup>164</sup> Das bedeutet, wenn man sich die Laufwegdifferenz zwischen reflektiertem und direktem Schall berechnet  $[(b+c)-a]$ , sollte der Wert 17m nicht überschreiten, da man sonst den Nachhall als störend empfinden könnte (Abb. 44). Ab einer Laufwegdifferenz von etwa 34m treten Echos auf.<sup>165</sup>

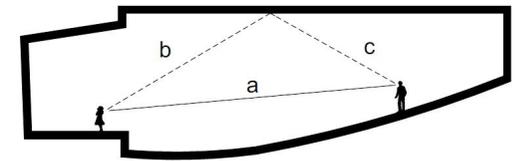
Aufgrund der schalltechnisch unterschiedlichen Bedingungen muss man zwischen der Sprechakustik und der Musikakustik differenzieren.<sup>166</sup>

„Zum Vergleich: Ein Theater- oder Kinosaal hat eine kurze Nachhallzeit von etwa 1s und klingt ‚trocken‘, während ein Konzertsaal üblicherweise eine Nachhallzeit von 2s hat. In europäischen Opernhäusern liegt sie meist zwischen 1.1 und 1.6s. Die akustische Ausgewogenheit zwischen dem gesungenen Wort und der Orchestermusik ist entscheidend in der Oper und hat seit jeher die Gestaltung von Opernhäusern bestimmt.“<sup>167</sup>

Die Nachhallzeit steht in engem Zusammenhang mit dem Raumvolumen und „ist ein wichtiger Faktor bei der zeitlichen Wahrnehmbarkeit von Tönen und der Klarheit sowie

des Raumeindrucks und der Lebendigkeit der Musik“<sup>168</sup>. Wie man in der Abb. 45 sehen kann erhöht sich die Nachhallzeit, je größer das Raumvolumen ist. Deswegen sollte man so früh als möglich das richtige Volumen für die bestimmte Spielform (oder bestimmten Spielformen) festlegen, um ein Gefühl für die Größenordnung des Auditoriums zu bekommen.<sup>169</sup>

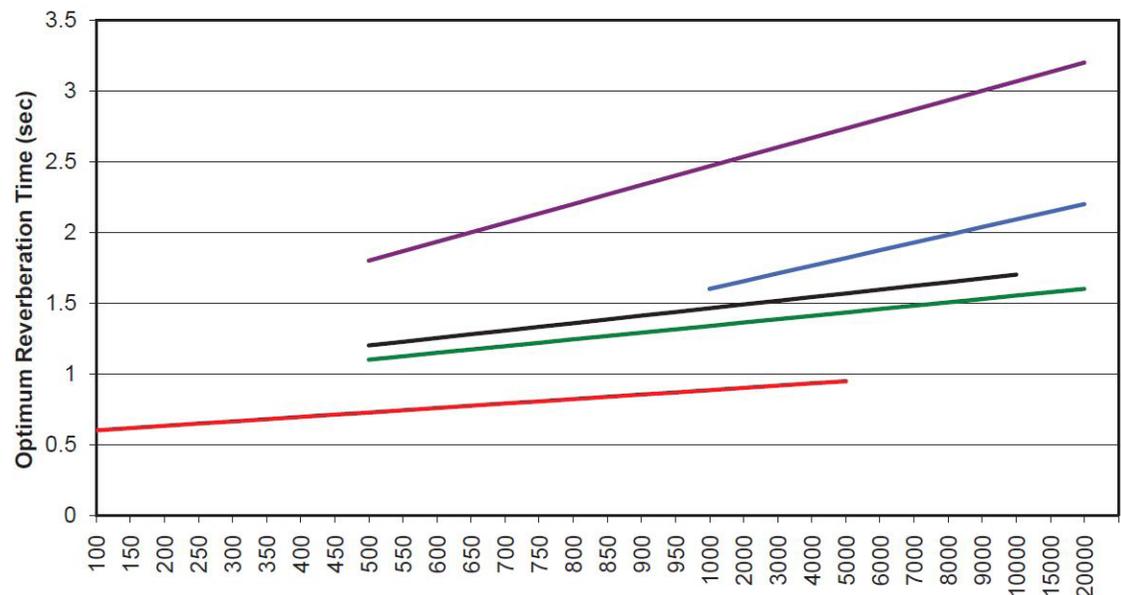
Was die Richtwerte an Kubikmeter pro Person anbelangt, sind sich die ExpertInnen nicht ganz einig – man kann aber grundsätzlich sagen, dass alle in derselben Größenordnung liegen. So schreibt zum Beispiel Birgit Schmol-



Direkter Schallweg ———  
Indirekter Schallweg - - - - -

$b+c \leq a+17m$   
bzw.  
( $b+c$ ) -  $a \leq 17m$  ..... gut  
( $b+c$ ) -  $a = 17-34m$  ..... störend-schlecht  
( $b+c$ ) -  $a \geq 34m$  ..... Echo

44



45

<sup>164</sup> Gussmann 1954, 37.

<sup>165</sup> Vgl. Gussmann 1954, 37-38.

Vgl. Ronny Ertel: Laufzeitdifferenz, <https://www.bilder-plus.de/laufzeitdifferenz.php>, 19.12.2020

<sup>166</sup> Vgl. Graubner 1968, 23.

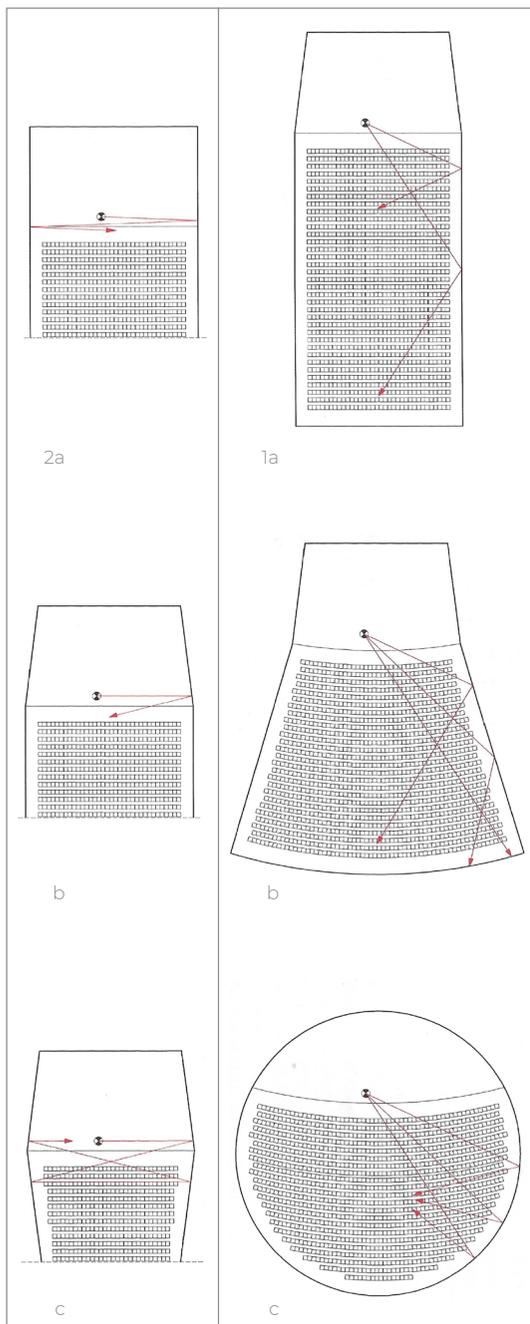
<sup>167</sup> Hofmeister 2020, 170.

<sup>168</sup> Wesely 2017, 26.

<sup>169</sup> Vgl. Strong 2010, 80.

Abb. 44: Darstellung der Laufwegdifferenz

Abb. 45: Nachhallzeit verschiedener Spielformen

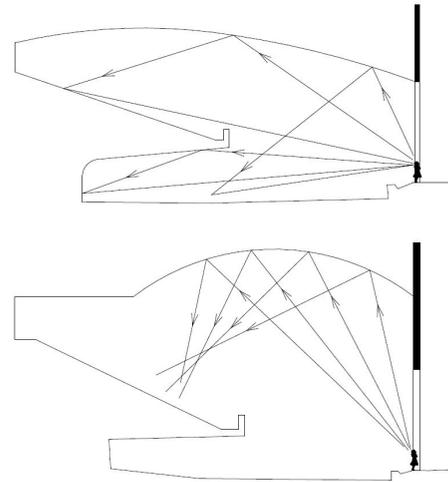


46

Abb. 46: Einfluss des Raumgrundrisses auf die frühen Seitenwandreflexionen

Abb. 47: Auswirkung der Deckenformen auf die Raumakustik (konkave Decken bündeln die Schallstrahlen)

Tab. 3: Akustisch günstige Raumvolumina je Sitzplatz verschiedener Raumnutzungen



47

ke in *Bühnenbauten*: „Für den Zuschauer-raum des Schauspiels vier bis fünf Kubikmeter pro Zuschauer, für die Oper sechs bis acht Kubikmeter pro Zuschauer.“<sup>170</sup> Judith Strong hingegen empfiehlt für das Schauspiel „ein Volumen von etwa 3m<sup>3</sup> bis 6m<sup>3</sup> pro Person“<sup>171</sup>. Man sieht zwar, dass die Toleranzen hier etwas verschwimmen, es sind eben "Richtwerte". „Werden diese Kennzahlen [jedoch] deutlich unterschritten, lässt sich das optimale Nachklingen kaum erreichen.“<sup>172</sup>

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass man mit den Größen der Tabelle 3 – aus dem Fachbuch *Akustik und Schallschutz* von Dr. Eckard Mommertz – die besten Richtwerte als PlanerIn hat, da diese auch denen der anderen ExpertInnen am nächsten kommen.

<sup>170</sup> Schmolke 2011, 267.

<sup>171</sup> Strong 2010, 81 (Eigenübersetzung).

<sup>172</sup> Mommertz 2008, 15.

<sup>173</sup> Vgl. Mommertz 2008, 92.

<sup>174</sup> Mommertz 2008, 95.

<sup>175</sup> Mommertz 2008, 92.

Raumart-/nutzung	Raumvolumen je Sitzplatz [m <sup>3</sup> ]
Vortragsraum	4-6
Sprechtheater (Schauspiel)	4-6
Mehrzwecknutzung (Musik & Sprache)	6-9
Symphonische Musik (Orchester)	10-11
Kirchen	>10
Musikproberäume	15-50

3

Der Großteil der Oberflächen in einem Zuschauerhaus sollte schallreflektierend ausgeführt werden, sprich Wände, Decken und Galerien/Ränge ebenso.<sup>173</sup> „Meist wird die erforderliche Raumbedämpfung bereits durch das Publikum bzw. die schallabsorbierend ausgebildete Bestuhlung erreicht.“<sup>174</sup>

„Im Allgemeinen sollen die akustischen Eigenschaften im leeren oder schwach besetzten Saal nicht zu stark vom voll besetzten Raum abweichen. Dies bedeutet, dass der Stuhl im unbesetzten Zustand den Schall ähnlich gut absorbieren muss wie zusammen mit der darauf sitzenden Person. [...] Auch soll die gepolsterte Rückenlehne keinesfalls über Schulterhöhe herausragen.“<sup>175</sup>

### Saalform/Saalproportion

Grundsätzlich „ist es aus akustischer Sicht wünschenswert, dass die Schallübertragung von der Bühne und aus dem Orchestergraben zu den Zuschauern durch frühe Reflexionen unterstützt wird“<sup>176</sup>, allerdings dürfen keine energiereichen Reflexionen auftreten (Echoempfinden).<sup>177</sup>

Hier könnte man beispielsweise eine Aufspreizung der Seitenwände im vorderen Raumdrittel andeuten (Aufspreizung von etwa 15° – siehe Abb. 46-1b) – zusätzlich wäre auch eine Neigung der Wandflächen in der Vertikalen möglich.<sup>178</sup>

Konkave Grundrisse, vor allem die Hufeisenform oder auch jegliche Kreisausschnittformen, weisen trotz ihrer historischen und akustischen Beliebtheit ab und an Schallkonzentrationen an einzelnen Sitzplatzbereichen auf (siehe Abb. 46-1c).<sup>179</sup>

Prinzipiell lässt sich sagen, dass Proportionen, die ein Zusammenfallen der Eigenfrequenzen verursachen, gemieden werden sollten – das sind z.B. kubische und quadratische Raumformen.<sup>180</sup>

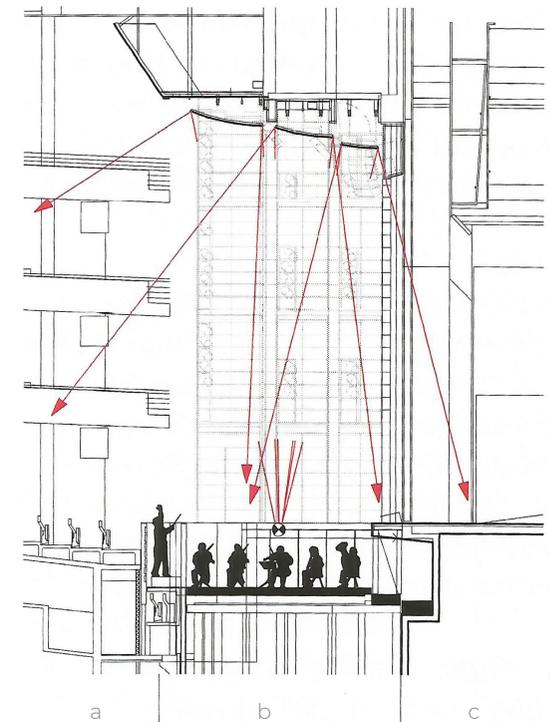
„Wäre der Raum ein Würfel mit je 2m Kantenlänge, so würden viele Eigenfrequenzen zusammenfallen. [...] Dieses Zusammenfallen der Eigenfrequenzen tritt immer dann auf,

wenn eine Raumdimension ein ganzzahliges Vielfaches einer anderen ist. Also beispielsweise auch in einem Raum, der doppelt so breit wie hoch ist. Günstige Raumproportionen wären dagegen 1/1.4/1.9 oder 1/1.6/2.1.“<sup>181</sup>

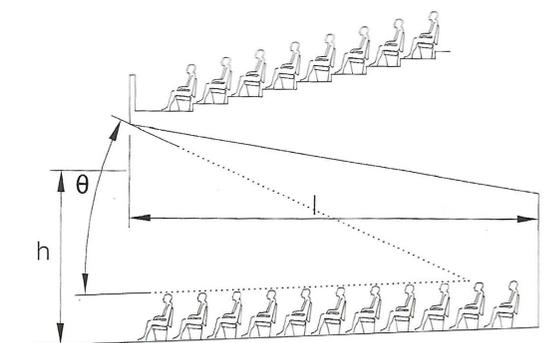
Ausschlaggebend für eine hohe Verständlichkeit, Deutlichkeit und Klarheit – sowohl der SängerInnen als auch des Orchesterklanges – sind die Deckenreflexionen. Deswegen ist es hierfür wichtig alle Sitzplätze mit ausreichend Deckenreflexionen zu versorgen.<sup>182</sup>

„Proszeniumsdecken und -wände müssen so gestaltet werden, dass der Orchesterklang auch in den Graben zurückreflektiert wird, um den akustischen Kontakt der Musiker untereinander zu verbessern. Gleichzeitig soll das Proszenium die Schallübertragung von der Bühne in den Zuschauerraum unterstützen. Dies begünstigt die Balance zwischen Orchester und Sänger. Auch im Bereich des Proszeniums ist eine sorgfältige Abstimmung zwischen Bühnenbeleuchtung, Akustik und Architektur erforderlich, wenn man gute Ergebnisse erzielen will [Abb. 48].“<sup>183</sup>

Ein weiterer wichtiger Punkt, den man in Musiktheatern berücksichtigen muss, ist die Akustik unter den Rängen. Die ZuhörerInnen dürfen in diesen Bereichen nicht benachteiligt werden. Deswegen gibt es, wie man in der Abbildung 49 sehen kann, ein empfohlenes



48



49

Abb. 48: Gestaltung der Proszeniumsdecke am Beispiel der Nationaloper Helsinki  
a) Zuschauerraum  
b) Proszenium/Orchestergraben  
c) Bühne

Abb. 49: Verhältnis von Ranghöhe zu Rangtiefe,  $h:l=1:2$   
Öffnungswinkel mind. 25°

<sup>176</sup> Mommertz 2008, 94.

<sup>177</sup> Vgl. Mommertz 2008, 13.

<sup>178</sup> Vgl. Mommertz 2008, 94.

<sup>179</sup> Vgl. Mommertz 2008, 94.

<sup>180</sup> Vgl. Mommertz 2008, 83.

<sup>181</sup> Jörg Hunecke: Raumeigenmoden, <https://www.hunecke.de/de/wissen/raumakustik/raumeigenmoden.html>, 26.11.2020

<sup>182</sup> Vgl. Mommertz 2008, 94-95.

<sup>183</sup> Mommertz 2008, 95.

Verhältnis der Rangüberdeckung zur Öffnung, um eben eine möglichst gleichwertige akustische Qualität bieten zu können.<sup>184</sup>

In Anbetracht der geschilderten Problemstellungen bzw. der Schwierigkeiten beim Entwurf eines Theatersaals betreffend der Akustik, lässt sich zusammenfassen, dass dieser Aspekt von ArchitektInnen ganz und gar nicht vernachlässigt werden darf, im Gegenteil, aufgrund der Komplexität der Materie wird für ein zufriedenstellendes Ergebnis ganz klar die Zusammenarbeit mit AkustikfachplanerInnen empfohlen.<sup>185</sup>

### 3.3.4 Vorbühnenzone und Orchestergraben

Im Kapitel *III.1 Unterschied zwischen Schauspiel, Operette und Oper* wurde bereits für die drei bekanntesten Spielformen (Oper, Operette & Schauspiel) die Thematik bzw. die Funktionalität der Vorbühnenzone/des Orchestergrabens analysiert. Im Folgenden wird nun genauer auf den Proszeniumsbereich eingegangen.

#### **Vorbühnenzone**

Bei der Vorbühnenzone handelt es sich um den Grenzbereich zwischen Zuschauerraum und Bühne. Sie dient als flexible Kommunikationszone – entweder zwischen Publikum & Darstel-

lerInnen oder Orchester & DarstellerInnen – da sie verschiedene Zustände annehmen kann (Orchestergraben, Bühnenerweiterung etc.).

Streng genommen fällt sie jedoch zum Zuschauerraum, da man grundsätzlich sagen kann, dass der eiserne Vorhang – dieser bildet eine bauliche Brandschutzeinrichtung, die das Bühnenhaus als eigenen Brandabschnitt definiert (er ist ca. 15cm stark, seitlich mit massiven Stahlplatten versehen und darin mit Sand gefüllt, so kommt er auf ein Gewicht von etwa 10 Tonnen) – die Trennung zwischen Bühnen- und Zuschauerraum ist (es gibt wenige Ausnahmen, wo der eiserne Vorhang vor die Vorbühne gesetzt wurde, allerdings bringt diese Variante mehr Nach- als Vorteile mit sich).<sup>186</sup>

In dieser Vorbühnenzone sollten sich sowohl die Seitenwände als auch die Decke ohne Übergang in den Zuschauerraum weiterentwickeln.<sup>187</sup> Diese beiden Seitenwände in dieser Proszeniums-Zone wurden damals mit Logen – den sogenannten Kaiser-/Fürstenlogen, die heute wie beispielsweise in der Oper Graz von BürgermeisterInnen und Landeshauptleuten besetzt werden (siehe Abbildung 50) – versehen, doch werden sie bei den neueren modernen Theatern als Bühnentechnikinstallationswand verwendet. Dort werden je nach Bedarf und Inszenierung die Scheinwerfer etc. montiert (Abb. 51).

<sup>184</sup> Vgl. Mommertz 2008, 95.

<sup>185</sup> Vgl. Graubner 1968, 26.

<sup>186</sup> Vgl. Graubner 1968, 14.

<sup>187</sup> Vgl. Schmolke 2011, 256.

Weiters muss, wie bereits im vorangegangenen Unterkapitel beschrieben, bei der Ausbildung der Decke über dem Orchestergraben (in der Vorbühnenzone) die akustische Reflexion berücksichtigt werden.<sup>188</sup>

Da die Akustik in der Oper Graz aufgrund der Kuppelform eher schlecht war, wurden acht Schalldiffusoren aus Plexiglas abgehängt, durch die die Situation verbessert werden konnte (Abb. 50). Das Linzer Musiktheater hat dies in der Planungsphase bereits beachtet und der Decke eine geschwungene Form in Richtung des Zuschauerraumes verliehen (siehe Abb. 52).

Unmittelbar vor dem eisernen Vorhang hatte man vor allem im Barocktheater eine kleine Kabine in die Bühne versenkt, um einen versteckten und dennoch nahen Platz an den AkteurInnen für die vielleicht genauso wichtige Rolle als Souffleur/Souffleuse zu erhalten. Ist jedoch ein solcher Souffleur/Souffleusen-Kasten eingebaut, so ist es kaum zu vermeiden, dass dieser für die ZuschauerInnen sichtbar ist, da ja der Kopf des/der Souffleurs/Souffleuse herausschauen muss, um die DarstellerInnen zu verfolgen. Diese sichtbare Spitze des Kastens wird als "Bühnen-Muschel" bezeichnet, da diese damals oft als Muschel verziert wurde.

Die Oper Graz oder auch die Wiener Staatsoper besitzen solche Souffleur/Souffleusen-Kästen,

<sup>188</sup> Vgl. Schmolke 2011, 256.



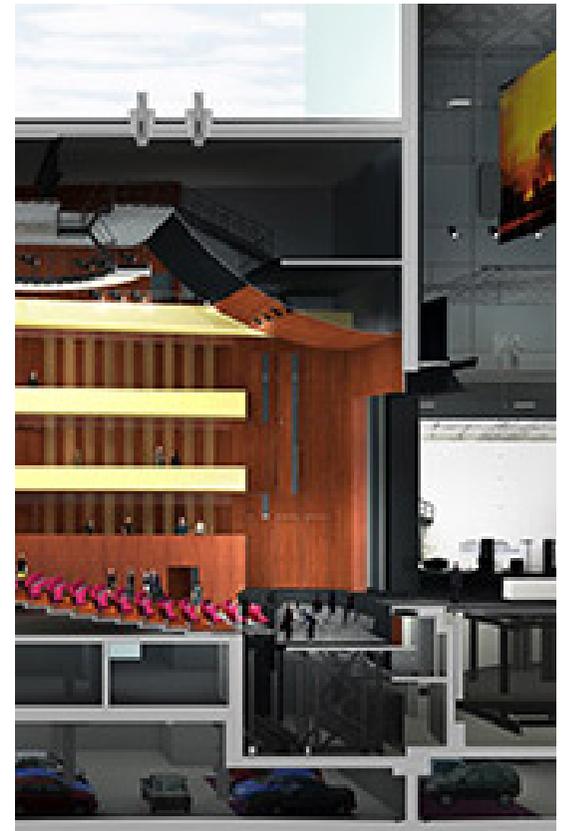
50



53



51



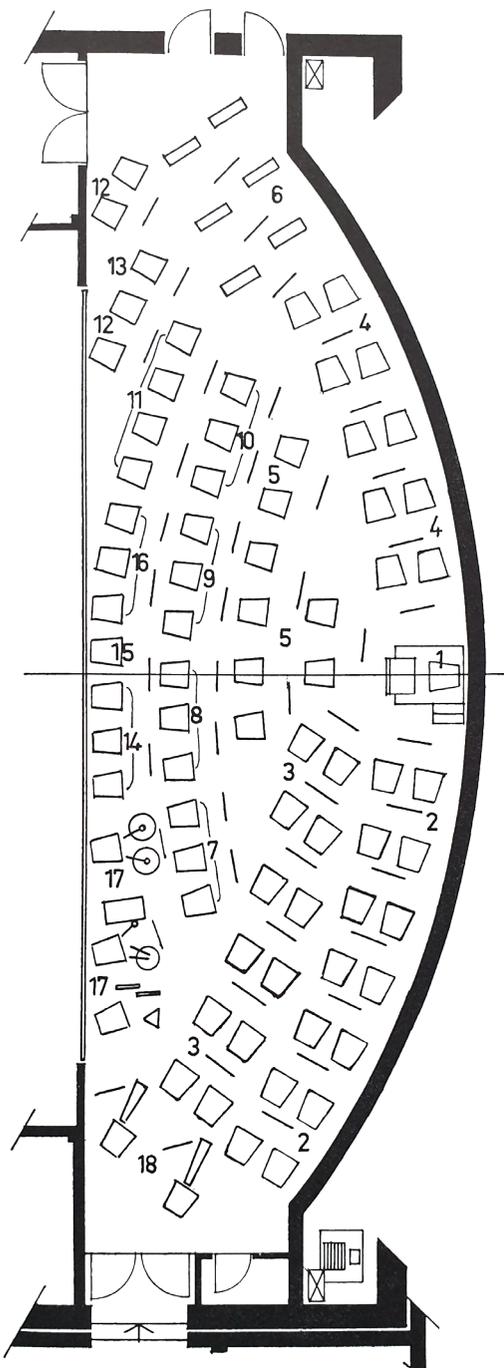
52

Abb. 50: Oper Graz mit Blick auf die Logenränge (3. Rang der Logen aufgelöst um Bühnentechnik zu installieren)

Abb. 51: Musiktheater Linz mit Blick auf die Ränge (Seitenwände im Proszeniumsbereich und kompletter 3. Rang für Bühnentechnik verwendet)

Abb. 52: Schnitt durch Hauptauditorium des Musiktheaters Linz (gebogene Decke über Orchestergraben verbessert Schallausbreitung)

Abb. 53: Beispiel eines Souffleur-Kastens aus der Deutschen Oper in Düsseldorf



55

Abb. 54: Aufbau eines Orchesters nach "amerikanischer Aufstellung"

Abb. 55: Orchesteraufstellung im Orchestrergraben am Beispiel des Stadttheaters Bottrop

1	Dirigent	1
2	1. Violinen	14
3	2. Violinen	12
4	Violen	10
5	Violoncelli	8
6	Kontrabässe	6
7	Flöten	3
8	Oboen	3
9	Klarinetten	3
10	Fagotte	3
11	Hörner	4
12	Tuben	4
13	Baßtuba	1
14	Trompeten	3
15	Baßtrompete	1
16	Posaunen	3
17	Schlagzeuge	3
18	Harfe	1
		<b>83</b>

54

**Aufbau eines Orchesters** von Ronald Kah



**Instrumentengruppen**



allerdings wird diese Vorrichtung heutzutage immer seltener, da die Ansprüche an die Ästhetik des Bühnenraumes gestiegen sind und der Kasten sie "verunstalten" würde. Heute befinden sich Souffleure/Souffleusen meist auf der Seitenbühne oder sitzen gar in der ersten Reihe des Zuschauerraumes. Außerdem besteht auch aufgrund technischer Möglichkeiten die Option über Funk zu soufflieren.<sup>189</sup> Das Linzer Musiktheater aus dem Jahr 2013 besitzt zwar noch einen Souffleur/Souffleusen-Kasten, dieser wird aber nicht bei jeder Vorstellung verwendet. Sollte er von Bühnengestaltung überbaut sein, wird von der Seitenbühne aus souffliert.

**Orchester**

Bei einem Orchester handelt es sich um ein groß besetztes Instrumentalensemble. Prinzipiell wird unterschieden zwischen dem Sinfonieorchester (50-100 MusikerInnen) und dem kleineren Kammerorchester (10-20 MusikerInnen).

Das Sinfonieorchester setzt sich aus den Instrumentengruppen der Streich- & Zupfinstrumente, der Holzblasinstrumente, der Blechblasinstrumente und dem Schlagwerk zusammen – weitere Instrumentalisten (z.B. für Klavier) können bei Bedarf zusätzlich engagiert werden.<sup>190</sup>

Bezüglich der Sitzordnung/Aufstellung der MusikerInnen lässt sich grundsätzlich sagen, dass vorne die leisesten und hinten die lautesten Instrumente spielen. Demzufolge ergibt

<sup>189</sup> Vgl. Barbara Behrendt: Warum sitzt die Souffleuse nicht mehr im Kasten?, 05.06.2020, [https://www.deutschlandfunk.de/endlich-mal-erklaert-warum-sitzt-die-souffleuse-nicht-mehr.691.de.html?dram:article\\_id=478053](https://www.deutschlandfunk.de/endlich-mal-erklaert-warum-sitzt-die-souffleuse-nicht-mehr.691.de.html?dram:article_id=478053), 01.11.2020

<sup>190</sup> Vgl. Orchester, <https://www.staatsoperette.de/download/3209/orchester.pdf>, 29.11.2020

sich, wie man der Abbildung 54 entnehmen kann, eine halbkreisförmige Anordnung der MusikerInnen um den/die Dirigenten/in, sodass alle Beteiligten einen guten Blick auf ihn und den Taktstock haben – diese Sitzordnung ist auch als "amerikanische Aufstellung" bekannt.<sup>191</sup>

### Orchestergraben

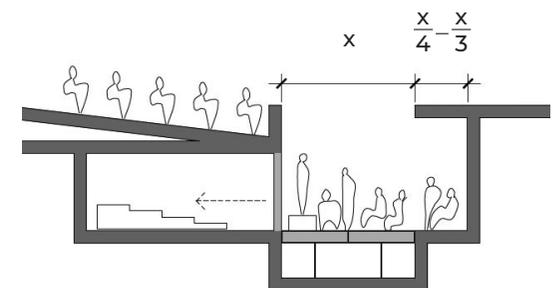
Wie man bereits dem Namen entnehmen kann, spricht man beim Orchestergraben von einer Vertiefung ("Graben") zwischen Zuschauerraum und Bühne. Dieses Versenken hat den Zweck keine Sichtbarriere für das Publikum zu bilden – die ZuseherInnen sehen die Bühne ungehindert und hören dennoch die Musik des Orchesters.

Die Fläche des Orchestergrabens ist von der Anzahl der MusikerInnen des Sinfonieorchesters abhängig. Meistens sind es um die 100 MusikerInnen, die hier untergebracht werden müssen, manche Quellen empfehlen ihn für bis zu 120 Personen auszulegen um eventuelle größere Konfigurationen aufnehmen zu können.<sup>192</sup> „Typische Größen liegen zwischen 90-130m<sup>2</sup>, das Verhältnis von Länge zu Breite liegt in einer Größenordnung von 1:2-2.5, zum Beispiel 7mx16m.“<sup>193</sup>

Judith Strong bietet in ihrem Werk *Theatre Buildings* folgende Richtwerte zur Bestimmung der Größe des Orchestergrabens:

- 1.1m<sup>2</sup> für Musiker, die sich im offenen Raum befinden
- 1.5m<sup>2</sup> für diejenigen, die unter dem Überhang sitzen
- 5.0m<sup>2</sup> für ein Klavier
- 6.0m<sup>2</sup> für das Schlagwerk (für die Schlaginstrumente)<sup>194</sup>

Der eben erwähnte Überhang entsteht dadurch, dass der Orchestergraben etwas unter die Hauptbühne rutscht, wodurch der Abstand zwischen Publikum und Bühne verringert wird. Außerdem nimmt diese Überdeckung den laueren Instrumentengruppen (die sich ja hinten in der Orchesteraufstellung befinden – siehe Abb. 55) die Dominanz im Saal, wodurch der Klang für die ZuhörerInnen angenehmer wird. Ein Nachteil für die MusikerInnen unter dem Überhang ist ein erhöhter Schallpegel als im offenen Graben. Um dem entgegenzuwirken, sollte die Tiefe des Überhangs zwischen  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{3}$  der Grabenöffnung betragen (Abb. 56).<sup>195</sup>



56

Abb. 56: Überhang des Orchestergrabens

<sup>191</sup> Vgl. Orchester, <https://www.staatsoperette.de/download/3209/orchester.pdf>, 29.11.2020

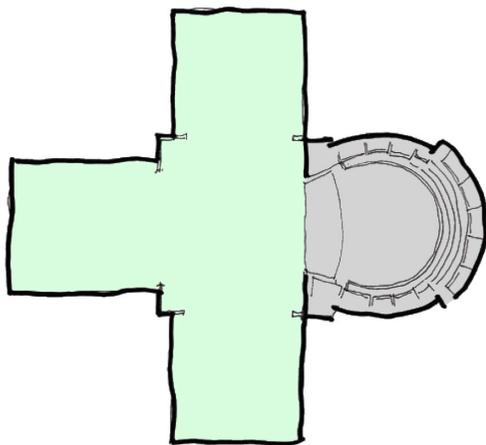
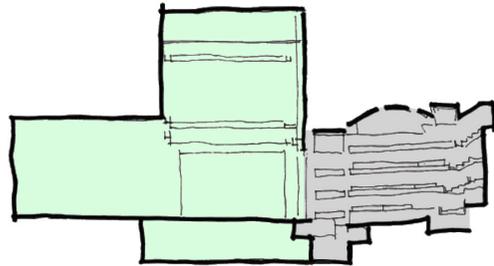
<sup>192</sup> Vgl. Graubner 1968, 44.

Vgl. Strong 2010, 86.

<sup>193</sup> Mommertz 2008, 95-96.

<sup>194</sup> Vgl. Strong 2010, 86.

<sup>195</sup> Vgl. Mommertz 2008, 96.



### 3.3.5 Das Bühnenhaus

Die verschiedenen grundlegenden Bühnentypologien wurden in einem vorangegangenen Kapitel bereits erläutert. Im Folgenden soll auf die für den Opernbau wohl relevanteste Form, die Guckkastenbühne, genauer eingegangen und ihr Aufbau beschrieben werden.

Klassisch besteht die Bühne aus Hauptbühne, Nebenbühnen (die sich weiter in Seiten- und Hinterbühne unterteilen lassen), Unterbühne und Bühnenturm. Diese Elemente bilden zusammen mit dem Auditorium ein dreidimensionales Kreuz mit der Hauptbühne im Zentrum (siehe Abb. 57).<sup>196</sup>

Je nach Grundstücksdimensionen, Form des Gebäudes, Vorstellungen des Bauherren und weiteren Faktoren kann, und wird in der Praxis, vom klassischen Vorbild abgewichen. So

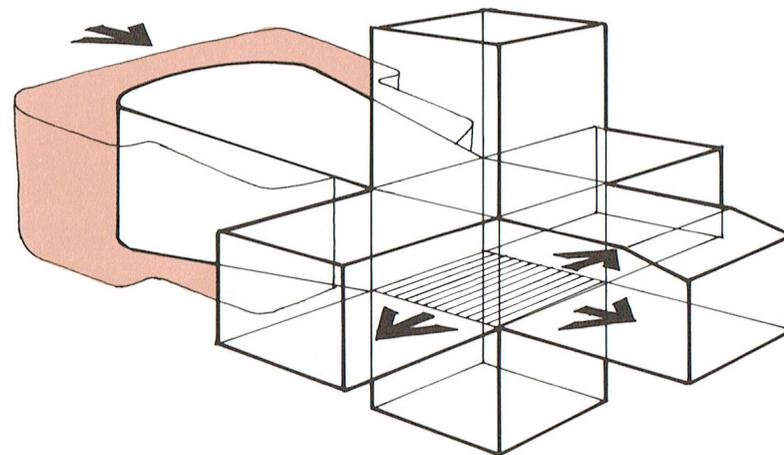
besitzt die Oper in Oslo (siehe Kapitel IV.3 *Den Norske Opera & Ballet*) fünf Nebenbühnen die U-förmig um die Hauptbühne angeordnet sind und das Opernhaus in Sydney (siehe Kapitel IV.1 *Sydney Opera House*) keine einzige.

#### Hauptbühne

Die Hauptbühne ist der Teil der Bühne, der für die BesucherInnen einer Vorstellung sichtbar ist. Hier findet das eigentliche Geschehen statt und alle anderen Bühnenteile dienen dessen reibungslosen Ablauf.

Abhängig von der Größe des Auditoriums werden in *Theatre Buildings* folgende Dimensionen empfohlen:

Die Breite des Portals (der Fensterausschnitt, der die Bühne vom Zuschauerraum trennt) sollte zwischen 12 und 18m, die Höhe zwischen 8 und 10m liegen.<sup>197</sup> Die Portalsbreite erweitert



57

Abb. 57: dreidimensionales Bühnenkreuz

<sup>196</sup> Vgl. Smith 1984, 7.

<sup>197</sup> Vgl. Strong 2010, 99.

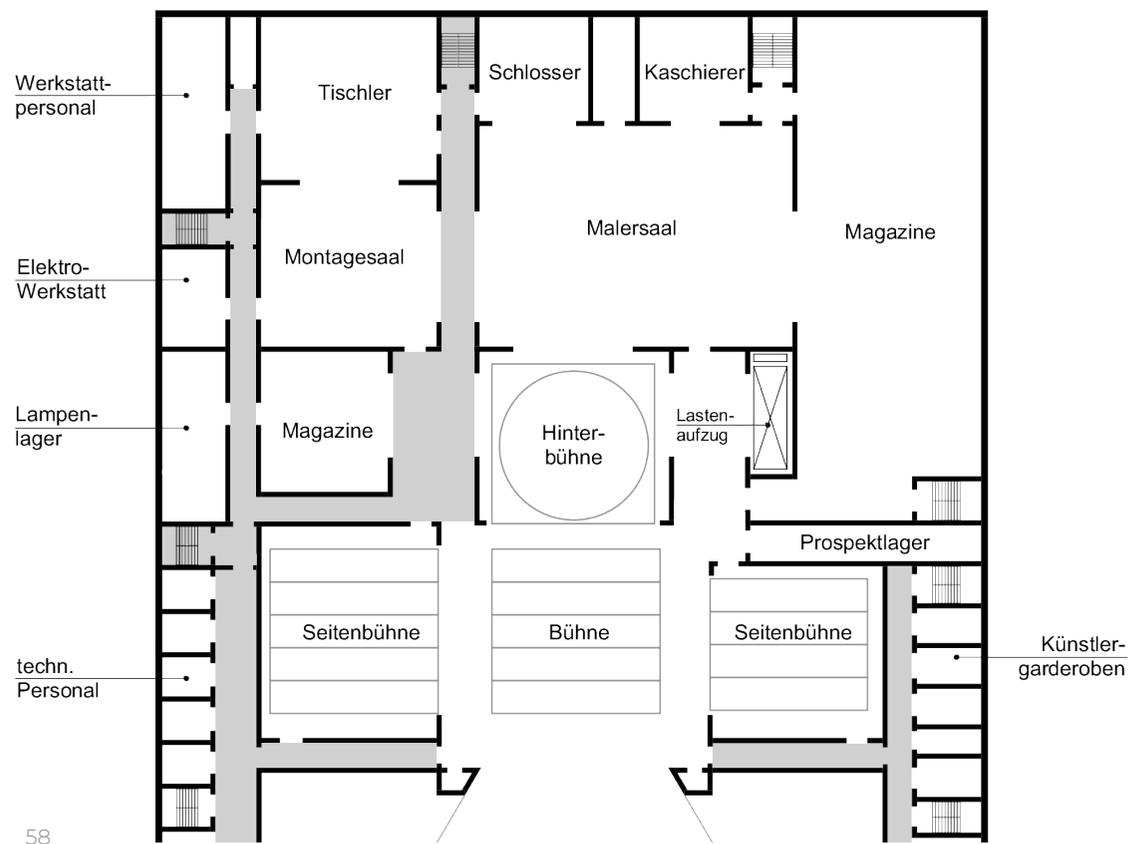
Theatertyp	Portalbreite [m]	Portalhöhe [m]	Schnürbodenhöhe [m]	Hauptbühnentiefe [m]	Flügelbreite [m]	Höhe unter Galerien [m]
Opera / Dance	12-18	8-10	24-30	15-20	8-10	8-12
Large Touring	12-15	7-9	22-28	14-18	6-10	7-9
Medium Touring	10-14	6-8	18-22	12-15	5-8	6-8
Drama & Small Touring	8-12	5-7	14-20	10-14	5-8	5-7

4

um die Bühnenflügel (Offstagebereich der direkt links und rechts an die Hauptbühne anschließt), ergibt schließlich die Breite der Hauptbühne selbst. Diese Flügel sollten links und rechts jeweils 6m tief sein, davon sind jeweils 2m für die Galerien des Bühnenturms vorgesehen.<sup>198</sup> Für die Tiefe der Bühne wird als Regelwert  $\frac{3}{4}$  der Breite angenommen.<sup>199</sup> Laut *Theatre Buildings* sind das üblicherweise 15-20m.<sup>200</sup>

In Einzelfällen, insbesondere wenn spezielle Bühnentechnik in der Unterbühne integriert werden soll, kann die Hauptbühne aber auch deutlich breiter und tiefer werden. Ein Beispiel dafür findet sich im Musiktheater Linz. Dort ist die Hauptbühne quadratisch und groß genug um eine Drehbühne mit 32m Durchmesser zu fassen.

Um Sichtlinien vom Zuschauerraum in den Bühnenturm zu unterbinden wird häufig hinter dem konstruktiven Portal ein weiteres "falsches Portal" aufgestellt.<sup>201</sup>



Tab. 4: Referenzdimensionen Bühnenhaus  
Abb. 53: Beispielgrundriss einer Opernbühne

<sup>198</sup> Vgl. Graubner 1968, 33.  
Vgl. Strong 2010, 101.

<sup>199</sup> Vgl. Lecheva 2017, 130.

<sup>200</sup> Vgl. Strong 2010, 99.

<sup>201</sup> Vgl. Ebda., 103.

Auch der Boden der Bühne hat bestimmte Eigenschaften aufzuweisen. So muss dieser stabil genug sein um schwere Bühnenbilder und Fahrzeuge die eventuell beim Aufbau notwendig sein könnten, wie zum Beispiel Gabelstapler, tragen zu können. Er darf zudem bei Tanzvorstellungen nicht ins Schwingen geraten.

Weiters ist wichtig, dass der Boden zerlegbar sein sollte, um an verschiedene Aufführungen angepasst werden zu können. Außerdem sollte der Boden gerade, flach und frei von Hindernissen sein. In der Vergangenheit wurden Bühnen gerne schief gebaut um bessere Sichtlinien zu schaffen. Davon sieht man heute eher ab, da ein schräger Boden eine gewisse Unfallgefahr birgt. Sollte ein solcher aber für eine bestimmte Aufführung benötigt werden, kann er temporär nachgerüstet werden.<sup>202</sup>

### **Nebenbühne**

Hauptzweck der Nebenbühne ist die Lagerung von Requisiten und Bühnenbilder der aktuell aktiven Produktionen des Hauses. Dadurch können diese mit minimalem Aufwand und in kürzester Zeit auf die Hauptbühne gebracht werden. Dies ist vor allem wichtig, wenn bei einem Szenenwechsel das Bühnenbild ausgetauscht werden muss.<sup>203</sup>

<sup>202</sup> Vgl. Ebda., 111.

<sup>203</sup> Vgl. Lecheva 2017, 130.

<sup>204</sup> Vgl. Graubner 1968, 34.

<sup>205</sup> Vgl. Strong 2010, 102.

Entsprechend ihrer Anordnung um die Hauptbühne wird zwischen Seiten- und Hinterbühne unterschieden.<sup>204</sup> Diese sind in ihrer Funktion und Größe grundsätzlich sehr ähnlich, nur bietet die Hinterbühne zusätzlich die Möglichkeit die Bühne nach hinten zu erweitern um einen sehr tiefen Spielbereich zu erzeugen. Dessen Einsatz kann aber aufgrund der Sichtlinien der Galerien schwierig sein.<sup>205</sup>

Sollten Neben Bühnen nicht vorhanden sein so muss die Bühnenlogistik über Hebebühnen/ Aufzüge erfolgen und die Bühnenbilder unter der Bühne gelagert werden. Wie im Beispiel Sydney bewiesen, funktioniert dies, es ist aber weniger effizient.

Die Nebenbühnen werden oft auch als Probebühnen genutzt und für diesen Zweck ebenfalls mit einer gewissen Menge an Bühnentechnik ausgestattet.

Weiters sind die Nebenbühnen oft direkt an die Werkstätten angeschlossen um möglichst effizienten Transport der Bühnenbilder zu ermöglichen.

Beides ist im Musiktheater Linz und der Oper in Oslo so ausgeführt worden.

Zum Transport vor allem der Bühnenbilder werden Bühnenwagen eingesetzt. Diese sind es auch nach denen die Nebenbühnen dimen-

sioniert werden. Um auch für große Wagen mit bühnenfüllendem Aufbau Platz zu bieten empfiehlt Gussmann eine Stellfläche von 14-16x8-12m. Mit ausreichender Arbeitsfläche um die Wagen herum ergibt sich für eine Oper als Richtwert eine Breite von 18 bis 20m und eine Tiefe von 12 bis 16m. Laut Graubner sollte das Mindestmaß für die Tiefe sogar 14m sein. Für die Höhe werden 9 bis 10m empfohlen.<sup>206</sup>

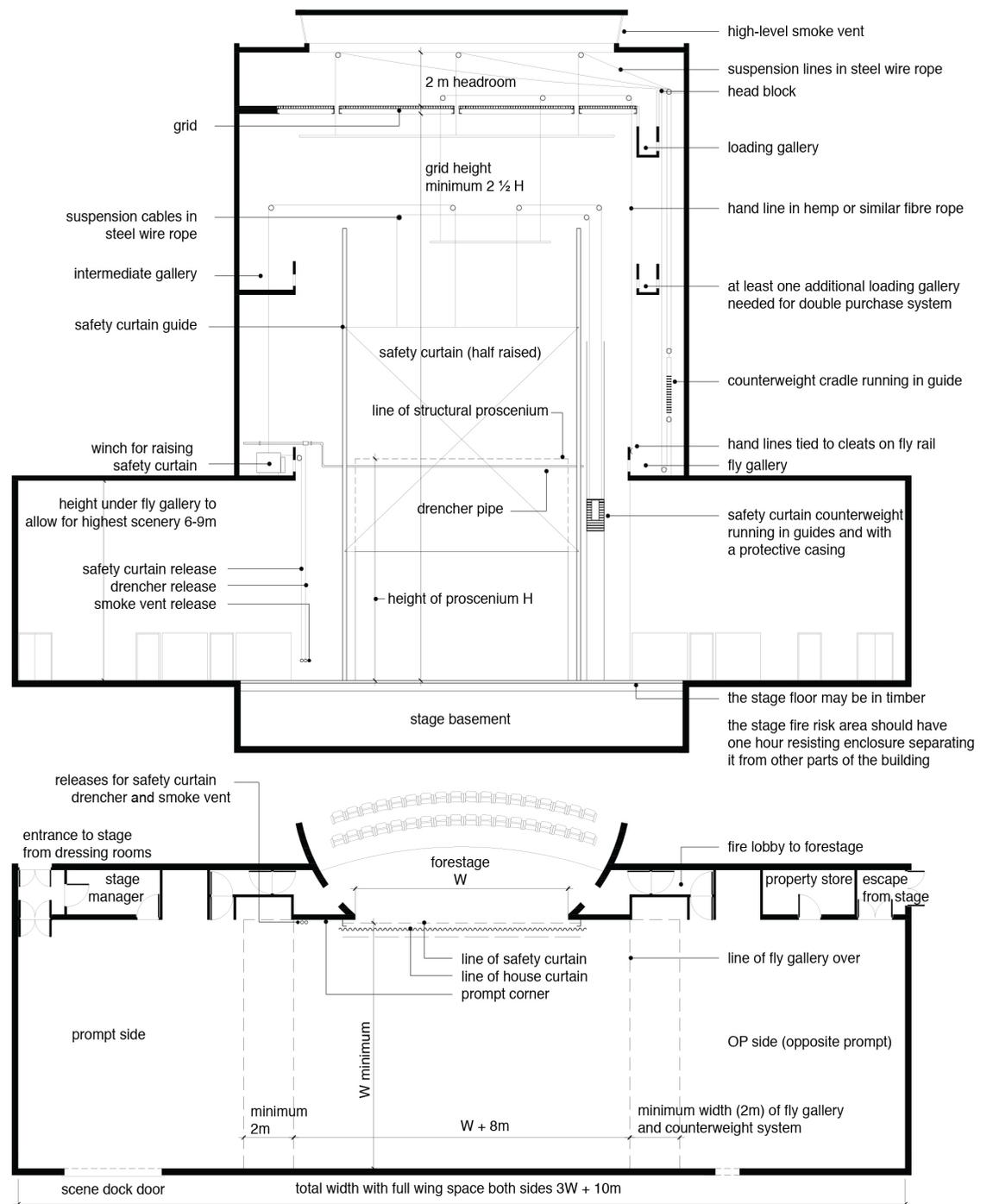
### Bühnenturm

Über der Hauptbühne befindet sich der sogenannte Bühnenturm. Dieser erfüllt hauptsächlich zwei Funktionen, das Hochziehen und Absenken von Requisiten (über den sogenannten Schnürboden) und die Beleuchtung der Bühne.<sup>207</sup>

Für erstere Funktion sollen fünf weitreichend verbreitete Systeme vorgestellt werden:

- Händisch
- Manuell mit einfach umgelenktem Handkonterzug
- Manuell mit doppelt umgelenktem Handkonterzug
- Motorisierter Konterzug (elektrisch oder hydraulisch)
- Wickeltrommel mit Elektromotor

"Händisch" bedeutet für das Personal die größte körperliche Anstrengung, da es lediglich



59

<sup>206</sup> Vgl. Gussmann 1954, 63.

Vgl. Graubner 1968, 44.

<sup>207</sup> Vgl. Strong 2010, 106.

Abb. 59: Beispielgrundriss/-schnitt Bühne & Bühnenturm

Umlenkung über Rollen gibt die die nötige Kraft verringert, die Zugarbeit aber dennoch per Hand erledigt werden muss. Dafür ist die Steuerung sehr flexibel und es handelt sich um das kostengünstigste der hier angeführten Systeme.<sup>208</sup>

Manuell mit einfach umgelenktem Handkonterzug ist das am weitesten verbreitete System und verwendet einen Konterzug, der über die gesamte Höhe des Bühnenturmes läuft. Das bedeutet aber in weiterer Folge, dass an die Hauptbühne nur eine Seitenbühne angeschlossen werden kann, da sich auf der anderen die Konstruktion des Konterzugs befindet. Beladen und gesteuert wird dieser Konterzug von den Galerien im Bühnenturm aus.<sup>209</sup>

Manuell mit doppelt umgelenktem Handkonterzug verwendet dasselbe Prinzip, nur wird das Gegengewicht an eine zusätzliche Umlenkrolle gehängt. Dadurch kann ein Objekt durch den gesamten Bühnenturm gehoben werden während sich das Gegengewicht nur halb so weit absenkt. Dadurch hat man größere Freiheit bei der Planung der Flügel und der Nebenbühnen. Der große Nachteil besteht aber darin dass durch die zweite Umlenkrolle ein doppelt so schweres

Gegengewicht benötigt wird. Dadurch wird es Zeitaufwändiger das Gegengewicht zu beladen und für das Personal auch anstrengender. Zudem können aufgrund des höheren Gegengewichtsschlittens zusätzliche Galerien zur Beladung nötig werden.<sup>210</sup>

Der motorisierte Konterzug verwendet, wie der Name verrät, einen Motor um das Gegengewicht zu bewegen. Das nimmt dem Personal die körperliche Arbeit ab und erlaubt digitale Steuerung.<sup>211</sup>

Die ersten vier Varianten finden sich hauptsächlich in älteren Häusern, bei Neubauten wird heutzutage hauptsächlich ein automatisches Zugsystem mit Wickeltrommel verbaut. Dieses kann völlig computergesteuert werden und ist in der Regel günstiger als ein motorisierter Konterzug. Diesen findet man eher als Nachrüstung für bereits bestehenden Konterzüge.<sup>212</sup>

Beim System der Wickeltrommel mit Elektromotor befinden sich die Wickeltrommeln in der Regel in einem separaten Raum neben dem Schnürboden. Diese Trennung erfolgt aus akustischen Gründen. Dieses System erlaubt es Gewichte von bis zu 1000 kg zu heben.<sup>213</sup>

Unabhängig davon welches System verwendet

<sup>208</sup> Vgl. Strong 2010, 108.

<sup>209</sup> Vgl. Ebda., 108-109.

<sup>210</sup> Vgl. Ebda., 109.

<sup>211</sup> Vgl. Ebda., 109.

<sup>212</sup> Vgl. Strong 2010, 109.

<sup>213</sup> Vgl. Ebda., 110.

wird, bei allen davon findet sich als oberste Ebene im Bühnenturm der sogenannte Schnürboden. Hier befinden sich die Umlenkrollen der Seilzüge. In der Regel sind diese fix in einem Raster angeordnet.<sup>214</sup>

Es gibt aber auch, wie im Musiktheater Linz die Möglichkeit dieses Raster um einzelne verschiebbare Rollen zu erweitern um so jede beliebige Position auf der Bühne ansteuern zu können.

Zur Erfüllung der zweiten Funktion finden sich im Bühnenturm Scheinwerfer die an den Galerien angebracht sind und auch von diesen aus bedient werden können.<sup>215</sup> Zudem können Scheinwerfer vom Schnürboden aus abgehängt werden. Durch die fortschreitende Digitalisierung wird die digitale Steuerung der Scheinwerfer immer weiter verbreitet.

Der Schnürboden sollte auf einer Höhe von mindestens zweieinhalbmal der Portalhöhe sitzen um Bühnenbilder völlig verschwinden lassen zu können, empfohlen wird eine Höhe von dreimal der Portalhöhe.<sup>216</sup>

### **Unterbühne**

Wie auch im Bühnenturm findet sich in der Unterbühne einiges an Technik. Diese ist eng mit der Planung der Hauptbühne verbunden. Im Folgenden die drei verbreitetsten Arten der Unterbühnentechnik:

- **Falltür**
- **Hebebühne**
- **Drehbühne**

Falltüren sind die wohl einfachste Art der Bühnentechnik. Sie erlauben es Schauspielern und Requisiten plötzlich aufzutauchen oder zu verschwinden. Um dabei bestimmte Effekte zu erzielen, kann in der Unterbühne eine Hebevorrichtung, Stiege oder Leiter ange-dockt werden.<sup>217</sup>

Hebebühnen werden, wie man dem Namen entnehmen kann, dazu verwendet Teile der Bühne anzuheben oder abzusenken. Je nach Art, kann diese Technik auch dazu verwendet werden den Boden schiefzustellen.

Auch Hebebühnen in Hebebühnen und mehrstöckige Exemplare sind möglich. Bei den mehrstöckigen kann die untere Ebene zusätzlich mit Falltüren ausgestattet sein. Diese Art erfordert allerdings eine besonders große Raumhöhe der Unterbühne. Weitere Anwendungen sind der Transport von Bühnenbildern aus Untergeschossen und das Einebnen von

---

<sup>214</sup> Vgl. Ebda., 105.

<sup>215</sup> Vgl. Ebda., 106.

<sup>216</sup> Vgl. Ebda., 105.

<sup>217</sup> Vgl. Ebda., 111.

Bühnenwagen. Dabei wird die Hebebühne genau so weit abgesenkt, dass die Oberfläche des Bühnenwagens bündig mit der Bühne ist. So können Bühnenbilder rasch manövriert werden, da sie nicht vom Wagen heruntergenommen werden müssen. Dieser ist aber durch die Absenkung für das Publikum nicht sichtbar. Dafür muss jedoch bedacht werden, dass die Hebebühne in ihren Dimensionen dem Wagen entspricht, oder zumindest groß genug ist um ihn aufzunehmen.<sup>218</sup>

Als Drittes soll noch die Drehbühne vorgestellt werden. Auch hier sagt der Name schon, dass es sich dabei um einen drehbaren Teil der Bühne handelt. In Drehbühnen können auch weitere bühnentechnische Einbauten installiert werden. So gibt es Drehbühnen mit zusätzlichen Ringen die individuell rotieren können. Ebenfalls können darin weitere Drehbühnen oder Hebebühnen installiert werden. Die Bühne des Musiktheaters Linz beispielsweise besitzt eine große Drehbühne (Transportdrehbühne/Umbaudrehbühne), die eine kleinere Drehbühne (Spieldrehbühne) auf der einen Seite und drei Doppelstock-Hebebühnen auf der anderen beinhaltet. Drehbühnen müssen aber nicht unbedingt eine Installation der Unterbühne sein. Es ist auch möglich Drehbühnen auf Bühnenwagen zu installieren und damit flexibel zu positionieren.<sup>219</sup>

<sup>218</sup> Vgl. Ebda., 113.

<sup>219</sup> Vgl. Ebda., 113.

<sup>220</sup> Vgl. Graubner 1968, 39.

Vgl. Graubner 1968, 44.

<sup>221</sup> Vgl. Lecheva 2017, 131.

Vgl. Graubner 1968, 44.

Für Spieldrehbühnen werden von Graubner 9-14m Durchmesser, für Umbaudrehbühnen 35-40m empfohlen.<sup>220</sup>

Um dafür genügend Platz zu haben benötigt die Unterbühne folglich ausreichend Raumhöhe. 3 bis 4m Minimum werden empfohlen, falls Hebe- oder Drehbühnen inkludiert werden sollen, sind 8 bis 10m erforderlich. Besondere Installationen wie mehrstöckige Hebebühnen oder Umbaudrehbühnen können sogar noch mehr verlangen.<sup>221</sup>

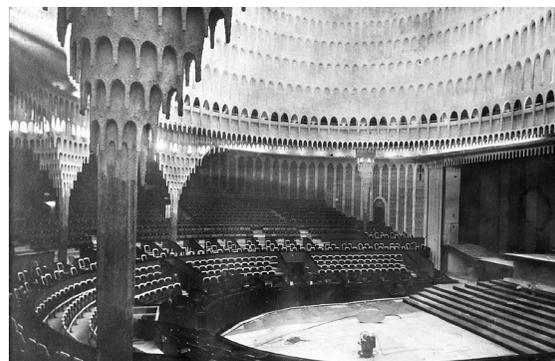
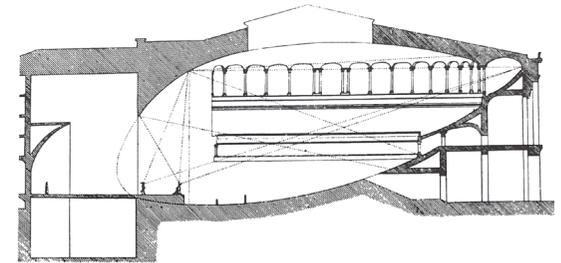
## 4 Größe | Sitzplatzkapazität

Grundsätzlich kann man sagen, dass nach den ganzen Normen, Richtlinien und Kennzahlen – die im letzten Kapitel *III.3.3 Auditorium und Bühne* besprochen wurden – eine Saalgröße mit über 2000 Plätze nicht mehr vertretbar ist. Natürlich finden sich auch immer wieder vereinzelt Beispiele, die diese Grenze überschreiten – sogar zeitgemäße Projekte – wie z.B. das Opernhaus in Peking von Paul Andreu. Der mittlere und zugleich größte Saal der Peking Oper besitzt eine Kapazität von über 2400 Sitzen.<sup>222</sup>

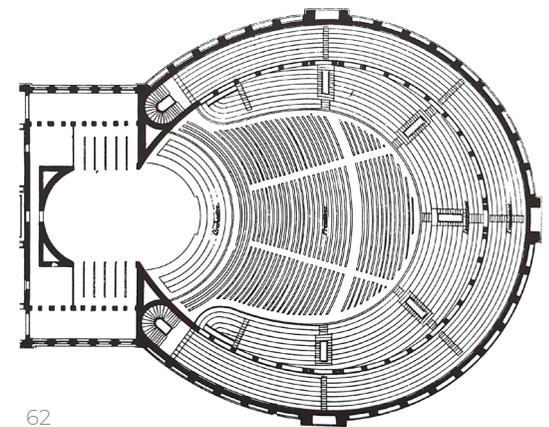
Allerdings ist dies im Vergleich zu den Entwürfen von Adolf Loos für das "Theater für 4000 Menschen" (es gab vier Entwürfe im Zeitraum von 1898-1921<sup>223</sup>) oder das umgesetzte Projekt "Großes Schauspielhaus Berlin" 1919 von Hans Poelzig – welches 3500 Menschen beherbergen konnte – oder dem Entwurf von Davioud & Bourdais für ein „Volksopernhaus in Paris (1875), das 9000 [!] Personen Sitzplätze bieten sollte“<sup>224</sup>, trotzdem eine nicht so erschreckende Zahl, wie die der drei letztgenannten Projekte.<sup>225</sup>

Theatertyp	Sitzplätze
Opera / Dance	1200-2000
Large Touring	1200-2000
Medium Touring	900-1200
Drama & Small Touring	400-1000

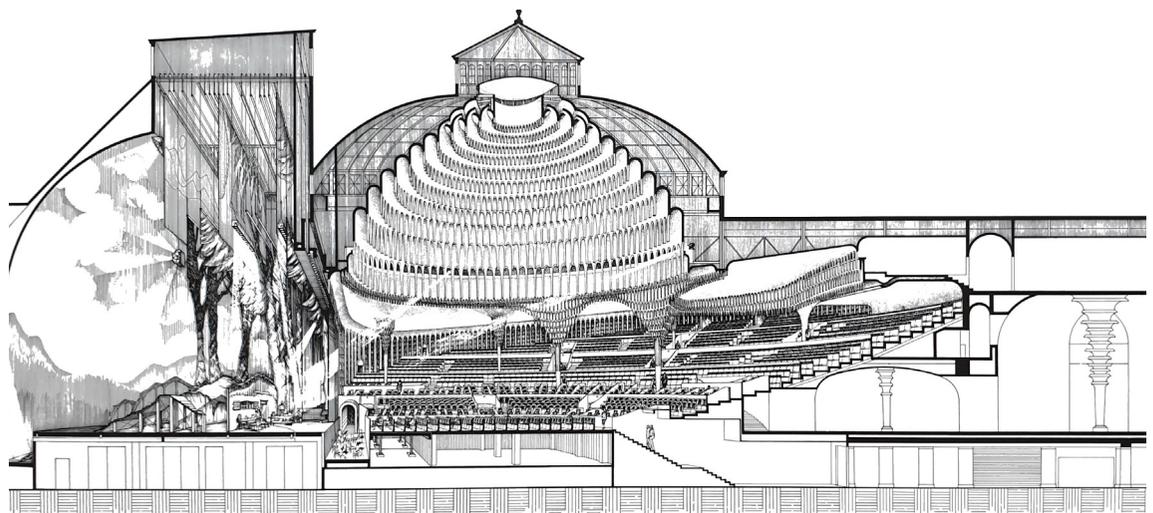
5



60



62



61

<sup>222</sup> Vgl. National Grand Theater of China / Paul Andreu, 22.05.2008, <https://www.archdaily.com/1218/national-grand-theater-of-china-paul-andreu>, 07.12.2020

<sup>223</sup> Vgl. Münz 1989, 83-94.

<sup>224</sup> Schmolke 2011, 203.

<sup>225</sup> Vgl. Schmolke 2011, 202-203.

Abb. 60: Großes Schauspielhaus Berlin von Hans Poelzig

Abb. 61: Großes Schauspielhaus Berlin, 3D-Schnitt

Abb. 62: Entwurf vom Volksopernhaus in Paris, Schnitt und Grundriss

Tab. 5: Kennzahlen verschiedener Theaterformen



IV

---

CASE STUDIES

## 1 Sydney Opera House

„The Sydney Opera House is one of those buildings where the roof is of major importance. It is a house which is completely exposed. The Sydney Opera House is a house which one will see from above, will sail around, – because it sits on a point sticking out into a harbour, a very beautiful harbour, a fjord with a lot of inlets. This point is in the middle of the city and the city rises on both sides of the fjord so the Opera House is a focal point. This means that one could not design a building for such an exposed position without paying attention to the roof. One could not have a flat roof filled with ventilation pipes –in fact one must have a fifth façade which is just as important as the other façades . . . Therefore instead of making a square form, I have made a sculpture [...].“<sup>226</sup>

~ Jørn Utzon

Das Sydney Opera House ist heute als Symbol für Sydney und ganz Australien bekannt und prägt mit seiner markanten Dachform das Bild des Hafens. Es ist die beliebteste Touristenattraktion des Landes und zieht jedes Jahr über 10 Millionen BesucherInnen an.<sup>227</sup>

<b>ArchitektInnen:</b>	Jørn Utzon (Phase 1 & 2), Peter Hall u.a. (Phase 3)
<b>Fachplanerbüro:</b>	Ove Arup and Partners u.a.
<b>Ort:</b>	Bennelong Point, Sydney, Australien
<b>Bau- u. Planungszeit:</b>	1956-1973
<b>Baukosten:</b>	\$102 Millionen <sup>228</sup>
<b>Flächen:</b>	45.000m <sup>2</sup> Nettogeschossfläche 22.000m <sup>2</sup> Grundstücksfläche <sup>229</sup>

### **Sitzplätze:**

Concert Hall:	2.679
Opera Theatre:	1.547
Drama Theatre:	544
Playhouse:	398
Studio Theatre:	364 <sup>230</sup>

<sup>226</sup> Jørn Utzon, zit. n. Norberg-Schulz 1980, 3.

<sup>227</sup> Vgl. Interesting facts about the Sydney Opera House, <https://www.sydneyoperahouse.com/our-story/sydney-opera-house-facts.html>, 24.10.2020.

<sup>228</sup> Vgl. Mathews 1993, 10.

<sup>229</sup> Vgl. About the Sydney Opera House, <http://www.gids.nl/sydney/opera.html>, 09.11.2020.

<sup>230</sup> Vgl. Sydney Opera House. Infos zur weltbekanntesten Oper, [https://www.in-australien.com/sydney-opera-house\\_1024786](https://www.in-australien.com/sydney-opera-house_1024786), 24.10.2020.



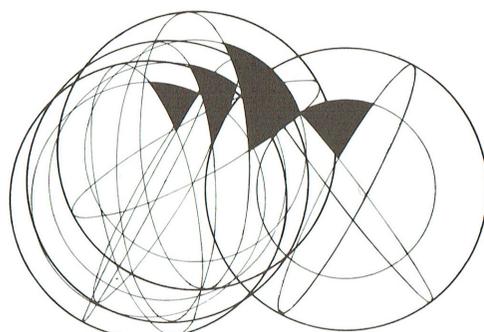
63



64

Abb. 63: Fotografie

Abb. 64: Fotografie



the black shapes are the four main shells coming out of a series of overlapping spheres

65

## 1.1 Geschichte

Den Anstoß zum Bau eines Operngebäudes lieferte Eugene Goossens, Dirigent des Sydney Symphony Orchestra. Er wollte der Bevölkerung von Sydney hochwertige Musik zugänglich machen und war davon überzeugt ein solcher Bau würde das internationale kulturelle Interesse auf Sydney richten.

Er war es auch der die Politik von dieser Idee überzeugte und so wurde im Jänner 1956 ein internationaler Wettbewerb ausgeschrieben. Als Grundstück wurde auf Goossens' Empfehlung hin Bennelong Point, eine Halbinsel im Hafen von Sydney ausgewählt.

In Anlehnung an das San Francisco War Memorial Opera House sollte das Auditorium sowohl als Oper als auch als Konzerthalle funktionieren. Diese Idee ist zwar mit Argumenten der Wirtschaftlichkeit zu erklären, sollte aber in weiterer Folge zu Schwierigkeiten mit der Akustik führen. Goossens' Ideal eine möglichst breite Menschenmasse zu erreichen folgend, wurde eine Kapazität der Major Hall von 3000-3500 Personen verlangt. Zudem wurden ein zweiter Saal sowie zahlreiche Nebenfunktionen festgelegt.<sup>231</sup>

Im Jänner 1957 wurde der Wettbewerb, zu dem über 230 TeilnehmerInnen (die genaue Zahl

variiert in verschiedenen Quellen liegt aber bei allen untersuchten Quellen zwischen 230 und 234) eingereicht hatten, ausgewertet. Utzon's Entwurf bestand zu diesem Zeitpunkt nur aus Skizzen, die Jury, insbesondere Eero Saarinen, sah jedoch großes Potential darin und so wurde schließlich der Entwurf von Utzon zum Siegerprojekt gewählt.<sup>232</sup>

Im März 1959 wurde mit dem Bau begonnen, ein politisch motivierter überhasteter Start, der später im Bauprozess noch Probleme verursachen sollte, da der Entwurf des Dachs zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen war. Die Anforderungen an die Statik konnten daher nur geschätzt werden.<sup>233</sup> Die Konstruktion des Dachs, zu diesem Zeitpunkt noch als dünne Betonschalen gedacht, sollte sich noch ändern, was später den Abbruch und Neubau der, darunter im Podium liegenden, lastabtragenden Stützen zur Folge hatte. Lediglich der Stahl im Inneren konnte erhalten bleiben, der Beton musste weggesprengt werden.<sup>234</sup>

Erst zwei Jahre nach Baubeginn, Mitte 1961, wurde die Dachgeometrie festgelegt. Anstelle von Freiformen oder komplexen geometrischen Formen, die bis dahin diskutiert wurden, fand Utzon die Lösung in der Kugel. Beim Schälen einer Orange soll ihm die Idee, Kugelchalensegmente zu verwenden, gekommen

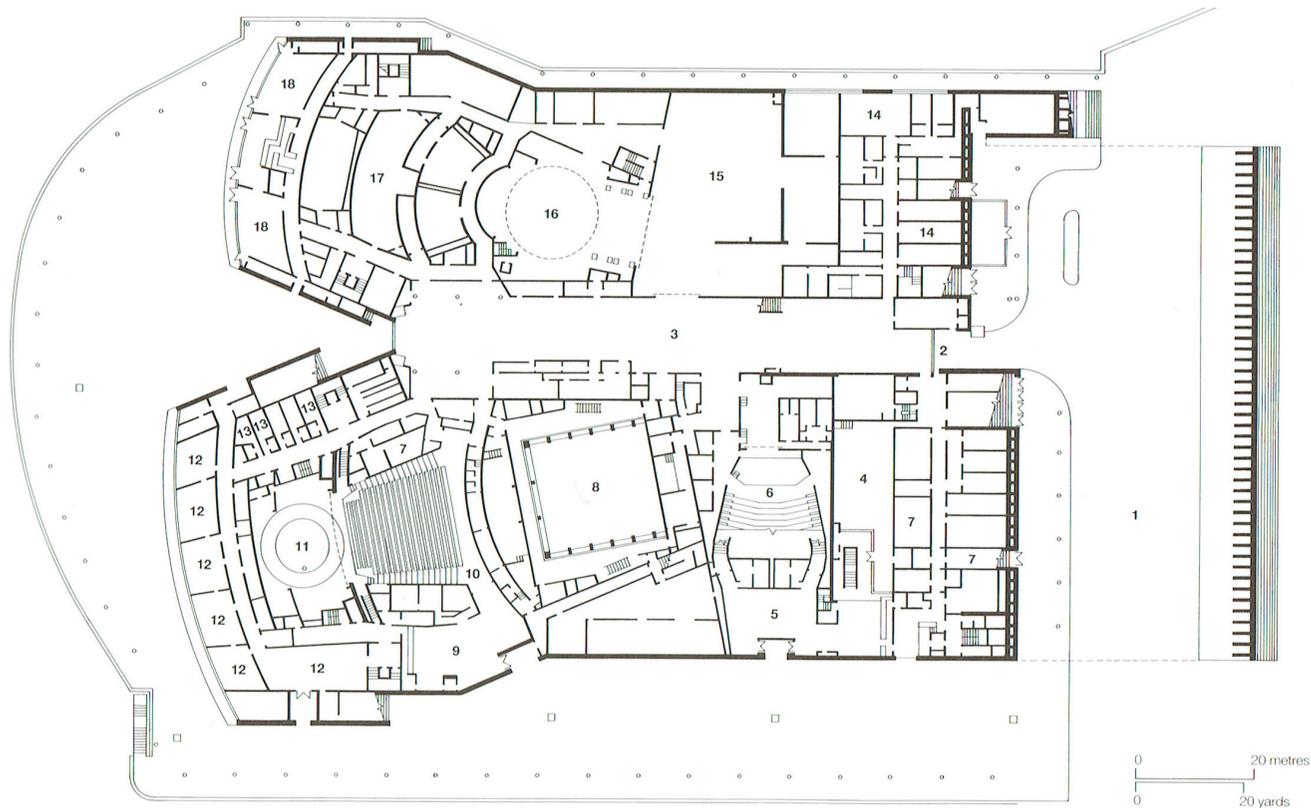
<sup>231</sup> Vgl. Drew 1995, 6-7.

<sup>232</sup> Vgl. Ebda., 8.

<sup>233</sup> Vgl. Ebda., 13-14.

<sup>234</sup> Vgl. Smith 1984, 40.

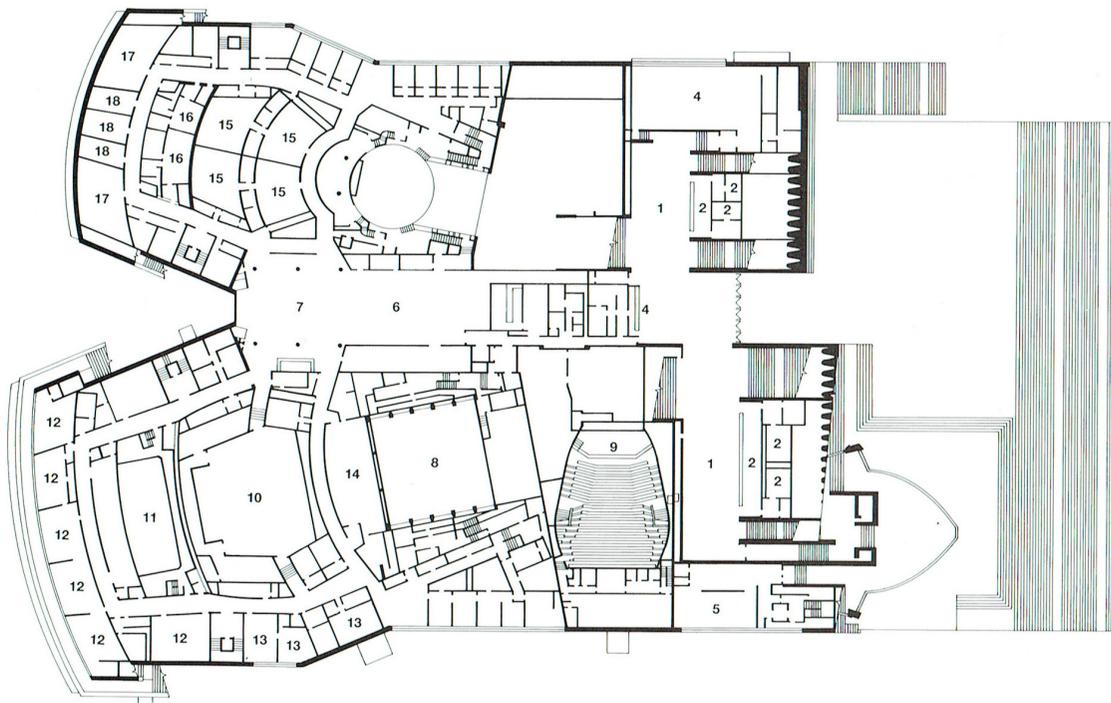
Abb. 65: Ableitung der Dachform aus Kugelsegmenten



#### Ground floor (L + 12)

- 1 lower vehicular concourse
- 2 stage door
- 3 central services passage
- 4 Exhibition Hall (new configuration)
- 5 Music Room foyer (now the Playhouse, backstage enlarged 1993)
- 6 Music Room / Cinema converted to the Playhouse
- 7 stores
- 8 Rehearsal / Recording Hall (Dennis Wolanski Library since 1989)
- 9 Drama Theatre foyer
- 10 Drama Theatre
- 11 Drama Theatre revolving stage
- 12 administrative offices
- 13 dressing rooms serving Drama Theatre
- 14 staff
- 15 set storage area and scene changing area
- 16 revolve under Opera Theatre stage
- 17 production rehearsal rooms (used as booking area)
- 18 restaurant

66



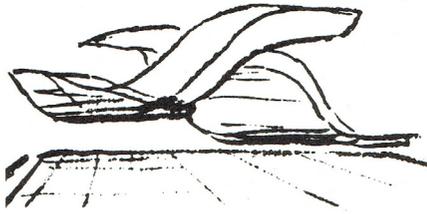
#### First floor (L + 30)

- 1 foyer
- 2 cloakrooms and wc
- 3 box office
- 4 recital and reception room
- 5 main kitchen
- 6 dining room
- 7 Green Room
- 8 void over Rehearsal / Recording Hall
- 9 Music Room (converted to Cinema then Playhouse)
- 10 theatre restaurant
- 11 Drama Theatre stage tower
- 12 administrative offices
- 13 conductor's suites
- 14 visiting orchestra male dressing room and instrument store
- 15 Opera Theatre male and female dressing rooms
- 16 orchestra locker rooms
- 17 costumes dressing
- 18 rehearsal rooms

67

Abb. 66: Grundriss Erdgeschoss

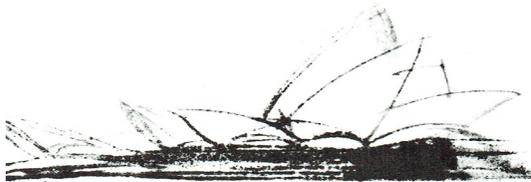
Abb. 67: Grundriss 1. Obergeschoss



68



69



70

sein. Der Bau der Dachkonstruktion konnte beginnen.<sup>235</sup>

Im Mai 1965 kam es zu einem Regierungswechsel, der für den Bau der Oper alles ändern würde. Die neue Regierung, allen voran Robert Askin und Davis Hughes, kritisierten die steigenden Kosten und Verzögerungen beim Bau der Oper und entschieden sämtliches monetäres Kapital für den Opernbau einzufrieren. Utzon, der nun weder die Rechnungen für den Bau, noch seine eigenen MitarbeiterInnen bezahlen konnte, hatte keine andere Wahl als sich vom Projekt zurückzuziehen.<sup>236</sup>

Angeführt von Peter Hall wurde im April 1966 ein neues Team mit den Planungen beauftragt und im Jänner 1967 war die Dachkonstruktion, die Utzon unvollständig zurücklassen musste, vollendet. Danach allerdings kam es aufgrund von Uneinigkeiten über die Nutzung der Säle zu einem Baustopp welcher bis Anfang 1969 andauerte. In dieser Zeit fiel die Idee einer Mehrfachnutzung in der Major Hall. Diese sollte nun stattdessen zur reinen Konzerthalle werden, Oper sollte in der Minor Hall ihren Platz finden.<sup>237</sup>

#### Nach Vollendung der Säle und der die Schalen

<sup>235</sup> Vgl. Drew 1995, 14.

<sup>236</sup> Vgl. Ebda., 18.

<sup>237</sup> Vgl. Ebda., 19-20.

<sup>238</sup> Vgl. Mathews 1993, 13.

<sup>239</sup> Vgl. Drew 1995, 23.

<sup>240</sup> Vgl. Utzon 1999, 63.

<sup>241</sup> Vgl. Drew 1995, 12.

<sup>242</sup> Jørn Utzon, zit. n. Norberg-Schulz 1980, 3.

<sup>243</sup> Jørn Utzon, zit. n. Drew 1995, 9 (Eigenübersetzung).

abschließenden Glaswände, wurde das Sydney Opera House 1973 von Queen Elizabeth II. offiziell eröffnet.<sup>238</sup>

Damit war das Projekt jedoch noch nicht abgeschlossen, denn nach einem erneuten Regierungswechsel 1976 kam es zu einer Nachbearbeitung, bei der die Umgebung des Gebäudes aufgewertet wurde. Fertiggestellt wurden diese Umbauten 1988.<sup>239</sup>

## 1.2 Entwurf

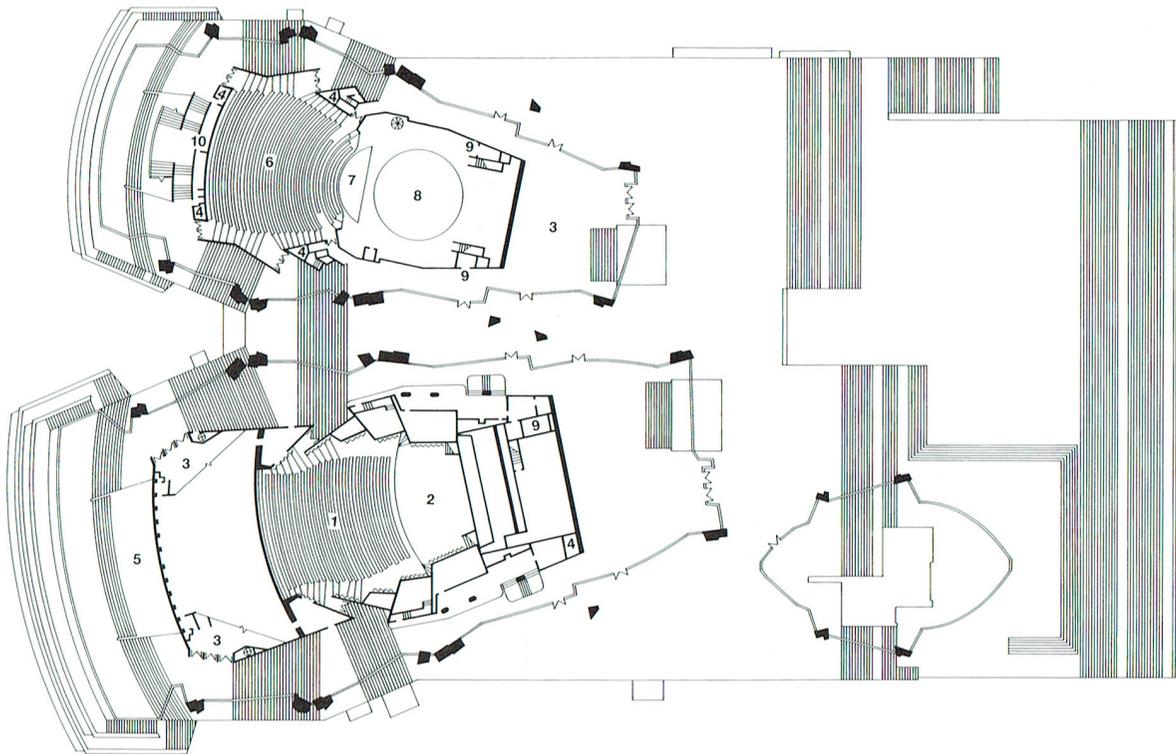
Utzon war sich bei seinem Entwurf der Lage des Grundstücks und der Sichtbarkeit des zu errichtenden Gebäudes bewusst und legte daher besonderes Augenmerk darauf das Gebäude aus jedem erdenklichen Blickwinkel repräsentativ sein zu lassen. Ganz besonders im Fokus davon liegt die Dachkonstruktion, die unzweifelhaft den Wiedererkennungswert des Gebäudes ausmacht.<sup>240</sup> Utzon selbst bezeichnete es als die "fünfte Fassade" des Gebäudes<sup>241</sup> und erklärt ganz klar seine Intention: „I have made a sculpture.“<sup>242</sup>

Als Inspiration für die Form nennt Utzon „Wolken über einer niedrigen Küstenlinie“<sup>243</sup>,

Abb. 68: Skizze von Utzon

Abb. 69: Skizze von Utzon

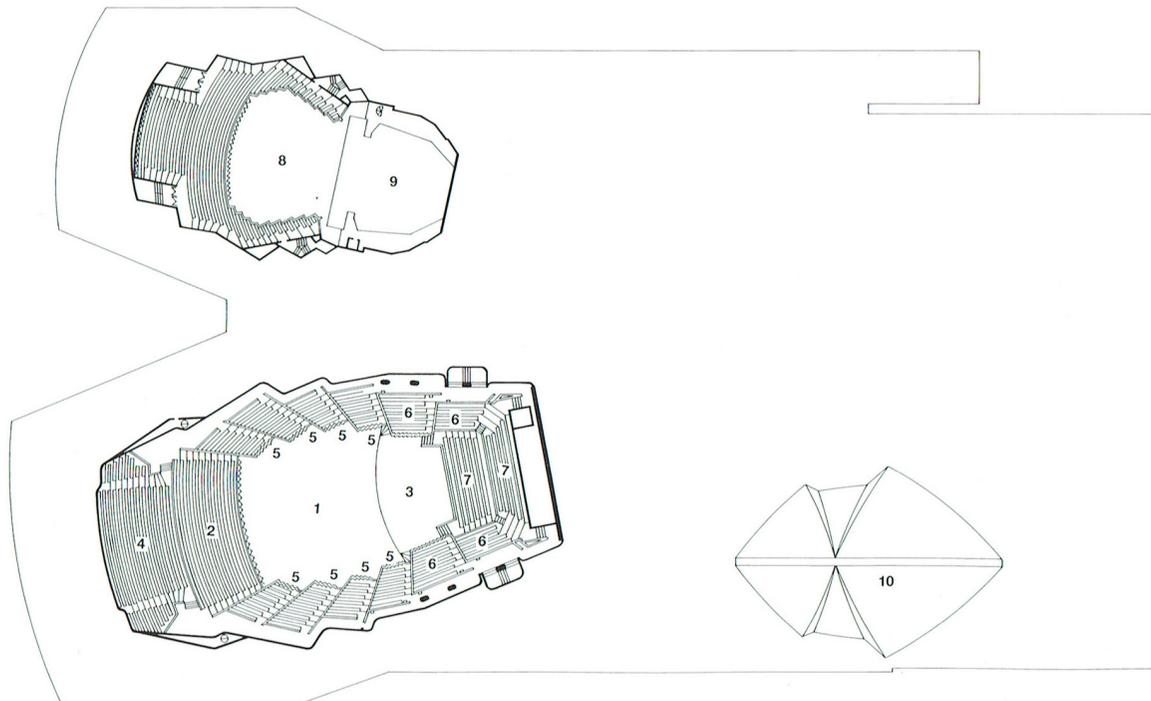
Abb. 70: Skizze von Utzon



**Podium level (L + 61)**

- 1 Concert Hall auditorium
- 2 orchestral platform
- 3 foyer
- 4 duct space
- 5 lounge
- 6 Opera Theatre auditorium
- 7 orchestra pit
- 8 stage
- 9 lifts
- 10 light control room

71a



**Auditorium level (L + 70)**

- 1 Concert Hall
- 2 first terrace
- 3 orchestral platform
- 4 second terrace
- 5 side boxes
- 6 side platforms
- 7 choir seating
- 8 Opera Theatre
- 9 stage tower
- 10 restaurant shell

71b

Abb. 71: a) Grundriss der Säle: Parterre  
b) Grundriss der Säle: Galerie

für die Skulpturhaftigkeit nennt er gotische Kathedralen. Doch auch der Vergleich zu weißen Segeln liegt nahe, war doch Utzon's Vater als Schiffsarchitekt tätig.<sup>244</sup>

Wolken über der Küste und weiße Segel, beide stellen einen Bezug zum Meer her. „Die vielen aquatischen Symbole, die das Gebäude aufweist, sind es die das Opernhaus zu einem so effektiven Symbol für die Stadt macht.“<sup>245</sup>

Diese "fünfte Fassade" besteht aus drei Gruppen "shell vaults", wie sie von der Wettbewerbsjury bezeichnet wurden.<sup>246</sup> Die größeren beinhalten den Konzert- und den Opersaal. Ihre Achsen sind leicht zueinander geneigt, sodass sich diese am Fuß der großen Treppe schneiden.<sup>247</sup> Das gibt ihnen den Eindruck auf Wasser hinauszustreben. Die kleinere, vorgelegerte beinhaltet das Restaurant "Benelong".

Bekleidet sind diese mit glasierten Keramikziegeln, „wodurch das Sonnenlicht auf jede nur erdenklich mögliche Weise von den geschwungenen Oberflächen reflektiert wird.“<sup>248</sup> Der Wert den Utzon auf die Interaktion zwischen Licht und Gebäude gelegt hat zeigt erneut, dass Utzon sein Gebäude als Skulptur auf einem Sockel verstanden hat.

<sup>244</sup> Vgl. Drew 1995, 9.

<sup>245</sup> Ebda., 4 (Eigenübersetzung).

<sup>246</sup> Vgl. Norberg-Schulz 1980, 4.

<sup>247</sup> Vgl. Drew 1995, 10.

<sup>248</sup> Utzon 1999, 63.

<sup>249</sup> Utzon 1962, 117 (Eigenübersetzung).

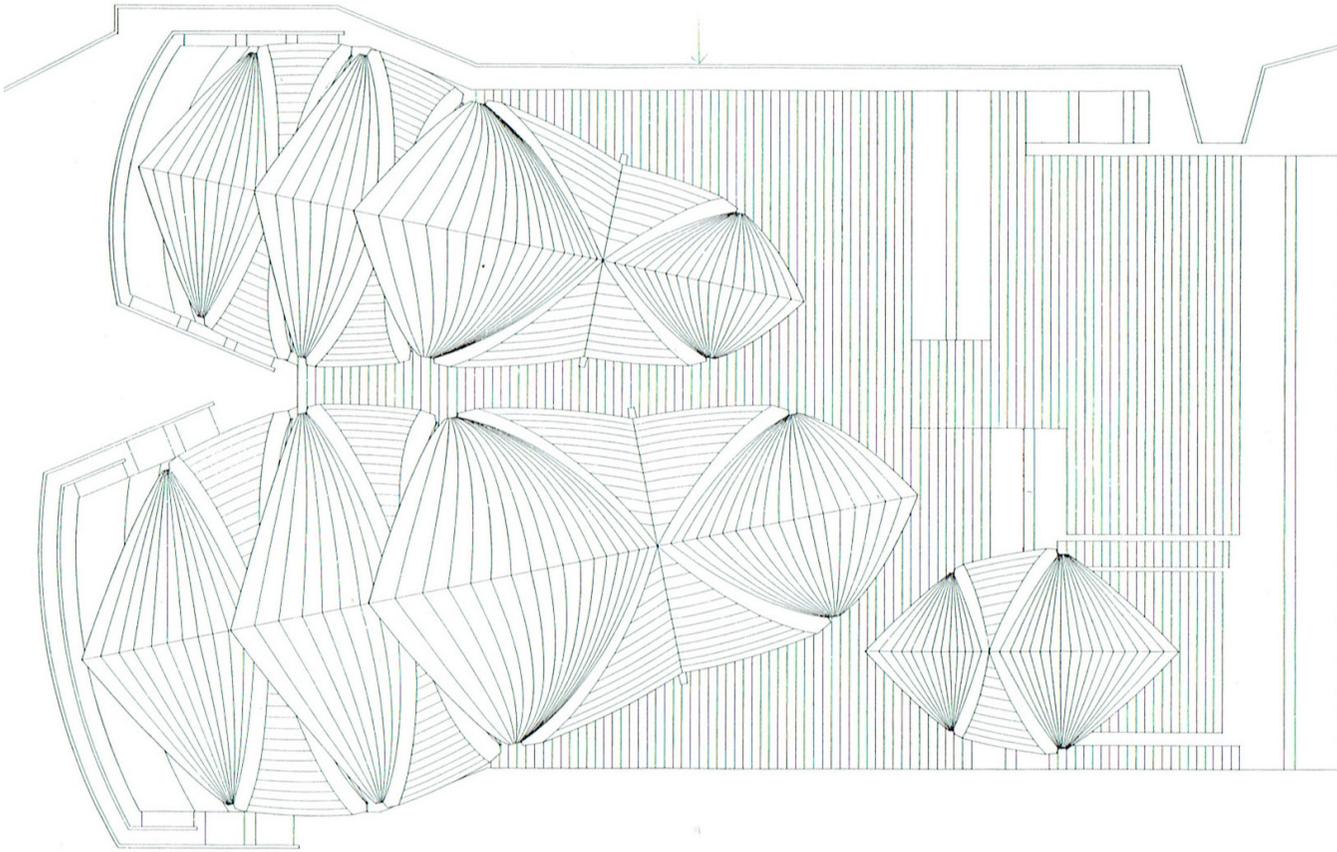
<sup>250</sup> Vgl. Smith 1984, 25.

<sup>251</sup> Vgl. Ebda, 27.

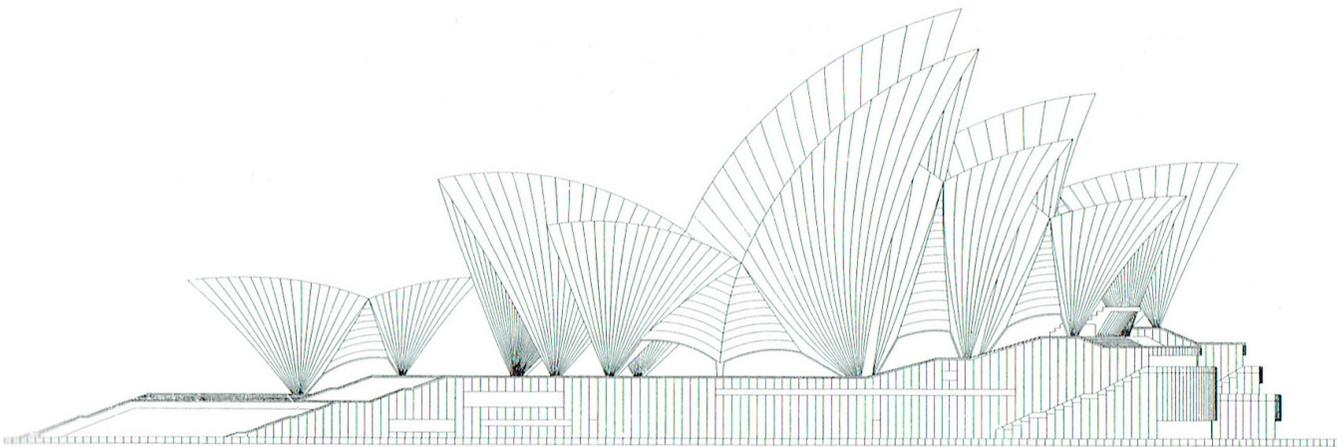
Doch nicht nur der Dachkonstruktion sondern eben auch diesem Sockel kommt entscheidende Bedeutung zu. „Auf der Plattform kann der Betrachter das vollendete Kunstwerk empfangen und unter der Plattform finden alle Vorbereitungen dafür statt“<sup>249</sup>. In anderen Worten, der Sockel enthält alle für den Theaterbetrieb notwendigen Funktionen, sodass die BesucherInnen ungestört das Gebäude und seine Aufführungen erleben kann und auf der anderen Seite auch die Angestellten ungestört ihrer Arbeit nachgehen können.

Einzigste Ausnahme bildet der barrierefreie Zugang, der durch die "central passage", eine der Hauptadern der Gebäudelogistik, im Erdgeschoss führt.<sup>250</sup>

Weitere Funktionen die sich ebenfalls im Sockel befinden sind das Drama Theater, das Music Room Cinema, die Recording Hall, ein Bereich für Ausstellungen, eine Bücherei und das Harborside Restaurant. Betreten werden diese von außen über die, um das Gebäude herumführende, Promenade.<sup>251</sup> So können diese Funktionen im Sockel situiert werden, ohne dass sich die Wege der BesucherInnen und der Angestellten kreuzen.



72



73

Abb. 72: Dachdraufsicht

Abb. 73: Ansicht

Die Plattform bietet den BesucherInnen einen ausgezeichneten Blick auf den Hafen und erfüllt zudem einen praktischen Zweck. Sie erlaubt die unmittelbare Entfluchtung der Säle. Die BesucherInnen flüchten aus dem Saal in das, diesen umschließende, Foyer und von dort aus direkt auf die Plattform.<sup>252</sup>

Zudem können von dort Festlichkeiten im Hafen, wie beispielweise das "Great Ferry Boat Race"<sup>253</sup>, beobachtet und darauf – wie auch auf der um den Sockel herumführenden Uferpromenade – Open-Air Veranstaltungen abgehalten werden. Ein großer Mehrwert den die Oper der Stadt bietet. Vor allem da die Außenanlagen der Oper rund um die Uhr für die Öffentlichkeit zugänglich sind.<sup>254</sup>

Diese Vielzahl an Locations erlaubt es dem Haus ein vielfältiges Programm anzubieten und so über seinen "Guggenheim-Effekt" hinaus eine breite Masse an potentiell Interessierten anzulocken.<sup>255</sup>

### 1.3 Konstruktion

Die Konstruktion des Gebäudes erfolgte in 3 Phasen:

Phase 1: Gründung und Podium

Phase 2: Errichtung der Schalen

Phase 3: Innenausbau, Säle und schalenabschließende Glaswände<sup>256</sup>

Die Gründung auf der das Gebäude aufbaut besteht aus etwa 700 Bohrpfählen aus Stahlbeton. Diese waren notwendig da einerseits der Untergrund auf der Halbinsel nicht stabil genug war und andererseits das Gebäude selbst aufs Wasser hinausragt und auch dort Last abgetragen werden muss.<sup>257</sup>

Darauf wurde dann das monolithische "Podium" errichtet.<sup>258</sup> Als Besonderheit lässt sich hier der Träger unter der großen Treppe anführen, der es dank seiner speziellen Geometrie vermag den Raum darunter stützenlos zu überspannen.<sup>259</sup>

Auf dem Podium wurde dann in der nächsten Phase die Dachkonstruktion errichtet. Die ursprüngliche Idee, diese aus 5cm dünnen Betonschalen zu errichten, musste verwor-

<sup>252</sup> Vgl. Ebda., 26.

<sup>253</sup> Vgl. Mathews 1993, 20.

<sup>254</sup> Vgl. Ebda., 27.

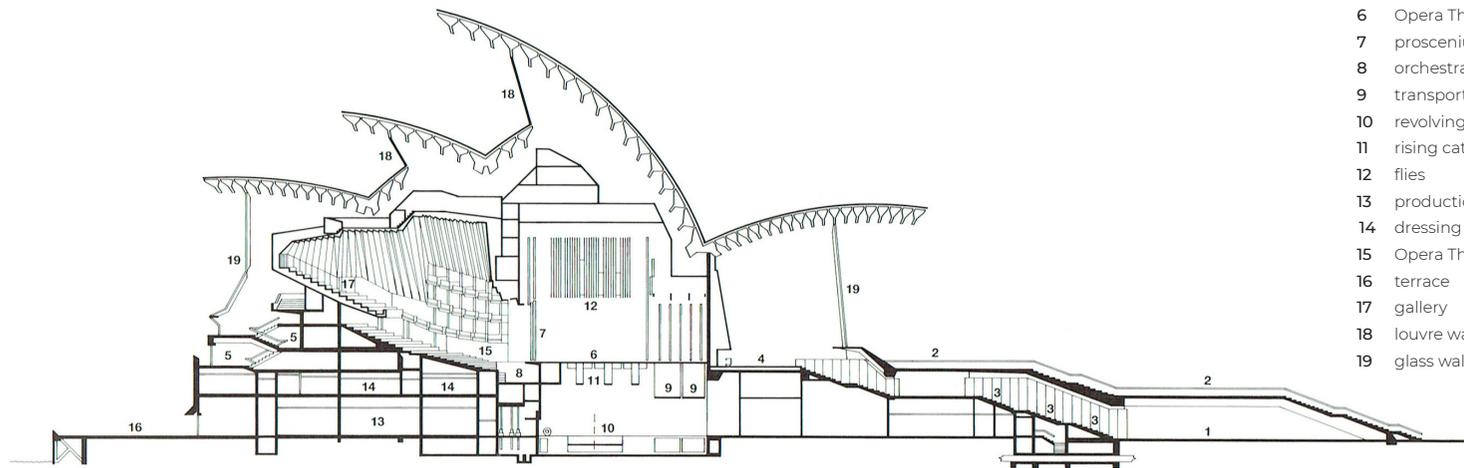
<sup>255</sup> Vgl. Mathews 1993, 18.

<sup>256</sup> Vgl. Smith 1984, 64.

<sup>257</sup> Vgl. Ebda., 29.

<sup>258</sup> Vgl. Ebda., 28.

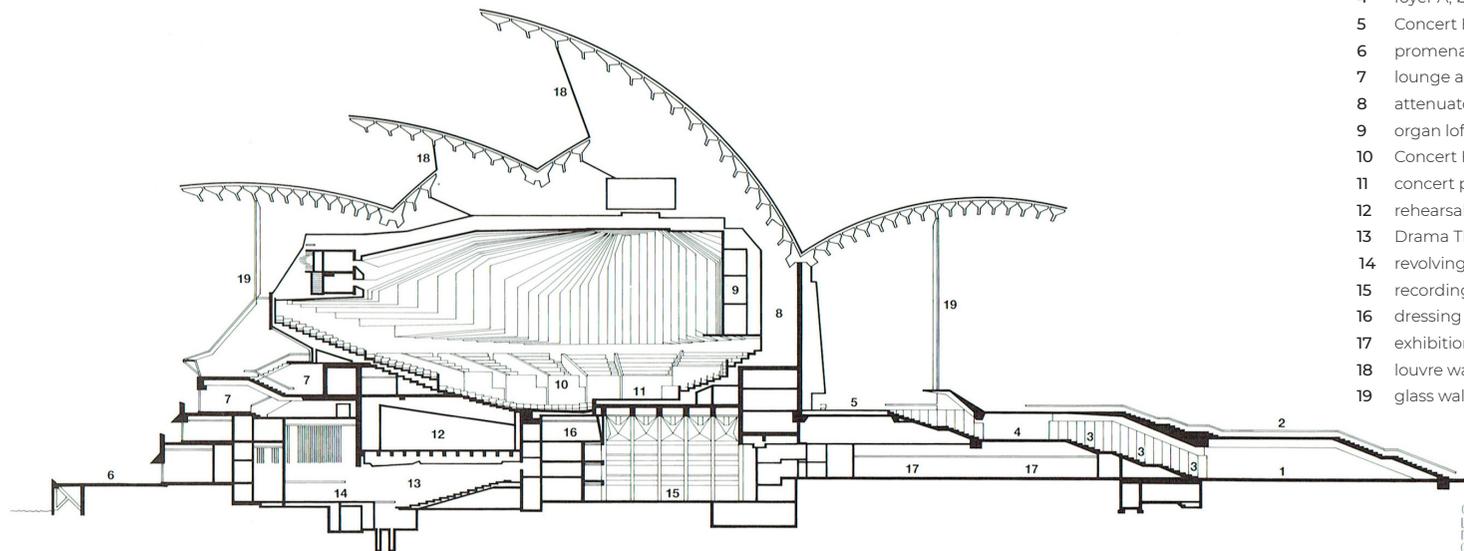
<sup>259</sup> Vgl. Ebda., 30.



#### Opera Theatre

- 1 vehicular concourse, ground level
- 2 pedestrian concourse, podium level
- 3 staircase to foyer, box office and cloakrooms
- 4 Opera Theatre foyer
- 5 lounge
- 6 Opera Theatre stage
- 7 proscenium opening
- 8 orchestra pit
- 9 transport platforms
- 10 revolving stage
- 11 rising catwalks
- 12 flies
- 13 production rehearsal rooms
- 14 dressing rooms
- 15 Opera Theatre
- 16 terrace
- 17 gallery
- 18 louvre wall
- 19 glass wall

74a



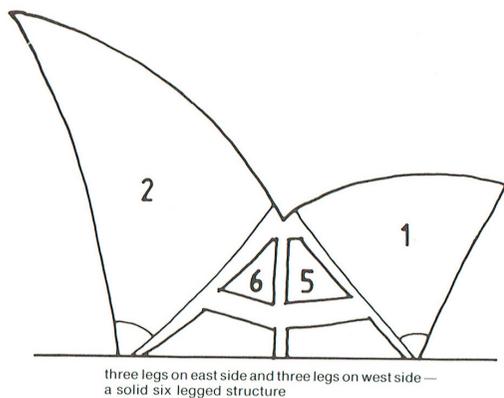
#### Concert Theatre

- 1 vehicular concourse, ground level
- 2 pedestrian concourse, podium level
- 3 staircase to foyer
- 4 foyer A, box office, cloakrooms
- 5 Concert Hall foyer
- 6 promenade
- 7 lounge and bar area
- 8 attenuator and ducts
- 9 organ loft
- 10 Concert Hall
- 11 concert platform
- 12 rehearsal room
- 13 Drama Theatre
- 14 revolving stage
- 15 recording and rehearsal studio
- 16 dressing rooms
- 17 exhibition areas 1 and 2
- 18 louvre wall
- 19 glass wall

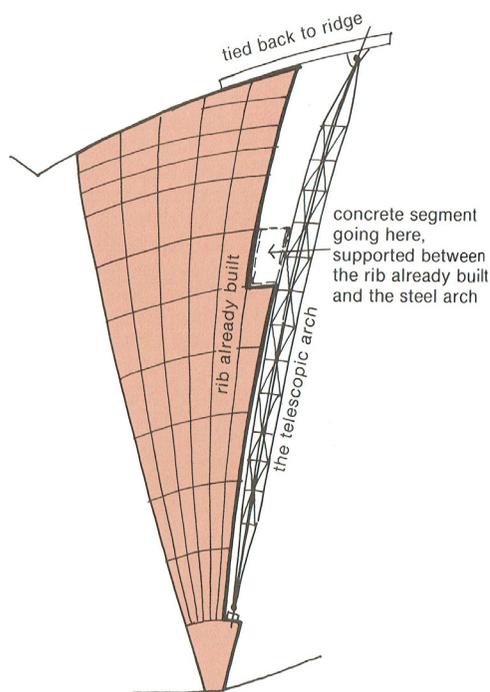
0 20 metres  
0 20 yards

74b

Abb. 74: a) Schnitt durch den Opernsaal  
b) Schnitt durch den Konzertsaal



75



HOW THE ARCH SUPPORTED THE SEGMENTS

76

Abb. 75: Aufbau der Dachkonstruktion aus Haupt- (1, 2) und Nebenschalen (5, 6)

Abb. 76: Zusammensetzung der Bögen aus Segmenten unter Zuhilfenahme eines Stahlträgers

fen werden und man entschied das Dach aus einzelnen Rippen herzustellen, die wiederum aus einzelnen Segmenten bestanden, die mit Kleber und Stahlkabeln verbunden wurden.<sup>260</sup>

„Die Segmente der kleineren Schalen werden in den größeren Schalen wiederholt und zusätzliche neue Segmente oben draufgesetzt um die zusätzliche Höhe zu erreichen.“<sup>261</sup>

Das bedeutet, da die Geometrie der Rippen auf einer Kugel basiert, konnten alle Segmente mit demselben Set an Schalungen vorgefertigt werden, was günstige und schnelle Produktion ermöglichte.<sup>262</sup>

Aufgestellt wurden die Schalen nun folgendermaßen (siehe Abb. 75 und 76): Zuerst wurde aus den Segmenten eine Nebenschale aufgebaut, die die Last der Hauptschalen aufnehmen würde. Danach wurden an der Seite der Nebenschale Ortbetonpodeste für die Fußpunkte der Hauptschalen gegossen und anschließend wurden diese, Rippe für Rippe angelehnt an die Nebenschale, aus den Segmenten zusammengesetzt. Um die Segmente zu sichern und diese Technik auch im Überhang verwenden zu können, bediente man sich eines ausziehbaren Stahlfachwerkbogens der in der Position der jeweils nächsten Rippe angebracht wurde

und die Segmente so abstützte.<sup>263</sup>

In der letzten Phase fand der Innenausbau statt. Hierbei lag der Fokus auf dem Bau der zwei großen Säle. Diese wurden aufgrund von Schallschutzanforderungen als zweischaliger Kokon ausgeführt und entsprechend der gewünschten Akustik ausgeformt.

Die äußere Schale, aufgelagert auf eine überwiegend freistehende Stahlkonstruktion, besteht aus Beton der auf ein Stahlgitter aufgesprüht wurde. Die innere Schale besteht aus Birkenperrholz. Beide Lagen wurden der Akustik entsprechend schallgedämmt.

Zwischen diesen beiden Schalen ergibt sich ein Luftraum in dem beispielsweise Kabel und Rohre für Belüftung und Beleuchtung verlegt sind.<sup>264</sup>

Die Glaswände, die die Schalen abschließen, waren der letzte große Schritt. Hergestellt wurde diese aus Verbundscheibensicherheitsglas auf einer Stahlkonstruktion.<sup>265</sup> Aufgrund der komplexen Geometrie musste aber jede Glasplatte einzeln eingepasst werden. Smith bezeichnet es, wohl zurecht, als „three dimensional jigsaw puzzle“<sup>266,267</sup>

<sup>260</sup> Vgl. Ebda., 38.

<sup>261</sup> Ebda., 42 (Eigenübersetzung).

<sup>262</sup> Vgl. Ebda., 36.

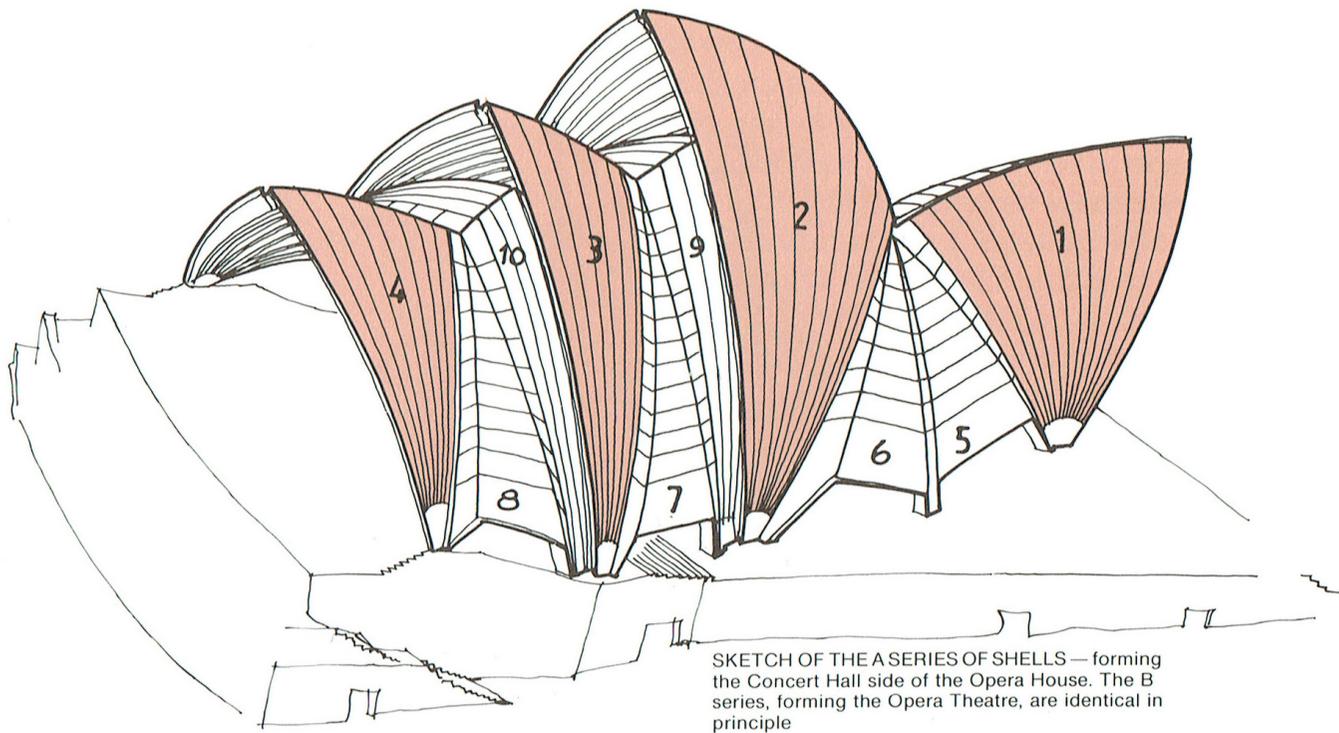
<sup>263</sup> Vgl. Smith 1984, 44.

<sup>264</sup> Vgl. Ebda., 22-23.

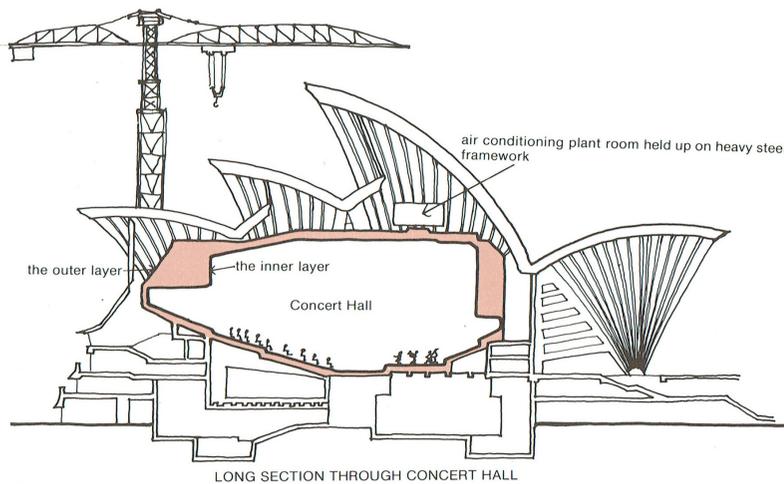
<sup>265</sup> Vgl. Ebda., 52.

<sup>266</sup> Ebda., 56.

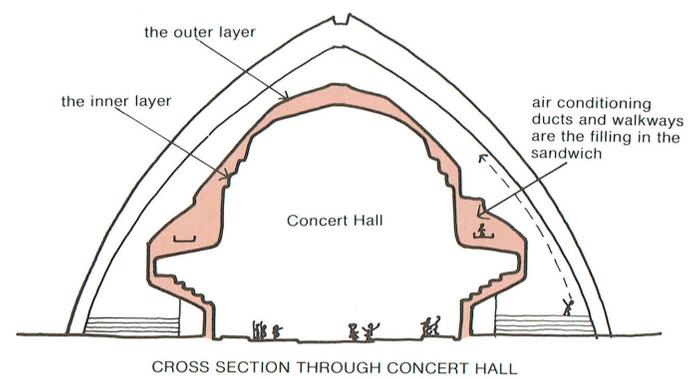
<sup>267</sup> Vgl. Ebda., 56.



77



78



79

Abb. 77: Die Dachkonstruktion besteht aus jeweils 3 Schalengruppen in unterschiedlichen Dimensionen

Abb. 78: Schematischer Längsschnitt durch den Konzertsaal

Abb. 79: Schematischer Querschnitt durch den Konzertsaal

#### 1.4 Akustik

Die Akustik ist definitiv ein Schwachpunkt der Oper in Sydney, mit hoher Wahrscheinlichkeit sogar der größte. Grund dafür dürfte wohl die im Wettbewerb geforderte Doppelnutzung der Main Hall sein, die von Anfang an Schwierigkeiten bereitete. Auch wenn die Entscheidung, Oper und Konzert letztendlich doch zu trennen, Peter Hall in die Lage versetzte ein mögliches Totalversagen abzuwenden, so bleibt die Akustik des Hauses trotzdem weit hinter der internationalen Konkurrenz zurück.

In einem weltweiten Vergleich durchgeführt von Leo Beranek, Professor am MIT und Akustikspezialist, belegte die Konzerthalle lediglich Platz 53 von 58.<sup>268</sup> In einem Vergleich der Musikhallen in Australien durchgeführt von Limelight, einem Musik-Magazin, steht das Haus sogar noch schlechter da. Hier belegte die Konzerthalle den 18. von 20 Plätzen, der Opernsaal gar den letzten.<sup>269</sup>

Entsprechend hart fällt auch die Kritik der KünstlerInnen aus, die in diesen Räumen auftreten. Edo de Waart, ehemaliger Chefdirigent des Sydney Symphony Orchestra, drohte

das Haus zu boykottieren und Matt Ockenden, ein australischer Fagott-Spieler, verglich die Klangqualität des Hauses mit einem 1980er Fernseher.<sup>270</sup>

Das Hauptproblem der Säle ist das Raumvolumen. Der Opernsaal ist zu klein um das benötigte Klangvolumen aufzubauen, die Konzerthalle zu groß und zu hoch, der Schall verliert sich.<sup>271</sup> Dies hat direkte Folgen auf die Nachhallzeit. In der Konzerthalle misst sie 2,2 Sekunden.<sup>272</sup> Von den idealen 2 Sekunden also ganze 10% entfernt. Zurückführen lässt sich dieses Problem wohl auf die Aufspaltung des ehemals geplanten Multiuse-Auditoriums auf zwei einzelne, die nun in den bereits errichteten, nicht aber dafür geplanten, Dachschalen Platz finden mussten.

In der Konzerthalle ist die Geometrie des Saales selbst ein weiteres Problem. Diese verhindert eine ideale Schallausbreitung. Die Wände müssten geglättet werden, „damit der Schall nicht mehr herumspringt“<sup>273</sup>, so Richard Evans, ehemaliger Leiter des Sydney Opera House.<sup>274</sup>

Am fehlerhaften Raumvolumen konnte auch

<sup>268</sup> Vgl. David Morrison: The acoustics of the Sydney Opera House, 26.08.2013, <http://phylonetworks.blogspot.com/2013/08/the-acoustics-of-sydney-opera-house.html>, 22.11.2020.

<sup>269</sup> Vgl. Marina Kamenev: Sydney's Opera House: Easy on the Eyes, Not the Ears, 19.10.2011, <http://content.time.com/time/world/article/0,8599,2097247,00.html>, 22.11.2020.

<sup>270</sup> Vgl. Ebda.

<sup>271</sup> Vgl. Ebda.

<sup>272</sup> Vgl. David Morrison: The acoustics of the Sydney Opera House, 26.08.2013, <http://phylonetworks.blogspot.com/2013/08/the-acoustics-of-sydney-opera-house.html>, 22.11.2020.

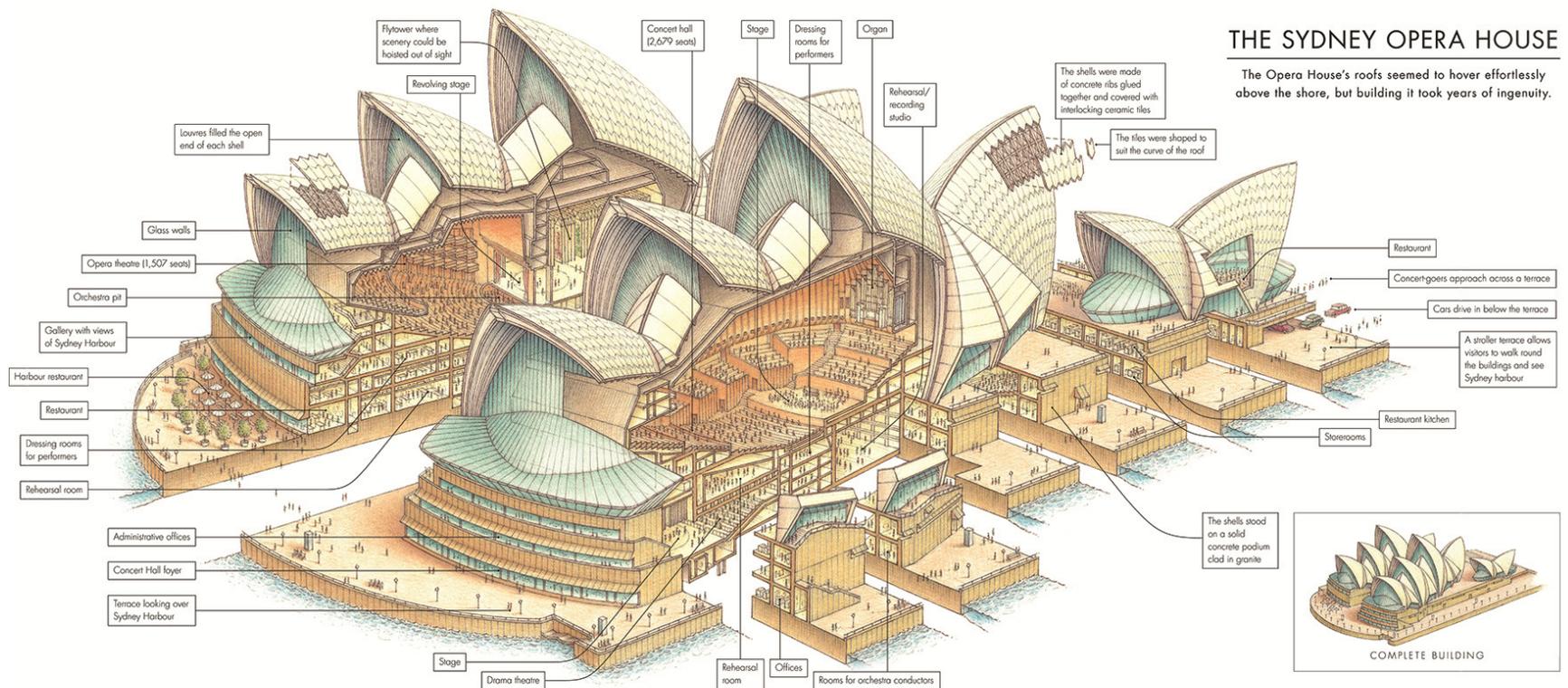
<sup>273</sup> Richard Evans, zit. n. Marina Kamenev: Sydney's Opera House: Easy on the Eyes, Not the Ears, 19.10.2011, <http://content.time.com/time/world/article/0,8599,2097247,00.html>, 22.11.2020.

<sup>274</sup> Vgl. Marina Kamenev: Sydney's Opera House: Easy on the Eyes, Not the Ears, 19.10.2011, <http://content.time.com/time/world/article/0,8599,2097247,00.html>, 22.11.2020.

ein entsprechend der jeweiligen Raumakustik gewählter Sitzbezug nichts ändern (Leder für den Opernsaal und Wolle für den Konzertsaal).<sup>275</sup>

Weiters ist auch der Orchestergraben des Opernsaals problembehaftet. Ursprünglich war er so klein, dass die MusikerInnen Probleme hatten sich gegenseitig klar zu hören. Die "Lösung" den Orchestergraben unter die

Bühne hinein zu vergrößern schuf neue Probleme. Die Raumhöhe unter der Bühne ist zu niedrig um guten Klang zu erzeugen.<sup>276</sup> Zudem blockiert diese Erweiterung die Bühnentechnik, wenn also der Orchestergraben voll belegt ist, kann die Drehbühne des Saals nicht genutzt werden.<sup>277</sup>



<sup>275</sup> Vgl. Mathews 1993, 16.

<sup>276</sup> Vgl. Marina Kamenev: Sydney's Opera House: Easy on the Eyes, Not the Ears, 19.10.2011, <http://content.time.com/time/world/article/0,8599,2097247,00.html>, 22.11.2020.

<sup>277</sup> Vgl. Smith 1984, 15.

## 2 Taichung National Theatre

„In this experiment, I was especially interested in creating complex geometry out of a simple grid. I attempted to control the grid according to the programs by changing the scale and create three-dimensional surfaces (here Ito raises the top grid of the model which is connected to a lower grid by a sheet of mesh, then the mesh distorts into a complex three dimensional grid that connects regular two dimensional grids of the top and bottom). I'm not sure it is logic that I am looking for. . .The (complex) three dimensional grid is the result of an experiment with the simple grid for the structural system – I would call that system an emerging grid.“<sup>278</sup>

~ Toyo Ito

Das Taichung National Theatre mit seiner eigenwilligen Gestalt hat bereits jetzt, vier Jahre nach seiner Eröffnung, weltweite Bekanntheit und den Status eines architektonischen Wahrzeichens von Taichung erlangt.

Mit seinem höhlenartigen Inneren und einem äußeren Erscheinungsbild, das wirkt wie ein Schnitt durch ein organisches Gebilde<sup>279</sup>, gehört das Gebäude zweifelsfrei zu den architektonischen Highlights der Stadt. Über seine einzigartige Architektur hinaus hat sich das Gebäude auch als „Drehkreuz für darstellende Kunst in Taiwan etabliert“<sup>280</sup>.

<b>Architekt:</b>	Toyo Ito
<b>Fachplanerbüro:</b>	Arup u.a.
<b>Ort:</b>	Taichung, Taiwan
<b>Bau- u. Planungszeit:</b>	2005-2016
<b>Baukosten:</b>	\$135 Millionen
<b>Flächen:</b>	51.000m <sup>2</sup> Bruttogeschossfläche 57.000m <sup>2</sup> Grundstücksfläche <sup>281</sup>

### **Sitzplätze:**

Grand Theatre:	2.014
Playhouse:	800
Black Box:	200 <sup>282</sup>

<sup>278</sup> Peter Macapia: "Emergent Grid": A Conversation with Toyo Ito, 2006, <http://www.petermacapia.com/blog/wp-content/gallery/Publications/ItoInterview/MacapiaItoEmergentWeb.pdf>, 13.03.2014, 2.

<sup>279</sup> Vgl. Ito 2020, 96.

<sup>280</sup> Ebda., 96.

<sup>281</sup> Vgl. Pollok 2016, 68.

<sup>282</sup> Vgl. Ito 2016, 269.



81



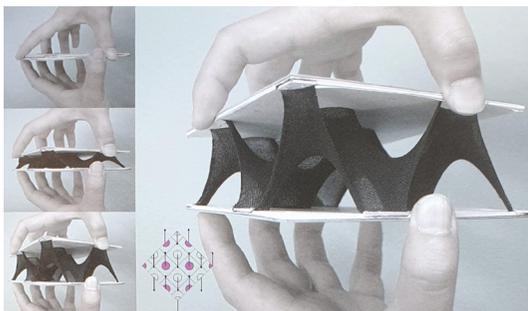
82

Abb. 81: Luftaufnahme

Abb. 82: Fotografie bei Nacht



83



84

## 2.1 Geschichte

Die Entwicklung des Entwurfs reicht zurück zu einem Entwurf Ito's für das Forum for Music, Dance and Visual Culture in Gent, den er 2004 zu einem Wettbewerb einreichte.<sup>283</sup>

Dieser Entwurf basierte auf der Idee ein Gewebe an zwei horizontalen Scheiben punktuell zu fixieren und durch Auseinanderziehen der beiden Scheiben aufzuspannen.<sup>284</sup> Die daraus entstehende Struktur gab die Inspiration für den Entwurf eines „Labyrinths aus Höhlen zusammengesetzt aus einem Kontinuum von Räumen“<sup>285</sup>.

Toyo Ito konnte diesen Wettbewerb jedoch nicht für sich entscheiden, so blieb der Entwurf unrealisiert.

Ein Jahr später, als ein Wettbewerb für ein neues Opernhaus in einem städtebaulichen Sanierungsgebiet im Zentrum von Taichung<sup>286</sup> ausgeschrieben wurde, entschied Ito mit einem neuen Entwurf basierend auf demselben Konzept daran teilzunehmen und diesmal gewann er.<sup>287</sup>

### Obwohl die Entwürfe für Gent und für Taichung

<sup>283</sup> Vgl. Pollok 2016, 63.

<sup>284</sup> Vgl. Ito 2016, 53.

<sup>285</sup> Pollok 2016, 63-64 (Eigenübersetzung).

<sup>286</sup> Vgl. Márquez Cecilia 2009, 166.

<sup>287</sup> Vgl. Pollok 2016, 64.

<sup>288</sup> Vgl. Ito 2016, 269.

<sup>289</sup> Vgl. Pollok 2016, 68.

<sup>290</sup> Vgl. Ebda., 66.

<sup>291</sup> Vgl. Rory Stott: Toyo Ito's Taichung Metropolitan Opera House, 30.09.2016, <https://www.archdaily.com/796428/toyo-itos-taichung-metropolitan-opera-house-photographed-by-lucas-k-doolan>, 03.12.2020.

<sup>292</sup> Vgl. Pollok 2016, 68.

auf demselben Konzept basieren gibt es jedoch auch klare Unterschiede zwischen den beiden. Wo in Gent die Einbringung der Umgebung in das Gebäude wichtig war, ging man für Taichung in die entgegengesetzte Richtung. Hier gleichen die Fassaden einem vertikalen Schnitt durch das Konzept, und auch wenn die Formen im Park weiterverlaufen, so ist das Gebäude doch ganz klar ein Solitär, für sich stehend und kaum mit der umliegenden Stadt interagierend.<sup>288</sup> Diese vertikalen Schnitte und die vertikalen Durchbrüche im Gebäude, erinnern an ein früheres Werk Ito's, die Sendai Mediathek.<sup>289</sup> Man dürfte also nicht allzu falsch liegen, bezeichnete man den Entwurf als eine Verflechtung Ito's bisherigen Schaffens.

Vermutlich etwas eingeschüchtert durch die komplexe Geometrie des Entwurfs, dauerte es über ein Jahr ein Bauunternehmen zu finden, das willens war, die Aufgabe zu übernehmen.<sup>290</sup> Der Baubeginn war schließlich 2009<sup>291</sup> und erst nach über zehn Jahren Planung und Bauzeit konnte das Gebäude im September 2016 fertiggestellt werden.<sup>292</sup>

Abb. 83: Fotografie im Inneren

Abb. 84: Konzeptmodell

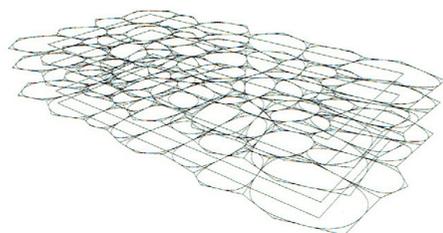
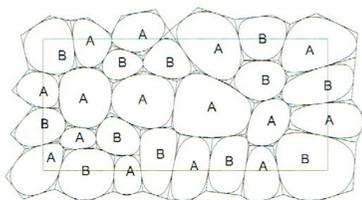
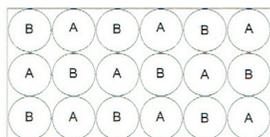


85

Abb. 85: Grundriss Erdgeschoss mit Parkanlage



86



87

Abb. 86: Fotografie Innenraum

Abb. 87: Entwicklung der Catenoids vom simplen Raster zur fertigen Oberfläche Teil 1

## 2.2 Entwurf

So überwältigend komplex die Geometrie des Gebäudes wirkt, so erfrischend simpel ist der Vorgang mit dem diese erstellt wurde.

Das System, das das Netzwerk aus Höhlen bestimmt, wird von Ito als "Emerging Grid" bezeichnet (siehe Abb. 87 und 92). Dabei wird zunächst für jedes Geschoss ein Raster aus Kreisen angelegt. Diese Kreise werden dann verzerrt um den jeweils in diesem Geschoss gewünschten Funktionen den entsprechenden Raum zu geben. Im nächsten Schritt werden dann zwischen jeweils zwei übereinanderliegenden Polylinien Flächen aufgezo-gen, die zusätzlich eine Einengung besitzen die über zwei dazwischenliegende Polylinien definiert wird.<sup>293</sup>

Diese tunnelartigen Flächen nennt Ito "Catenoids". 58 dieser Catenoids, bestehend aus lediglich 74 Polylinien mit 423 Kontrollpunkten, sind es aus denen das Gebäude aufgebaut ist. Um von diesen lowpoly Catenoids zur endgültigen Geometrie zu gelangen, wird ein Glättungs-algorithmus darauf angewandt.<sup>294</sup> Das letztendlich entstehende Raumgefüge wird von Ito als „sound cave“ bezeichnet, es ist „ein horizontal

und vertikal ineinander laufendes Netzwerk aus Räumen.“<sup>295</sup>

Um mehr Geschossfläche zu generieren und einzelne Räume, wie beispielsweise die Säle, abtrennen zu können, führt Ito das Element des "Plug" ein. Dabei handelt es sich um eine flache Wand- oder Deckenscheibe die den Durchgang durch einen Catenoid absperrt.<sup>296</sup>

Von den insgesamt drei Sälen werden das Grand Theatre und das Playhouse über den Second Floor erschlossen, die Black Box über das Erdgeschoss. Zudem kann die Black Box nach außen hin geöffnet werden um Open-Air Veranstaltungen abzuhalten.<sup>297</sup>

Auch wenn Toyo Ito erklärt, er habe „zuerst die Geometrie geschaffen und anschließend das Theater gewaltsam eingefügt“<sup>298</sup>, so ist doch anzumerken, dass sich die Säle fast schon natürlich in das amorphe Gebilde einfügen. So ist zum Beispiel die Bühne des Grand Theatres im Zentrum eines Catenoids. Dadurch ergibt sich, dass die wegführenden "Catenoid-Arme" als Hinter- und Seitenbühne genutzt werden können und die Öffnung nach oben den Bühnenturm aufnimmt.<sup>299</sup>

<sup>293</sup> Vgl. Márquez Cecilia 2009, 166-168.

<sup>294</sup> Vgl. Ebda., 168.

<sup>295</sup> Meyer 2012, 160.

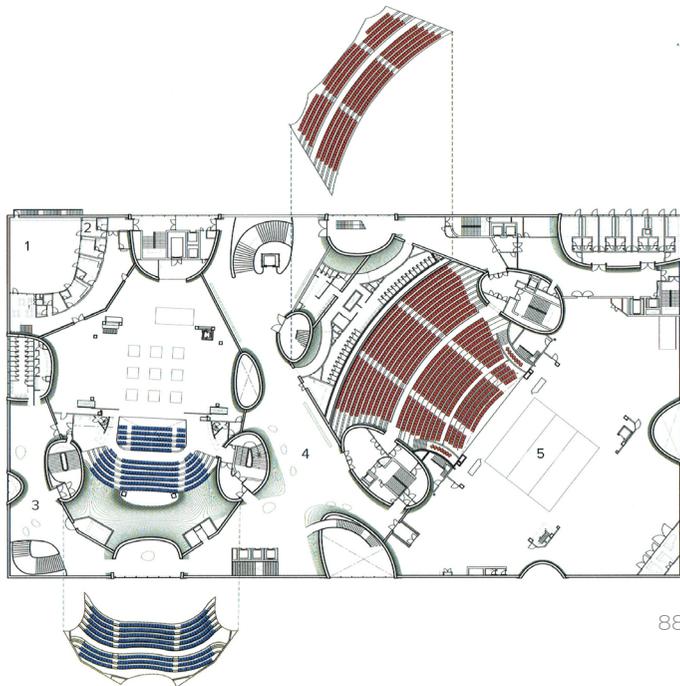
<sup>296</sup> Vgl. Ito 2016, 269.

Vgl. Pollok 2016, 67.

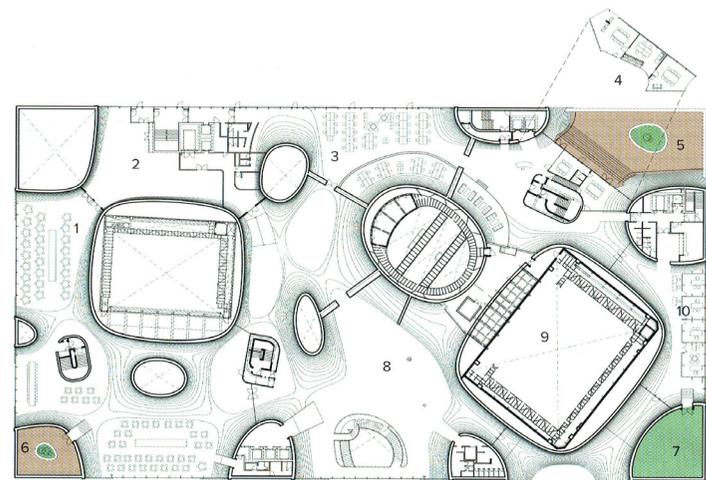
<sup>297</sup> Vgl. Ebda., 63.

<sup>298</sup> Toyo Ito, zit. n. Pollok 2016, 66 (Eigenübersetzung).

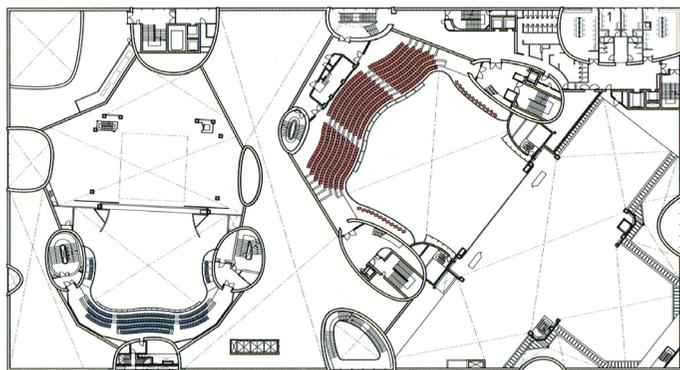
<sup>299</sup> Vgl. Márquez Cecilia 2009, 172-174.



88



90



89



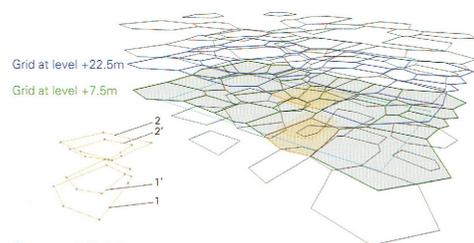
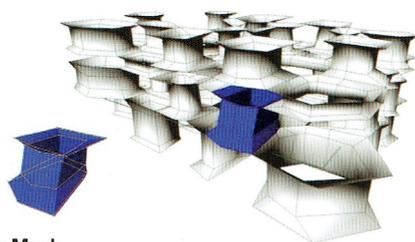
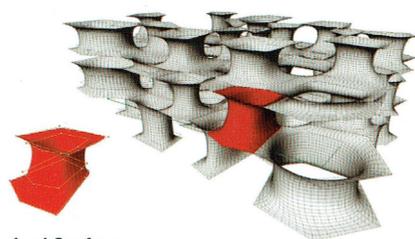
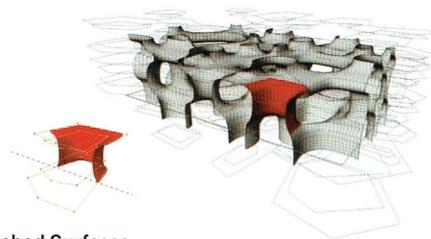
91

Abb. 88: Grundriss 2nd Floor

Abb. 89: Grundriss 4th Floor

Abb. 90: Grundriss 5th Floor

Abb. 91: Dachdraufsicht

**Control Grid****Crude Mesh****Smoothed Surface****Finished Surfaces**

92

Abb. 92: Entwicklung der Catenoids vom simplen Raster zur fertigen Oberfläche Teil 2

Auf dem Fifth Floor finden sich weitere Funktionen, wie ein Restaurant, ein Café, Einkaufsmöglichkeiten, eine Galerie und Büroräume.<sup>300</sup> Die Werkstätten befinden sich, wie man dem Schnitt (Abb. 94) entnehmen kann, im Untergeschoss.

Zum Himmel hin schließt das Gebäude nach sechs Geschossen mit einem Dachgarten<sup>301</sup>, bestimmt durch die nach oben hinausragenden Catenoids. Ebenfalls nach oben hinaus stehen die Bühnentürme des Grand Theatre und des Playhouse. Da die Dachlandschaft jedoch bereits von Auswölbungen übersät ist, stört dies das Bild kaum.

Unserer persönlichen Einschätzung nach, dürfte die Entscheidung die Bühnentürme nicht durch Catenoids zu kaschieren getroffen worden sein, um ein angenehmes Verhältnis zwischen Höhe und Breite des Gebäudes zu behalten. Hätte man den Bühnenturm kaschieren wollen, so hätte der obere Schnitt durch die Catenoid-Struktur – das obere Ende der Catenoids – beträchtlich höher angesetzt werden müssen. Das hätte zudem zu einer schluchtenartigen Beengtheit des Dachgartens geführt.

<sup>300</sup> Vgl. Pollok 2016, 63.

Vgl. Márquez Cecilia 2009, 166.

<sup>301</sup> Vgl. Ebda., 174.<sup>302</sup> Vgl. Pollok 2016, 61.<sup>303</sup> Vgl. Márquez Cecilia 2009, 171.<sup>304</sup> Vgl. Ito 2020, 98.

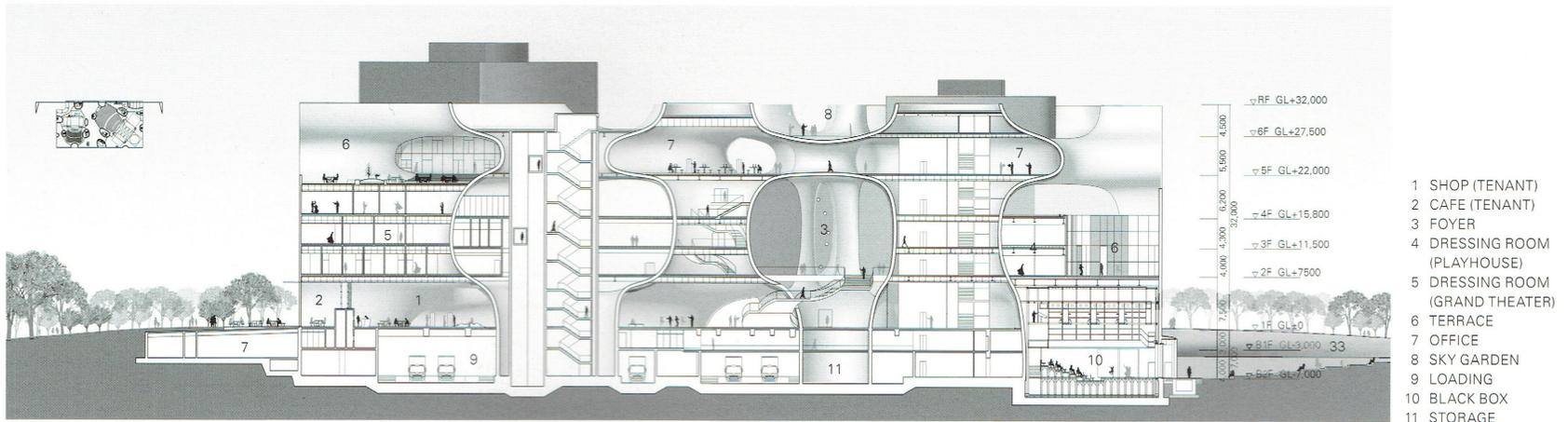
Zur Umgebung hin abgetrennt wird das amorphe Gefüge also durch gerade Schnitte, was dem Gebäude von außen eine boxartige Erscheinung verleiht<sup>302</sup>, mit einer glatten Fassade, die über die von außen ablesbaren Catenoids definiert wird. Zwischen diesen wechseln sich Glaswände, die einen Einblick in das Innere erlauben, mit fassadenbildenden Plugs ab. In diese Plugs sind zusätzlich Lichtzylinder eingelassen um eine Belichtung des dahinterliegenden Raums mit Tageslicht zu ermöglichen.<sup>303</sup>

Auch wenn sich der Körper des Gebäudes selbst klar von der Umgebung abtrennt, fließen die Formen am Boden in die Gestaltung des öffentlichen Parks (Wasserflächen, Rasen, Freiluftsitzeplätze der Blackbox) nach außen über (siehe Abb. 85).<sup>304</sup>

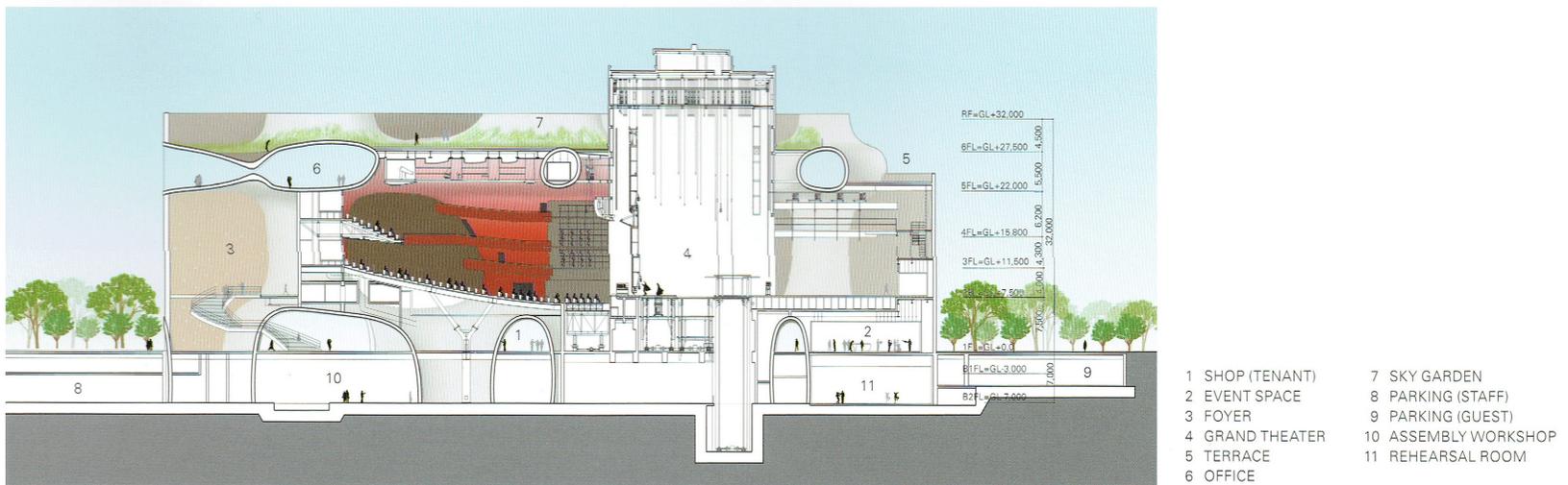
### 2.3 Konstruktion

In einem Artikel von *ELcroquis* aus 2009 wird der Aufbau wie folgt beschrieben:

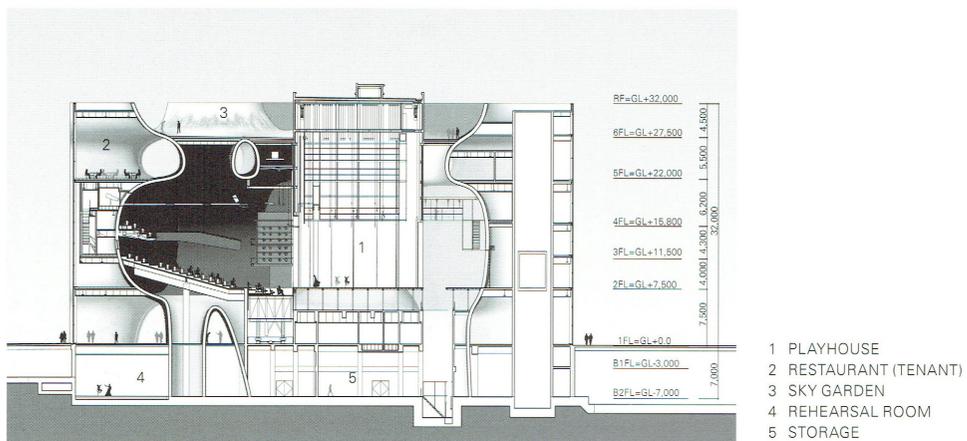
Konstruiert werden die Wände des Gebäudes aus zwei Betonschichten zwischen denen sich Raumbauwerkzeuge aus Stahl befinden. Die einzelnen Catenoids werden dabei so in einzelne Fachwerkträger aufgeteilt, dass diese ausschließlich zweidimensional gekrümmt



93



94

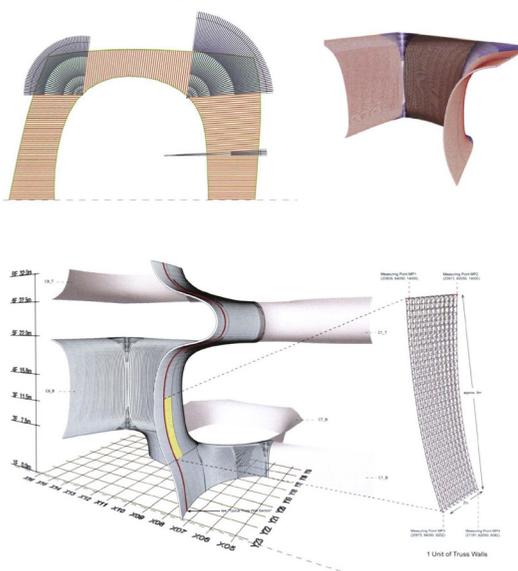


95

Abb. 93: Längsschnitt

Abb. 94: Schnitt Grand Theater

Abb. 95: Schnitt Playhouse



96



97

Abb. 96: Aufbau der Raumfachwerkwand eines Catenoids

Abb. 97: Mock-up für die Kontruktion der Wand

und größtenteils in Gruppen aus parallelen Trägern zusammengefasst sind. Dadurch wird der Konstruktionsprozess der komplexen Geometrie deutlich vereinfacht und die Struktur kann kostengünstiger produziert werden. Die einzelnen Fachwerke besitzen eine Höhe von 230mm und werden – in den Bereichen in denen sie parallel sind – mit einem Abstand von 200mm zueinander positioniert. Dort wo eine parallele Anordnung nicht möglich ist – die Kurven der Catenoids – gelten komplexere Regeln. Abschließend wird die Stahlkonstruktion mit Sprühhbeton, genannt "Shotcrete", überzogen. Der gesamte Wandaufbau kommt somit auf eine Stärke von 400mm. Wie der Beton genau an den Fachwerken halten soll wird nicht erläutert.<sup>305</sup>

Der Zwischenraum zwischen den beiden Betonschalen wird benutzt um die Gebäudetechnik zu verlegen.<sup>306</sup> Auch wenn das bedeutet, dass im Gebäude keine freiliegenden Leitungen verlaufen, scheint es doch eine aus wartungstechnischer Sicht anfällige Lösung zu sein.

Aus diversen jüngeren Quellen sowie aus Fotos eines Mock-Up der Wandkonstruktion (Abb. 97) geht jedoch hervor, dass die Umsetzung

anders erfolgt ist als in oben erwähntem Artikel beschrieben:

Anstatt der zwei Betonschichten mit Zwischenraum, wurde der Zwischenraum selbst mit Beton ausgefüllt. Dazu wurden auf die Fachwerkkräfte mehrere Schichten Baustahl aufgebracht die schließlich mit einem feinen Gittergewebe aus Stahl abgeschlossen wurden. Zudem wurde die Dicke der Wände auf 450mm erhöht.<sup>307</sup>

## 2.4 Akustik

Die Akustikplanung wurde in Zusammenarbeit mit Nagata Acoustics, einem international bekannten AkustikspezialistInnen durchgeführt. Um eine gute Akustik zu erzeugen wurde besonders auf Schallisolation und Nachhallzeit geachtet.

Die große Schwierigkeit dabei war es die gewünschte Form des Innenraumes mit der für bestmögliche Schallausbreitung notwendigen zu vereinbaren. So lehnten die Akustikplaner unter anderem die konkaven Formen die Ito geplant hatte ab. Mittels Simulationen wurde die Form so lange verfeinert bis beide Seiten zufrieden waren.

Anhand eines 1:10 Modells wurden anschließend weitere Messungen durchgeführt um die

<sup>305</sup> Vgl. Márquez Cecilia 2009, 168. Vgl. Ebda., 176-177.

<sup>306</sup> Vgl. Márquez Cecilia 2009, 168.

<sup>307</sup> Vgl. One of the most structurally ambitious spaces, <https://www.arup.com/projects/the-national--taichung-theater>, 19.01.2021.

Vgl. Pollok 2016, 66-67.

richtigen Oberflächenqualitäten zu finden und die Akustik weiter zu verfeinern.<sup>308</sup>

Zudem wurde für die Bühne ein "acoustical shell system" verwendet. Dieses besteht aus 13 Türmen, vier fixen Deckenplatten und einer adjustierbaren. Dadurch soll der vom Bühnenbereich kommende Schall optimal in den Zuschauerraum gelenkt werden.<sup>309</sup>



98



99

<sup>308</sup> Vgl. Karin Winkelsesser: Sonic Caverns of Drama and Music. The National Theater of Taichung, Taiwan, 03.01.2017, [https://www.oistat.org/search\\_detail.php?id=231&SearchKey=stair&Page=1](https://www.oistat.org/search_detail.php?id=231&SearchKey=stair&Page=1), 19.01.2020.

<sup>309</sup> Vgl. Taichung Metropolitan Opera House, <https://www.stagingconcepts.com/projects/taichung-metropolitan-opera-house/>, 22.11.2020.

Abb. 98: Parkanlage am Dach

Abb. 99: Acoustical Shell "Bravado® system" von stagingconcepts

### 3 Den Norske Opera & Ballet

„People feel a natural connection to something they can walk on in the open, public realm. By placing what many consider to be an elitist institution, an opera house, under the feet of the visitor, it changes one’s connection to the place. It becomes more informal, more a part of one’s life.“<sup>310</sup>

~ Craig Dykers (Snøhetta)

Das Opernhaus von Oslo fügt sich als großzügiger öffentlicher Raum in das Hafengebiet von Bjørvika. Der geometrisch abstrahierte Eisberg hebt sich aus dem Fjord und stellt sowohl sein Foyer, als auch seine Dachlandschaft der Bevölkerung zur Verfügung, das Dach sogar rund um die Uhr<sup>311</sup>, so wie die nordische „Natur, die jedem gehört“<sup>312</sup>.

Städtebaulich kommt dem Gebäude als "Vermittler" zwischen Stadt und Fjord eine wichtige Aufgabe zu.<sup>313</sup>

Zudem ist es als Tourismusmagnet ein wichtiges Mittel zur Revitalisierung der Gegend – und das mit Erfolg, fanden sich doch zur Eröffnung bereits um die 28.000 BesucherInnen ein, um den Berggipfel zu erklimmen.<sup>314</sup>

<b>Architekturbüro:</b>	Snøhetta
<b>Fachplanerbüro:</b>	Arup u.a.
<b>Ort:</b>	Bjørvika, Oslo, Norwegen
<b>Bau- u. Planungszeit:</b>	2000-2008
<b>Baukosten:</b>	\$500 Millionen <sup>315</sup>
<b>Flächen:</b>	38.500m <sup>2</sup> Bruttogeschossfläche 15.590m <sup>2</sup> Grundstücksfläche <sup>316</sup>

<b>Sitzplätze:</b>	
Main Space:	1.369
Space 2:	400
Black Box:	200 <sup>317</sup>

<sup>310</sup> Craig Dykers, zit. n. Ryan 2010, 130.

<sup>311</sup> Vgl. Ryan 2010, 128.

<sup>312</sup> Hofmeister 2020, 166 (Interview mit Tarald Lundevall von Snøhetta).

<sup>313</sup> Vgl. Ebda., 150.

<sup>314</sup> Vgl. Merkel 2009, 104.

<sup>315</sup> Vgl. Strong 2010, 254.

<sup>316</sup> Vgl. David McManus: Opera House Oslo Architecture, 02.09.2020, <https://www.e-architect.co.uk/norway/oslo-opera-house-building>, 09.11.2020.

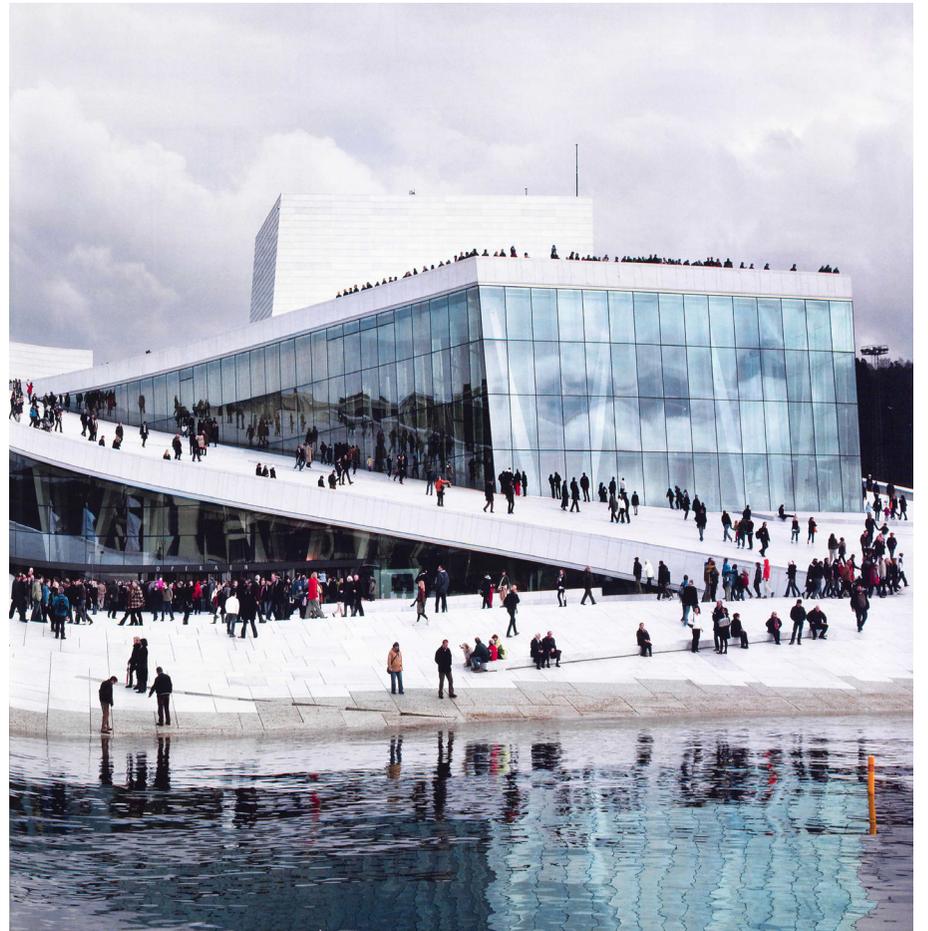
<sup>317</sup> Vgl. Strong 2010, 254.



100



101



102

Abb. 100: Fotografie am Abend

Abb. 101: Fotografie

Abb. 102: Fotografie

### 3.1 Geschichte

Bemühungen um ein Opernhaus für Oslo gehen zurück bis ins 19. Jhdt. Norwegen war bis 1905 in schwedischer Hand und war dementsprechend bis später im 20. Jhdt., als es durch Entdeckung von Bodenschätzen und Aufschwung der Industrie zu heutigem Reichtum aufstieg, eines der ärmsten europäischen Länder. Vermutlich diesen Umständen geschuldet, hatte es bis dahin noch keine erfolgreichen Bestrebungen um einen Opernbau gegeben.<sup>318</sup>

1899 wurde dann erstmals der Bau eines solchen Kulturbaus in Angriff genommen. Für diesen war zunächst eine Doppelnutzung für Theater und Oper geplant, diese wurde jedoch verworfen und das Gebäude wurde ausschließlich für Theaternutzung erbaut. So verblieb Oslo ohne Opernhaus und bis zur Gründung der "Den Norske Opera and Ballet" 1957 gab es zu diesem Problem auch kaum weitere Entwicklung.<sup>319</sup>

Tatsächlich in Angriff genommen wurde das Vorhaben eines neuen Opernhauses schließlich von Bjørn Simensen, als dieser zum Generaldirektor der "Den Norske Opera and Ballet" ernannt wurde. Bis dahin war der Opernsaal in

einem, aus einem Kino umgebauten, Theatergebäude untergebracht, welches die Bedürfnisse der Künste nicht zufriedenstellen konnte.

Er überzeugte die Öffentlichkeit und Politik von der Notwendigkeit eines neuen Hauses und leitete das Vorhaben in die Wege.

In Zusammenarbeit mit der "Den Norske Opera and Ballet" wurden 1998 die Rahmenbedingungen für den Wettbewerb definiert.

Als mögliches Grundstück standen zunächst zwei Orte zur Auswahl, Vestbanen, eine belebte Gegend, und Bjørvika, eine heruntergekommene Halbinsel am Fjord. Auf Drängen der Politik hin, wurde schließlich Bjørvika gewählt und das Projekt dadurch zu einem wichtigen Beitrag für die Revitalisierung dieses post-industriellen Standorts.<sup>320</sup>

Der Wettbewerb wurde dann 2000 international und anonym abgehalten, das Büro Snøhetta konnte ihn für sich entscheiden und 2003 wurde mit dem Bau begonnen. Schließlich, nach fünf Jahren Bauzeit, wurde das Gebäude im April 2008 eröffnet.<sup>321</sup>

### 3.2 Entwurf

Die Wettbewerbsausschreibung beinhaltete drei Grundanforderungen an den Entwurf. Erstens, das Gebäude sollte "monumentalen

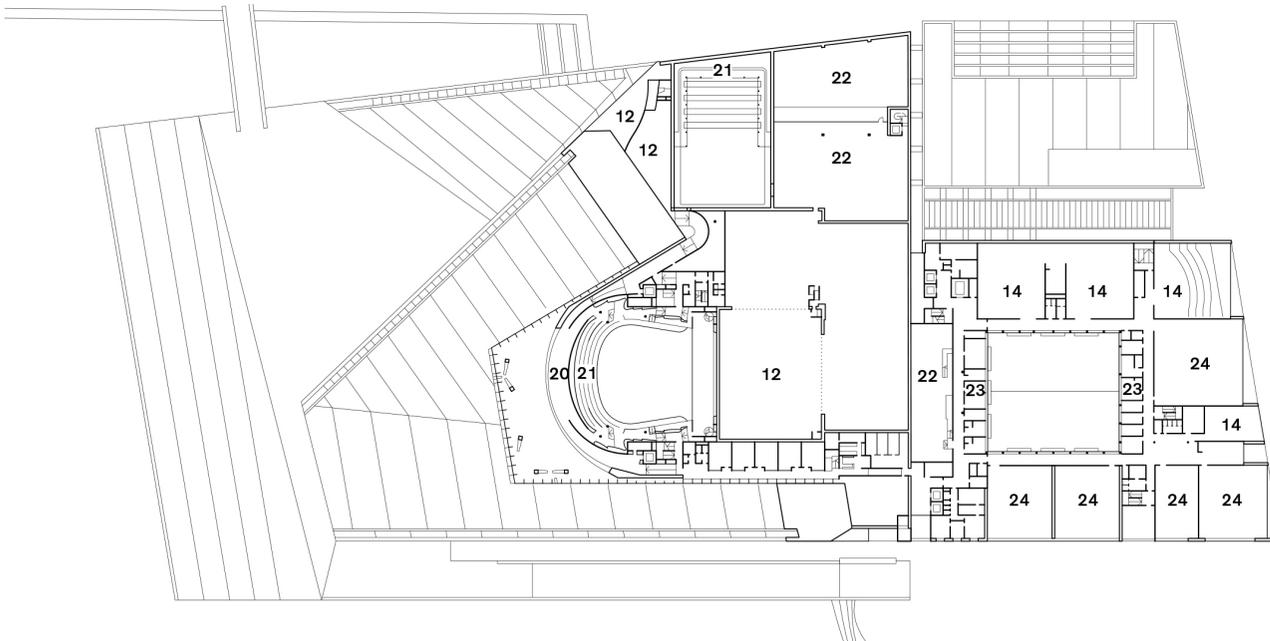
<sup>318</sup> Vgl. Strong 2010, 2.

<sup>319</sup> Vgl. Ebda., 2.

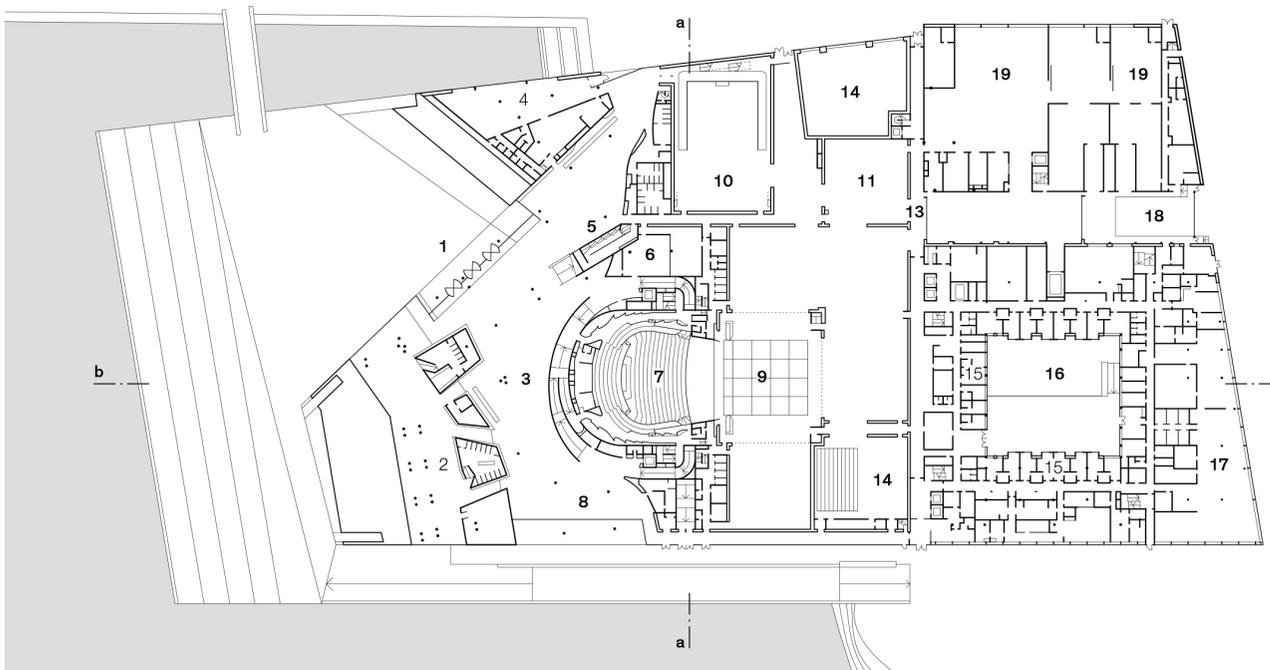
<sup>320</sup> Vgl. Fernández-Galiano 2015, 30.

Vgl. Strong 2010, 2.

<sup>321</sup> Vgl. Ebda., 2.



103



104

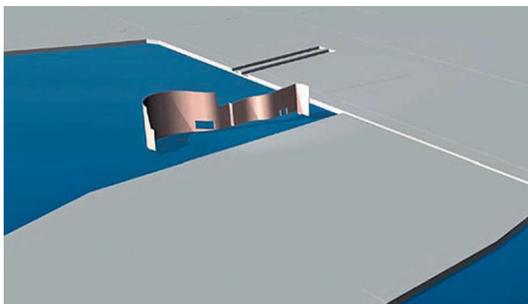
Abb. 103: Grundriss 3. Obergeschoss

Abb. 104: Grundriss Erdgeschoss

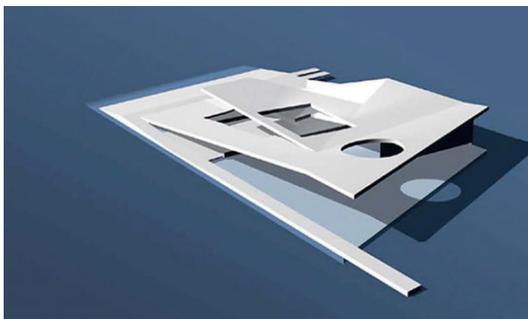
Abb. 105: Legende

1	Haupteingang	Main entrance
2	Garderobe	Cloakrooms
3	Foyer	Foyer
4	Restaurant	Restaurant
5	Kartenverkauf	Box office/Information
6	Leseraum	Reading room
7	Großer Saal	Large auditorium
8	Bistro	Bistro
9	Bühne	Stage
10	Kleiner Saal	Small auditorium
11	Montagehalle	Assembly shop
12	Luftraum	Void
13	„Opernstraße“	„Opera street“
14	Probenraum	Rehearsal space
15	Künstlergarderobe	Dressing rooms
16	Innenhof	Courtyard
17	Kostümwerkstatt	Costume studio
18	Anlieferung	Deliveries
19	Kulissenwerkstatt	Scenery workshop
20	Galerie	Gallery
21	Rang	Upper circle
22	Technik	Mechanical services
23	Verwaltung	Administration
24	Probensaal Ballett	Ballet rehearsals

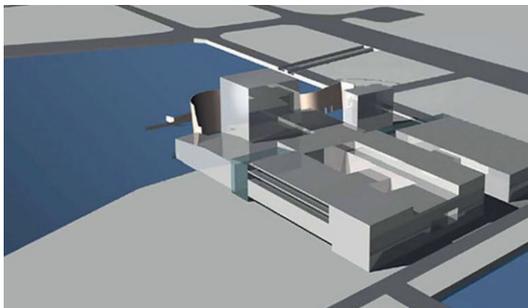
105



"Wellenwand" / Holz



"Teppich" / weißer Stein



"Fabrik" / Metall



Monumentalität / horizontale Ausdehnung

106

Charakter" besitzen. Zweitens, das Gebäude sollte ein kulturelles Zentrum werden, geeignet für die Produktion von Oper und Ballett.<sup>322</sup> Drittens, das Gebäude sollte „seiner Position am Hafen entsprechend ein traditioneller Ort des Austauschs zwischen Norwegen und der Welt, eine Schwelle zwischen Land und Meer, zwischen Alltag und Kunst sein.“<sup>323</sup>

Wie erfüllt das Gebäude von Snøhetta nun diese Ideale?

Die Architekten beantworten die erste Frage wie folgt: „Monumentalität entsteht durch seine horizontale Ausdehnung, nicht durch Vertikalität.“<sup>324</sup>

Weiters zur Monumentalität tragen die an der Außenhülle ablesbaren Analogien bei. So wird das Gebäude mit einem Eisberg, einer Eisscholle, einem verschneiten Gipfel oder auch mit einem Kreuzfahrtschiff verglichen, allesamt Symbole die auf etwas Gewaltiges hinweisen.<sup>325</sup>

Der zweiten Anforderung entsprechend ist das Gebäude als „Produktionsanlage“ entworfen,

als eine Fabrik nach einem rationalen, flexiblen System<sup>326</sup>. Dieser "Fabrik" wie sie von Snøhetta bezeichnet wird, wird auch über die Materialgebung Ausdruck verliehen. So sind der Bühnenturm und der Gebäudeteil, in dem Backstage und Werkstätten untergebracht sind, in eine Metallfassade<sup>327</sup> aus geprägtem Aluminium gekleidet.<sup>328</sup> Diese Werkstätten sind hinter der Bühne angeordnet, was den Transportaufwand für Bühnenbilder und Requisiten auf ein Minimum reduziert.<sup>329</sup>

Zur dritten Anforderung finden sich mehrere Antworten. Die erste davon ist die Form des Gebäudes selbst, der fließende Übergang des Dachs, das „wie eine Schipiste“<sup>330</sup>, zum Wasser hin abfällt. Das Gebäude, so wirkt es zumindest von außen, „ist mehr Landschaft als Haus“<sup>331</sup> und diese Landschaft verfließt nahtlos mit der Umgebung.

Und nicht nur die Form des Gebäudes, sondern auch die niedrige Gebäudehöhe an sich, ist für diesen Effekt wichtig. Das Gebäude kann jedoch nur deshalb als so niedrig erscheinen,

<sup>322</sup> Vgl. Fernández-Galiano 2015, 30.

<sup>323</sup> Fernández-Galiano 2015, 30 (Eigenübersetzung).

<sup>324</sup> Hofmeister 2020, 160-161 (Text geschrieben von Snøhetta).

<sup>325</sup> Vgl. Schmolke 2011, 46.

Vgl. Ryan 2010, 128.

<sup>326</sup> Fernández-Galiano 2015, 30 (Eigenübersetzung).

<sup>327</sup> Vgl. Hofmeister 2020, 161.

<sup>328</sup> Vgl. Ebda., 163.

<sup>329</sup> Vgl. Schmolke 2011, 46.

<sup>330</sup> Strong 2010, 254 (Eigenübersetzung).

<sup>331</sup> Schmolke 2011, 227.

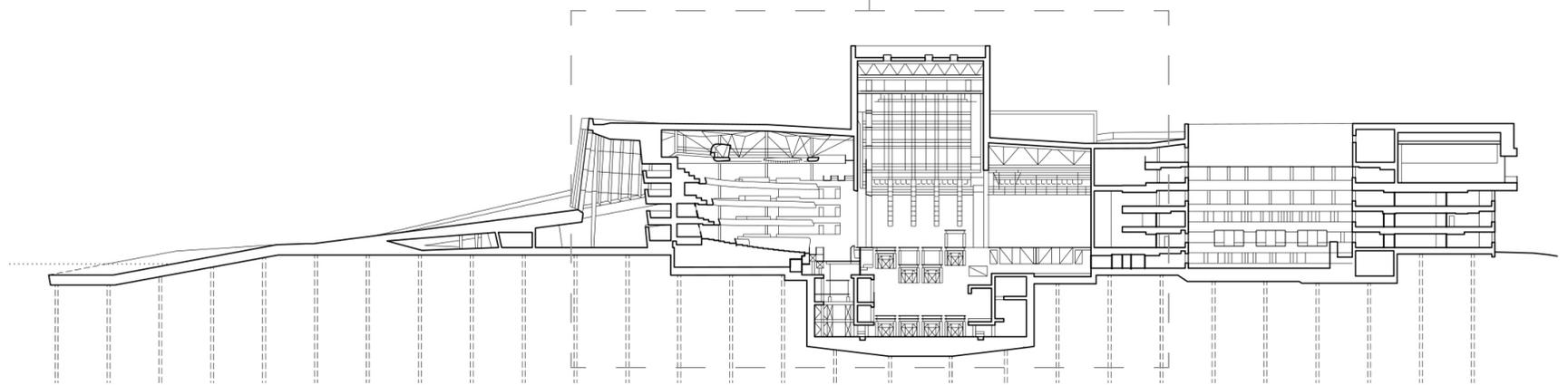
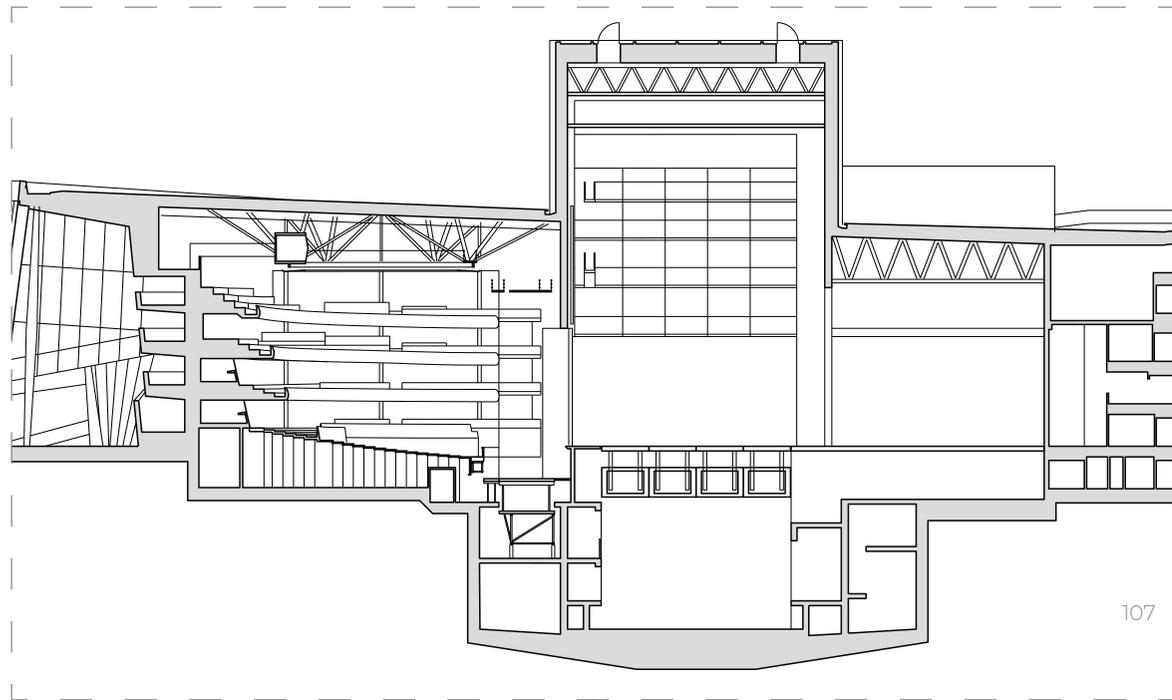
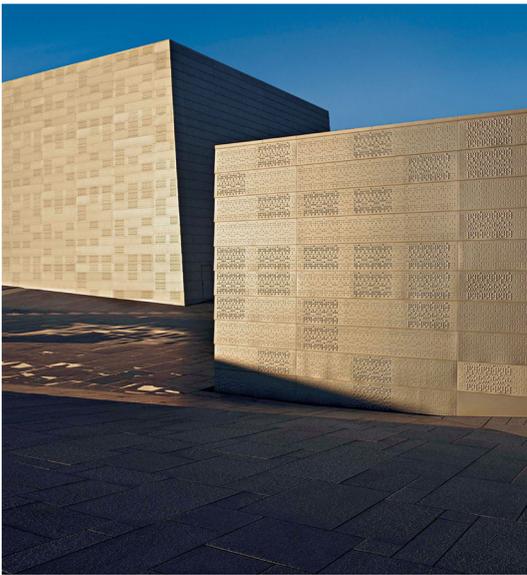


Abb. 107: Schnitt Auditorium  
Abb. 108: Schnitt



109



110

weil sich etwa die Hälfte des Gebäudes unter Wasser befindet.<sup>332</sup> Trotzdem bietet das Dach einen schönen Ausblick, sowohl auf die Stadt, als auch auf den Fjord.<sup>333</sup>

Dieses Dach, das sich wie ein begehbare "Teppich" aus weißem Marmor<sup>334</sup>, über das Gebäude legt, ist es auch das eine Verbindung auf psychologischer und philosophischer Ebene schafft.

Denn dadurch, dass sich die Oper unter den Füßen der BesucherInnen befindet, wird sie von etwas Elitistischem zu etwas Informellem und wird dem/der BesucherIn nahbar gemacht, Alltag wird mit Kultur verbunden.<sup>335</sup>

Und noch mit einem weiteren Element widmet sich das Gebäude dem Thema Schwelle, mit einer gewellten Holzwand zwischen Foyer und Hauptsaal. Diese "Wellenwand", wie sie von Snøhetta genannt wird, ist gestaltet wie die Rinde eines Baumes. Dem Bild des Baumes folgend ändern sich auch Licht- und Oberflächenqualitäten. Das Foyer verwendet große Glasflächen und, abgesehen von der Wand selbst, kaum Holz, die Lichtstimmung ist klar und leicht, hell und kühl. Passiert man die Wand und tritt ein in den Saal, findet man

dunkles, glattes, schweres Eichenholz<sup>336</sup> und die Atmosphäre einer „heimeligen dunklen Höhle“<sup>337</sup>.

Die Wahl des Holzes war zudem wichtig für die Akustik, da die schwere Eiche Schall reflektiert, aber selber nicht mitschwingt.

Die Wahl der dunklen Farbgebung war wichtig für die Beleuchtung, da helles Holz leichter Reflexion und Blendung erzeugen kann.

Allgemein hat man sich bei der Form des Auditoriums stark an der Oper von Gottfried Semper in Dresden orientiert. So ist diese traditionell hufeisenförmig mit drei Rängen.<sup>338</sup>

Neben dem Hauptsaal besitzt das Gebäude noch zwei kleinere Aufführungsstätten. Einen Saal für 400 BesucherInnen in dem überwiegend Tanz und zeitgenössische Kunst aufgeführt wird, und schließlich die "Black Box", die zudem auch als Proberaum in Verwendung ist.<sup>339</sup>

Zum mittleren Saal ist noch anzumerken, dass er für die Tanzaufführungen eine besonders tiefe Bühne und einen großen Orchestergraben besitzt. Zudem bietet er durch Einsatz von Saaltechnik (z.B. pneumatischen Lifte,

<sup>332</sup> Vgl. Strong 2010, 254.

<sup>333</sup> Vgl. Ebda., 254.

<sup>334</sup> Vgl. Hofmeister 2020, 161.

<sup>335</sup> Vgl. Ryan 2010, 130.

<sup>336</sup> Vgl. Hofmeister 2020, 168.

Vgl. Ebda., 151-155.

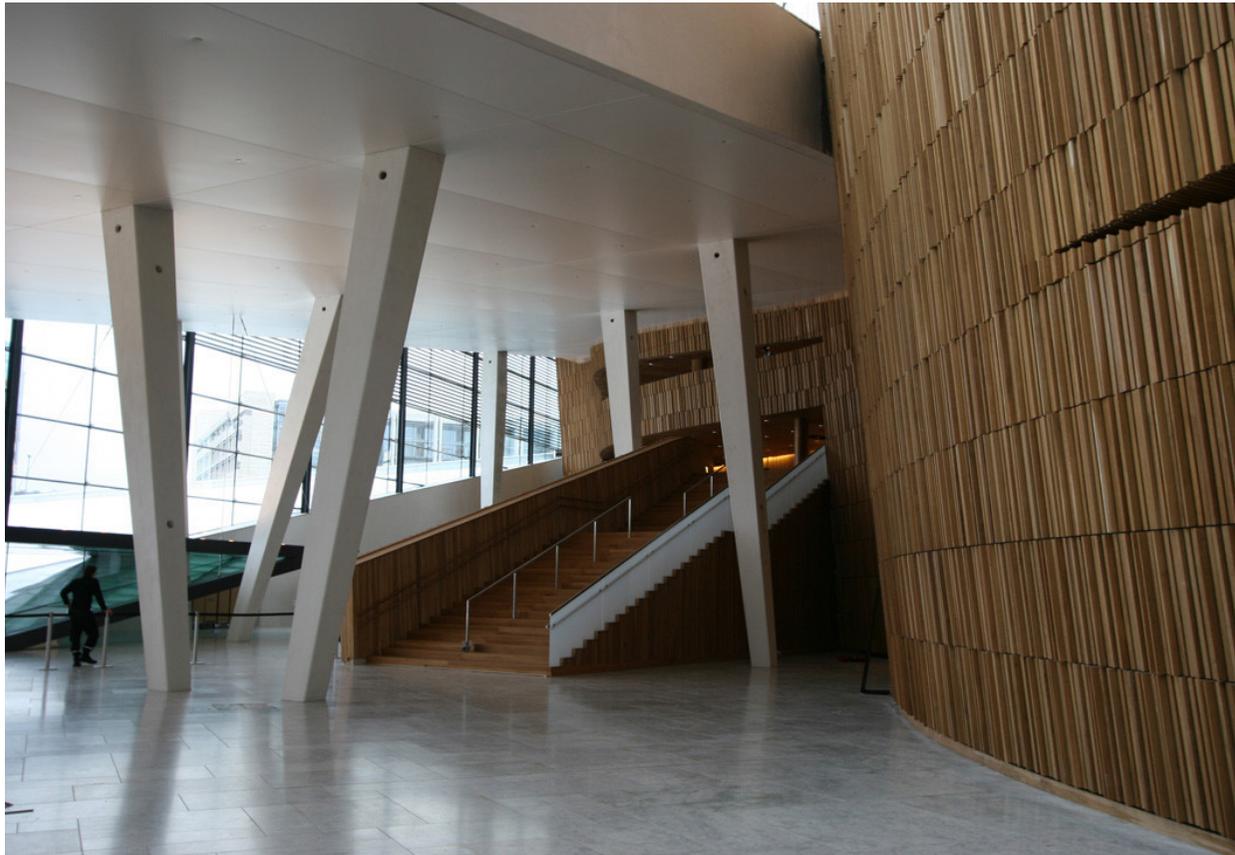
<sup>337</sup> Ebda., 155.

<sup>338</sup> Vgl. Ebda., 167-170.

<sup>339</sup> Vgl. Merkel 2009, 104.

Abb. 109: Holzverkleidung Saal / Wellenwand

Abb. 110: Metallverkleidung Bühnenturm



111

verschiebbare Wägen) die Möglichkeit die Bestuhlung zu verändern oder gar einen ganz ebenen Saal zu erzeugen.<sup>340</sup>

### 3.3 Konstruktion

Bedingt durch die Lage direkt am Fjord und der Entwurfsentscheidung einen großen Teil des Baus unterirdisch, in diesem Fall also unter Wasser, anzuordnen, ist die Konstruktion dieses Teils des Gebäudes besonders hervorzuheben.

Das Opernhaus gründet halb auf festem Stein und halb im weichen Untergrund des Fjords<sup>341</sup>, daher war eine aufwendige Pfahlgründung notwendig. 28.000m Pfähle wurden eingesetzt, die in eine Tiefe von bis zu 55m unter dem Meeresspiegel reichen mussten, um auf festem Fels fußen zu können.<sup>342</sup>

Um die Gebäudeteile unter Wasser gegen eben dieses abzudichten, sind die etwa einen Meter dicken Wände<sup>343</sup> zusätzlich von einer Wand aus Stahlblech umgeben.<sup>344</sup>

Der tiefste Punkt des Baus, der Bereich unterhalb der Hauptbühne, erreicht eine Tiefe von 16m unter Meeresniveau. Die Analogie zum

Eisberg findet sich also auch in der Konstruktion wieder, der Großteil des Aufwands findet sich, vom Auge des Betrachters unbemerkt, unter Wasser.<sup>345</sup>

### 3.4 Akustik

Die Nachhallzeit im Auditorium beträgt im mittleren Frequenzbereich 1.7s. Mit diesem Wert soll erreicht werden, dass der Text klar verständlich ist und trotzdem die Musik einen vollen Klang besitzt.<sup>346</sup>

Diese gewünschte Zeit ist länger als es in traditionellen Opernhäusern der Fall ist, daher musste in Oslo ein entsprechend größeres Raumvolumen erzeugt werden, als es die historischen Vorbilder besitzen. Der Raum soll aber trotzdem weiter intim wirken. So bleibt das Stahltragwerk der Dachkonstruktion unverkleidet um eine größere Raumhöhe zu erreichen. Zudem werden die Wände über dem dritten Rang zurückversetzt. Dadurch ist der Raum unten schmal, wodurch der Ton klar bleibt, und oben weiter um das gewünschte Volumen zu erzeugen. Beides Interventionen die vom Zuschauerraum aus kaum optisch ins Gewicht fallen.<sup>347</sup>

<sup>340</sup> Vgl. Strong 2010, 254.

<sup>341</sup> Vgl. Schmolke 2011, 46.

<sup>342</sup> Vgl. Ryan 2010, 132.

<sup>343</sup> Vgl. Strong 2010, 257.

<sup>344</sup> Vgl. Ryan 2010, 132.

<sup>345</sup> Vgl. Matthias Reichel: Opernhaus Oslo Den Norske Opera & Ballett, <https://www.elchburger.de/norwegen/urlaub-reisen/sehenswuerdigkeiten/opernhaus-oslo>, 10.11.2020.

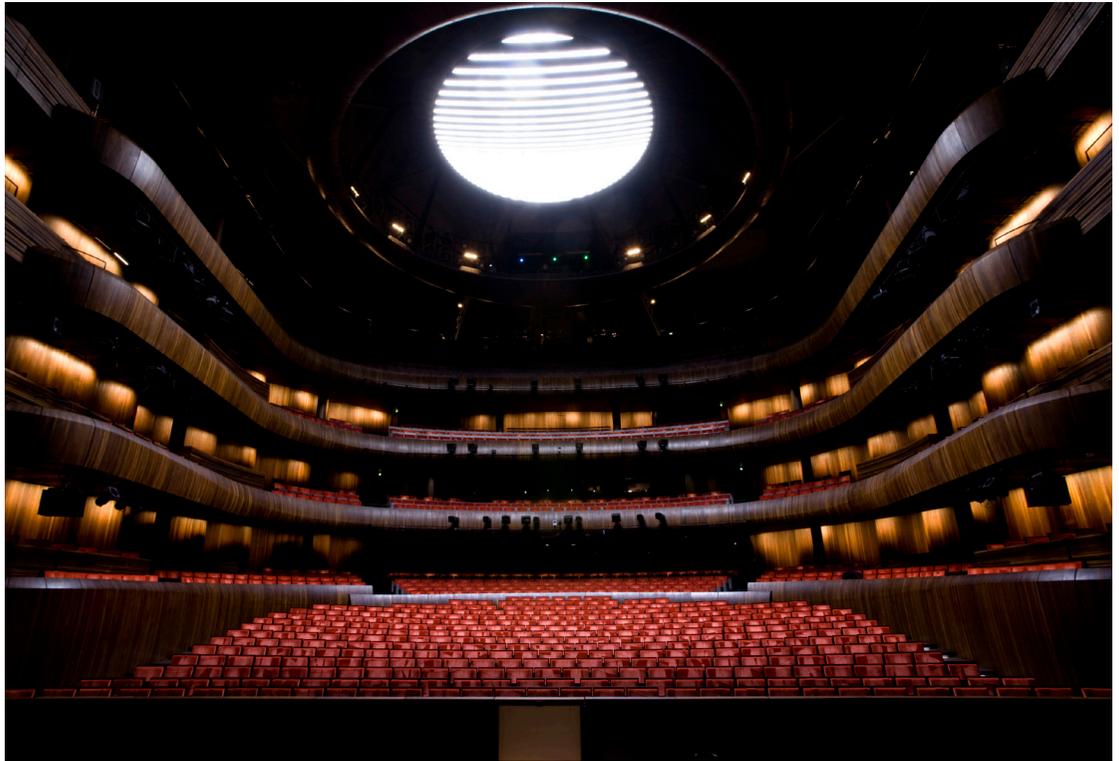
<sup>346</sup> Vgl. Hofmeister 2020, 170.

<sup>347</sup> Vgl. Hofmeister 2020, 171.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Brüstungen der Ränge gelegt. Deren Form ist veränderlich und an allen Stellen an die akustischen Gegebenheiten angepasst.<sup>348</sup> Die Fachplaner von Arup schreiben dazu: „Seitlich und zur Bühne neigen sich die Fronten nach unten, um den Schall zum Publikum zu reflektieren. Im hinteren Bereich sind sie nach oben gerichtet, um den Schall zu verteilen [siehe Abb. 113].“<sup>349</sup>

Bei der Innenverkleidung des Saals wurde darauf geachtet schweres Holz zu verwenden, da dieses für einen satten Bassklang wichtig ist. Die Rückwand des Zuseherraums besteht aus konvexen Holzpaneelen, was Schallbündelung verhindern soll.

Auch bei der Bestuhlung wurde auf die Akustik geachtet. Diese sind möglichst schallreflektierend gestaltet, mit dünnen Polstern und hölzerner Rückenlehne.<sup>350</sup>



112



113

<sup>348</sup> Vgl. Hofmeister 2020, 172.

<sup>349</sup> Hofmeister 2020, 172 (Text von Arup: Rob Harris, Jeremy Newton und Brekke Strand Akustikk: Lars Strand).

<sup>350</sup> Vgl. Hofmeister 2020, 171-172.

Abb. 112: Auditorium hufeisenförmig mit 3 Rängen

Abb. 113: Ränge mit akustikoptimiert geschwungener Brüstung

## 4 Conclusio

In diesem Abschnitt soll versucht werden die drei zuvor analysierten Projekte zu vergleichen. Dadurch sollen Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Bauten hinsichtlich der städtebaulichen Einbettung, der Funktion des Dachs und dem inneren Aufbau – insbesondere Auditorium – aufgezeigt werden.

### 4.1 Lage des Gebäudes und Interaktion mit der Umgebung

Zwei der von uns gewählten Bauten, Den Norske Opera & Ballett (im Folgenden als "DNO" bezeichnet) und das Sydney Opera House (im Folgenden als "SOH" bezeichnet), liegen direkt am Wasser, wobei DNO zurückgezogen in einer Bucht und SOH exponiert an der Spitze einer Halbinsel liegt. Taichung National Theatre (im Folgenden als "TNT" bezeichnet) hingegen liegt im Zentrum einer Stadt.

Die Interaktion der Gebäude mit der Umgebung ist in allen drei Fällen unterschiedlich gelöst.

DNO verfließt mit der Umgebung, es bettet sich ein und integriert sich in die Umgebung auf eine sehr ruhige und harmonische Art und Weise, und trifft konstruktionstechnisch folgenschwere Entscheidungen (großer Teil

des Gebäudes unter Meeresspiegel) um dies zu erreichen.

SOH hingegen, wenngleich die Lage sehr ähnlich ist zu DNO, geht einen anderen Weg. Beide Gebäude streben dem Wasser entgegen, doch wo DNO ins Meer hinabfließt, wächst SOH in die Höhe, es sticht heraus aus der Umgebung, macht auf sich aufmerksam. Dazu trägt auch bei, dass es auf das Wasser hinausragt, denn dadurch wird es noch exponierter, noch sichtbarer.

TNT ist im Umgang mit seiner Umgebung noch extremer und gibt sich völlig unabhängig von seinem Kontext. Das Gebäude als scharfkantig abgeschnittener Solitär trennt ganz klar sein Inneres von der umliegenden Stadt. Auch wenn die Formen des Gebäudes in der Parkanlage fortgesetzt werden, endet diese Parkanlage genauso rechteckig scharfkantig wie das Gebäude selbst an den vier Straßen die das Grundstück umgeben.

Diese Abtrennung ist aber aufgrund der Fremdartigkeit der Form des Innenraumes durchaus nachvollziehbar. Zudem bieten die allseitig angrenzenden Hochhausblocks in Ihrer Gestaltung und Körnung auch kaum Ansätze zur Interaktion. Weiters könnte es die Identität als Kulturbau und damit einherge-

hende Schallanforderungen sein, die für diese Abtrennung Grund war. Den Bau mittig auf dem Grundstück von den umgebenden Straßen maximal zurückgezogen zu positionieren dürfte dafür sicher förderlich gewesen sein.

Alle drei Gebäude sind Solitäre, zeigen aber drei unterschiedliche Stufen der Verbundenheit mit Ihrer Umgebung.

DNO verbindet sich mit dieser um Teil der Stadtlandschaft zu werden, SOH interagiert mit dieser um maximal auf sich selbst aufmerksam zu machen und TNT trennt sich völlig davon ab. Interessant daran ist, dass der jeweilige Charakter des Gebäudes, dem Charakter der Lage selbst entspricht. Das ruhige DNO in der zurückgezogenen Bucht, das laute SOH auf der weithin sichtbaren Halbinsel, und TNT, das von seiner Umgebung nichts wissen will, im Zentrum der Großstadt, wo jeder Block für sich seine eigene Welt ist<sup>351</sup>.

Die Lage scheint also in all diesen Fällen maßgeblich den Charakter des Gebäudes zu bestimmen. Der Umkehrschluss wäre jedoch genauso zulässig. In diesem Fall würde die Folgerung lauten, dass in all diesen Fällen die Architekten mit ihrem Entwurf den Geist des Ortes getroffen haben.

## 4.2 Nutzung des Dachs

Eine auffallende Gemeinsamkeit der drei ausgewählten Opernhäuser ist die Nutzung des Dachs als Erweiterung des Gebäudes.

Bei SOH und DNO ist die Funktion als Aussichtsplattform ident. Beide bieten dem Besucher einen Ort von dem aus er einen Überblick sowohl über das Meer als auch über die Stadt genießen kann. In ihrer Ausführung sind sie dann aber doch recht unterschiedlich.

Beim SOH ist das Dach des Sockels die Terrasse. Sie ist flach und ist selbst nicht Fokus der Aufmerksamkeit. Sie dient als Plattform die Funktionen zu erfüllen hat, als Aussichtspunkt für BesucherInnen und zur Entfluchtung der zwei Hauptsäle im Brandfall, und tritt als solche in den Hintergrund. Das tut sie aber vor allem auch, weil sie nicht nur Plattform für den Besucher, sondern auch für die ikonische Dachkonstruktion ist, die von ihr aus aufragt.

Bei DNO hingegen ist die Dachlandschaft, die von den BesucherInnen begangen wird, selbst das Ikonische. Sie ist vielfältig, geneigt und mit Marmor in unterschiedlichen Oberflächenqualitäten belegt.<sup>352</sup> Auch wenn, wie beim SOH die Hülle des Saals, hier nur die des Bühnenturms um genau zu sein, über die Terrasse hinaus-

---

<sup>351</sup> Vgl. Koolhaas 1994, 296.

<sup>352</sup> Vgl. Hofmeister 2020, 162.

ragt, ist es hier diese die in den Hintergrund tritt. Die Dachterrasse und derjenige, der sie wie einen Berggipfel erklimmt, sind es die im Zentrum stehen.

Auch TNT bietet ein begehbares Dach, jedoch in einer völlig anderen Art und Weise wie unsere anderen Beispiele. Hier ist das Dach weniger Aussichtspunkt und mehr ein abgeschlossener Park. Gestaltet wird dieser durch die Catenoids die aus dem Inneren des Baus nach oben hinaustreten. Damit unterscheidet sich TNT noch einmal von den beiden anderen. Denn anders als beim Bühnenturm von DNO sind diese ein Blickfang und bewusst gesetzte Gestaltungselemente, nicht zurückhaltender Funktionsträger. Und anders als beim SOH sind sie nicht aufgesetzt auf die Plattform, sondern treten heraus aus dem Inneren.

Zudem sind es viele kleinere Erhebungen, nicht monumental sondern in menschlichem Maßstab, was maßgeblich die Wirkung beeinflusst. Man bewegt sich nicht auf einer nüchternen Terrasse um ein Kunstwerk herum, sondern man bewegt sich durch eine Landschaft, die selbst das Kunstwerk ist. In dieser Hinsicht ist es DNO durchaus ähnlich.

Der Blick auf die Hochhäuser, die in der Umge-

bung aufragen, ist zwar trotzdem möglich, das Hinunterblicken auf die Straße und den Park ist jedoch durch die hochgezogene, den Dachpark fast vollständig umfassende Fassade nur sehr eingeschränkt möglich. Ein weiteres Mal zeigt sich der Charakter des abgeschnittenen Solitärs, der sich vor der Stadt zurückzieht.

#### **4.3 Position des Auditoriums im Gebäude**

Was die Position des Auditoriums im Gebäude anbelangt, gehen unsere drei Beispiele getrennte Wege.

Beim SOH sind die Säle auf das Gebäude aufgesetzt. Erreicht werden sie durch umlaufende Foyers die an das Eingangsfoyer anschließen. Die Bühne hat keine Seiten- oder Hinterbühne, Bühnenbilder und Requisiten werden in der Werkstatt im Erdgeschoss hergestellt, unter der Bühne gelagert und mit Aufzügen nach oben gebracht. Eine Besonderheit fällt beim Bühnenturm auf, dieser findet vollständig unter der Dachkonstruktion Platz, im Gegensatz zu unseren anderen beiden Beispielen bei denen dieser das Dach durchstößt.

DNO ist recht klassisch was die Position des Auditoriums anbelangt. Dieses liegt zentral im Gebäude, das Eingangsfoyer davor und

die dienenden Funktionen dahinter. Großer Vorteil im Vergleich zu SOH ist das die Bühne Seiten- und Hinterbühne besitzt und dadurch Bühnenbilder auf der gleichen Ebene gelagert werden können. Zudem befinden sich auch die Werkstätten auf der gleichen Ebene. Die Versorgung der Bühne mit Requisiten ist hier also effizienter gelöst als in Sydney.

Das Auditorium des TNT befindet sich sowohl horizontal als auch vertikal gesehen mitten im Gebäude. Die Bühne liegt dabei auf Höhe des 2. Obergeschosses. Diese Positionierung ist durchaus ungewöhnlich und mit Gewissheit der besonderen Raumstruktur geschuldet, in die sich das Auditorium aber gut einfügt. Wie auch bei DNO sind Neben- und Hinterbühne vorhanden, die hier entsprechend der amorphen Catenoids und der geometrischen Fassade Form annehmen. Wie beim SOH sind die Werkstätten im Untergeschoss, Requisiten müssen also über Aufzüge zur Bühne gebracht werden. TNT liegt also in Hinblick auf Effizienz der Bühnenlogistik zwischen SOH und DNO.

#### 4.4 Form des Auditoriums

Da es in Anlehnung an die Semperoper konzipiert wurde, findet sich im DNO ein sehr klassisches Auditorium, hufeisenförmig mit 3

umlaufenden Rängen.

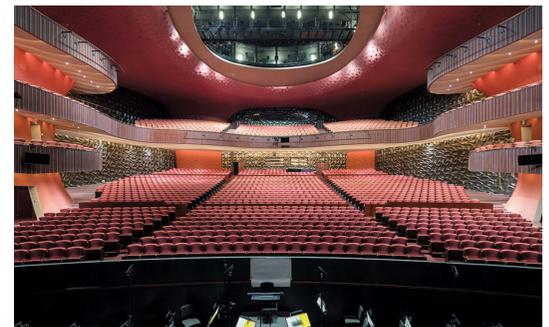
Auch beim SOH und TNT sind die Auditorien an das Hufeisen angelehnt, allerdings hat man sich hier weit weniger streng an die historischen Vorbilder gehalten. So ist die eigentliche Form des Auditoriums an die umliegende Gebäudegeometrie angepasst und entspricht nicht mehr exakt dem Hufeisen, dennoch ähnelt es dieser Typologie noch am ehesten.

Zudem sind auch die Ränge, von denen es auch hier bei beiden Beispielen drei an der Zahl gibt, nicht konsequent umlaufend. Beim TNT ist nur der mittlere, beim SOH nur der unterste Rang durchlaufend, die beiden anderen Ränge bestehen lediglich aus zwei abgetrennten Stücken die sich seitlich in Bühnennähe befinden. Beim TNT laufen diese um die seitlichen Catenoids herum. In Sydney dürfte diese Entscheidung aufgrund der Raumgeometrie gefallen sein. Das Parkett ist verhältnismäßig steil und der erste Rang reicht weit nach hinten, daher hätten weitere umlaufende Ränge wohl zu Komplikationen bei den Sichtlinien geführt.

Wie gut nun eben diese bei den abgetrennten Rangstücken so nahe bei der Bühne sind, ist fraglich, würde aber eine tiefgreifende Analyse benötigen, die den Rahmen dieser Arbeit über-



114



115



116

Abb. 114: Sydney Opera House, Opernsaal "Joan Sutherland Theatre"

Abb. 115: Auditorium Taichung National Theatre

Abb. 116: Auditorium Opernhaus Oslo

steigen würde. Selbiges gilt auch für die Frage, welches dieser Auditorien denn nun allgemein die besseren Sichtlinien oder die bessere Akustik besitzt.

#### 4.5 Deckenkonstruktion und Raum über dem Auditorium

Ein weiterer interessanter Bereich ist der Raum über dem Auditorium. Durch die große Spannweite der Deckenkonstruktion, die erforderlich ist um den Raum darunter stützenfrei zu überspannen, gibt es entsprechend hohe Anforderungen an das Tragwerk. Unsere drei Case Studies haben dafür drei sehr unterschiedliche Lösungen gefunden.

Beim SOH ist die Hülle der Säle zweischalig aufgebaut und lagert auf einer selbsttragenden Stahlkonstruktion. Das Tragwerk ist also weder vom Saal aus, noch vom Foyer sichtbar. Zwischen den Sälen und den Schalen der Außenhülle bildet sich ein freier Zwischenraum.

In Taichung befindet sich oberhalb des Auditoriums, zentral in einem Catenoid-Durchgang gelegen, ein Teil der Lichttechnik. Darüber liegt der Dachgarten. Die Catenoids neben der Lichttechnik werden als Seminarräume genutzt. Der Saal ist also sehr frei in das Netz

aus Höhlen eingefügt worden. Da sich das Stahlfachwerk zwischen den Wänden befindet ist die Tragkonstruktion, wie auch bei Sydney, von keiner Seite aus sichtbar.

Bei DNO hingegen findet sich eine Stahlkonstruktion als Teil des Dachtragwerks, die sich unverkleidet innerhalb des Auditoriums befindet und daher auch sichtbar ist. Diese Stahlkonstruktion wird zusätzlich noch als Aufhängvorrichtung für die Beleuchtungstechnik verwendet. Die Decke des Zuschauer-raums bildet außerdem den oberen Abschluss des Gebäudes. Darüber befindet sich direkt die begehbare Dachlandschaft.







## 1 Tallinn

<b>Herkunft des Namens:</b>	„Zusammensetzung aus zwei estnischen Wörtern: taani (dänisch) – linn (Stadt)“ <sup>353</sup>
<b>Fläche:</b>	159,37 km <sup>2</sup>
<b>Einwohner:</b>	438.874
<b>Bevölkerungsdichte:</b>	2.754 Personen/km <sup>2</sup> <sup>354</sup>
<b>BIP (Estland):</b>	28,04 Mrd. € <sup>355</sup>
<b>BIP/Kopf (Estland):</b>	21.160 € <sup>356</sup>

Wirtschaftlich gesehen befindet sich Estland unterhalb des EU-Durchschnitts, kulturell gesehen besitzt es aber nichtsdestotrotz hohen Wert. Die Altstadt von Tallinn wurde 1997 in die Liste des UNESCO Weltkulturerbes aufgenommen. Zudem war Tallinn 2011 Kulturhauptstadt Europas.<sup>357</sup>

<sup>353</sup> Tomberg 1988, 11.

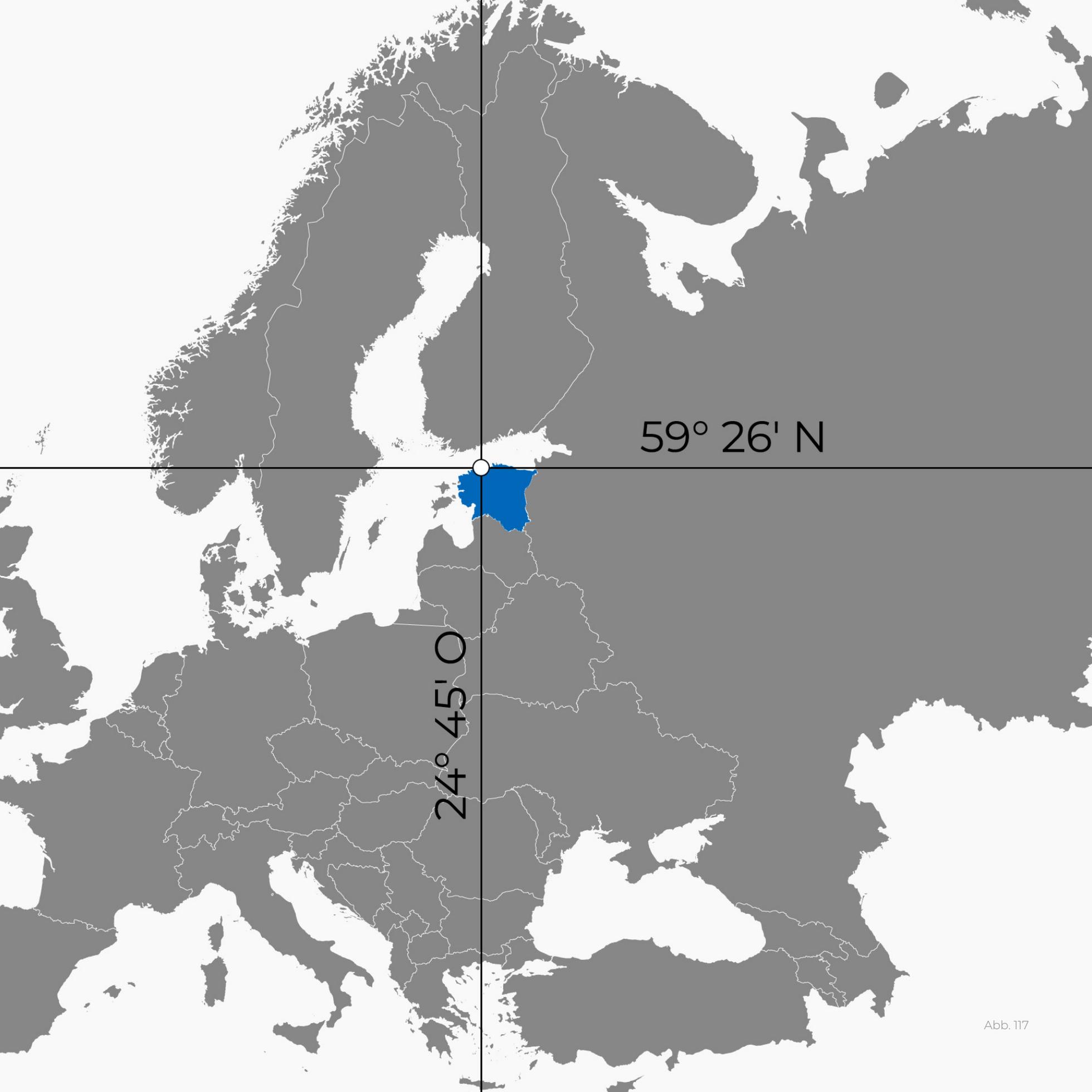
<sup>354</sup> Vgl. Gewerbeamt Tallinn: Fakten über Tallinn, 08.2019, <https://www.tallinn.ee/ettevotjale/TF-2019-GER-veeb,10.04.2021>.

<sup>355</sup> Vgl. Bruno Urmersbach: Bruttoinlandsprodukt (BIP) in den Ländern der EU 2019, 14.12.2020, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/188776/umfrage/bruttoinlandsprodukt-bip-in-den-eu-laendern/>, 20.01.2021.

<sup>356</sup> Vgl. Bruno Urmersbach: Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf in den EU-Ländern 2019, 13.08.2020, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/188766/umfrage/bruttoinlandsprodukt-bip-pro-kopf-in-den-eu-laendern/>, 20.01.2021.

<sup>357</sup> Vgl. Brüggemann/Tuchtenhagen 2011, 326.





59° 26' N

24° 45' 0''

## 1.1 Geschichtlicher Überblick

Tallinn ist eine sehr alte Stadt, die auf rund 1000 Jahre Geschichte zurückblicken kann.

Gegründet wurde die Stadt der Vermutung nach im 11. Jhdt. als Burg um den nahegelegenen Handelsplatz am Meer zu schützen. Tallinn war also seit erster Stunde Handelsstadt und Hafenstadt.

Erstmals schriftlich erwähnt wird sie 1154 von Abu Abdallah Muhammad al-Idrisi, einem arabischen Geographen. Er nennt die Stadt Qaleveni und schreibt von einer großen Wehranlage.

Mit der Eroberung durch die Dänen 1219 beginnt für die Stadt, damals als Lyndanise bekannt, eine Zeit in der die Herrschaft über sie oft wechseln sollte. So wurde Nordestland nach Aufständen der Esten (1343-1345) im Jahr 1346 an den Deutschen Orden, und schon 1347 weiter an den Livländischen Orden verkauft.<sup>358</sup> In dieser Zeit entwickelte sich die Stadt, damals Reval genannt, dank ihrer Hafenanlage, in eine florierende Handelsstadt.

Dies sollte sich jedoch im Livländischen Krieg (1558-1583) ändern. 1561 fiel die Stadt an die Schweden, die Handelsbeziehungen der Stadt

<sup>358</sup> Vgl. Mäeväli 1986, 5.

<sup>359</sup> Vgl. Ebda., 6.

Vgl. Tomberg 1988, 12-13.

<sup>360</sup> Vgl. Mäeväli 1986, 6.

<sup>361</sup> Vgl. Tomberg 1988, 13.

<sup>362</sup> Vgl. Ebda., 10-11.

Vgl. Ebda., 15-16.

verschlechterten sich und Krieg und Hunger herrschten. In dieser Zeit war es auch, dass die Stadt zum Verwaltungszentrum von Estland erklärt wurde. Damit war die Zukunft als Hauptstadt in die Wege geleitet.<sup>359</sup>

Der Nordische Krieg (1700-1721) sollte ein weiteres Mal Namen und Herrscher der Stadt ändern. Vom russischen Zaren erobert, wurde die Stadt fortan Revel genannt.<sup>360</sup> Den Russen lag daran Tallinn als Seehafen auszubauen und so kam es zu einem neuen wirtschaftlichen Aufschwung. Die Stadt wurde erneut zum Handelszentrum und im 18. Jhdt. dann auch zum Industriezentrum.<sup>361</sup>

Die Oktoberrevolution 1917 und die Eroberung durch deutsche Truppen 1918 brachten Veränderungen mit sich. "Tallinn" war inoffiziell als Bezeichnung der Stadt schon seit dem 14. Jhdt. in Gebrauch gewesen, doch nun wurde es der offizielle Name. Eine bürgerliche Diktatur wurde errichtet, die 1934 zu einer faschistischen wurde.

Diese wurde 1940 in einer Revolution gestürzt und Tallinn wurde zur Hauptstadt der Estnischen SSR.<sup>362</sup>

Doch schon nach einem Jahr unter der sowje-





tischen Herrschaft, wurde Estland 1941 von deutschen Truppen besetzt, und blieb es auch bis 1944.<sup>363</sup>

Nach dem Zweiten Weltkrieg blieb Estland Teil der UdSSR. Als diese begann zu zerfallen, wurde Tallinn schließlich im August 1991 Hauptstadt eines unabhängigen Staats.<sup>364</sup>

Estland blieb von den Folgen des Zerfalls jedoch nicht verschont und es kam zu einer schweren Wirtschaftskrise, die bis 1993 anhielt.<sup>365</sup>

1994 begann die Wirtschaft sich wieder zu stabilisieren und schon zehn Jahre später wurde Estland in die EU aufgenommen.<sup>366</sup>

## 1.2 Klima

Estland befindet sich im Norden der gemäßigten Zone, am Übergang von kontinentalem und maritimen Klima. Durch die Nähe zum Atlantik, ist das Klima trotz der Lage relativ hoch im Norden recht mild.

Die vier Jahreszeiten sind annähernd gleich lang. Der Winter ist kalt mit Tagestemperaturen von ca. -4°C und Sommer mäßig warm mit Tagestemperaturen von ca. 20°C. Gelegentlich werden aber auch Werte über 30°C erreicht.

Es gibt ganzjährig viele Regentage (102-127

<sup>363</sup> Vgl. Brüggemann/Tuchtenhagen 2011, 257.

Vgl. Ebda., 261.

<sup>364</sup> Vgl. Ebda., 308.

<sup>365</sup> Vgl. Ebda., 309-311.

<sup>366</sup> Vgl. Ebda., 312.

Vgl. Ebda., 316.

<sup>367</sup> Vgl. Karl Iten: Klima in Estland, <https://www.iten-online.ch/klima/europa/estland/tallinn.htm>, 20.01.2021.

<sup>368</sup> Vgl. Igor Medvedev/Alexander Rabinovich/E. A. Kulikov: Tidal Oscillations in the Baltic Sea, 27.02.2013, [https://www.researchgate.net/publication/263383900\\_Tidal\\_Oscillations\\_in\\_the\\_Baltic\\_Sea](https://www.researchgate.net/publication/263383900_Tidal_Oscillations_in_the_Baltic_Sea), 20.01.2021.

<sup>369</sup> Vgl. Glossary R, [https://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/glossary/glossary\\_r.html](https://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/glossary/glossary_r.html), 20.01.2021.

<sup>370</sup> Vgl. Global and European sea level rise, 11.12.2020, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/>

Tage), wobei die größte Menge an Regen im Spätsommer und Herbst fällt. Von Dezember bis Ende März ist Schneefall üblich.<sup>367</sup>

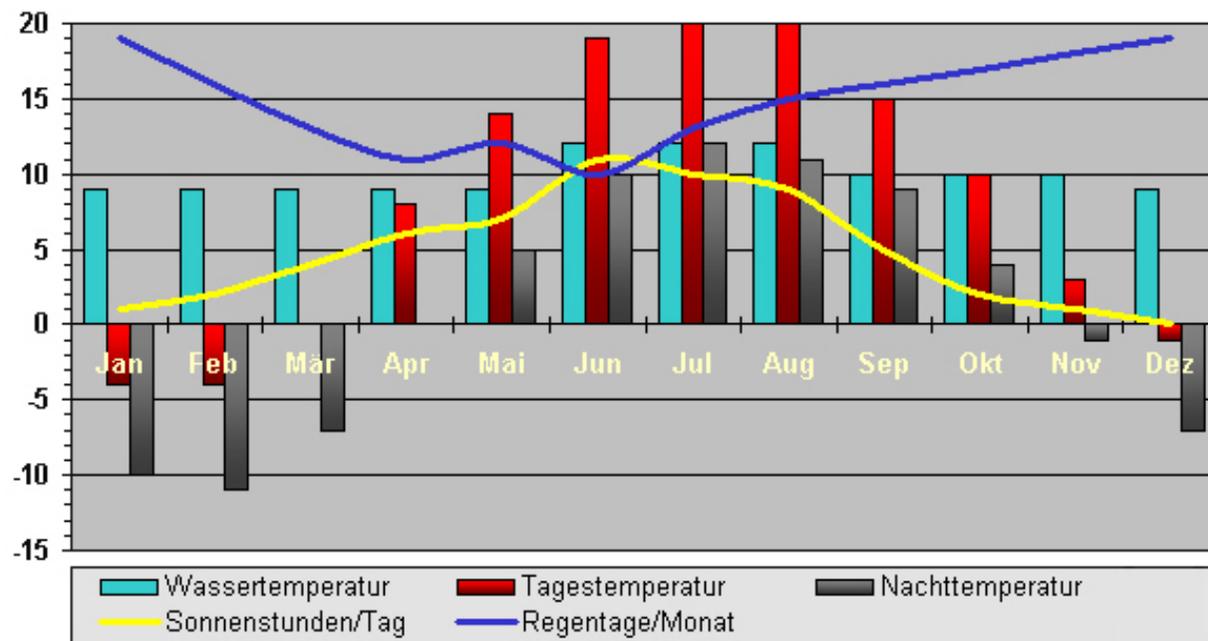
Der Unterschied des Meeresspiegels zwischen Ebbe und Flut beträgt, im weltweiten Vergleich geringe, 17-19cm.<sup>368</sup>

## 1.3 Klimawandel und Meeresspiegel bis 2100

Bei einem Grundstück, wie dem vom Wettbewerb vorgeschlagenem, das sich direkt am Meer befindet kommt man nicht umhin sich mit den Folgen des Klimawandels, allem voran der Entwicklungen des Meeresspiegels auseinanderzusetzen.

Geht man nach den RCP-Szenarien (= Representative Concentration Pathway; Szenarien für die Entwicklung der Treibhausgaskonzentration<sup>369</sup>) so wäre im Fall des Eintretens von RCP4.5 (zweitbestes der 4 Szenarien) ein Anstieg des Meeresspiegel von 0-0,2m die Folge, beim Eintreten von RCP8.5 (Worst-Case-Szenario der RCP) wäre mit einem Anstieg von 0.2-0.4m zu rechnen.<sup>370</sup>

Andere Szenarien (MAGICC, SCENGEN) hinge-



119



120



121

gen prognostizieren einen maximalen Anstieg des Meeresspiegels um bis zu 1m.

Ein Ansteigen um besagte 1m würde in Estland großflächig Küstenstreifen zerstören. Das Wettbewerbsareal selbst wäre davon jedoch trotzdem nicht fatal betroffen, da die Küste einen Anstieg von annähernd 3m besitzt.<sup>371</sup>

Auch Temperatur und Niederschlag bleiben nicht unverändert. Eine Zunahme der Lufttemperatur von 2.3–4.5 °C und des Niederschlags von 5–30% (größte Zunahme im Winter) ist zu erwarten.<sup>372</sup>

#### 1.4 Wahrzeichen der Stadt

Tallinn hat an historischer Architektur einiges zu bieten und besonders die Altstadt besitzt als Denkmal einen hohen Wert. Auch ein guter Teil der mittelalterlichen Stadtmauer und zwei der Wehrtürme sind noch erhalten.<sup>373</sup> In diesem Abschnitt sollen nur kurz die prägendsten Bauten erwähnt werden.

Die Toompea-Burg geht zurück bis ins Mittelalter. Sie wurde von den Dänen 1219 errichtet und thront am Domberg im Südwesten

der Altstadt. Der höchste Turm der Burg wird "Langer Hermann" genannt.<sup>374</sup>

Ebenfalls aus dieser Zeit ist die, bereits 1233 erwähnte, Domkirche. Sie befindet sich ebenfalls auf dem Domberg, wodurch dieser wohl seinen Namen bekam. Im 15. Jhdt. wurde diese durch einen Brand stark beschädigt und anschließend in eine gotische Basilika umgebaut.<sup>375</sup>

Das für die Entwurfsaufgabe aber wichtigste Gebäude der Stadt ist die nahe des zu bearbeitenden Grundstücks gelegene Linnahall. Der im Hafen liegende Bau wurde für die Olympischen Spiele in Moskau 1980 errichtet, da Tallinn als Austragungsort der Segelregatta bestimmt wurde.

Das verhältnismäßig niedrige Gebäude ist im Grundriss annähernd quadratisch und eine Treppenkonstruktion führt wie eine Brücke über das Gebäude. Zur Zeit der Errichtung war der Hafen zum Großteil Sperrgebiet und zudem trennten Bahngleise die Stadt vom Meer. Diese Konstruktion schuf also eine Verbindung von der Stadt zum Wasser, einen Zugang zum Meer für die Bevölkerung. Im Inneren befindet sich ein gewaltiges Auditorium mit 3000

sea-level-rise-7/assessment, 20.01.2021.

Vgl. Meeresspiegelanstieg in Europa, 21.05.2018, [https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Meeresspiegelanstieg\\_in\\_Europa](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Meeresspiegelanstieg_in_Europa), 20.01.2021.

<sup>371</sup> Vgl. Are Kont/Jaak Jaagus/Raivo Aunap: Climate change scenarios and the effect of sea-level rise for Estonia, 03.2003, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921818102001492>, 20.01.2021.

<sup>372</sup> Vgl. Are Kont/Jaak Jaagus/Raivo Aunap: Climate change scenarios and the effect of sea-level rise for Estonia, 03.2003, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921818102001492>, 20.01.2021.

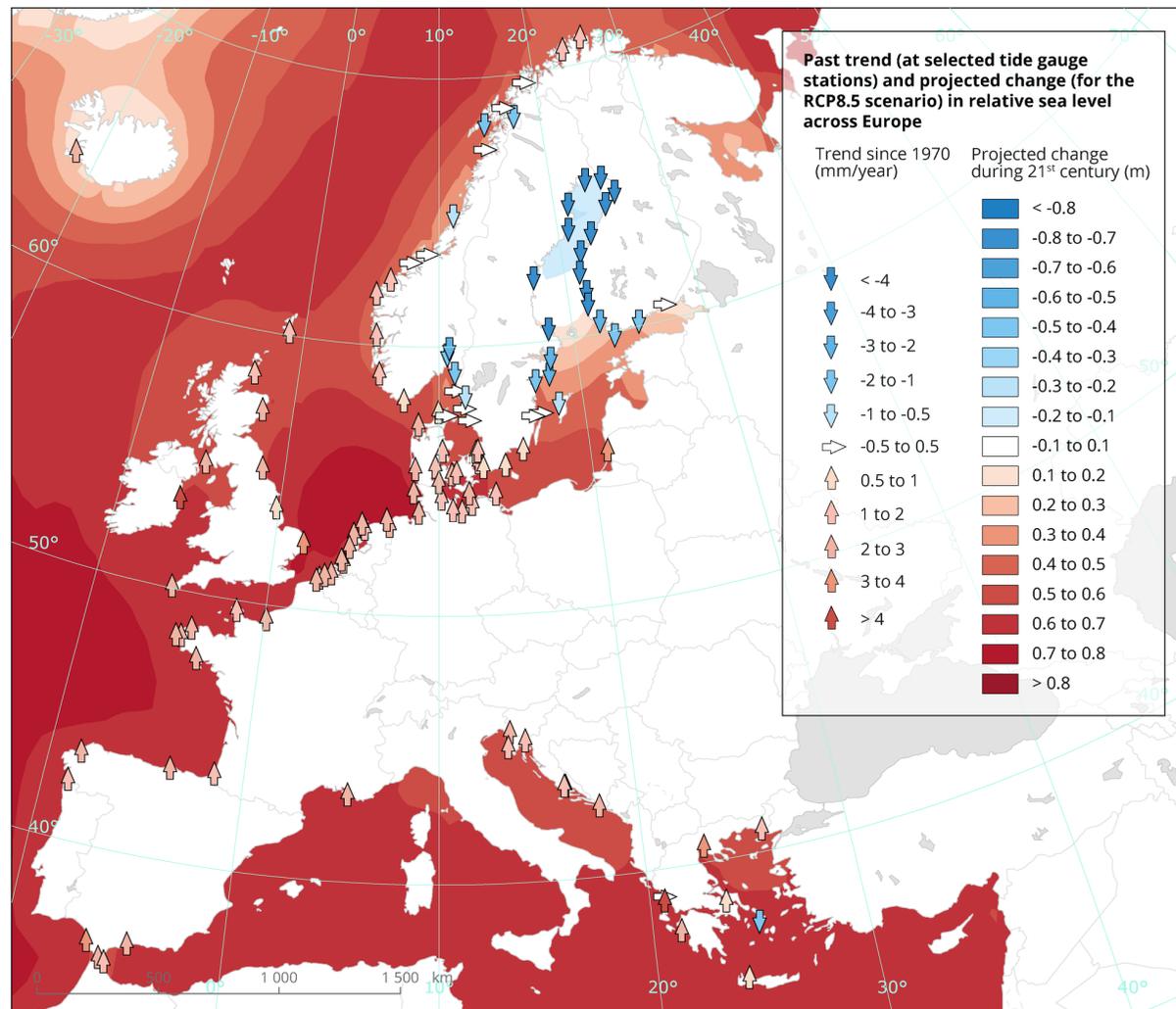
<sup>373</sup> Vgl. Tomberg 1988, 32-33.

<sup>374</sup> Vgl. Tomberg 1988, 17-18.

<sup>375</sup> Vgl. Tomberg 1988, 20.

Abb. 120: Langer Hermann

Abb. 121: Toompea-Burg



122

Abb. 122: Prognose zum Anstieg des Meeresspiegels nach RCP8.5

Sitzen, angelegt wie ein Amphitheater.<sup>376</sup>

Seit Ende 2009 wurde jedoch keine Veranstaltung mehr abgehalten. Heute befindet sich die ehemalige "Stadthalle" im Verfall und darf nicht mehr betreten werden. Verhandlungen über die Renovierung des denkmalgeschützten Gebäudes laufen und die Ausschreibung des "Opera by the Sea"-Wettbewerbs ist Teil dieser Ambition.<sup>377</sup>

## 1.5 Kultureinrichtungen

In Tallinn ist bereits eine Vielzahl an Kultureinrichtungen vorhanden. Wie auf dem Kultureinrichtungsplan (Abb. 124) sichtbar konzentrieren sich diese in und um die Altstadt herum, weiter außerhalb, sowie im Hafengelände, finden sich kaum welche. Erwähnenswert sind folgende größere Bauten:

Das "Theater Estonia", mit einem Theatersaal mit 801 Sitzen<sup>378</sup> und einem Konzertsaal mit 871 Sitzen<sup>379</sup>, wurde 1913 erbaut, im Zweiten Weltkrieg zerstört und danach wieder aufgebaut.

1946-47 wurde der Betrieb schrittweise

<sup>376</sup> Vgl. Jagodin 2017, 12.

<sup>377</sup> Vgl. Tallinner Stadthalle, <https://www.visitestonia.com/de/tallinner-stadthalle>, 20.01.2021.

Vgl. Wettbewerbsausschreibung "Opera by the Sea", 9-10.

<sup>378</sup> Vgl. Seating plan and prices for the 2020/2021 season, [http://www.opera.ee/wp-content/uploads/2019/02/ENG\\_saaliplaan\\_2018\\_august.pdf](http://www.opera.ee/wp-content/uploads/2019/02/ENG_saaliplaan_2018_august.pdf), 20.01.2021.

<sup>379</sup> Vgl. Estonia Concert Hall, <https://concert.ee/en/teenus/estonia-kontserdisaal/#>, 20.01.2021.

<sup>380</sup> Vgl. Brüggemann/Tuchtenhagen 2011, 272-273.

Vgl. Estonian National Opera - opera house, <https://www.visitestonia.com/en/estonian-national-opera-opera-house>, 20.01.2021.

Vgl. Estonia Concert Hall, <http://www.opera.ee/en/>, 20.01.2021.

<sup>381</sup> Vgl. Russian Drama Theatre, [https://teater.ee/eng/theatre\\_in\\_estonia/theatres/Russian\\_Drama\\_Theatre.theatre\\_id-12](https://teater.ee/eng/theatre_in_estonia/theatres/Russian_Drama_Theatre.theatre_id-12), 20.01.2021.

<sup>382</sup> Vgl. Estonian Drama Theatre, [https://teater.ee/eng/theatre\\_in\\_estonia/theatres/Estonian\\_Drama\\_Theatre.theatre\\_id-3](https://teater.ee/eng/theatre_in_estonia/theatres/Estonian_Drama_Theatre.theatre_id-3), 20.01.2021.

<sup>383</sup> Vgl. Alexela Concert Hall, <https://www.visittallinn.ee/eng/professional/meetings-incentives/plan-your-event/venues/176635/alexela-concert-hall>, 20.01.2021.

Vgl. Technical information, <https://www.kontserdimaja.ee/en/contact/about-concert-hall/>, 20.01.2021.

wieder aufgenommen. Heute ist das Gebäude als "Estonian National Opera" bekannt und bietet Opern, Operetten, Musicals, Ballett und Konzerte.<sup>380</sup>

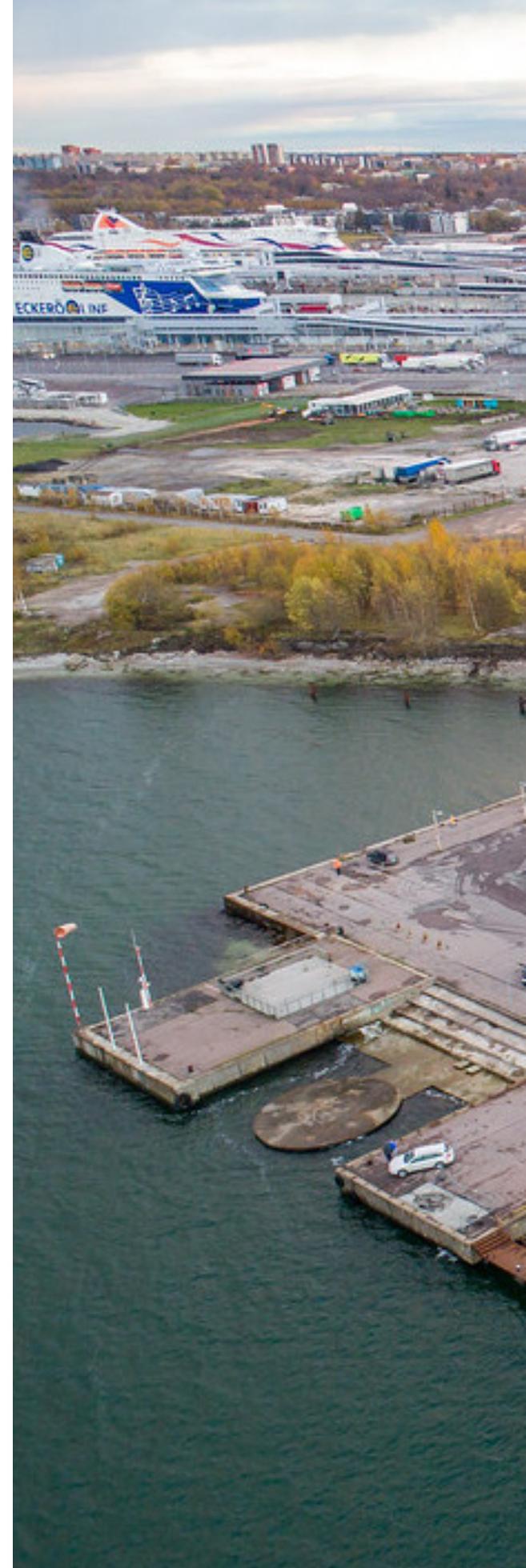
Das "Russian Theatre", dessen Auditorium 661 Sitze besitzt<sup>381</sup> und das "Estonian Drama Theatre" mit 426 Sitzen im Hauptauditorium und einer kleinen Bühne mit 159 Sitzen.<sup>382</sup>

Und schließlich das Konzerthaus Alexela mit einem Opersaal mit 1829 Sitzen. Zudem besitzt es ein großes Foyer mit über 3000m<sup>2</sup> Fläche und 9 Kinosälen, die für Veranstaltungen verwendet werden können.<sup>383</sup>

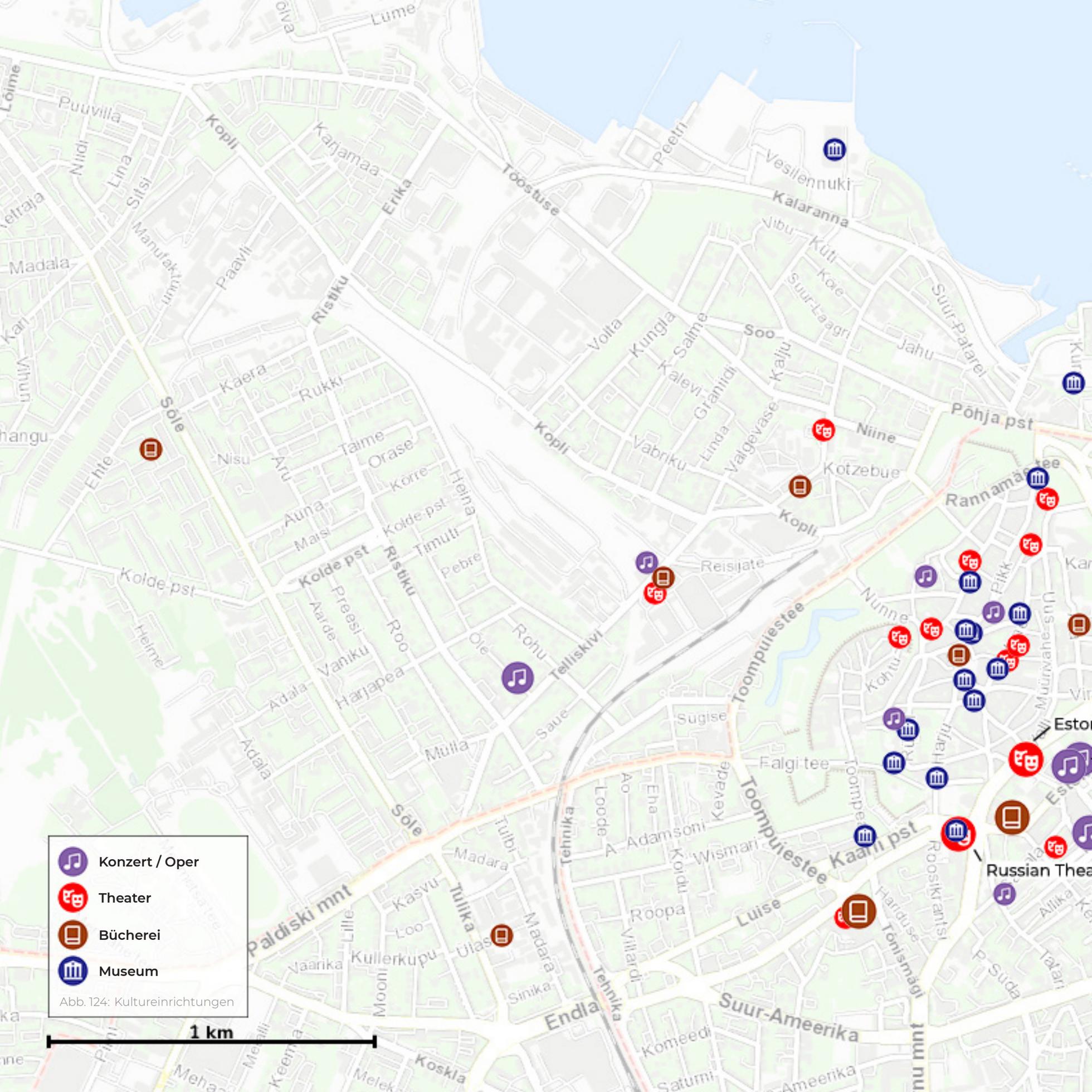
Für Veranstaltungen unterschiedlichster Art stehen weiters noch folgende größere Multifunktionsäle/-hallen zur Verfügung:

- Tondiraba Ice Hall 5840 Sitze + 1780 weitere auf der Eisfläche
- Saku Suurhall 6637 Sitze
- Tallinn University of Technology 700 Sitze

Außerdem kann der Konzertsaal der Eston-

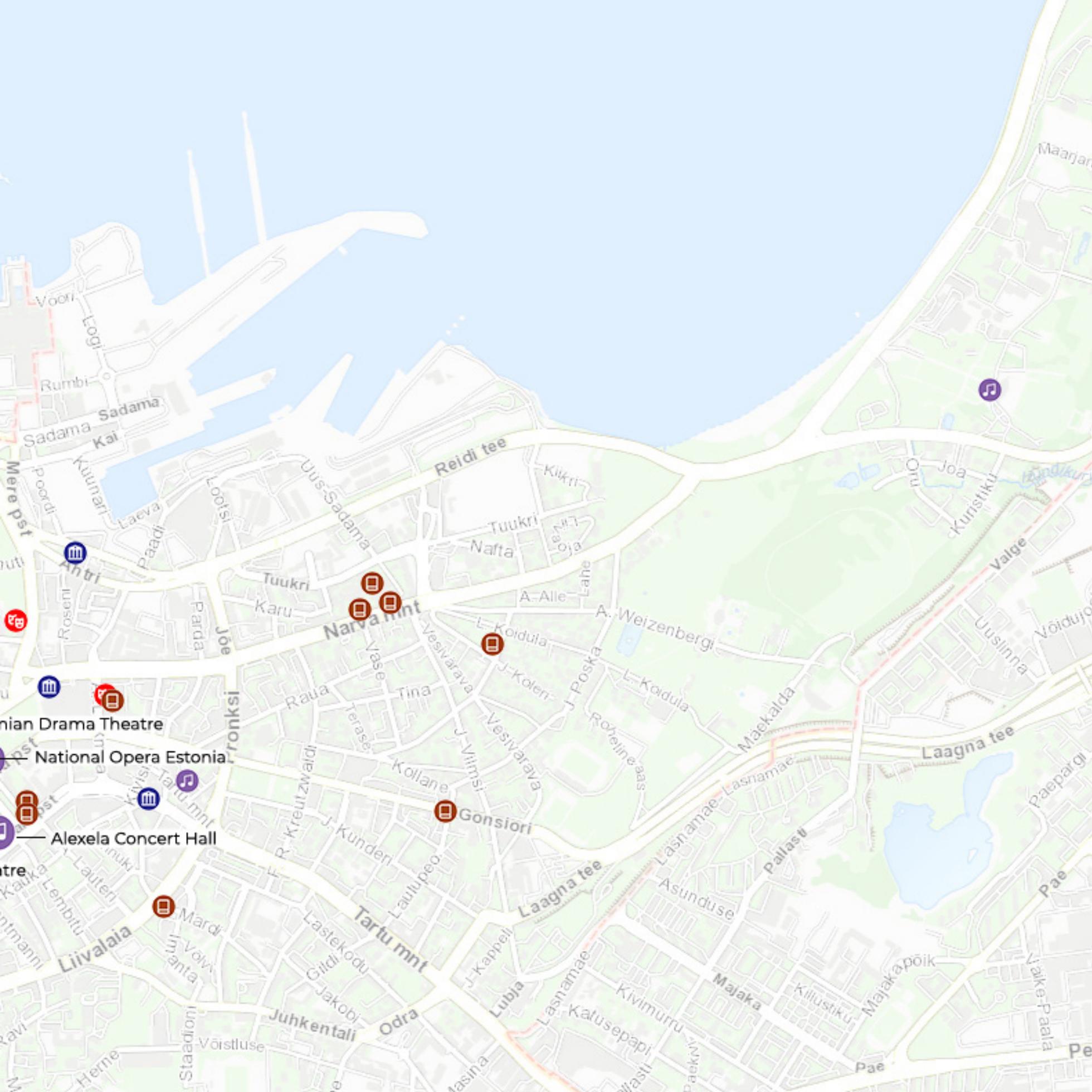






-  Konzert / Oper
  -  Theater
  -  Bücherei
  -  Museum
- Abb. 124: Kultureinrichtungen

1 km



ian National Opera in einen Veranstaltungsraum umgebaut werden. Zudem gibt es noch mehrere kleinere Locations für um und unter 500 Personen. Anzumerken ist, dass die großen Hallen – Tondiraba, Suurhall und Tallinn University of Technology – alle außerhalb des in Abbildung 124 dargestellten Gebiets liegen.<sup>384</sup>

### 1.6 Verkehr und Anbindung des Areals

Aufgrund der Lage des Grundstücks weit draußen im Hafengelände ist die aktuell vorhandene Anbindung für eine Nutzung als Kulturzentrum unzureichend.

Es führt zwar eine Straße direkt zum Grundstück jedoch ist diese nur einspurig ausgeführt und nicht durchgehend asphaltiert.

Weiters ist die Erschließung über öffentliche Verkehrsmittel ungünstig. Die nächste Haltestelle für den Bus liegt etwa 500m entfernt, die für die Straßenbahn beinahe einen Kilometer. Ähnlich ist es mit Taxis, denn der nächstgelegene Warteplatz befindet sich nahe der Bushaltestelle.

Zudem sind Überlegungen betreffend Parkmöglichkeiten für Besucher, die mit dem Auto kommen, anzustellen, denn der nächstgelegene offiziell ausgewiesene Parkplatz liegt ebenfalls ca. 500m weit weg.

Anhand Satellitenfotos lässt sich jedoch erken-

nen, dass die umliegenden Grundstücke viel befestigte Freifläche aufweisen, die bereits jetzt teilweise als Parkfläche genutzt wird, eine künftige Umwidmung in offiziell ausgewiesene Parkplätze ist denkbar.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Anbindung an den Verkehr wie auch die Parkplatzsituation für ein Funktionieren des Operngebäudes komplett überarbeitet werden muss.

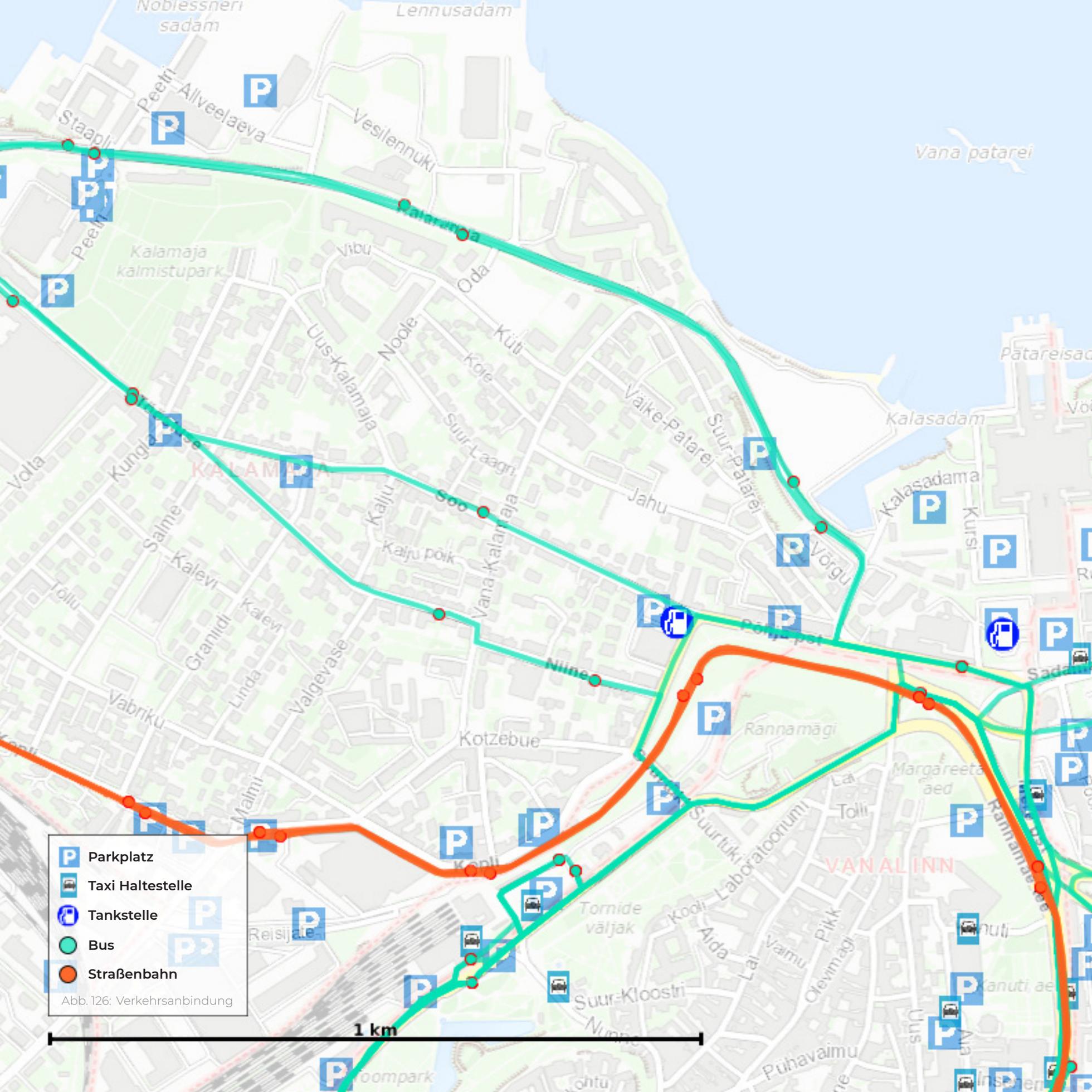
<sup>384</sup> Vgl. Venues, <https://www.visittallinn.ee/eng/professional/meetings-incentives/plan-your-event/venues>, 20.01.2021.

Vgl. Estonia Concert Hall, <http://www.ecb.ee/en/ruum/estonia-concert-hall/>, 20.01.2021.



125

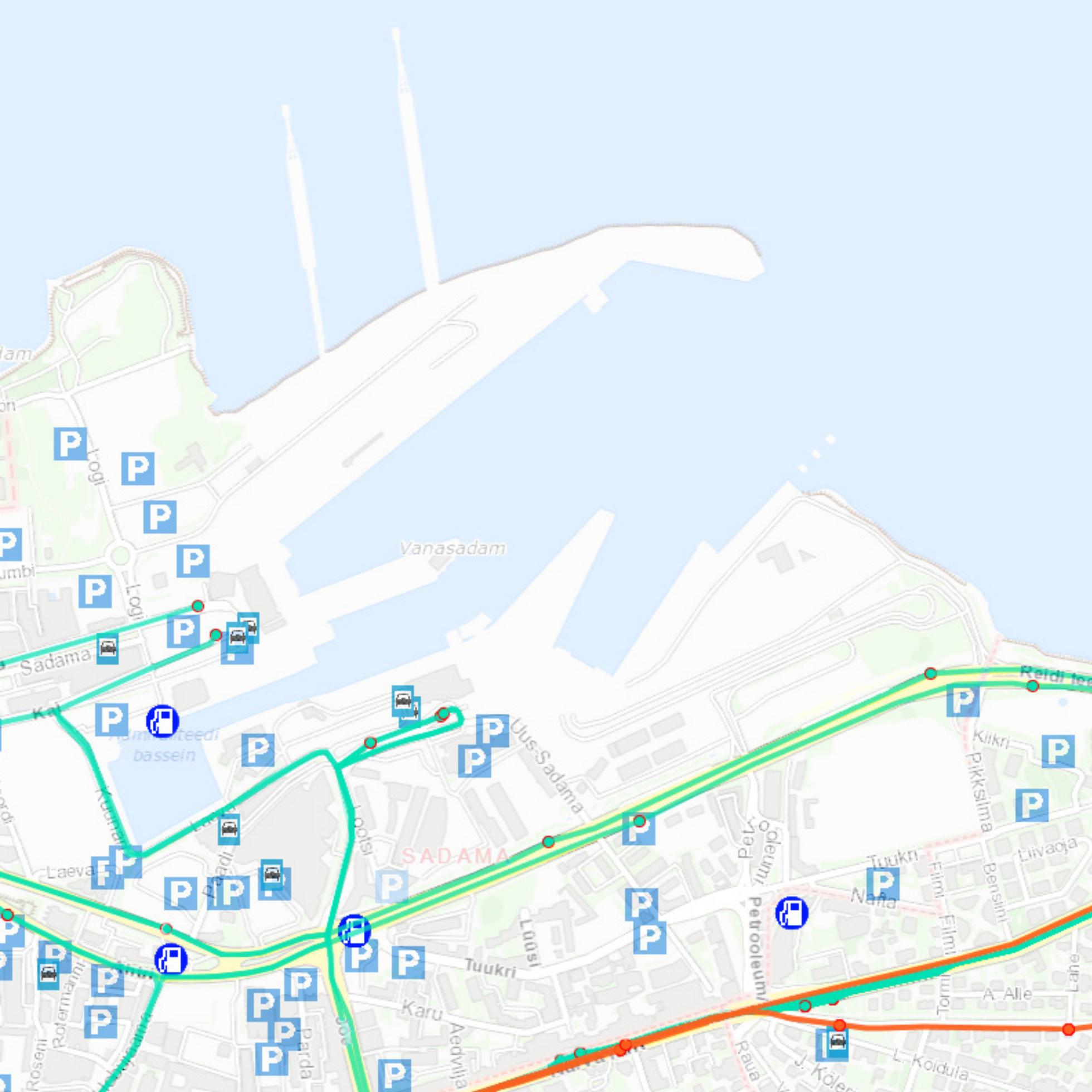
Abb. 125: Luftaufnahme Linnahall mit Blick auf den Bauplatz



-  Parkplatz
-  Taxi Haltestelle
-  Tankstelle
-  Bus
-  Straßenbahn

Abb. 126: Verkehrsanbindung

1 km



Vanasadam

Uus-Sadama

SADAMA

Saunalahti teede bassein

Looji

Tuukri

Tuukri

A. Alle

Kallaste tee

L. Koidula

Liivaoja

Bensini

Filmi

Filmi

Liiva

## 2 Wettbewerbsauslobung "Opera by the Sea"

„The challenge here is to design an ‚Opera House‘ for Estonian Capital Tallinn to mark their legacy and create a cultural center.“<sup>385</sup>

Bei diesem Wettbewerb handelt es sich um eine rein theoretische Aufgabe. Zum Zeitpunkt der Ausschreibung ist keine Umsetzung geplant.<sup>386</sup>

Dementsprechend ist die Wettbewerbsauslobung sehr offen gehalten. Ein ca. 21.000m<sup>2</sup> großes Areal ist als Bauplatz vorgeschlagen, ein detailliertes Raumprogramm gibt es jedoch nicht.<sup>387</sup> Angegeben sind lediglich folgende Richtwerte für die Flächenaufteilung der wichtigsten Funktionsbereiche:

- **Auditorium:** 20%
- **Services:** 15%
- **Public Engagement:** 20%

und was grob unter diese Bezeichnungen fällt:

- **„Auditorium:** Concert Hall, Conference Rooms, Green Rooms, etc.
- **Services:** Staff, Administration, Pantry, Kitchen, Information Centre, Washroom, etc.
- **Public Engagement:** Museum, Gallery, Open Spaces, Eateries, Souvenirstores<sup>388</sup>

Außerdem gibt es die Vorgabe von 2000 Sitzen im Hauptauditorium.<sup>389</sup>

<sup>385</sup> Wettbewerbsausschreibung "Opera by the Sea", 5.

<sup>386</sup> Vgl. ebda., 12.

<sup>387</sup> Vgl. ebda., 10.

<sup>388</sup> Ebda., 7.

<sup>389</sup> Vgl. ebda., 7.

<sup>390</sup> Vgl. ebda., 7.

<sup>391</sup> Vgl. ebda., 3-5.

<sup>392</sup> Vgl. ebda., 10.

Zudem wird angemerkt, dass das Anfügen weiterer Funktionen frei nach Ermessen des Planers erfolgen darf und eine Lösung der Parkplatzsituation nicht zwangsweise Teil des Entwurfs sein muss. Dies lässt vermuten, dass diesbezüglich ausschreiberseits bereits Ideen bestehen. Im Sinne eines einheitlichen Konzeptes sollte der Entwurf dennoch einen Vorschlag dafür beinhalten.<sup>390</sup>

So frei das Raumprogramm definiert ist, so klar wird die Vision vermittelt.

Es wird nach einer Ikone verlangt, nach einem Wahrzeichen für die Stadt. Es soll ein Ziel für Besucher aus aller Welt, ein "Touristenmagnet" sozusagen, geschaffen werden – daran lässt die Ausschreibung kaum Zweifel.

Weiters soll das Gebäude für die BewohnerInnen der Stadt ein neues kulturelles Zentrum werden, es soll über die Funktion als Oper hinaus ein attraktiver öffentlicher Raum werden.<sup>391</sup>

Es werden also eine Aufwertung des Gebietes und ein wirtschaftlicher Aufschwung für die Stadt allgemein erwartet. Das soll in weiterer Folge die Restaurierung der nahe gelegenen Linnahall rechtfertigen.<sup>392</sup>

Zudem werden weitere Aspekte gefordert,

auf die in der Ausschreibung nicht genauer eingegangen wird. Das Konzept soll vielseitig sein, auf den vorhandenen Kontext – das Meer und die Linnahall – eingehen und eine mögliche Entwicklung über die nächsten 50 Jahre bedenken. In welcher Art und Weise ist mangels Information wohl dem Planer überlassen.<sup>393</sup>

Das größte Problem dieser Ausschreibung ist, dass diese sich uneinig ist, ob nun eine Oper oder ein Konzerthaus gefordert werden soll. Der Titel des Wettbewerbs verlangt ein Operngebäude, in den weiteren Beschreibungen wird jedoch – ohne Rücksicht auf die Unterschiede der beiden Typologien – abwechselnd von einem Konzertsaal und dann wieder von einer Oper geschrieben. Die Entscheidung über die Spielform hat gravierende Auswirkungen, daher sollte sie vom Ausschreiber nicht offen gelassen werden.

Im Fall eines tatsächlichen Realisierungswettbewerbes wäre dies unbedingt zu hinterfragen. Da dies jedoch ein theoretisches Projekt ist, nahmen wir uns die Freiheit heraus selber zu entscheiden. Um dem Titel des Wettbewerbs zu entsprechen fiel diese Entscheidung auf die Oper.



127



128

<sup>393</sup> Vgl. ebda., 6.  
Vgl. Wettbewerbsausschreibung "Opera by the Sea", FAQ.

Abb. 127: Wettbewerbsunterlagen, Fotografie vom Bauplatz Nr. 3  
Abb. 128: Wettbewerbsunterlagen, Fotografie vom Bauplatz Nr. 5



VI

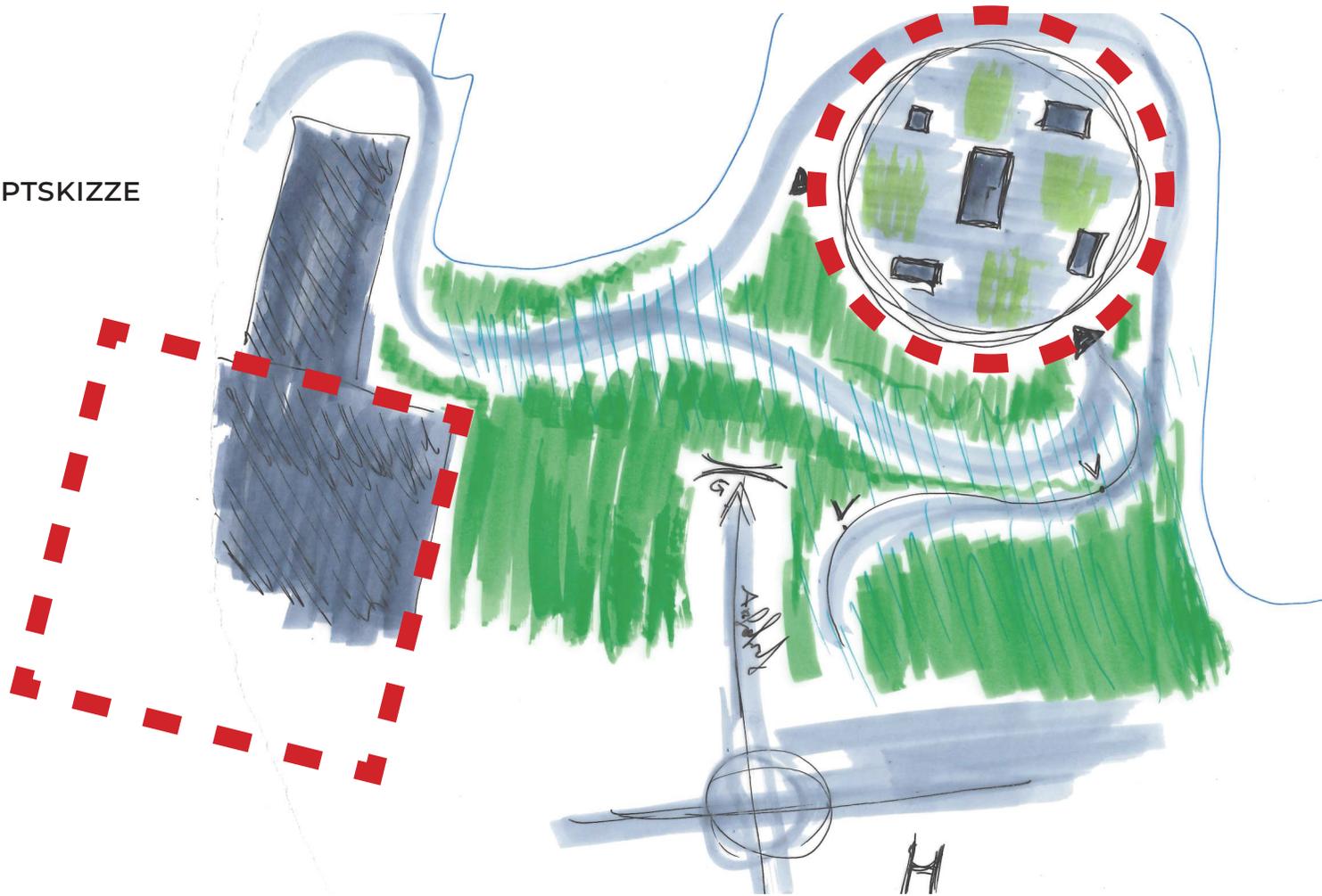
---

ENTWURF

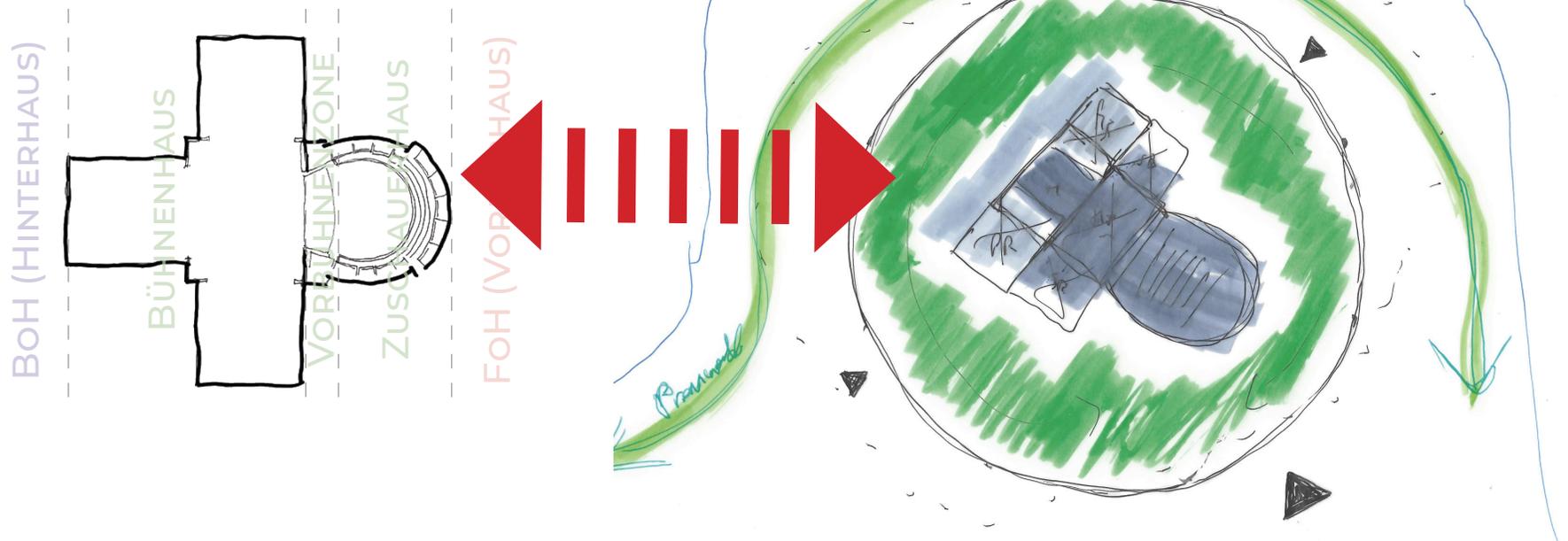


KONZEPT

KONZEPTSKIZZE



BRECHEN DER KLASSISCHEN ZONIERUNG EINES THEATERAUFBAUS  
 DAS BACK OF HOUSE WIRD UNTER DAS BÜHNENHAUS GEPACKT  
 DAS FRONT OF HOUSE UMARMT DAS BÜHNENHAUS



## Städtebau

Städtebaulich betrachtet handelt es sich bei unserem Entwurf um einen Solitär, der mangels gebautem Kontext zwingendermaßen zu einem solchen wird.

Doch angesichts der Funktion als Opernhaus und Kulturzentrum, als repräsentatives Bauwerk, sozusagen als Monument für die Stadt, ist dieses durchaus passend. Angesichts der "Bigness" des Gebäudes könnte es auch gar nicht anders sein, es wäre auch mit Kontext ein Solitär.

## Kontext Linnahall

Als einziger Kontext ist die nahegelegene Linnahall zu nennen, ihrerseits ebenfalls monumentaler Solitär, mit dem es nun in Diskussion zu treten gilt.

Gegenüber der orthogonalen Form der Linnahall möchten wir mit unserem Entwurf einen geometrischen Kontrapunkt setzen. Daher entschieden wir uns für die Form des Kreises. Gegenüber der horizontalen Monumentalität mit der die Linnahall ausufert, setzen wir einen aus der Ferne klar definierten und abgegrenzten Baukörper, der aufgrund der Endlosigkeit der Kreisform trotzdem aus der Nähe ungreifbar bleibt.

Gegenüber der schweren, kantigen, nach außen hin abgeschotteten Optik der Linnahall präsentiert sich unser Entwurf leicht und fließend, mit viel Glas, welches Einblick ins Foyer gewährt und schwingenden Linien sowohl in

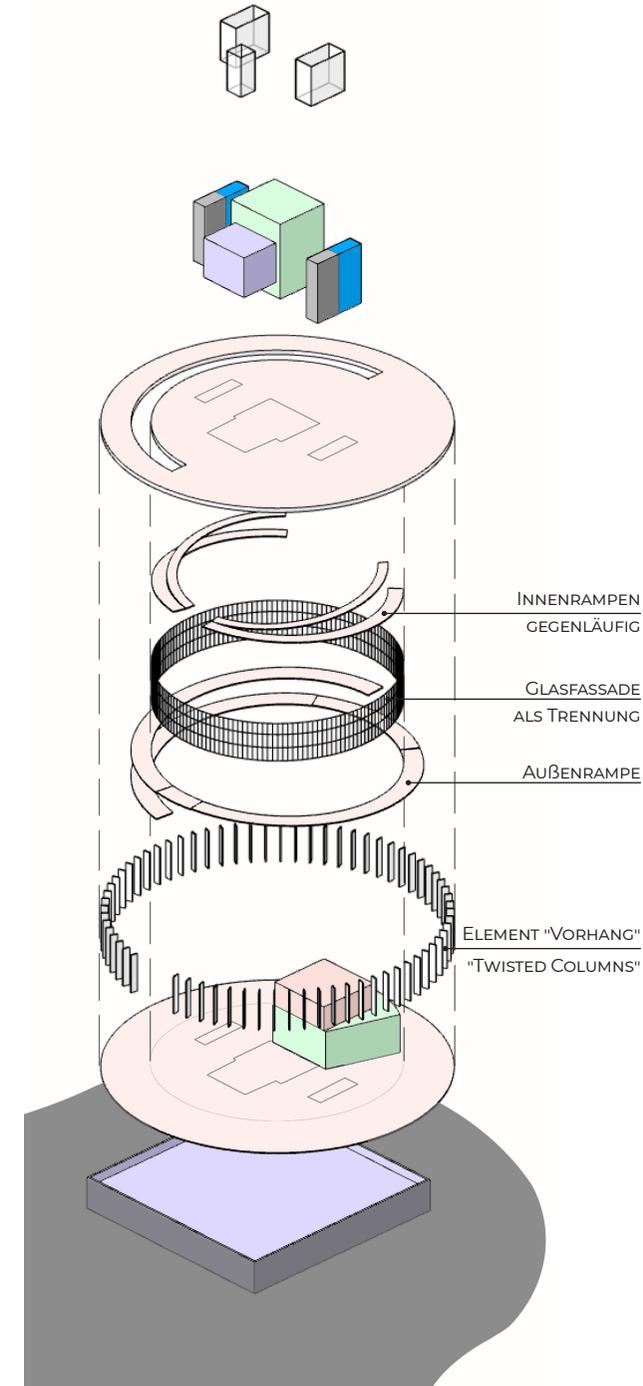
der Fassade, als auch im Inneren.

Gegenüber der flachen niedrigen Struktur der Linnahall, besitzt unser Bau größere Höhe, groß genug um die Linnahall von oben zu betrachten und ihre Dimension als Ganzes wahrnehmen zu können.

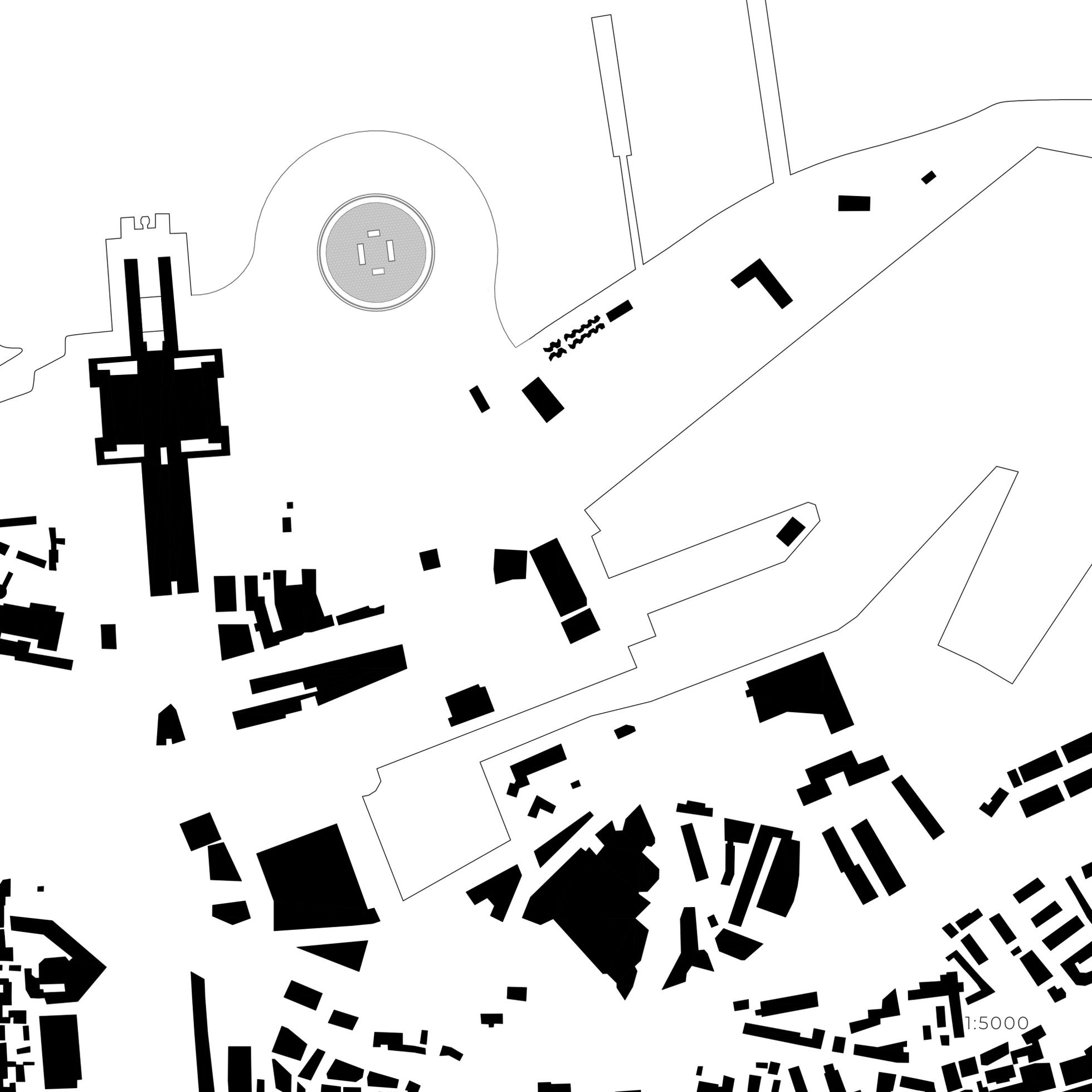
## Entwurfskonzept

Das Gebäude selbst beruht nun auf der geometrischen Verschneidung zweier Zylinder. Der Innere definiert durch die umlaufende Glasfassade, der Äußere durch das Element des "Vorhangs" ("Twisted Columns") und die Überdachung des Zwischenraumes.

Die hohen "Columns" verleihen dem Gebäude eine klassische Anmut, ein Zitat um der Kultur, die man als Wiege des Theaters bezeichnen könnte. Diese Schwerter sind jedoch nicht rigide senkrecht aufstrebend, sondern fließend verdreht und geneigt schmiegen sie sich um das Gebäude wie ein Vorhang, sie tanzen zur Musik, als würden sie schaukeln wie die Wellen der Ostsee.







1:5000



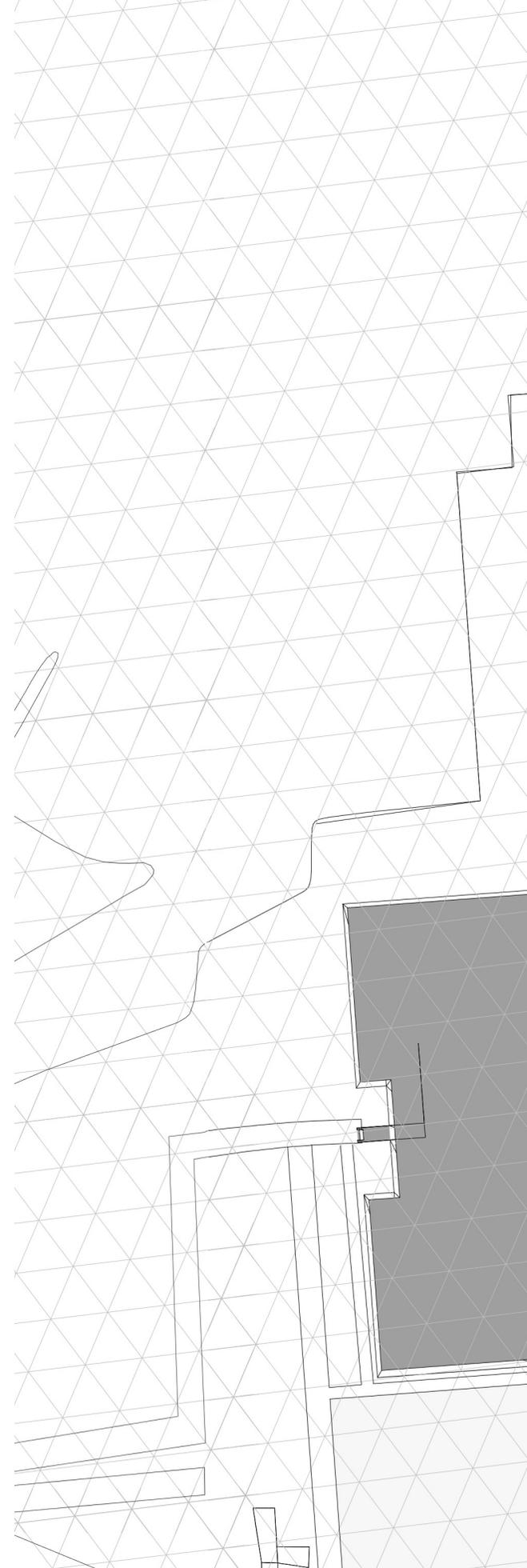
LAGEPLAN

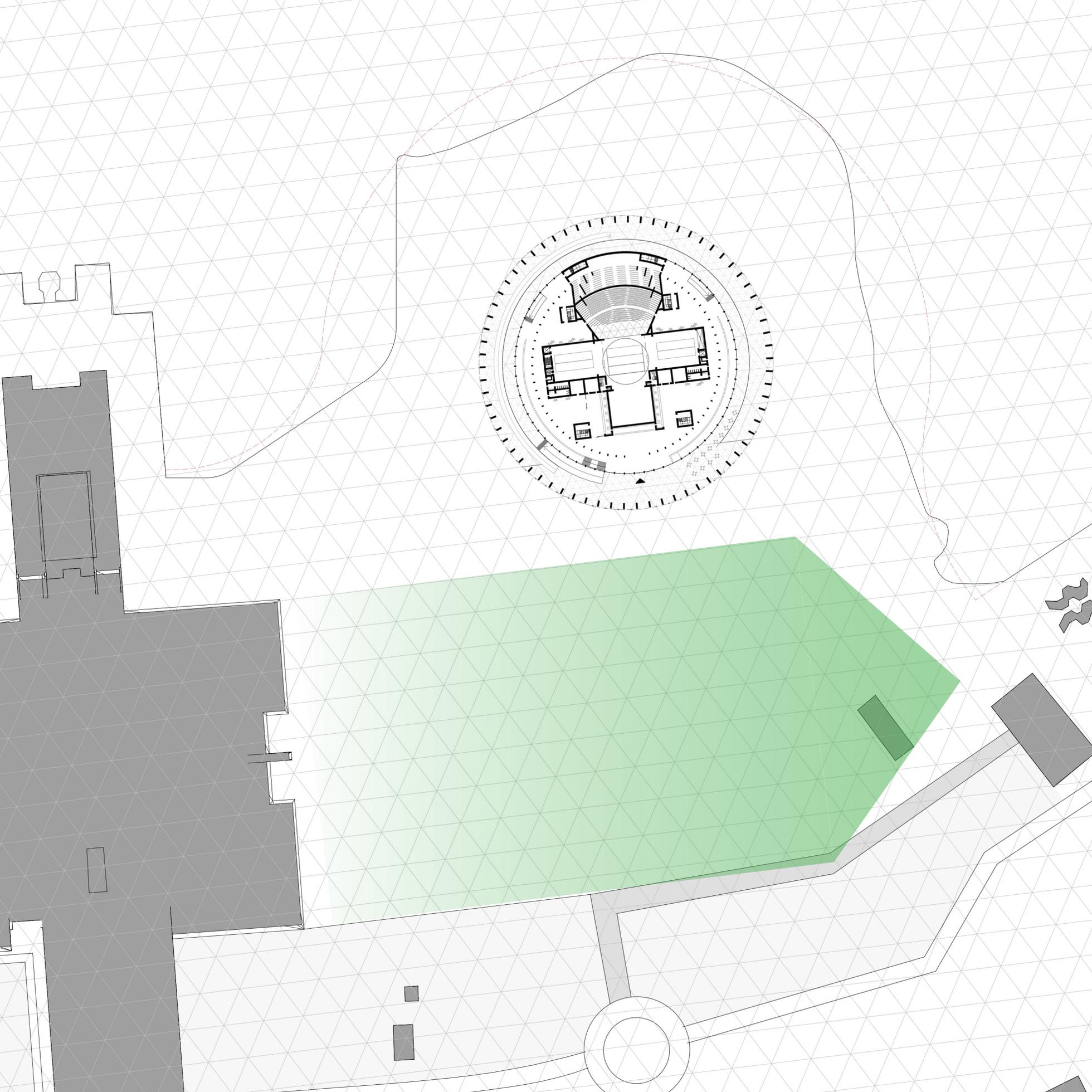
## AUßENANLAGE

Die Außenanlage basiert auf einem Dreiecks-Raster der über das gesamte Areal gelegt wurde. Dieser referenziert die Gestaltung des Hauptauditoriums und stellt einen geometrischen Übergang zwischen Oper und Linnahall dar. Weiters bietet diese Gestaltung an jedem Knotenpunkt Sichtachsen zur Oper, zur Linnahall, aufs Meer und zur Stadt.

In Verlängerung der Linnahall wurde der Raster mit Bäumen besetzt.

- 1 Dreiecks-Raster über gesamtes Areal legen
- 2 Baumraster von Linnahall weg aufziehen



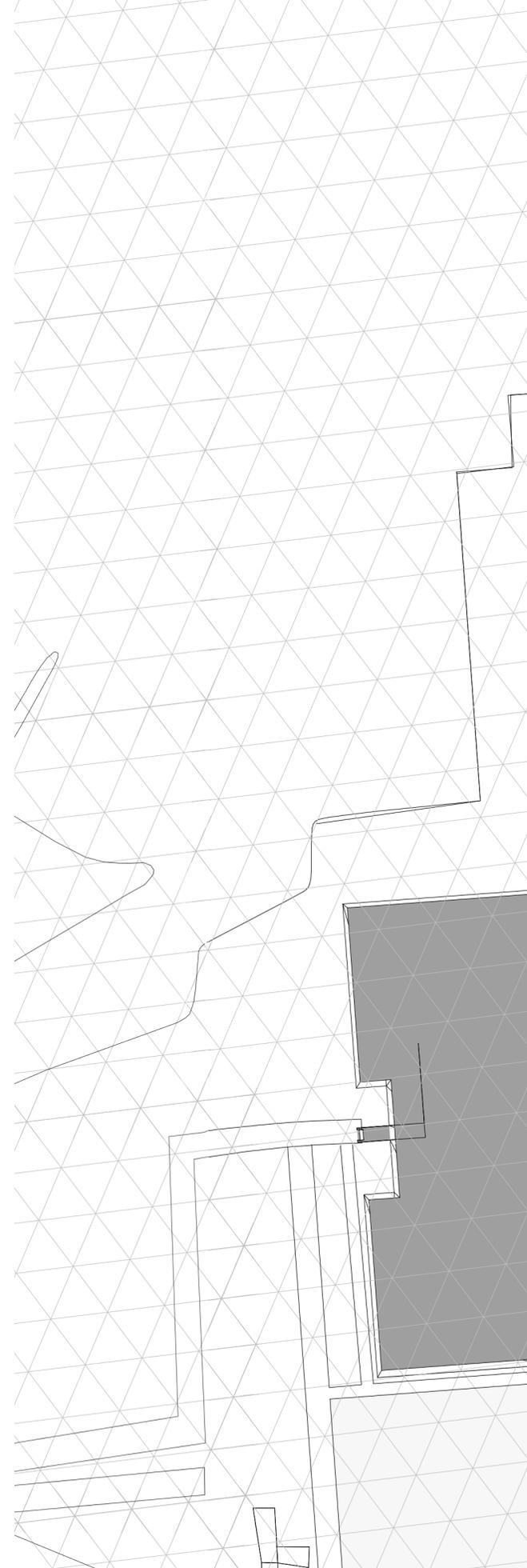


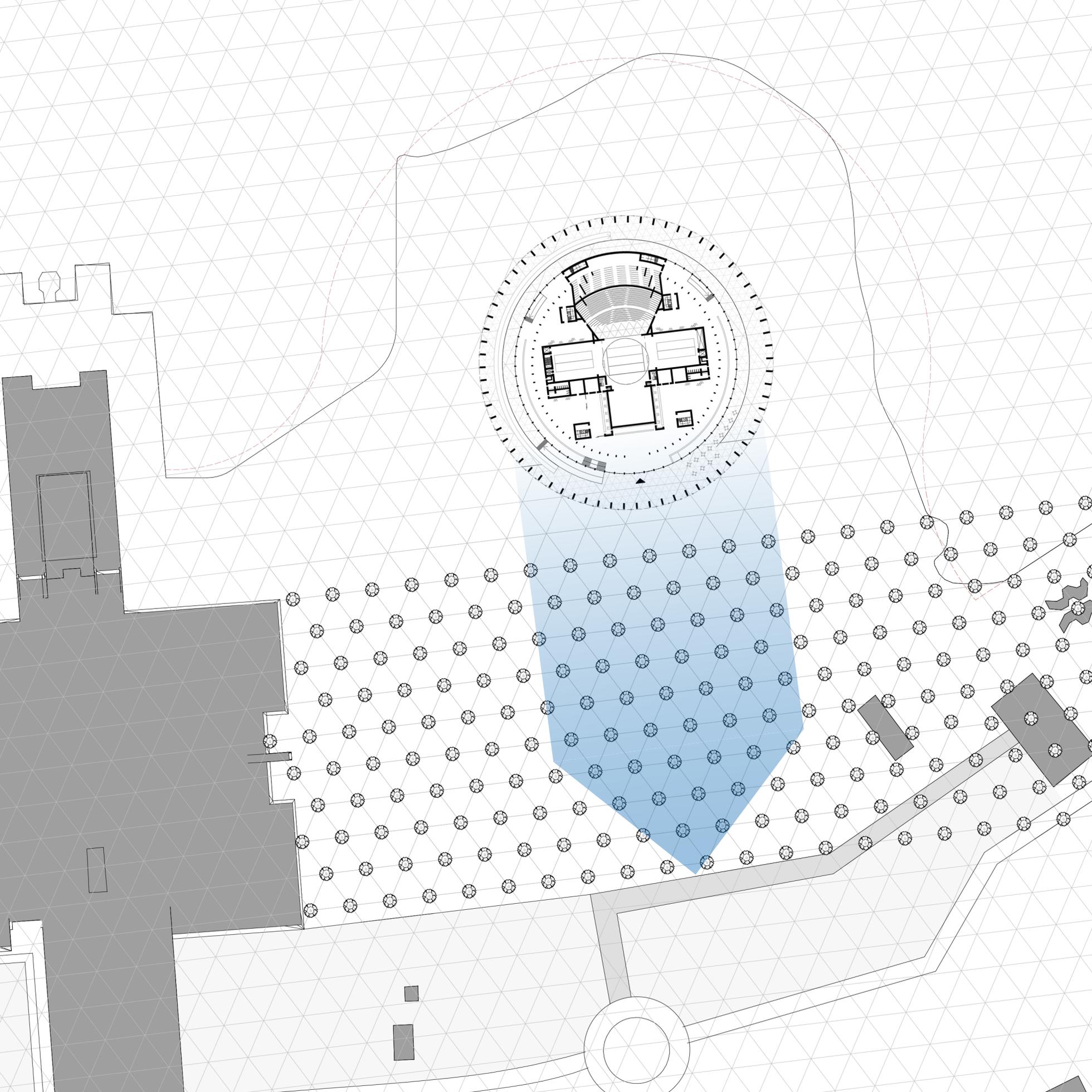
## AUßENANLAGE

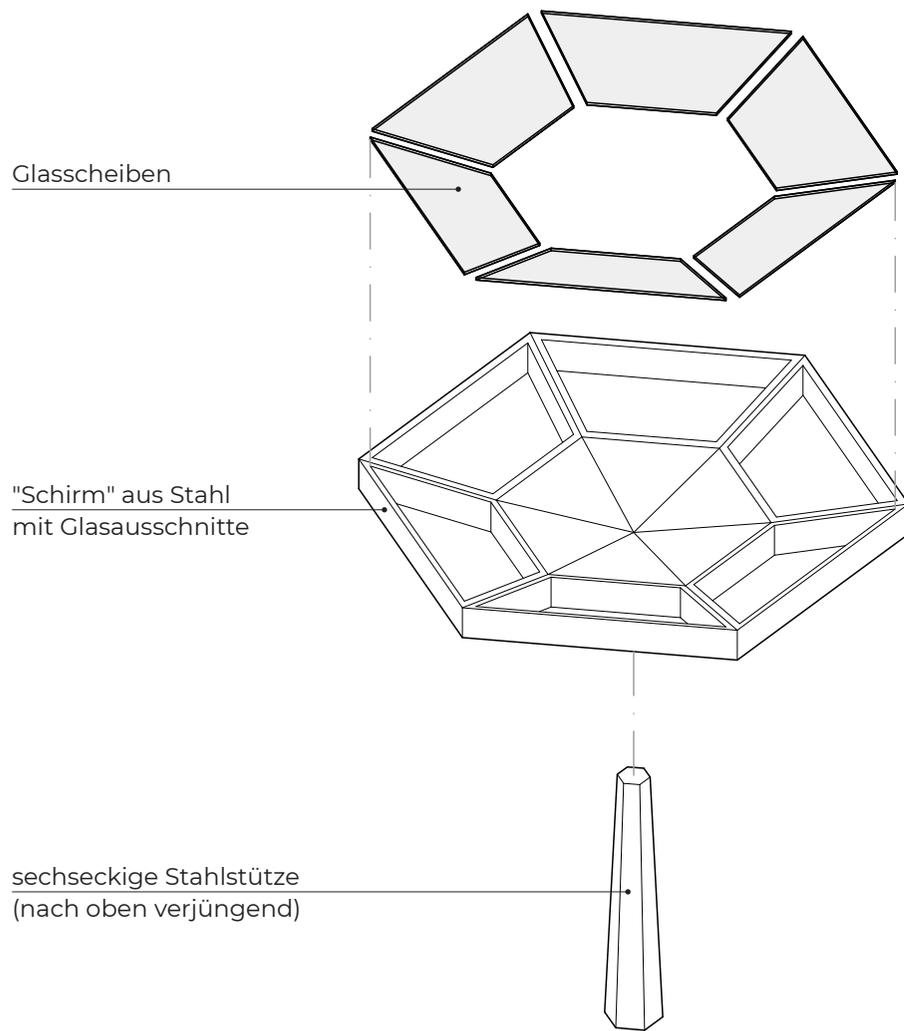
Anschließend wurden in Verlängerung der Oper diese Bäume durch Pavillons ersetzt. Dadurch wird einerseits der eigentliche Vorplatz der Oper, der Bereich zwischen dieser und der Bus-/Taxihaltestelle, als solcher definiert.

Zudem bieten die Pavillons im regnerischen Tallinn auch im Winter Unterstand und Schutz vor dem Wetter auf dem Weg zum Gebäudeeingang. Weiters erleichtert es auch die Ausführung der Tiefgarage, die sich unter eben diesem Bereich befindet, da hier auf eine Substratschicht verzichtet werden kann.

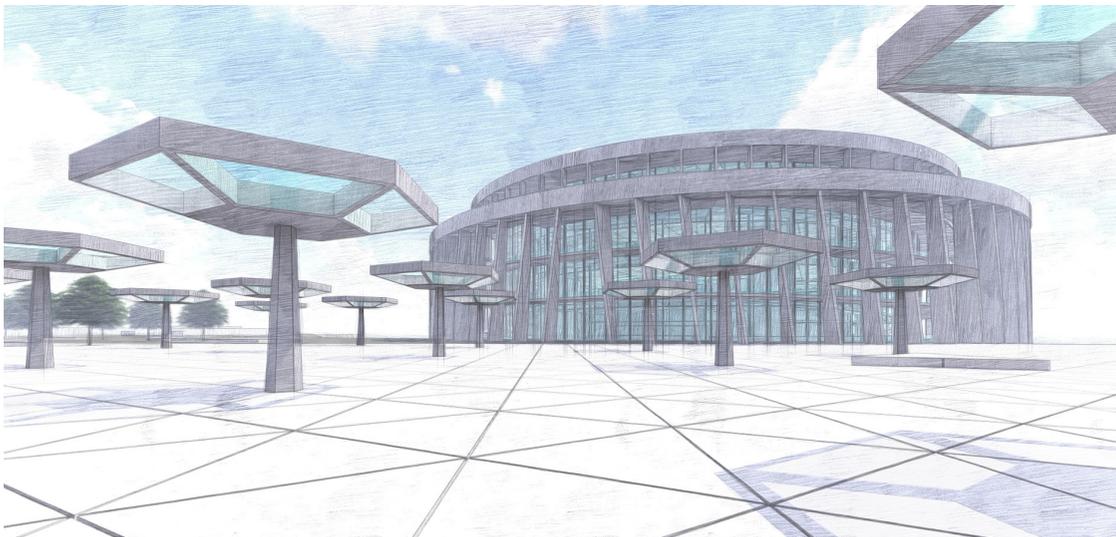
- 1 Dreiecks-Raster über gesamtes Areal legen
- 2 Baumraster von Linnahall weg aufziehen
- 3 vom Opernhaus aufgehender Raster in Richtung Stadt  
→ VORPLATZ





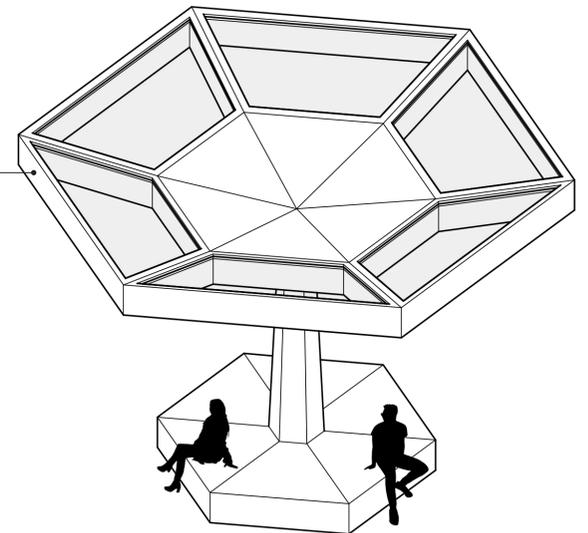


Stützenaufbau

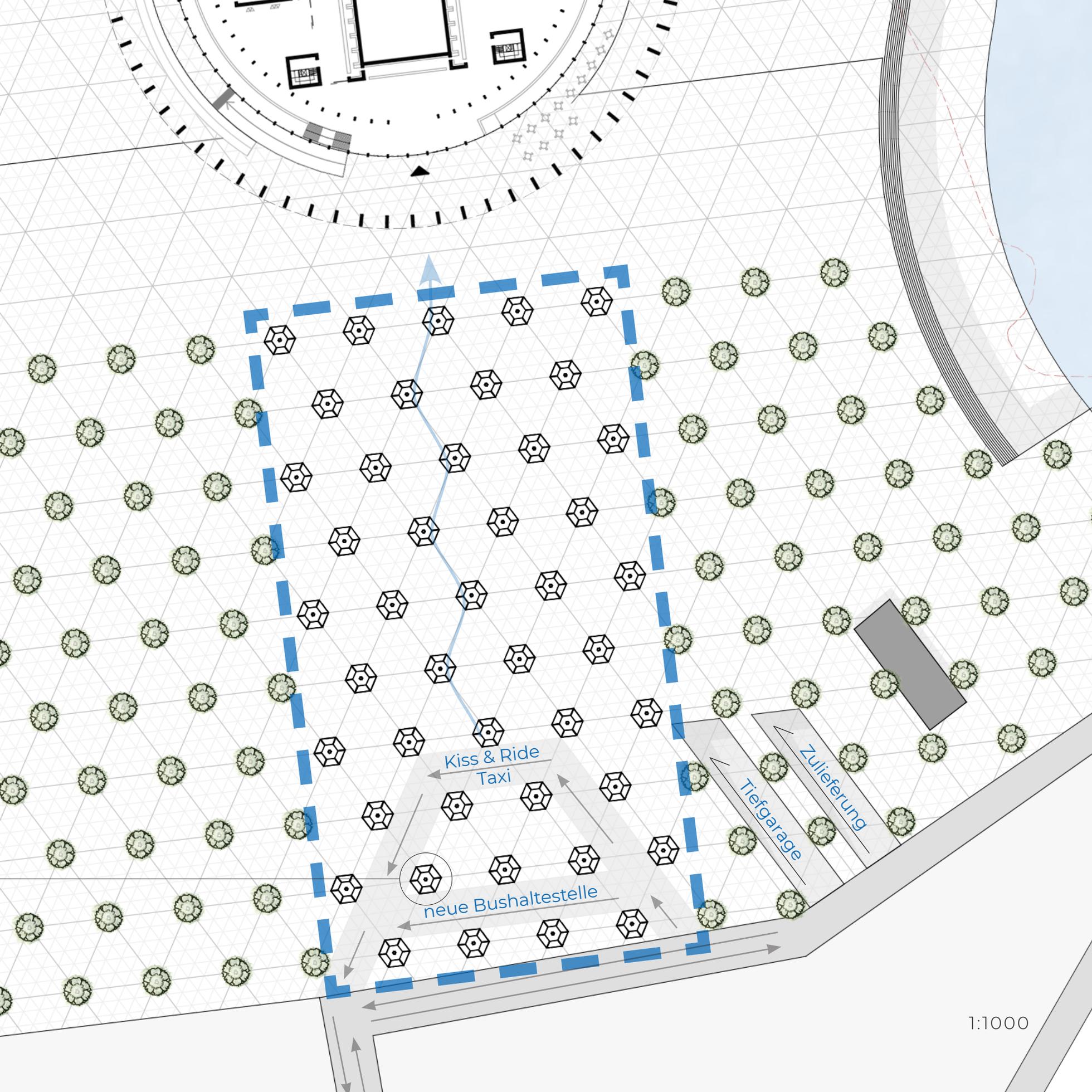


VORPLATZ

Durch das Verschneiden der beiden Achsen entsteht als Schnittmenge der eigentliche Vorplatz der Oper, der durch die Pavillons definiert / aufgespannt wird.



Haltestelle



Kiss & Ride  
Taxi

neue Bushaltestelle

Tiefgarage

Zulieferung

1:1000

## LAGEPLAN | KONZEPT

Innerhalb dieses Baumrasters wurden dann Hauptverbindungsachsen festgelegt. Diese werden eben und frei von Möblierung gehalten und so klar als Erschließungsbereich definiert. Zudem ist der Platz dadurch gegebenenfalls auch mit Fahrzeugen befahrbar. Abseits dieser Erschließungsbereiche finden sich Spielbereiche in denen der Platz, durch Wasser- und Makadamflächen, sowie Höhengsprünge zwischen den Platten und Möblierung, aufgelockert wird. Dadurch soll auch das Erbe des ehemaligen Militärplatzes aufgelockert werden, es soll nicht versteckt werden, sondern sichtbar gemacht und dann transformiert werden.

Entwässert wird der Platz über Schlitzrinnen, diese fügen sich natürlich in das Bild des Platzes mit seinen breiten Fugen zwischen den einzelnen Platten.

Zwischen der Baumbepflanzung und der Oper bildet sich eine **breite Promenade** aus, die eine direkte Verbindung zwischen Opernhaus und Linnahall bietet.

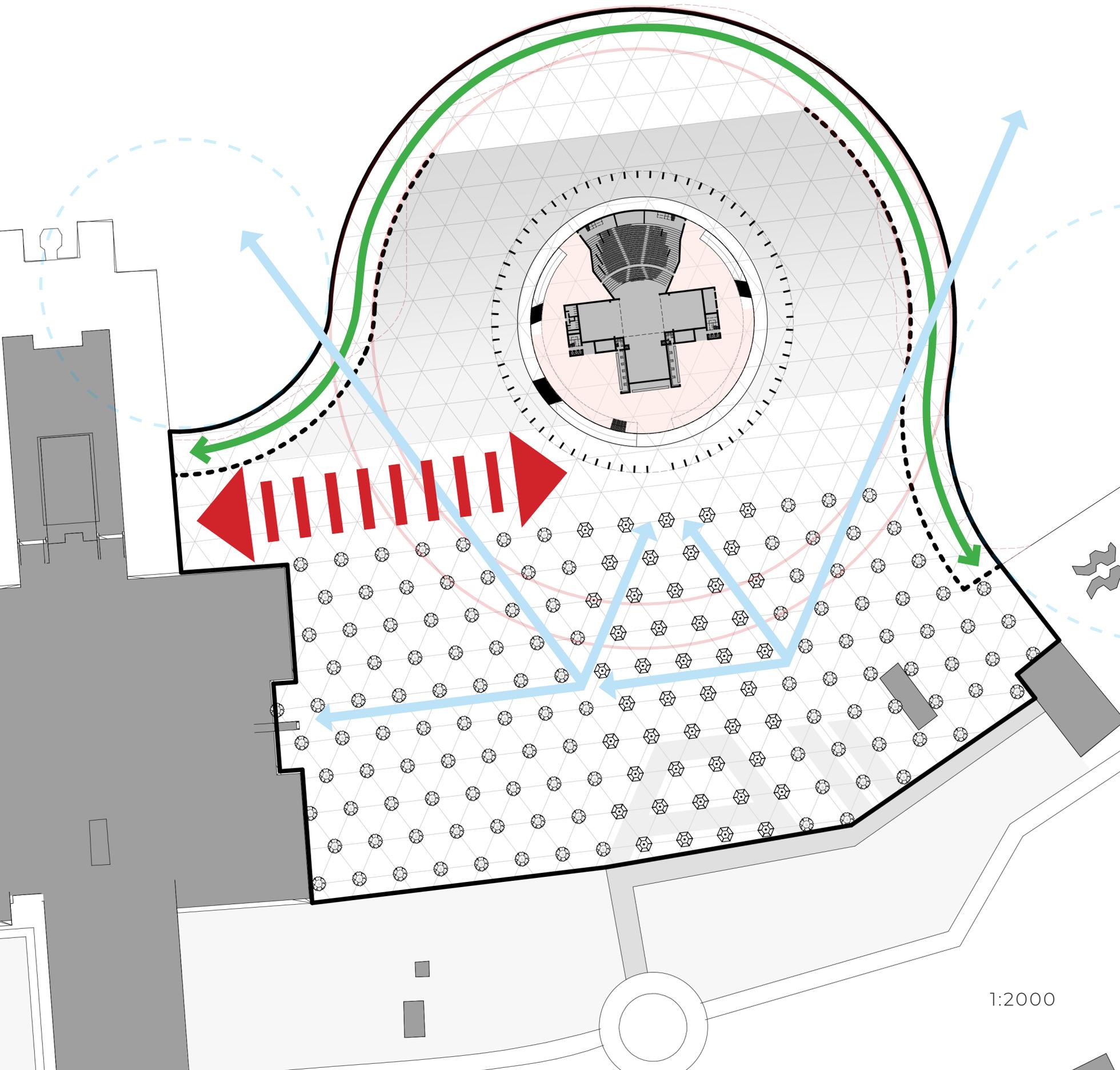
Um die Oper herum ist der Raster frei von Bepflanzung, um das Gebäude vom Meer aus als Solitär zu präsentieren. Es soll umschifft und in seiner Ganzheit wahrgenommen werden können.

Entlang der Küstenlinie schließt die Außen-gestaltung mit abfallenden/auslaufenden Sitzstufen und einer **Promenade direkt am Meer**. Da sowohl der Unterschied zwischen Ebbe und Flut, als auch der zu erwartende Anstieg des Meeresspiegels durch den Klimawandel verhältnismäßig sehr gering sind, ist es möglich diese Promenade knapp über Meeresniveau zu errichten.

Dadurch soll eine innige Verbindung zwischen Mensch und Meer ermöglicht werden. In dieser Hinsicht folgen wir in unserem Entwurf der Idee der Linnahall, die damals erstmals den Kontakt mit dem Meer ermöglichte. Wir wenden uns aber von der strikten und kontrollierten Form in der dies bei der Linnahall stattgefunden hat ab und bieten den Kontakt nicht linear über das Gebäude sondern frei und flächig über das gesamte Areal.

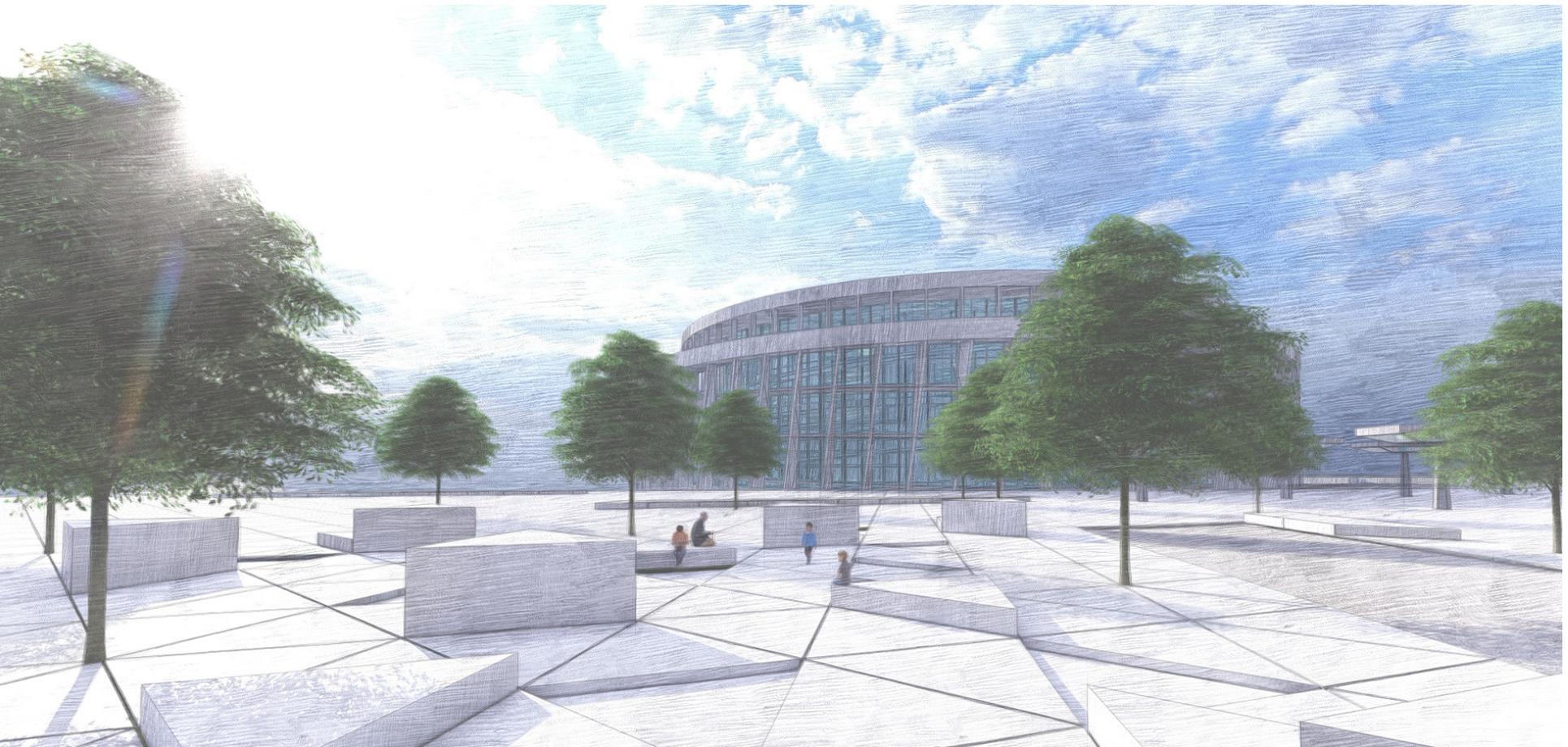
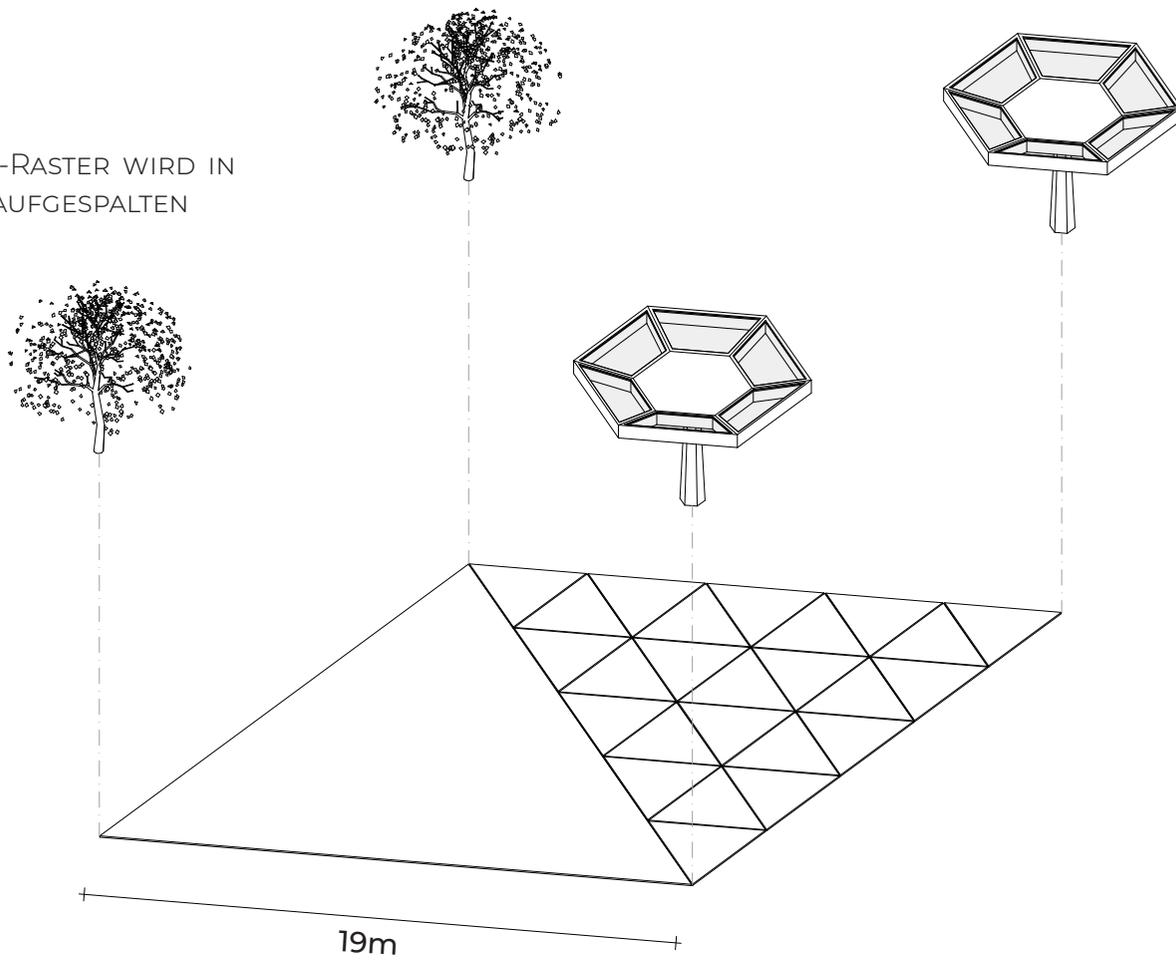
- 1 Dreiecks-Raster über gesamtes Areal legen
- 2 Baumraster von Linnahall weg aufziehen
- 3 vom Opernhaus aufgehender Raster in Richtung Stadt  
→ VORPLATZ
- 4 Planungsareal festgelegt  
→ mit neuer Küstenlinie  
(konzentrische Kreise zur Oper)  
→ Höhenüberwindung  
durch Sitzstufen



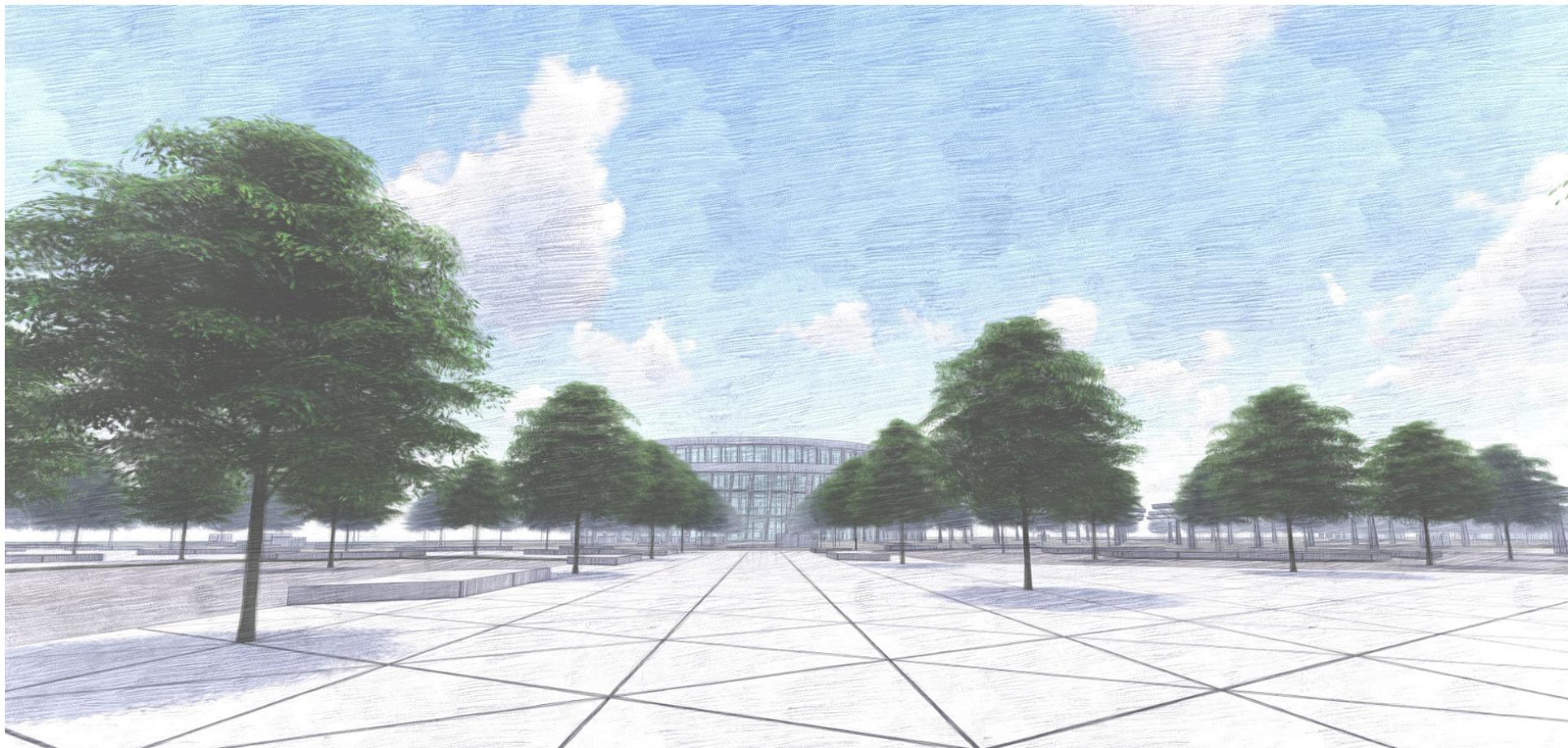
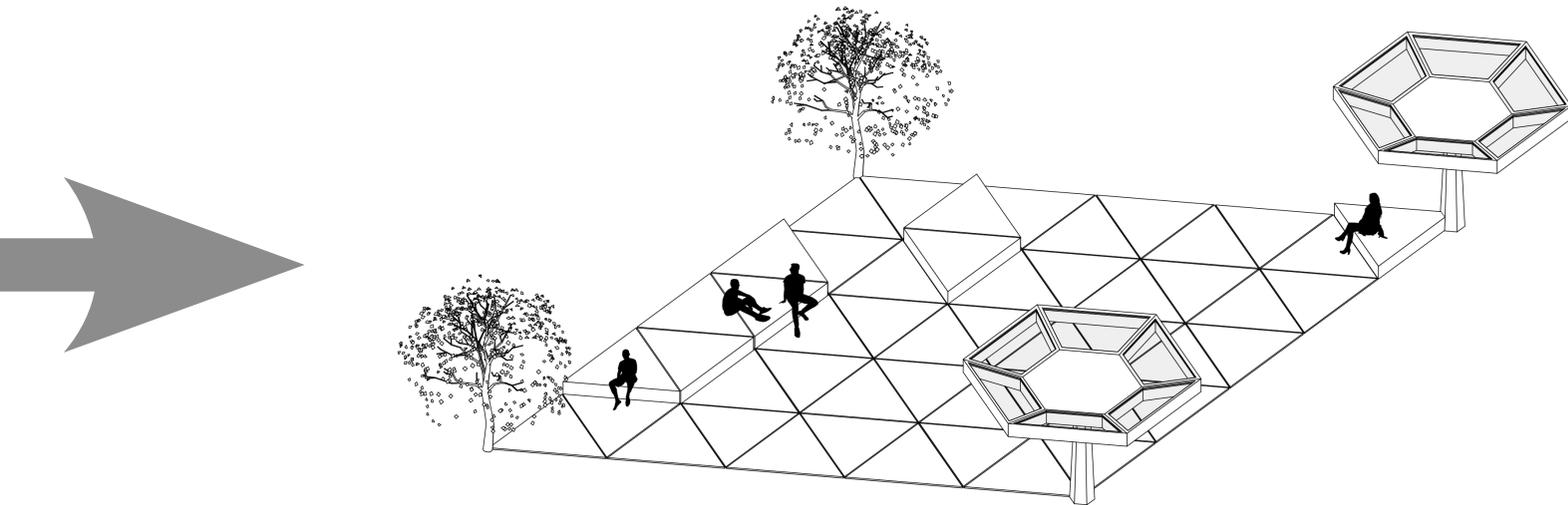


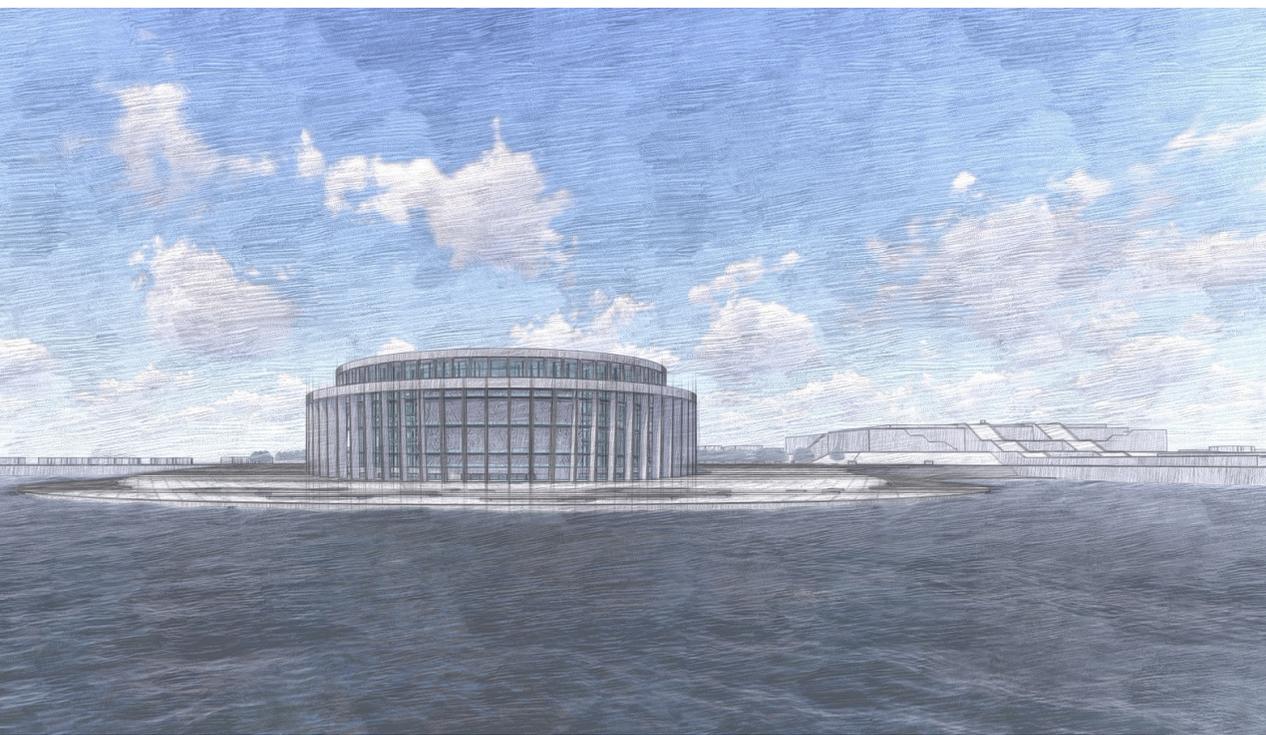
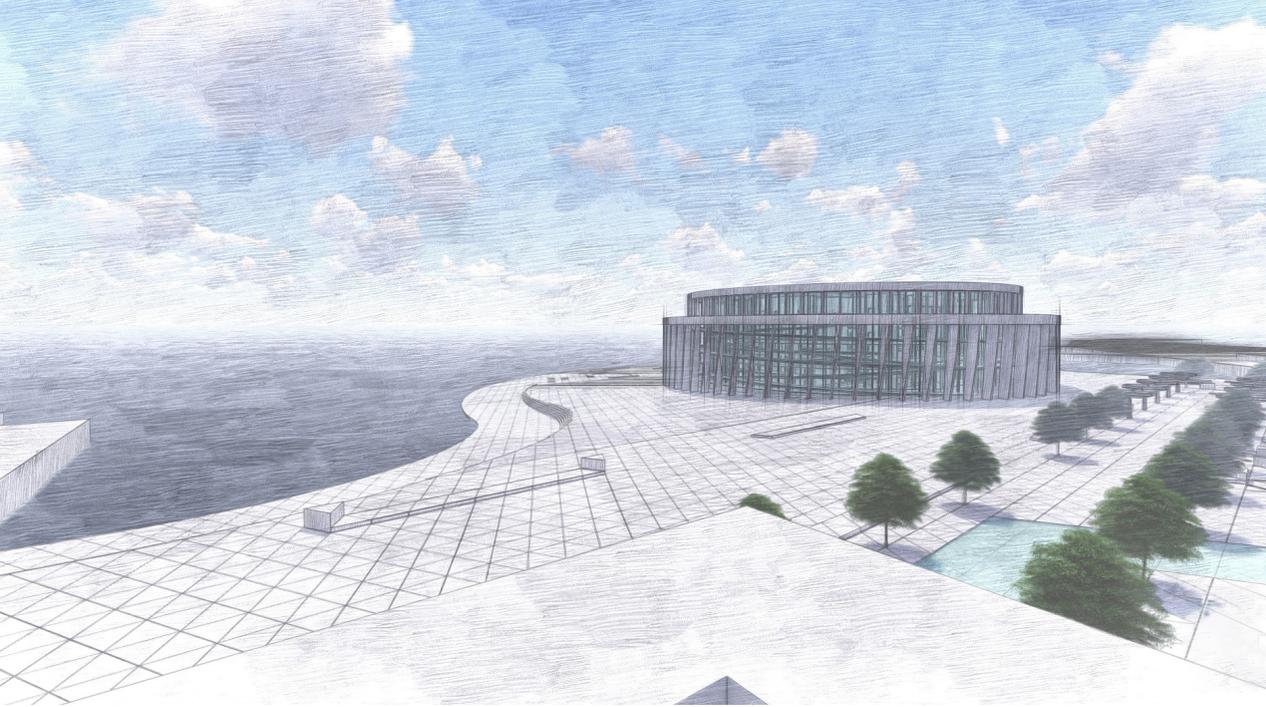
1:2000

GROSSER DREIECKS-RASTER WIRD IN  
EINZELNE PLATTEN AUFGESPALTEN



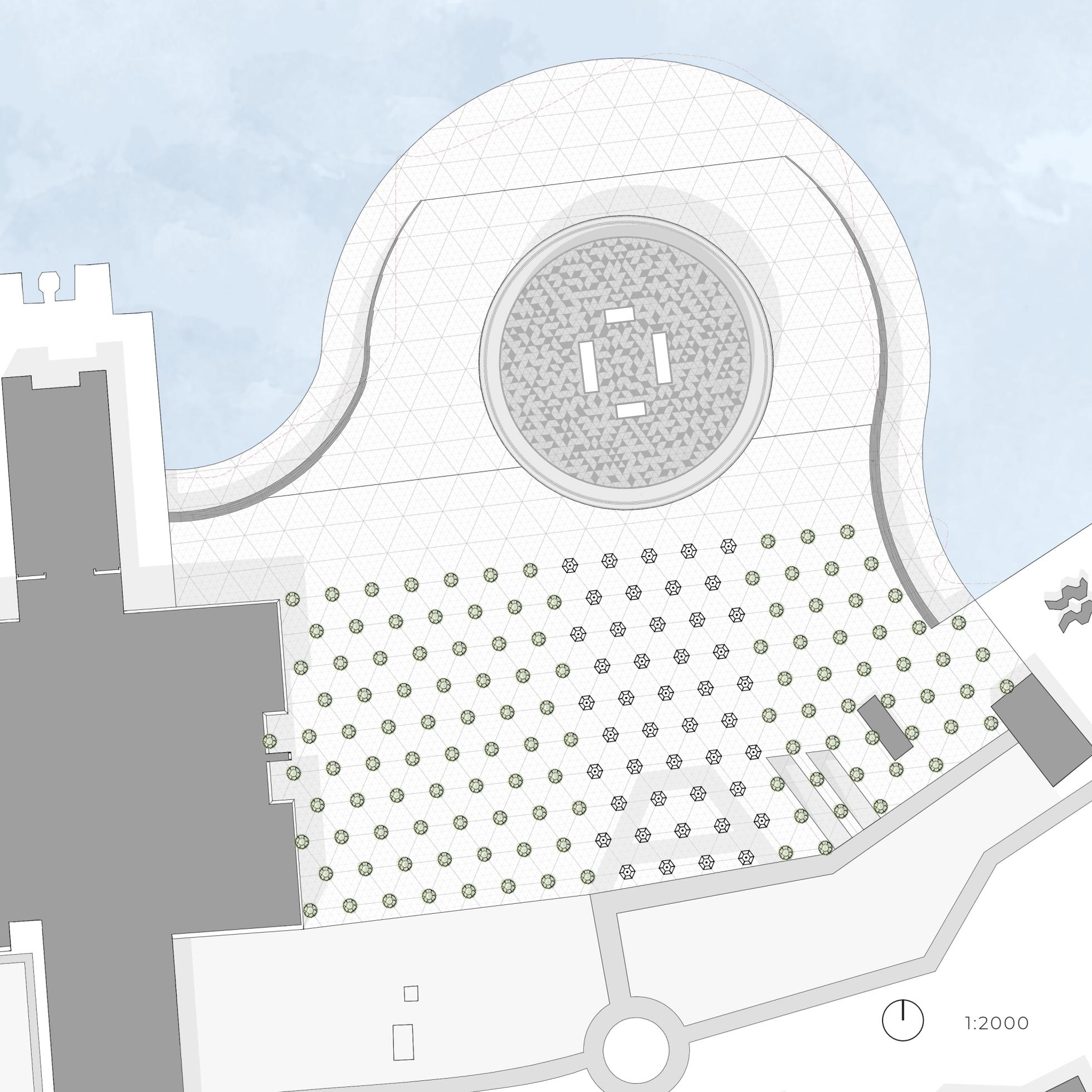
KLEINERE DREIECKSBODENPLATTEN EINZELN ERHÖHEN  
→ DADURCH ETLICHE/VERSCHIEDENSTE AUSSENMÖBEL MÖGLICH





## LAGEPLAN





1:2000

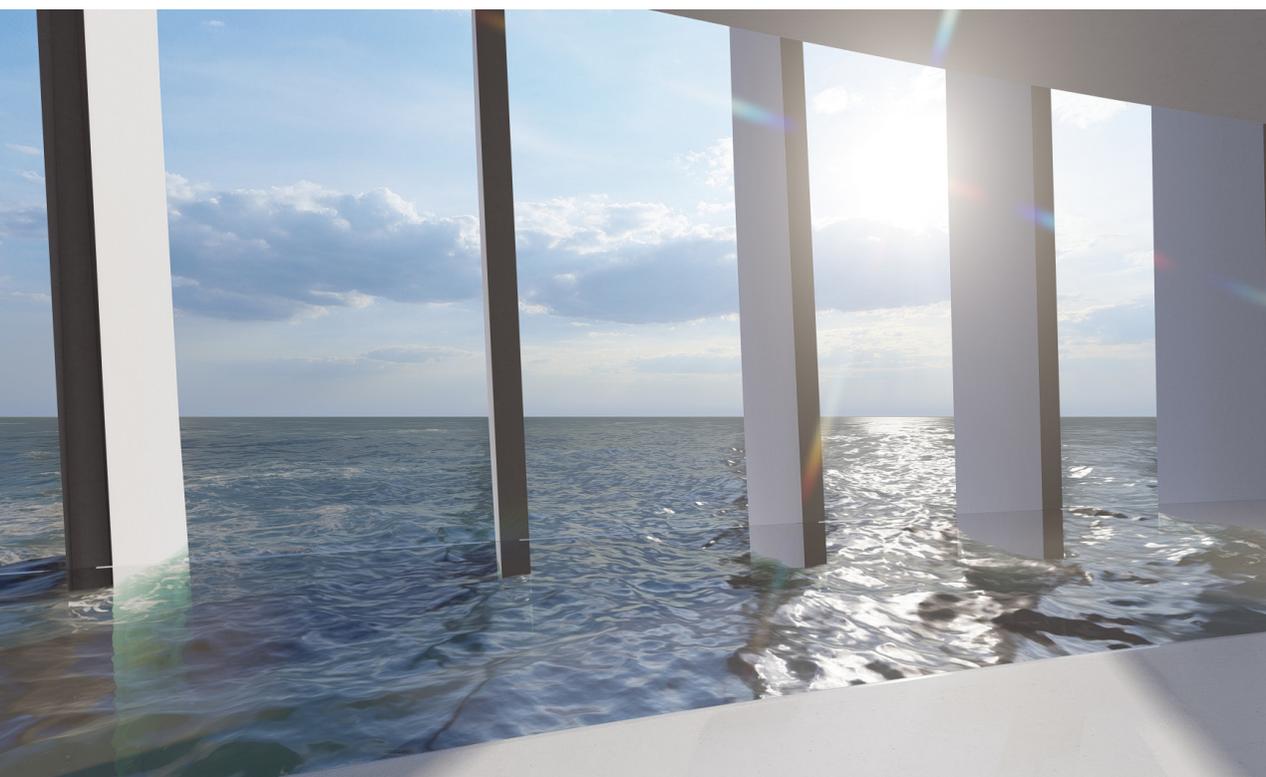
## LAGEPLAN | MEERESSPIEGELANSTIEG WORST-CASE

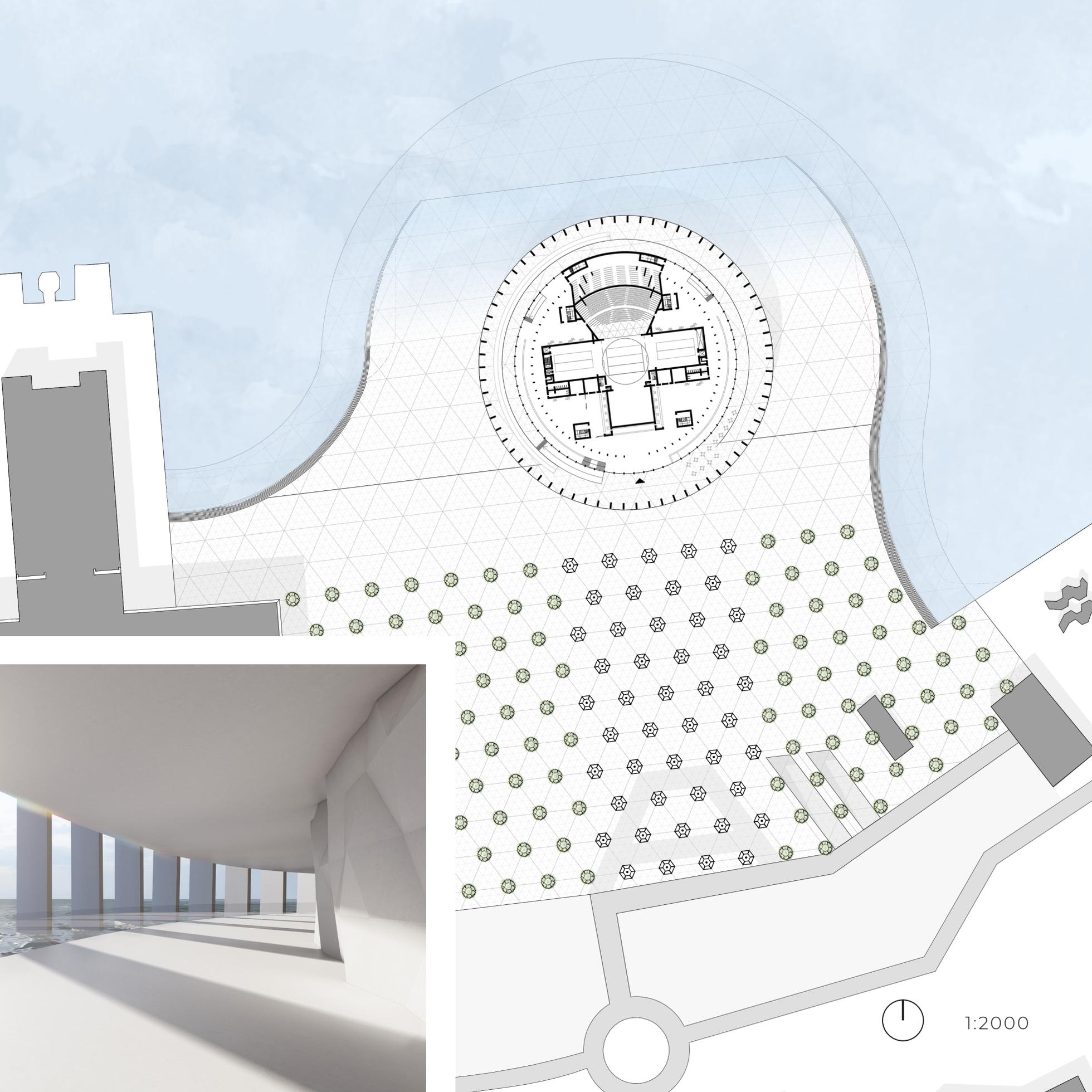
Die Wettbewerbsausschreibung forderte auch dazu auf einen Blick in die Zukunft des Gebäudes zu werfen. Bei einem Gebäude in solch exponierter Lage stellt sich gerne die Frage, wie mit einem unerwartet großen Meeresspiegelanstieg umgegangen werden könnte.

Dargestellt ist hier daher ein Gedankenexperiment zum Extremfall des Worst-Case nach MAGICC/SCENGEN und es wird gezeigt wie unser Objekt darauf reagieren würde.

Wie eine vorgelagerte Halbinsel würde das Gebäude ins Meer ragen und davon umspült werden. So entstehen spannende neue Sichtbeziehungen zum wie auch vom Meer und auch ein Andocken an der Oper mit Kleinsboten könnte angedacht werden.

Unser Konzept sieht sich also durchaus in der Lage, sich die neue Situation anzueignen und dadurch auch neue Qualitäten zu gewinnen.





1:2000



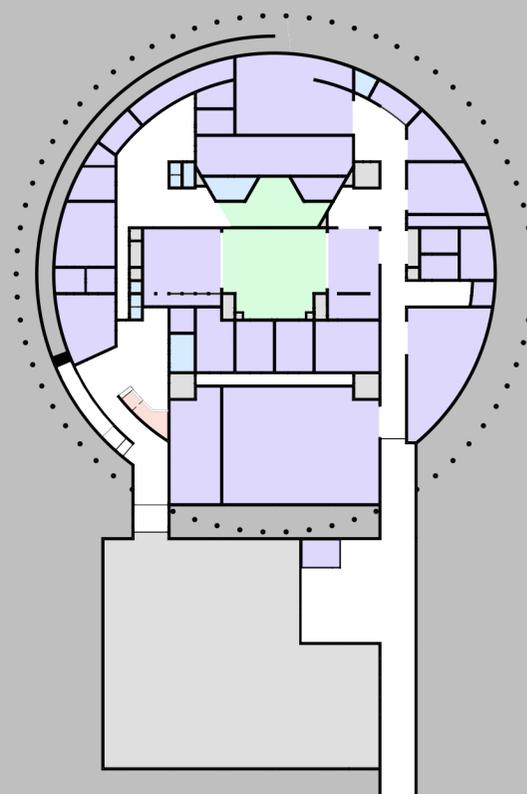
OPERNHAUS  
NEW OPERA ESTONIA

Im Back of House wurde auf größtmögliche Effizienz der Abläufe Wert gelegt. Die einzelnen Funktionen wurden zu Bereichen zusammengefasst, um die internen Wege möglichst kurz zu halten und diese Bereiche entsprechend ihrem Verlangen nach Belichtung angeordnet.

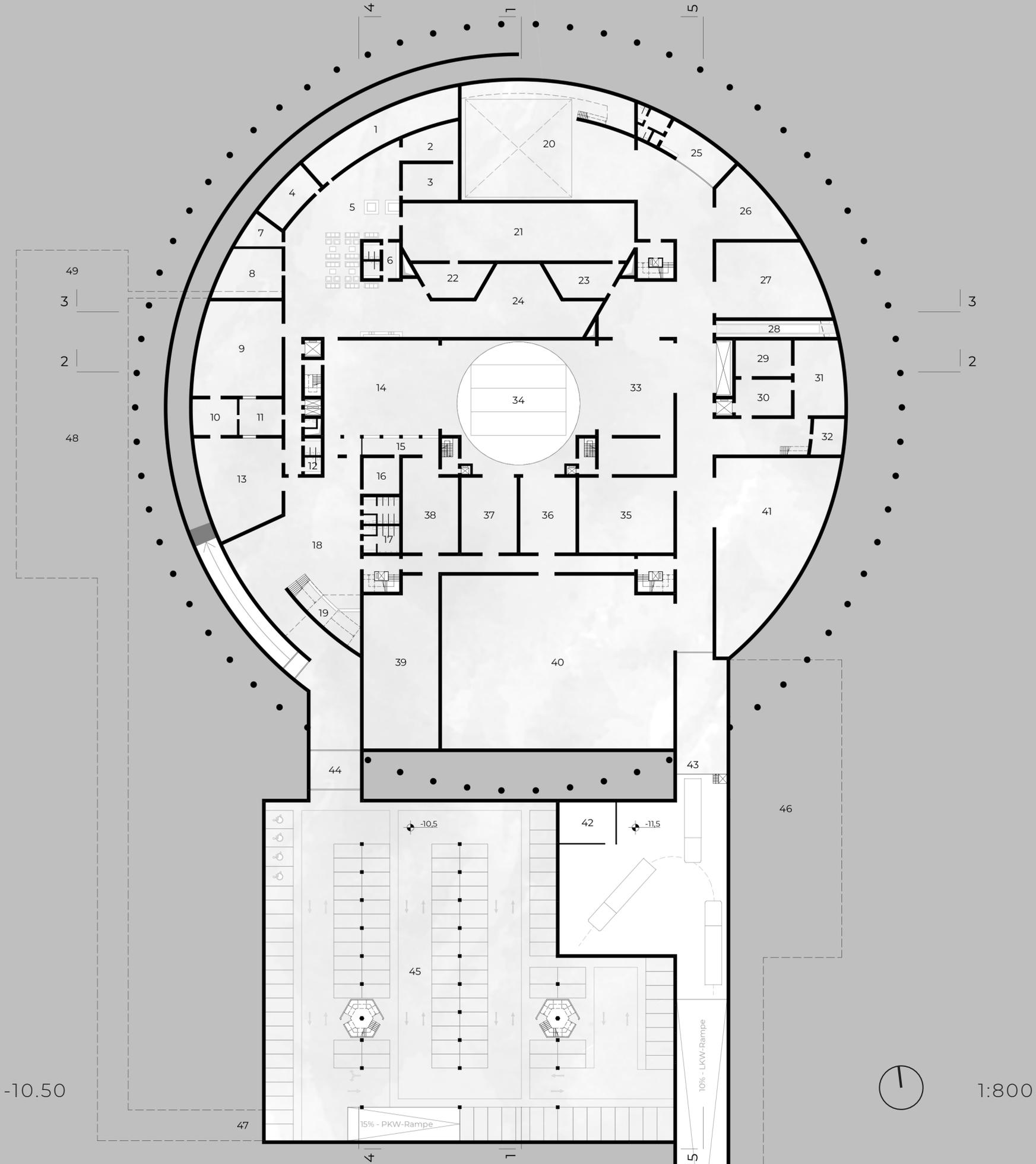
Hier finden sich nicht nur Umkleiden, Werkstätten und Magazine, sondern auch BlackBox und Orchestersaal. Beide werden untertags als Probesäle für SchauspielerInnen und MusikerInnen respektive verwendet und können für Aufführungen von Kammermusik und intimerem/experimentellem Schauspiel genutzt werden.

Andockend an das Foyer der beiden Säle sind eine Tiefgarage, wie auch ein Rampenaufgang in den Außenraum, angelegt.

1	Garderobe & Einspieler Musik	161
2	Instrumentenlager	58
3	Solisten-Proberaum	65
4	Garderobe Dirigent & Solisten	59
5	Greenroom	370
6	Teeküche   Sanitär	39
7	Garderobe Ballett Solisten	32
8	Garderobe Ballett	96
9	Ballettsaal	253
10	Lager	52
11	Tonstudio	50
12	Sanitär	23
13	Orchestersaal	231
14	Proberaum   BlackBox	350
15	Bar (Nachtbetrieb)	50
16	Lager Bar	42
17	Sanitär	65
18	Foyer & Bar BlackBox   Club	416
19	Bar	60
20	Malersaal	631
21	Kostümlager unten	425
22	Wäscherei	68
23	Requisiten	68
24	Orchestergraben unten	249
25	Pausenraum   Teeküche   Sanitär	102
26	Schlosserei	122
27	Tischlerei	247
28	Prospektmagazin	64
29	Kaschier- & Requisitenwerkstatt	65
30	Elektrowerkstatt	65
31	Reparaturwerkstatt	117
32	Lager   Putzraum	32
33	Montagesaal	324
34	Unterbühne	603
35	Technisches Equipment	230
36	Plastikmagazin	135
37	Treppen und Gerüst	135
38	Möbelfundus	158
39	Möbelfundus	394
40	Kulissenlager	1.262
41	Kulissenlager	540
42	Müllraum	75
43	Zulieferung	220
44	Schleuse	61
45	Tiefgarage (121 Stellplätze)	3.834
46	Parkbereich Werkstatt	1.063
47	Schranke	138
48	Parkbereich Darsteller	850
49	Parkbereich VIP	317



### 3. UNTERGESCHOSS



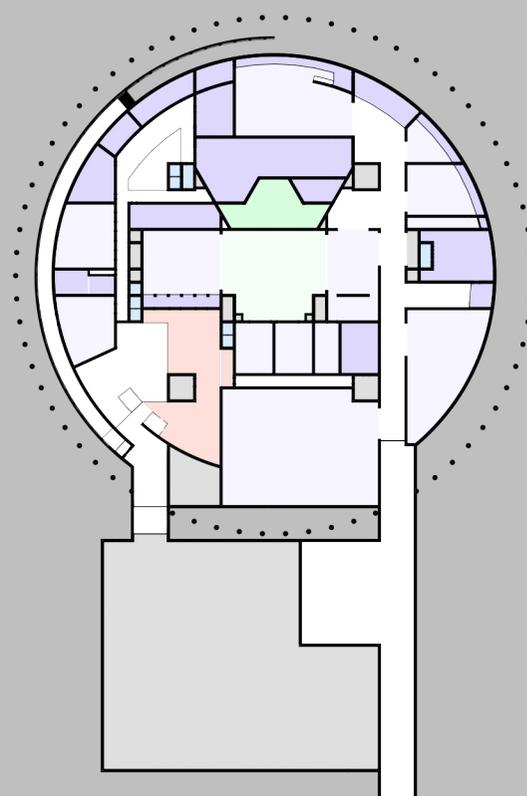
1:800

Um das Gebäude auch für ein jüngeres Publikum interessant zu machen, haben wir eine Nachtnutzung des unterirdischen Foyers als Club angedacht. Wie auch am Tag können die Tische, Sitzmöglichkeiten und Bars auf den unterirdischen Terrassen verwendet werden und BlackBox und Orchestersaal werden als Tanzfläche genutzt.

Von den terrassenförmig angelegten Foyerebenen werden weiters noch die Galerien der Blackbox und die oberen Ebenen der Parkgarage erschlossen.

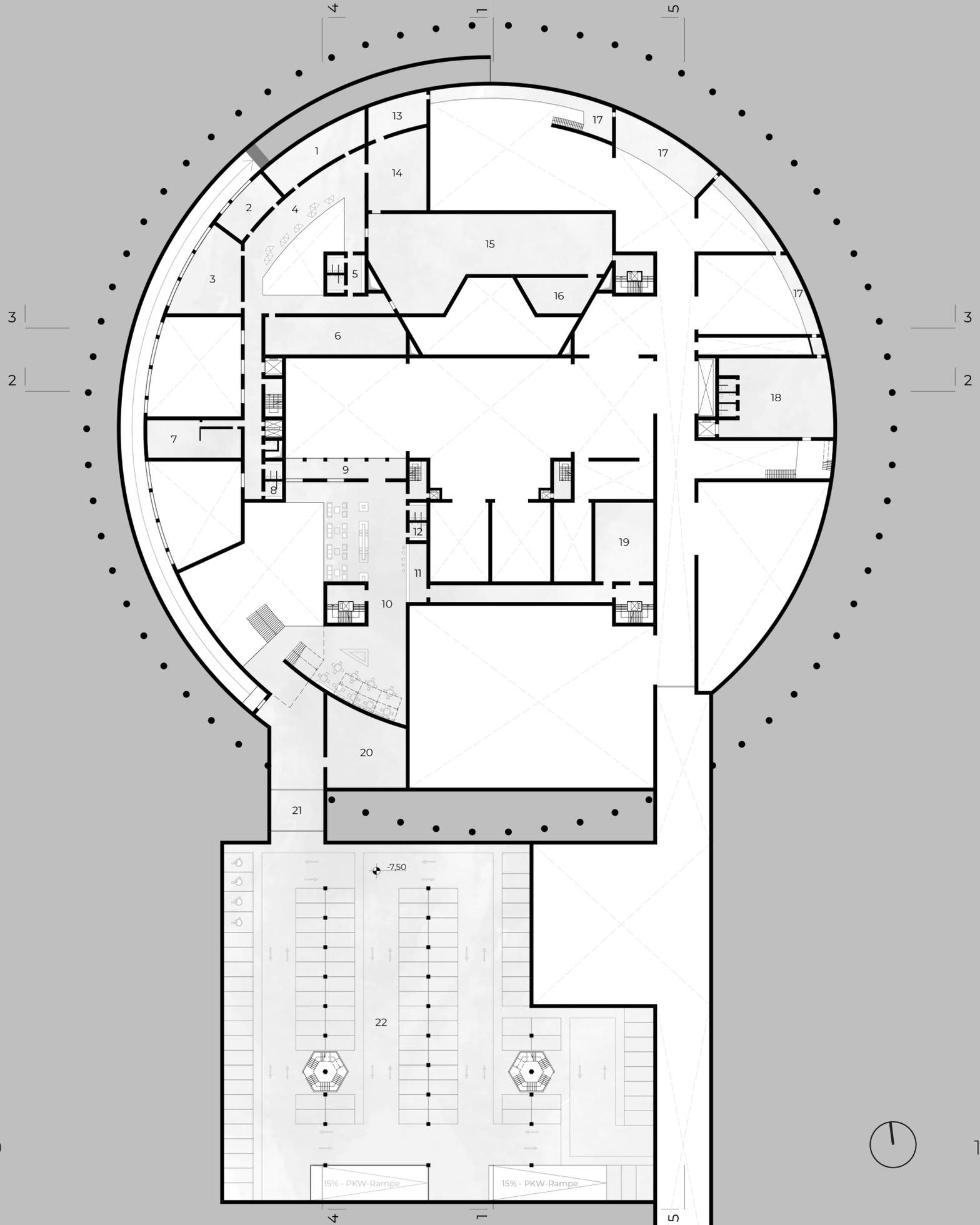
Das Konzept der Anordnung von Terrassen im unterirdischen Luftraum wurde nicht nur für das BlackBox-Foyer genutzt, sondern findet auch Anwendung im Darstellerbereich, um Licht möglichst tief in diesen Bereich zu bringen.

1	Garderobe Hauptdarsteller	101
2	Maskenbilder	59
3	Schneiderei	131
4	Greenroom 1. Galerie	68
5	Teeküche   Sanitär	39
6	Garderobe Nebendarsteller	154
7	Proberaum Ballett 2x	58 + 34
8	Sanitär	23
9	BlackBox 1. Galerie	72
10	Underground 1. Galerie	534
11	Bar	30
12	Sanitär	20
13	Rüstung	57
14	Kostüm aktuell	128
15	Kostümlager oben	501
16	Accessoires	68
17	Werkstätten Galerie	270
18	Werkstattpersonal	252
19	Vorrat kühl	135
20	Technik	171
21	Schleuse	61
22	Tiefgarage (109 Stellplätze)	3.834



	FRONT OF HOUSE
	BACK OF HOUSE
	AUDITORIUM   BÜHNENHAUS
	SANITÄR
	INFRASTRUKTUR
	LUFTRAUM
	AUSSTELLUNGSOBJEKT

## 2. UNTERGESCHOSS



-7.50

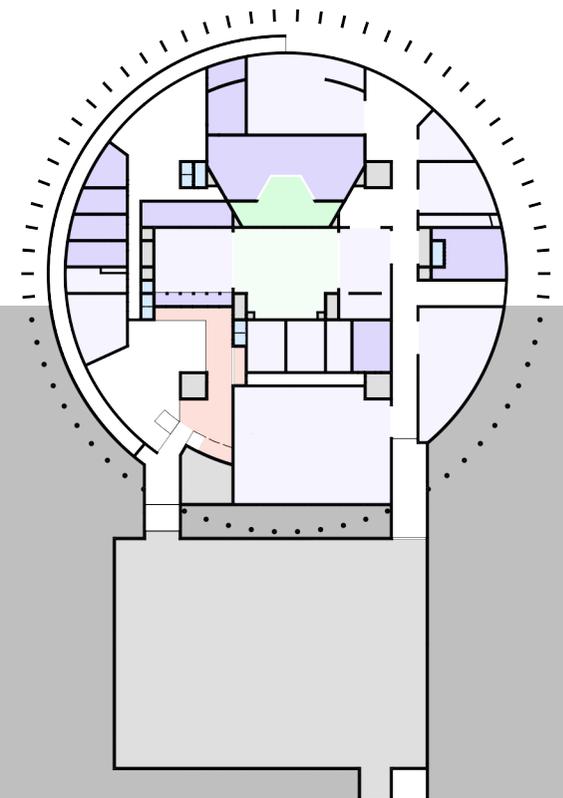


1:800

Das abfallende Gelände, sowie die Außenrampe der Garage erlauben verhältnismäßig großzügige Belichtung der BoH-Räumlichkeiten.

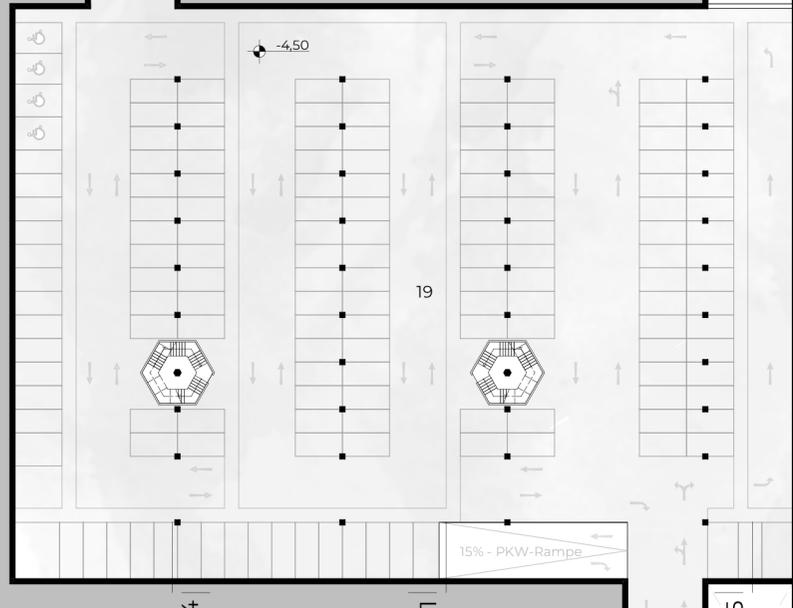
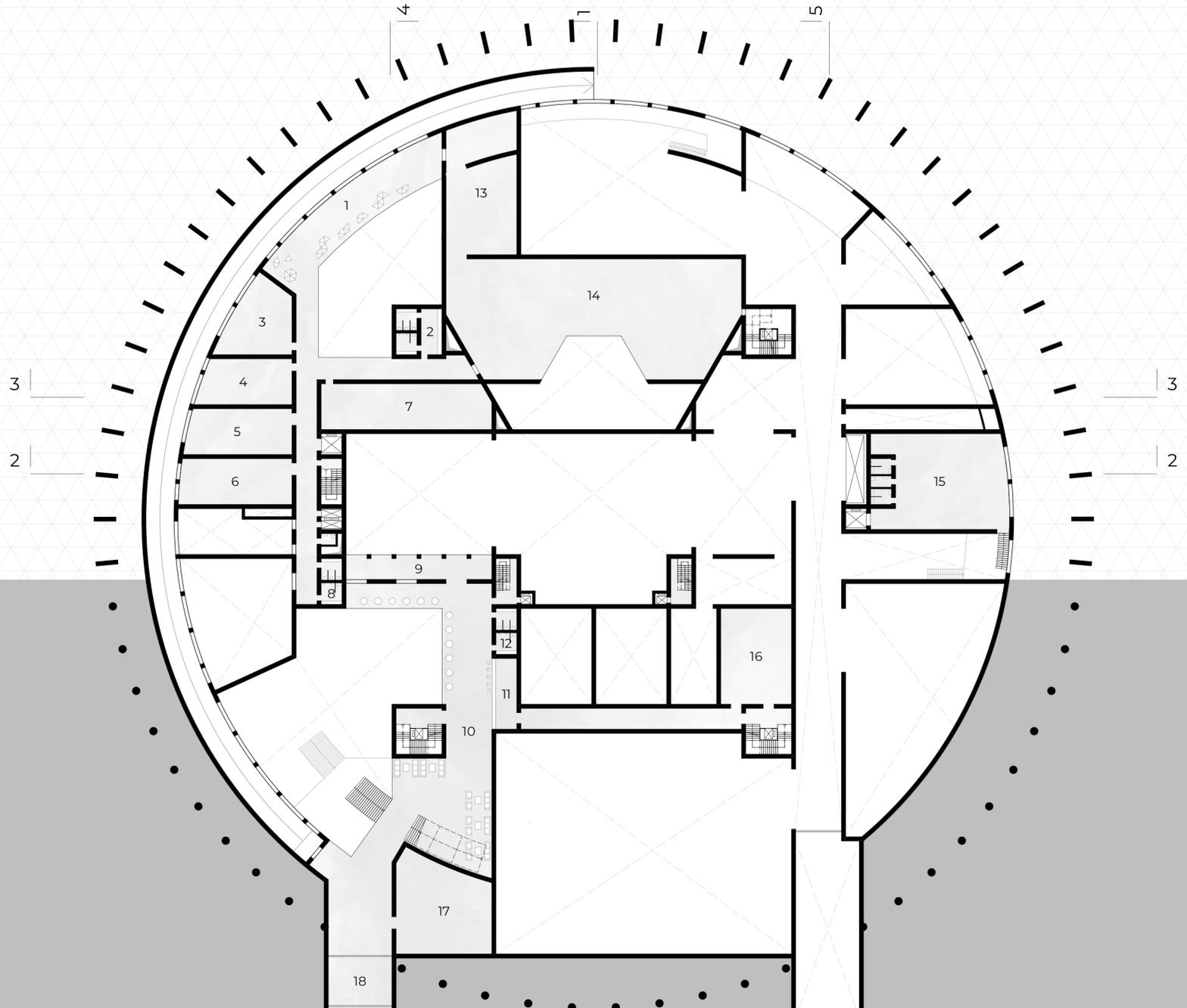
Entsprechend dem Bedürfnis nach einer solchen, wurden die Bereiche angeordnet. So finden sich der Darsteller- und Werkstattbereich an der Nordfassade. Hier kann das abfallende Gelände genutzt werden, um großzügige Oberlichtbänder anzulegen. Im dunklen Bereich befinden sich die Magazine und Technikbereiche.

1	Greenroom 2. Galerie	67
2	Teeküche   Sanitär	39
3	Proberaum Chor	89
4	Garderobe Chor	83
5	Schuhmacher	96
6	Hutmacher	103
7	Garderobe Komparse	154
8	Sanitär	23
9	BlackBox 2. Galerie	72
10	Underground 2. Galerie	387
11	Bar	30
12	Sanitär	20
13	Lager	191
14	Sitzreihenlager	577
15	Fachpersonal	252
16	Vorrat	135
17	Technik	168
18	Schleuse	61
19	Tiefgarage (153 Stellplätze)	4.991



	FRONT OF HOUSE
	BACK OF HOUSE
	AUDITORIUM   BÜHNENHAUS
	SANITÄR
	INFRASTRUKTUR
	LUFTRAUM
	AUSSTELLUNGSOBJEKT

## 1. UNTERGESCHOSS



-4.50



1:800

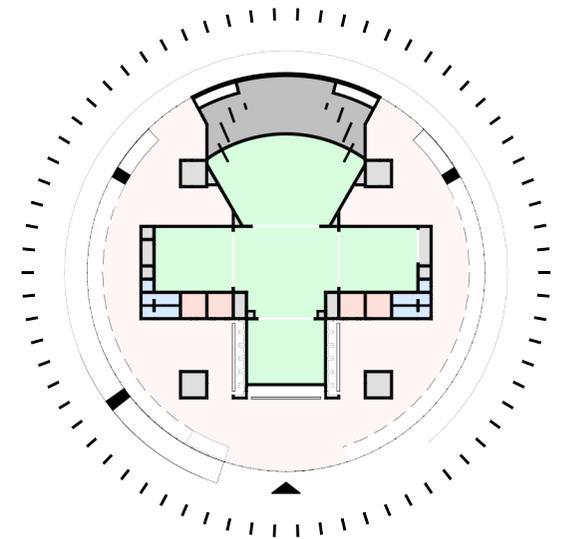
Betritt man das Gebäude als Besucher so findet man sich zunächst in einem, das Auditorium umschließenden, Foyer. **Ticket – Garderobe – Bars | Toiletten – Eingang zum Auditorium**, so lautet zumeist die Reihenfolge, in der diese Funktionen in Anspruch genommen werden. Um einen möglichst reibungslosen BesucherInnenstrom zu erreichen, haben wir die Funktionen im Foyer in genau dieser Reihenfolge angeordnet.

Um den vielen Regentagen der Region entsprechend wurden Umkleiden für die Gäste im Anschluss an die Garderobe angelegt.

Weiters findet sich nahe des Eingangs ein Café, mit Öffnung zum Außenbereich. Für die warmen Monate, kann eine großflächig öffnbare Fassade in diesem Bereich angebracht werden.

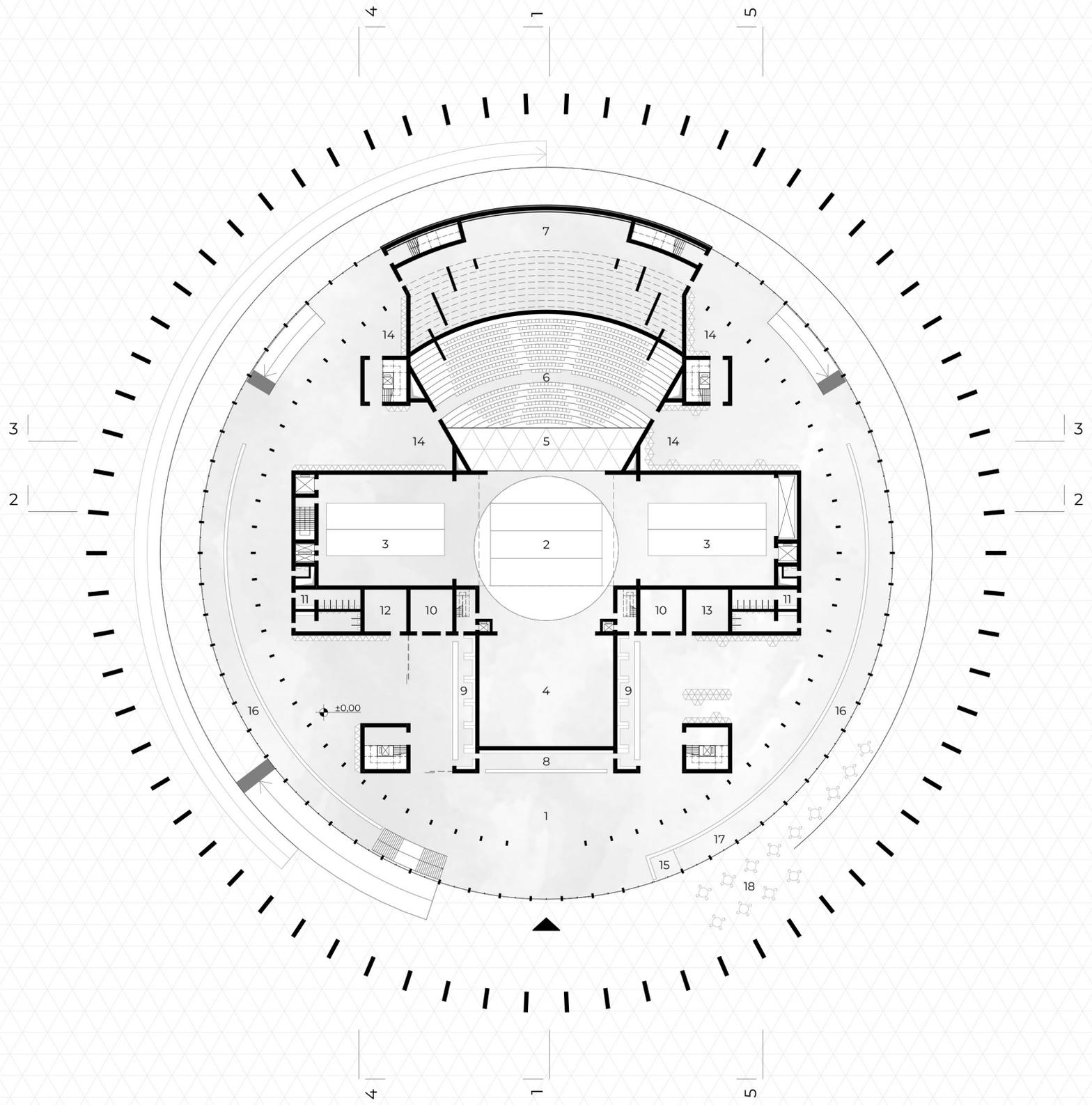
Gegenüber des Sitzbereiches findet sich der Antritt der außenliegenden Helixrampe, die einen bis auf das Dach führt.

1	Foyer   Eingangshalle	3.560
2	Hauptbühne	603
3	Seitenbühne	349
4	Hinterbühne	349
5	Vorbühnenzone   Orchestergraben	170
6	Parterre (l.170 Sitze)	1.003
7	Technik	609
8	Ticket   Information	72
9	Garderobe	2 x 72
10	Umkleide Gäste	2 x 42
11	Sanitär	2 x 69
12	Lager FoH	42
13	Arzt	42
14	Eingang Parterre   Wartebereich	2 x 170
15	Souvenirstand	14
16	Bar   Café	2 x 276
17	Café mit Fenster zum Vorplatz	26
18	Sitzbereich Café am Vorplatz	201



	FRONT OF HOUSE
	BACK OF HOUSE
	AUDITORIUM   BÜHNENHAUS
	SANITÄR
	INFRASTRUKTUR
	LUFTRAUM
	AUSSTELLUNGSOBJEKT

## ERDGESCHOSS



±0.00

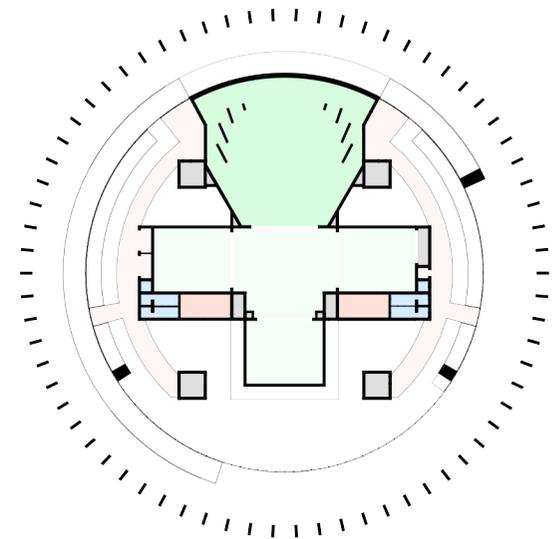


1:800

Über spiralförmige, gegenläufige Rampen können die oberen Geschosse, und dadurch auch der obere Parterrezugang und die Galerien des Auditoriums erreicht werden. Dabei bewegt man sich in einem schlanken, hoch aufstrebenden Rampenraum der durch die Reihen eleganter Stützen zu beiden Seiten definiert wird.

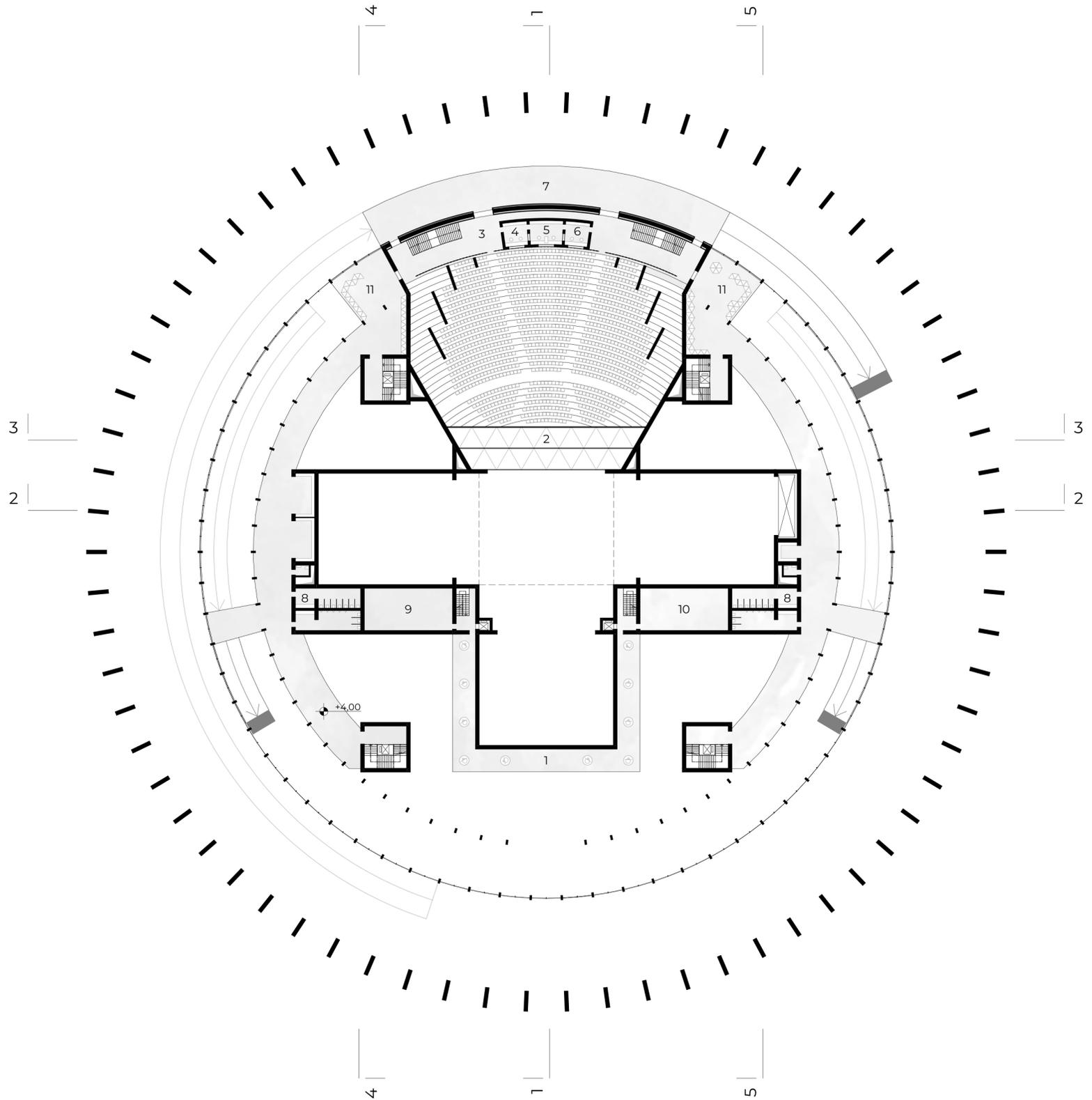
Auf dem Weg nach oben kann man die diversen spannenden Blickachsen durch das Innere des Gebäudes entdecken und die Aussicht nach draußen, auf den Vorplatz, die Linnahall und das Meer genießen.

1	Skulpturengalerie	222
6	Parterre (1.170 Sitze)	1.003
3	Erschließungszone   Akustikpuffer	222
4	Regieloge	14
5	Projektionsraum	19
6	Tonkabine	14
7	Ausgang-Podest Außenrampe	332
8	Sanitär	2x 69
9	Backoffice	88
10	Lager	88
11	Eingang Parterre   Wartebereich	2 x 106



	FRONT OF HOUSE
	BACK OF HOUSE
	AUDITORIUM   BÜHNENHAUS
	SANITÄR
	INFRASTRUKTUR
	LUFTRAUM
	AUSSTELLUNGSOBJEKT

## ZWISCHENGESCHOSS 1 | PARTERRE



+4.00

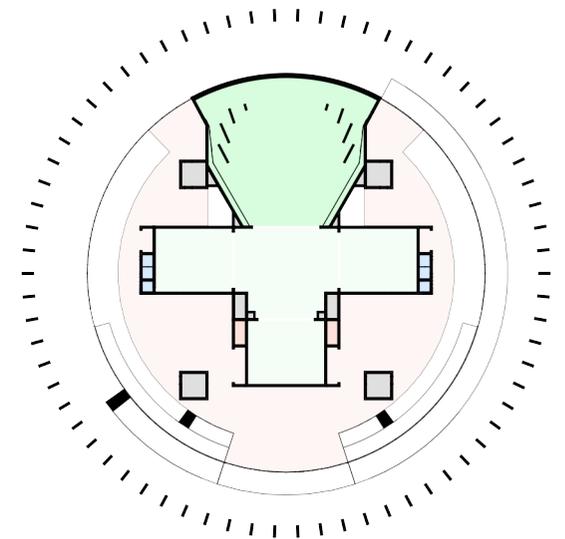


1:800

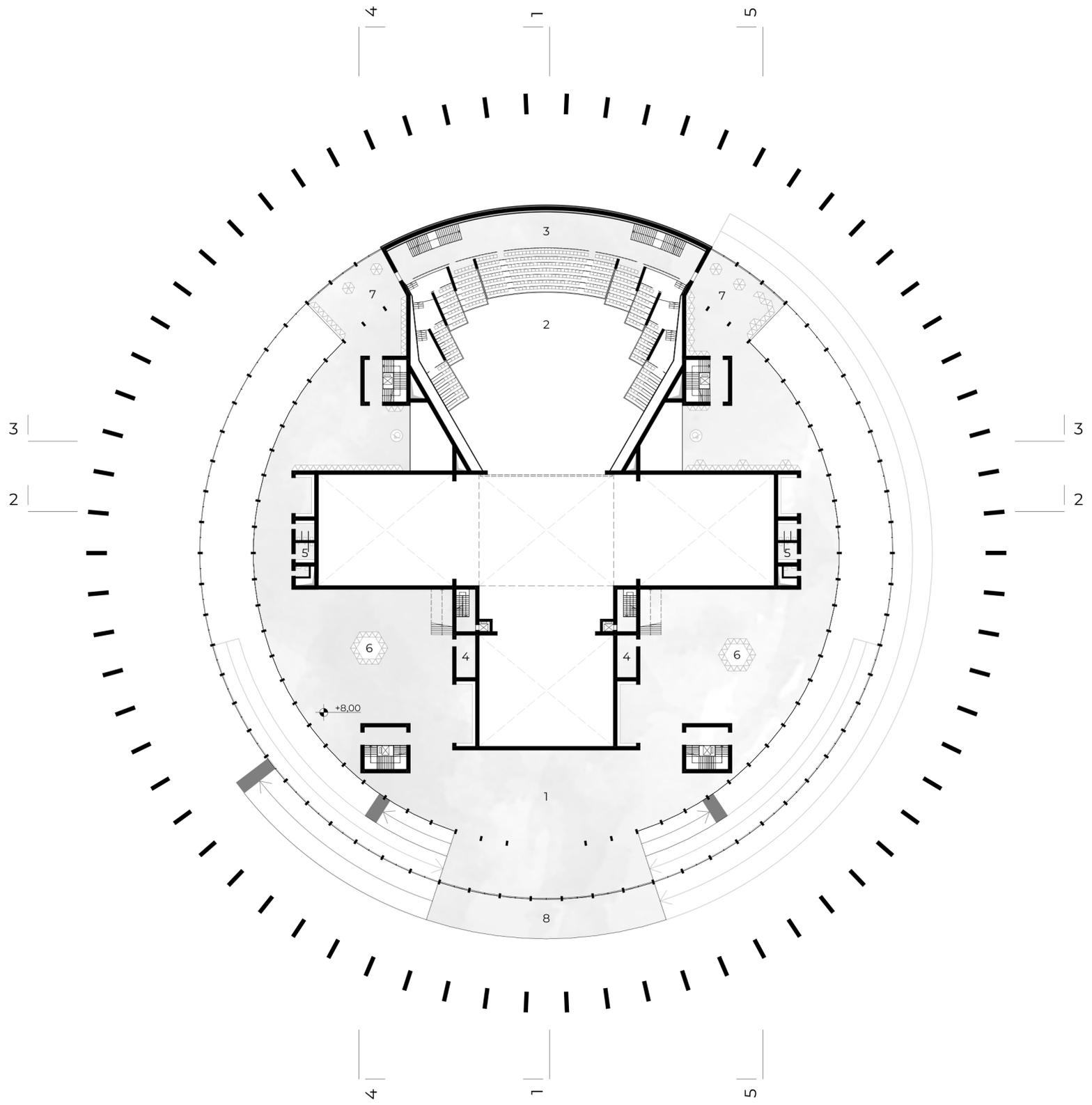
Die Fläche der Foyers, durch die man auf seinem Weg zum Auditorium geführt wird, soll Träger weiterer Funktionen werden. Hier finden sich Bars, Cafés, Sitzmöbel, Kunstobjekte und Museumsexponate, offen in den Foyers verteilt.

Durch diese Anordnung sollen die Funktionen im Vorbeigehen erlebt und konsumiert werden können.

1	Foyer	3.237
2	1. Galerie (424 Sitze)	418
3	Erschließungszone   Akustikpuffer	280
4	Lager FoH	2x 20
5	Sanitär	2x 23
6	Snack-Stand	2 x 10
7	Eingang 1. Galerie   Wartebereich	2 x 155
8	Ausgang-Podest Außenrampe	211



## 1. OBERGESCHOSS | 1. GALERIE



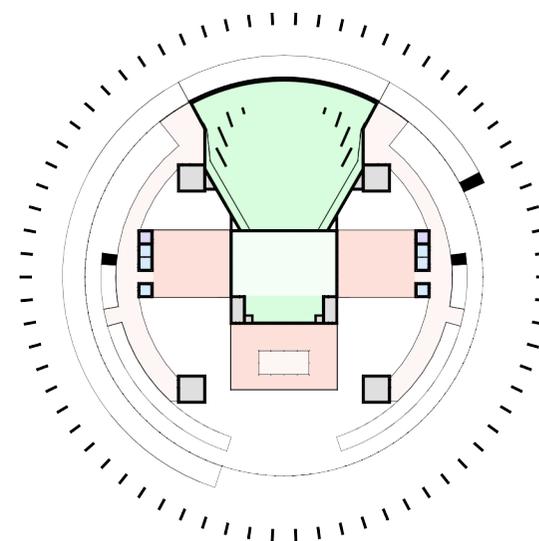
+8.00



1:800

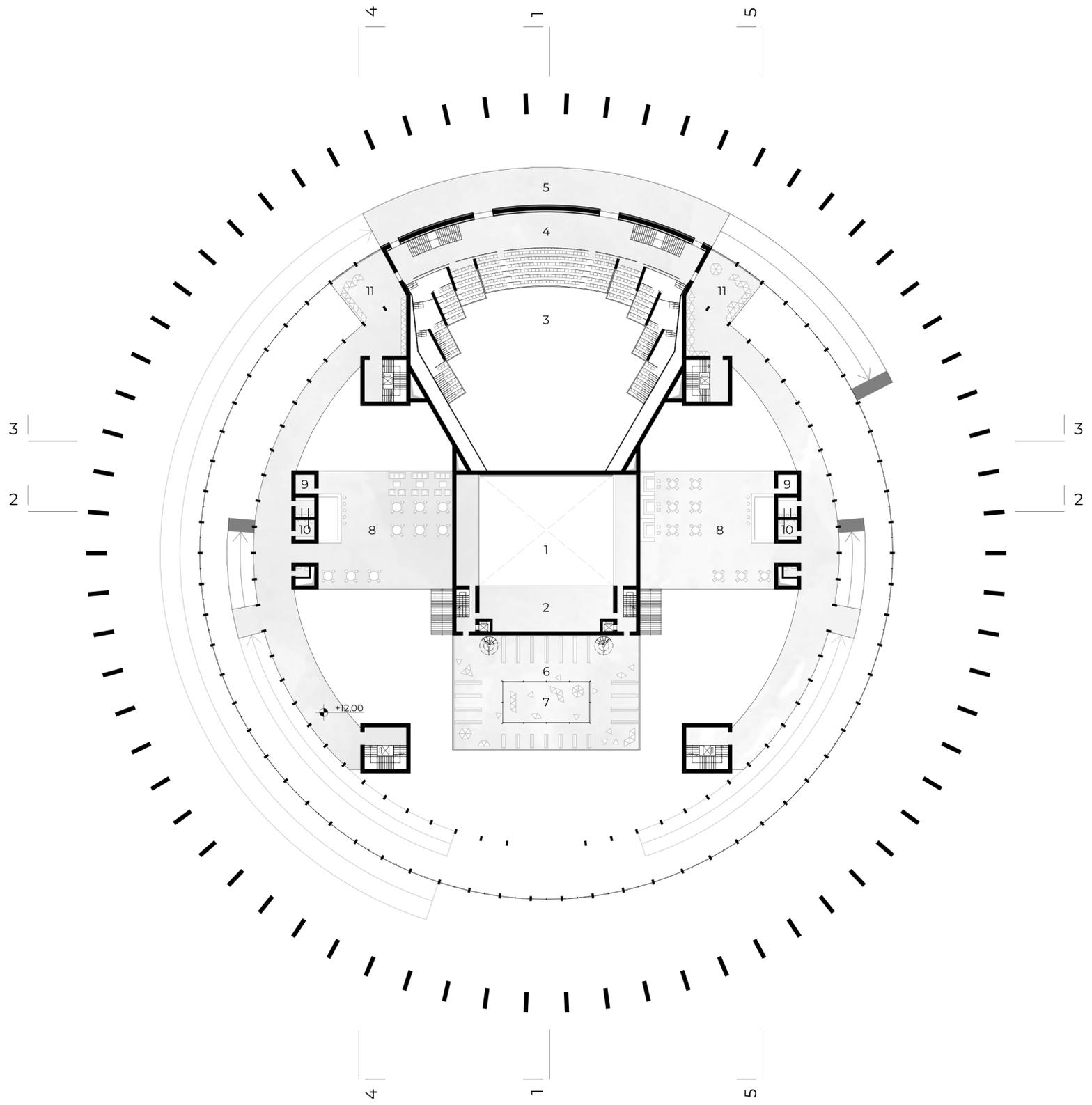
Einzig die Bibliothek und die Seminarräume, die einer gewissen Ruhe bedürfen, befindet sich etwas zurückgezogener im Zentrum des Obergeschossfoyers, aber auch hier war uns die Sichtbarkeit der Funktion wichtig. Daher ist dieser Raum mit Glaswänden, lediglich zum Schallschutz, vom Foyer abgetrennt. Bezüglich der Bibliothek würden wir nahelegen, sich auf ein bestimmtes Thema zu beschränken und würden auch empfehlen, dieses thematisch mit der Funktion und Lage des Gebäudes abzustimmen.

1	Bühnenturm	660
2	1. Bühnengalerie (gesamt)	136
3	2. Galerie (363 Sitze)	370
4	Erschließungszone   Akustikpuffer	280
5	Ausgang-Podest Außenrampe	332
6	Bibliothek unten	402
7	Outdoor-Lesebereich	82
8	Café	2 x 343
9	Lager Café	2 x 9
10	Sanitär	2 x 23
11	Eingang 2. Galerie   Wartebereich	2 x 106



	FRONT OF HOUSE
	BACK OF HOUSE
	AUDITORIUM   BÜHNENHAUS
	SANITÄR
	INFRASTRUKTUR
	LUFTRAUM
	AUSSTELLUNGSOBJEKT

## ZWISCHENGESCHOSS 2 | 2. GALERIE & CAFÉ



+12.00

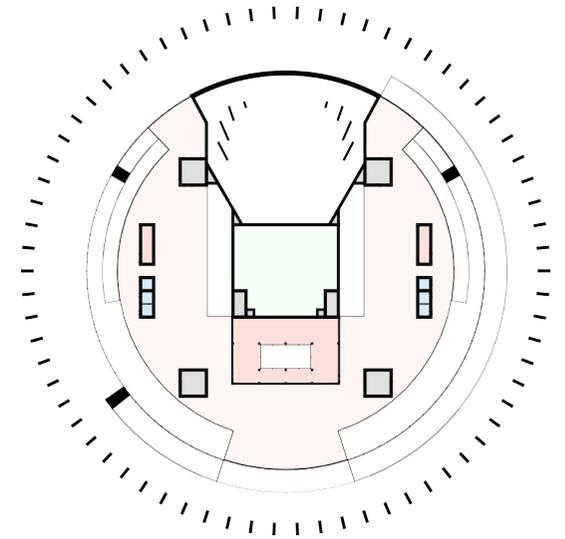


1:800

In diesem Geschoss soll ein Fokus auf die Funktionen Museum und Kunstgalerie gelegt werden. Es ist angedacht dieses Geschoss vollflächig dafür anzubieten.

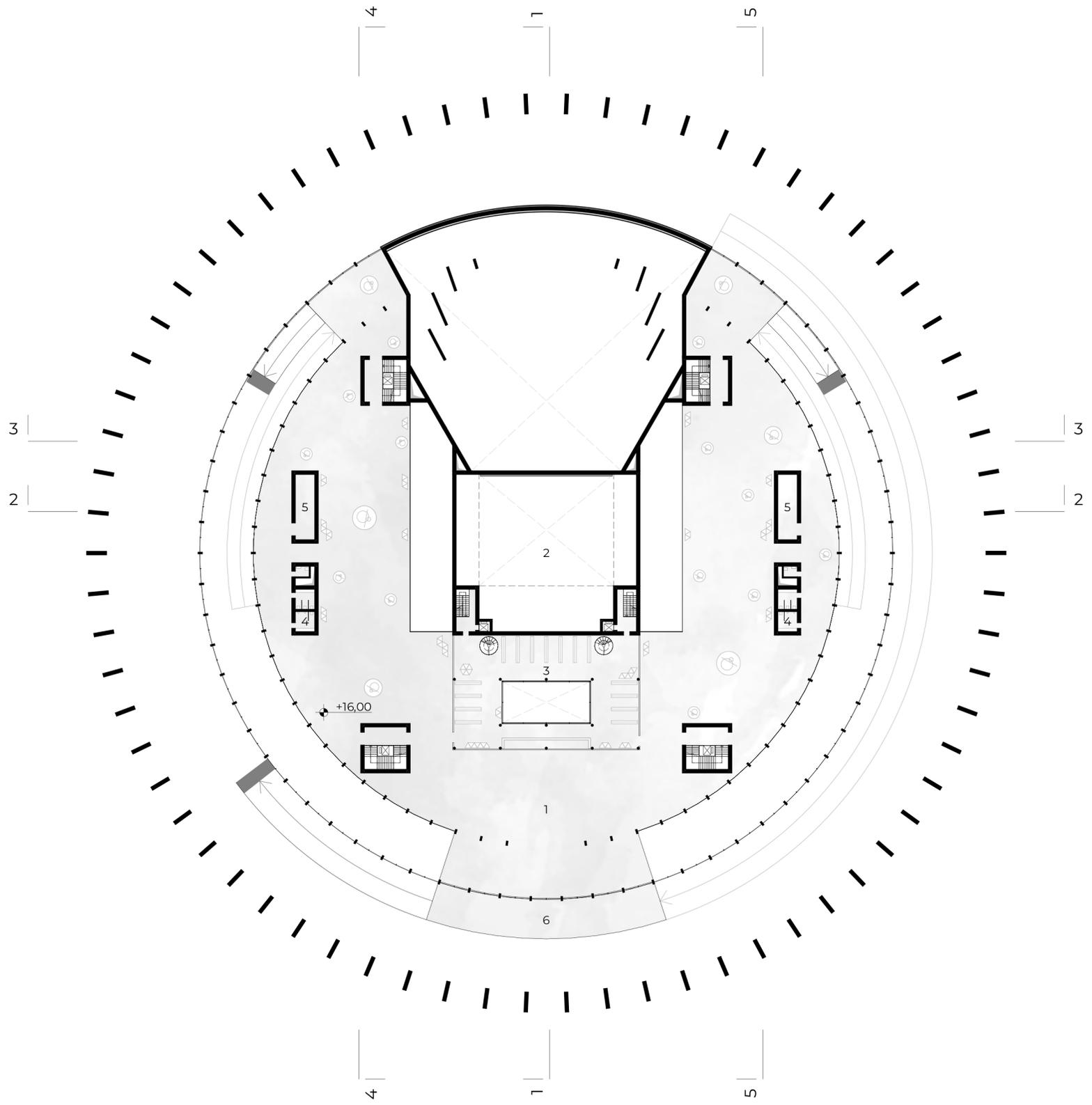
Zudem befindet sich hier der Eingang zur Bibliothek.

1	Foyer   Museum   Galerie	3.509
2	Bühnenturm (gesamt)	660
3	Bibliothek oben	402
4	Sanitär	2 x 23
5	Lager FoH	2 x 30
6	Ausgang-Podest Außenrampe	211



	FRONT OF HOUSE
	BACK OF HOUSE
	AUDITORIUM   BÜHNENHAUS
	SANITÄR
	INFRASTRUKTUR
	LUFTRAUM
	AUSSTELLUNGSOBJEKT

## 2. OBERGESCHOSS



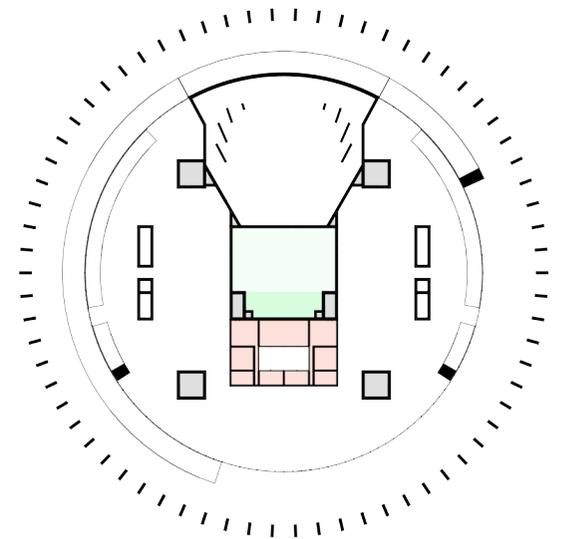
+16.00



1:800

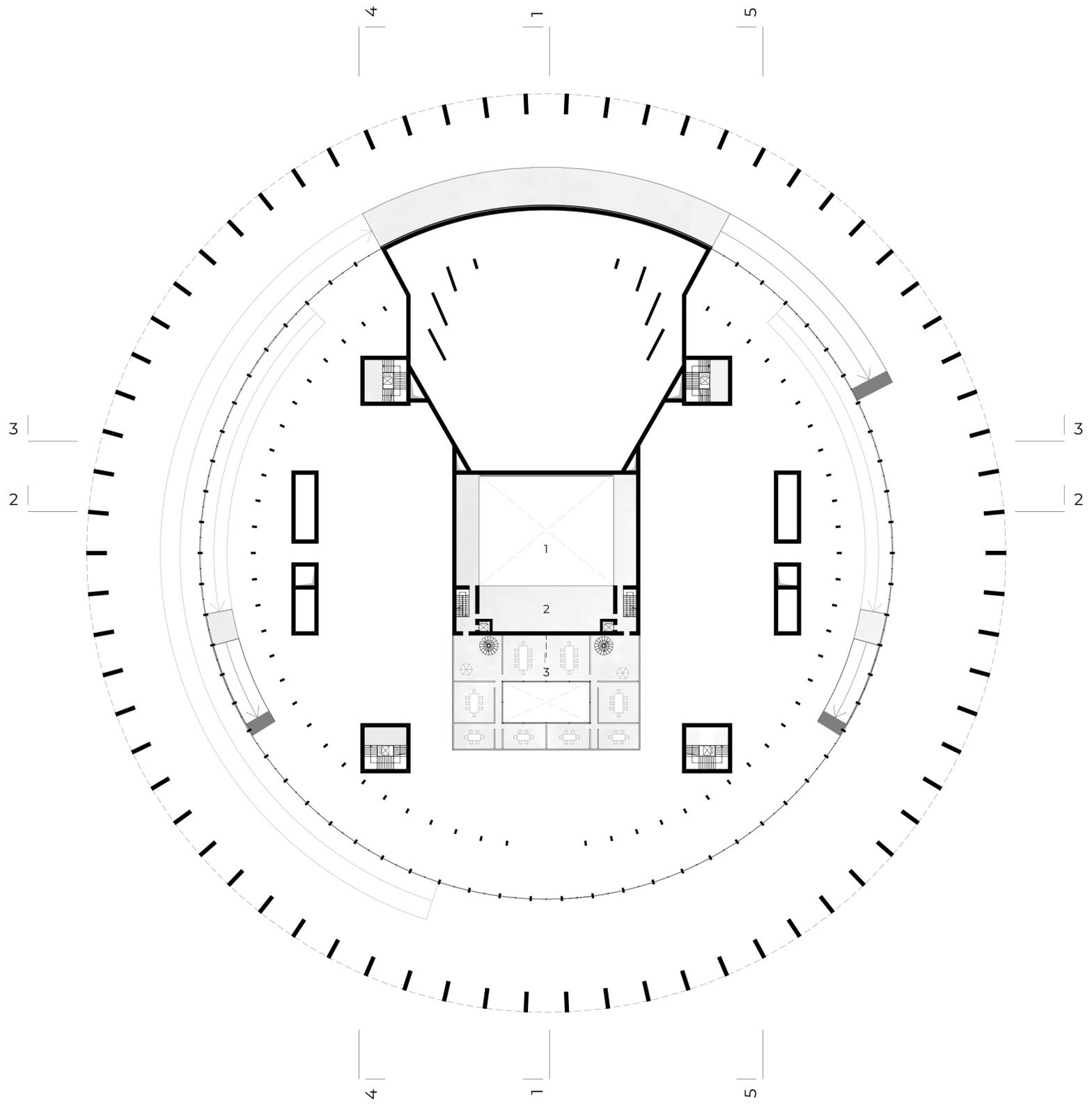
Hier befinden sich, verhältnismäßig zurückgezogen angeordnet, Seminarräume. Diese werden von der Bibliothek darunter erschlossen.

1	Bühnenturm (gesamt)	660
2	2. Bühnengalerie	136
3	Seminarräume	408



	FRONT OF HOUSE
	BACK OF HOUSE
	AUDITORIUM   BÜHNENHAUS
	SANITÄR
	INFRASTRUKTUR
	LUFTRAUM
	AUSSTELLUNGSOBJEKT

## ZWISCHENGESCHOSS 3 | SEMINAR



+20.00



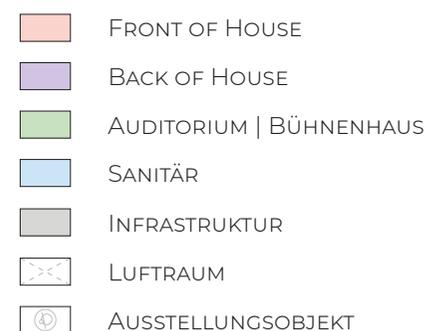
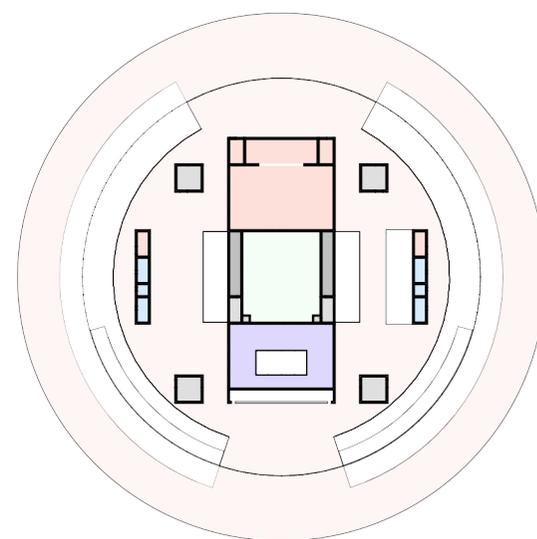
1:800

Der Weg nach oben endet schließlich im Skyrestaurant/-café, von dem aus man die ringförmig umlaufende Aussichtsterrasse betreten kann. Um die Absturzsicherung quasi "unsichtbar" zu machen, greifen wir auf eine Detaillösung zurück wie sie auch von Snøhetta bei der Oper in Oslo verwendet wurde und setzen Sitzstufen ein, um so eine abgesenkte Brüstung zu schaffen.

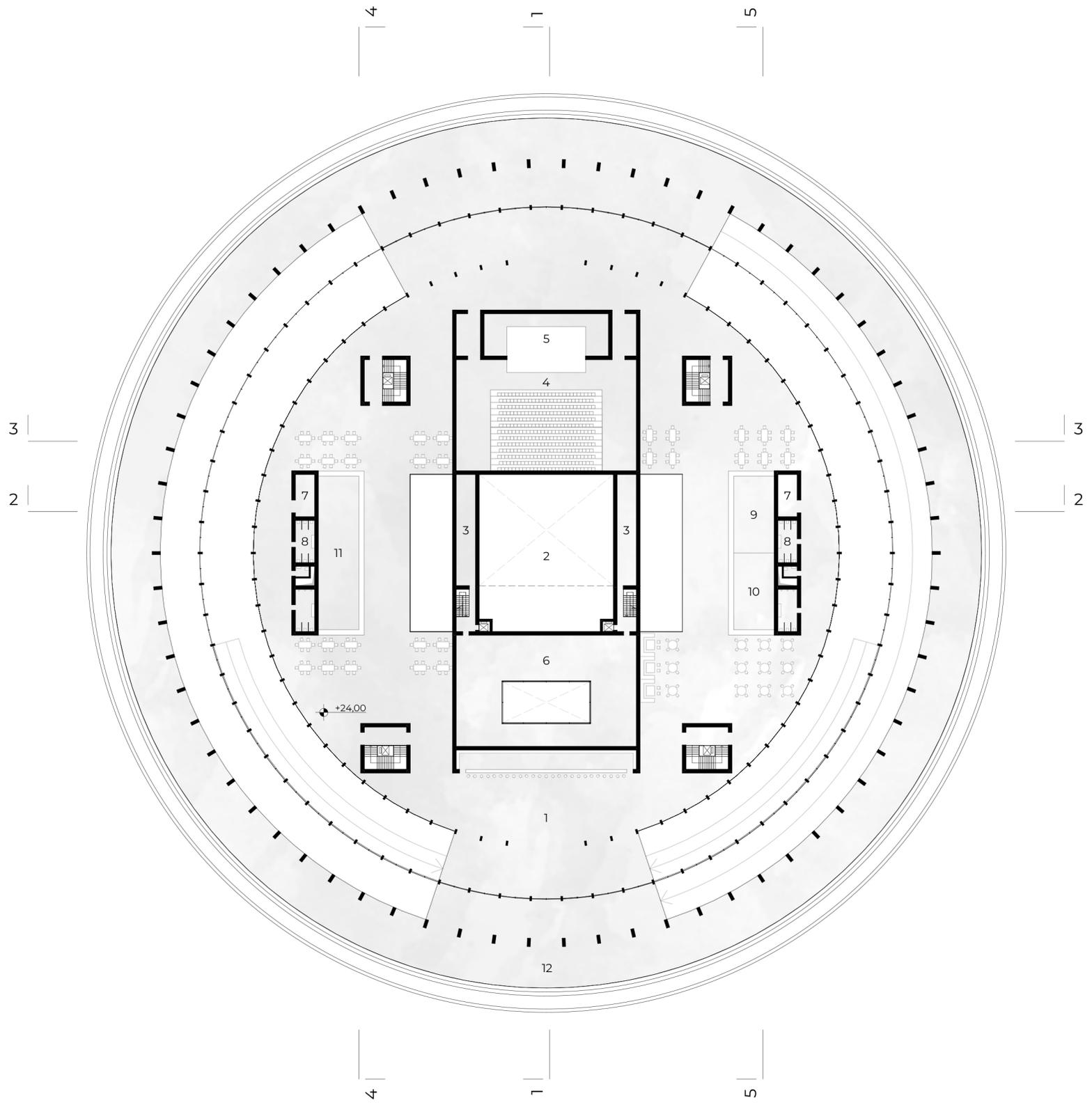
Von hier aus führt nun eine weitere, außen an der Fassade liegende, Helixrampe nach unten. Diese Rampe dockt in jedem Geschoss an das Foyer und in jedem Halbstock an das Auditorium an und erlaubt so eine Entfluchtung direkt ins Freie.

Zudem findet sich in diesem Geschoss noch ein Multifunktionssaal. Dieser besitzt einen ebenen Boden und kann mit den Tribühnenelementen, aus dem angrenzenden Lager, frei bespielt werden. Das Lager selbst kann mit dem Saal zusammengeschlossen werden und als Bühne genutzt werden.

1	Foyer   Restaurant Café   Kantine	3.794
2	Bühnenturm (gesamt)	660
3	Windenraum	2 x 51
4	Multifunktionssaal (bis zu 600 Leute)	468
5	Lager   Bühne MF-Saal	124
6	Küche	380
7	Lager FoH	20
8	Sanitär	2 x 43
9	Essensausgabe	73
10	Café   Buffet	73
11	Offene Küche	145
12	Ringterrasse mit Sitzstufen	5.076



### 3. OBERGESCHOSS



+24.00

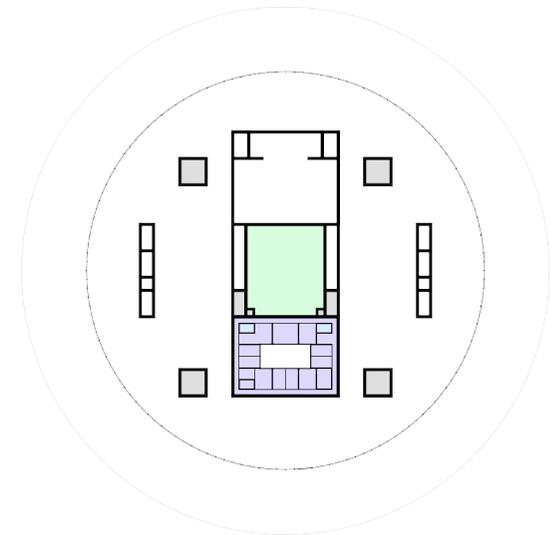


1:800

Als oberstes Geschoss findet sich das "Gehirn" des Hauses, der Verwaltungsbereich.

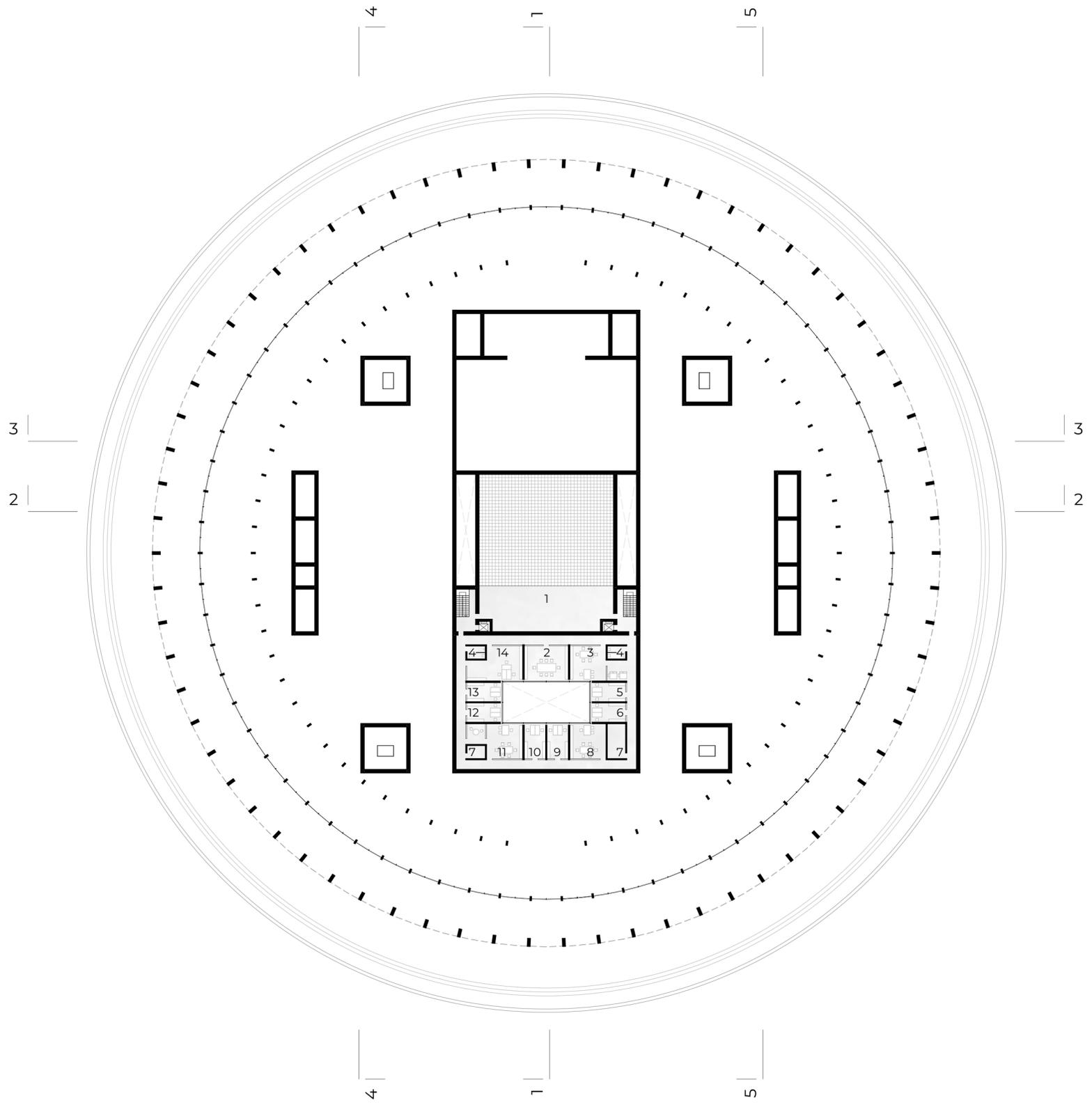
Durch das Atrium, das sich bis in die Bibliothek hinunterzieht, wird für ausreichend natürliche Belichtung der Büros gesorgt.

1	Schnürboden	484
2	Besprechungsraum	36
3	Technischer Direktor	30
4	Sanitär	2 x 6
5	Theatermeister   Leiter Bühnentechnik	16
6	Inspizient & Souffleuse	16
7	Archiv	6 + 15
8	Verwaltungsdirektor	30
9	Allgemeine Verwaltung	18
10	künstlerisches Betriebsbüro	18
11	Intendant	39
12	Rechnungsabteilung	16
13	Personalabteilung	16
14	Orchesterdirektor   Chordirektor & Ballettleitung	39



	FRONT OF HOUSE
	BACK OF HOUSE
	AUDITORIUM   BÜHNENHAUS
	SANITÄR
	INFRASTRUKTUR
	LUFTRAUM
	AUSSTELLUNGSOBJEKT

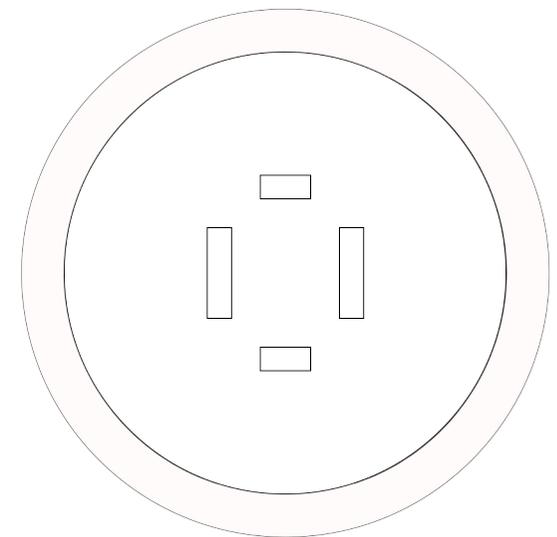
## ZWISCHENGESCHOSS 4 | SCHNÜRBODEN & VERWALTUNG



Der Dreiecksraster des Vorplatzes soll in der Dachfläche des Gebäudes durch extensive Begrünung und dreieckige PV-Module weitergeführt werden.

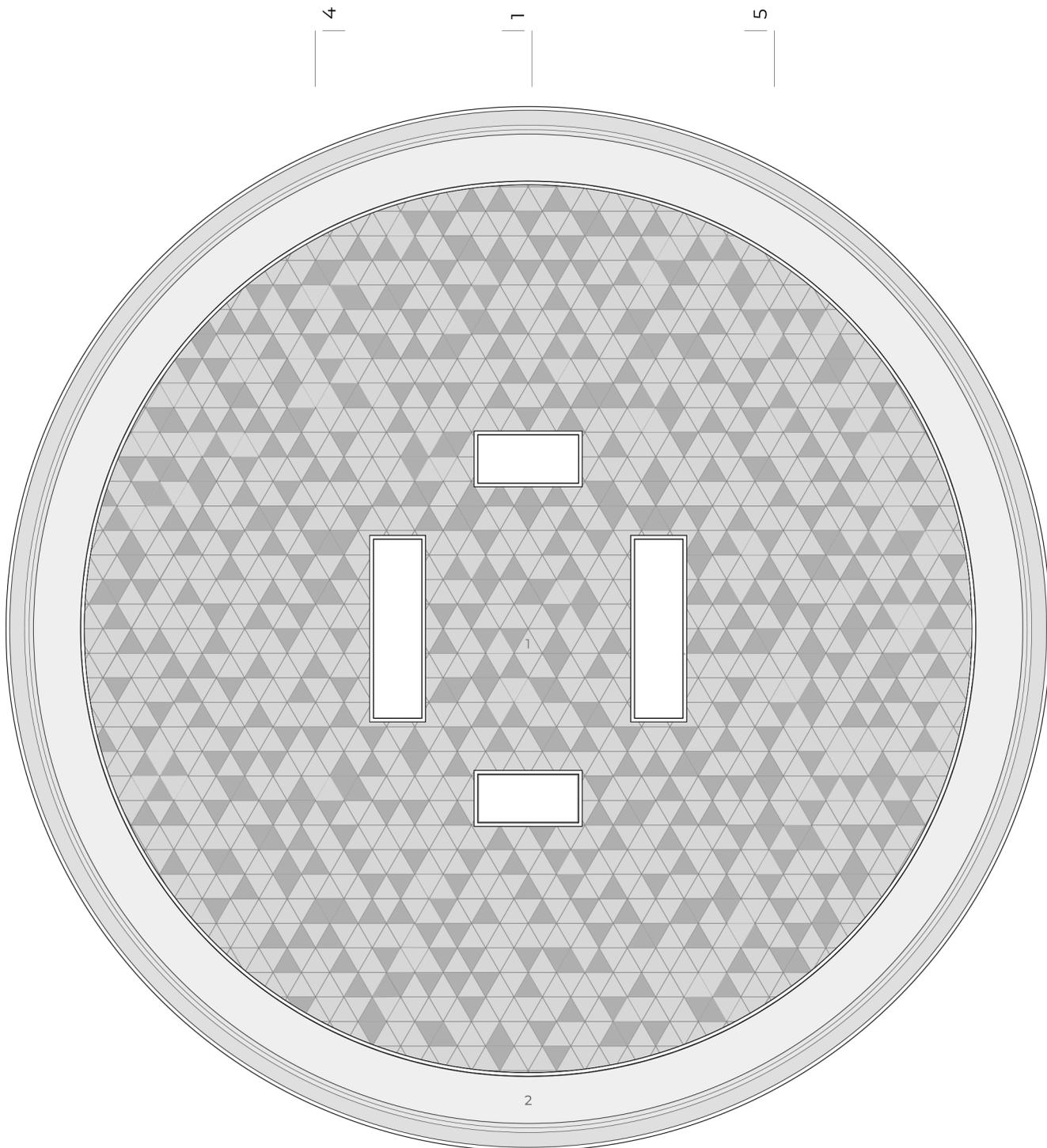
Damit soll nicht nur das Leitmotiv des Dreiecks auch auf die "Fünfte Fassade" angewendet werden, sondern zudem die große Dachfläche sinnvoll genutzt werden.

1	oberste Dachfläche teilweise PV-Module	10.530
2	Dachfläche 3. OG Ringterrasse mit Sitzstufen	5.076



	FRONT OF HOUSE
	BACK OF HOUSE
	AUDITORIUM   BÜHNENHAUS
	SANITÄR
	INFRASTRUKTUR
	LUFTRAUM
	AUSSTELLUNGSOBJEKT

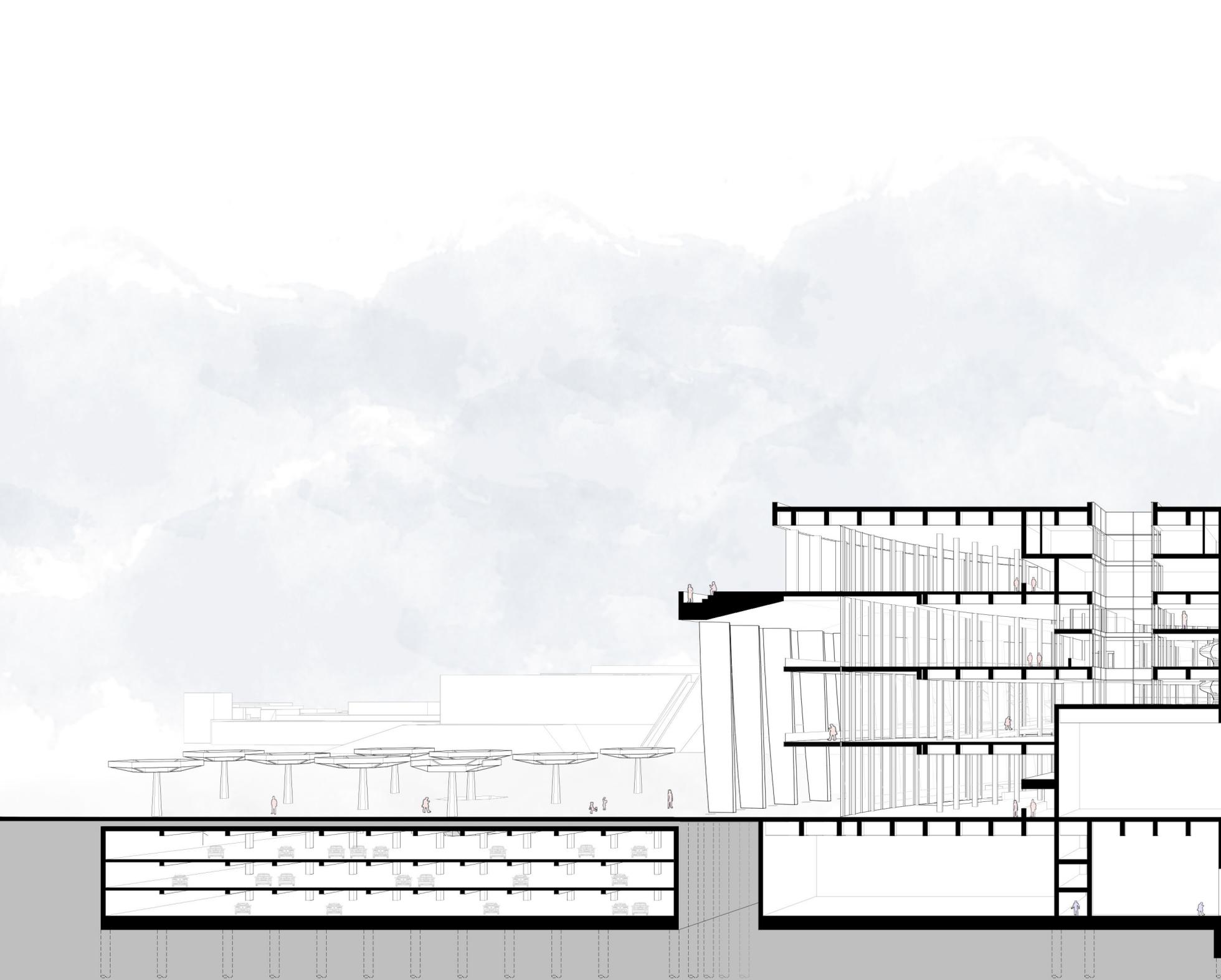
## DACHDRAUFSICHT



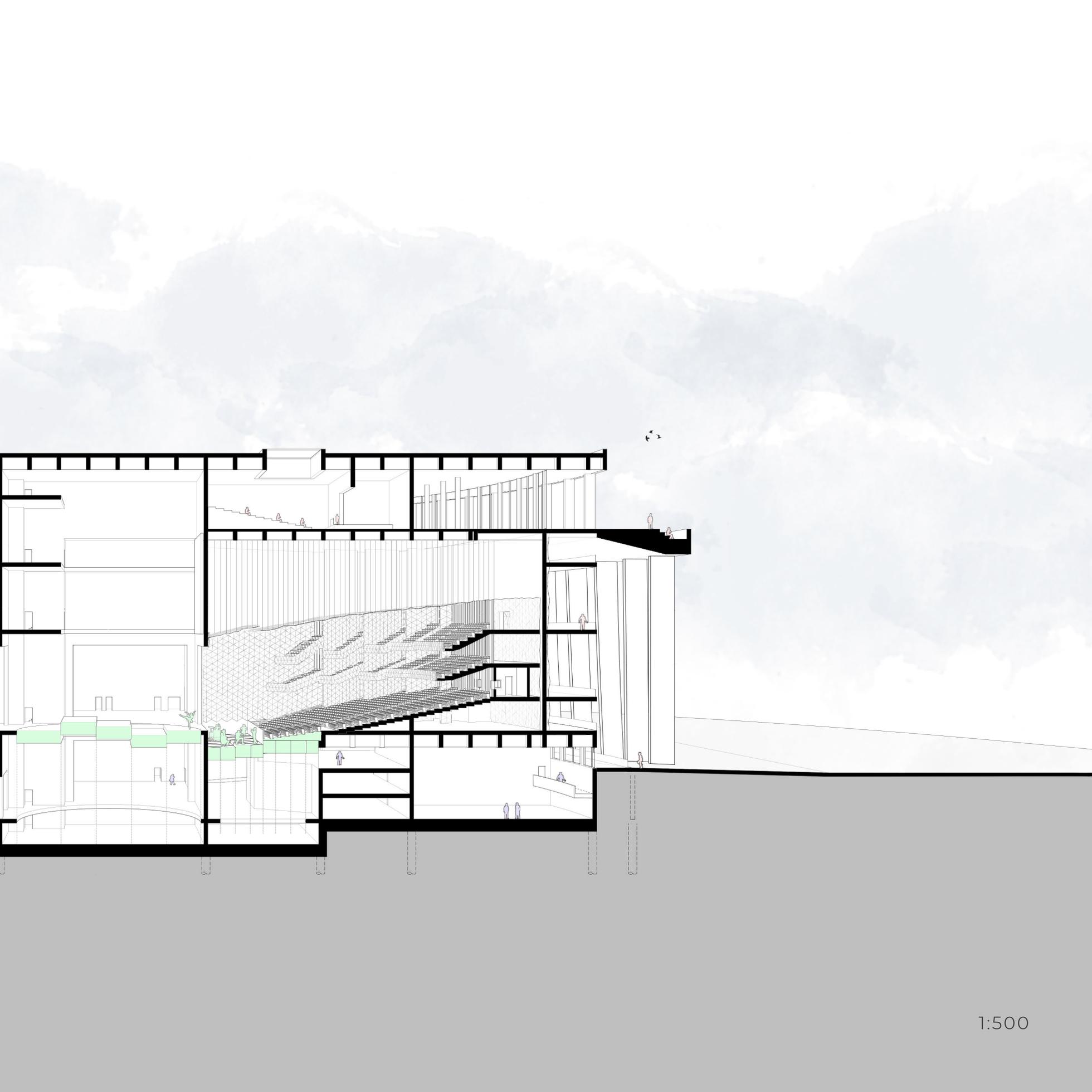
+33.50



1:800

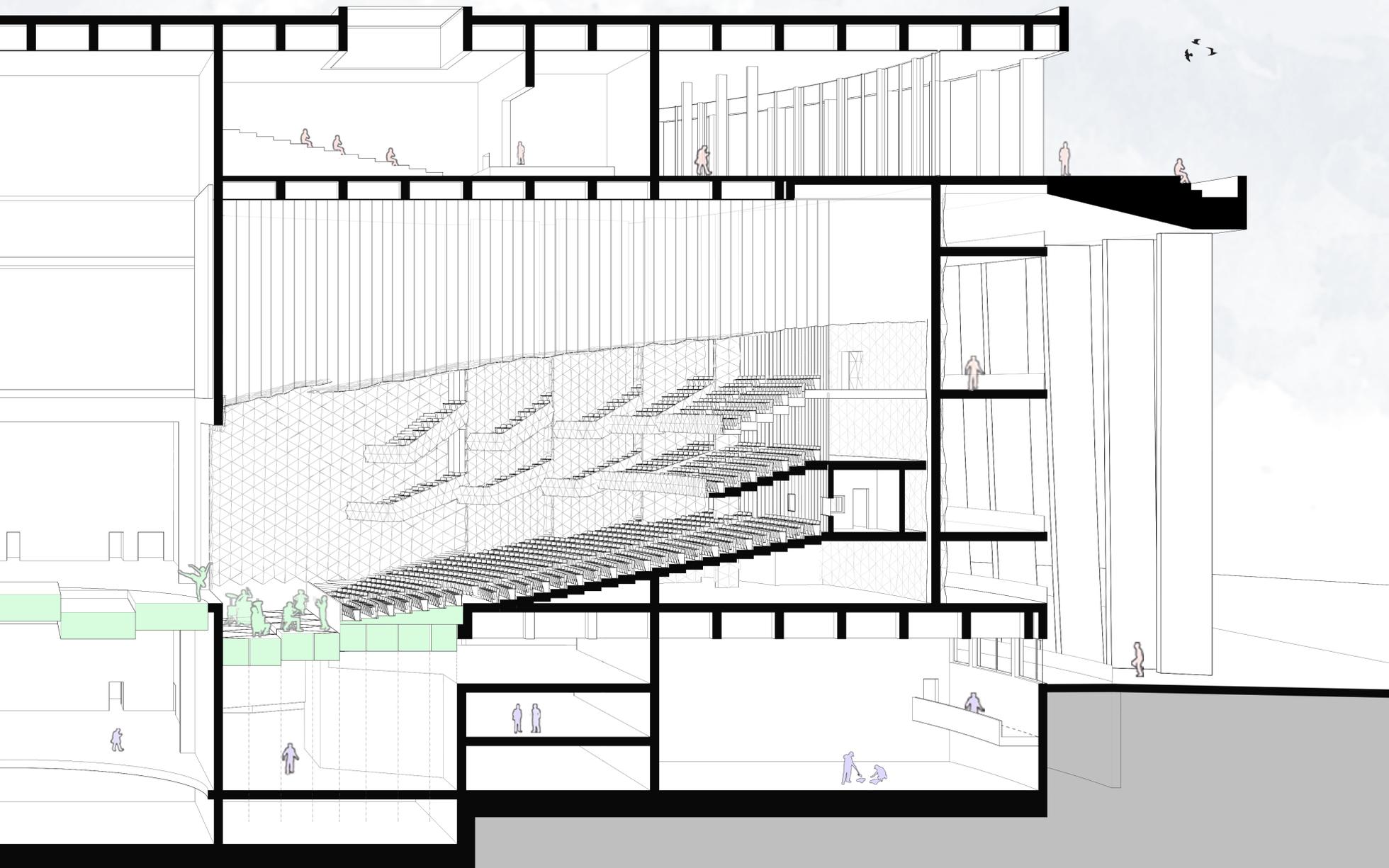


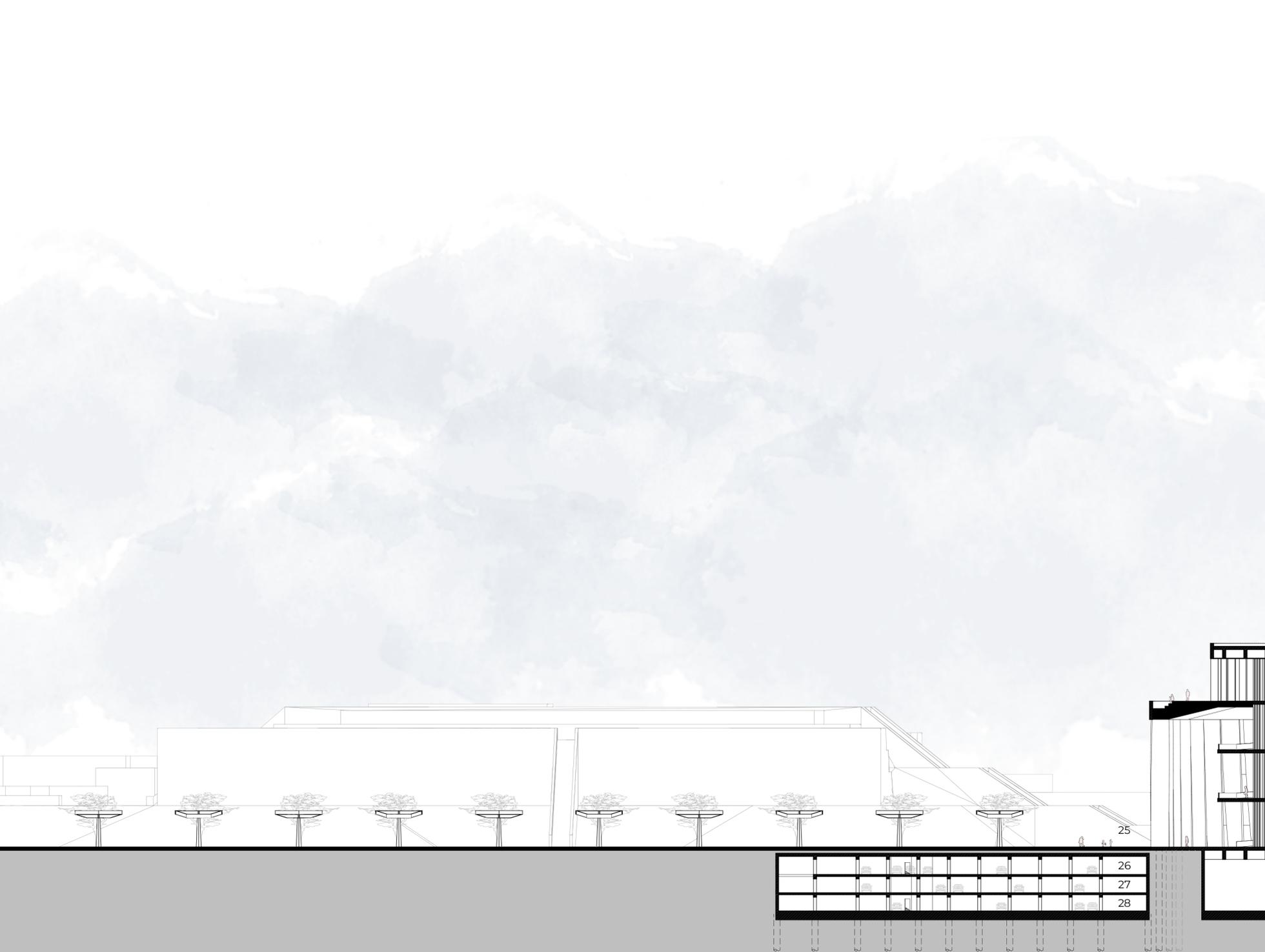
SCHNITT 1-1





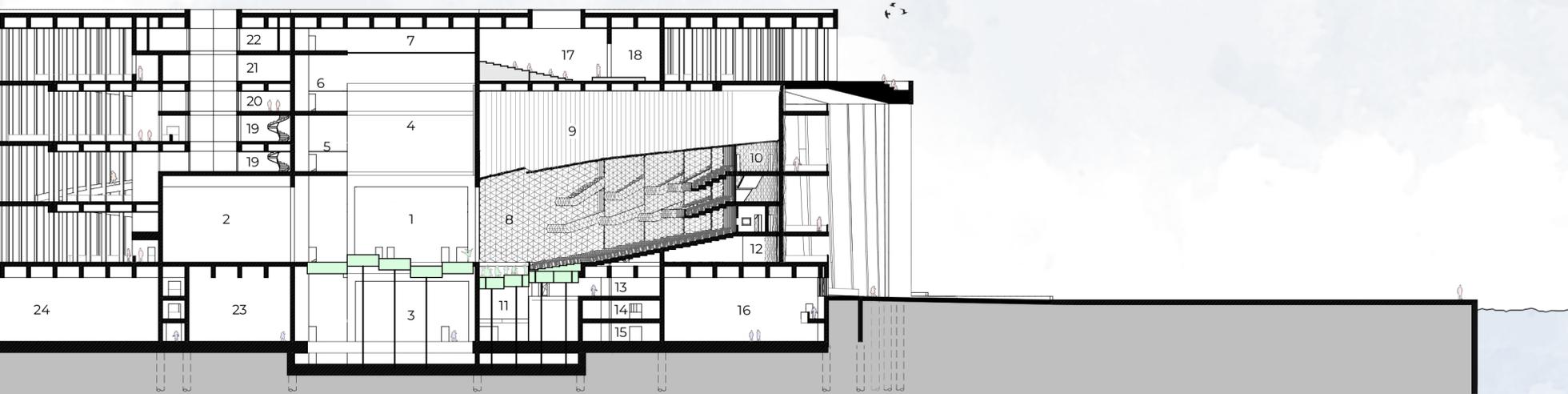
SCHNITT 1-1





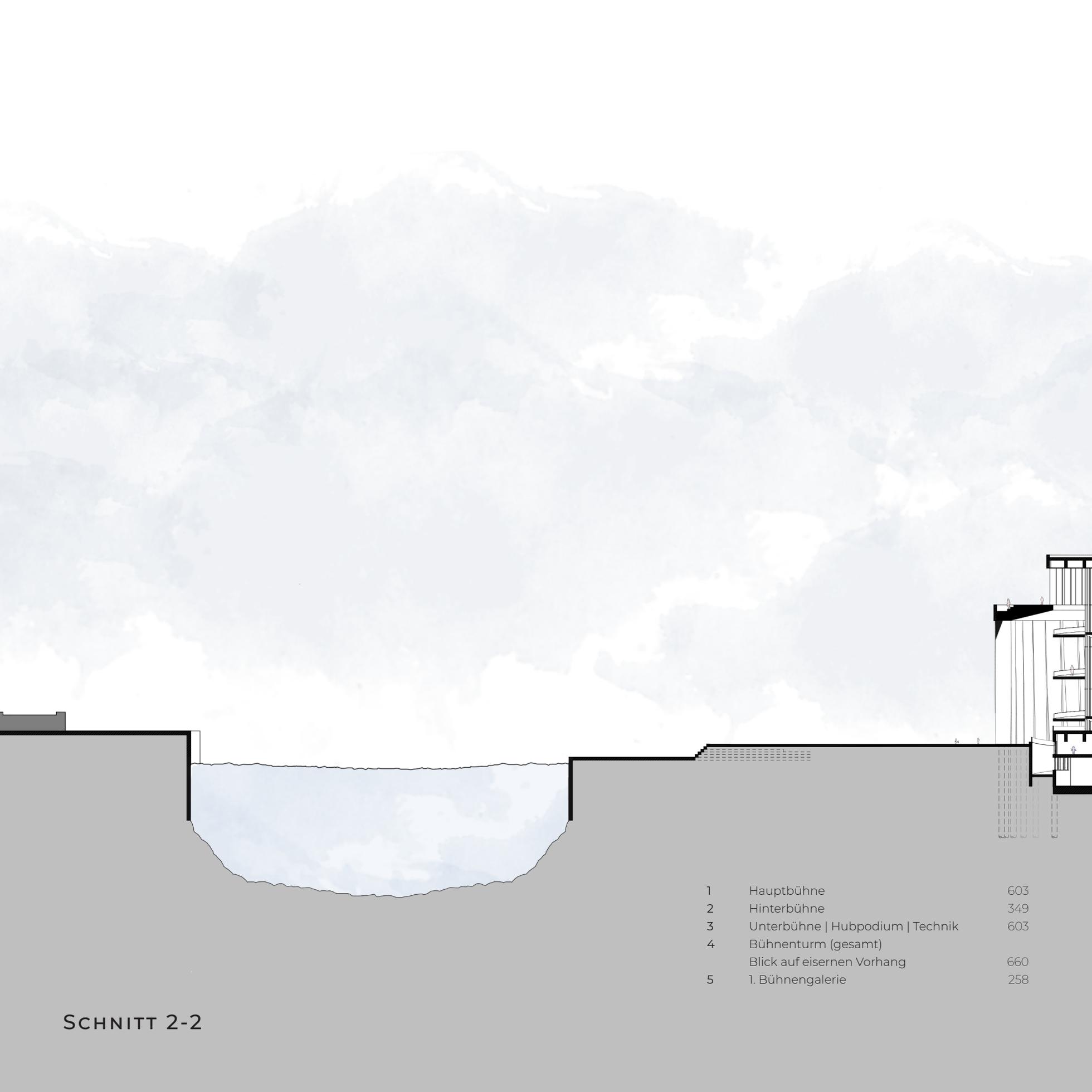
1	Hauptbühne	603	6	2. Bühnengalerie	136	11	Vorbühnenzone   Orchestergraben	170
2	Seitenbühne	349	7	Schnürboden	484	12	Technik	609
3	Unterbühne   Hubpodium   Technik	603	8	Hauptauditorium (1.957 Sitze)	1.173	13	Sitzreihenlager	577
4	Bühnenturm (gesamt)	660	9	Akustikdecke (höhenverstellbar)	1.173	14	Kostümlager oben	501
5	1. Bühnengalerie	136	10	Erschließungszone   Akustikpuffer	222	15	Kostümlager unten	425

## SCHNITT 1-1



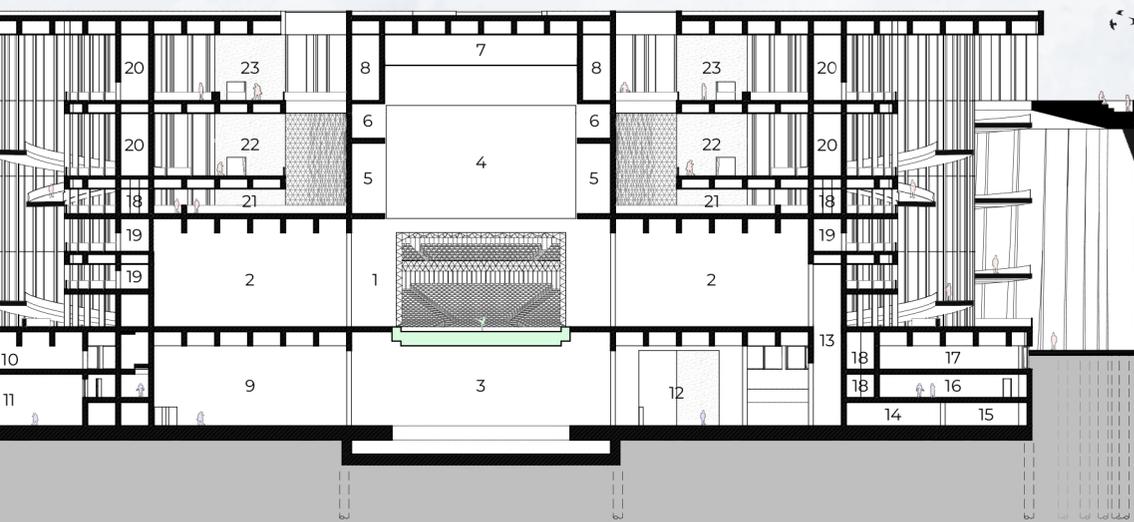
16	Malersaal	631	21	Küche	380	26	Tiefgarage (153 Stellplätze)	4.991
17	Multifunktionsaal	468	22	Verwaltung	476	27	Tiefgarage (109 Stellplätze)	3.834
18	Lager   Bühne MF-Saal	124	23	Plastikenmagazin	135	28	Tiefgarage (121 Stellplätze)	3.834
19	Bibliothek	2 x 402	24	Kulissenlager	1.262			
20	Seminarräume	408	25	Eingang Oper	536			

1:800



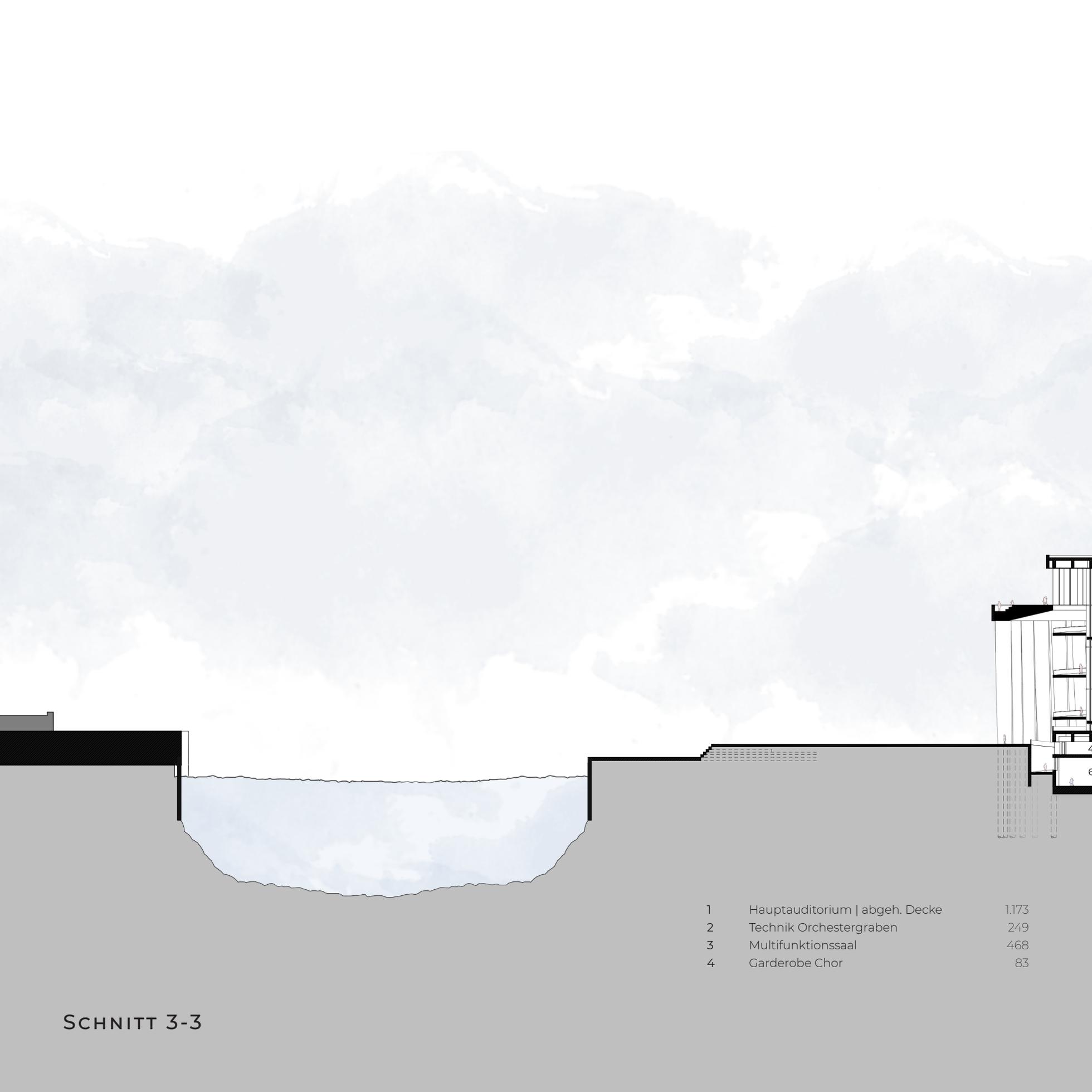
1	Hauptbühne	603
2	Hinterbühne	349
3	Unterbühne   Hubpodium   Technik	603
4	Bühnenturm (gesamt)	
	Blick auf eisernen Vorhang	660
5	1. Bühnengalerie	258

SCHNITT 2-2



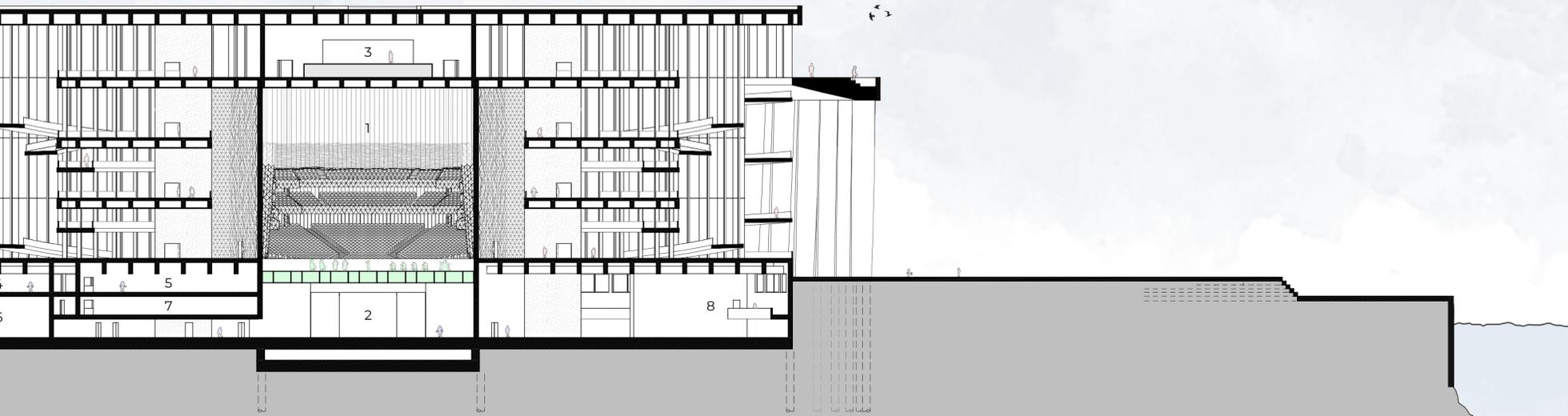
6	2. Bühnengalerie	258	12	Montagesaal	324	18	Sanitär	18
7	Schnürboden	484	13	Lastenaufzug	30	19	Sitzlounge	9
8	Windenraum	2 x 51	14	Kaschier- & Requisitenwerkstatt	65	20	Lager FoH	30
9	Proberaum   BlackBox	420	15	Reparaturwerkstatt	14	21	Café	2 x 343
10	Hutmacher	103	16	Werkstattpersonal	235	22	Foyer   Museum   Galerie	3.509
11	Ballettsaal	253	17	Fachpersonal	235	23	Foyer   Restaurant   Kantine	3.794

1:800

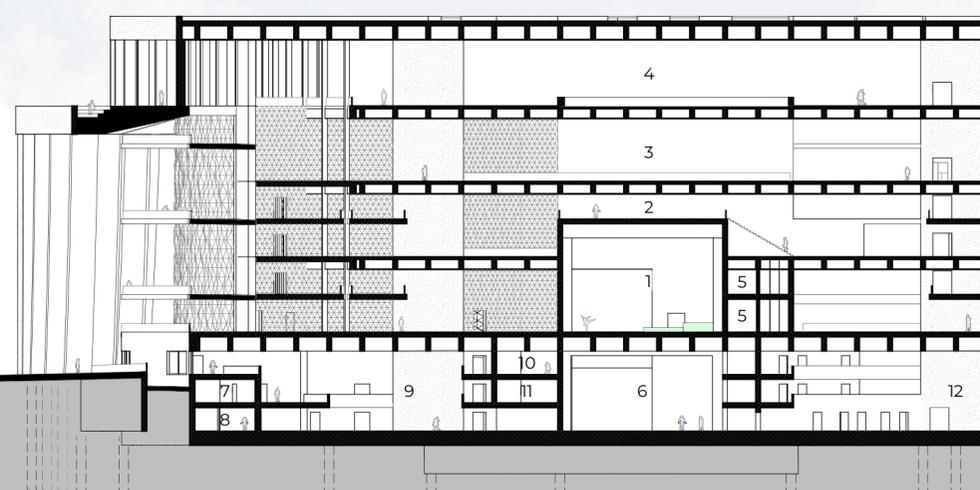


1	Hauptauditorium   abgeh. Decke	1.173
2	Technik Orchestergraben	249
3	Multifunktionssaal	468
4	Garderobe Chor	83

SCHNITT 3-3

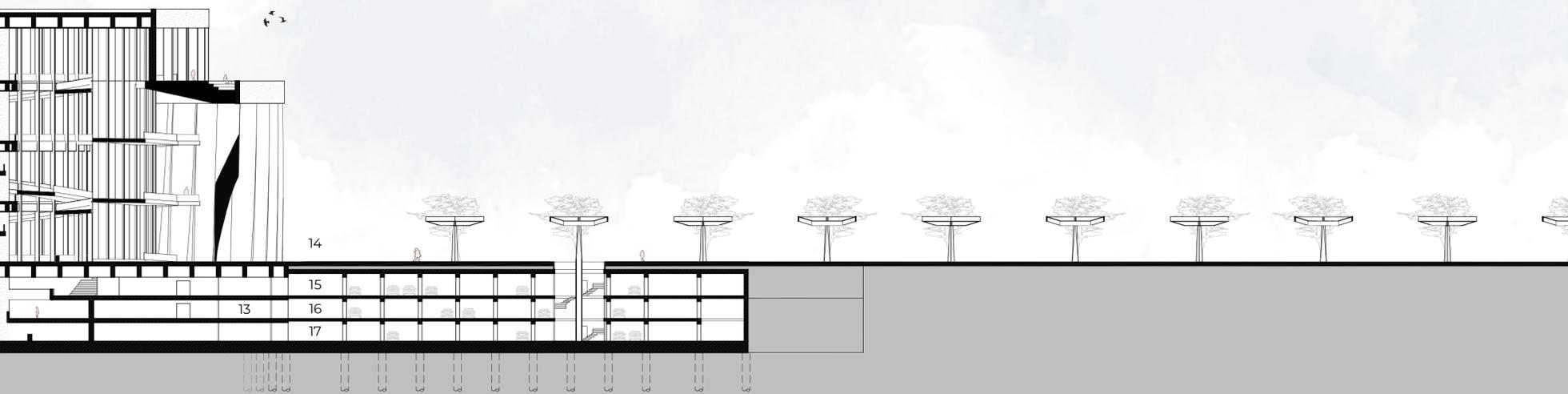


5	Garderobe Kompase	154
6	Ballettsaal	253
7	Garderobe Nebendarsteller	154
8	Tischlerei	247

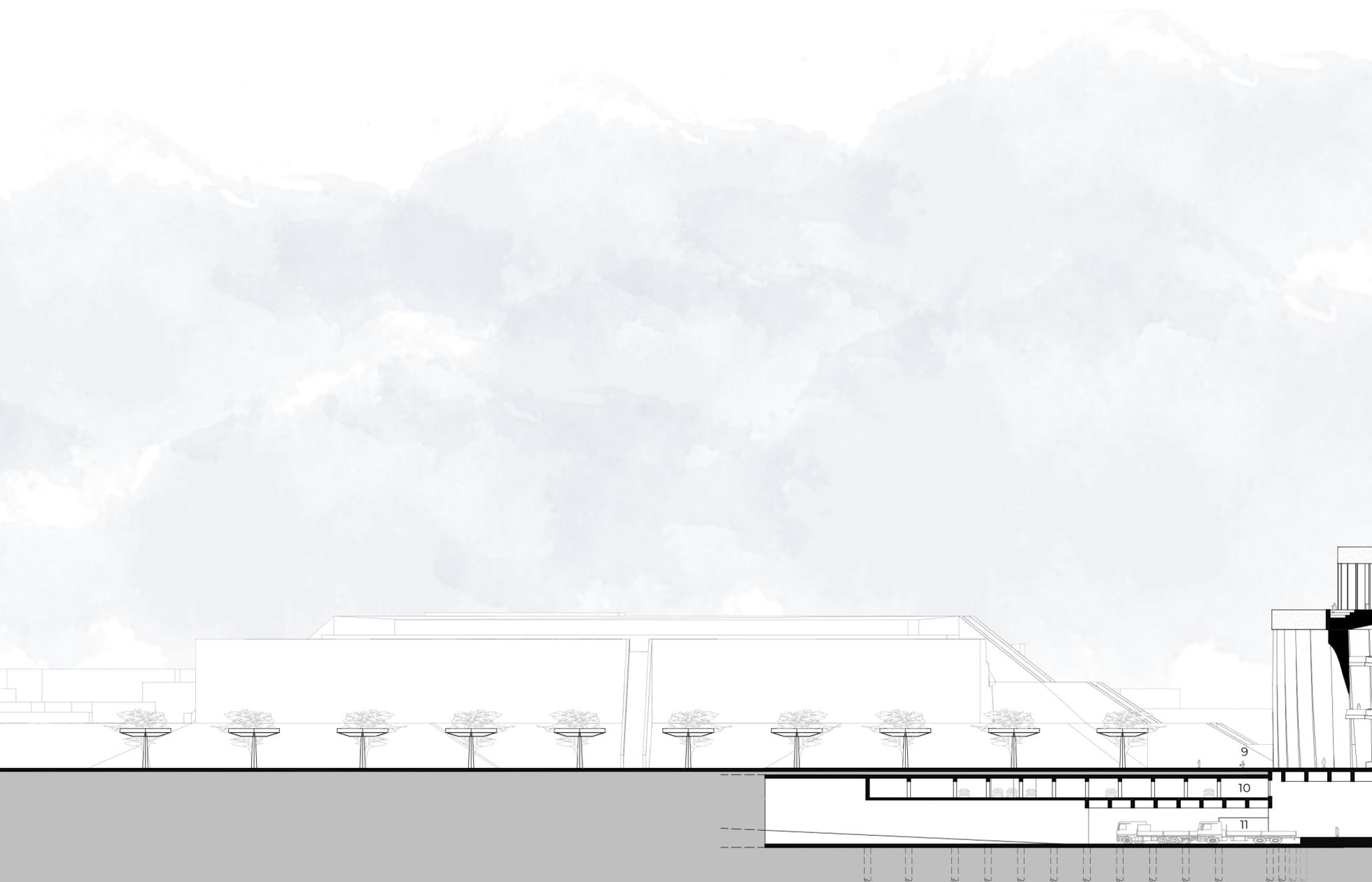


1	Seitenbühne	349
2	Café	2 x 343
3	Foyer   Museum   Galerie	3.509
4	Foyer   Restaurant   Cafe   Kantine	3.794
5	Sanitär	60
6	Proberaum   BlackBox	420

SCHNITT 4-4

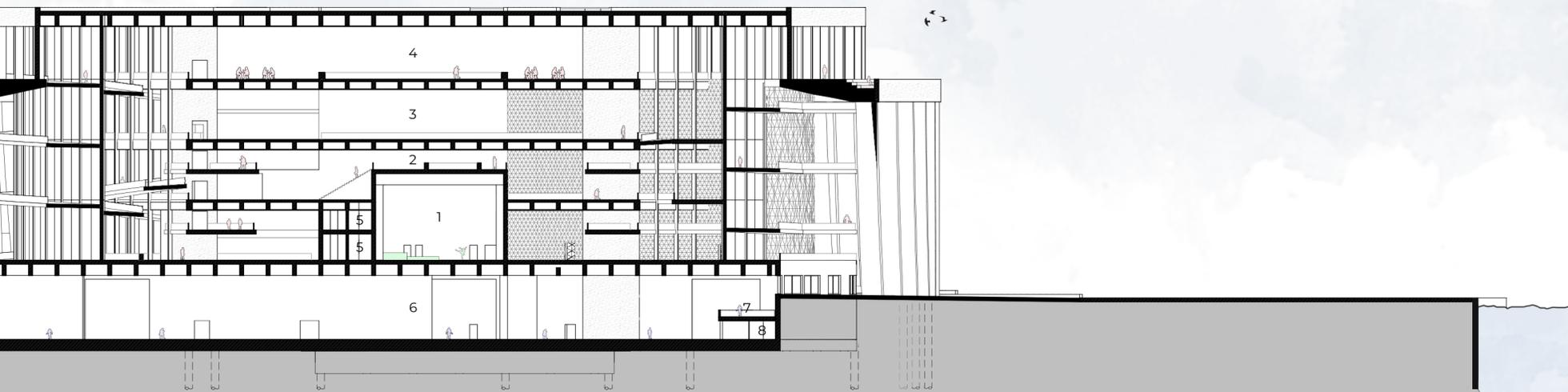


7	Garderobe Nebendarsteller	154	13	Schleuse	61
8	Garderobe & Einspielraum Musik	161	14	Eingang Oper	536
9	Greenroom & Galerien	370	15	Tiefgarage (153 Stellplätze)	4.991
10	Garderobe Komparse	154	16	Tiefgarage (109 Stellplätze)	3.834
11	Garderobe Hauptdarsteller	101	17	Tiefgarage (121 Stellplätze)	3.834
12	Foyer & Bar   BlackBox   Club	416			

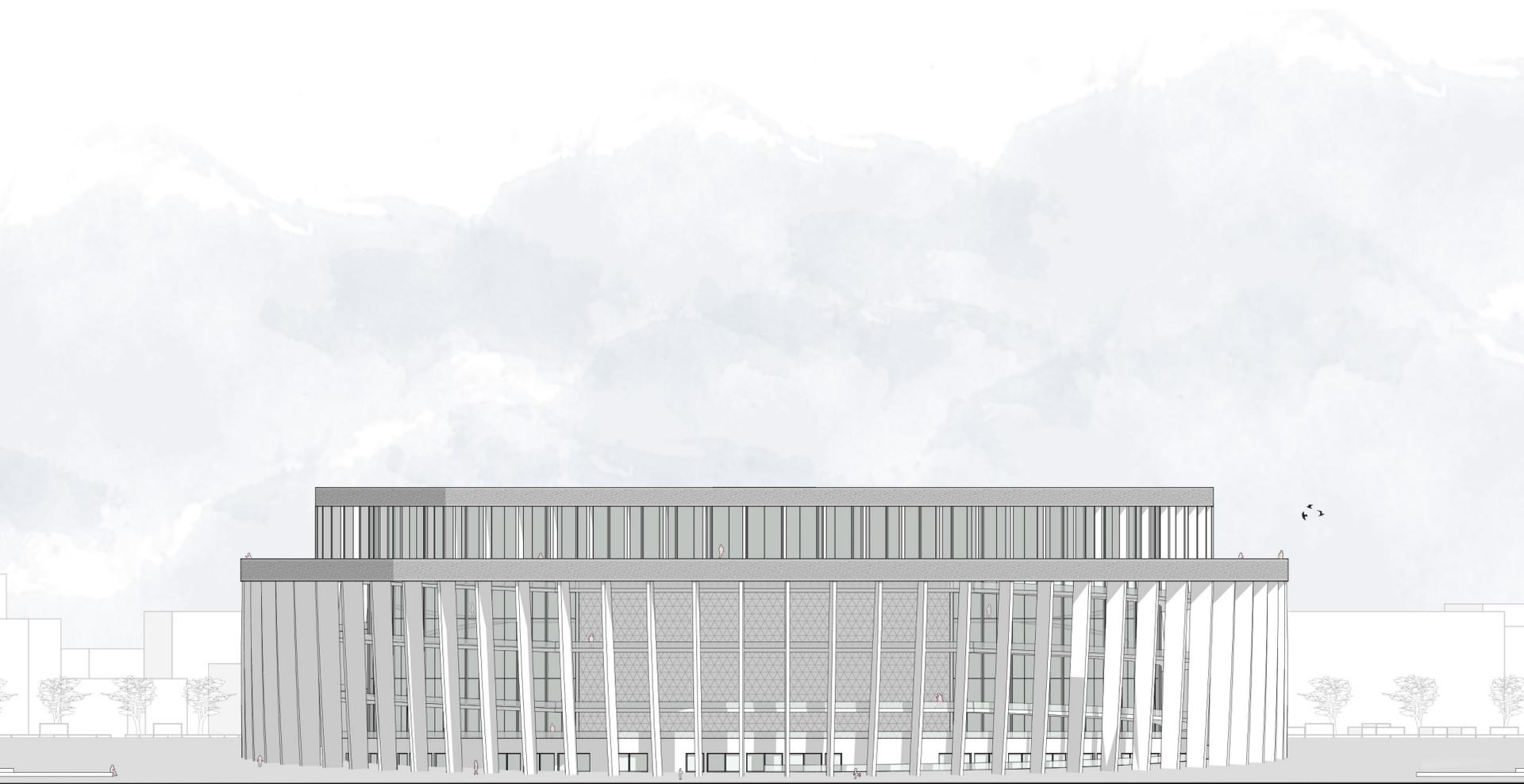


1	Seitenbühne	349
2	Café	2 x 343
3	Foyer   Museum   Galerie	3.509
4	Foyer   Restaurant   Café   Kantine	3.794

## SCHNITT 5-5



5	Sanitär	349	8	Pausenraum, Teeküche, Sanitär	72
6	Erschließungssachse Werkstätten Zulieferung   Magazine	490	9	Eingang Oper	536
7	Galerie Werkstätten	190	10	Tiefgarage (153 Stellplätze)	4.991
			11	Zulieferung	220



Die Ansicht NORD repräsentiert das Gebäude vom Meer aus und zeigt die Rückwand des Hauptauditoriums. Die Weißbetonfassade weist eine, dem Saal entsprechende, dreieckig facettierte Oberfläche auf.

Am Fuße des Gebäudes läuft das Band aus Oberlichtfenstern. Eine Geste die mit der klassischen strikten Trennung zwischen FoH und BoH bricht und Interessierten einen Einblick in die Werkstätten gewährt.

Die Ringterrasse bietet von dieser Seite aus einen Ausblick auf das Meer.

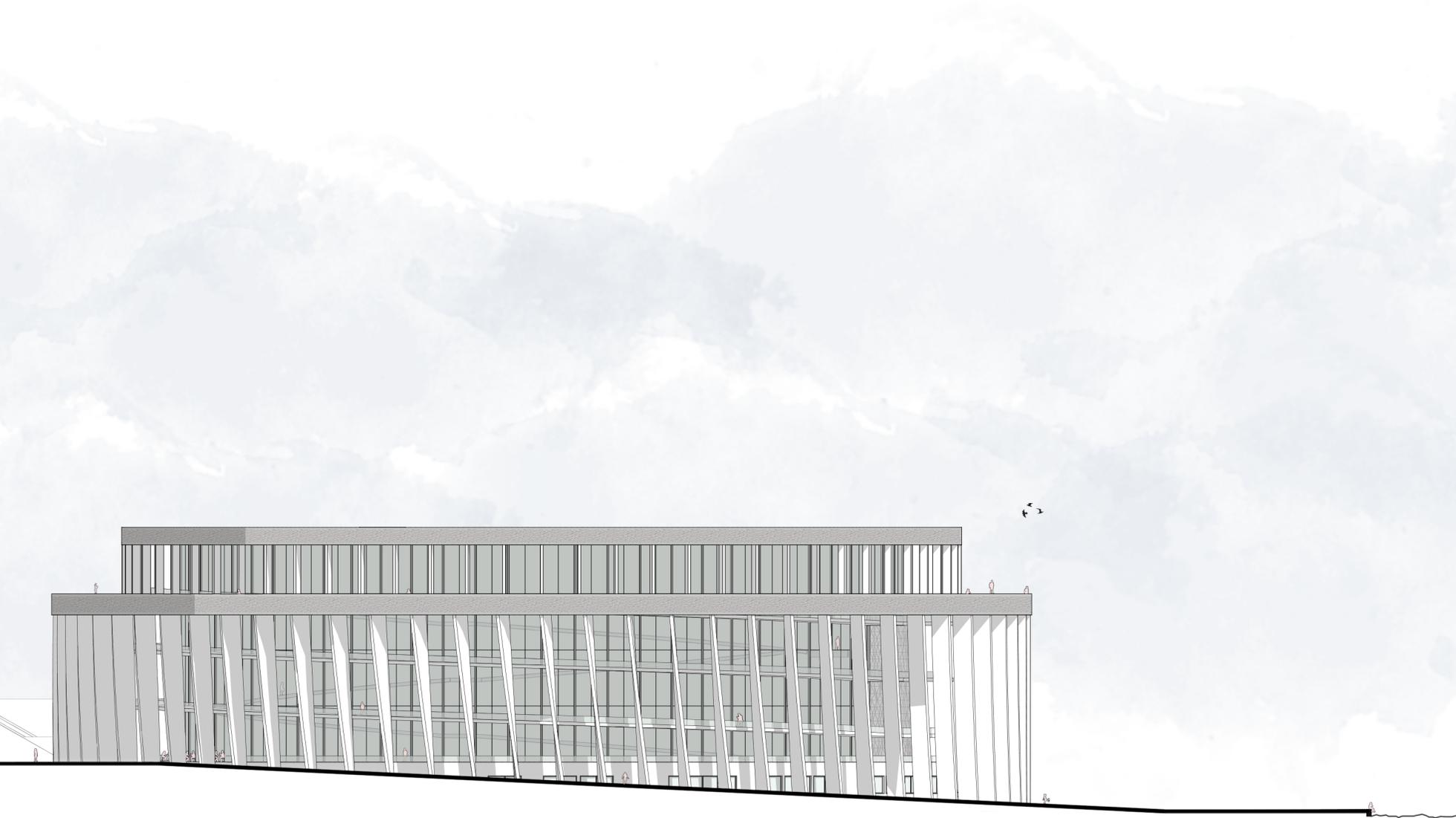


Ansicht SÜD zeigt das Gebäude vom Vorplatz aus. Die "Twisted Columns" tanzen wie ein Theatervorhang um das Gebäude herum und öffnen sich zum Eingang hin.

Von dieser Seite aus bietet die Ringterrasse einen Ausblick auf den Vorplatz und die Linnahall.



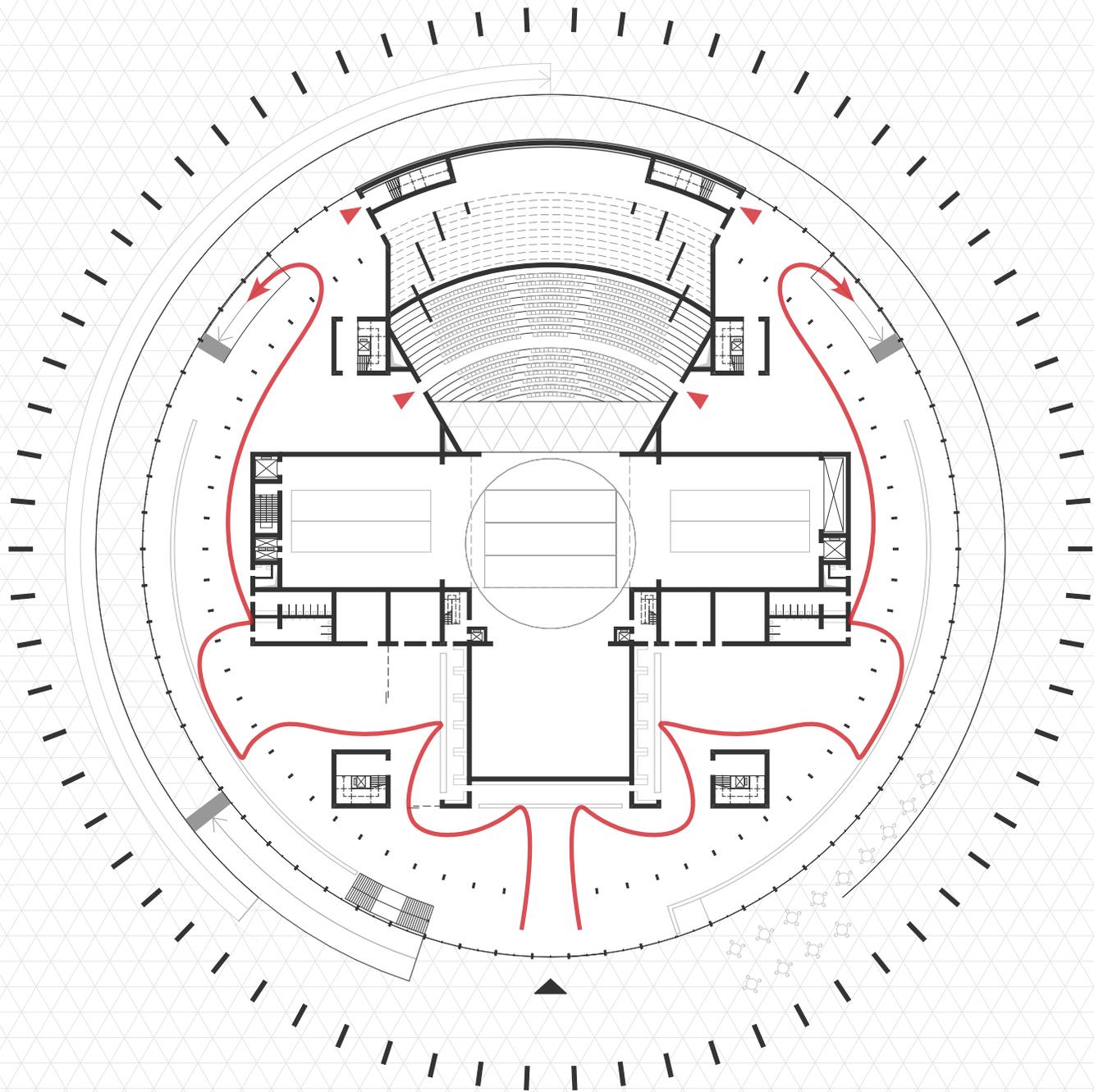
ANSICHT OST

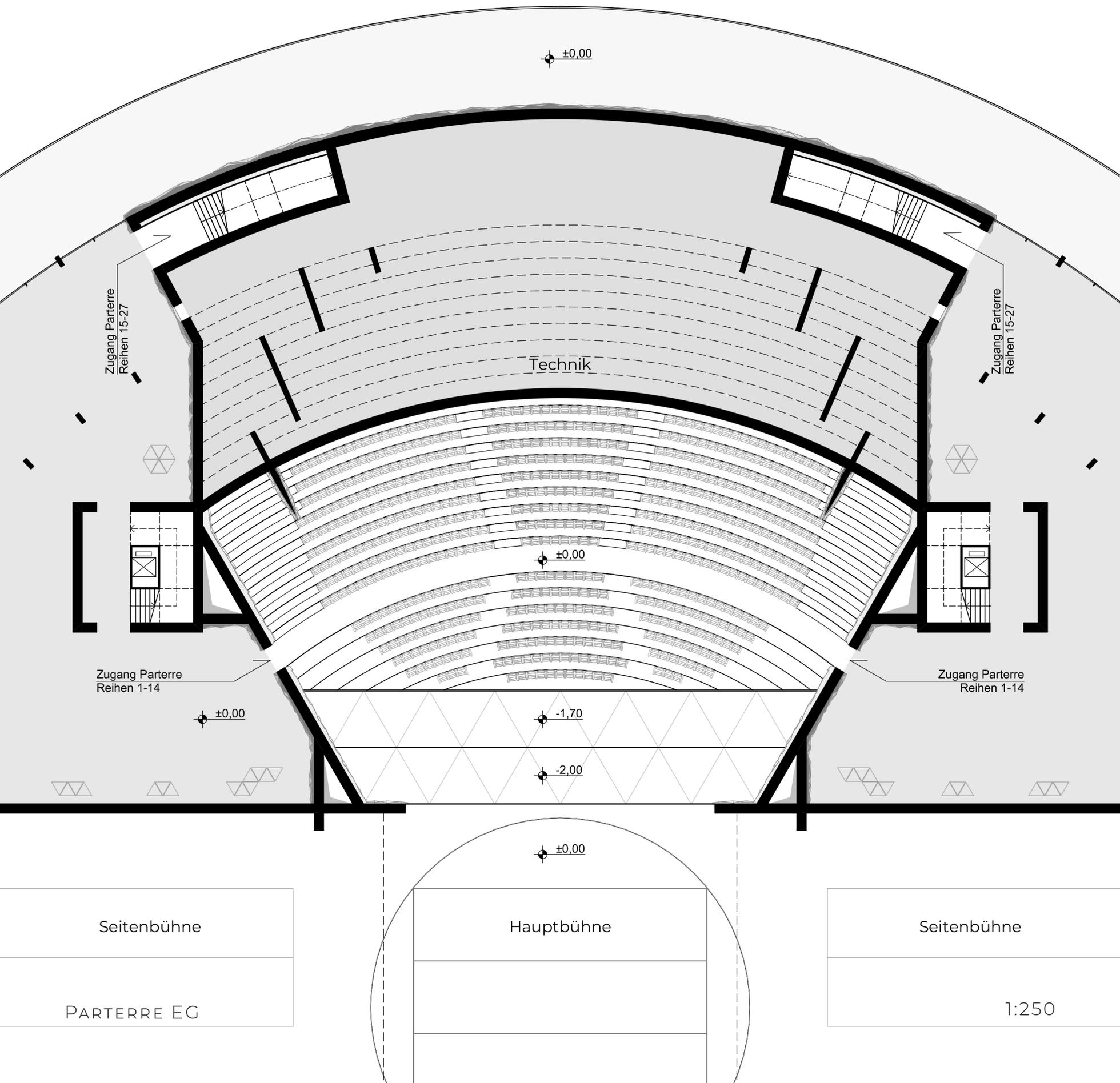




AUDITORIUM

TICKET – GARDEROBE – BARS | TOILETTEN – EINGANG ZUM AUDITORIUM





$\pm 0,00$

Zugang Parterre  
Reihen 15-27

Zugang Parterre  
Reihen 15-27

Technik

$\pm 0,00$

Zugang Parterre  
Reihen 1-14

Zugang Parterre  
Reihen 1-14

$\pm 0,00$

$-1,70$

$-2,00$

$\pm 0,00$

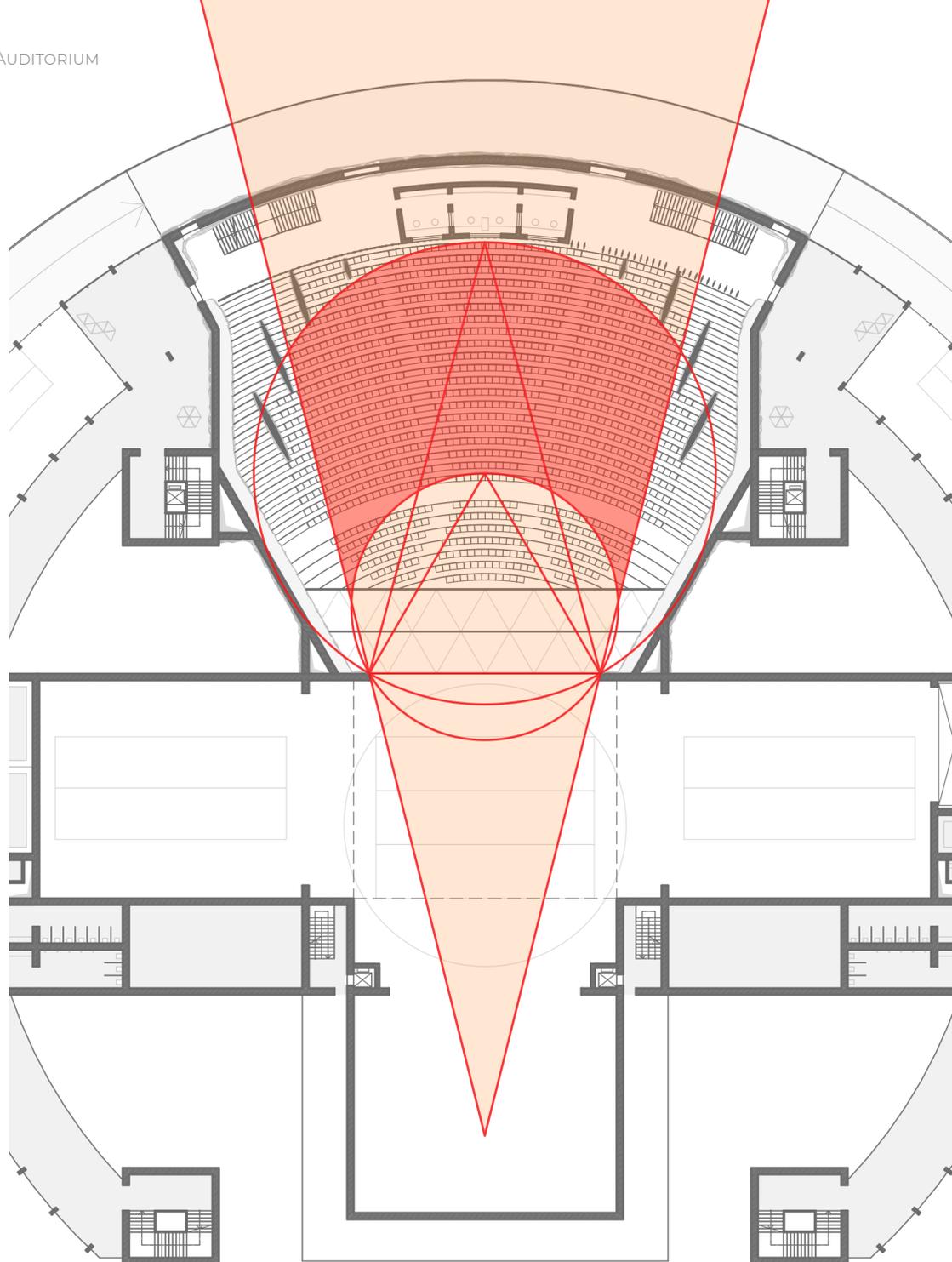
Seitenbühne

Hauptbühne

Seitenbühne

PARTERRE EG

1:250



SICHTWINKELZONEN UND BÜHNENEINSICHTTIEFE

Im Parterre besitzt der Saal einen radial aufgefächerten Aufbau, mit 2 Stufengängen und eingestellten Wandscheiben um die Akustik, genauer die frühzeitige Reflexionen zu verbessern.

Trotz der geforderten Anzahl von 2000 Sitzplätzen, erlaubt die von uns gewählte Sitzanordnung gute Sichtlinien für alle Plätze, fast 80% davon befinden sich im Bereich optimaler Sichtverhältnisse (rote Fläche).

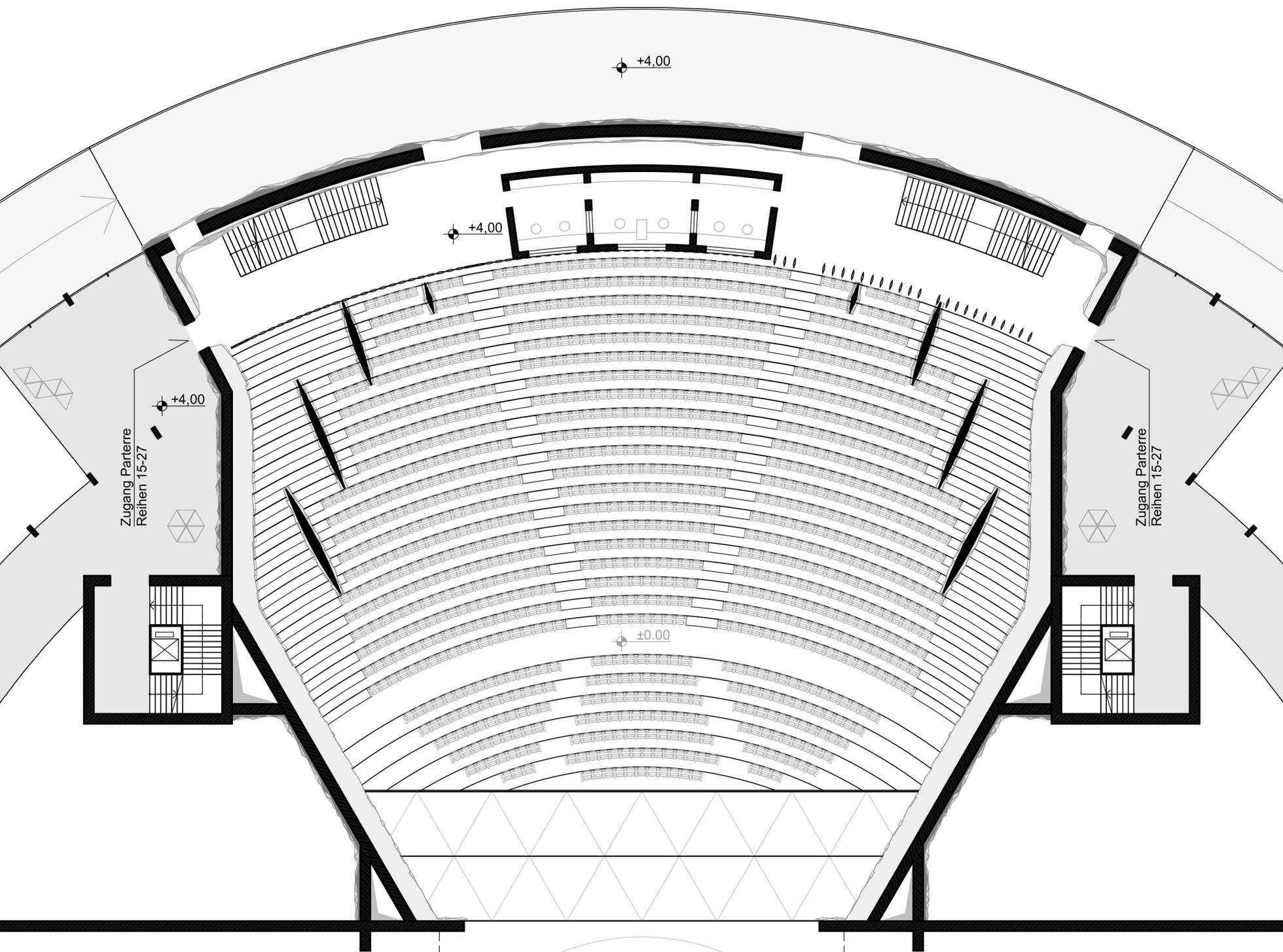
**SITZE:**

Parterre

|

1.170

**ZWISCHENGESCHOSS 1 | PARTERRE**



+4.00

+4.00

+4.00

±0.00

±0.00

Zugang Parterre  
Reihen 15-27

Zugang Parterre  
Reihen 15-27

Seitenbühne

Hauptbühne

Seitenbühne

PARTERRE REIHEN 1-27

1:250

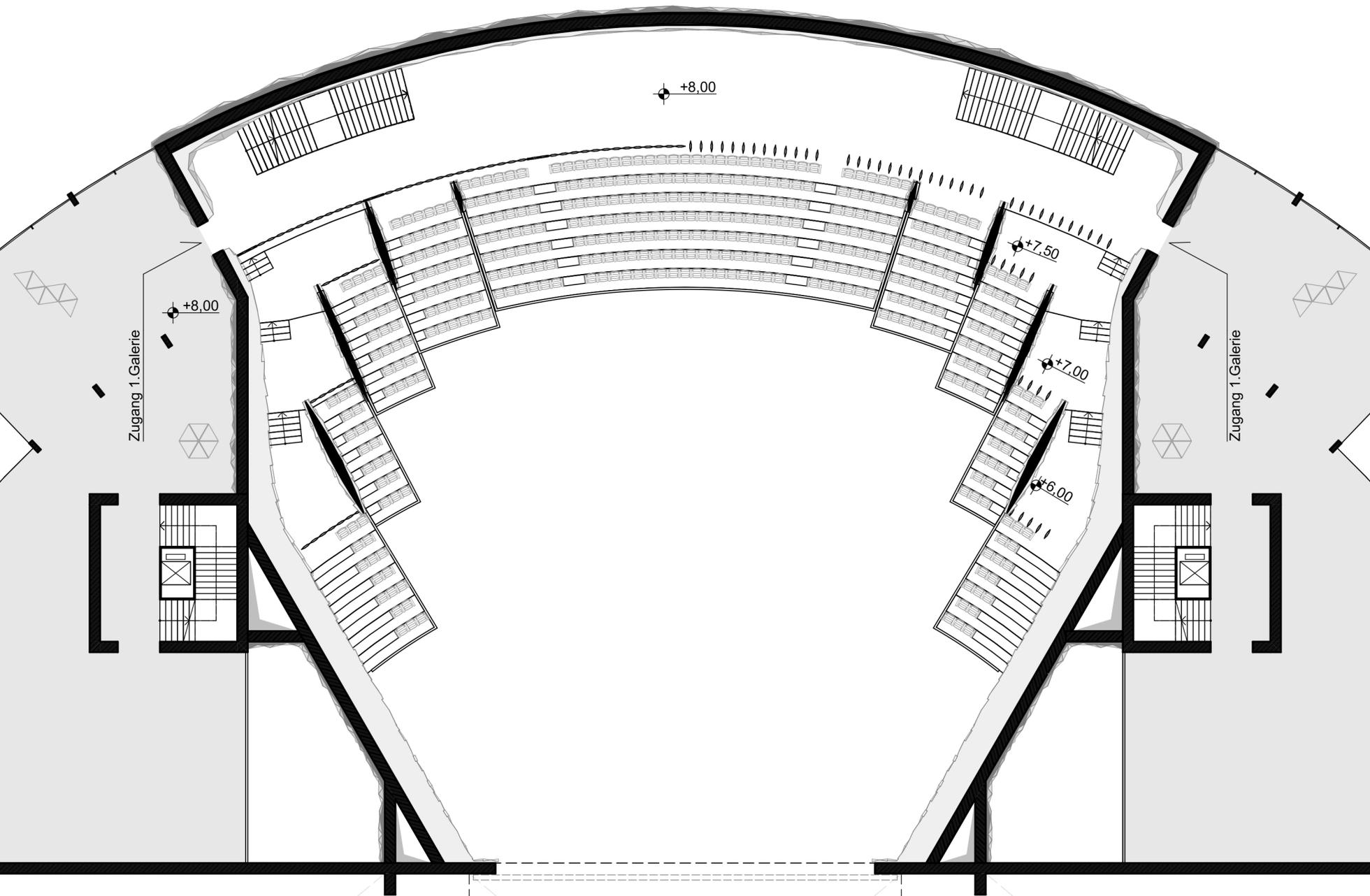
## Schlitten

Um störende Sichtliniendifferenzen zu verhindern wurden in den Obergeschossen Schlitten anstatt der klassischen umlaufenden Galerien gewählt.

### SITZE:

Parterre		1.170
1. Galerie		424

REIHEN 1-7



REIHEN 1-7

1:250

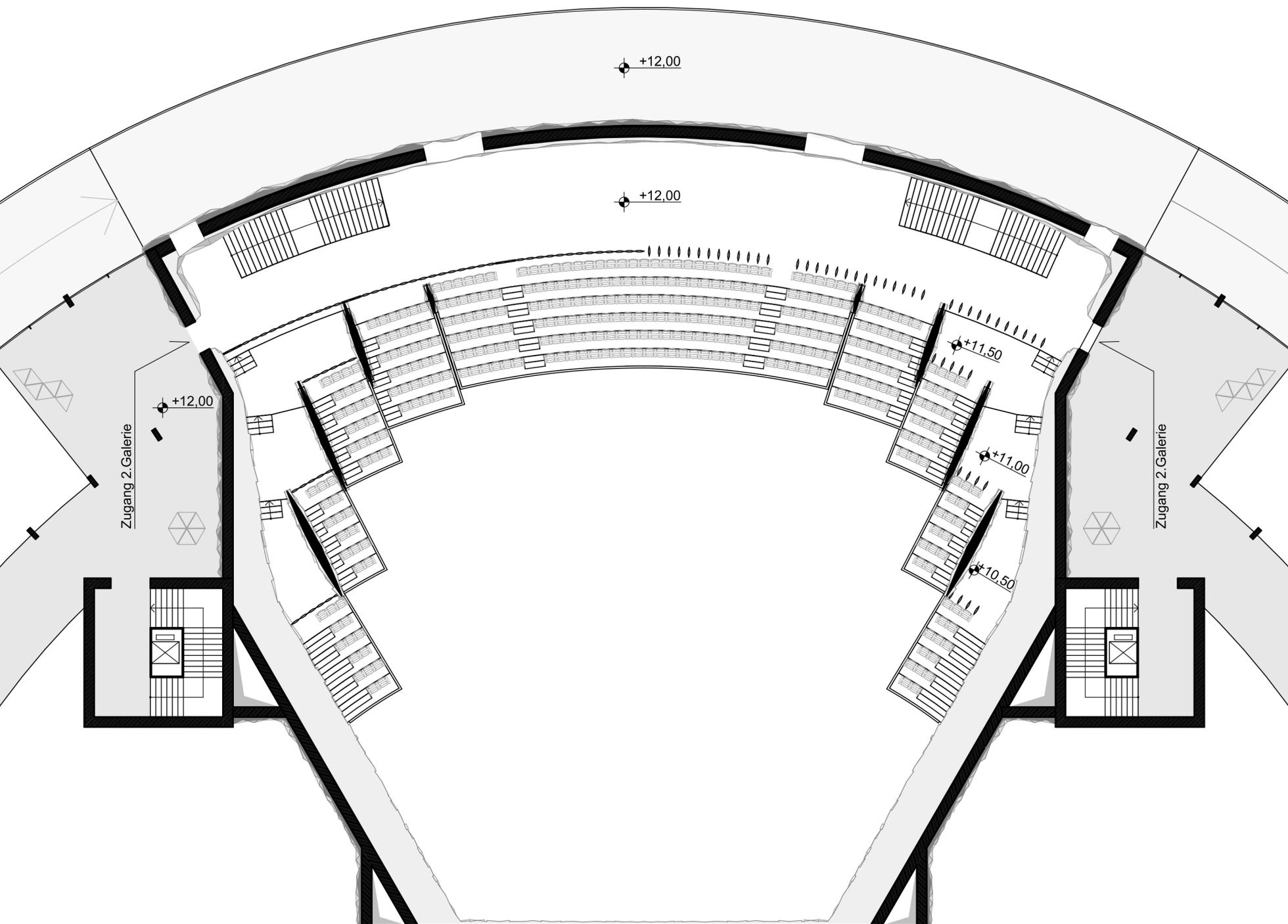
## Wand der Vorbühnenzone

Um die frühen Reflexionen rascher zu den ZuhörerInnen bringen, wurden die Wände des Vorbühnenbereichs zum Publikum geneigt.

### SITZE:

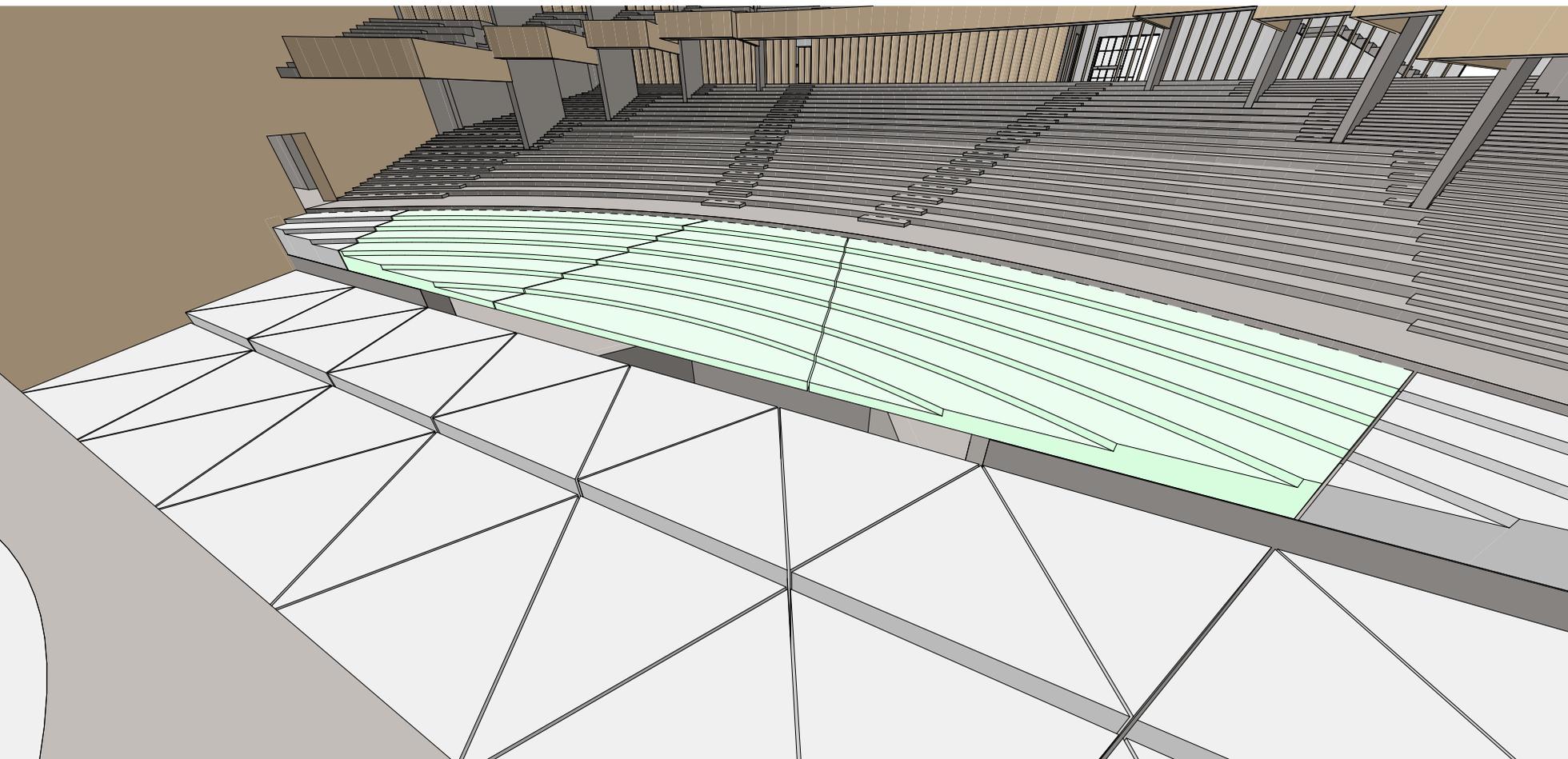
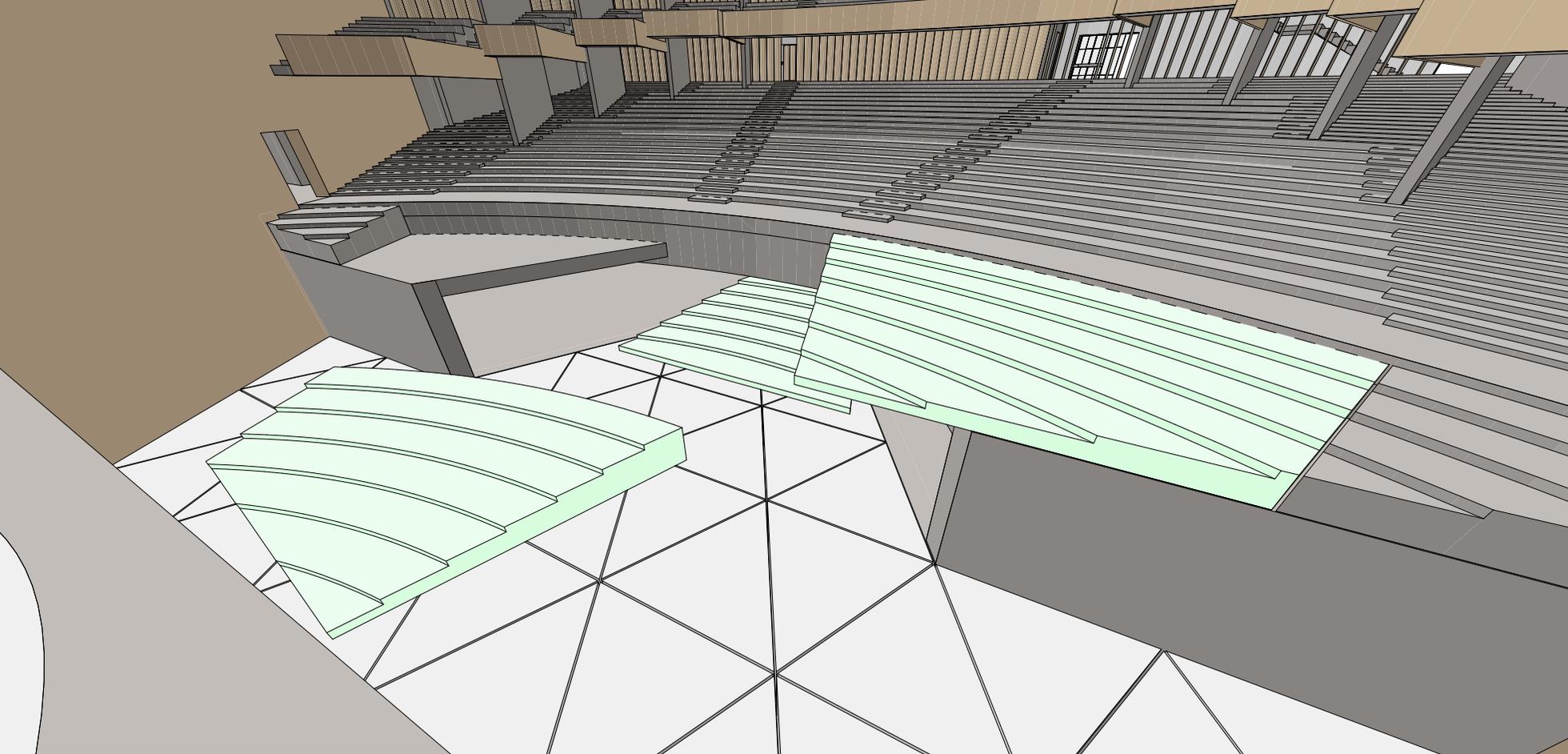
Parterre		1.170
1. Galerie		424
2. Galerie		363
		<b>1.957</b>

## 2. GALERIE



REIHEN 1-6

1:250

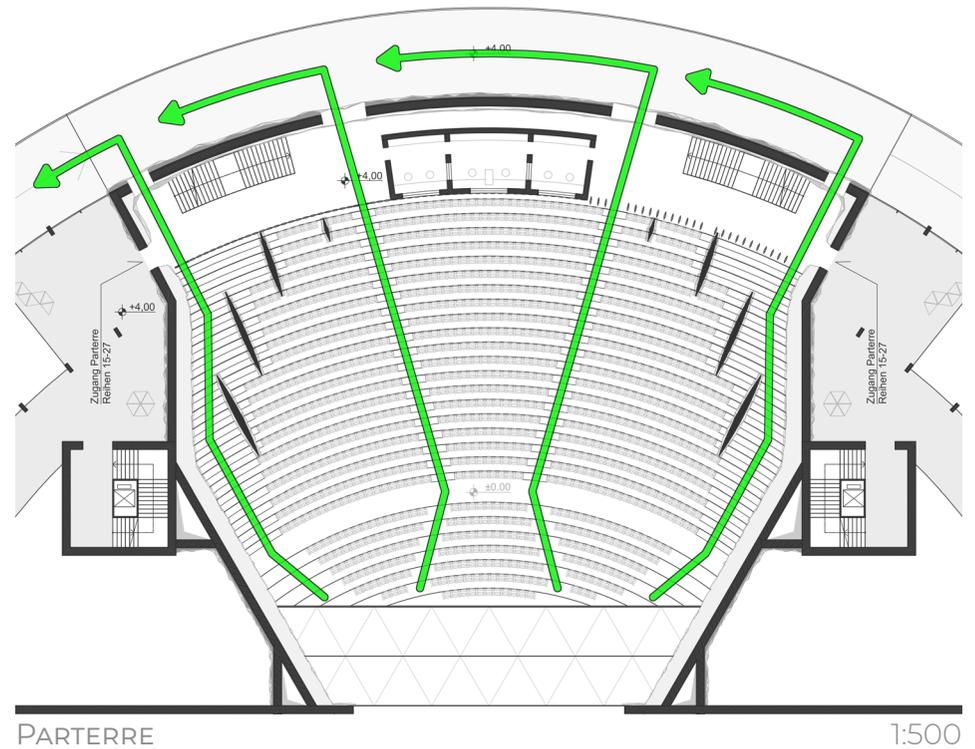


## AUFBAU OPER

Die beiden Abbildungen auf der linken Seite zeigen den Aufbau für die Oper-Spielform.

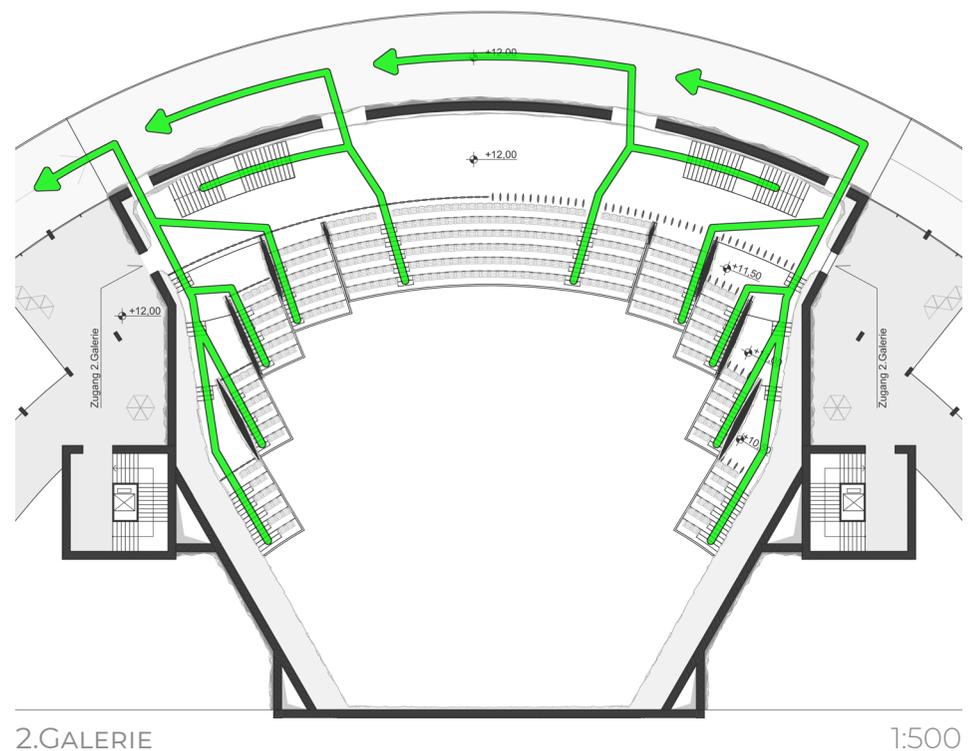
Die dafür nötigen Tribühnenelemente können in einem direkt unter dem Auditorium angelegten Raum gelagert werden und werden wenn benötigt über die Hubpodien der Vorbühnenzone in den Saal gehoben.

Dies ist die klassische Operaufstellung mit großem Orchestergraben.



## ENTFLUCHUNGSKONZEPT

Die außenlaufende Rampe dockt sowohl oben im Parterre, als auch auf Höhe der 2. Galerie am Saal an. Dies ermöglicht im Notfall die direkte Entfluchtung vom Saal in den sicheren Außenraum.

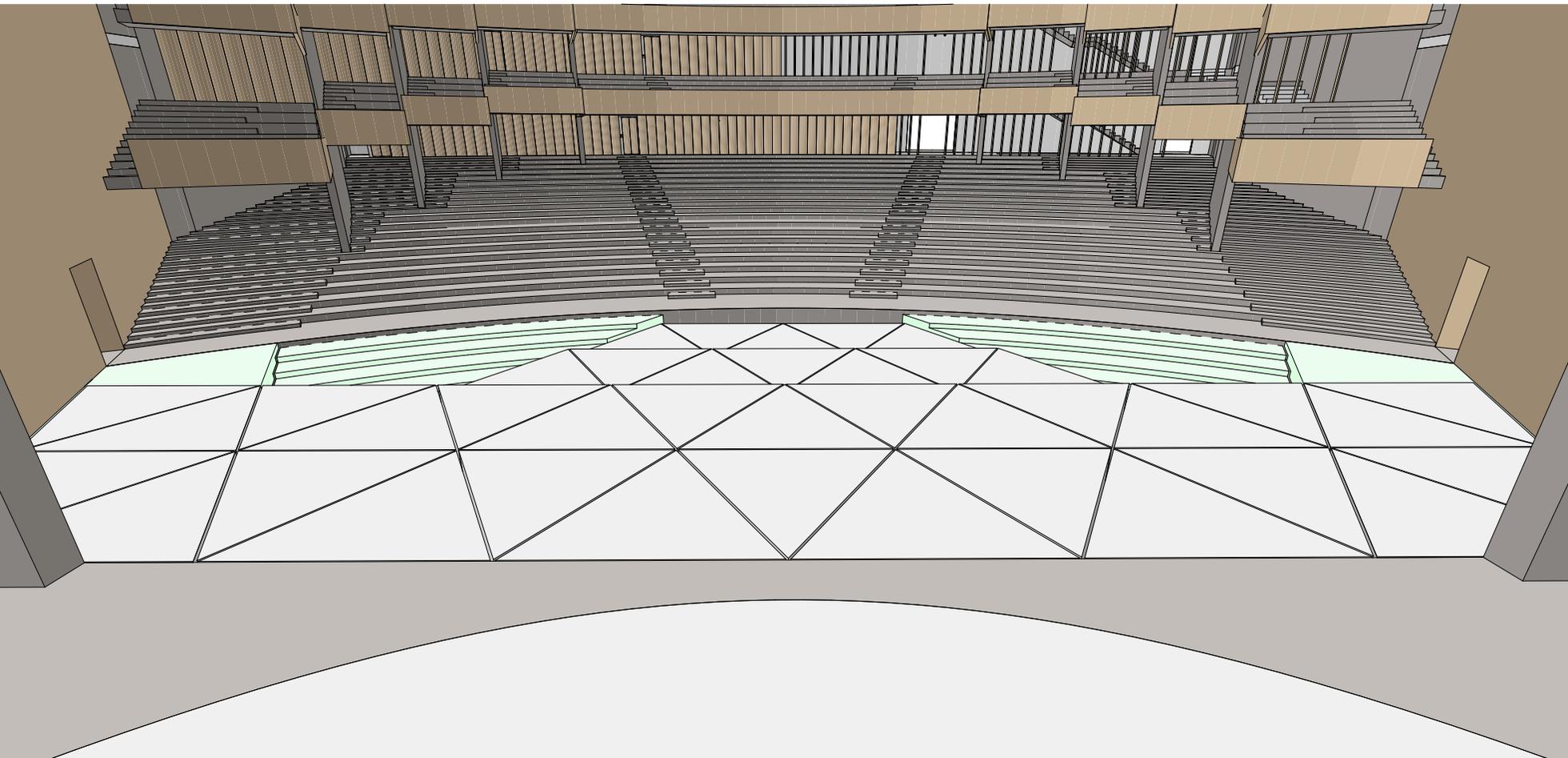


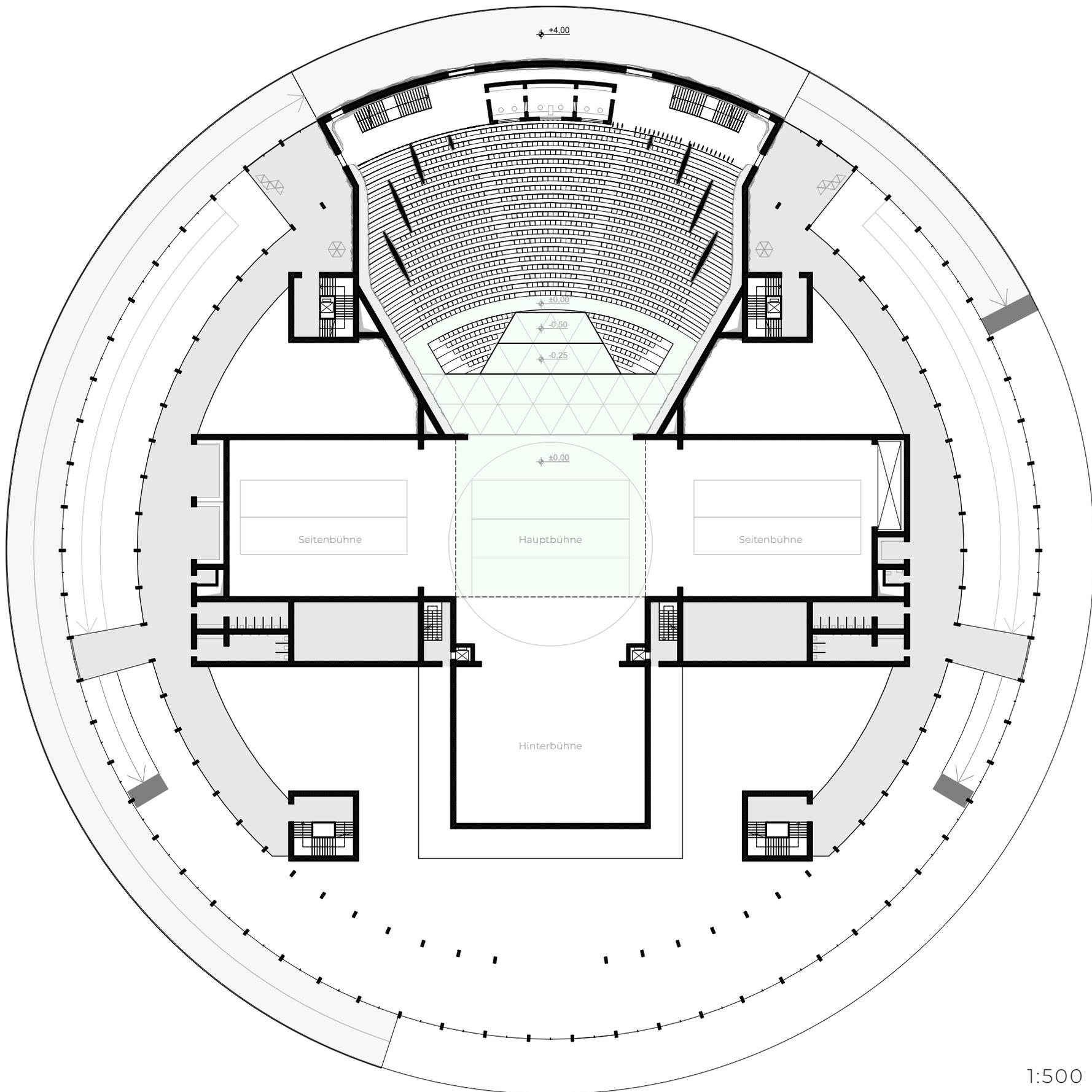
## THRUST STAGE

Die Bühne wird nach vorne vergrößert, um das Geschehen näher ans Publikum zu bringen.

## EXPERIMENTELLE KONFIGURATION

Wie in der Abbildung veranschaulicht, lassen sich, durch anheben/absenken einzelner Elemente/Elementreihen und durch die Möglichkeit die Bühne (seitlich und/oder mittig) mit dem Quergang zu verbinden, eine Vielzahl verschiedener Bühnenkonfigurationen erstellen.

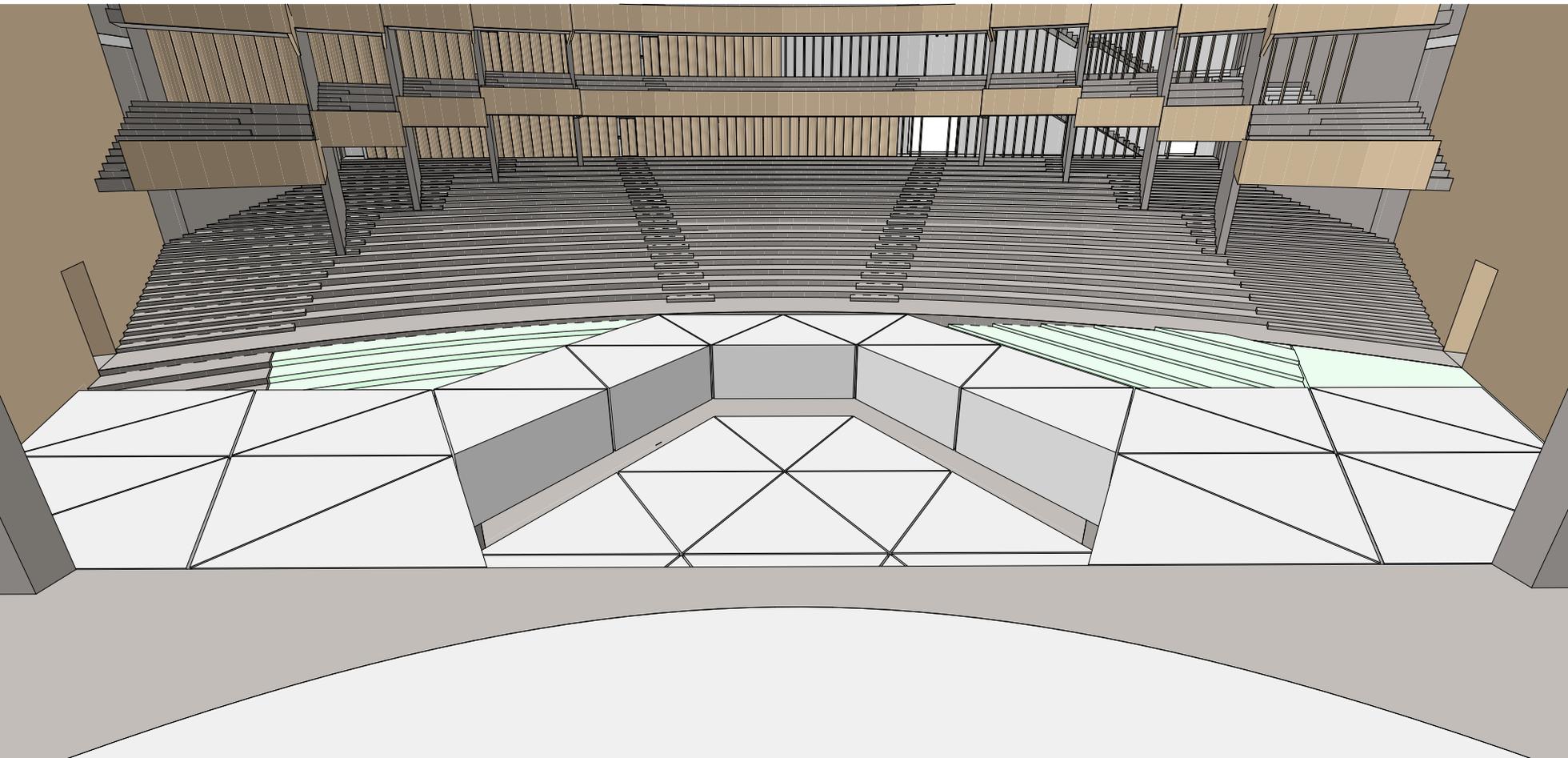


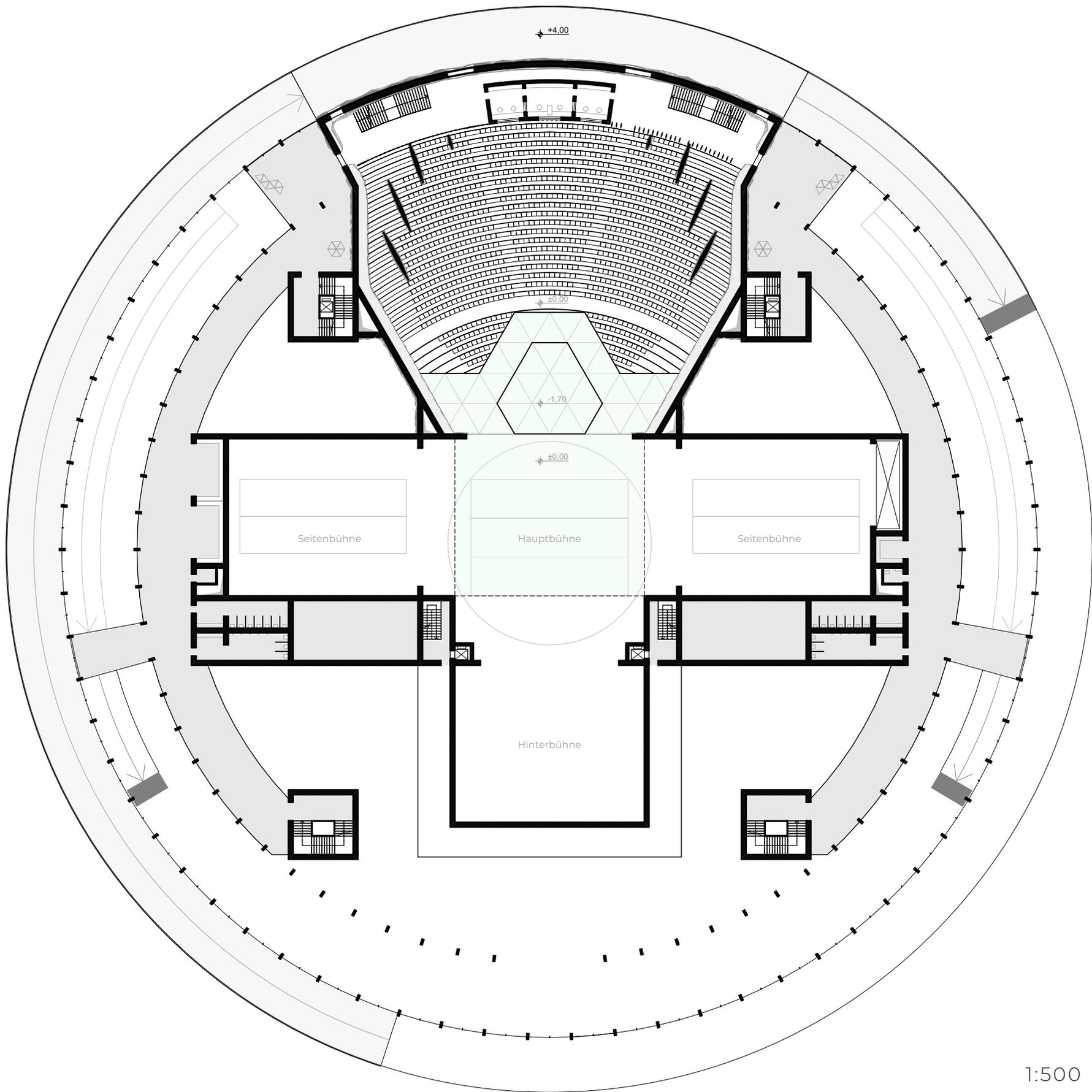


1:500

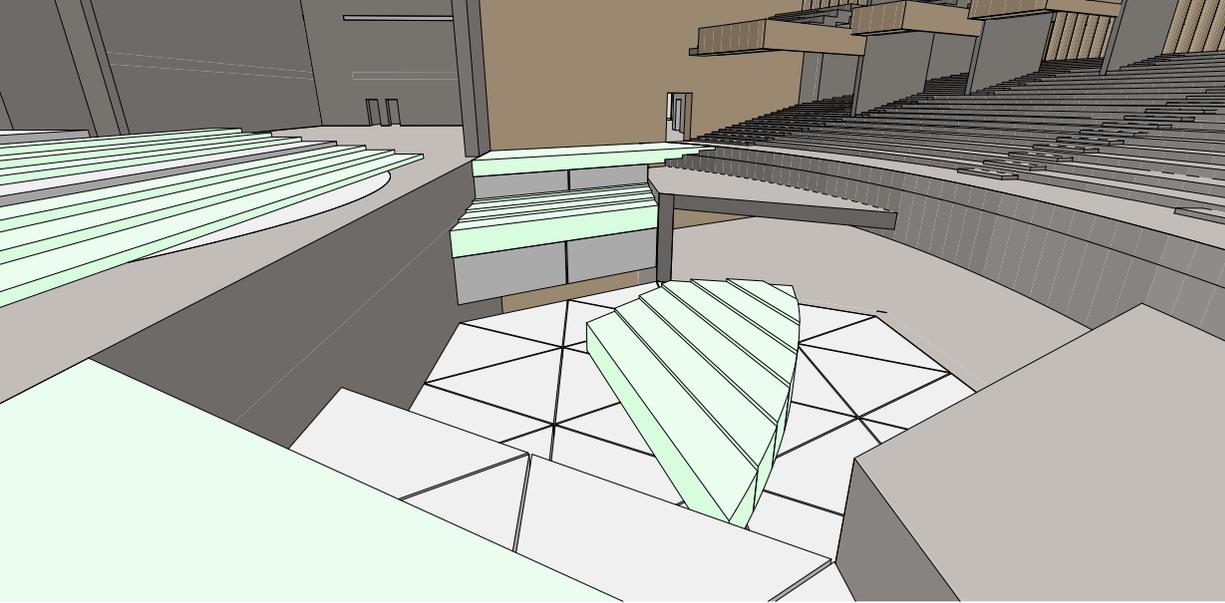
## OPERETTE

In dieser Aufstellung bietet die Vorbühnenzone einen kleinen Orchestergraben mit umlaufender Thrust-Stage. Dadurch können die Schauspieler so nahe als möglich an das Publikum.



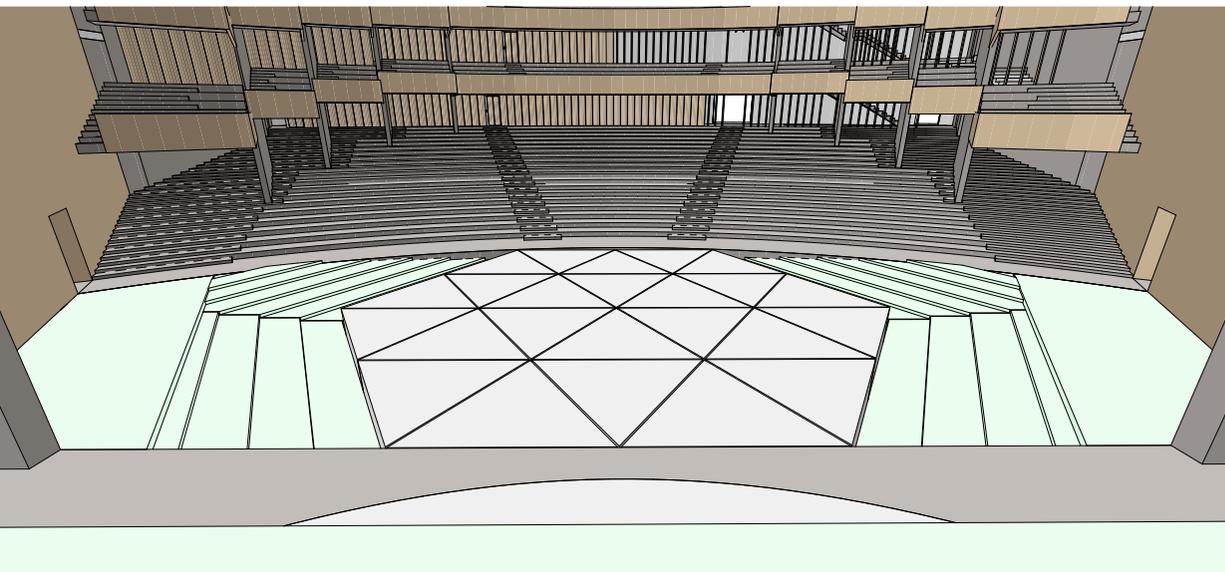
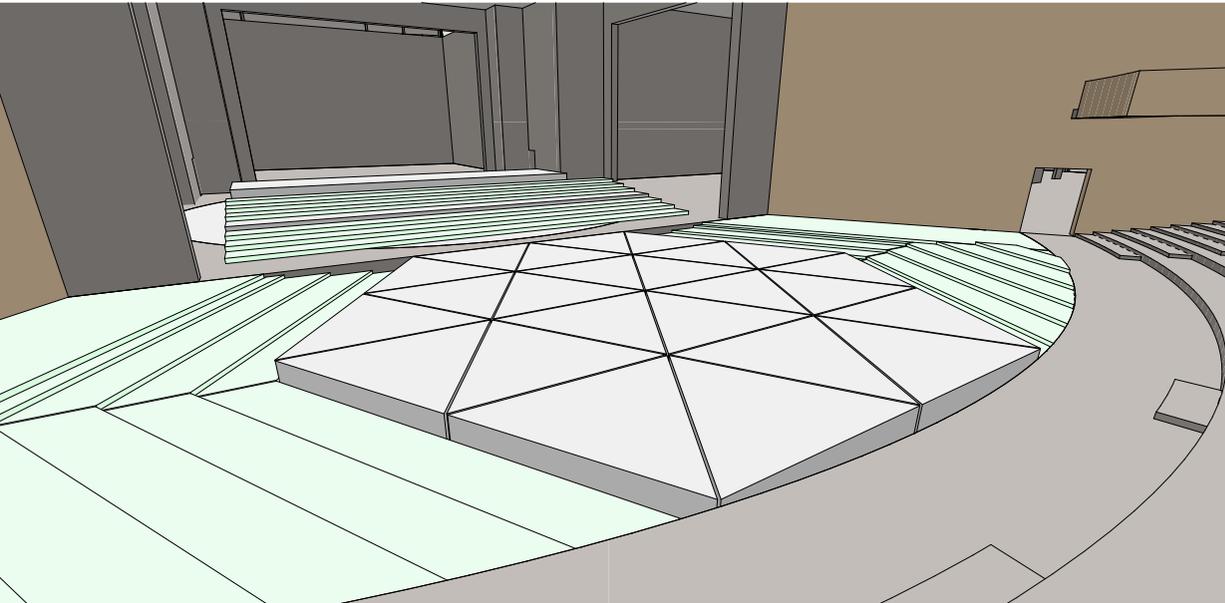


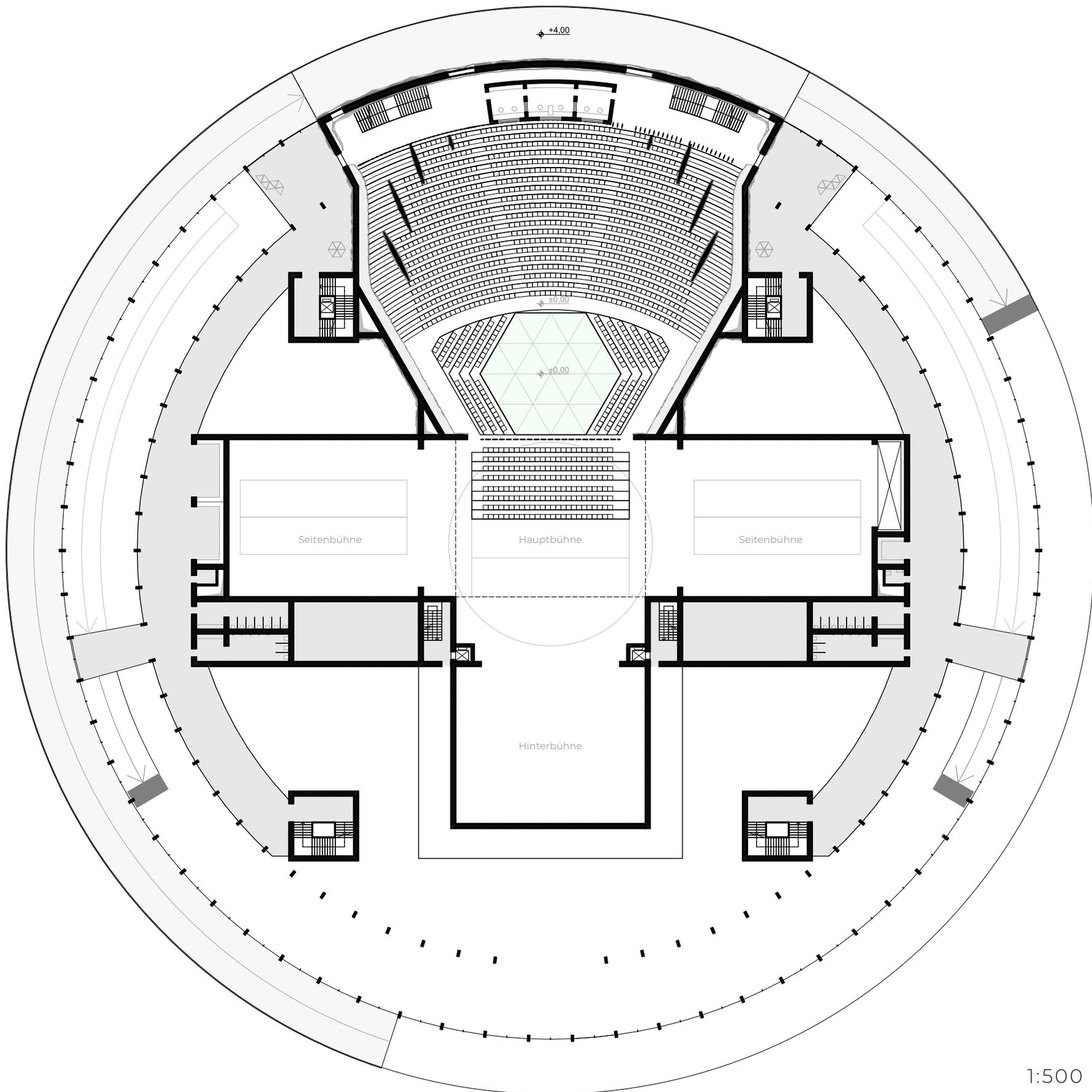
1:500



## RAUMBÜHNE | KONZERT

Hier rückt die Bühne in den Zuscherraum. Auf der eigentlichen Bühne werden Tribünen aufgestellt, um für weitere Besucher Platz zu schaffen.

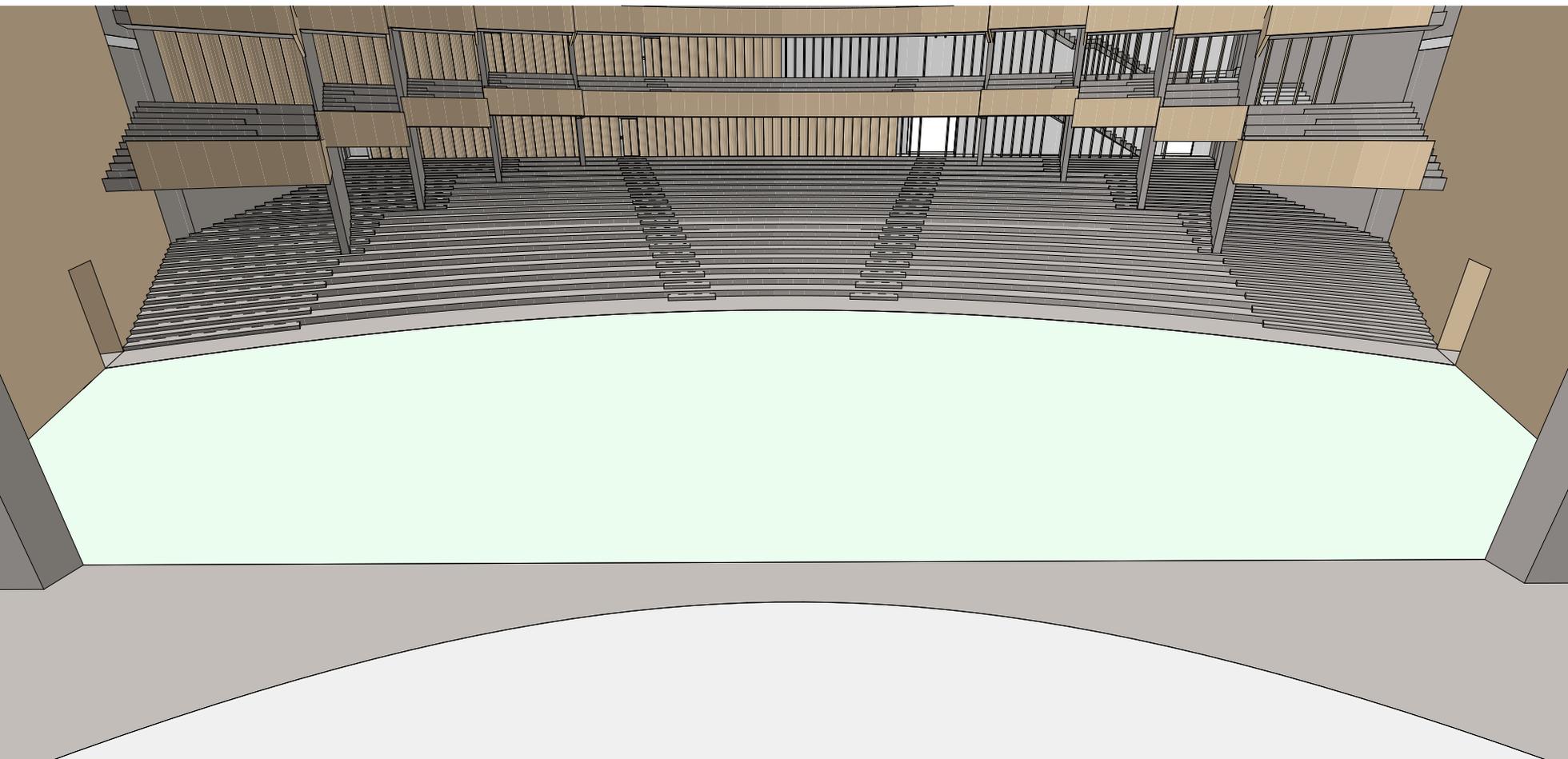


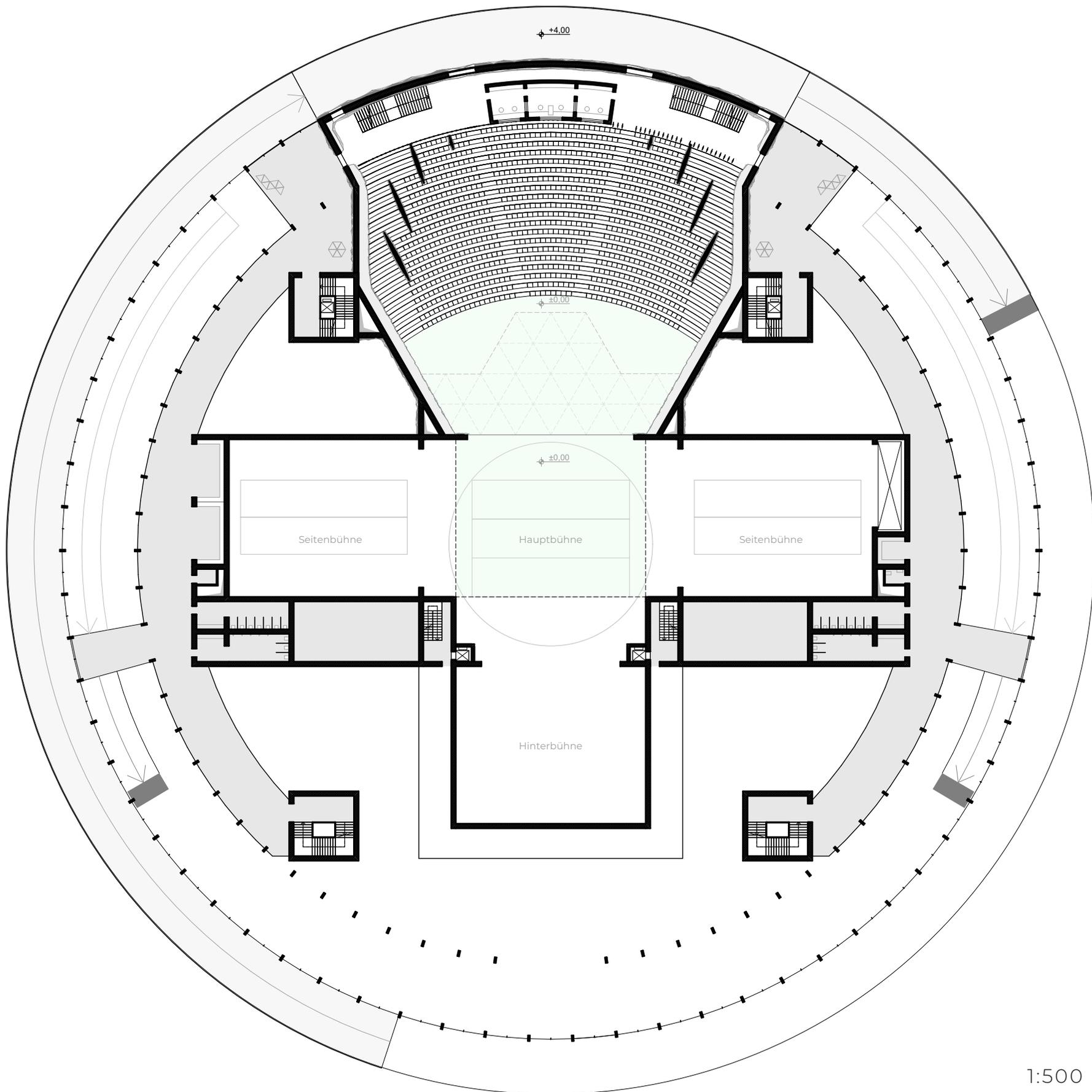


1:500

## FLAT-FLOOR

Werden die Elemente ganz hochgefahren und abgedeckt, so lässt sich ein großflächiger ebener Fußboden erzeugen. Dieser kann unter anderem für Tanz- und Galaveranstaltungen genutzt werden.

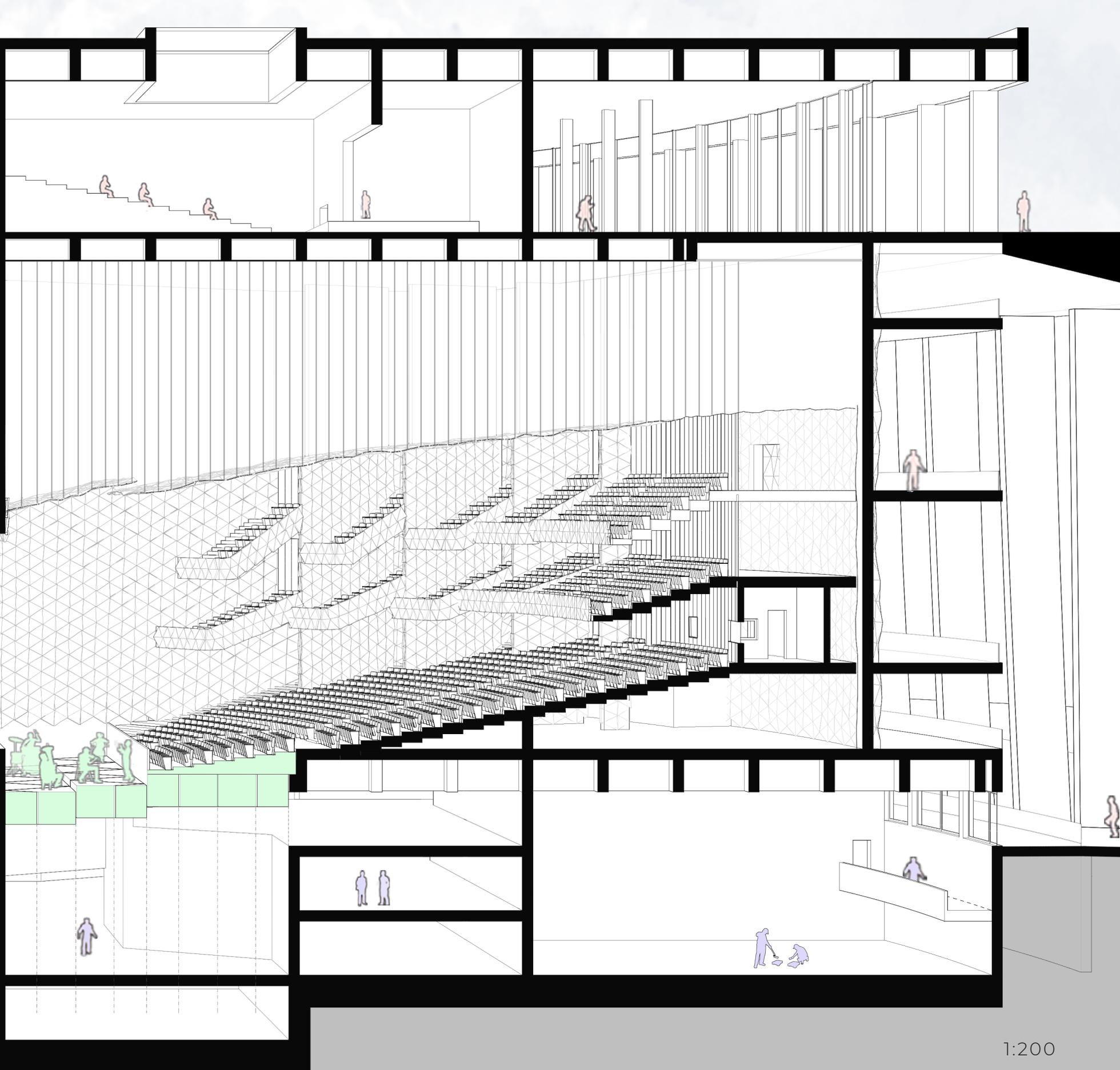




1:500



SCHNITT 1-1



## VORBÜHNENZONE | DREIECKIGE HUBPODIEN

Durch die Hubpodien kann der Orchestergraben bis in das 3.UG abgesenkt werden. Von dort kann das Orchester, von der Garderobe aus eben, den Orchestergraben betreten.



129

## WANDVERKLEIDUNG/-VERTÄFELUNG ALS AKUSTIKELEMENT

Die dreieckig versprungene Wandvertäfelung trägt maßgeblich zur Akustik des Raumes bei, da die Facettierung den Schall streut und gleichmäßig im Saal verteilt. Dadurch soll jeder Platz ausgeglichene Akustik erhalten und Flatterechos ausgeschlossen werden.

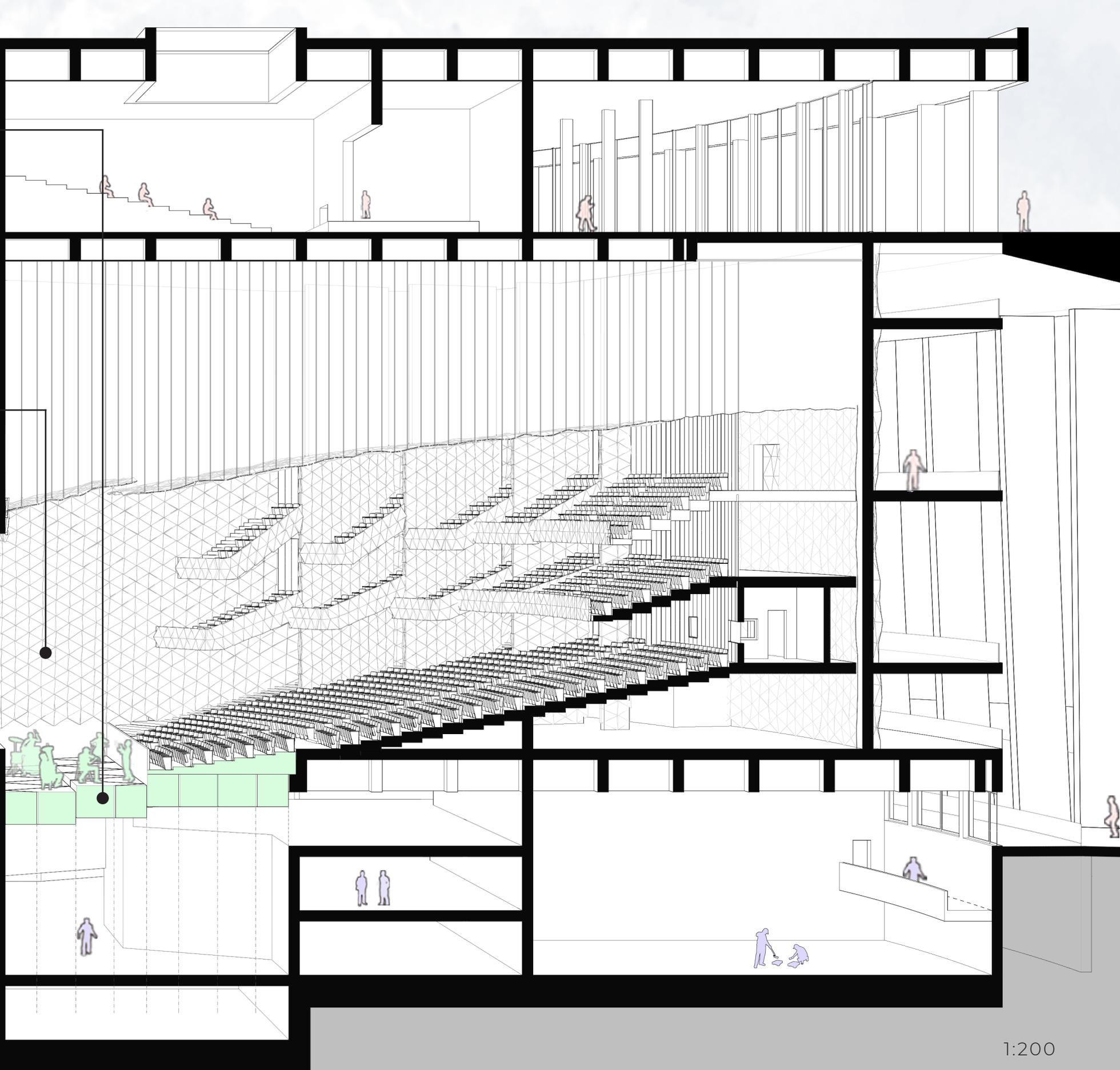
## WANDVERKLEIDUNG/-VERTÄFELUNG + LED-MODULE

Bereits die Vorbühnenelemente bringen das Schauspiel in den Bühnenraum, doch wir möchten die klassische Trennung zwischen Besucherhaus und Bühnenhaus noch weiter aufbrechen und die Möglichkeit bieten das Geschehen, um die ZuseherInnen herum stattfinden zu lassen. Daher möchten wir das Element des LED-Screens in die Wandverkleidung integrieren. Damit kann gewissermaßen, das Bühnenbild auf den ganzen Saal erweitert werden.

Die Versprünge zwischen den einzelnen Dreiecken können durch die Technologie ausgeglichen werden. Daher kann trotz facettierter Oberfläche ein durchgehendes Bild wahrgenommen werden.

Da zeitgenössische High-End-LED-Screens bereits in der Lage sind Holzoberflächen täuschend echt darzustellen, ergibt sich eine homogene Oberfläche im ganzen Saal, wann immer der Screen nicht benötigt wird.

Abb. 129: Veranschaulichung der Struktur, Hinterleuchtung möglich







## AUDITORIUMSDECKE

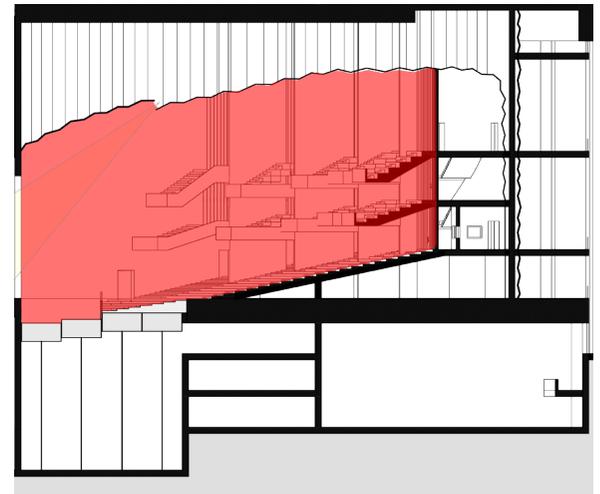
Um auch die jeweils ideale Akustik bieten zu können, besitzt der Saal zwei Mechanismen, um das Raumvolumen zu adjustieren.

Einerseits eine absenk- oder anheb- bare Decke, mit der auch die obere Galerie abgetrennt werden kann, sollte ein intimeres Raumgefühl gefordert sein, und andererseits die von uns selbst entwickelten Akustikschwerter, die wenn benötigt geöffnet werden können, um das Saalvolumen noch zusätzlich zu erweitern.

### OPER

Sitzplätze:	ca. 2.000
Raumvolumen:	ca. 16.000 m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> pro Person:	ca. 8 m <sup>3</sup>

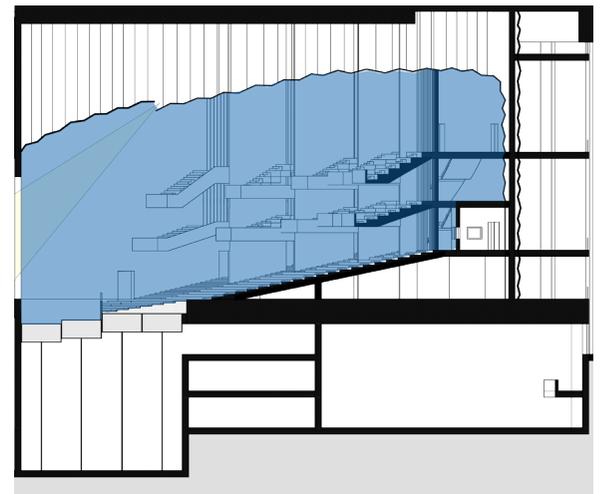
- Decke angehoben
- Schwerter geschlossen



### ORCHESTER

Sitzplätze:	ca. 2.000
Raumvolumen:	ca. 20.000 m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> pro Person:	ca. 10 m <sup>3</sup>

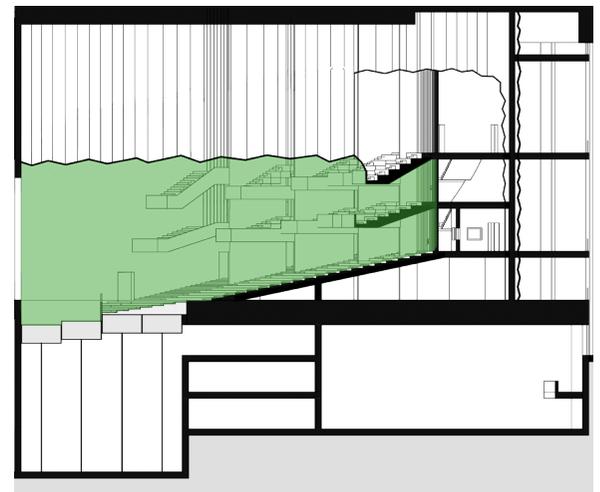
- Decke angehoben
- Schwerter offen

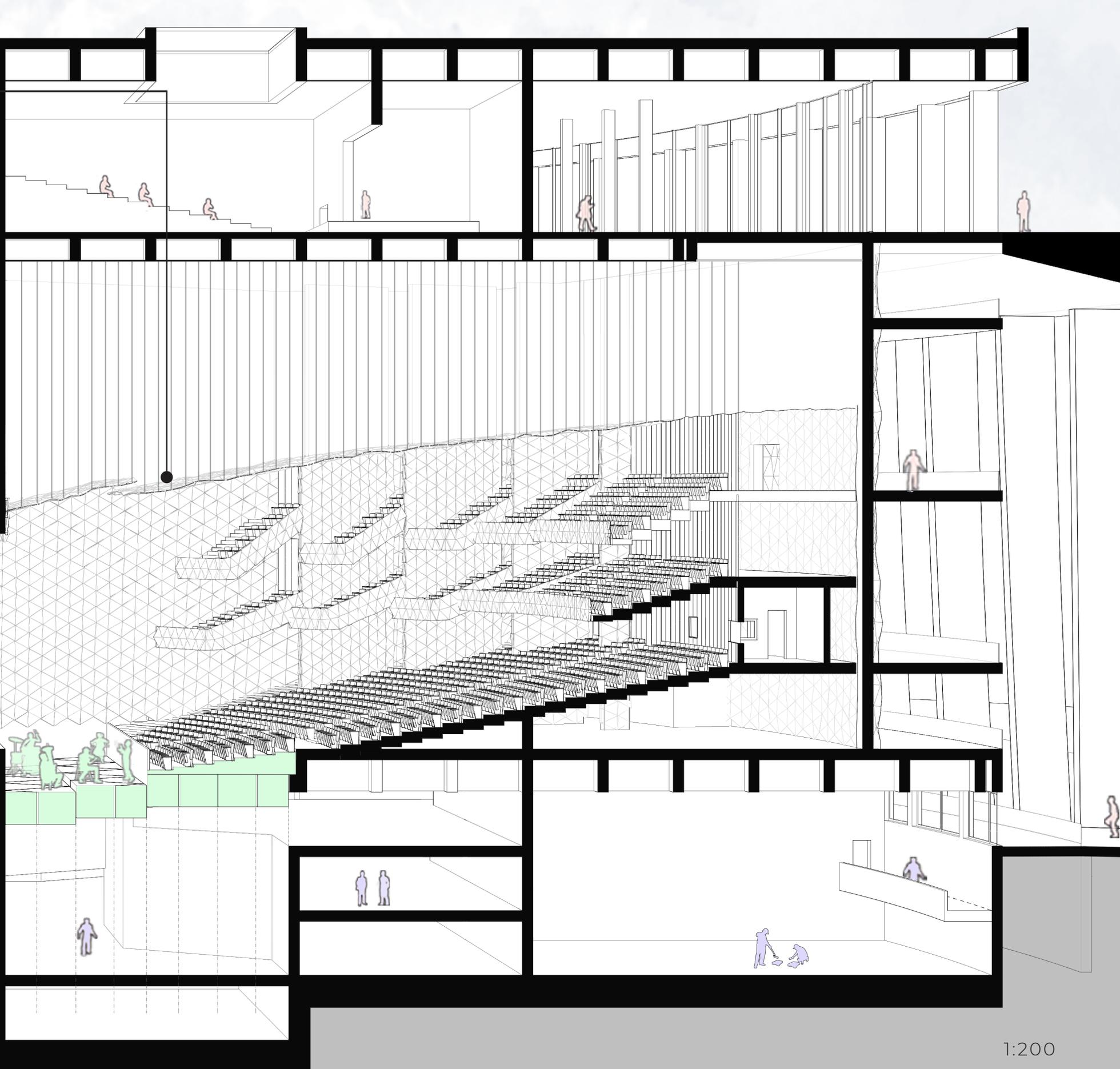


### SCHAUSPIEL | SPRECHTHEATER

Sitzplätze:	ca. 1.600
Raumvolumen:	ca. 9.600 m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> pro Person:	ca. 6 m <sup>3</sup>

- Decke abgesenkt  
(2. Galerie abgetrennt)
- Schwerter geschlossen

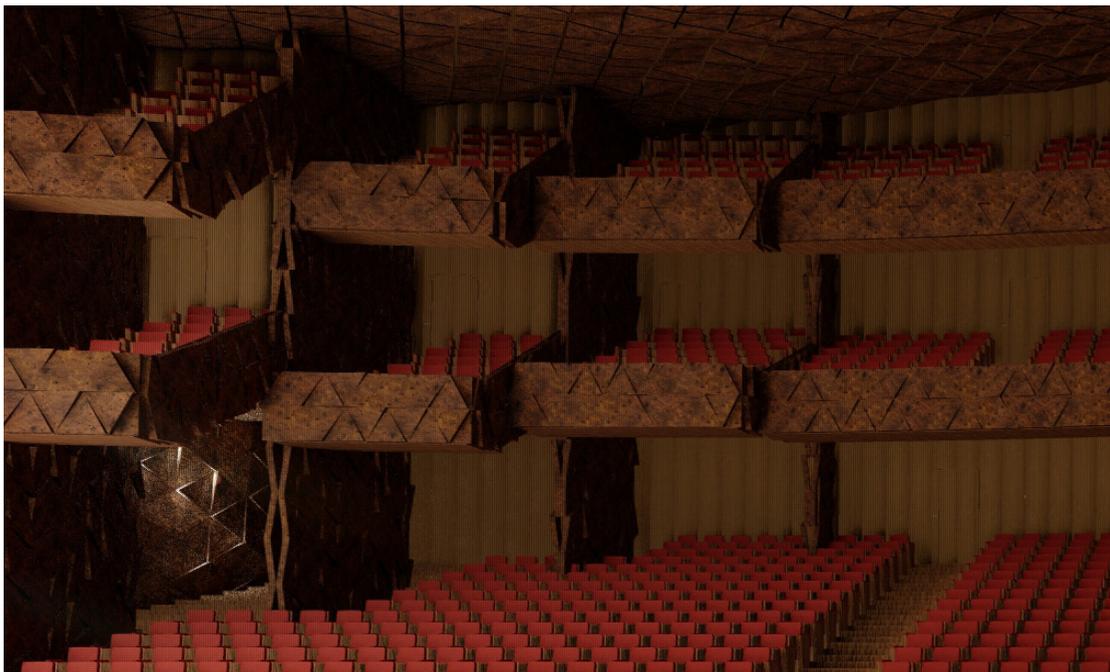




## KONVEXE SCHWERTER ZUR ANPASSUNG DES RAUMVOLUMENS

Bei den oben bereits erwähnten Akustikschwertern handelt es sich um eine Reihe geschosshoher schlanker Holzelemente mit konvexem Querschnitt, die drehbar montiert werden. So können sie entweder völlig durchlässig sein oder eine geschlossene Wand bilden. Das kann weiters dazu verwendet werden, je nach Wunsch das Raumvolumen des Saals, um die Erschließungszone zu erweitern oder davon abzutrennen.

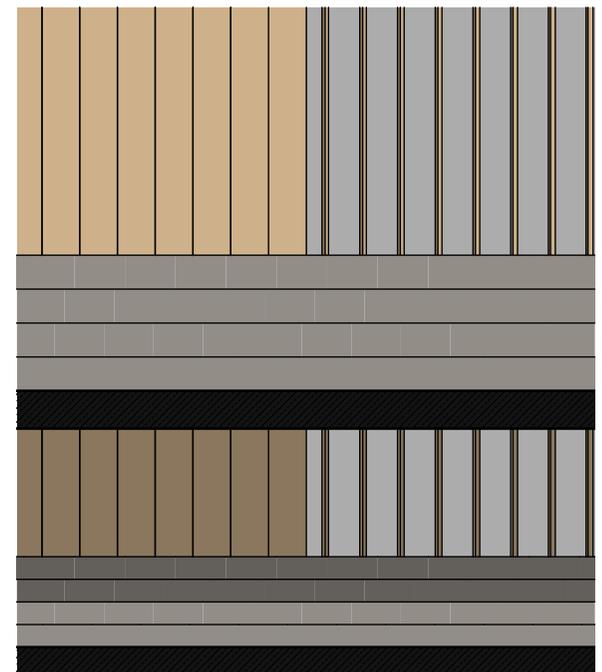
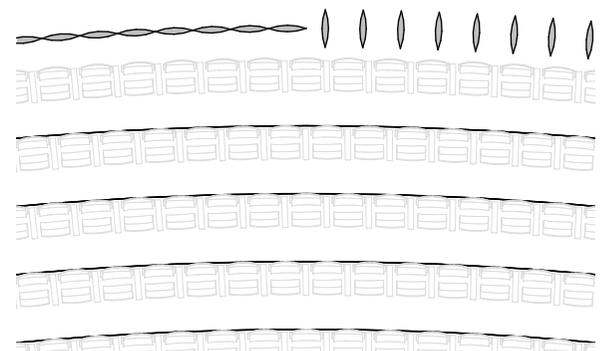
Durch ihre Form sind sie auch im geschlossenen Zustand akustisch wirksam und streuen den Schall.

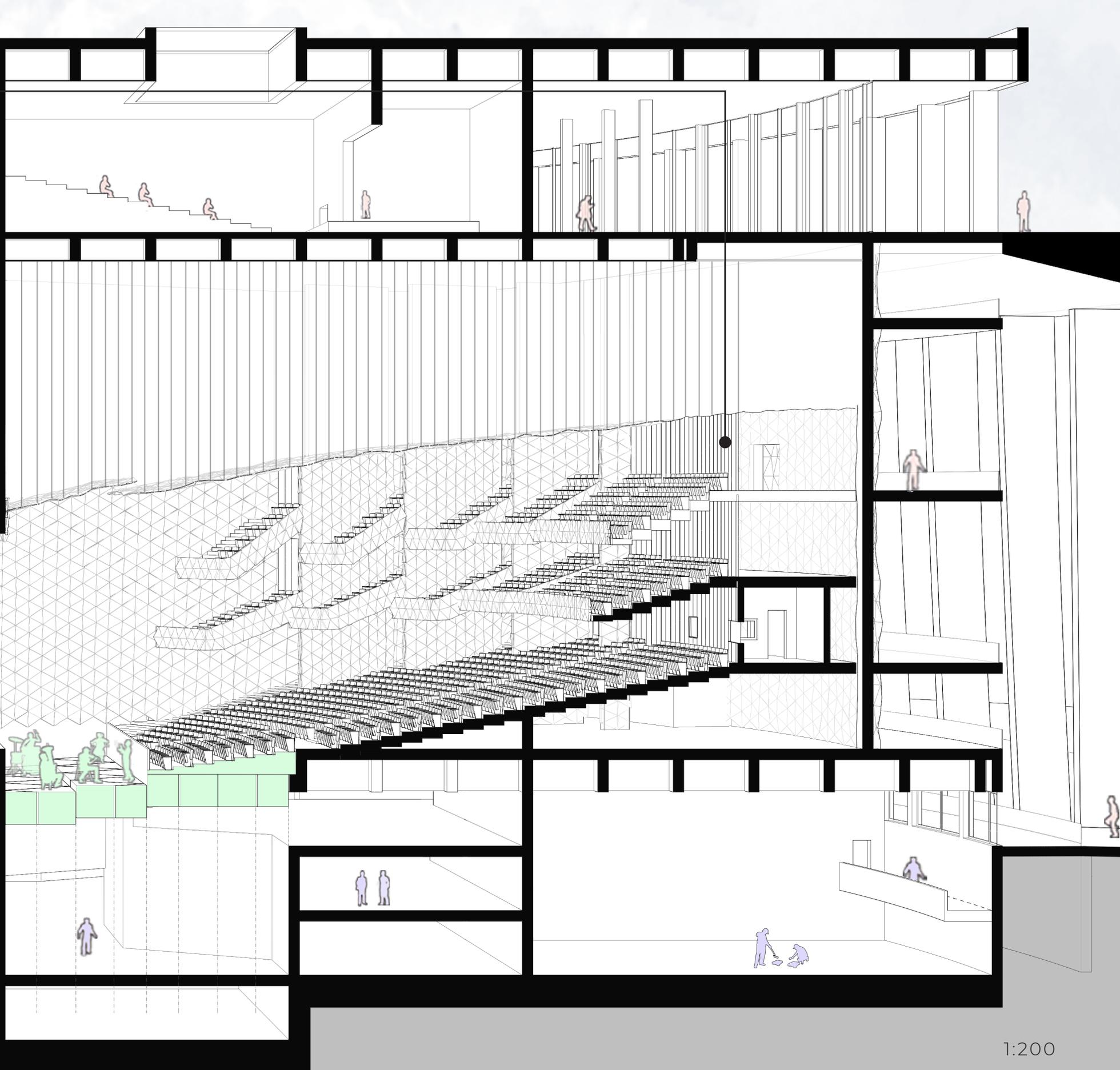


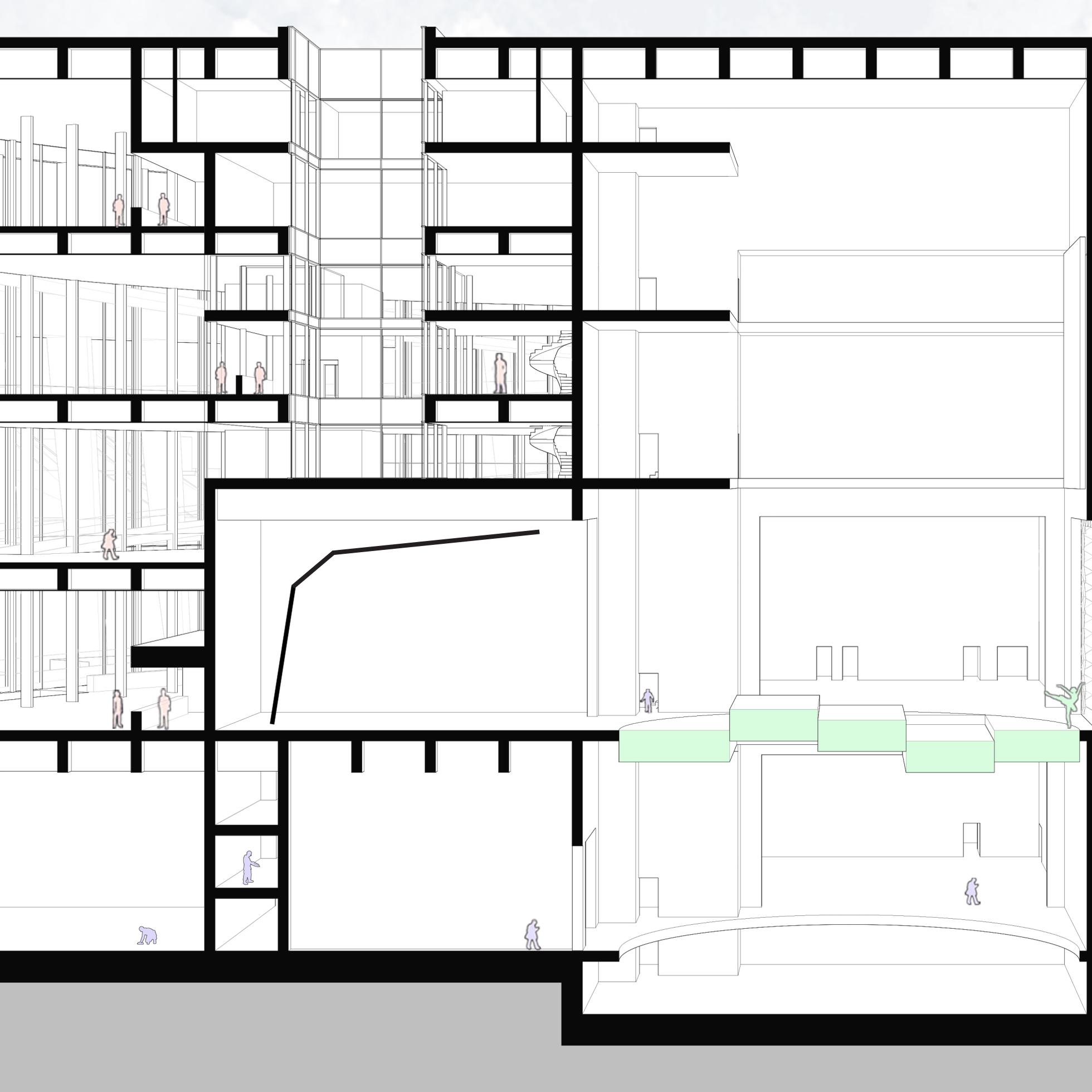
### Erschließungsfläche

Luftvolumen, das bei Bedarf dazu geschaltet werden kann...

+8,00







## **BÜHNENTURM UND FLY SYSTEM**

Als Hebeeinrichtungen werden elektrisch angetriebene Winden verwendet. Diese befinden sich in zwei vom Bühnenhaus schallentkoppelten Räumen, seitlich des Bühnenturms, im 3. OG.

Zur Wartung und Lichtsteuerung sind 2 Galerien im Bühnenturm angedacht.

Der Schnürboden sollte für maximale Flexibilität bei der Abhängung von Objekten mit einem Raster an fixen Umlenkrollen, zusätzlichen mobilen Umlenkrollen und zumindest einigen wenigen Schwerlastrollen ausgestattet werden.

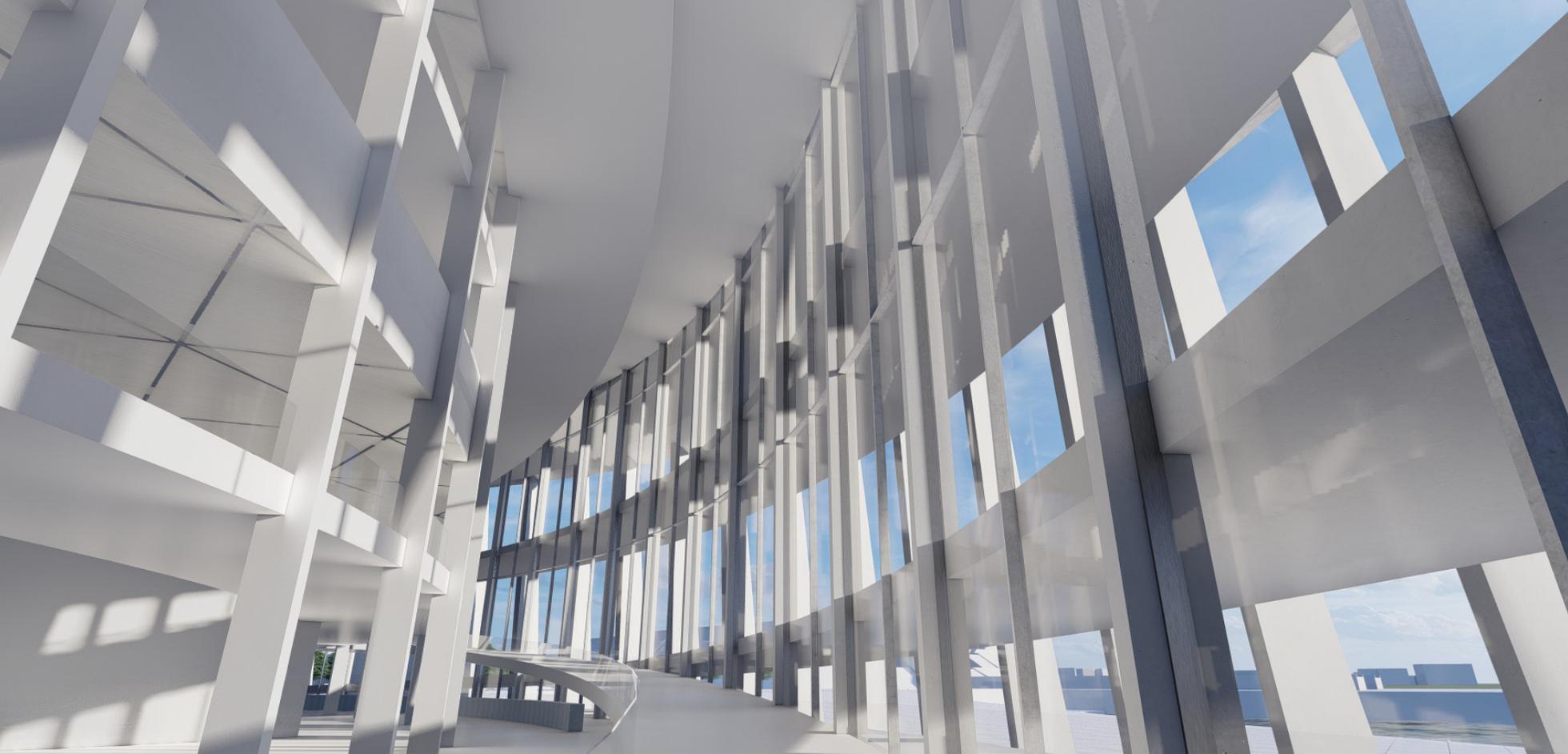
## **ACOUSTIC SHELL**

Falls akustisch notwendig kann auf der Hauptbühne eine Acoustic-Shell aufgestellt werden, um den Schall in diesem Bereich weiter zu optimieren.

## **DREH- | HEBEBÜHNE**

Die Hauptbühne besitzt eine Drehbühne mit integrierter Hebebühne mit 3 Doppelstockpodien. Dadurch können Bühnenwagen eingesenkt und diverse Bühnenkonstellationen erzeugt werden.

Zudem ist die Unterbühne direkt an den Montagesaal angebunden. Daher kann die Hebeeinrichtung auch dazu verwendet werden besonders sperrige Bühnenbilder, ohne großen Aufwand, nach oben zu transportieren.



# MATERIALKONZEPT

In Sachen Materialisierung haben wir uns von Snøhetta inspirieren lassen. Das umlaufende Foyer wird leicht, hell und kühl gehalten. Die großflächige Glasfassade und die Atrien bringen viel natürliches Licht ins Innere. Das vorherrschende Material ist weißer Sichtbeton der in unterschiedlichen Oberflächenqualitäten zum Einsatz gebracht, poliert für die Böden, rau für die vertikalen Elemente und gestockt für die vier Hauptkerne wird.

Die abgehängte Decke, aus gebleichtem Ahorn, fügt sich harmonisch in das Gefüge aus hellen Oberflächen.

Im Gegensatz dazu, ist der Saal dunkel und warm gehalten. Hier kommt dunkle Eiche zum Einsatz. Eiche ist akustisch vorteilhaft und die dunkle Färbung verringert Reflexionen und Blendung.

Die Außenwand des Saales als Grenze dazwischen, soll in mitteldunkler Eiche ausgeführt werden. Dadurch soll der Saal von außen erkennbar gemacht und seine Atmosphäre im Foyer repräsentiert werden.

Abb. 130: Boden Außenraum: Betonplatten weiß  
Boden Innenraum: Sichtestrich weiß

Abb. 131: Außenwand Kerne: Weißbeton gestockt

Abb. 132: Abgehängte Decke Foyer: Gebleichtes Ahorn

Abb. 133: Fassadenprofile: Gebürsteter Edelstahl

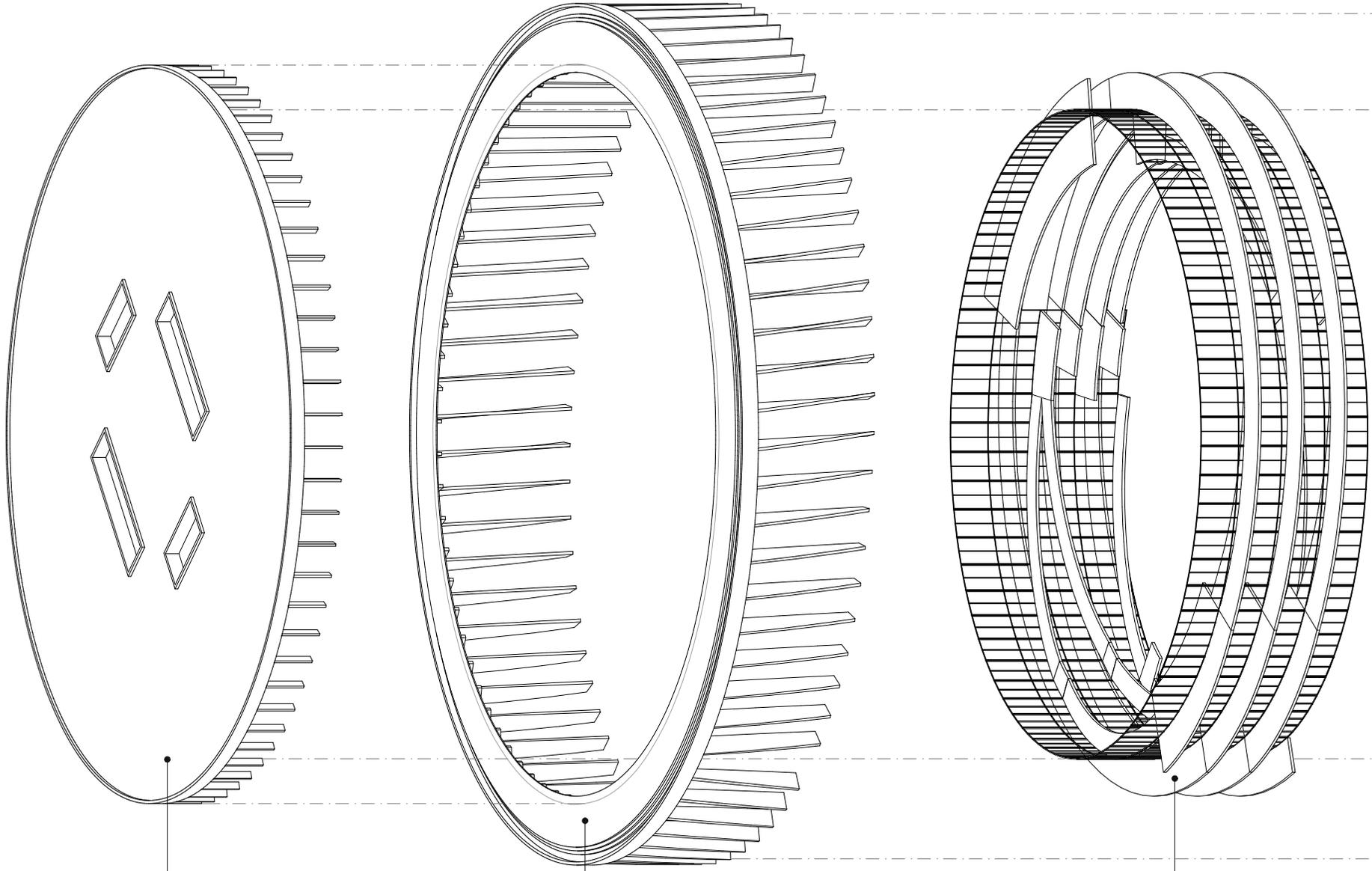
Abb. 134: Große Glasflächen

Abb. 135: Innenverkleidung Saal: Dunkle Eiche

Abb. 136: Sitzbezüge / Vorhang: Roter Samt



TRAGWERK  
DETAILS



oberste Trägerrostdecke  
"Schwerter" 3.OG

Außenring als begehbare Dachfläche  
"Twisted Columns" - Vorhang

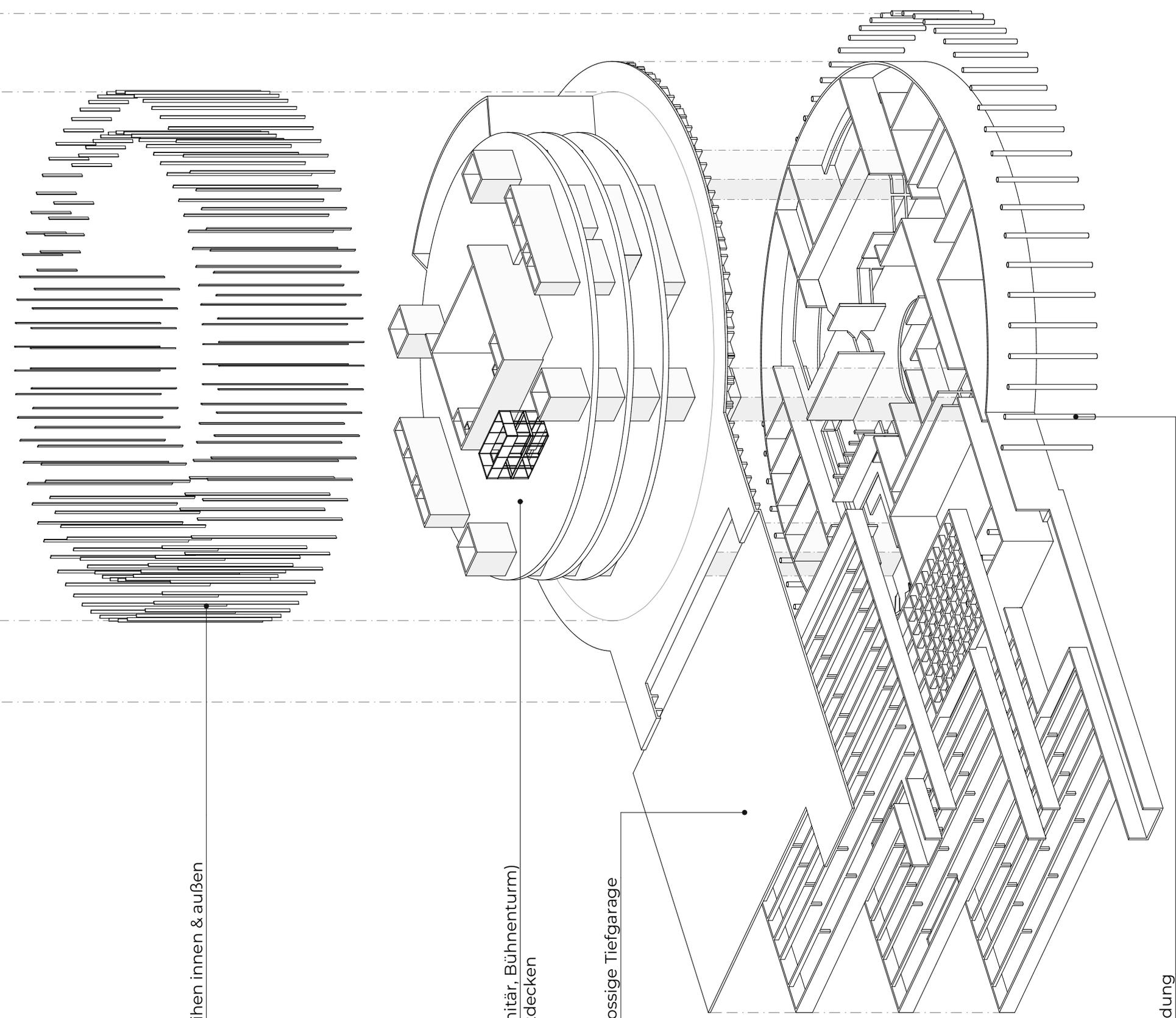
Innen- & Außenrampen  
(gegenläufig)  
getrennt durch Glasfassade

Stützenreihen innen & außen

7 Kerne  
(STGH, Sanitär, Bühnenturm)  
Trägerrostdecken

dreigeschossige Tiefgarage

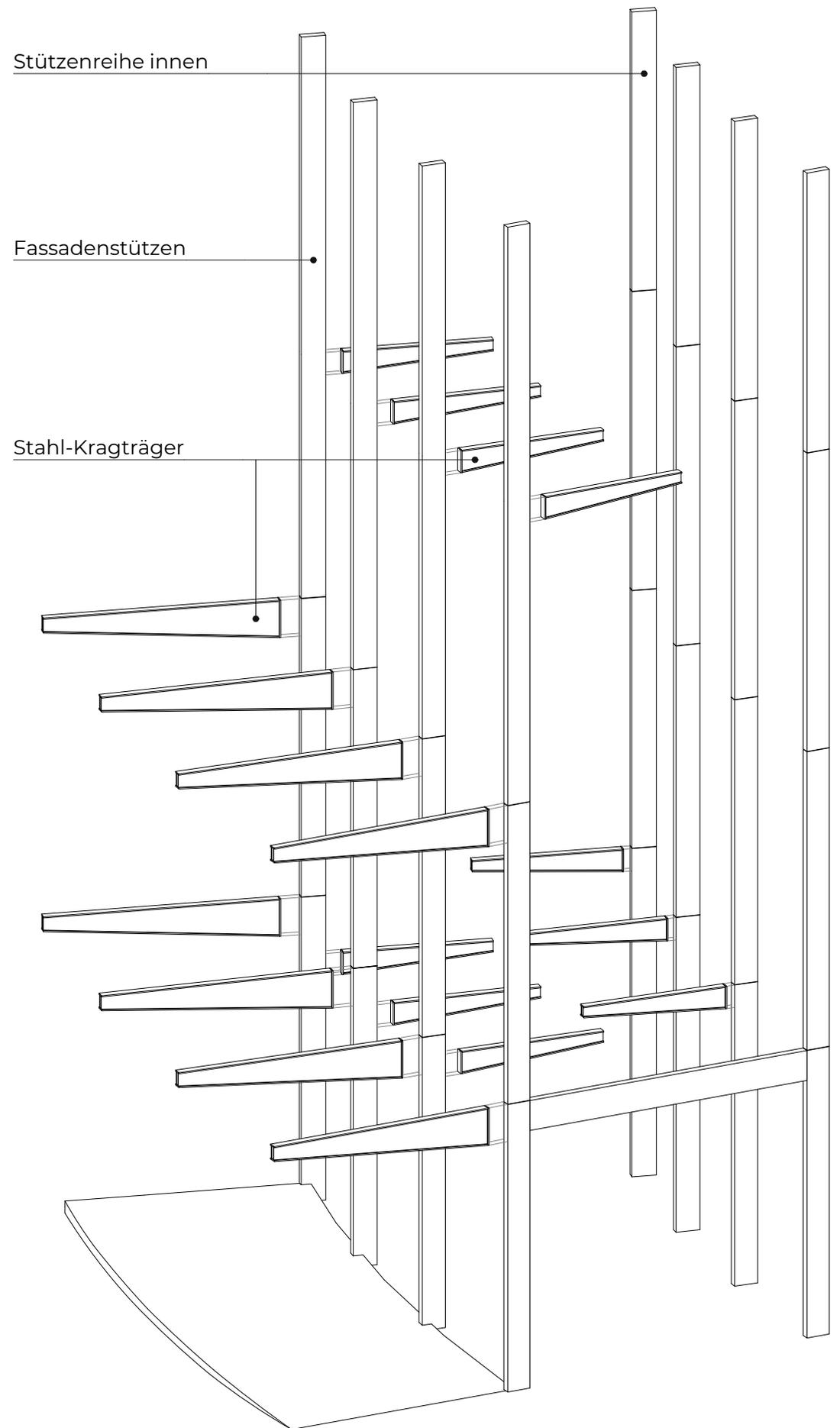
Pfahlgründung



## BAUABLAUF

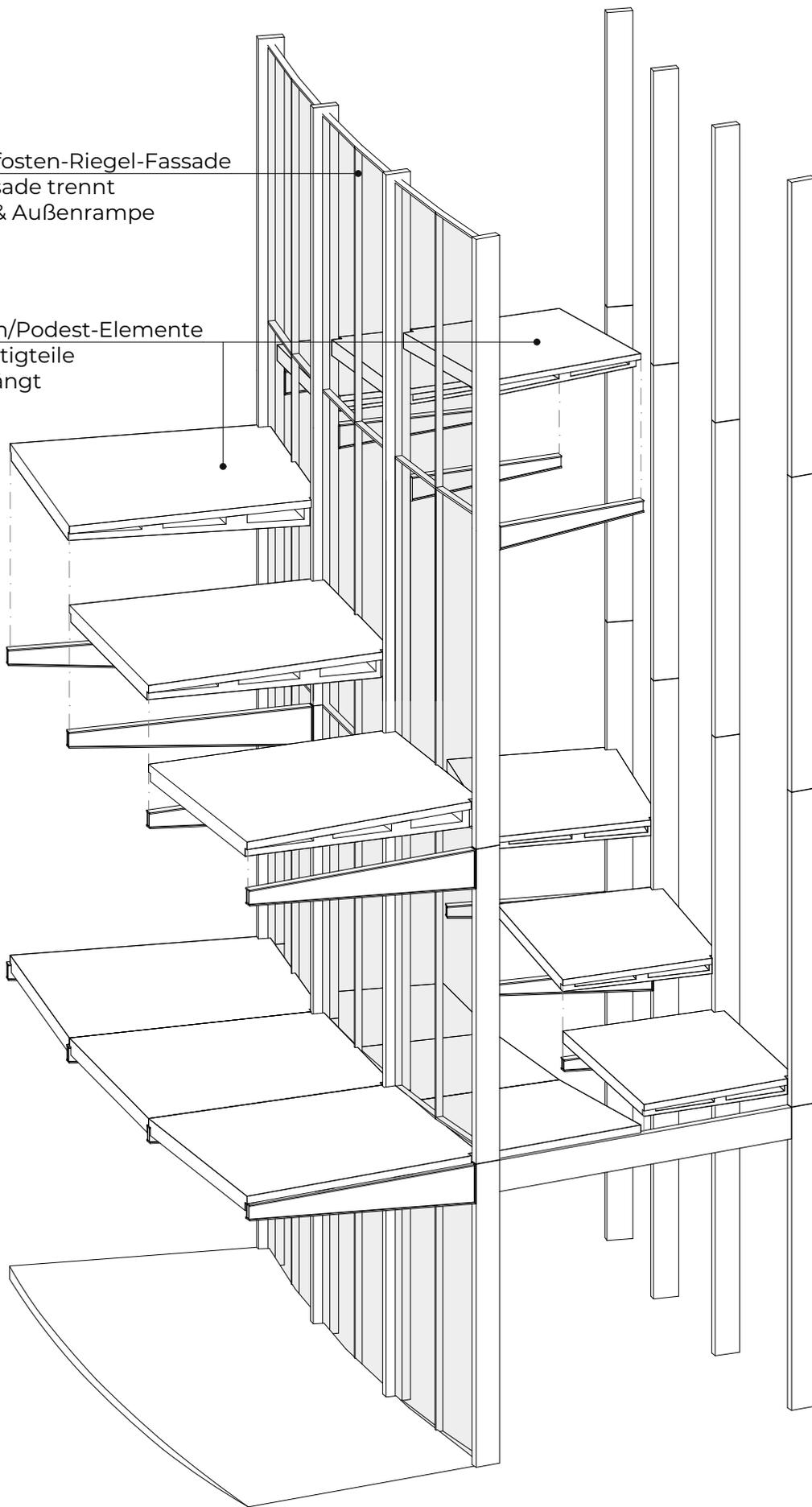
Der Bauablauf erfolgt geschossweise von innen nach außen.

- Einbringen einer Spundwand gegen das Meerwasser und Aushebung einer trockenen Baugrube
- Fundierung des Gebäudes auf Pfahlgründung laut statischem Erfordernis, inkl. Fundierung der "Twisted Columns"
- Betonieren der STB-Kerne
- Betonieren des STB-Trägerrosts
- Aufstellen der inneren Stützenreihe
- Aufstellen der äußeren Stützenreihe
- Betonieren des STB-Geschossdecke
- Befestigen der Stahl-Kragträger innen
- Einhängen der Rampenelemente innen
- Befestigen der Stahl-Kragträger außen
- Einbringen der Stahl-Glas-Fassade
- Einhängen der Rampenelemente außen
- Falls statisch erforderlich erzeugen eines Ringschluss durch rampenumlaufendes Spannkabel



Stahl-Pfosten-Riegel-Fassade  
Glasfassade trennt  
Innen- & Außenrampe

Rampen/Podest-Elemente  
STB-Fertigteile  
eingehängt



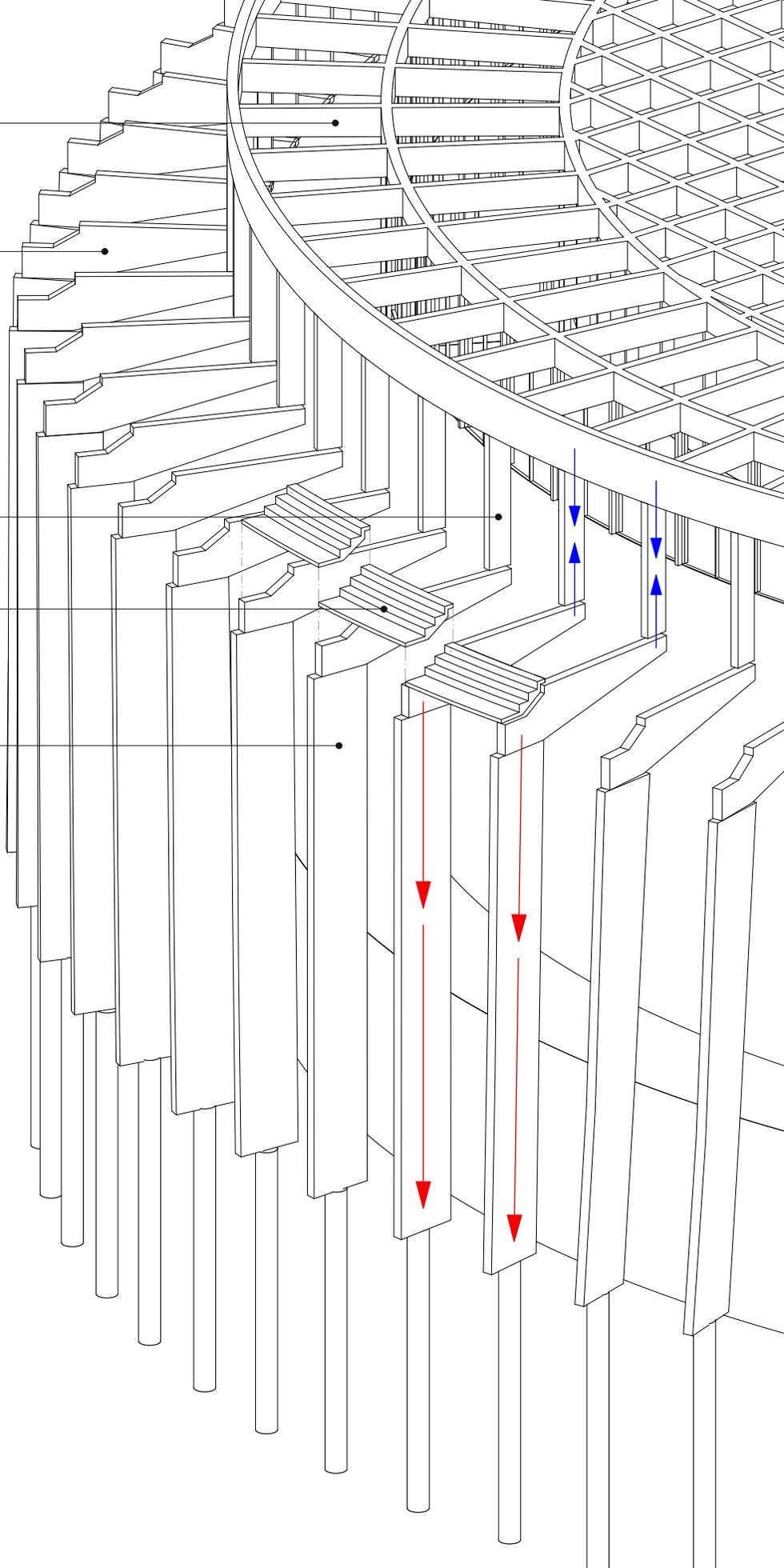
oberste Trägerrostdecke  
Randbereich: radiale Trägersausrichtung  
Feldmitte: orthogonales Trägerfeld

STB-Fertigteilträger  
auf "Twisted Columns" & Zugstab befestigt

"Schwerter" 3.OG  
Zugstäbe

Stufen-Elemente  
STB-Fertigteilträger  
aufgelegt auf Träger

"Twisted Columns" - Vorhang  
Druckstäbe



Sitzstufen

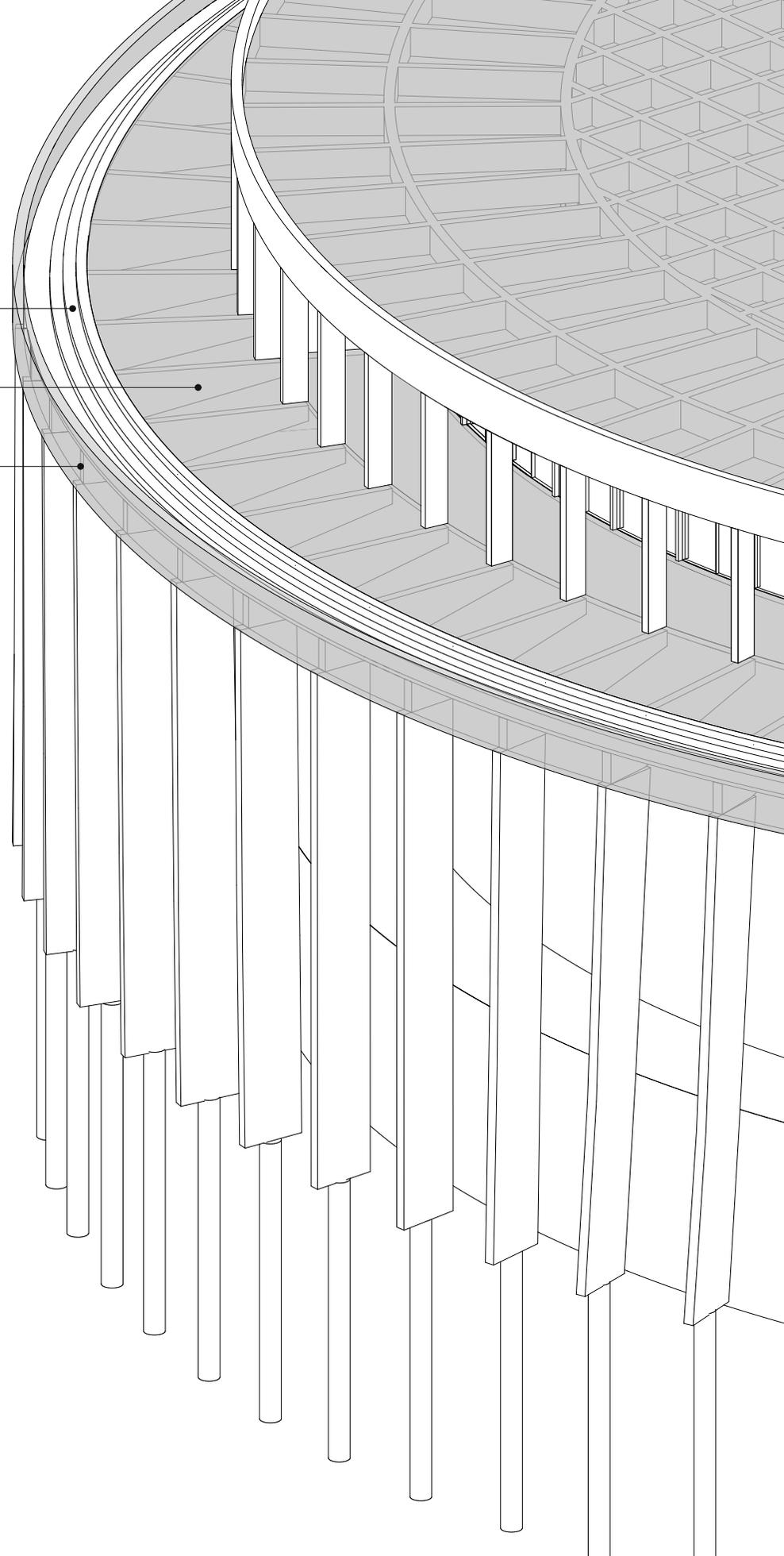
Ortbeton-Decke

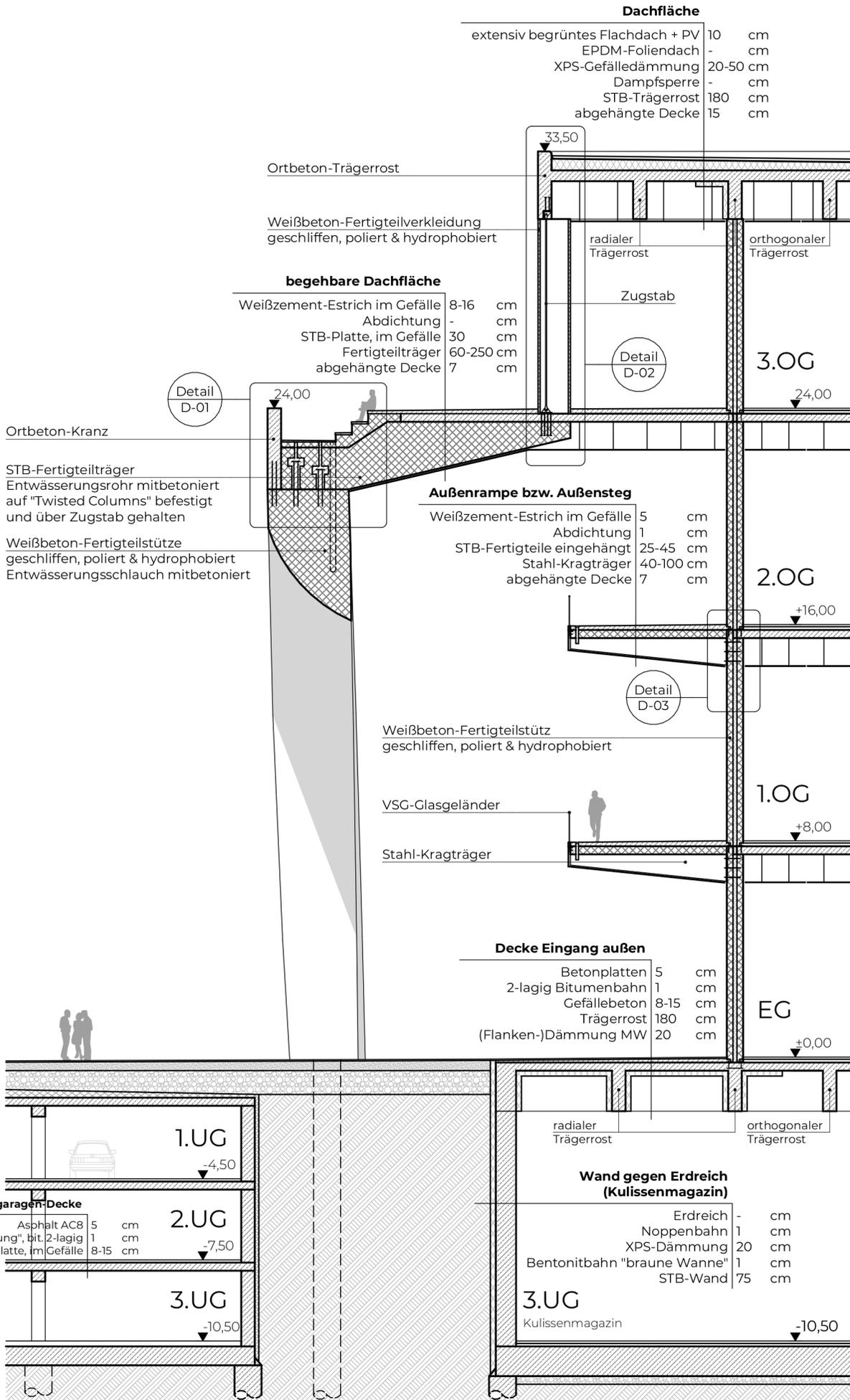
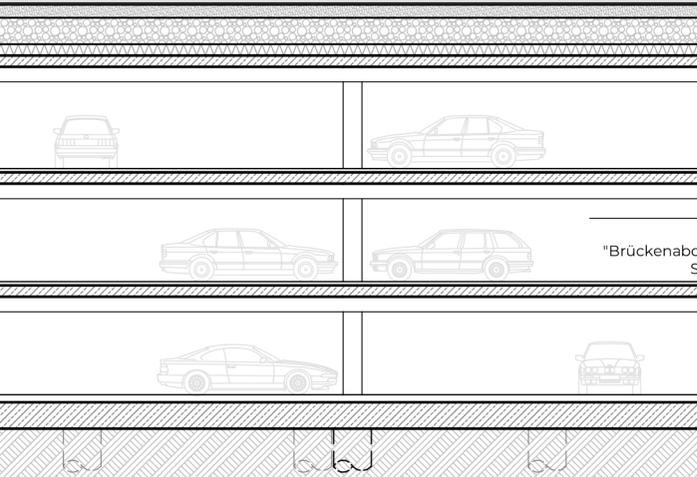
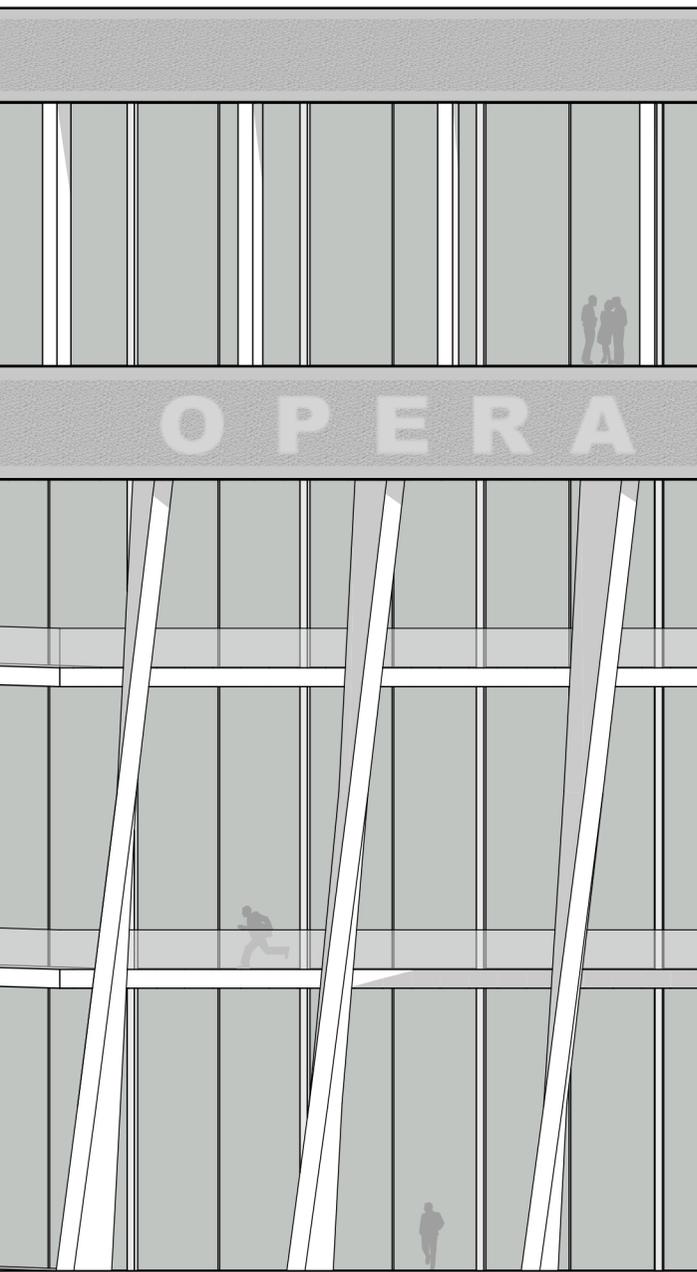
Ortbeton-Kranz

## BAUABLAUF COLUMNS

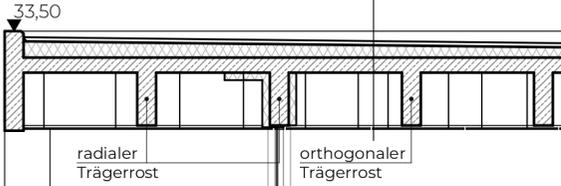
Nach Fertigstellung des STB-Trägerrosts Dach inkl.  
Ankerplattenvorrichtung

- Aufstellen der STB-Fertigteil "Twisted Columns"
- Anbringen der Stahlzugstäbe an Ankerplatte
- Aufsetzen der Fertigteilrippen und Anbindung an Zugstab
- Auflegen der Fertigteil-Sitzstufen
- Betonieren der umlaufenden STB-Brüstung
- Betonieren der STB-Bodenplatte Ringterrasse  
→ erzeugt Ringschluss um seitliches Umfallen der Twisted-Colums zu verhindern.





Dachfläche	
7 cm	extensiv begrüntes Flachdach + PV
1 cm	EPDM-Foliendach
20-50 cm	XPS-Gefälledämmung
- cm	Dampfsperre
180 cm	STB-Trägerrost
15 cm	abgehängte Decke



radialer  
Trägerrost

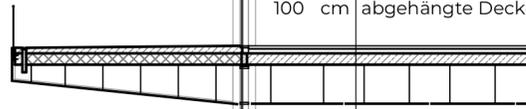
orthogonaler  
Trägerrost



137

#### Bodenaufbau innen

8 cm	Weißzement-Estrich (geschliffen, poliert & versiegelt)
- cm	Trennlage
5 cm	Trittschalldämmung
7 cm	gebundene Schüttung
30 cm	STB-Decke
100 cm	abgehängte Decke



#### Bodenaufbau EG-Decke innen

8 cm	Weißzement-Estrich (geschliffen, poliert & versiegelt)
- cm	PE-Folie
5 cm	Trittschalldämmung
7 cm	gebundene Schüttung
30 cm	STB-Decke

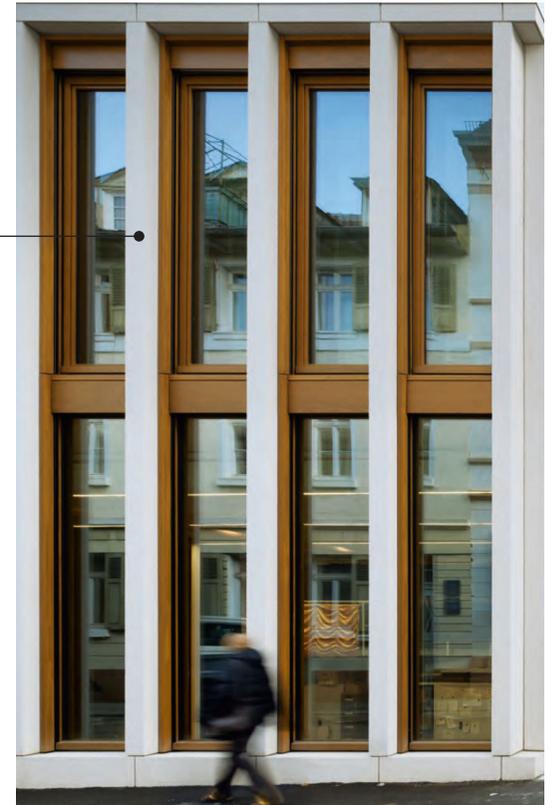
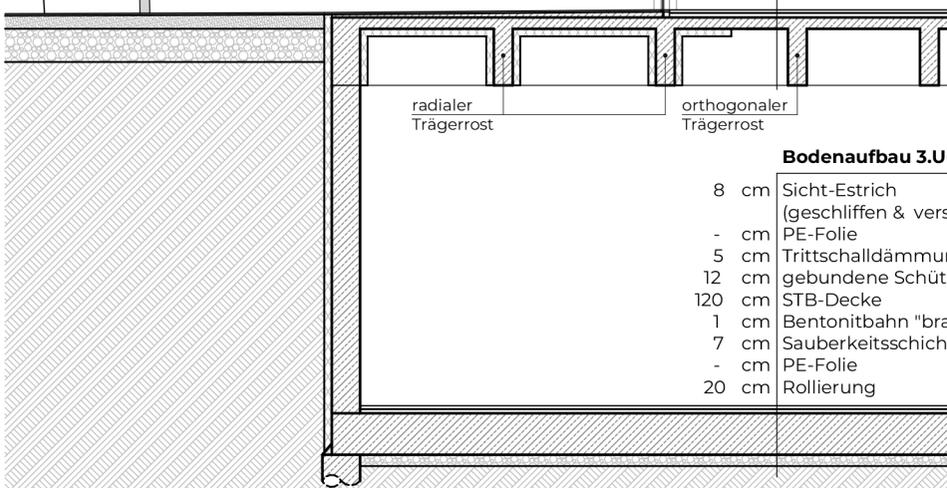


radialer  
Trägerrost

orthogonaler  
Trägerrost

#### Bodenaufbau 3.UG-Decke innen

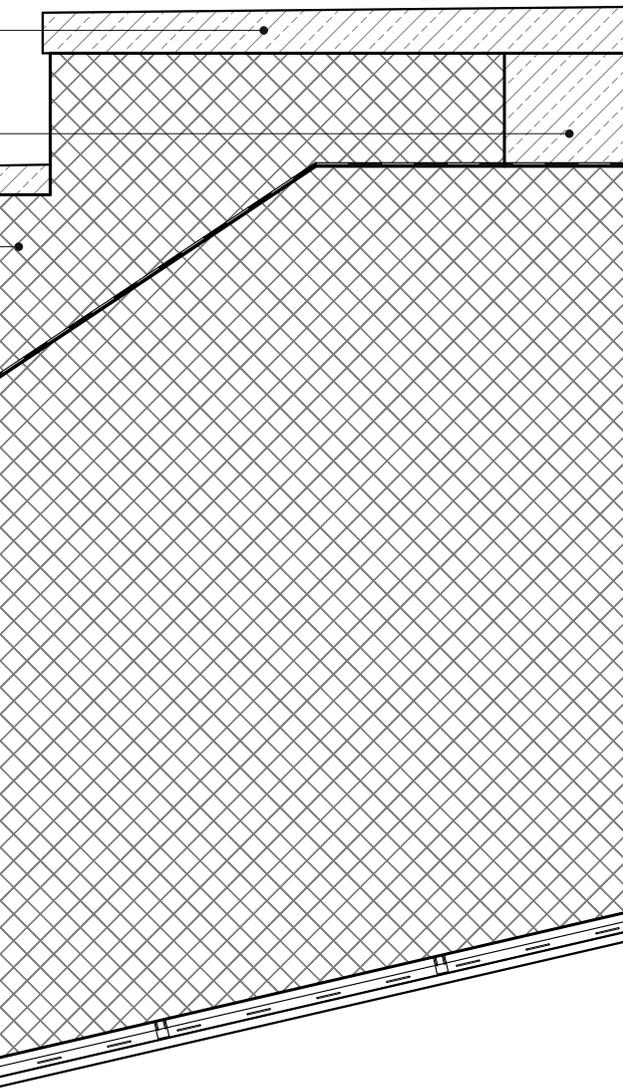
8 cm	Sicht-Estrich (geschliffen & versiegelt)
- cm	PE-Folie
5 cm	Trittschalldämmung
12 cm	gebundene Schüttung
120 cm	STB-Decke
1 cm	Bentonitbahn "braune Wanne"
7 cm	Sauberkeitsschicht
- cm	PE-Folie
20 cm	Rollierung



138

Abb. 137: Brüstung: Weißbeton gestockt mit Fries  
Abb. 138: Weißbetonstützen





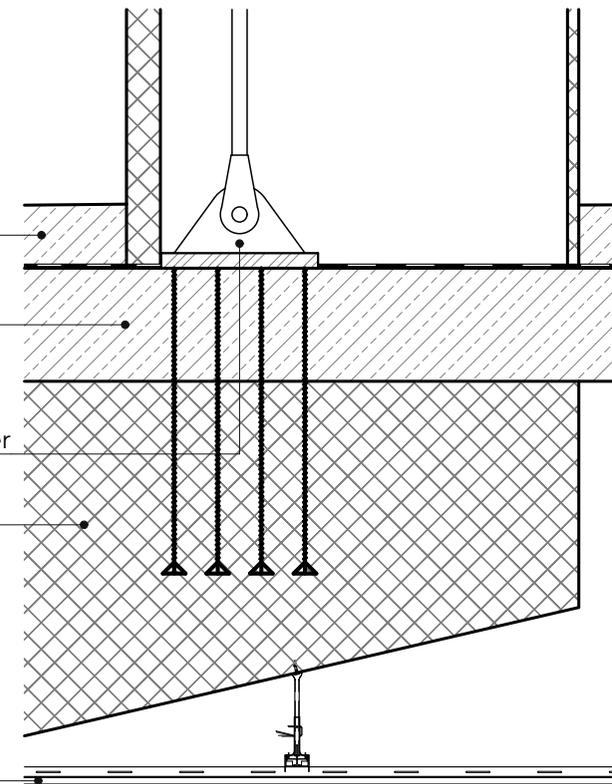
Weißzement-Estrich im Gefälle  
geschliffen, poliert & hydrophobiert

Ortbeton-Decke  
im Gefälle

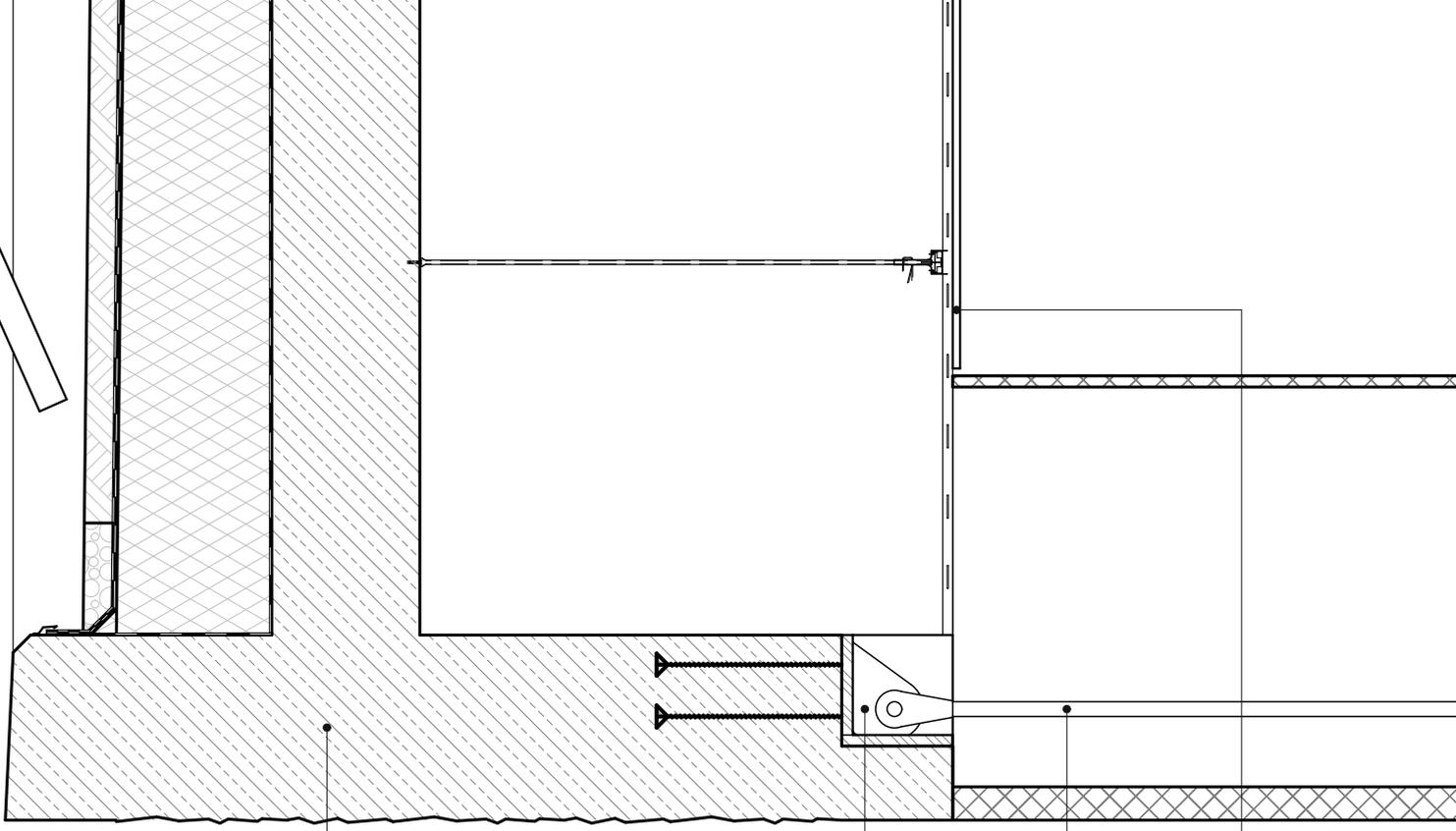
Ankerplatte mit Anschlussblech für Zugstab/Stabanker  
bereits im Fertigteilträger mitbetoniert

STB-Fertigteilträger  
60-250cm hoch

Putzträgerplatten  
abgehängt mittels Noniusabhängiger  
weiß verputzt und geschliffen



## Photovoltaik- Module



Ort beton-Trägerrost

Außenoberfläche:

- "Rahmen" (oberen & unteren 30cm): geschliffen, poliert & hydrophobiert

- "Mittelband" (190cm): grob gestockt & hydrophobiert

Ankerplatten-Vorrichtung mit Anschlussblech für Zugstab  
mit Trägerrost betonieren

M45-Zugstab S540N

mittels Gewinde in Stabanker (Cabelkopf) geschraubt

Putzträgerplatten

abgehängt mittels Noniusabhängiger

weiß verputzt und geschliffen

Spannschloss

M45-Zugstab S540N  
mittels Gewinde in Stabanker (Cabelkopf) geschraubt

Weißbeton-Fertigteilstütze  
geschliffen, poliert & hydrophobiert  
U-Form mit Faserzementdeckel

weiße Faserzementplatte

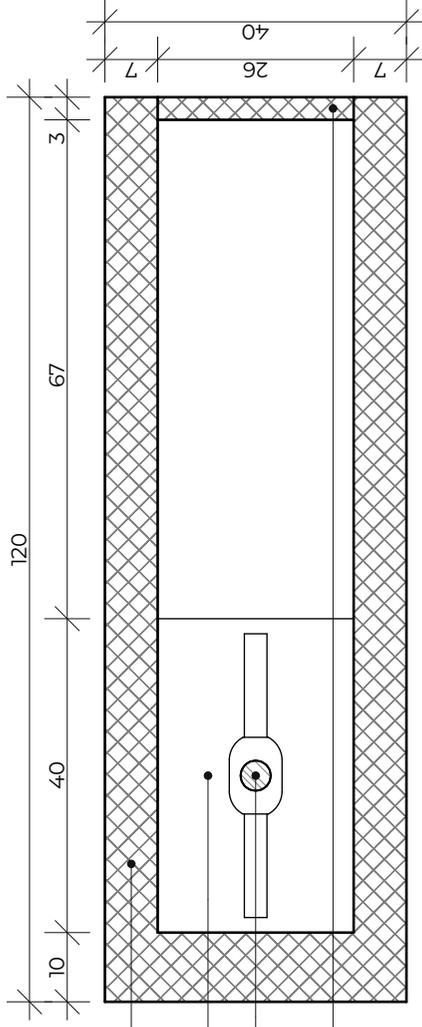
Weißzement-Estrich im Gefälle  
geschliffen, poliert & hydrophobiert

Ort beton-Decke  
im Gefälle

Ankerplatte mit Anschlussblech für Zugstab/Stabanker  
bereits im Fertigteilträger mitbetoniert

STB-Fertigteilträger  
60-250cm hoch

Putzträgerplatten  
abgehängt mittels Noniusabhängiger  
weiß verputzt und geschliffen



Weißbeton-Fertigteilstütze

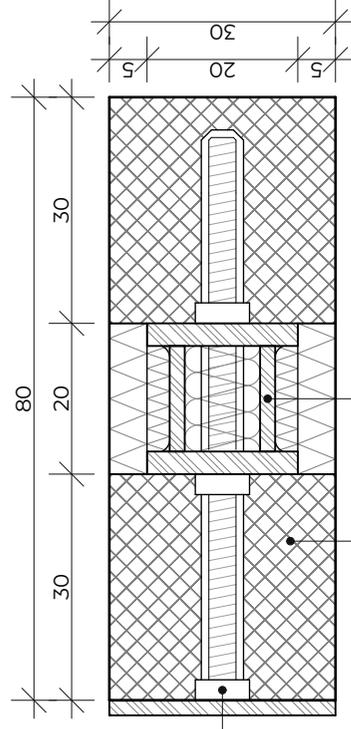
U-Form mit Faserzementdeckel

Ankerplatte mit Anschlussblech für Zugstab/Stabanker

M45-Zugstab S540N

mittels Spannschloss auf Zug gebracht

weiße Faserzementplatte



Edelstahlgewindehülse

Weißbeton-Fertigteilstütze

geschliffen, poliert & hydrophobiert

bestehend aus 3 Teile (Weißbeton-Stütze kalt, ausgeschäumte Stahlstütze, Weißbeton-Stütze warm)

geschweißte Stahlstütze als Bindeglied der beiden Weißbeton-Stützen  
Hohlraum ausgeschäumt

Ankerplatten-Vorrichtung bereits in Fertigteilstütze mitbetoniert

M36-Gewindestangen für Anschluss an Kragträger

M36-Edelstahlgewinde

wird durch Edelstahlgewindehülse durchgeführt

Hülse bereits mitbetoniert

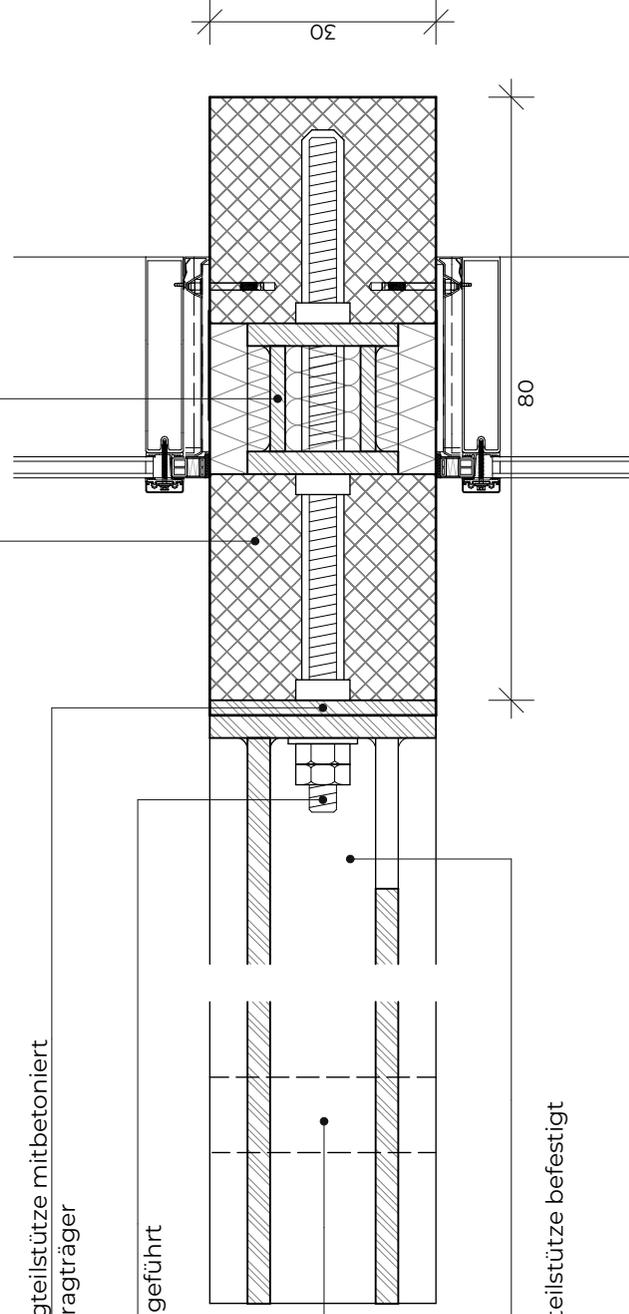
Aussparung

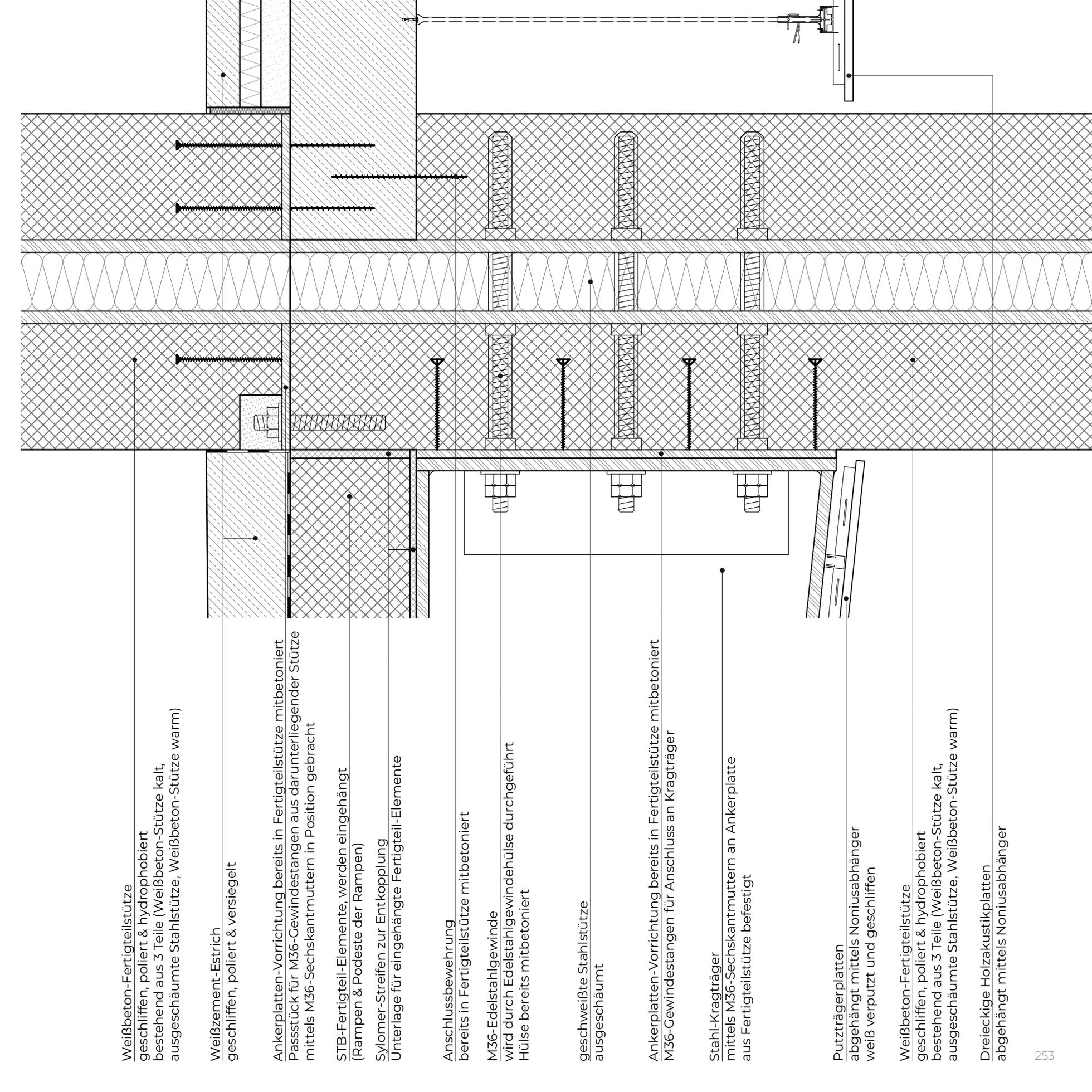
für Entwässerungsrinne

Stahl-Kragträger

einseitiges Arbeitsloch im Steg

mittels M36-Sechskantmutter an Fertigteilstütze befestigt





Weißbeton-Fertigteilstütze  
geschliffen, poliert & hydrophobiert  
bestehend aus 3 Teile (Weißbeton-Stütze kalt,  
ausgeschäumte Stahlstütze, Weißbeton-Stütze warm)

Weißzement-Estrich  
geschliffen, poliert & versiegelt

Ankerplatten-Vorrichtung bereits in Fertigteilstütze mitbetoniert  
Passstück für M36-Gewindestangen aus darunterliegender Stütze  
mittels M36-Sechskantmuttern in Position gebracht

STB-Fertigteil-Elemente, werden eingehängt  
(Rampen & Podeste der Rampen)

Sylomer-Streifen zur Entkopplung  
Unterlage für eingehängte Fertigteil-Elemente

Anschlussbewehrung  
bereits in Fertigteilstütze mitbetoniert

M36-Edelstahlgewinde  
wird durch Edelstahlgewindehülse durchgeführt  
Hülse bereits mitbetoniert

geschweißte Stahlstütze  
ausgeschäumt

Ankerplatten-Vorrichtung bereits in Fertigteilstütze mitbetoniert  
M36-Gewindestangen für Anschluss an Kragträger

Stahl-Kragträger  
mittels M36-Sechskantmuttern an Ankerplatte  
aus Fertigteilstütze befestigt

Putzträgerplatten  
abgehängt mittels Noniusabhängiger  
weiß verputzt und geschliffen

Weißbeton-Fertigteilstütze  
geschliffen, poliert & hydrophobiert  
bestehend aus 3 Teile (Weißbeton-Stütze kalt,  
ausgeschäumte Stahlstütze, Weißbeton-Stütze warm)

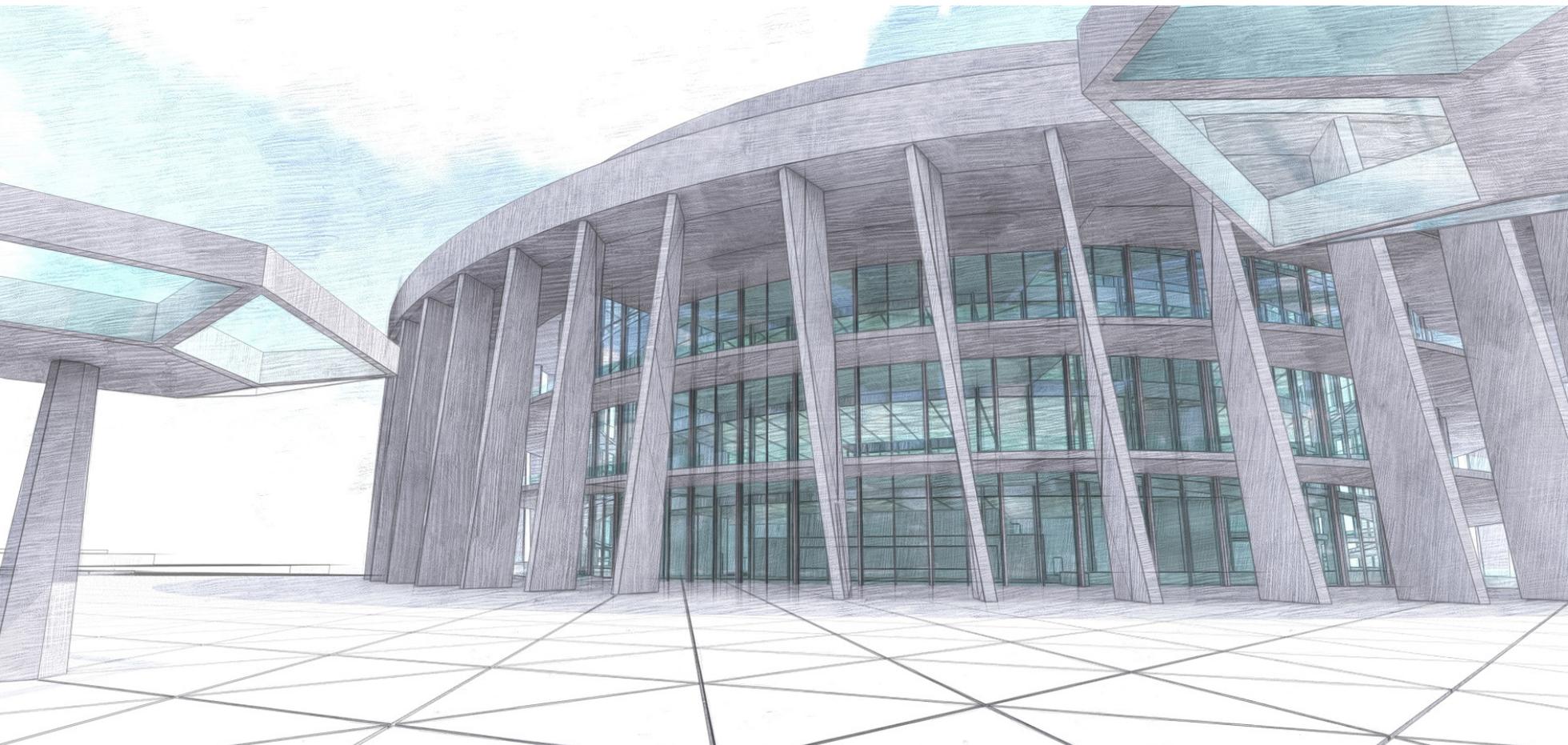
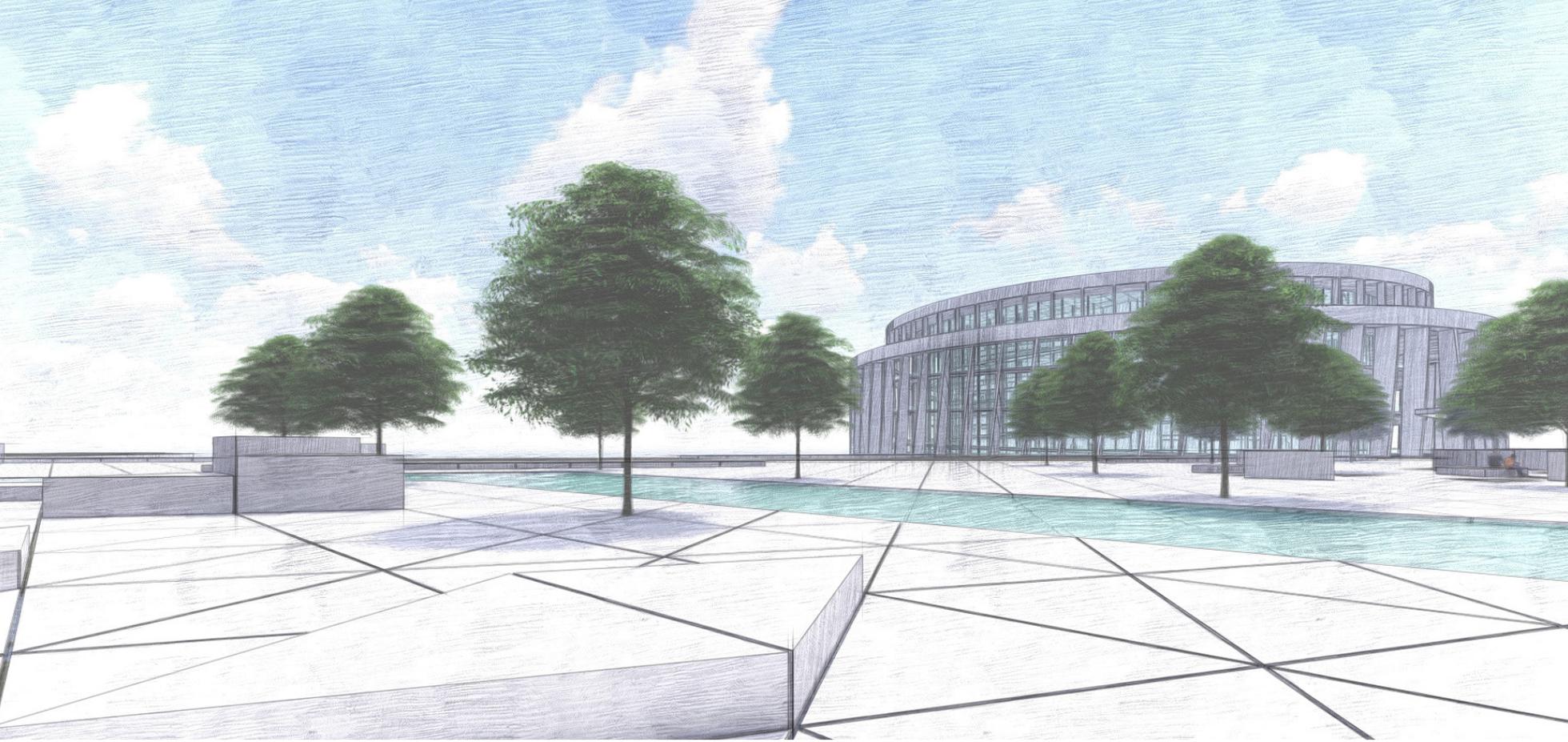
Dreieckige Holzakustikplatten  
abgehängt mittels Noniusabhängiger

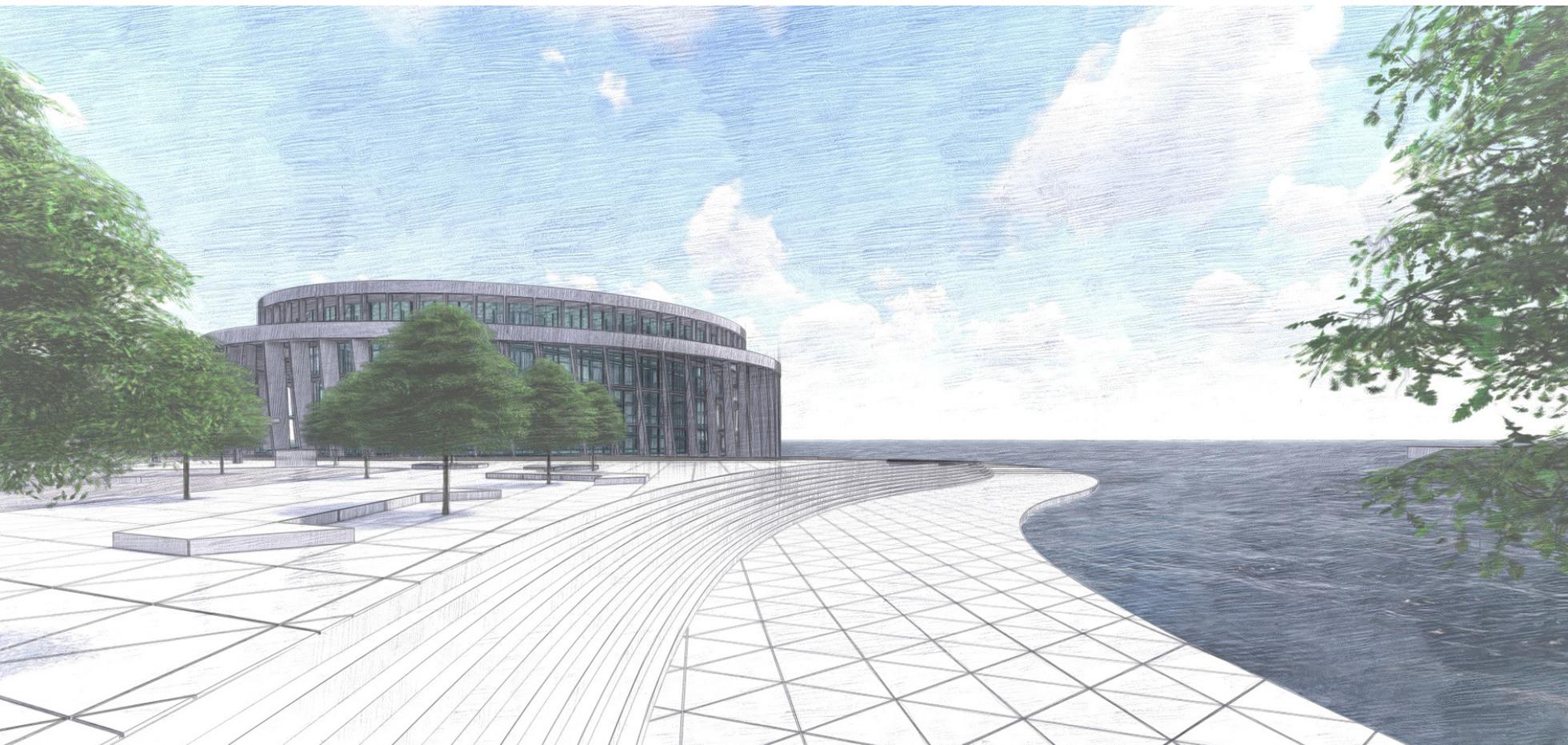
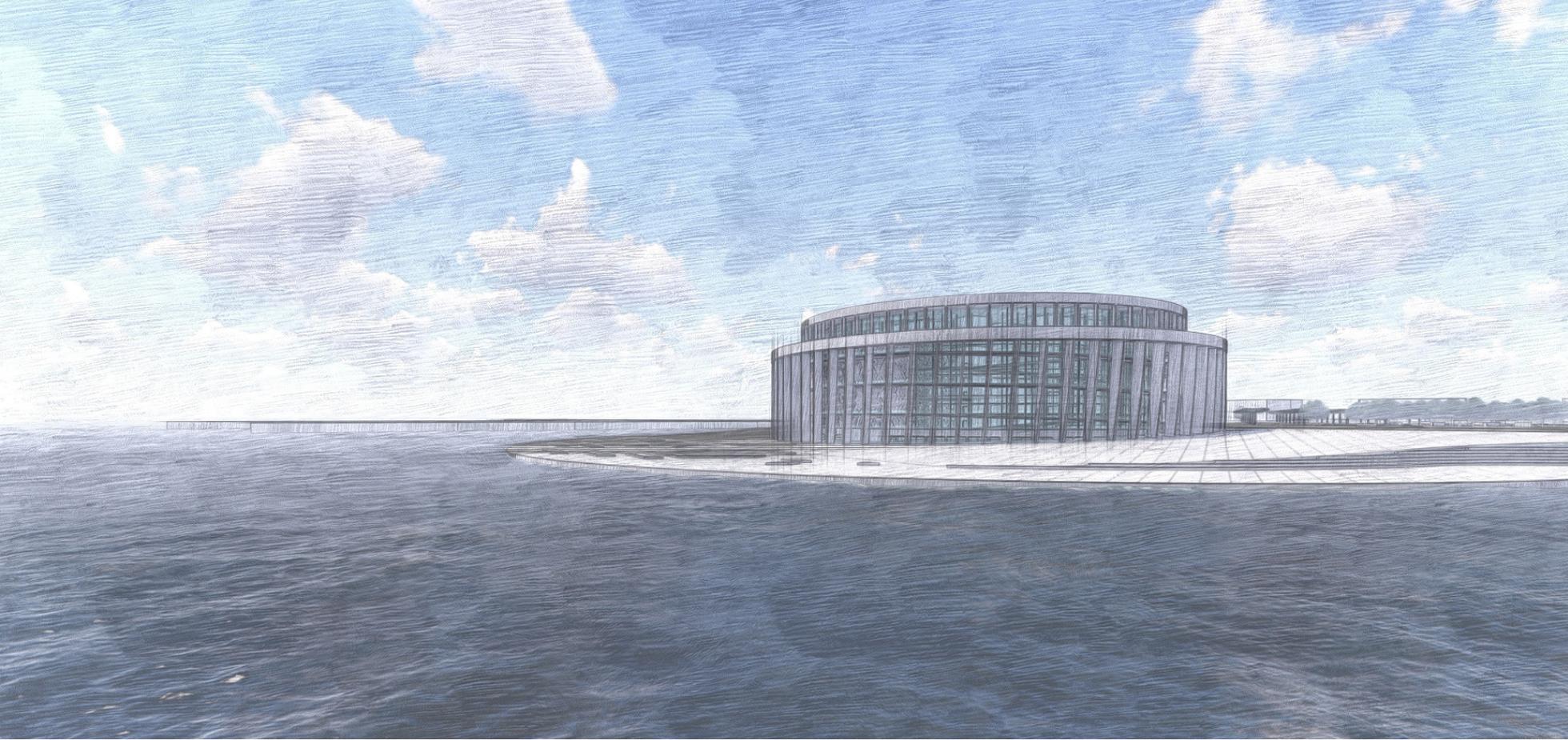


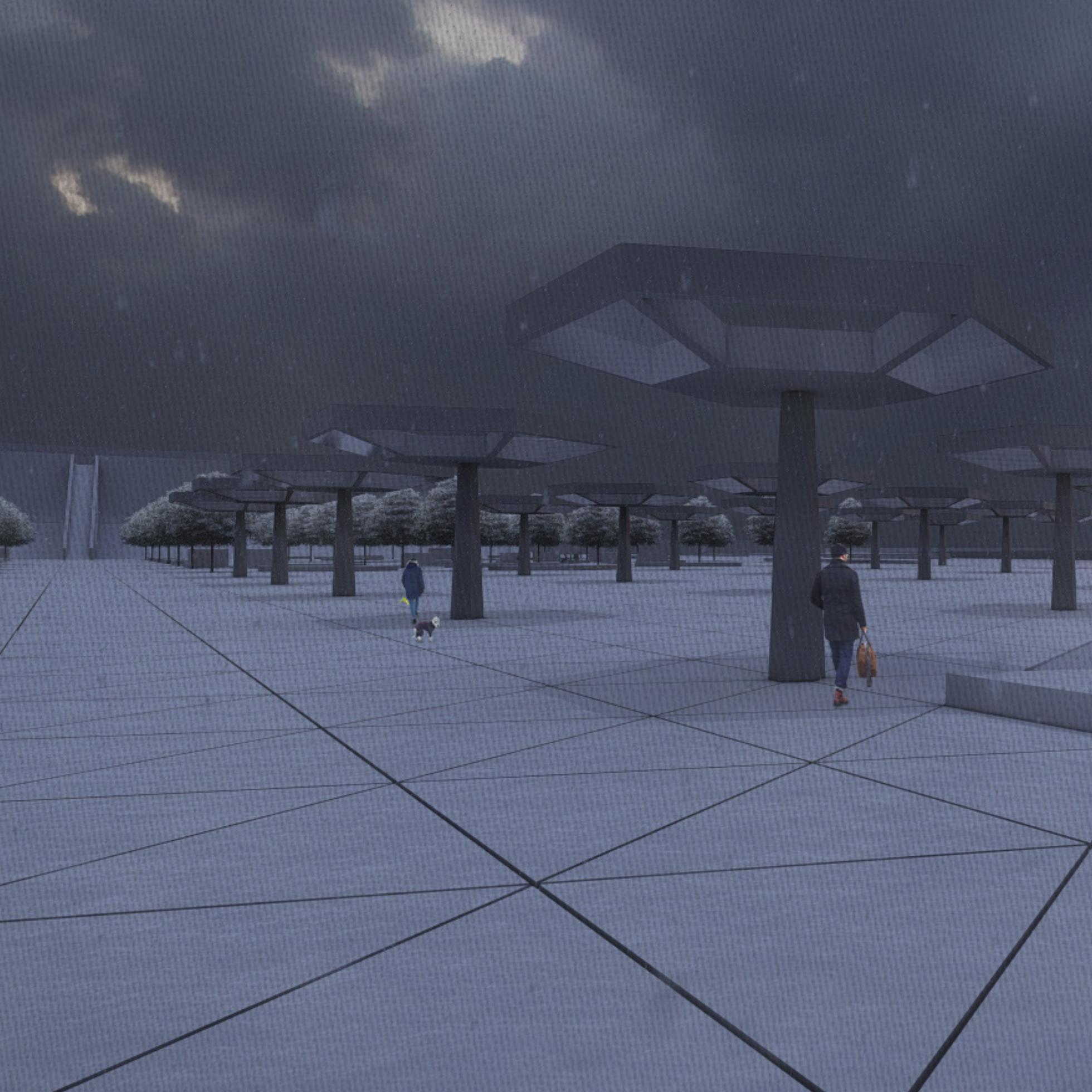
SCHAUBILDER





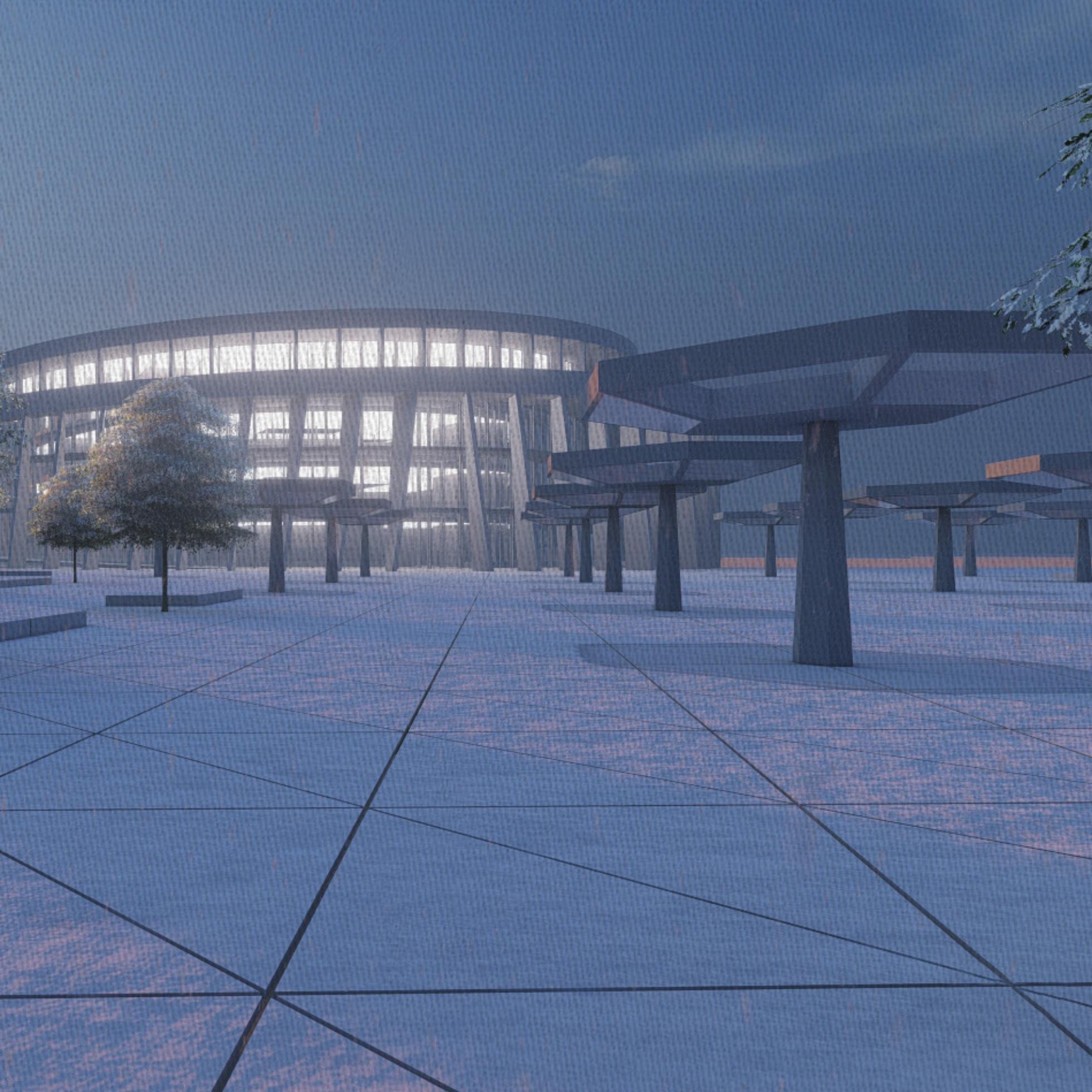










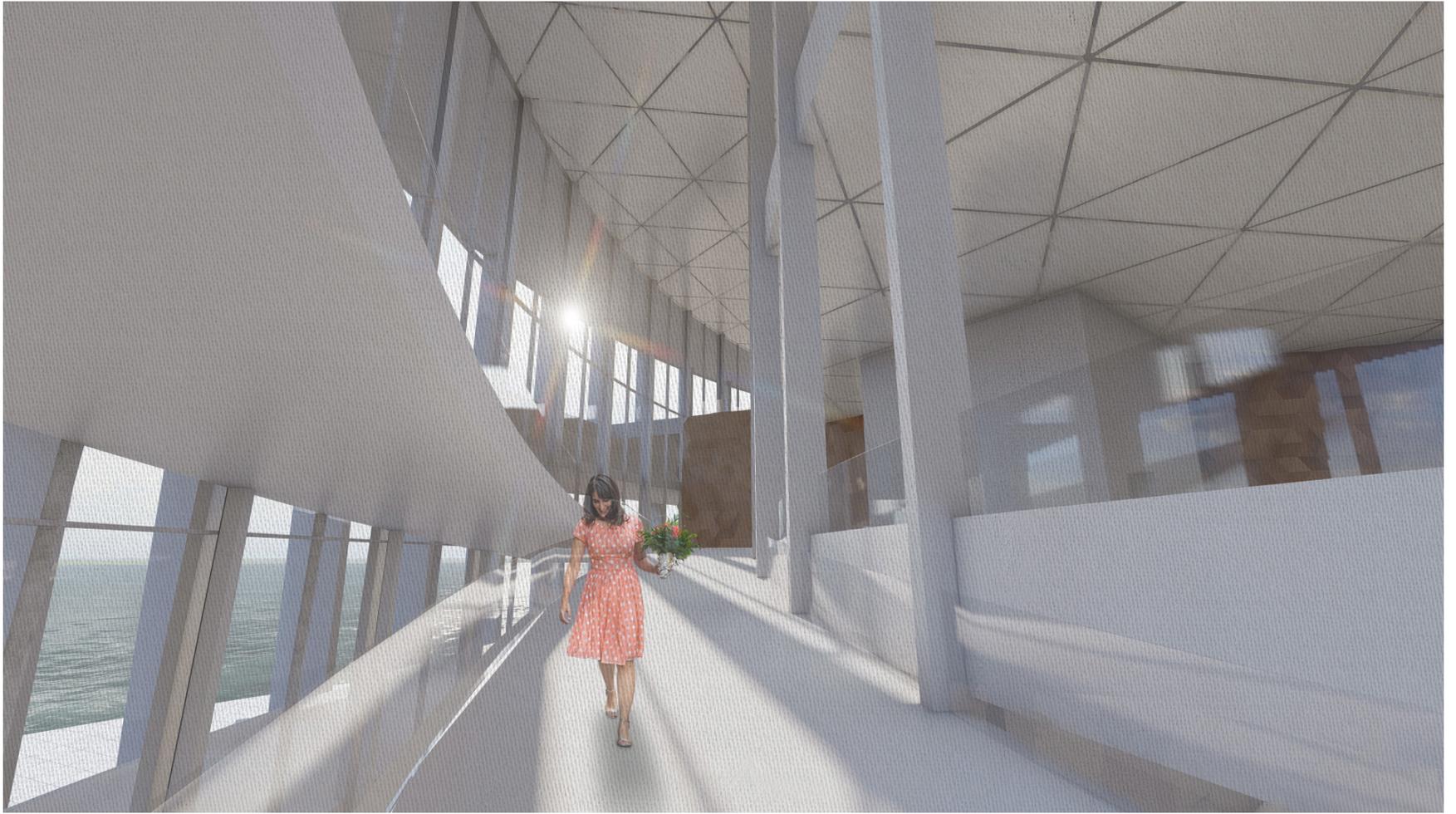




RINGTERRASSE | AUSBLICK AUFS MEER



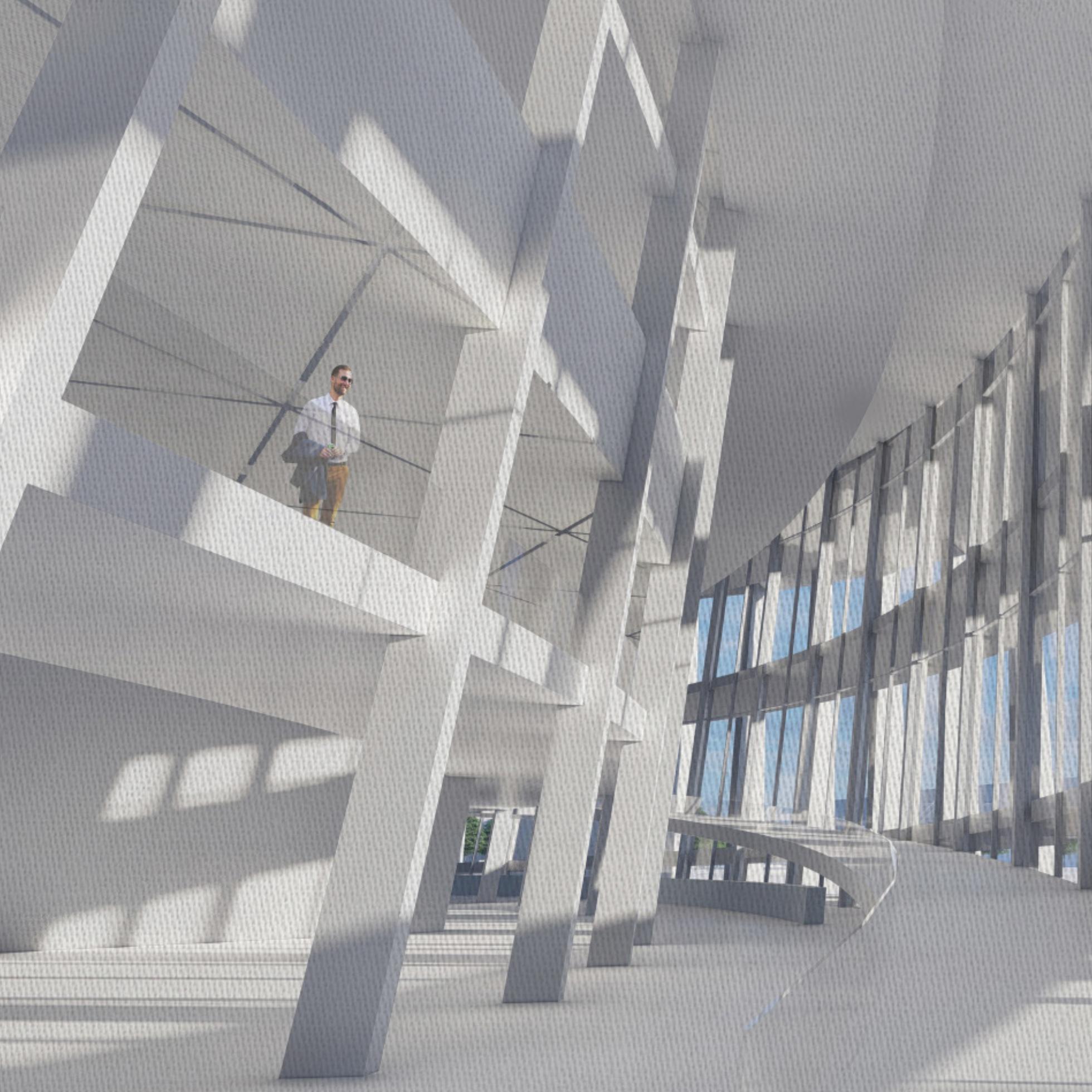
AUßENRAMPE | AUSBLICK AUFS MEER

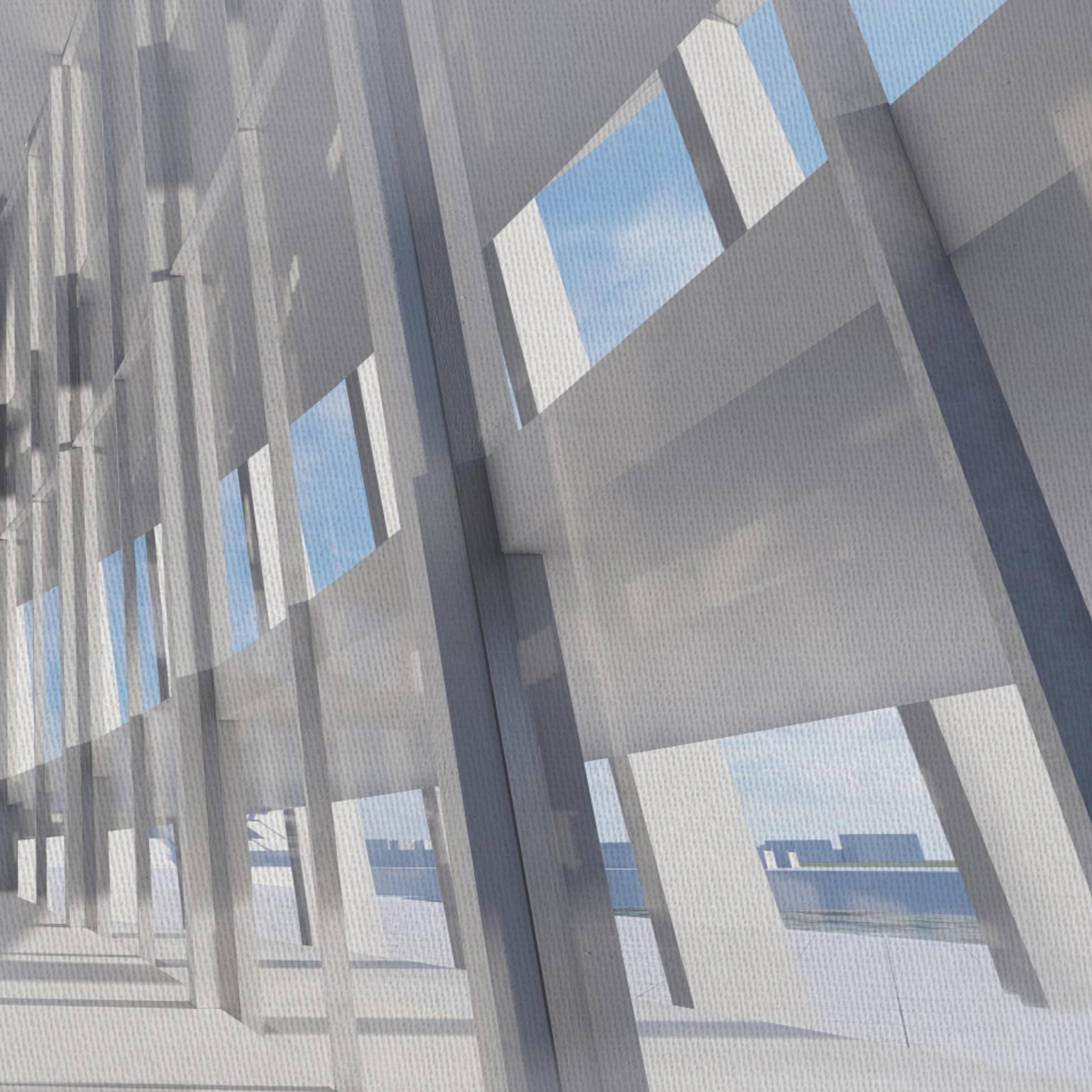


INNENRAMPE | 2. OBERGESCHOSS



ZWISCHENGESCHOSS 2 | AUSBLICK AUFS MEER















VII

---

QUELLEN

## 1 Literaturverzeichnis

### II. Geschichtliche Entwicklung der Oper

### III. Grundlagen für den Entwurf eines Theatergebäudes

Bogner, Dieter (Hg.): Friedrich Kiesler. Architekt Maler Bildhauer 1890-1965, Wien 1988

Eiblmayr, Judith: Opera House. Musiktheater Linz, München 2013

Graubner, Gerhard: Theaterbau. Aufgabe und Planung, München 1968

Gropius, Walter/Wensinger, Arthur (Hg.): The Theater of The Bauhaus, Middletown 1961

Gussmann, Hans: Theatergebäude. Technik des Theaterbaus, Bd. 2, Berlin 1954

Izenour, George: Theater Design, Manitoba 1996

Mackintosh, Iain: Architecture, Actor and Audience, London/New York 1993

Mommertz, Eckard: Akustik und Schallschutz. Grundlagen Planung Beispiele, München 2008

Münz, Ludwig: Adolf Loos. Mit Verzeichnis der Werke und Schriften, Wien 1989

Piscator, Erwin: Theater der Auseinandersetzung. Ausgewählte Schriften und Reden, Frankfurt a.M. 1977

Schmolke, Birgit: Bühnenbauten. Handbuch und Planungshilfe, Berlin 2011

Schuberth, Ottmar: Das Bühnenbild. Geschichte Gestalt Technik, München 1955

Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010

### IV. Case Studies

#### 1 Sydney Opera House

Drew, Philip: Sydney Opera House. Jørn Utzon, New York 1995

Mathews, Phillip: The Sydney Opera House. The First 20 Years, Sydney 1993

Norberg-Schulz, Christian/Futagawa, Yukio: Global Architecture (GA) #54. Jørn Utzon: Sydney Opera House, Sydney, Australia, 1957-73, Tokyo 1980

Smith, Michael Pomeroy: Sydney Opera House, Sydney 1984

Utzon, Jørn u.a.: Jørn Utzon, Salzburg/München 1999

Utzon, Jørn: Platforms and Plateaus, in: Zodiac 10, (1962), 113-140

#### 2 Taichung National Theatre

Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito & Associates, Architects, Bönen 2020

Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito 2002-2016, Tokyo 2016

Márquez Cecilia, Fernando/Levene, Richard (Hg.): Opera Metropolitana de Taichung, in: ELcroquis 147, (2009), 164-179

Meyer, Ulf: Architekturführer Taiwan, Berlin 2012

#### 3 Den Norske Opera & Ballet

Fernández-Galiano, Luis (Hg.): Ópera y Ballet Nacional de Noruega, 2000-2008, Oslo (Noruega), in: AV Monografias 177, (2015), 30-37

Hofmeister, Sandra (Hg.) u.a.: Snøhetta. Architektur und Baudetails / Architecture and construction details, München 2020

Merkel, Jayne: AD+ Practice Profile. Snøhetta, in: Architectural Design 79, 5 (2009), 98-107

Ryan, Zoë: Building with water. Concepts Typology Design, Basel 2010

### 3 Conclusio

Koolhaas, Rem: Delirious New York. A Retroactive Manifesto for Manhattan, New York 1994

### V. Analyse

Brüggemann, Karsten/Tuchtenhagen, Ralph: Tallinn. Eine kleine Geschichte der Stadt, Köln/Weimar/Wien 2011

Jagodin, Karen u. A.: Contemporary Architecture in Tallinn. A Guidebook, Tallinn 2017

Mäeväli, Sulev: Tallinner historische Bauten und Kunstwerke, Tallinn 1986

Tomberg, T.: Tallinn. Hauptstadt der estnischen SSR, Tallinn 1988

## 2 Onlinequellen

Fink, Stefan: Im endlosen Raum des Wissens. Friedrich Kieslers Correalismus als Wissensarchitektur, 01.2010, Online unter: <https://diglib.tugraz.at/download.php?id=577a024caf701&location=aleph> [14.10.2020]

Lange, Klaus: Ökonomie des subventionierten Öffentlichen Theaters in Deutschland. Bestandsaufnahme und Entwicklungstendenzen, 08.2006, Online unter: <https://d-nb.info/983619131/34> [29.10.2020]

Konecny, Günther: Die Elbphilharmonie. das neue Wahrzeichen von Hamburg, in: Prospect Magazin der OETHG für Bühnen- & Veranstaltungstechnik, 03.2011, 34-38 Online unter: [http://www.prospect.at/alte\\_ausgaben/prospect/prospect0111/pr111\\_gesamt.pdf](http://www.prospect.at/alte_ausgaben/prospect/prospect0111/pr111_gesamt.pdf) [12.11.2020]

Lecheva, Mariya: KULTUR AM HAFEN. Entwurf eines Mehrzwecktheaters am Hafen Varna, 10.2017, Online unter: <https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/7358/2/Kultur%20am%20Hafen%20Entwurf%20eines%20Mehrzwecktheaters%20am%20Hafen%20Varna.pdf> [22.09.2020]

Nixdorf, Stefan: „Sichtlinien und Sicherheit“. Tribünenprofile moderner Sport- und Veranstaltungsstätten, 04.2006, Online unter: [http://publications.rwth-aachen.de/record/52815/files/Nixdorf\\_Stefan.pdf](http://publications.rwth-aachen.de/record/52815/files/Nixdorf_Stefan.pdf) [14.11.2020]

Wesely, Alexander: Neue Philharmonie München, 10.2017, Online unter: <https://diglib.tugraz.at/download.php?id=5aa2471b102e6&location=browse> [09.11.2020]

Hippesroither, Wera: Von der Utopie zur Heterotopie. Subjektpolitiken im theatralen Raum: Piscators Totaltheater im Kontext von Cellar Door, 2017, Online unter: [https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi\\_ieDM8NfuAhXPA2MBHawtDN8QFjA-BegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Ffothes.univie.ac.at%2F45412%2F1%2F47468.pdf&usq=AOvVaw03JmvD2hN1qFHzoXPoZIs](https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi_ieDM8NfuAhXPA2MBHawtDN8QFjA-BegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Ffothes.univie.ac.at%2F45412%2F1%2F47468.pdf&usq=AOvVaw03JmvD2hN1qFHzoXPoZIs) [02.09.2020]

### II. Geschichtliche Entwicklung der Oper

Hines, Thomas (o.J.): Greek – Roman Theatre Glossary. Ancient Theatre Archive Project, <https://www.whitman.edu/theatre/theatretour/glossary/glossary.htm>, in: <https://www.whitman.edu> [06.12.2020]

Kunz-Saponaro, Susanne (o.J.): Führung die Oper Gran Teatro LA FENICE in Venedig. Opernhäuser und Theater in der Lagunenstadt, <https://www.stadtfu->

ehrungen-venedig.de/fenice.htm, in: <https://www.stadtfuehrungen-venedig.de/> [06.10.2020]

o.A. (o.J.): Das Olympische Theater [sic!] von Vicenza, <http://www.italia.it/de/reisetipps/kunst-und-geschichte/das-olympische-theater-von-vicenza.html>, in: <http://www.italia.it/de/home.html> [02.12.2020]

Rupprecht, Gerd (o.J.): orchestra, <https://www.theatrum.de/1946.html>, in: <https://www.theatrum.de> [01.12.2020]

Viola, Rossana/Ardini, Rosario: Die Stadt Vicenza und die Villen Palladios in Venedig, 2012, Online unter: [https://www.vicenzaforumcenter.it/file/1102-COMUNE\\_DI\\_VICENZA\\_-\\_Ein\\_Fhrer\\_zu\\_der\\_UNESCO-Sttte\\_-\\_D.pdf](https://www.vicenzaforumcenter.it/file/1102-COMUNE_DI_VICENZA_-_Ein_Fhrer_zu_der_UNESCO-Sttte_-_D.pdf) [01.12.2020]

### III. Grundlagen für den Entwurf eines Theatergebäudes

Behrendt, Barbara (05.06.2020): Warum sitzt die Souffleuse nicht mehr im Kasten?, [https://www.deutschlandfunk.de/endlich-mal-erklaert-warum-sitzt-die-souffleuse-nicht-mehr.691.de.html?dram:article\\_id=478053](https://www.deutschlandfunk.de/endlich-mal-erklaert-warum-sitzt-die-souffleuse-nicht-mehr.691.de.html?dram:article_id=478053), in: <https://www.deutschlandfunk.de> [01.11.2020]

Blair, Christopher (04.08.2009): Orchestral Acoustics 101: Vineyard vs. Shoebox, <https://adaptistration.com/2009/08/04/orchestral-acoustics-101-vineyard-vs-shoebox/>, in: <https://adaptistration.com> [12.11.2020]

Ertel, Ronny (o.J.): Laufzeitdifferenz, <https://www.bilder-plus.de/laufzeitdifferenz.php>, in: <https://www.bilder-plus.de> [19.12.2020]

Hunecke, Jörg (o.J.): Raumeigenmoden, <https://www.hunecke.de/de/wissen/raumakustik/raumeigenmoden.html>, in: <https://www.hunecke.de> [26.11.2020]

o.A. (08.10.2015): Konzerthaus – Raumprogramm & Funktionen, [https://jasec.tuwien.ac.at/fileadmin/t/jasec/DL\\_Konzerthaus.pdf](https://jasec.tuwien.ac.at/fileadmin/t/jasec/DL_Konzerthaus.pdf) [09.11.2020]

o.A. (22.05.2008): National Grand Theater of China / Paul Andreu, <https://www.archdaily.com/1218/national-grand-theater-of-china-paul-andreu>, in: <https://www.archdaily.com> [07.12.2020]

o.A. (o.J.): Hinterbühne, <https://www.musical1.de/musical-lexikon/hinterbuehne/>, in: <https://www.musical1.de> [10.11.2020]

o.A. (o.J.): Of Vineyards and Shoeboxes – In search of the perfect concert hall acoustics, <https://accentus.com/productions/452/>, in: <https://accentus.com> [12.11.2020]

o.A. (o.J.): Oper, <https://www.musical1.de/musical-lexikon/oper/>, in: <https://www.musical1.de> [31.10.2020]

o.A. (o.J.): Operette, <https://www.musical1.de/musical-lexikon/operette/>, in: <https://www.musical1.de> [31.10.2020]

o.A. (o.J.): Orchester, <https://www.staatsoperette.de/download/3209/orchester.pdf>, in: <https://www.staatsoperette.de> [29.11.2020]

o.A. (o.J.): Types & Forms of Theatres, [http://theatreprojects.com/files/pdf/Resources\\_IdeasInfo\\_typesandformsoftheatre.pdf](http://theatreprojects.com/files/pdf/Resources_IdeasInfo_typesandformsoftheatre.pdf) [10.02.2021]

### IV. Case Studies

#### 1 Sydney Opera House

Kamenev, Marina (19.10.2011): Sydney's Opera House: Easy on the Eyes, Not the Ears, <http://content.time.com/time/world/article/0,8599,2097247,00.html> [22.11.2020]

Morrison, David (26.08.2013): The acoustics of the Sydney Opera House, <http://phylonetworks.blogspot.com/2013/08/the-acoustics-of-sydney-opera-house.html> [22.11.2020]

o.A. (o.J.): About the Sydney Opera House, in: <http://www.gids.nl/sydney/opera.html> [09.11.2020]

o.A. (o.J.): Interesting facts about the Sydney Opera House, <https://www.sydneyoperahouse.com/our-story/sydney-opera-house-facts.html> [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Sydney Opera House. Infos zur weltbekannten Oper, [https://www.in-australien.com/sydney-opera-house\\_1024786](https://www.in-australien.com/sydney-opera-house_1024786) [20.01.2021]

#### 2 Taichung National Theatre

Macapia, Peter (2006): "Emergent Grid": A Conversation with Toyo Ito, <http://www.petermacapia.com/blog/wp-content/gallery/Publications/ItoInterview/MacapialtoEmergentWeb.pdf>, [10.04.2021]

o.A. (o.J.): One of the most structurally ambitious spaces, <https://www.arup.com/projects/the-national--taichung-theater>, [10.04.2021]

o.A. (o.J.): Taichung Metropolitan Opera House, <https://www.stagingconcepts.com/projects/taichung-metropolitan-opera-house/> [22.11.2020]

Pollok, Naomi: National Taichung Theatre, Taiwan Toyo Ito and Associates, in: Architectural Record, 12 (2016), Online unter: [http://digital.bnppmedia.com/publication/?i=363871&article\\_id=2654452&view=articleBrowser](http://digital.bnppmedia.com/publication/?i=363871&article_id=2654452&view=articleBrowser) [29.10.2020]

Stott, Rory (30.09.2016): Toyo Ito's Taichung Metropolitan Opera House Photographed by Lucas K Doolan, <https://www.archdaily.com/796428/toyo-itos-taichung-metropolitan-opera-house-photographed-by-lucas-k-doolan>, [10.04.2021]

Winkelsesser, Karin (03.01.2017): Sonic Caverns of Drama and Music. The National Theater of Taichung, Taiwan, <http://www.oistat.org/Item/Show.asp?m=1&d=2349> [22.11.2020]

#### 3 Den Norske Opera & Ballet

McManus, David (02.09.2020): Opera House Oslo Architecture, in: <https://www.e-architect.co.uk/norway/oslo-opera-house-building> [09.11.2020]

Reichel, Matthias (o.J.): Opernhaus Oslo. Den Norske Opera & Ballett, <https://www.elchburger.de/norwegen/urlaub-reisen/sehenswuerdigkeiten/opernhaus-oslo>, in: [www.elchburger.de](http://www.elchburger.de) [10.11.2020]

### V. Analyse

Gewerbeamt Tallinn (08.2019): Fakten über Tallinn, <https://www.tallinn.ee/ettevotjale/TF-2019-GER-veeb> [10.04.2021]

Iten, Karl (o.J.): Klima in Estland, <https://www.iten-online.ch/klima/europa/estland/tallinn.htm> [20.01.2021]

Kont, Are/Jaagus, Jaak/Aunap, Raivo (03.2003): Climate change scenarios and the effect of sea-level rise for Estonia, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921818102001492> [20.01.2021]

Medvedev, Igor/Rabinovich, Alexander/Kulikov, E. A. (27.02.2013): Tidal Oscillations in the Baltic Sea, <https://www.researchgate.net/publication/263383900> [20.01.2021]

o.A. (11.12.2020): Global and European sea level rise, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/sea-level-rise-7/assessment> [20.01.2021]

o.A. (21.05.2018): Meeresspiegelanstieg in Europa, [https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Meeresspiegelanstieg\\_in\\_Europa](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Meeresspiegelanstieg_in_Europa) [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Alexela Concert Hall, <https://www.visittallinn.ee/eng/professional/meetings-incentives/plan-your-event/venues/176635/alexela-concert-hall> [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Estonia Concert Hall, <http://www.ecb.ee/en/ruum/estonia-concert-hall/> [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Estonia Concert Hall, <http://www.opera.ee/en/> [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Estonia Concert Hall, <https://concert.ee/en/teenus/estonia-kontserdisaal/#> [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Estonian Drama Theatre, [https://teater.ee/eng/theatre\\_in\\_estonia/theatres/Estonian\\_Drama\\_Theatre.theatre\\_id-3](https://teater.ee/eng/theatre_in_estonia/theatres/Estonian_Drama_Theatre.theatre_id-3) [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Estonian National Opera - opera house, <https://www.visitestonia.com/en/estonian-national-opera-opera-house> [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Glossary R, [https://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/glossary/glossary\\_r.html](https://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/glossary/glossary_r.html) [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Russian Drama Theatre, [https://teater.ee/eng/theatre\\_in\\_estonia/theatres/Russian\\_Drama\\_Theatre.theatre\\_id-12](https://teater.ee/eng/theatre_in_estonia/theatres/Russian_Drama_Theatre.theatre_id-12) [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Seating plan and prices for the 2020/2021 season, [http://www.opera.ee/wp-content/uploads/2019/02/ENG\\_saaliplan\\_2018\\_august.pdf](http://www.opera.ee/wp-content/uploads/2019/02/ENG_saaliplan_2018_august.pdf) [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Tallinner Stadthalle, <https://www.visitestonia.com/de/tallinner-stadthalle> [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Technical information, <https://www.kontserdimaja.ee/en/contact/about-concert-hall/> [20.01.2021]

o.A. (o.J.): Venues, <https://www.visittallinn.ee/eng/professional/meetings-incentives/plan-your-event/venues> [20.01.2021]

Urnersbach, Bruno (13.08.2020): Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf in den EU-Ländern 2019, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/188766/umfrage/bruttoinlandsprodukt-bip-pro-kopf-in-den-eu-laendern/> [20.01.2021]

Urnersbach, Bruno (14.12.2020): Bruttoinlandsprodukt (BIP) in den Ländern der EU 2019, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/188776/umfrage/bruttoinlandsprodukt-bip-in-den-eu-laendern/> [20.01.2021]

### 3 Andere Quellen

Wettbewerbsausschreibung "Opera by the Sea", <https://uni.xyz/competitions/opera-by-the-sea/info/about> [24.03.2020]

## 4 Abbildungsverzeichnis

### I. Geschichtliche Entwicklung der Oper

Abbildung 1: Eigenbearbeitung auf Basis von: <https://quizlet.com/gb/279385904/parts-of-an-ancient-greek-theatre-diagram/> [01.10.2020]

Abbildung 2: Eigenbearbeitung auf Basis von: <https://www.whitman.edu/theatre/theatretour/glossary/glossary%20images/deus.ex.mechane.jpg> [06.12.2020]

Abbildung 3: [https://www.planet-wissen.de/geschichte/antike/das\\_klassische\\_athen/pwiediegriechischetragoedie100.html](https://www.planet-wissen.de/geschichte/antike/das_klassische_athen/pwiediegriechischetragoedie100.html) [06.12.2020]

Abbildung 4: <https://www.pinterest.ch/pin/293015519499653432/> [02.10.2020]

Abbildung 5: [https://www.culturalheritageonline.com/location-3010\\_Teatro-Olimpico.php](https://www.culturalheritageonline.com/location-3010_Teatro-Olimpico.php)

[20.12.2020]

Abbildung 6: [https://www.culturalheritageonline.com/location-3010\\_Teatro-Olimpico.php](https://www.culturalheritageonline.com/location-3010_Teatro-Olimpico.php) [20.12.2020]

Abbildung 7: <https://saichintala.com/2014/07/20/visiting-shakespeare-globe-theatre-in-london/> [06.10.2020]

Abbildung 8: <https://www.theatre-architecture.eu/de/db/?theatreid=376> [20.04.2021]

Abbildung 9: <https://www.secchismith.com/gallery/teatro-san-cassiano> [06.10.2020]

Abbildung 10: <https://www.teatrosancassiano.it/en/teatro-san-cassiano> [06.10.2020]

Abbildung 11: <https://www.teatrosancassiano.it/en/news/first-look-at-the-theatre/> [06.10.2020]

Abbildung 12: [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Muenchen\\_Prinzregententheater-1.JPG](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Muenchen_Prinzregententheater-1.JPG) [08.10.2020]

Abbildung 13: <https://www.pinterest.at/pin/261419953346433832/> [08.10.2020]

Abbildung 14: Eigenbearbeitung auf Basis von: Moritz, Eduard: Das Antike Theater und die modernen Reformbestrebungen im Theaterbau, 1910, 106 Online unter: [https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/redo/resources/37443/file/scans/DEFAULT/OCR\\_rezultaty/100000301467\\_A\\_v1\\_200dpi\\_q60.pdf](https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/redo/resources/37443/file/scans/DEFAULT/OCR_rezultaty/100000301467_A_v1_200dpi_q60.pdf) [09.10.2020]

Abbildung 15: Moritz, Eduard: Das Antike Theater und die modernen Reformbestrebungen im Theaterbau, 1910, 93 Online unter: [https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/redo/resources/37443/file/scans/DEFAULT/OCR\\_rezultaty/100000301467\\_A\\_v1\\_200dpi\\_q60.pdf](https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/redo/resources/37443/file/scans/DEFAULT/OCR_rezultaty/100000301467_A_v1_200dpi_q60.pdf) [09.10.2020]

Abbildung 16: <http://www.weimarberlin.com/2019/09/andor-weininger.html> [11.10.2020]

Abbildung 17: Prieto López, Juan Ignacio: la arquitectura teatral de la vanguardia europea en el período de entreguerras, 04.2013, 9 Online unter: [https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiisZDv5bHsAhVUVsAK-HQY2DhwQFjACegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Ffundacion.arquia.com%2Ffiles%2Fpublic%2Fdownload%2FQ69vCBNki-3lrc7jRN2gtqVha7RU%2FNTczNzk%2FMw%2FJuan-Prieto\\_-Teatro-Total.pdf%3Fprofile%3D&usg=AOvVaw3hf-KXVS4aY9823RRUGYtCd](https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiisZDv5bHsAhVUVsAK-HQY2DhwQFjACegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Ffundacion.arquia.com%2Ffiles%2Fpublic%2Fdownload%2FQ69vCBNki-3lrc7jRN2gtqVha7RU%2FNTczNzk%2FMw%2FJuan-Prieto_-Teatro-Total.pdf%3Fprofile%3D&usg=AOvVaw3hf-KXVS4aY9823RRUGYtCd) [13.10.2020]

Abbildung 18: Izenour, George: Theater Design, Manitoba <sup>2</sup>1996, 95.

## II. Grundlagen für den Entwurf eines Theatergebäudes

- Abbildung 19: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 87.
- Abbildung 20: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 87.
- Abbildung 21: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 87.
- Abbildung 22: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Schuberth, Ottmar: Das Bühnenbild. Geschichte Gestalt Technik, München 1955, 160.
- Abbildung 23: Schuberth, Ottmar: Das Bühnenbild. Geschichte Gestalt Technik, München 1955, 160.
- Abbildung 24: Schuberth, Ottmar: Das Bühnenbild. Geschichte Gestalt Technik, München 1955, 161.
- Abbildung 25: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 31.
- Abbildung 26: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 8.
- Abbildung 27: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Graubner, Gerhard: Theaterbau. Aufgabe und Planung, München 1968, 35.
- Abbildung 28: <https://www.landestheater-linz.at/musiktheater/Das%20Haus/klangfoyer>  
[31.10.2020]
- Abbildung 29: <https://www.landestheater-linz.at/musiktheater/Das%20Haus/Buehnen>  
[11.11.2020]
- Abbildung 30: Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 9.
- Abbildung 31: Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 9.
- Abbildung 32: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 8.
- Abbildung 33: Eigene Darstellung
- Abbildung 34: Eigene Darstellung
- Abbildung 35: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Nixdorf, Stefan: „Sichtlinien und Sicherheit“. Tribünenprofile moderner Sport- und Veranstaltungsstätten, 04.2006, 118 Online unter:  
[http://publications.rwth-aachen.de/record/52815/files/Nixdorf\\_Stefan.pdf](http://publications.rwth-aachen.de/record/52815/files/Nixdorf_Stefan.pdf)  
[14.11.2020]
- Abbildung 36: Izenour, George: Theater Design, Manitoba <sup>2</sup>1996, 3.
- Abbildung 37: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Lecheva, Mariya: KULTUR AM HAFEN. Entwurf eines Mehrzwecktheaters am Hafen Varna, 10.2017, 123 Online unter:  
<https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/7358/2/Kultur%20am%20Hafen%20Entwurf%20eines%20Mehrzwecktheaters%20am%20Hafen%20Varna.pdf> [22.09.2020]
- Abbildung 38: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Nixdorf, Stefan: „Sichtlinien und Sicherheit“. Tribünenprofile moderner Sport- und Veranstaltungsstätten, 04.2006, 75 Online unter:  
[http://publications.rwth-aachen.de/record/52815/files/Nixdorf\\_Stefan.pdf](http://publications.rwth-aachen.de/record/52815/files/Nixdorf_Stefan.pdf)  
[14.11.2020]
- Abbildung 39: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Lecheva, Mariya: KULTUR AM HAFEN. Entwurf eines Mehrzwecktheaters am Hafen Varna, 10.2017, 123 Online unter:  
<https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/7358/2/Kultur%20am%20Hafen%20Entwurf%20eines%20Mehrzwecktheaters%20am%20Hafen%20Varna.pdf> [22.09.2020]
- Abbildung 40: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Lecheva, Mariya: KULTUR AM HAFEN. Entwurf eines Mehrzwecktheaters am Hafen Varna, 10.2017, 124 Online unter:  
<https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/7358/2/Kultur%20am%20Hafen%20Entwurf%20eines%20Mehrzwecktheaters%20am%20Hafen%20Varna.pdf> [22.09.2020]
- Abbildung 41: Graubner, Gerhard: Theaterbau. Aufgabe und Planung, München 1968, 22.
- Abbildung 42: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 79.
- Abbildung 43: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Gussmann, Hans: Theatergebäude. Technik des Theaterbaus, Bd. 2, Berlin 1954, 33.
- Abbildung 44: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Lecheva, Mariya: KULTUR AM HAFEN. Entwurf eines Mehrzwecktheaters am Hafen Varna, 10.2017, 126 Online unter:  
<https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/7358/2/Kultur%20am%20Hafen%20Entwurf%20eines%20Mehrzwecktheaters%20am%20Hafen%20Varna.pdf> [22.09.2020]
- Abbildung 45: Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 80.
- Abbildung 46: Mommertz, Eckard: Akustik und Schallschutz. Grundlagen Planung Beispiele, München 2008, 16.
- Abbildung 47: Lecheva, Mariya: KULTUR AM HAFEN. Entwurf eines Mehrzwecktheaters am Hafen Varna, 10.2017, 126 Online unter:  
<https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/7358/2/>

- Kultur%20am%20Hafen%20Entwurf%20eines%20Mehrzwecktheaters%20am%20Hafen%20Varna.pdf [22.09.2020]
- Abbildung 48: Mommertz, Eckard: Akustik und Schallschutz. Grundlagen Planung Beispiele, München 2008, 95.
- Abbildung 49: Mommertz, Eckard: Akustik und Schallschutz. Grundlagen Planung Beispiele, München 2008, 95.
- Abbildung 50: [https://austria-forum.org/af/Wissenssammlungen/Bildlexikon\\_%C3%96sterreich/Orte\\_in\\_der\\_Steiermark/Graz/Opernhaus](https://austria-forum.org/af/Wissenssammlungen/Bildlexikon_%C3%96sterreich/Orte_in_der_Steiermark/Graz/Opernhaus) [31.10.2020]
- Abbildung 51: <https://www.archconsult.com/project/musiktheater-linz/> [31.10.2020]
- Abbildung 52: <https://www.landestheater-linz.at/musiktheater/Das%20Haus/klangfoyer> [31.10.2020]
- Abbildung 53: [https://www.deutschlandfunk.de/endlich-mal-erklaert-warum-sitzt-die-souffleuse-nicht-mehr.691.de.html?dram:article\\_id=478053](https://www.deutschlandfunk.de/endlich-mal-erklaert-warum-sitzt-die-souffleuse-nicht-mehr.691.de.html?dram:article_id=478053) [01.11.2020]
- Abbildung 54: <https://ronaldkah.de/orchesteraufbau/> [29.11.2020]
- Abbildung 55: Graubner, Gerhard: Theaterbau. Aufgabe und Planung, München 1968, 17.
- Abbildung 56: Eigenbearbeitung auf Basis von: Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 87.
- Abbildung 57: Eigenbearbeitung auf Basis von: Smith, Michael Pomeroy: Sydney Opera House, Sydney 1984, 7.
- Abbildung 58: Eigenbearbeitung auf Basis von: Lecheva, Mariya: KULTUR AM HAFEN. Entwurf eines Mehrzwecktheaters am Hafen Varna, 10.2017, 126 Online unter: <https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/7358/2/Kultur%20am%20Hafen%20Entwurf%20eines%20Mehrzwecktheaters%20am%20Hafen%20Varna.pdf> [22.09.2020]
- Abbildung 59: Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 101.
- Abbildung 60: <https://www.pinterest.at/pin/787637422302982299/> [09.10.2020]
- Abbildung 61: Izenour, George: Theater Design, Manitoba <sup>2</sup>1996, 247.
- Abbildung 62: Izenour, George: Theater Design, Manitoba <sup>2</sup>1996, 93.
- III. Case Studies**
- Abbildung 63: [https://de.wikipedia.org/wiki/Sydney\\_Opera\\_House#/media/Datei:Sydney\\_Opera\\_House\\_01.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Sydney_Opera_House#/media/Datei:Sydney_Opera_House_01.jpg) [15.04.2021]
- Abbildung 64: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/08/Sydney\\_Opera\\_House\\_Sails\\_edit02.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/08/Sydney_Opera_House_Sails_edit02.jpg) [15.04.2021]
- Abbildung 65: Smith, Michael Pomeroy: Sydney Opera House, Sydney 1984
- Abbildung 66: Drew, Philip: Sydney Opera House. Jørn Utzon, New York 1995
- Abbildung 67: Drew, Philip: Sydney Opera House. Jørn Utzon, New York 1995
- Abbildung 68: Norberg-Schulz, Christian/Futagawa, Yukio: Global Architecture (GA) #54. Jorn Utzon: Sydney Opera House, Sydney, Australia, 1957-73, Tokyo 1980
- Abbildung 69: Norberg-Schulz, Christian/Futagawa, Yukio: Global Architecture (GA) #54. Jorn Utzon: Sydney Opera House, Sydney, Australia, 1957-73, Tokyo 1980
- Abbildung 70: Norberg-Schulz, Christian/Futagawa, Yukio: Global Architecture (GA) #54. Jorn Utzon: Sydney Opera House, Sydney, Australia, 1957-73, Tokyo 1980
- Abbildung 71: Drew, Philip: Sydney Opera House. Jørn Utzon, New York 1995
- Abbildung 72: Drew, Philip: Sydney Opera House. Jørn Utzon, New York 1995, 11.
- Abbildung 73: Drew, Philip: Sydney Opera House. Jørn Utzon, New York 1995, 11.
- Abbildung 74: Drew, Philip: Sydney Opera House. Jørn Utzon, New York 1995
- Abbildung 75: Smith, Michael Pomeroy: Sydney Opera House, Sydney 1984
- Abbildung 76: Smith, Michael Pomeroy: Sydney Opera House, Sydney 1984
- Abbildung 77: Smith, Michael Pomeroy: Sydney Opera House, Sydney 1984
- Abbildung 78: Smith, Michael Pomeroy: Sydney Opera House, Sydney 1984, 23.
- Abbildung 79: Smith, Michael Pomeroy: Sydney Opera House, Sydney 1984, 22.
- Abbildung 80: <http://www.thechildrensbookreview.com/wp-content/uploads/2014/06/5.-Sydney-Opera-House-cross-section.jpg> [15.04.2021]
- Abbildung 81: <https://www.architecturalrecord.com/ext/resources/Issues/2016/Dec/building-type-studies/1612-Arts-Centers-Toyo-Ito-Associates-Taichung-City-Taiwan-National-Taichung-Theater-02.jpg> [15.04.2021]
- Abbildung 82: <https://www.architecturalrecord.com/ext/resources/Issues/2016/Dec/building-type-studies/1612-Arts-Centers-Toyo-Ito-Associates-Taichung-City-Taiwan-National-Tai>

- chung-Theater-01.jpg  
[15.04.2021]
- Abbildung 83: <https://www.architecturalrecord.com/ext/resources/Issues/2016/Dec/building-type-studies/1612-Arts-Centers-Toyo-Ito-Associates-Taichung-City-Taiwan-National-Taichung-Theater-34.jpg>  
[15.04.2021]
- Abbildung 84: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito 2002-2016, Tokyo 2016
- Abbildung 85: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito & Associates, Architects, Bönen 2020
- Abbildung 86: <https://www.pinterest.com/pin/472455817153458570/>  
[15.04.2021]
- Abbildung 87: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito 2002-2016, Tokyo 2016
- Abbildung 88: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito & Associates, Architects, Bönen 2020
- Abbildung 89: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito & Associates, Architects, Bönen 2020
- Abbildung 90: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito & Associates, Architects, Bönen 2020
- Abbildung 91: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito & Associates, Architects, Bönen 2020
- Abbildung 92: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito 2002-2016, Tokyo 2016
- Abbildung 93: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito 2002-2016, Tokyo 2016
- Abbildung 94: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito 2002-2016, Tokyo 2016
- Abbildung 95: Ito, Toyo u.a.: Toyo Ito 2002-2016, Tokyo 2016
- Abbildung 96: Márquez Cecilia, Fernando/Levene, Richard (Hg.): Opera Metropolitana de Taichung, in: ELcroquis 147, (2009), 164-179
- Abbildung 97: <https://i.pinimg.com/originals/e9/bf/7f/e9bf7fe3949dca0320914e33a9436e2c.jpg>  
[15.04.2021]
- Abbildung 98: <https://www.architecturalrecord.com/ext/resources/Issues/2016/Dec/building-type-studies/1612-Arts-Centers-Toyo-Ito-Associates-Taichung-City-Taiwan-National-Taichung-Theater-13.jpg>  
[15.04.2021]
- Abbildung 99: <https://www.stagingconcepts.com/projects/taichung-metropolitan-opera-house/>  
[15.04.2021]
- Abbildung 100: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/10/Full\\_Opera\\_by\\_night.jpg/1920px-Full\\_Opera\\_by\\_night.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/10/Full_Opera_by_night.jpg/1920px-Full_Opera_by_night.jpg)  
[15.04.2021]
- Abbildung 101: Hofmeister, Sandra (Hg.) u.a.: Snøhetta. Architektur und Bau-  
details / Architecture and construction details, München 2020
- Abbildung 102: Fernández-Galiano, Luis (Hg.): Ópera y Ballet Nacional de Noruega, 2000-2008, Oslo (Noruega), in: AV Monografias 177, (2015), 30-37
- Abbildung 103: Hofmeister, Sandra (Hg.) u.a.: Snøhetta. Architektur und Bau-  
details / Architecture and construction details, München 2020, 154-155.
- Abbildung 104: Hofmeister, Sandra (Hg.) u.a.: Snøhetta. Architektur und Bau-  
details / Architecture and construction details, München 2020, 154-155.
- Abbildung 105: Hofmeister, Sandra (Hg.) u.a.: Snøhetta. Architektur und Bau-  
details / Architecture and construction details, München 2020, 154-155.
- Abbildung 106: Hofmeister, Sandra (Hg.) u.a.: Snøhetta. Architektur und Bau-  
details / Architecture and construction details, München 2020
- Abbildung 107: Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Ab-  
ingdon/New York 2010
- Abbildung 108: Hofmeister, Sandra (Hg.) u.a.: Snøhetta. Architektur und Bau-  
details / Architecture and construction details, München 2020
- Abbildung 109: <https://images.adsttc.com/media/images/500e/bd1e/28ba/0d0c/c700/0117/slideshow/stringio.jpg?1413951969>  
[15.04.2021]
- Abbildung 110: Hofmeister, Sandra (Hg.) u.a.: Snøhetta. Architektur und Bau-  
details / Architecture and construction details, München 2020
- Abbildung 111: <https://images.adsttc.com/media/images/500e/bcee/28ba/0d0c/c700/010b/slideshow/stringio.jpg?1413952031>  
[15.04.2021]
- Abbildung 112: <https://archello.com/story/22868/attachments/photos-videos/1>  
[15.04.2021]
- Abbildung 113: [https://www.archdaily.com/440/oslo-opera-house-snohetta/500ebd0228ba0d0cc7000110-oslo-opera-house-snohetta-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/440/oslo-opera-house-snohetta/500ebd0228ba0d0cc7000110-oslo-opera-house-snohetta-photo?next_project=no)  
[15.04.2021]
- Abbildung 114: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/73/Joan\\_Sutherland\\_Theatre\\_Interior.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/73/Joan_Sutherland_Theatre_Interior.JPG)  
[15.04.2021]
- Abbildung 115: <https://www.architecturalrecord.com/ext/resources/Issues/2016/Dec/building-type-studies/1612-Arts-Centers-Toyo-Ito-Associates-Taichung-City-Taiwan-National-Taichung-Theater-11.jpg>  
[15.04.2021]

Abbildung 116: <https://images.adsttc.com/media/images/500e/bceb/28ba/0d0c/c700/010a/slideshow/stringio.jpg?1413952029> [15.04.2021]

#### IV. Analyse

Abbildung 117: Eigenbearbeitung auf Basis von: [https://freevectormaps.com/world-maps/europe/WRLD-EU-01-0002?ref=search\\_result](https://freevectormaps.com/world-maps/europe/WRLD-EU-01-0002?ref=search_result) [04.12.2020]

Abbildung 118: [https://www.traveller.ee/blog/wp-content/uploads/2019/12/TallinnOldTown-droneview\\_shutterstock\\_586534436.jpg](https://www.traveller.ee/blog/wp-content/uploads/2019/12/TallinnOldTown-droneview_shutterstock_586534436.jpg) [15.04.2021]

Abbildung 119: <https://www.iten-online.ch/klima/europa/estland/tallinn.htm> [15.04.2021]

Abbildung 120: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/00/Pikk\\_Hermann%2C\\_Tallin%2C\\_Estonia%2C\\_2012-08-11%2C\\_DD\\_13.JPG/1280px-Pikk\\_Hermann%2C\\_Tallin%2C\\_Estonia%2C\\_2012-08-11%2C\\_DD\\_13.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/00/Pikk_Hermann%2C_Tallin%2C_Estonia%2C_2012-08-11%2C_DD_13.JPG/1280px-Pikk_Hermann%2C_Tallin%2C_Estonia%2C_2012-08-11%2C_DD_13.JPG) [15.04.2021]

Abbildung 121: <https://sworld.co.uk/img/img/66/1927/originals/0.jpg> [15.04.2021]

Abbildung 122: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/sea-level-rise-7/assessment> [15.04.2021]

Abbildung 123: <https://note.com/ttaisou/n/n9a46e559ade3> [15.04.2021]

Abbildung 124: Eigenbearbeitung auf Basis von: <https://gis.tallinn.ee/veebikaart/?REQUEST=Main&lang=eng> [28.11.2020]

Abbildung 125: <https://www.dronestagr.am/wp-content/uploads/2014/07/tallinn-city-hall-area.jpg> [15.04.2021]

Abbildung 126: Eigenbearbeitung auf Basis von: <https://gis.tallinn.ee/veebikaart/?REQUEST=Main&lang=eng> [28.11.2020]

Abbildung 127: Wettbewerbsausschreibung "Opera by the Sea", <https://uni.xyz/competitions/opera-by-the-sea/info/about> [24.03.2020]

Abbildung 128: Wettbewerbsausschreibung "Opera by the Sea", <https://uni.xyz/competitions/opera-by-the-sea/info/about> [24.03.2020]

Abbildung 129: <https://res.6chcdn.feednews.com/assets/v2/d117b4a04f95e-c8a8445617885a2d6d2?quality=uhq&format=webp&resize=720> [24.03.2020]

Abbildung 130: [https://cdn5.site-media.eu/images/400/1179009/concrete\\_seamless.png?t=1444392575](https://cdn5.site-media.eu/images/400/1179009/concrete_seamless.png?t=1444392575) [24.03.2020]

Abbildung 131: <https://www.geithnerbau.de/wp-content/uploads/mexikanische-botschaft.jpg> [24.03.2020]

Abbildung 132: <https://www.sketchuptextureclub.com/textures/architecture/>

[wood/fine-wood/light-wood/light-spruce-fine-wood-pbr-texture-seamless-21560](https://www.sketchuptextureclub.com/textures/architecture/wood/fine-wood/light-wood/light-spruce-fine-wood-pbr-texture-seamless-21560) [24.03.2020]

Abbildung 133: [https://lh3.googleusercontent.com/proxy/oQHN-iIdUdkjc2k21HVsrF2ZtQ2wh6-l8v1THyox65RqarhK10YS-F9vQeXW\\_3EIELJ1ElyvVIneZ3r2eAZCj2ffUGL4B9EB-kHqG-ySpuYZN\\_pKGXUcXCXi7qGCh\\_2afrWkXg8cB-Jlo0Yc-fDAo224zwQ1FDsjmN1717-cxL8U04](https://lh3.googleusercontent.com/proxy/oQHN-iIdUdkjc2k21HVsrF2ZtQ2wh6-l8v1THyox65RqarhK10YS-F9vQeXW_3EIELJ1ElyvVIneZ3r2eAZCj2ffUGL4B9EB-kHqG-ySpuYZN_pKGXUcXCXi7qGCh_2afrWkXg8cB-Jlo0Yc-fDAo224zwQ1FDsjmN1717-cxL8U04) [24.03.2020]

Abbildung 134: <https://i.pinimg.com/originals/6b/08/6d/6b086d78e16b3167ea7a5a41b15145ab.jpg> [24.03.2020]

Abbildung 135: <https://www.sketchuptextureclub.com/textures/architecture/wood/fine-wood/medium-wood/oak-fine-wood-texture-seamless-21230> [24.03.2020]

Abbildung 136: [https://t3.ftcdn.net/jpg/00/12/34/04/360\\_F\\_12340493\\_7H4MU-3BAvmhL4A1JXdGhZlk0Jon0NgZL.jpg](https://t3.ftcdn.net/jpg/00/12/34/04/360_F_12340493_7H4MU-3BAvmhL4A1JXdGhZlk0Jon0NgZL.jpg) [24.03.2020]

Abbildung 137: <https://www.geithnerbau.de/wp-content/uploads/mexikanische-botschaft.jpg> [24.03.2020]

Abbildung 138: <https://www.baunetz-architekten.de/> [24.03.2020]  
[img/1/4/7/8/7/0/3/14\\_waechter-waechter\\_theater\\_heidelberg\\_2012\\_24\\_anicht\\_durchgang\\_werks-tatt-3f208367da608ad8.jpeg](https://www.baunetz-architekten.de/img/1/4/7/8/7/0/3/14_waechter-waechter_theater_heidelberg_2012_24_anicht_durchgang_werks-tatt-3f208367da608ad8.jpeg) [24.03.2020]

#### V. Entwurf

##### Personen in Schaubildern

<https://skalgubbar.se/> [24.03.2020]

<http://www.pngall.com/ballet-dancer-png/download/32035> [24.03.2020]

## 5 Tabellenverzeichnis

### *II. Grundlagen für den Entwurf eines Theatergebäudes*

- Tabelle 1: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 152.
- Tabelle 2: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 74.
- Tabelle 3: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Mommertz, Eckard: Akustik und Schallschutz. Grundlagen Planung Beispiele, München 2008, 15.
- Tabelle 4: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 99.
- Tabelle 5: Eigenbearbeitung auf Basis von:  
Strong, Judith (Hg.): Theatre Buildings. A Design Guide, Abingdon/New York 2010, 99.

## 6 Anhangsverzeichnis

### Raumprogramm

Das Raumprogramm wurde auf Basis des theaterspezifischen Fachbuchs *Theaterbau* von Gerhard Graubner erstellt. Zusätzlich wurde es mit weiteren Quellen, wie z.B. dem Fachbuch von Hans Gussmann *Theatergebäude* verglichen und bei Diskrepanzen weiters auch im Internet recherchiert.

Funktionen außerhalb der Oper	m <sup>2</sup>	Anmerkung
Public Plaza → Vorplatz	-	
Tiefgarage	400 St.	1 Stellplatz pro 5 Besucher, 3% Behindertenparkplätze
Front of House	m <sup>2</sup>	Anmerkung
Eingangshalle	300-480	0.15-0.24m <sup>2</sup> /Gast
Foyer	1600-2400	0.8-1.2m <sup>2</sup> /Gast
Info-Center	20	als Stand andenkbar
Box-Office/Ticket-schalter	40	3 Schalter
Backoffice	50	an Box-Office angeschlossen
Garderobe	140	1m Pultlänge für ca. 60 Gäste, dazu eine Tiefe von 3-4m für VF & Stauraum
Toiletten (für Gäste)	260	1 WC je 30-35 Personen (bzw. 0.12m <sup>2</sup> /Gast) davon 2/3 Dament Toiletten, 1/3 Herren (davon ca. 1/3 Kabinen, 2/3 Pissoir)
Bars/Buffets	300	0.15m <sup>2</sup> /Gast (1.8m Pultlänge für ca. 100 Gäste)
Souvenirshop/-stand	10	offen im Raum positionieren
Wartebereich für Zuspätkommer	15	muss nicht ein abgeschlossener Raum sein
Arzt/Erste-Hilfe-Raum	20	sollte von außen (Krankenwagen) leicht zu erreichen sein
Museum/Galerie	1500	zusätzlicher Eingang von außen

Restaurant (inkl. Küche)	2000	nicht an Theaterzeiten gebunden (1m <sup>2</sup> pro Gast)
FoH-Lager	50	
Gesamt	~7000	
Multifunktionssaal (für 200-600 Personen)	600	Ballsaal, Veranstaltungssaal, Probesaal, etc.
Lager für Tische & Sessel	100	kann mit FoH-Lager verknüpft werden
Back of House	m <sup>2</sup>	Anmerkung
Zuliefer-Schleuse	150	LKW-Sattelanhänger/Schleppkurve beachten
Black-Box	~300	mit Proberaum kombinierbar
Proberaum	~400	Größe orientiert sich an Hauptbühne umkleiden- & evtl. bühnennahe
Green-Room	150	bühnen- & umkleidennahe vorzugsweise natürlich belichtet
Kantine (inkl. Küche & Vorratsraum)	200	Ein- & Ausgang sollte von außen möglich, vorzugsweise natürlich belichtet
Müllraum	60	von außen zugänglich
Fachpersonal (81 Personen)		
Inspizienten und Souffleuse (Umkleide, 2 P.)	10	Nähe Bühneneingang situiert
Regie (3 P.)	15	Nähe Bühneneingang oder Proberaum situiert
Technisches Personal (Umkleiden, 76 P.)	175	Nähe Bühneneingang situiert
Technisches Büro	20	
Bühnenvorarbeiter & Schnürmeister	25	12 Personen, Bad angeschlossen
Bühnenhandwerker	80	40 Personen, Bad angeschlossen
Oberbeleuchter	20	9 Personen, Bad angeschlossen
Beleuchter	30	15 Personen, Bad angeschlossen

Personal-WC	30	angeschlossen an die Umkleiden (vom Gang zugänglich), 0,3m <sup>2</sup> /Person H: 3 Kabinen/2 Pissiors + Vorraum, D: 2 Kabine + Vorraum, 1 x B
Gesamt	~230	
Werkstätten (28 Personen)		Höhe der Räume orientieren sich an der lichten Höhe der Nebenbühne, ca. 9-10m
Tischlerei (4 P.)	~200	300m <sup>2</sup> laut Gussmann
Umkleiden/Aufen- thaltsraum	-	Gussmann
Schlosserei (2 P.)	~120	
Umkleiden/Aufen- thaltsraum	-	Gussmann
Malerei (10 P.)	~580	
Umkleiden/Aufen- thaltsraum	-	Gussmann
Montagesaal (5 P.)	270	18x15m
Wartungs-/Reperatur- werkstatt (3 P.)	25-100	ein oder zwei Räume (je nach Bedarf) und nicht zwingend zweigeschossig
Kaschier-/Tapezier- werkstatt (2 P.)	50	eingeschossig
Elektrowerkstatt (2 P.)	60	eingeschossig
Toiletten	10	0,3m <sup>2</sup> pro Person (Gussmann)
Gesamt	~1500	
Lager/Magazine		bühnen- bzw. werkstättennahe situ- iert (Lastenaufzüge vorsehen)
Kulissenmagazin	~1500	500-2000m <sup>2</sup> laut Gussmann
Prospektenmagazin	70	von oben oder unten durchfahrbar (10-12m hoch)
Technisches Equip- ment	210	
Scheinwerfer- & Kabellager	60	vorzugsweise zweigeschossig
Beleuch- tungsrequisiten	150	

Treppen- & Gerüst- lager	150	
Plastikenmagazin	150	
Möbelfundus	300	500-1000m <sup>2</sup> laut Gussmann
Gesamt	~2380	
Verwaltung (25 Personen)		nahe von FoH & BoH situiert
Intendant (1 P.)	35	Besprechungstisch für 10-15 Personen
Vorzimmer	10	angeschlossen an Intendant, Wartemöglichkeit vorhanden
künstlerisches Betriebsbüro (2 P.)	15	
Orchesterdirektor (1 P.)	15	Vorzimmer mit Chordirektor & Ballet- tleitung
Chordirektor (1 P.)	15	Vorzimmer mit Orchesterdirektor & Ballettleitung
Ballettleitung (1 P.)	10	Vorzimmer mit Orchesterdirektor & Chordirektor
Besprechungsraum	30	
Technischer Direktor (1 P.)	30	
Theatermeister (Leiter Bühnentechnik, 1 P.)	15	
Inspizienten und Souf- fleuse (2 P.)	15	
Archiv	20	
Verwaltungsdirektor (1 P.)	30	Besprechungstisch für 10-15 Personen
Allg. Verwaltung (2 P.)	15	
Personalabteilung (2 P.)	15	
Rechnungsabteilung (2 P.)	15	
Toiletten	15	H: 1 Kabine/1 Pissiors, D/B: 2 Kabinen
Gesamt	~300	

Musik-Sektor		Positionierung nahe Orchestergraben (vorzugsweise im Unterbühnengeschoss)
Garderobe & Einspielraum	200	2m <sup>2</sup> /Musiker, aufgespalten in 120m <sup>2</sup> (60%) Herren - 80m <sup>2</sup> (40%) Damen
Solisten-Proberäume (Stimmzimmer)	60	für Streicher & Bläser je zwei Räume mit 15-20m <sup>2</sup>
Garderobe & Aufenthaltsraum für Chor	60	2m <sup>2</sup> /Chorsänger, aufgespalten in 36m <sup>2</sup> (60%) Damen - 24m <sup>2</sup> (40%) Herren
Einzelgarderoben für Dirigent & Solisten	je 12	4-5 Räume
Orchestersaal (auch für Chor)	150-200	zweigeschossig auch für kleinere Konzerte, Orchester-/Chorproben & Tonaufnahmen nutzbar
Tonstudio (Regieraum)	15	neben dem Orchestersaal, mit Glasöffnung versehen
Aufnahmerraum für Solisten	10	neben dem Tonstudio, mit Glasöffnung versehen
Technikraum	15	neben dem Tonstudio
Tonarchiv	10	neben dem Tonstudio
Instrumentenlager	50	
Toiletten	50	H: 4 Kabinen/3 Pissiors + Vorraum, D: 7 Kabinen + Vorraum, 1 x B, 0.4m <sup>2</sup> /Person
Gesamt	~730	
Ballett-Sektor		
Probensaal	~200/250	
Einzelprobensaal	~60	
Ballettmeister	15	mit 2 Schminkplätzen
Solistengarderobe	20	4m <sup>2</sup> /TänzerIn, mit 2-4 Schminkplätzen
Gruppengarderobe	90	3m <sup>2</sup> /TänzerIn
Toiletten	15	H: 4 Kabinen/3 Pissiors + Vorraum, D: 7 Kabinen + Vorraum, 1 x B, 0.4m <sup>2</sup> /Person

Gesamt	~450	
Darsteller-Sektor		
Umkleiden	390	
6 Hauptdarsteller	je 15-20	1-2 Personen pro Raum
6 Gruppenräume	je 15-20	4-6 Personen pro Raum
2 Komparseniegarderoben	150	2m <sup>2</sup> /Komparsen, 50 Männer (100m <sup>2</sup> ) - 25 Frauen (50m <sup>2</sup> )
Übungsräume	-	Anzahl je nach Bedarf (2 Räume üblich) Größe an Darstelleranzahl angepasst (~50m <sup>2</sup> /Raum)
Schneidereien	je 50	1 Raum für Herren, 1 Raum für Damen (zusätzlich Gussmann)
Kostümlager	~1000	
Kostümlager (für laufende Vorstellungen)	je 20	2 Räume für Herren, 2 Räume für Damen
Wäscherei & Trockenraum	50	Wäschelager bei Bedarf ins UG
Maskenbilderei	40-60	
Perückenraum/Hutmacherei	100	Hutlager bei Bedarf ins UG
Schuhmacherei/-lager	70	Schuhlager bei Bedarf ins UG
Waffen und Rüstungen	100	vorzugsweise ins UG
Schmuck & Accessoires	30	
Gesamt	~1960	
Zuschauerhaus (für 2000 Personen)	m <sup>2</sup>	Anmerkung

Parterre	1300	1m <sup>2</sup> /Person (auf barrierefreie Plätze nicht vergessen, etwa 0.5% von Personenkapazität) Raumvolumen: etwa 12.000-18.000m <sup>3</sup> (für gesamtes Auditorium)
Galerien (1. + 2. Galerie)	560 (300+260)	0.8m <sup>2</sup> /Person
Orchestergraben (davon max. 30% Überhang)	~130	Länge:Breite=1:2-2.5 1.1m <sup>2</sup> /M im offenen Raum - 1.5m <sup>2</sup> /M unter dem Überhang 5m <sup>2</sup> für Klavier - 6m <sup>2</sup> für Schlagwerk
Tonkabine	20	an der Rückwand des Parterres situiert
Projektionsraum	20	an der Rückwand des Parterres situiert
Regieloge	12	an der Rückwand des Parterres situiert
Bühnenhaus	m <sup>2</sup>	Anmerkung
Hauptbühne	~670	28 x 24m (Bühnenportal: 12-18m breit, 8-10m hoch) Bühnenturm darüber (Höhe bis zum Schnürboden: 2.5-3 mal die Portalhöhe)
Seitenbühne links & rechts	je 320	20 x 16m, daran angeschlossen Werkstätten
Hinterbühne	320	20 x 16m, daran angeschlossen Werkstätten
Unterbühne	-	befindet sich unter Haupt- und Hinterbühne (8-10m Raumhöhe)

