

LAYERS CONCERT HALL

ett ljusspel i staden

PROJEKTPORTFÖLJ VT23

ACEX15 Kandidatarbete i Arkitektur och Teknik

Ellinore Olausson
tillsammans med
Johanna Bjurek, AT,
och Johan Berggren, SoV

Handledare:
Morten Lund,
Peter Christensson,
Wolfgang Kropp



INLEDNING

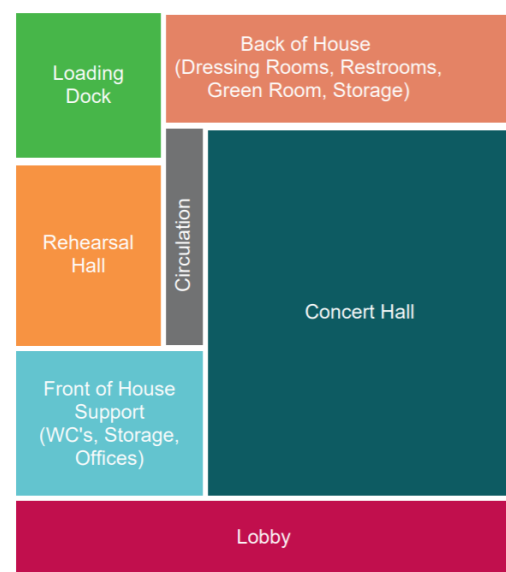
Ett konserthus med fantastiska akustiska kvalitéer och ett starkt arkitektoniskt grepp ska projekteras för den årliga studenttävlingen presenterad av Newman Award Fund's. Med fokus på omhändertagande av gatubuller och vibrationer tillsammans med möjlighet att variera akustiken i salarna ville vi skapa en byggnad som tar sin plats i staden.

Konkreta krav från tävling:

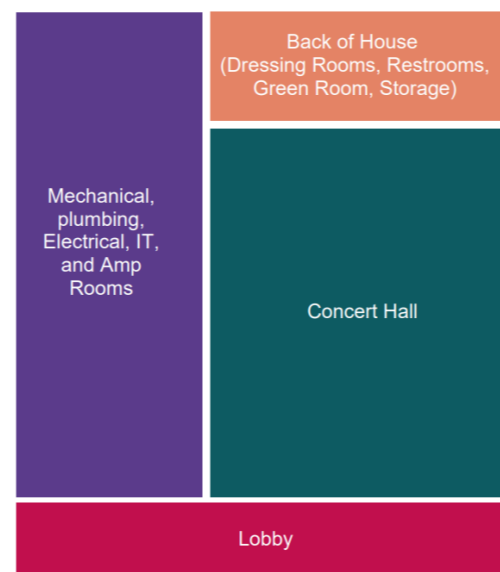
2300 i publik
90 i orkestern
200 i kören
78 dBA vid fasad
Placering av rum enligt flödesschema

Digitala verktyg som använts:

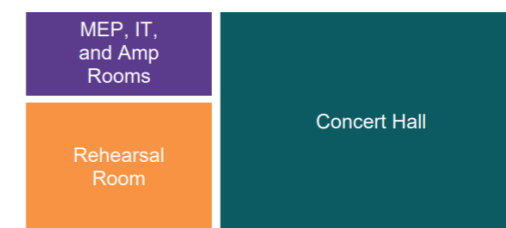
AutoCAD
Rhino 7
Enscape
Photoshop
Illustrator
Indesign



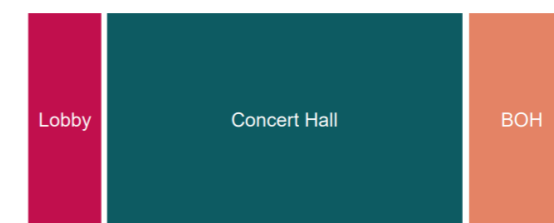
First Floor Plan



Second Floor Plan



East-West Section



North-South Section

PLANSCHER

L A Y E R S

Ellinore Olausson, Johanna Bjurek & Johan Berggren, Chalmers University of technology

Site

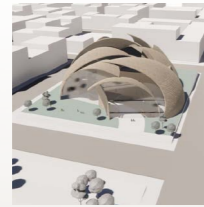
In a vibrant urban location, more exactly in the capital of Ireland, lies the new art installation of the city - Layers concert hall. When walking up from the park you are greeted by grand roof structures, asymmetric shapes and large glass windows that illuminate the building.

At day, the hall works as an open and interesting place that invites the whole city with its cafés and restaurants. At night it becomes a bright piece of architecture destined for great concerts.

Concept

The city block measures 90x110 meters and the roads around the site have heavy traffic and are frequently used by emergency vehicles. It is crucial to handle both the general traffic noise and the tonal sound of the sirens sweeping the facades as early in the building as possible.

The big park in front of the building helps with the attenuating sound towards the lobby, but there is still a sound level at 78 dBA at the facade to consider. Therefore, the concept with the exterior shells accumulates to reflect street noise.



With curved forms, uncoupled concrete, overlapping structure and absorbers on the inside these shells cancel out the noise from top to bottom. The overlapping roof also gives great possibilities for hiding air vents giving a clean exterior.

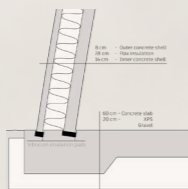
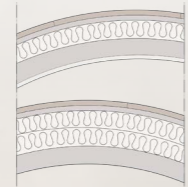
The big glass section in the lobby is also of an uncoupled design of different thickness as well as tilted to transfer outdoor sounds into the ground outside which is laid with grass and soil for absorption.

Sound insulation

The facade and roof is made of two uncoupled concrete shells of different thickness with thick foam insulation in between. Windows are made with the same design approach of uncoupled

inner and outer structures of different thickness, a large distance between them and with acoustic damping along the edges. The large window in the lobby is also tilted downwards to transfer outdoor sounds into the ground outside which is laid with grass and soil for absorption.

With the overlapping shells in the exterior structure, the street noise has to travel through several layers of materials with varying



thickness. With air in between and glass to cover from weather, the material on the inside of the shells is of flax insulation and will cancel out the last reflections.

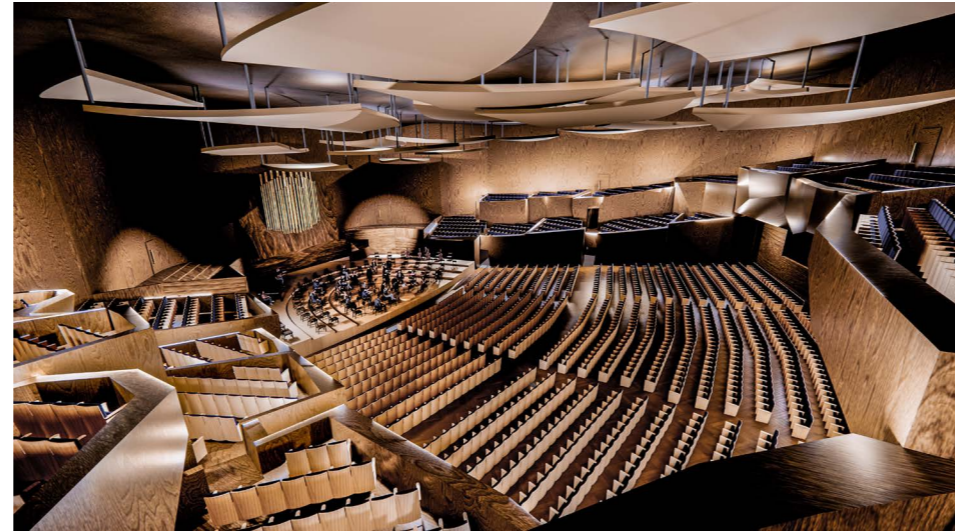
Sustainability

The goal is to use as many reused materials as possible in the project, and for the interior and load bearing pillars - as much wood as possible.

The exterior shells are covered in wood panels the size of a standard size solar panel. This is to be able to combine the wood panels with solar panels to take advantage of the sun's energy. In some parts of the facade there are also windows instead of the wood panels to allow natural light to enter in all essential spaces.

Natural ventilation is used primarily for the lobby and its connecting spaces, since the large volume allows air to transfer easily from the bottom to the top and out beneath the overlapping roof shells.

Since the concert hall is in level with the ground floor, the building construction does not impact the environment as much as it would have if it was immersed in the ground.



Concert hall

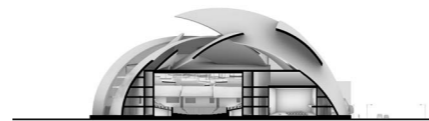
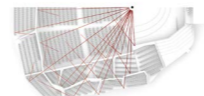
The concert hall has a fan-shaped design and a volume of around 18 000 m³. The more square shape allows the furthest distance from the stage to a seat to be as low as 28 m. All the walls are of dark wood and have a sweeping shape which allows good diffusion and spread in collaboration with the reflecting material. The balconies continue in the same material and acoustical matter, with every single one being of a unique design.

The tilted floor of the parquet is accessible from the ground floor without stairs. The 225 m² big stage and 100 m² choir stands offer generous space for all the performers and there are two crossovers for easy transfer through the backstage corridors.

Inside the concert hall there should be negligible noise levels entering from the outside. To achieve this double concrete walls are used around the whole hall. There are heavy, air tight double doors and the ventilation is located underneath the seats.

Early reflections

The concert hall is kept tight to have a high density of early reflection patterns. The balconies are shifted relative to each other to create bursts of early reflection wave fronts towards the main floor. All surfaces and objects in the room are varied in shape and size, creating variations, over a wide frequency range, in how the sound is reflected.



Rehearsal hall

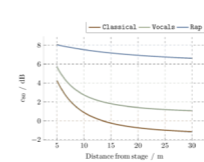
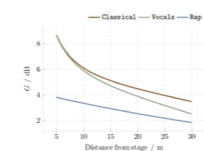
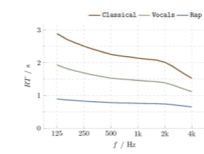
The area of the rehearsal hall is 330 m² which easily accommodates the 90 piece orchestra or a smaller band with an audience. The walls are slightly convex to diffuse the sound.

A small balcony with access from the first floor gives room for either a standing audience or a few musicians to perform. There are windows above the balcony for natural light that shines through the corridor outside.

Reverberation time, strength and clarity

The reverberation time is mainly affected by the volume of the hall, the reflective walls and ceiling and the absorption of the seats and the audience. To not get a too long reverberation time for the lower frequencies, Helmholtz

resonators are used. The ability to combine different reverberation times and loudnesses gives possibilities to support a wide variety of performance types.



Ceiling panels

The panels in the ceiling of the concert hall reflect, diffuse and diffract the sound in concert configuration. To shorten the RT but preserve loudness, this shell structure can open up to let sound propagate up above it and get absorbed by broadband absorbers and also be lowered down to reduce the volume.



Curtain wall

There are specially designed panels along the back walls in the concert hall to be able to vary the absorbing area. The upright panels are made out of recycled wood and have different space in between to catch all frequencies in the removable curtain that hangs behind.



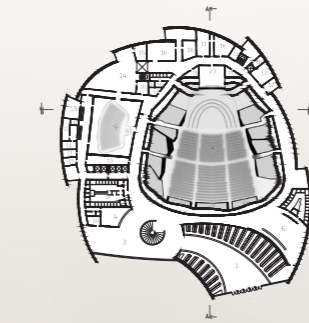
Chairs

The chairs in the concert hall are provided with thick bolstering on both sides of the seat and front side of the backrest and the covering fabric is an Oxford Blue velvet. This choice is to make it possible to have the same reverberation time in an empty hall as a full one.



Dampers

To have an adjustable reverberation time in the rehearsal hall there are rotatable dampers in the walls. These are reflecting on one side and absorbent on the other and can be manually set to offer good sound for all different music styles.

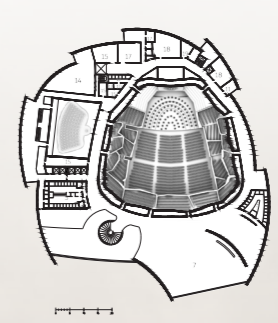


Ground floor

1 Entrance	(280 sqm)
2 Cloakroom	(470 sqm)
3 Lobby	(560 sqm)
4 Box office	(60 sqm)
5 Front of house restroom	(220 sqm)
6 Bar	(225 sqm)
7 Cafe	(700 sqm)
8 Concert hall	(1800 sqm)
9 Rehearsal hall	(330 sqm)
10 Janitor closet	
11 Office	(150 sqm)
12 Restroom	(44 sqm)
13 Lunch room	(44 sqm)
14 Loading dock	(192 sqm)

Noise criteria

15 dBA 25 dBA 40 dBA



First floor

15 Storage	(140 sqm)
16 Unpacking area	(110 sqm)
17 Rehearsal room	(128 sqm)
18 Dressing room	(34 sqm)
19 Conductor's dressing room	
20 In-house audio mix position	(16 sqm)
21 Lighting and Stage Manager Control Room	(28 sqm)
22 Follow spot booth	(22 sqm)
23 Organ	
24 MEPFIT rooms	

MEPFIT

On top of the rehearsal room is the MEPFIT which houses two loud air handlers. The vibrations from those are handled with a heavy floating floor construction which reduces the transmission of vibrations into the building's structure. The air handlers are also coupled to big mufflers to attenuate fan noise in the ventilation ducts.

Floor plan

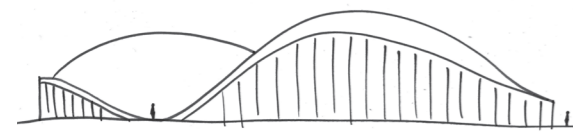
When entering the building the visitor gets taken on a journey of variable light and sound.

From the busy street you walk into a calm and dark entrance where you can hang your coat and fully surrender yourself to the experience. The wardrobe then leads you to the spacious and bright lobby where distant sound from traffic and voices murmur - a space for socializing and discovery. Broadband absorbers along the curved ceiling and between the floors in the lobby helps to reduce the reverberation time in proportion to its great volume.

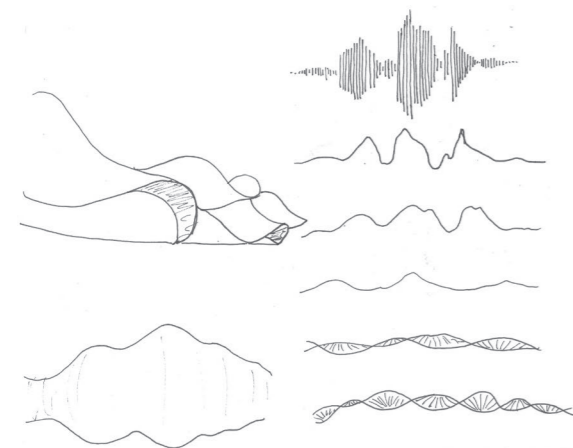
A grand spiral staircase rises in the middle leading up to all the floors surrounding the concert hall itself. When entering this big volume, the natural light disappears and everything becomes silent.



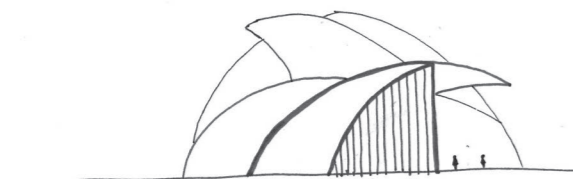
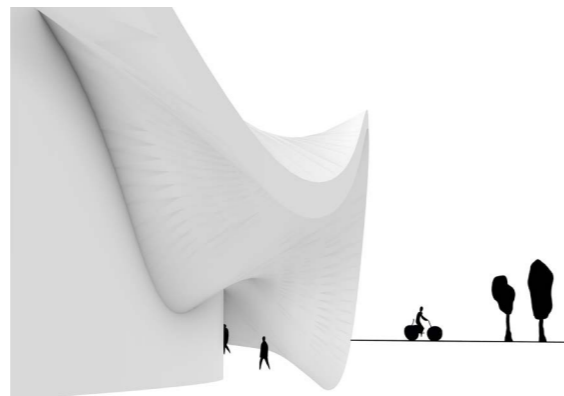
TRE KONCEPT



The Hill



The Wave



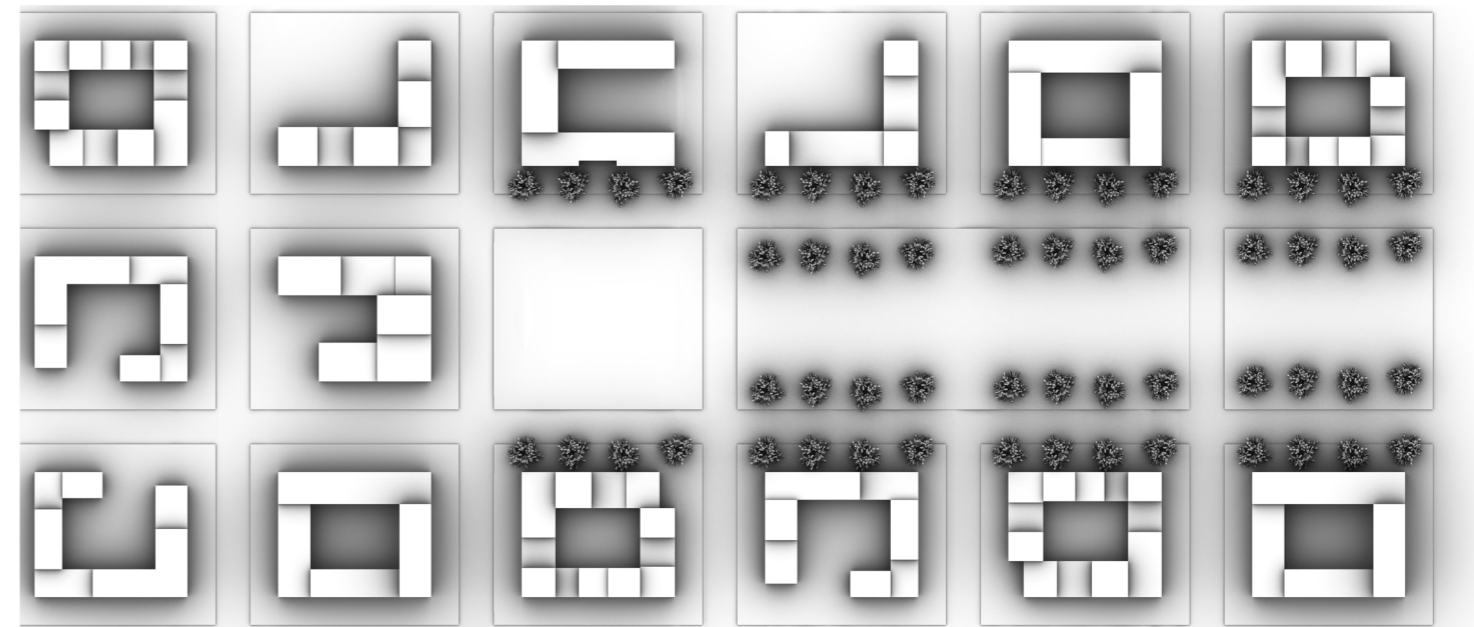
The Shell



En kurs i akustik samt en resa till Köpenhamns konserthus blev startskottet på kandidatarbetet 2023. I grupp tillsammans med min klasskamrat Johanna inleddes arbetet med intensivt skissande på tre olika rumsliga, akustiska koncept. Lagom till presentation och möte med Sound of Vibration studenterna hade vi landat i våra tre idéer; *The Hill*, *The Wave* och *The Shell*.

Vi byggde modeller av alla tre koncept och började sakta men säkert få fram former och rum. *The Hill* – ett med marken med ett böljande och grönskande tak som bjöd in allmänheten samt öppnade upp möjligheten för en utomhusscen. *The Wave* – dubbelkrökta ytor formade med inspiration från ljudvågor där taket sträcker sig över de förbipasserande. *The Shell* – lager på lager med skalformade ytor med rum emellan som skapar vackra ljusspel både inomhus som utomhus. Tidiga tankar om hantering av buller fanns också i alla tre koncept, till exempel som att använda sig av jorden likt en barriär eller låta taket ligga i flera lager för att skydda insidan.

Genom att också bygga en fysisk samt digital modell av den tänkta platsen kunde vi snabbt få en överblick hur exteriören skulle smälta in (eller inte) med staden. Vi valde tidigt att placera en grönskande, sluttande park som leder upp till tomten där konserthuset ska resa sig likt Poseidon på Götaplatsen. Grönområdet skulle fungera som en harmonisk resa samtidigt som den dämpar buller från staden. Nästa designval var att inte låta de omkringliggande byggnaderna nå över konserthuset, och därmed inspirerades vi av den ganska låga huvudstaden Dublin, Irland.



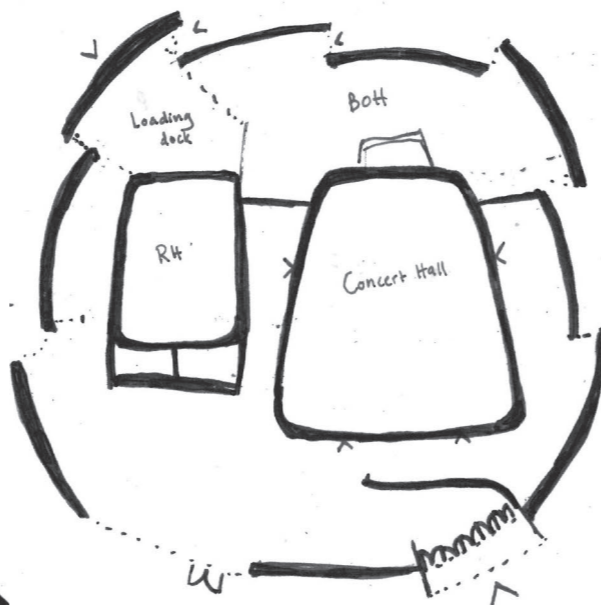
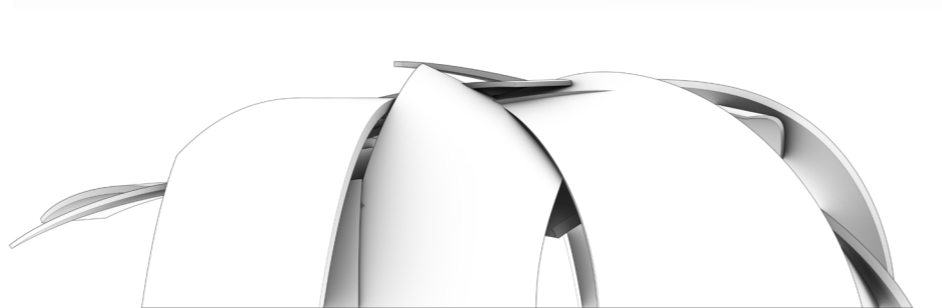
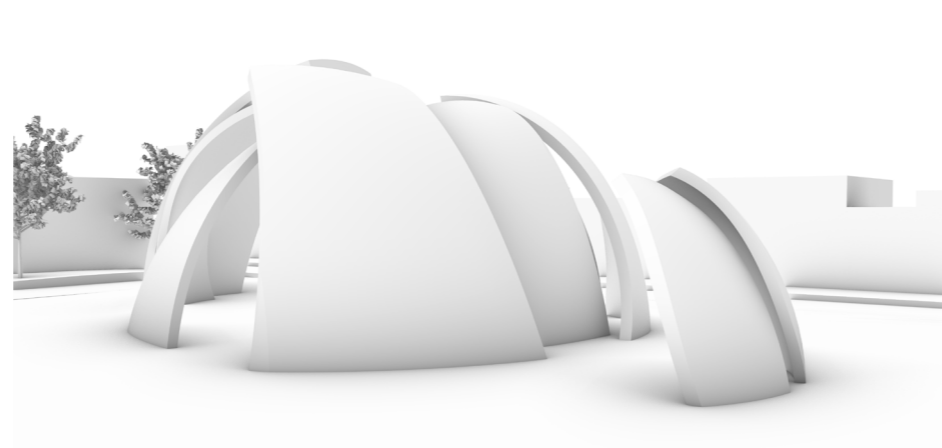
"THE SHELL"

De första två veckorna var förbi och framför oss stod en ny gruppkamrat – Johan från mastern SoV. Tillsammans och väldigt enade kom vi fram till att vi ville gå vidare med konceptet *The Shell* eller "Kjelle" som det nya smeknamnet på projektet skulle komma att bli. Med det skalformade taket som löper ända ner till mark där varje del är unik kändes det som den mest spännande men också utmanande idén. Och utmanande skulle det bli.

En omfattande iterativ process startade där de exteriöra skalerna skulle utformas samtidigt som planlösningen vilken behövde följa givet flödesschema. Vi jobbade mycket digitalt och analogt parallellt för att få ihop en bra bild över konceptet och slå samman våra tankar.

Konserternsalen tillsammans med övningsalen var de volymer som övriga ytor fick utformas efter. Övergripande beslut som att ta in ljus vid sidan om skalerna, ha cirkulation runt båda salarna, öppet till tak i lobby, ett bra flöde förbi garderob samt generösa ytor för både musiker och personal togs också i denna del av processen.

Val av material började också göras. Att skapa en byggnad med så mycket träelement som möjligt var vårt mål från början, då detta är det absolut mest hållbara alternativet ur ett miljöperspektiv. Vi pratade också om att försöka återanvända så mycket som möjligt, exempelvis trä till interiöra paneler och stenplattor till golv. För att ta vara på solenergin föddes idén om att göra panelerna på taket i samma mått som en standard solpanel och därmed enkelt kunna täcka de delar av skalerna riktade i de mest fördelaktiga väderstrecken.

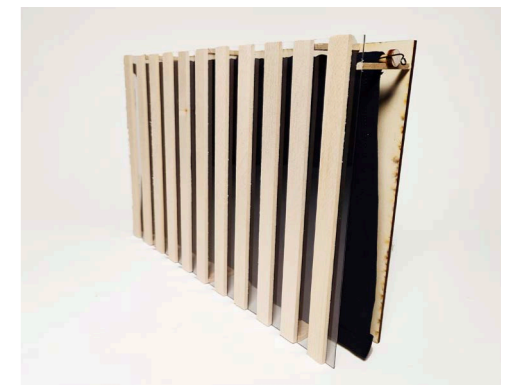


Till slutet av vecka 4 skulle akustiska prototyper samt det valda designkonceptet presenteras. Vår första tanke med en överlappande takkonstruktion blev den första prototypen, tätt följt av konsertsalens absorberande stolar inspirerade från Radiohuset i Köpenhamn.

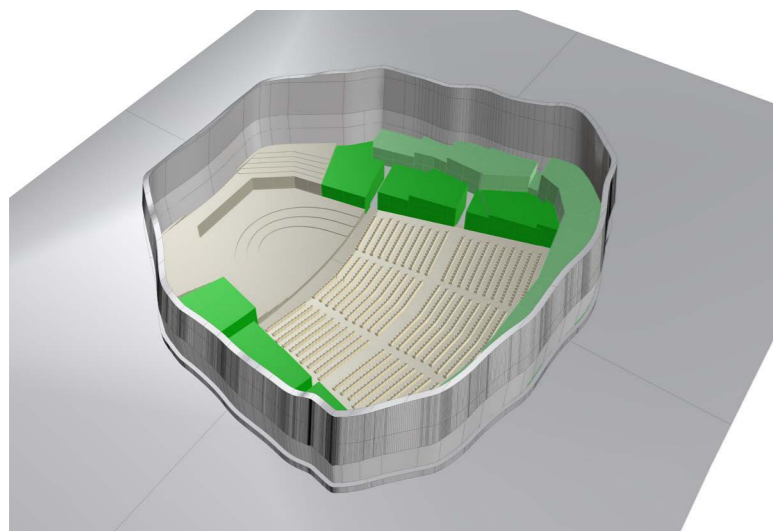
Vidare fokuserade vi mycket på hur man kan variera efterklangstiden i både konsertsalen och övningsalen. Att använda tunga gardiner har gjorts förr och är mycket effektivt, men vi ville skapa något nytt där man inte döljer väggen samtidigt som man ändrar de akustiska kvaliteterna. Resultatet blev en ribbad panel med en flyttbar gardin bakom. Efter handledning med Wolfgang fick träribborna olika bredder samt mellanrummen varierande storlek, för att ta hand om olika frekvenser.

På liknande sätt skapades också en justerbar panel för övningsalen. Denna skulle fungera som ett spjäll där de roterbara delarna kunde öppnas mot en absorberande vägg bakom. Även denna finjusterades till att spjällen istället roterade 180° med reflekterande yta på ena sidan och absorberande på andra.

Inför presentation byggde vi fysiska modeller för alla prototyper för att kunna visa våra idéer på ett interaktivt sätt och även få en känsla hur de skulle kunna fungera i praktiken.

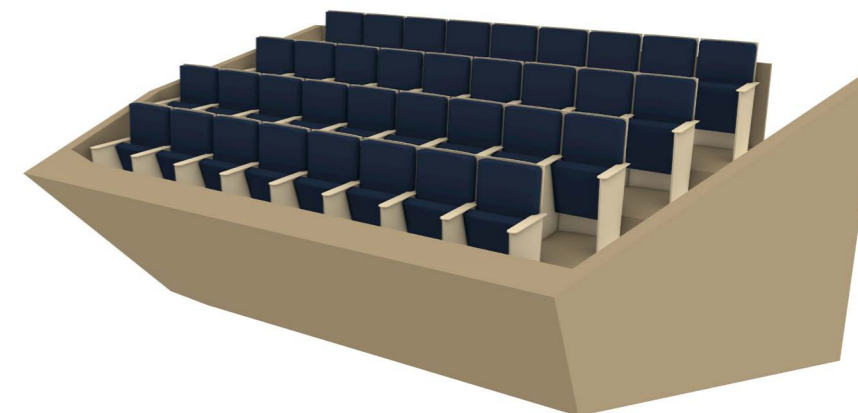


KONSERTSALEN



Med nu mindre än halva tiden kvar på projektet låg allt fokus på att exteriören och konsertsalen. Det sistnämnda skulle bli en solfjäderformad sal med en stor scen, en sluttande parkett och många balkonger – alla med varierande form för bra spridning av ljud samt en asymmetrisk design.

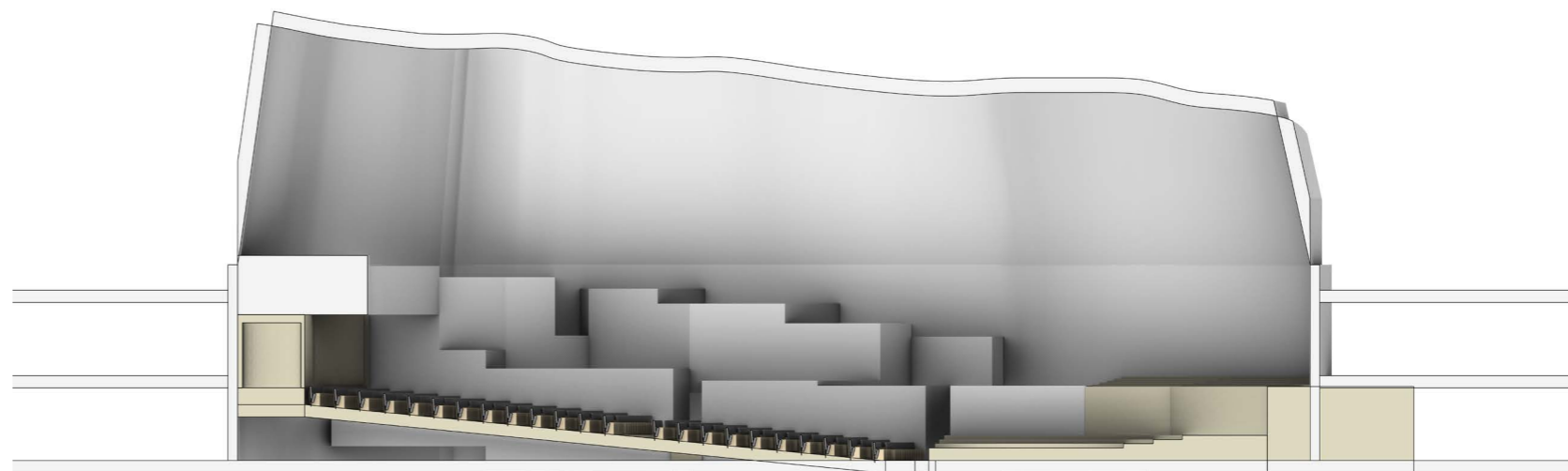
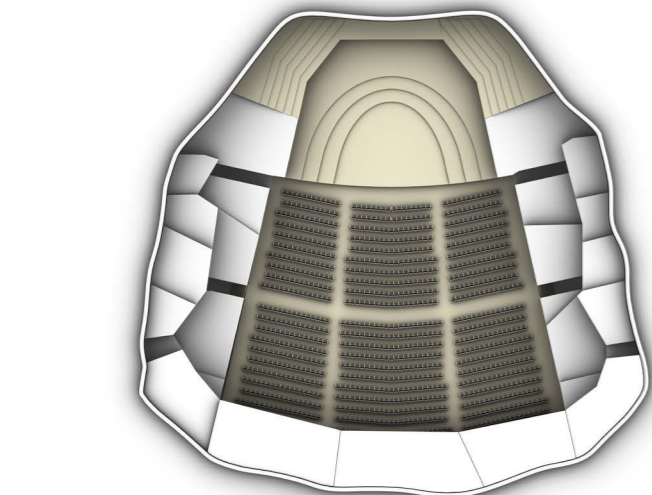
Med fokus på bästa möjliga akustik siktade vi tidigt in oss på avståndet till scen – mindre än 30 meter var målet för samtliga platser i salen. Därmed fick vi ett något "kvadratisk" utseende, trots att alla innerväggar följde en böljande form. Bekvämlighet för så väl gäster som musiker var också en prioritering som ledde till en stor scen från start, egna bås för kören samt generösa stolsrader för publiken.



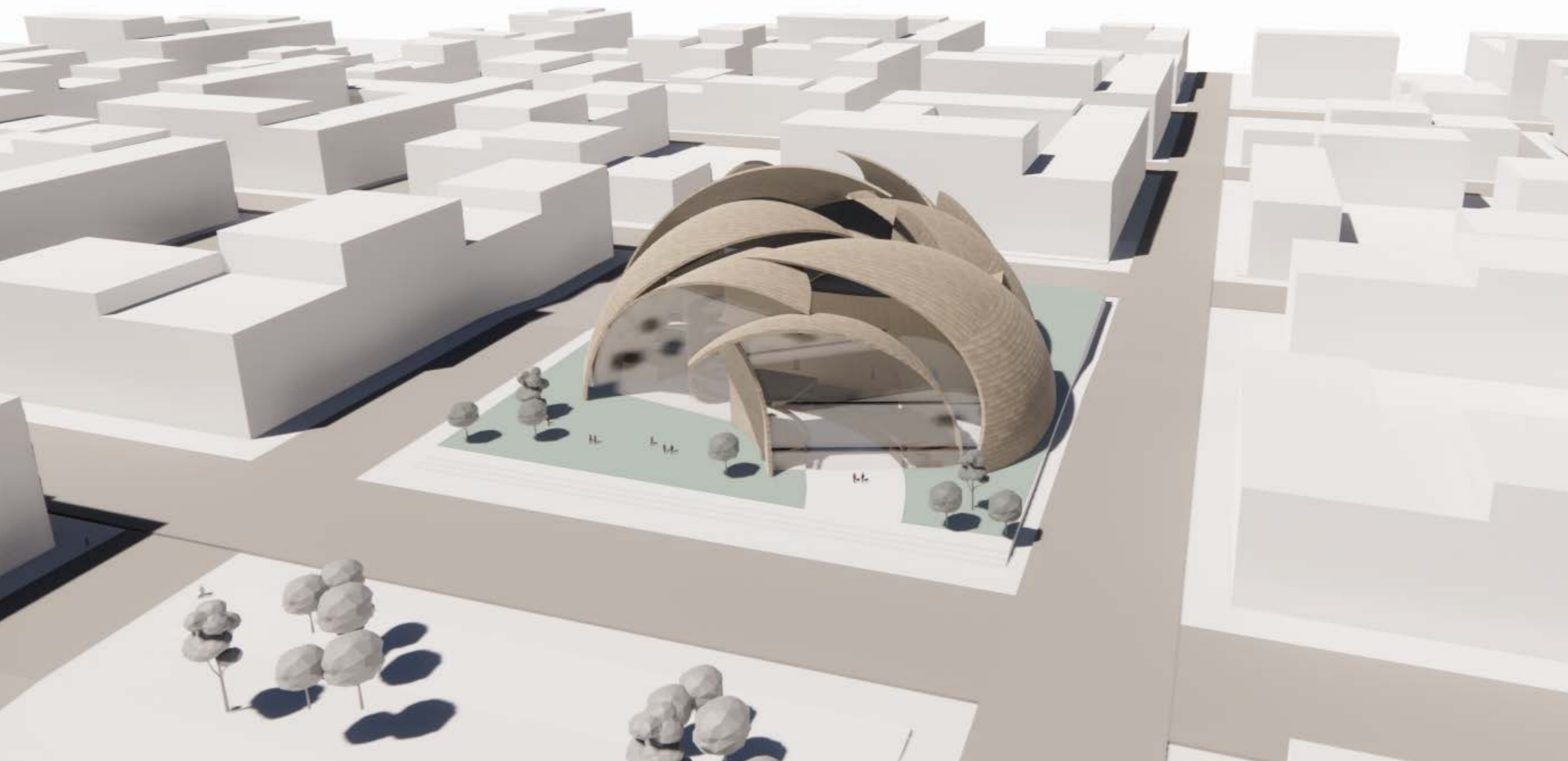
Vi ville också göra det så tillgänglighetsanpassat som möjligt vilket påverkade vilken höjd hela konsertsalen skulle ligga på. Det slutade med att första raden på parkett fick ligga i marknivå, och genom att hela parketten sedan lutade med drygt 8% kunde man ta sig till dess alla kantplatser med rullstol. Att kunna få upp instrument till scenen löste vi därefter genom ramper som löpte under kören, från marknivå i korridorer bakom salen till högsta nivån på scen.

Balkongernas grova volymer tog form innan varje stolsrad placerades individuellt för att se till att alla 2300 platser gick in i salen. Därefter utformades transportytorna och därmed alla ingångar in i salen. Med allt på plats skarvades balkongerna för att skapa deras diffuserande reflektion.

Sektioner och planer med mått skickades fram och tillbaka mellan designprocess och akustikkalkyleringar för att få rätt volym i salen och kunna nå våra mål gällande efterklangstid, klarhet och ljudstyrka.



RESULTAT



EXTERIÖR



I den gamla men levande staden Dublin, Irland, reser sig den nya konsertsalen Layers Concert Hall – en mötesplats och konstverk i ett. Promenerandes upp från den grönskande parken möts man av storslagna takkonstruktioner, asymmetriska former och stora glaspartier som sprider ett sken från byggnaden. På dagen fungerar konserthuset som en öppen och intresseväckande plats som välkomnar staden med dess caféer och restauranger. På natten utstrålar den elegans med sin arkitektur menad för fantastiska konserter.

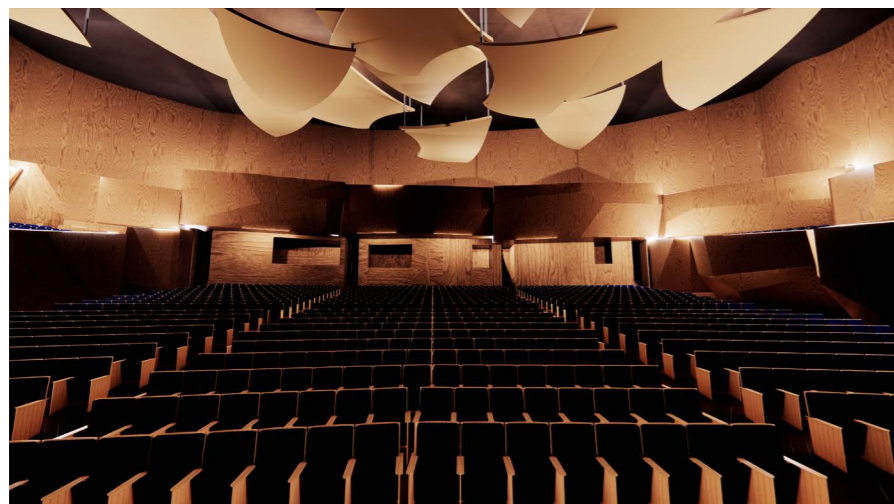
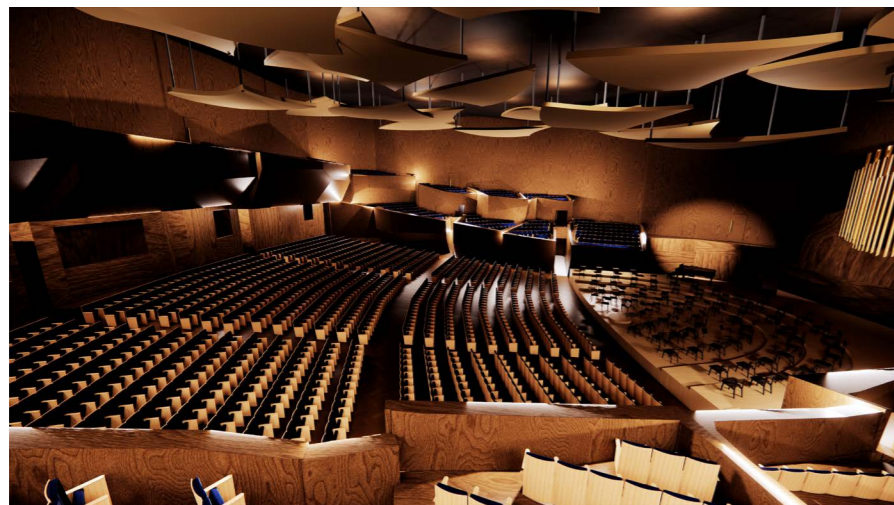
Det 90x110 meter stora kvarteret har tungt trafikerade vägar runt sig i alla riktningar där det också kör utryckningsfordon med jämna mellanrum. Det är därmed väsentligt att hantera både det generella bullret och de höga ljuden från sirener så tidigt som möjligt i konstruktionen. Den stora parken framför huset hjälper till att dämpa ljudet som studsar mot lobbyn, men det är fortfarande en ljudnivå på 78 dBA vid fasaden att ta hänsyn till. Konceptet med exteriören och dess skal handlar därmed främst om att ta hand om gatuljud. Med dubbelkrökta ytor, frånkopplade betongskikt, överlappande konstruktion och absorberer på insidan kan skalen dämpa buller från topp till botten. Det stora glaspartiet i lobbyn är likt resten av exteriören en delad konstruktion och består av glas med olika tjocklek. Glasen är också lutade utåt för att leda gatuljud ner mot den grästäckta och absorberande marken utanför.

Målet är att använda så många återvunna material som möjligt i projektet. Med detta så mycket trä som möjligt, speciellt i interiör och konstruktion, för att minimera miljöpåverkan. Panelerna på de exteriöra skalen är av trä med mått likt en standard solpanel. Detta för att möjliggöra enkel placering av solceller för att ta vara på solenergin. På vissa delar är även träpanelerna utbytta mot fönster för att släppa in extra dagsljus.

Naturlig ventilation används primärt i lobbyn och dess anslutande ytor. Detta då lobbyns stora volym och höga höjd tillåter luft att lätt färdas från golv till tak för att sedan ta sig ut genom de överlappande skalen.

Då konsertsalen inte är nergrävd i marken står nästan hela byggnadsvolymen ovan mark. Detta minskar påverkan på platsen och även bortforsling av landmassa vilket ofta är en stor bidragande faktor i byggnationers koldioxidutsläpp.

INTERIÖR



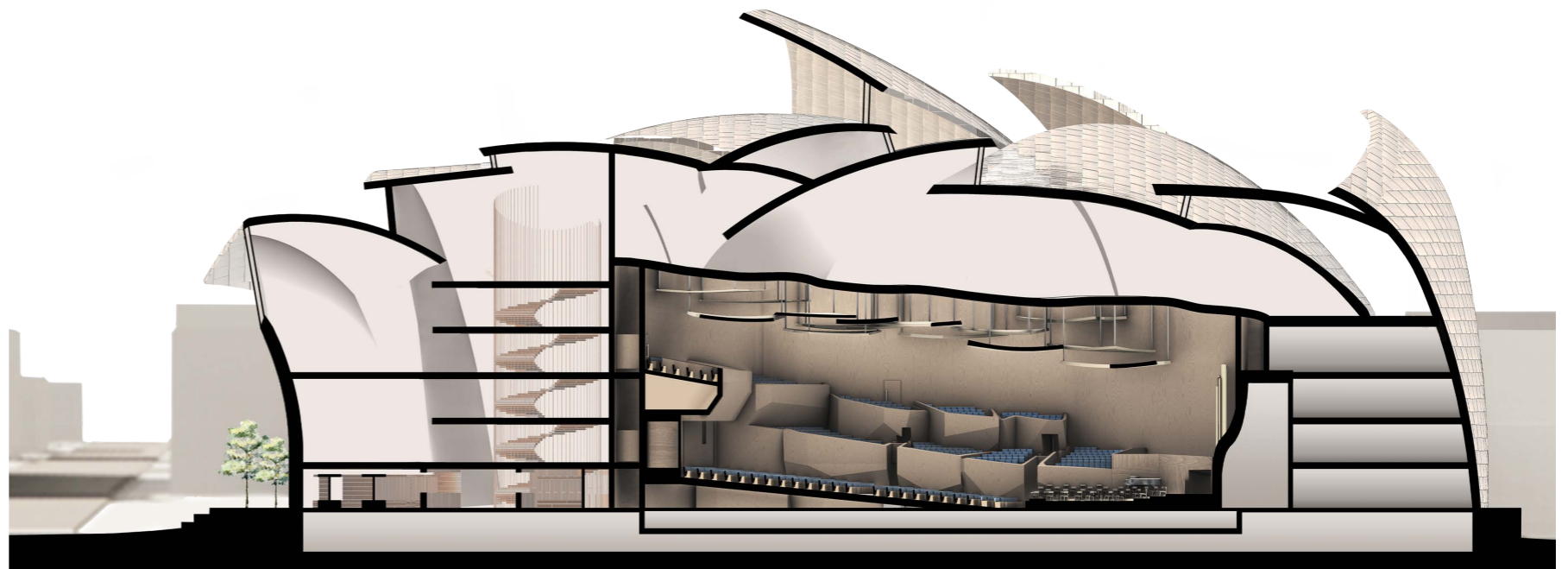
Konsertertsalen har en solfjäderformad design som är smalast vid scenen och blir som störst vid de bakre balkongerna. Formen är något kvadratisk, cirka 45 meter bred och 47 meter lång, men väggarna har en böljande rörelse. Med panelerna i taket hissade som högst varierar takhöjden från 13–14 meter mätt från parkettgolvet. Det längsta avståndet från scenen (dirigenten) till en plats i publiken är bara 28 meter (baksidan av den översta balkongen) vilket ger en generell bra ljudkvalité i salen.

För att rymma en 90-manna symfoniorkester måste scenen vara rymlig och lättillgänglig för stora instrument. Scenen är därför omkring 225 m² stor med körens bås placerade bakom på båda sidor, sammanlagda 100 m², och orgelrummet i mitten bakom scenen. Scenen ligger cirka 1 meter över publiken på första raden och är indelad i fyra segment. Den översta delen av scenen är direkt ansluten till korridoren bakom salen genom ramper som löper under de två körbåsen. Förutom detta finns det ytterligare fyra dörrar för musikerna - två på parkettnivå och två för kören en våning upp.

För publiken finns ytterligare tio ingångar uppdelade i fyra våningsplan. Två av dem på markplan som leder till parkett är tillgänglighetsanpassade precis som hela parketten också är. Balkongerna går att nå från våning 3 och 4.

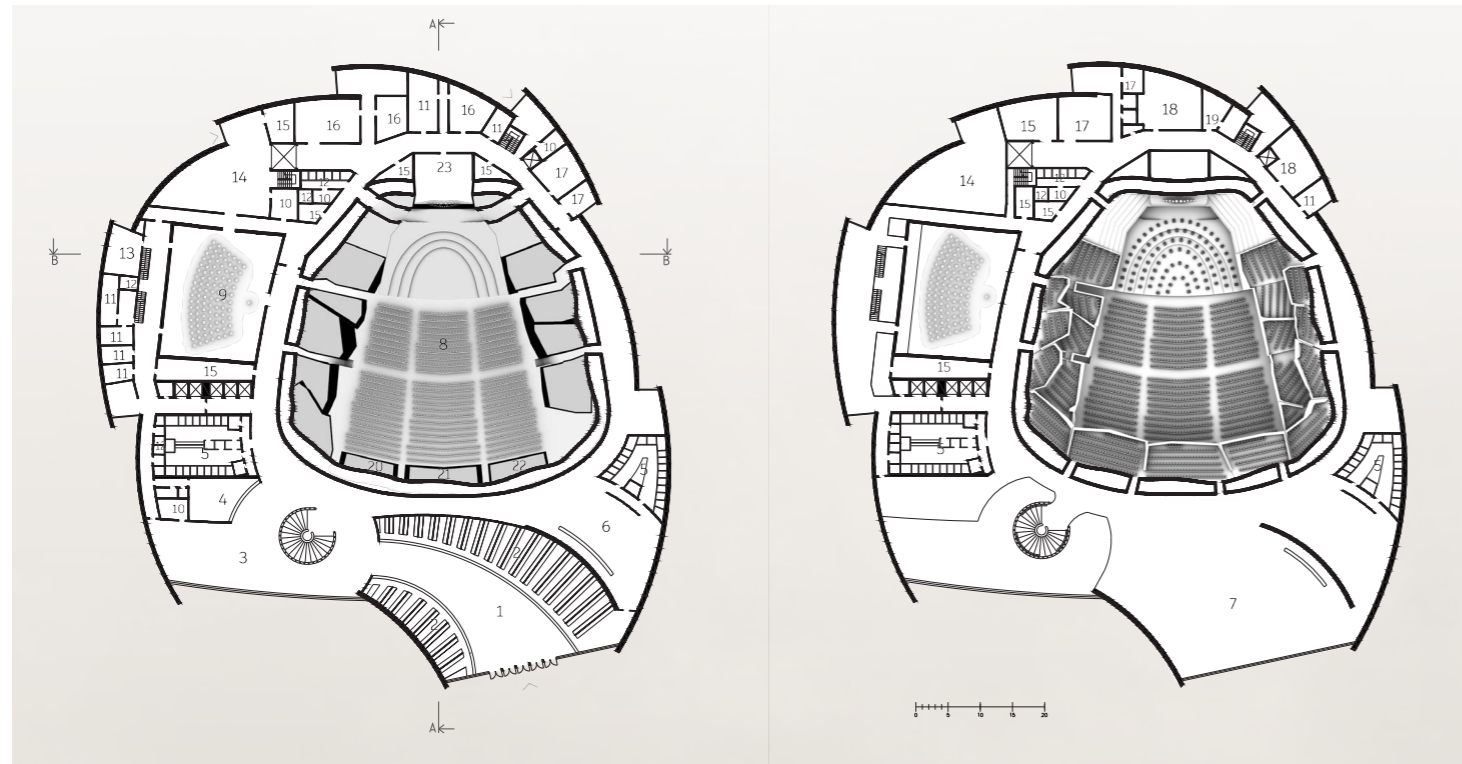
Balkongerna liksom innerväggarna är av trä vilket reflekterar ljudet bra. Alla balkonger har också en unik design med kantiga former, varierande höjder och olika antal platser.

Övningsalen är cirka 330 m² stor vilket rymmer 90-manna orkestern eller ett mindre band samt publik utan problem. Alla väggar är något konvexa för att ge en bra spridning av ljudet, och taket är omkring 10 meter högt för att öka volymen och skapa liknande akustiska kvalitéer som i den stora konsertsalen. På väggarna sitter också justerbara akustiska paneler. En liten balkong med utgång från första våningen ger plats för antingen en stående publik eller några musiker att uppträda. Det finns också fönster ovanför balkongen för naturligt ljus som lyser genom korridoren utanför.



Sektion A-A

PLANER

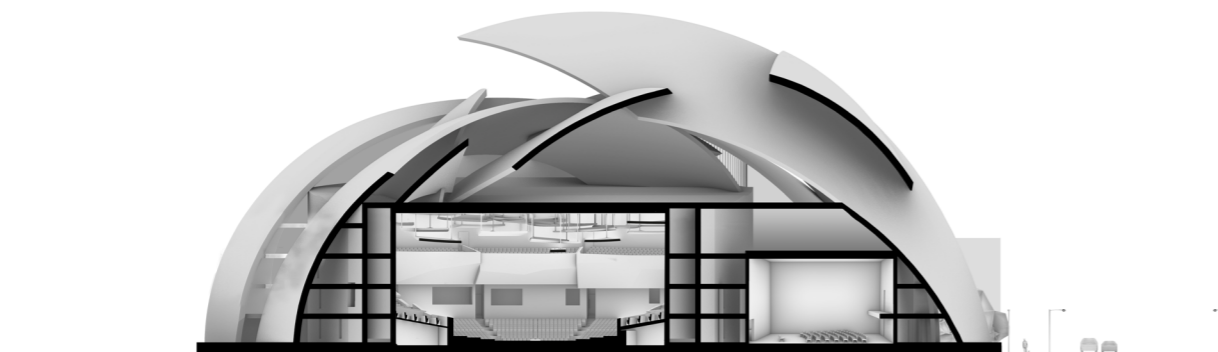


Entréplan

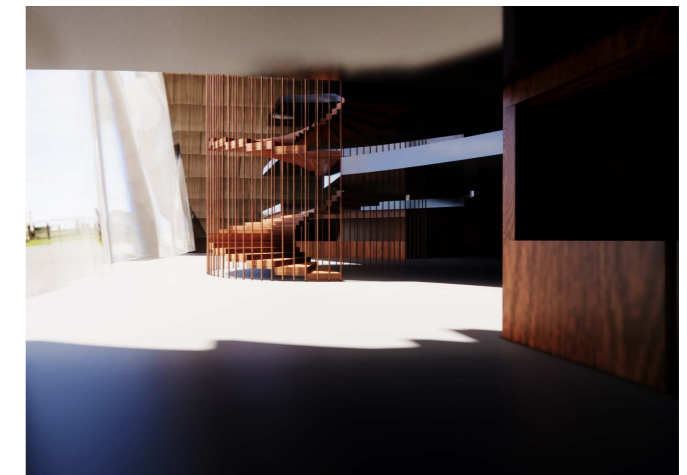
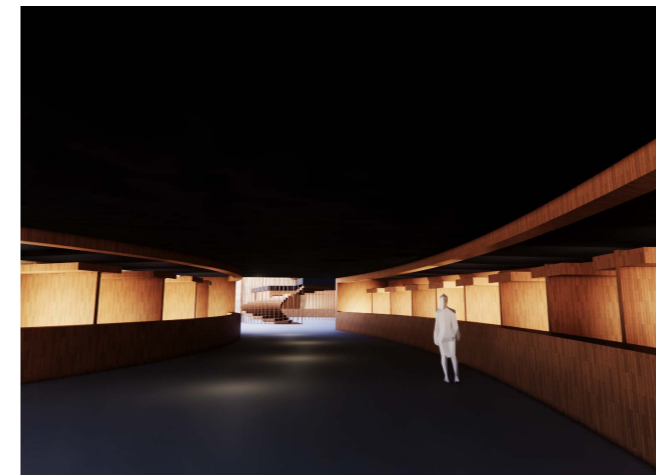
1	Entré	(280 m2)	■
2	Garderob	(470 m2)	■
3	Lobby	(560 m2)	■
4	Reception	(60 m2)	■
5	Toaletter	(220 m2)	■
6	Bar	(225 m2)	■
7	Café	(700 m2)	■
8	Konsertsal	(1800 m2)	■
9	Övningssal	(330 m2)	■
10	Vaktmästare		■
11	Kontor	(150 m2)	■
12	Personaltoalett		■
13	Lunchrum	(44 m2)	■
14	Lastkaj	(192 m2)	■

Första våningen

15	Förråd		■
16	Upppackningsyta	(140 m2)	■
17	Övningsrum	(110 m2)	■
18	Omklädningsrum	(128 m2)	■
19	Dirigentens rum	(34 m2)	■
20	Mixerrum	(16 m2)	■
21	Ljus och scen kontrollrum	(28 m2)	■
22	Strålkastar-bås		■
23	Orgel		■
24	MEPFIT utrymmen	(22 m2)	■



Sektion B-B



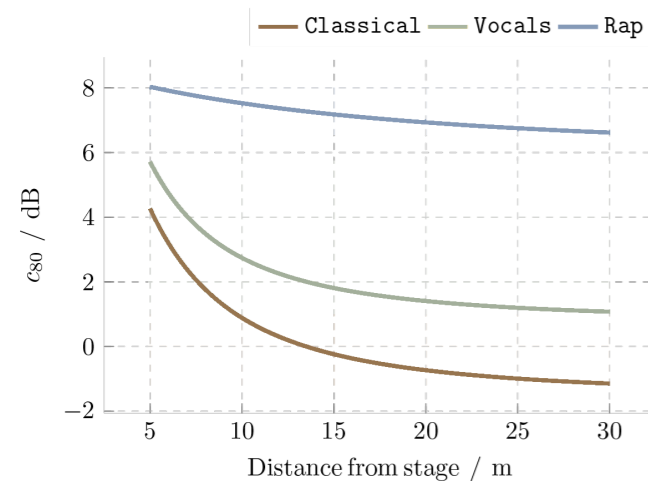
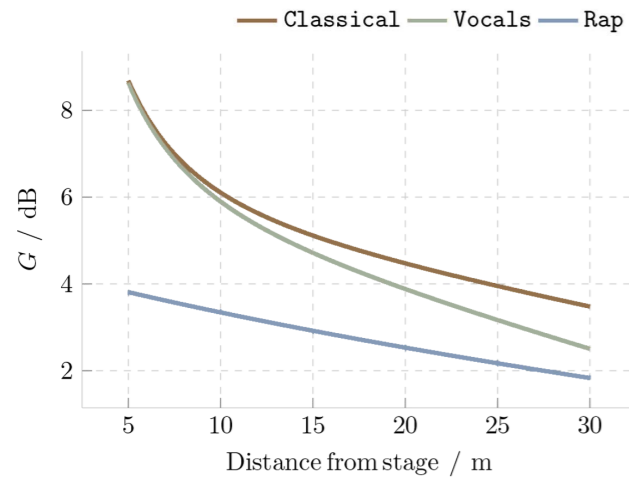
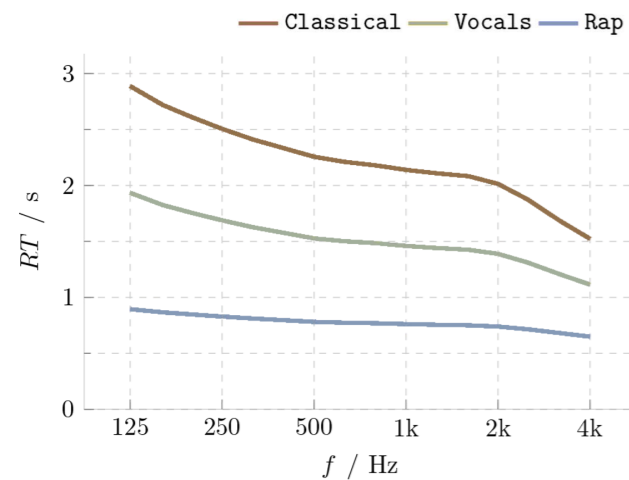
När besökaren går in i byggnaden tas hen med på en resa av varierande ljus och ljud. Från den livliga gatan går du in i en lugn och mörk entré där du kan hänga av dig din rock och helt överlämna dig till upplevelsen. Garderoben leder dig sedan till den rymliga och ljusa lobbyn där avlägset ljud från trafik och röster sorlar - ett utrymme för umgänge och iakttagelse. En stor spiraltrappa reser sig i mitten som leder upp till alla våningar som omger själva konserthuset.

Reception finner man på andra sidan trappan och vid det stora glaspartiet finns goda utrymmen för umgänge. En mindre bar är också belägen på entréplan, och fortsätter du upp en våning möts du av ett stort café med utsikt över hela staden nedanför. Vandringen vidare in i konsertsalens stora volym förändrar omgivningen drastiskt - det naturliga ljuset försvinner och allt blir tyst omkring dig.

Med cirkulationsytor runt båda salarna är det lätt att ta sig runt i hela byggnaden för personal och musiker. Stora ytor med övningsrum, lunchrum, förråd, omklädningsrum, toaletter och övriga sociala rum finns i den bakre delen av huset som är stängd för allmänheten.

Café, barer och restaurang ligger i den främre delen av byggnaden och är tänkt att vara öppna för besökare dagtid som kvällstid.

AKUSTIK



Konserternsalen är konstruerad med en dubbelvägg i betong i olika tjocklekar. Detta tillsammans med tunga, lufttäta dubbeldörrar skapar en ordentlig sluss och kan lättare stänga ute ljud med varierande frekvenser för att uppnå den låga ljudnivån inuti.

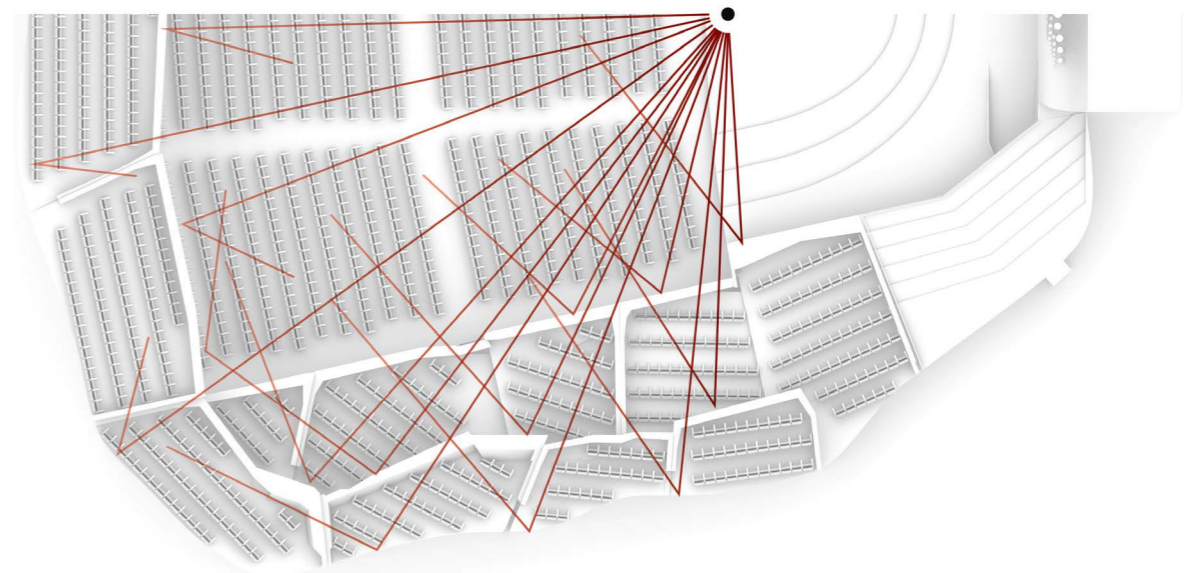
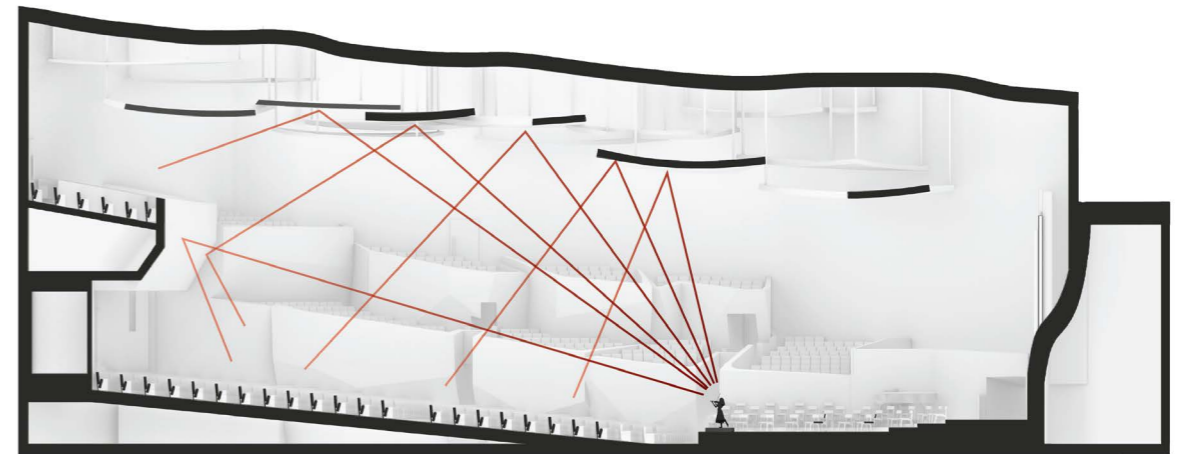
Efterklangstiden är främst påverkad av volymen på konsertsalen, dess reflekterande väggar och tak samt absorptionsarean. Räknat med total absorption av publiken (alternativt stolarna) och en volym på cirka 18 000 m³ krävs inte mycket mer absorption för att åstadkomma den eftersträvade efterklangstiden på 2,2 sekunder.

För att sedan sänka denna till under 1 sekund används justerbara akustikpaneler i tak och väggar. Ljudstyrkan kan också varieras genom att minska salens totala volym. De låga frekvenserna tas också om hand med hjälp av Helmholtz resonatorer. Att kunna kombinera olika efterklangstider och ljudstyrkor stödjer konsertsalen många olika musiktyper och framträdanden.

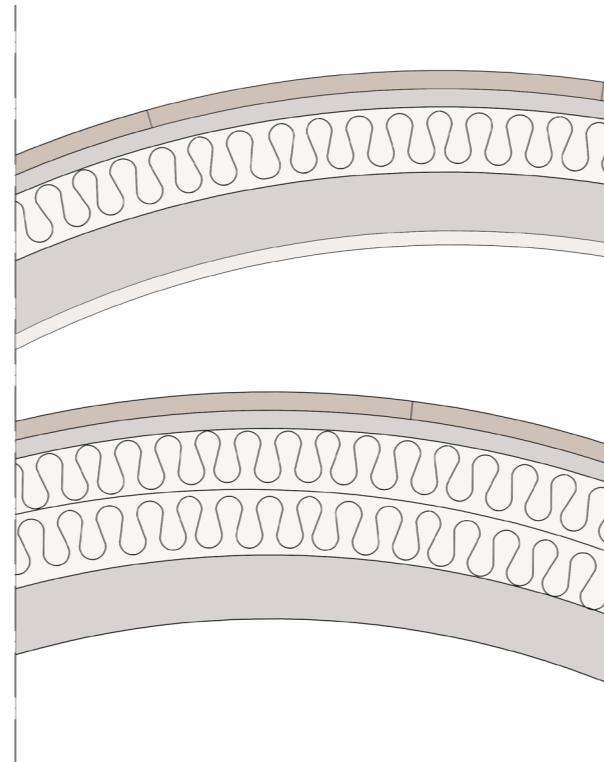
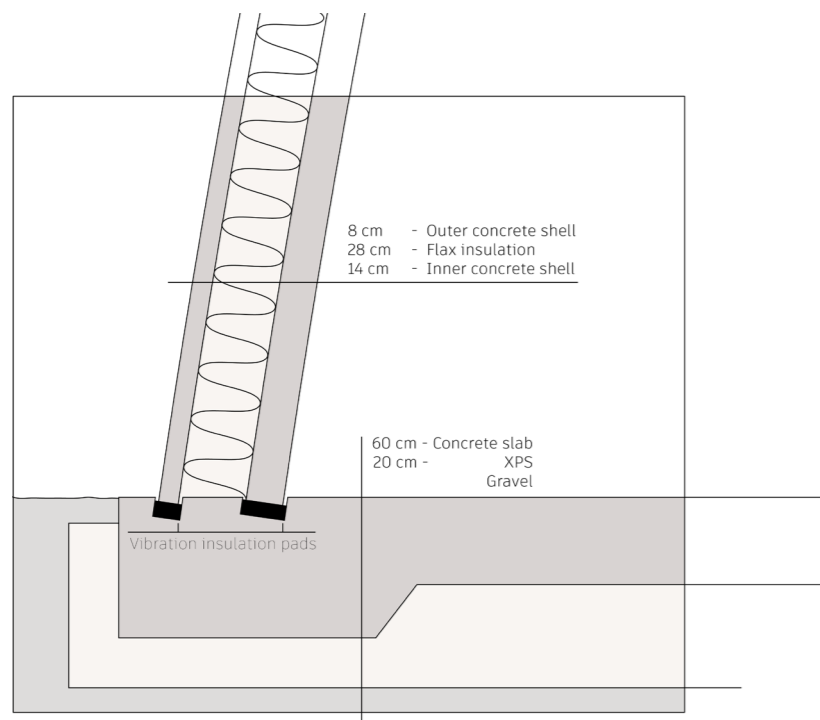
Konserternsalen är kompakt utformad för att ha en hög täthet av tidiga reflektioner. Inga väggar eller balkonger är riktade parallellt mot varandra för att sprida ljudet så bra som möjligt. Med balkonger i olika former och höjder skapas vågor av tidiga reflektioner mot parkett och den stora variationen ger ett stort reflekterande spann för de olika frekvenserna.

För att ge bra reflektioner till de som spelar på scen är körens bås upphöjda på vardera sida samt båsen närmast scen. Dess väggar riktar ljudet tillbaka och ger musikerna god möjlighet att höra varandra när de spelar tillsammans.

Ovanpå övnings salen ligger MEPFIT-utrymmena (mechanical, electrical, plumbing, fire protection, IT) som rymmer två högljudda luftbehandlingsenheter. Vibrationerna från dessa hanteras med en tung, flytande golvkonstruktion som minskar överföringen av vibrationer till byggnadens struktur. Luftenheter är också kopplade till stora ljuddämpare för att dämpa fläktljud i ventilationskanalerna. För att få in luft i konsertsalen används ytorna under parkett och i balkongerna. Ventilationskanalerna kan här dämpas och tilluft kommer under stolsraderna. Frånluften tas sedan ut i taket bakom panelerna.



PROTOTYPER



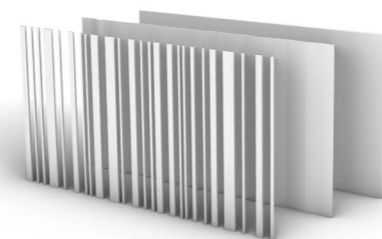
Exteriöra paneler

Med de överlappande skalen i exteriören behöver bullret från gatorna runtom färdas genom ett flertal lager med material i varierande tjocklekar. Med luft emellan och linull som innersta isolerande material absorberar panelerna det sista ljud som studsar in genom de glaspartier som skyddar mot nederbörd.



Stolar

Stolarna i konsertsalen består av en trästomme täckt i tjock stoppning på båda sidor sätet samt framsidan av ryggstödet. Detta möjliggör att salen kan ha samma efterklangstid med full publik som helt tom. Stoppningen är i sin tur klädd i mörkblå sammet för att ge salen en elegant känsla men också hjälpa till med absorptionen.



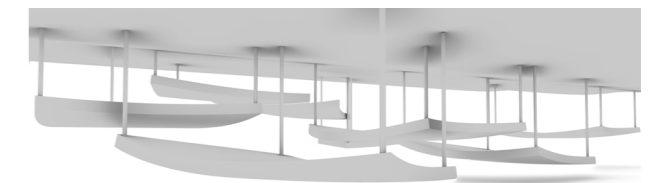
Gardiner

Längs den bakre väggen i konsertsalen löper en akustikpanel med funktion att kunna variera absorptionsarean. De vertikala ribborna består av återvunnet trä och har därmed olika bredder och ytor vilket diffuserar ljudet bra. Mellanrummen mellan ribborna är olika stora för att kunna fånga fler frekvenser i de dämpande och borttagningsbara gardinerna bakom.



Spjäll

För att kunna variera efterklangstiden i övningssalen finns roterbara akustikpaneler längs väggarna. Spjällen i dessa har en reflekterande yta på ena sidan och en absorberande på andra, och kan manuellt roteras 180° för att uppnå rätt mängd absorberande yta för önskad musikstil.



Takpaneler

Panelerna under innertaket i konsertsalen är designade för att efterlikna exteriören. De reflekterar, diffuserar och sprider ljudet maximalt när de är hissade högst upp. För att få en kortare efterklangstid men bevara ljudstyrkan kan skalen öppna upp och låta ljud färdas in bakom mot det absorberande innertaket. För att även minska salens volym kan de sänkas ner.

REFLEKTION

Att ha möjlighet att lägga mycket tid och tankekraft tidigt i processen var för mig ett stort plus i detta arbete. Tidigare har stressen av att snabbt producera färdigt material legat som en skugga över den utvecklande design-fasen, men här kunde vi verkligen ta oss tid till att reflektera över olika beslut gällande form och koncept. Genom att arbeta skissande – både på papper och digitalt – kunde vi tillsammans lyfta viktiga frågor om allt från stolars material till planlösning och därmed spara tid på att inte ta detaljbeslut för tidigt.

Något som också var viktigt för oss var planscherna och dess utformning och design. Därför började vi med dem tidigt, både för att bra layout där allt vi ville förmedla fick plats, men också för att spara tid och inte producera material som vi sen inte skulle komma att använda.

Från start var både jag och Johanna måna om att bra organisering och upplägg av arbetet kommer löna sig i längden. Därför såg vi till att varje vecka ha klart vad som skulle prioriteras och hur mycket material vi ville hinna gå igenom. Detta tar jag verkligen med mig som något positivt då jag tror detta arbetssätt minskade stress samt effektiviserade våra arbetstimmar.

Vid den första kritiken pratade vi om hållbarhet och val gjorda med detta i åtanke. Vi mottog mycket goda ord angående vår tanke med naturlig ventilation samt en ny syn på hur placeringen av skalen i fasad underlättar för luft att ta sig in i byggnaden runt om. Även vår placering av fönster i förmånliga väderstreck samt utnyttjande av solpaneler fick bra kritik. För vidareutveckling hade jag gärna sett ett större arbete med hållbara material, speciellt i konstruktionen. Finns det lokala tillgångar att utnyttja? Kan man använda ett mer miljövänligt material än betong för tunga väggar? I hur stor utsträckning kan man återanvända glas? Dessa är frågor som togs upp i diskussion, men aldrig blev ordentligt utforskade.

Vid kritik och presentation nummer två låg fokus på akustik och design. Den akustikkritik som lyftes fram handlade främst om takpanelerna inuti konsertsalen och hur de skulle fungera i praktiken. Som projektet visar nu skapar inte panelerna ett "tätt undertak" vilket krävs för att ljudet ska färdas som vi beskriver det. Just denna prototyp var något som dök upp sent i projektet och hade med eftertanke troligtvis gjorts bättre med mer genomarbetning. I efterhand skulle jag personligen velat lägga upp ett mer frekvent schema som gynnar samarbetet mellan designen och akustiken.

Den största design-kritiken vi mottog handlade om den outnyttjade ytan ovanför konsertsalen och under yttertaket. Detta blev tyvärr ett resultat av att få ihop skalen till exteriören och samtidigt låta konsertsalen vara en egen, fristående volym. Mycket jobb gick åt till planlösningarna på entréplan och första våningen, vilket ledde till mindre tankekraft gällande de högsta planen som skapas av konsertsalens takhöjd. För vidareutveckling hade jag velat arbeta vidare med planlösning på alla våningar och se hur hela byggnaden bättre kan flätas samman.

8 veckor av intensivt arbete resulterade i ett projekt jag vågar kalla mig stolt över. När det var dags för presentation kände jag att vi gjort allt i vår makt för att visa på de kvalitéer som var viktiga för oss och jag är absolut nöjd med vår insats. Jag kan inte heller avsluta utan att ge en eloge till min gruppkamrat från AT, Johanna, som under alla veckor jobbade med ett glatt humör och bidrog till att det sista projektet på kandidaten blev mitt absolut roligaste.

