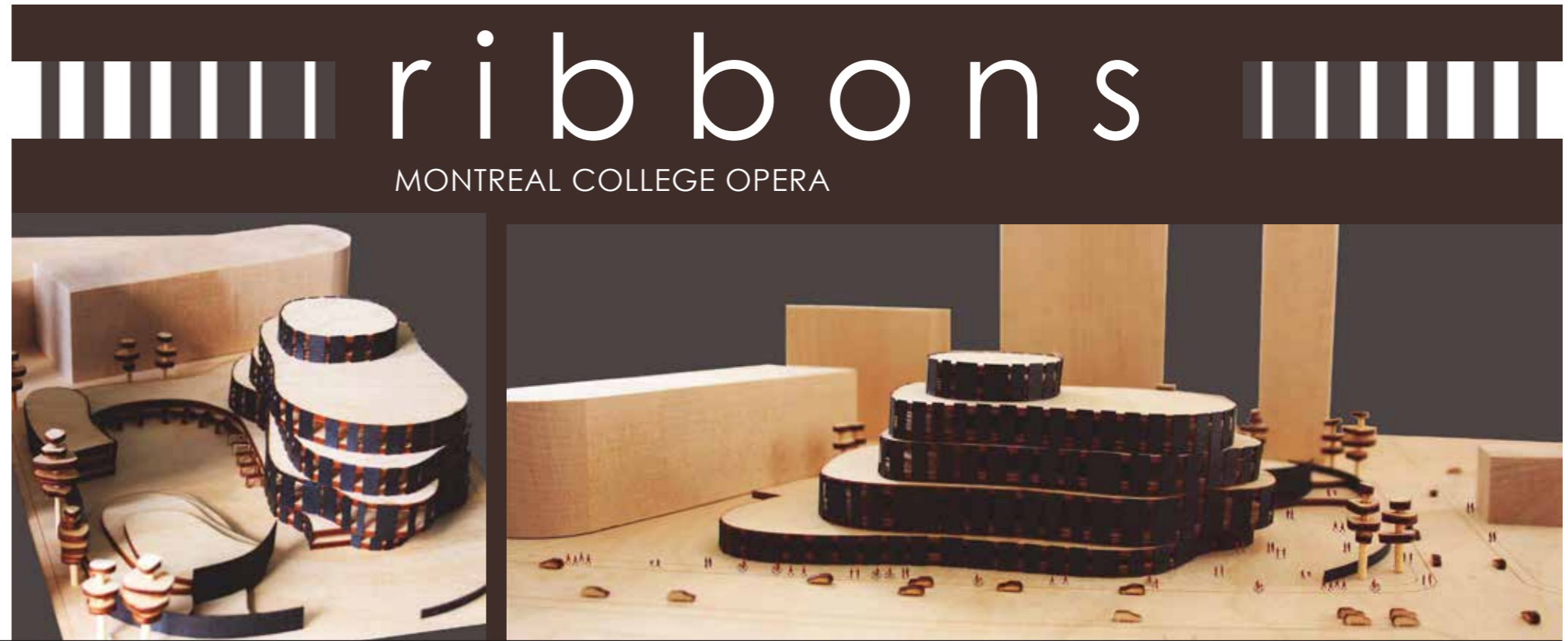


IN CITY CONTEXT

The opera is located in a part of the city dominated by high buildings and busy roads. A welcoming public space integrates the opera with the city and creates a meeting place for students, musicians and the citizens of Montreal. The building and the topography are embracing the visitors and screen the city sound and bustle without creating the feeling of exclusion or isolation. The organic shapes create a contrast to the very square and strict shapes of the surrounding buildings, and will also give a softer and more playful expression.

ribbons
MONTREAL COLLEGE OPERA 1



SOCIAL VALUES

A PUBLIC SPACE

The Opera, with its partly transparent façade, gives the people passing by an awareness of the activity going on inside the building. A public space that can be used all year for various activities, such as outdoor performances, picnics, skateboarding, kids playing etc. attract a wide spectrum of different kinds of people. The opera, as an integral part of the city, reach people who normally would not consider a visit, instead of being an excluding area only for a cultural elite.

The opera itself, the topography, greenery, screens and extending parts of buildings embraces the visitors and work as natural sound barriers. The area faces the sun in southwest and offers many different spots to hang out in. Students and workers have a lot of qualitative space for breaks, meetings or reading as the outdoor area continues through a semi tempered arcade and into the nave of the working part of the opera.



The Opera site offers many different activities and therefore attracts a wide spectrum of different people.



The transparency in the façade gives the people passing by a glimpse of the on-going activity inside.



The Opera site is accessible and offers a lot of good study and meeting spaces and therefore functions in favor of the students of Montreal.

MEETING THE OPERA

Visitors approaching the Opera get a glimpse of the on-going activity inside, through the transparent façade, already before they reach the entrance. To get to the lobby they move through an air lock in an opening in the street level façade ribbon. After the modest entrance the ceiling height rises dramatically and creates a great volume full of light. Here it is possible to move up to the different levels of the auditorium or continue further on in the building.



From the lobby it is also possible to walk out in the arcade that moves along the side of the building facing the outdoor area. The arcade connects the main entrance with the relaxation area for the students/actors and offers an agreeable semi-outdoor space.



THE OPERA IN ITS SETTING



SECTION A - A 1:400

CREATING A PLEASANT SPACE

The outdoor space of the site is arranged to create a nice environment for picnics, outdoor performances, playing or just relaxing in the sun. This is a space where everyone is welcome and where the public can meet students and the people who work in the opera.

Although background noise at the site is high, the sound environment in the social space outside the opera is pleasant. Noise from faraway sources such as the railroad and highway is reduced by the highest part of the opera building. Nearby sources are screened off by a small hill and low concrete screens. Trees and greenery help to create a peaceful experience for people who spend time in the area.

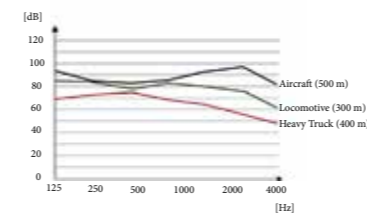


NOISE SOURCES

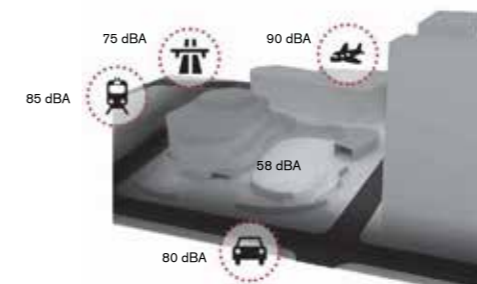
The site is located approximately 400 meters from a six lane interstate highway, 300 meters from a four track railroad, 500 meters directly under the flight path from the nearby airport and in the corner of the intersection of the two busy roads Rue Saint-Jacques and Rue Peel.

The Opera building shield the outdoor space located in front of the Opera from the highway and the railroad and reduces the noise with approximately 30dBA. Screens and the topography on the site reduce the sound from the nearby traffic with approximately 25dBA. This creates an agreeable outdoor space with reduced background noise which also can be enjoyed, without the noise from the airplanes, from the semi-outdoor arcade.

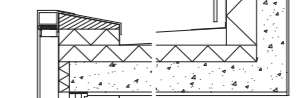
MAXIMUM SITE NOISE LEVELS



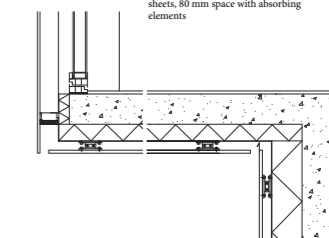
MAXIMUM BACKGROUND LEVELS



Exterior wall construction 1:25
1. 8 mm black zinc sheets
2. Air gap
3. 200 mm foam board
4. 200 mm reinforced concrete
5. 13 mm gypsum board



Window construction 1:25
1. 8 mm safety glass
2. 220mm air gap
3. Window with two 4 mm glass sheets, 80 mm space with absorbing elements



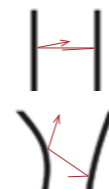
HORIZONTAL RIBBONS BY VERTICAL ELEMENTS

A recurring concept throughout the opera is that of ribbons. These ribbons are in turn made up of vertical elements of different width. This way organic shapes are created without using curved surfaces, which is an advantage in the construction phase. The building is unified by using this concept from the exterior to the very heart of the opera.



CURVED WALLS

In a square room with parallel walls and right-angled corners unwanted sound phenomenon, such as flutter echo, can occur. The curved walls of the opera significantly reduce the risk of these unpleasant sound patterns in many of the rooms.



INTERIOR MATERIALS

The interior walls consist of deep window recesses that reach all the way from the floor to the ceiling. The width of the windows differs and light shines in to the building from different angles in different amounts. The constantly changing light patterns are enhanced by the light walls and the dark polished stone floor. The outer shell of the auditorium is covered with the same dark wood panels as the inner shell consists of. This gives warmth to the rooms and links the auditorium to the other parts of the building.



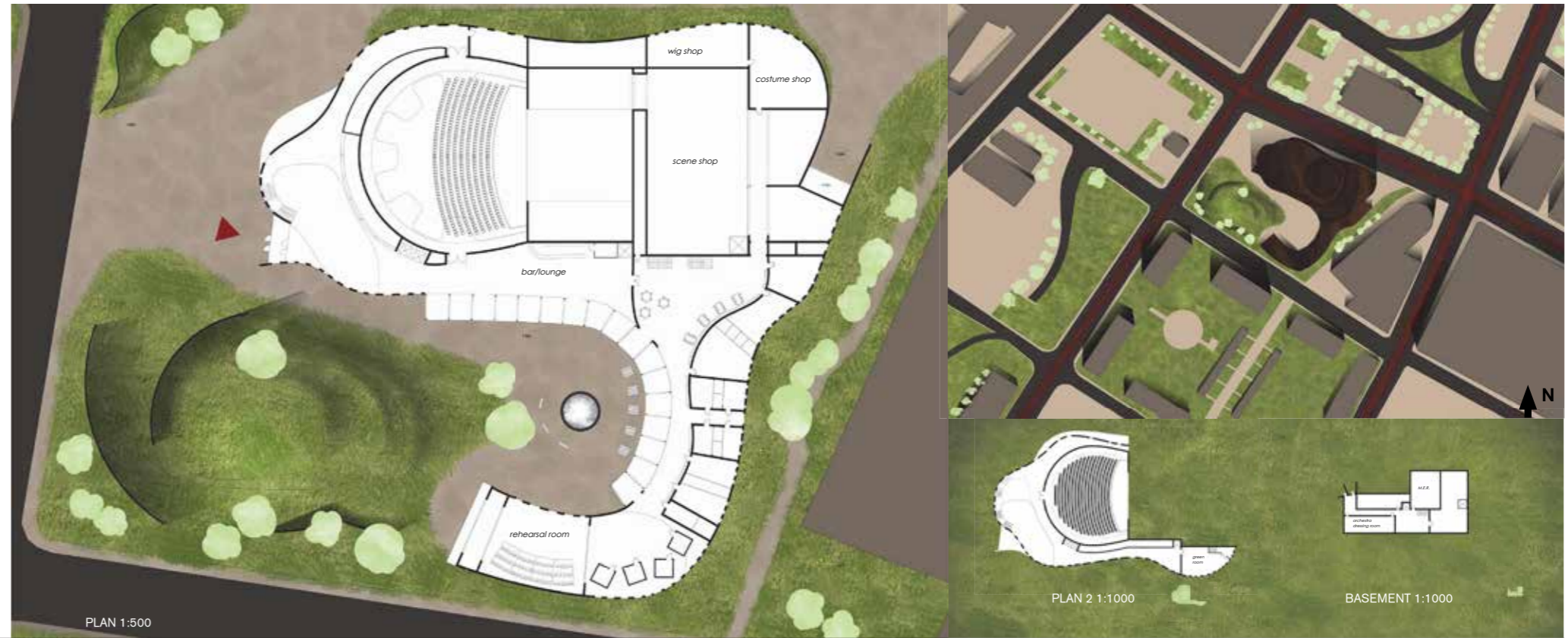
EXTERIOR MATERIALS

The façade consist of several organic shaped ribbons stacked on top of each other. The ribbons consist of vertical elements made of black zinc or glass. The metal sheets and the glass windows are aligned and make up a smooth surface. The dark metal enhances the visual expression of the ribbons and relates to the surroundings. A connection between the inside and the outside of the opera is created from the transparent façade. This is a visual connection but not an acoustical one since the walls reduce the background noise from the city. The parts of the walls that are covered with metal sheets have a STC of 72. The windows are double glazed with absorbing surfaces between the glass panels. These, together with the outer glass sheet, have a STC of 48. The windows cover approximately 50 % of the wall surface and the exterior wall therefore has an average STC of 51.

THE OPERA PLAN

For the opera to function smoothly, the layout of the building is of great importance. The rooms of the opera, both indoors and outdoors, fulfill different acoustical requirements, but still form a coherent unit. The required acoustic characteristics are achieved by internal technical solutions alongside with the chosen adjacent surroundings. The different rooms are placed according to their sound sensitivity and emission. Using less sensitive as sound barriers enables a more light weight structure while still allowing for many parallel activities. This gives a very efficient and flexible opera building.

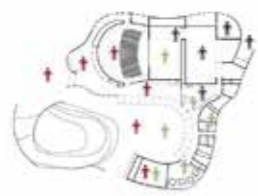
ribbons 2
MONTREAL COLLEGE OPERA



ARRANGING THE ROOMS

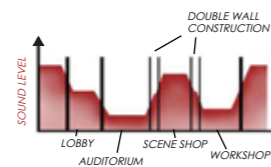
DIVIDING THE BUILDING

The building is divided into three main parts, one for visitors, one for employees and one for actors/students. This prevents the different users of the building from disturbing each other. Spaces such as the multifunctional rehearsal room and the common area outside the dressing rooms become meeting places.



LAYERS

The noise from roads, railroads and aircraft is gradually reduced by the different layers of the building. The most sound-sensitive rooms are placed either in the core of the building or in parts of the site sheltered by buildings nearby. Less sensitive rooms are placed in the outer zones, creating sound buffering.



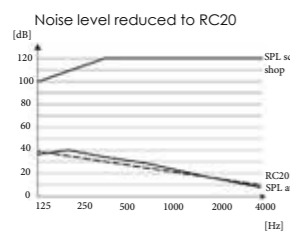
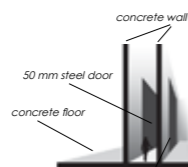
FLEXIBILITY

The building is easy to adapt to fit the different needs of the university. Many activities can take place simultaneously in the building, without disturbing each other. The rooms are flexible to accommodate the preferences of their various users.



BUSY SCENE SHOP

The scene shop is divided from the stage by double walls. They reduce the sound enough to allow for full activity in the scene shop during performances. The ceiling is covered with sound absorbers to keep the noise at a reasonable level.



COMMUNICATION

WORKSHOPS

The workshops have large windows to the streets. Through these, passersby can get a glimpse of how an opera is being created.



Max sound generated in work shops: 90 dBA

GREEN ROOM

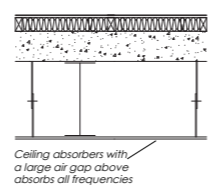
The Green Room is located in the center of the building and is easy to access directly from the actor's area and the auditorium. After performances, or at other special occasions, it is natural to invite people to the exclusive area on the second floor. The Green Room provides a bar and a beautiful view of the public space in front of the opera.



RT in Green Room: 0,9 s / 1 kHz

LOBBY

To deal with the large volume of the lobby, absorbers and diffusers are installed. The shape plan ensures diffusion. Absorbers are mounted in the ceiling. In the bar/lounge area, the ceiling is lowered. This creates a good environment for meetings, dinners etc.



RT in lobby: 1,0 s / 1 kHz

SMALL REHEARSAL CUBES

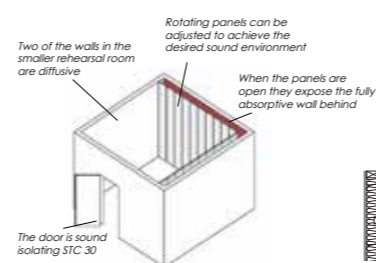
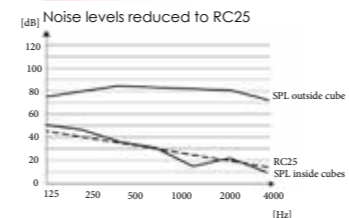
ADDING ATMOSPHERE

Four cubes provide smaller rehearsal rooms for the musicians. Since they are separated from each other, musicians do not disturb each other when practising. The faint music transmitted to the room outside adds a special atmosphere to the room, which acts as a multipurpose area together with the larger rehearsal room.



Two of the rehearsal room walls are clad with panels that can be adjusted to meet the different preferences of the musicians.

RT in cubes: 0,4-0,6
Sound requirement: RC25



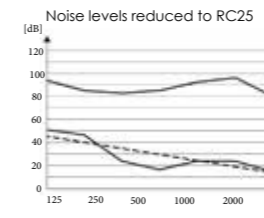
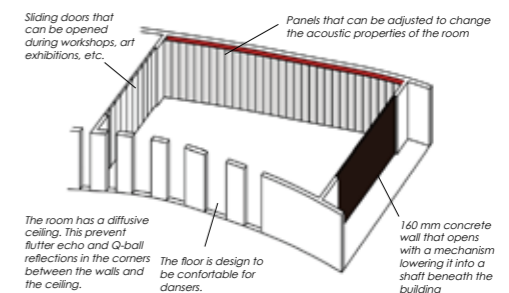
Ceiling construction 1:25
1. 13 mm gypsum board
2. 90 mm mineral wool
3. 13 mm resilient channels
4. 13 mm gypsum board
5. 25 mm air gap
6. 50 mm soundboard

Wall construction 1:25
1. 13 mm gypsum board
2. 90 mm mineral wool
Offset studs, 610 mm C.C.
3. 50 mm air gap
4. 13 mm gypsum board
5. 50 mm mineral wool
6. 5 mm wooden panel

CREATIVE SPACES

A ROOM WITH ALL POSSIBILITIES

A university is a place where creativity flourishes. To meet all possible needs of the resourceful students the large rehearsal room is adaptable to be used in almost any way. In addition to rehearsals, indoor performances, workshops and meetings the room can also be used as an outdoor stage or for exhibitions or fairs.



RT in rehearsal room mode: 0,5 s / 1 kHz
RT in performance mode: 1,1 s / 1 kHz

OUTDOOR EVENTS

When the openable wall is lowered, the room becomes a stage. For larger performances, electro-acoustic enhancement can be applied.



Floor construction 1:25
1. 50 mm wood floor
2. Shock absorbing elastic rubber
3. 100 mm mineral wool
4. Concrete floor slab

A PLACE FOR INTERACTION

When desired, the wall dividing the large rehearsal room from the neighboring space can be opened. This gives a flexible environment for different activities where students, visitors, musicians and employees can interact.

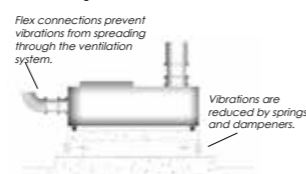


TECHNICAL SOLUTIONS

M.E.R.

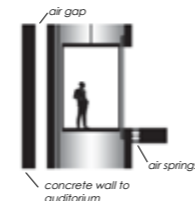
By placing the M.E.R. beneath the scene shop floor, noise does not get transmitted to the more sensitive parts of the building. The ventilation is easy to distribute to all rooms since the M.E.R. is placed in the middle of the building.

Max sound generated: 100 dBA



ELEVATORS

Elevators are separated from load-bearing walls and slabs by air springs which minimize transmitted vibrations. Machinery is placed at the bottom of the elevator shaft.



QUIET VENTILATION

Noise from the ventilation system is kept to a minimum by low air flow velocity and soft bends. The ventilation is in a closed system inside the building, separating different rooms by silencers in the air channels.

HOW THINGS ARRIVE

The loading dock is on the same floor as all the main functions of the opera. The access is easy to all rooms. The noise from the loading dock is reduced by a concrete wall. The building to the east of the plot will therefore not be too disturbed.

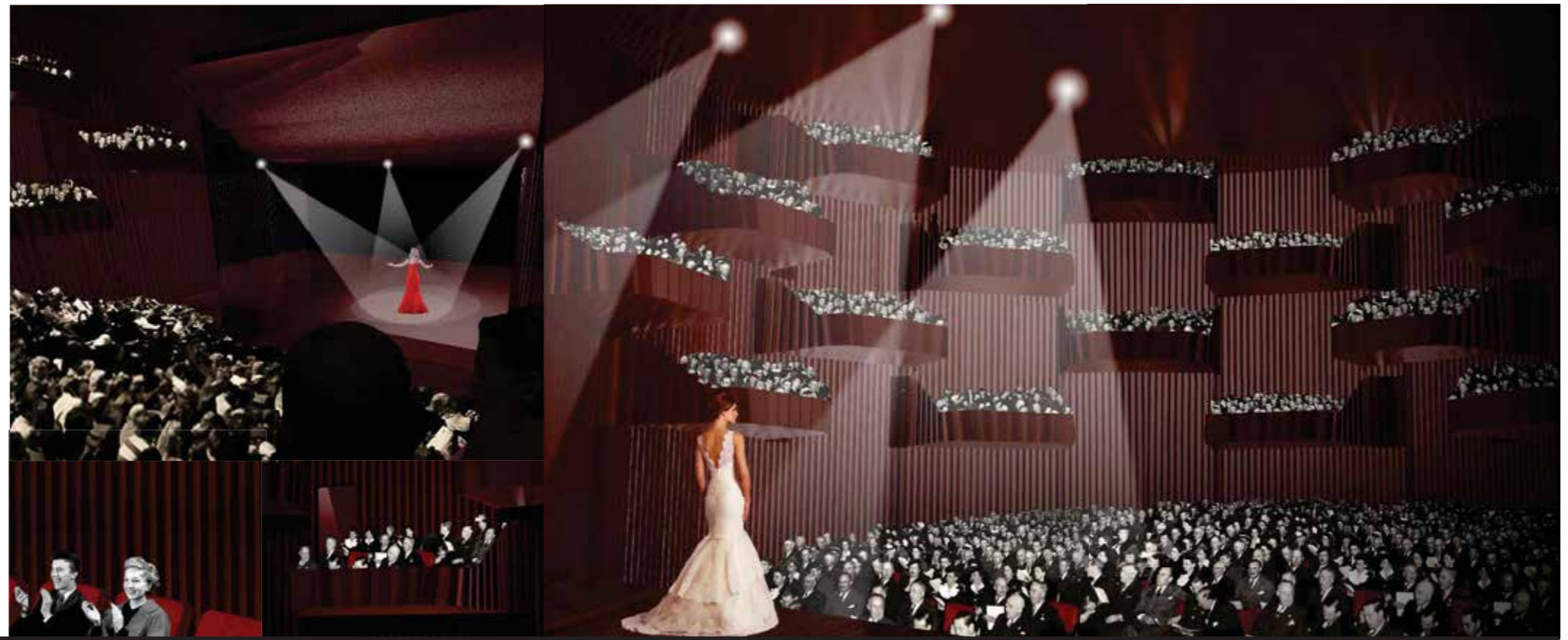


Max sound at dock: 95 dBA
Sound reduced by barrier.

THE OPERA HEART

Playing with shapes, the flexible auditorium inspires students, workers and audience. Transformable walls integrate absorbers, diffusers and reflectors, creating a flexible auditorium offering tunable acoustical properties for different events, all equally important. The auditorium is the heart of the opera, and by combining the acoustical impression with a visual one, it offers all spectators an experience of the same high quality. The seats in the balconies, as well as those in the orchestra, give an enveloped sound and offer good sightlines. This makes the auditorium into one entity with all seats having the same perceived value.

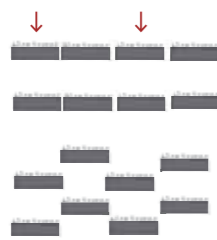
ribbons 3
MONTREAL COLLEGE OPERA



GOOD ENVELOPMENT

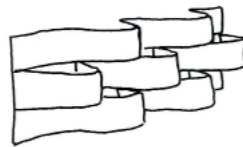
SEPARATED BALCONIES

The balconies are divided into smaller segments and displaced vertically. This gives small separated balconies which results in good envelopment sound. The connection to the orchestra is good and there is no segregation between the different seats.



GROWING OUT FROM THE WALL

The walls of the auditorium are one unit where absorbers, diffusers, reflectors and balconies are integrated. Balconies are pulled out from the wall in a way that gives a good view from every seat. This gives direct sound and improves speech intelligibility.



ENVELOPMENT DATA

To illustrate the envelopment of the hall, values for the Interaural Cross Correlation and Lateral Energy Fractions are shown below. Values are averages from 17 different seating positions throughout the auditorium.

1-IACC Opera(orchestra): 0,52
1-IACC Concert: 0,50
LF Opera(orchestra): 0,3
LF Concert: 0,24

HOW TO REACH THE BALCONIES

CAPACITY: 1180 seats
BALCONIES: 420 seats on 20 balc
ORCHESTRA: 760 seats

SOUND TECHNICIAN

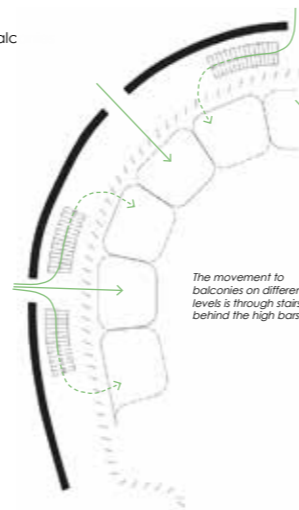
The sound technician sits inside the auditorium, at the back of the orchestra.

CHAIRS

Chairs are designed to have the same sound properties whether they are occupied or not.

MATERIALS

The walls and the balconies in the auditorium are of dark stained wood. This creates, together with the red velvet chairs, an ambient atmosphere.



REFLECTIONS

Reflective for high frequencies

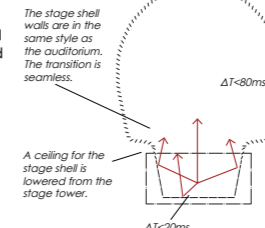
Diffusive for low frequencies

WALLS BESIDE PROSCENIUM
The bars break up shorter wavelengths.
Long wavelengths are diffused by an uneven surface behind the bars.

DIRECTING SOUND

SEAMLESS STAGE SHELL

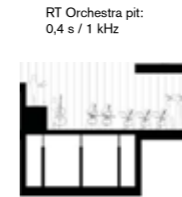
In order to ensure that low frequencies are fully reflected, a rigid and heavy stage shell, ordered from Wenger, is used. Using curved surfaces the sound is diffused and spread more evenly across the auditorium.



ORCHESTRA PIT

The sound absorption by the musicians, together with the slanted side walls of the pit, break its symmetrical geometry and prevents flutter echo.

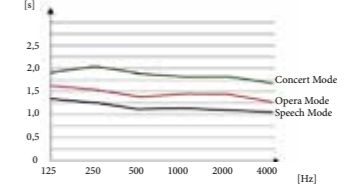
The hydraulically operated pit floor can be raised to provide more audience seating.



MULTIFUNCTIONAL HALL

An important part of the auditorium design is the multipurpose function of the room. The flexibility ensures that the visitor is given an outstanding experience, whether it is an opera, concert or theatrical performance.

RT DIFFERENT MODES



SPEECH MODE

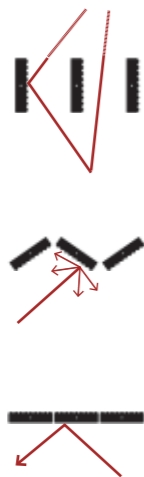
By reducing the amount of diffuse and late reflections the speech intelligibility is increased. This is done by adjusting the walls so that they permit sound to the absorptive surfaces behind, effectively reducing reverberation time making the hall suitable for performances such as musicals and plays.

FLEXIBILITY

INTEGRATED ACOUSTICS

To be able to easily switch between different acoustic modes the auditorium has a transformable wall structure. The wall consists of vertical wood panels, which have one reflecting side and one diffusive side with flutings. By turning these panels it is possible to change the wall's structure and meet the acoustical requirements for different events.

The panels also work in a visual aspect as the audience enters the auditorium. On their way to their seats they walk in the space between the panels and the inner absorptive wall. The passage's expression differs depending on the coming event and gives the audience an awareness of the acoustics. Through the gaps between the panels the spectators get a sense of the auditorium ambience. This creates a gradual entrance and gives a new dimension to the auditorium.



Absorbing surface

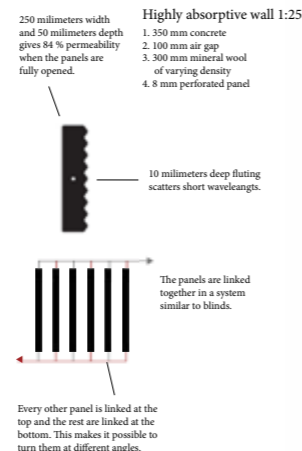
The space behind the panels is two meters deep and has a highly absorptive wall and ceiling, therefore when the panels are fully opened the wall functions as an absorber.

Diffusive surface

Set at an angle, with the fluted side facing the auditorium, the panels function as a diffusive wall for short and medium wavelengths

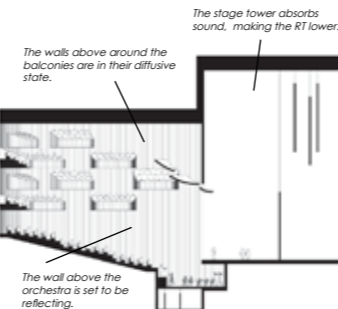
Reflective surface

Fully closed, with the plane surface facing the auditorium, the panels function as a reflecting wall.

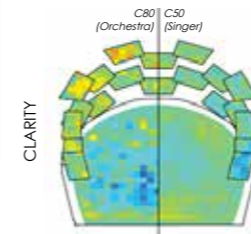
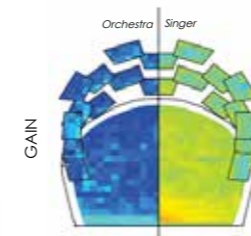


OPERA MODE

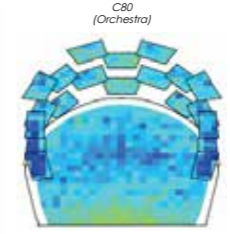
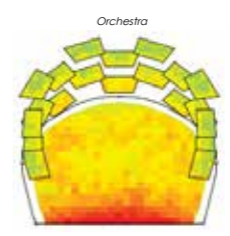
To balance the singer and the orchestra the reflectors, placed in front and above the stage, can be divided into smaller sections. The walls surrounding the pit are made highly diffusive ensuring that the sound is evenly distributed across the hall. The singer is aided by adjusting the walls, making surfaces that can give rise to early reflections reflective.



OPERA MODE

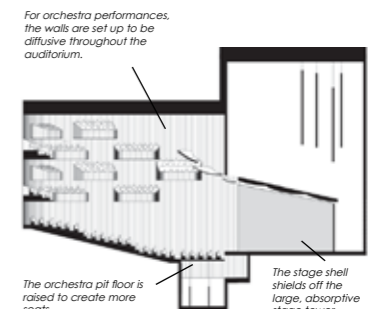


CONCERT MODE



CONCERT MODE

The walls and balconies of the auditorium diffuse the incoming sound and ensure it is evenly distributed across the seats of the hall. As the balconies are offset sideways at each level, large airspaces are created above them allowing sound to arrive from many different directions.



RIBBONS

Montreal College

Opera

kurs: Kandidatarbete, Arkitektur och Teknik, 15 hp

examinator: Morten Lund

när: 2013, termin 6

kompletterande
ingenjörskurs: Rumsakustik

verktyg: Rhinoceros med grasshopper,
Google SketchUp, CATT
Adobe Series, AutoCAD,
laserskärare

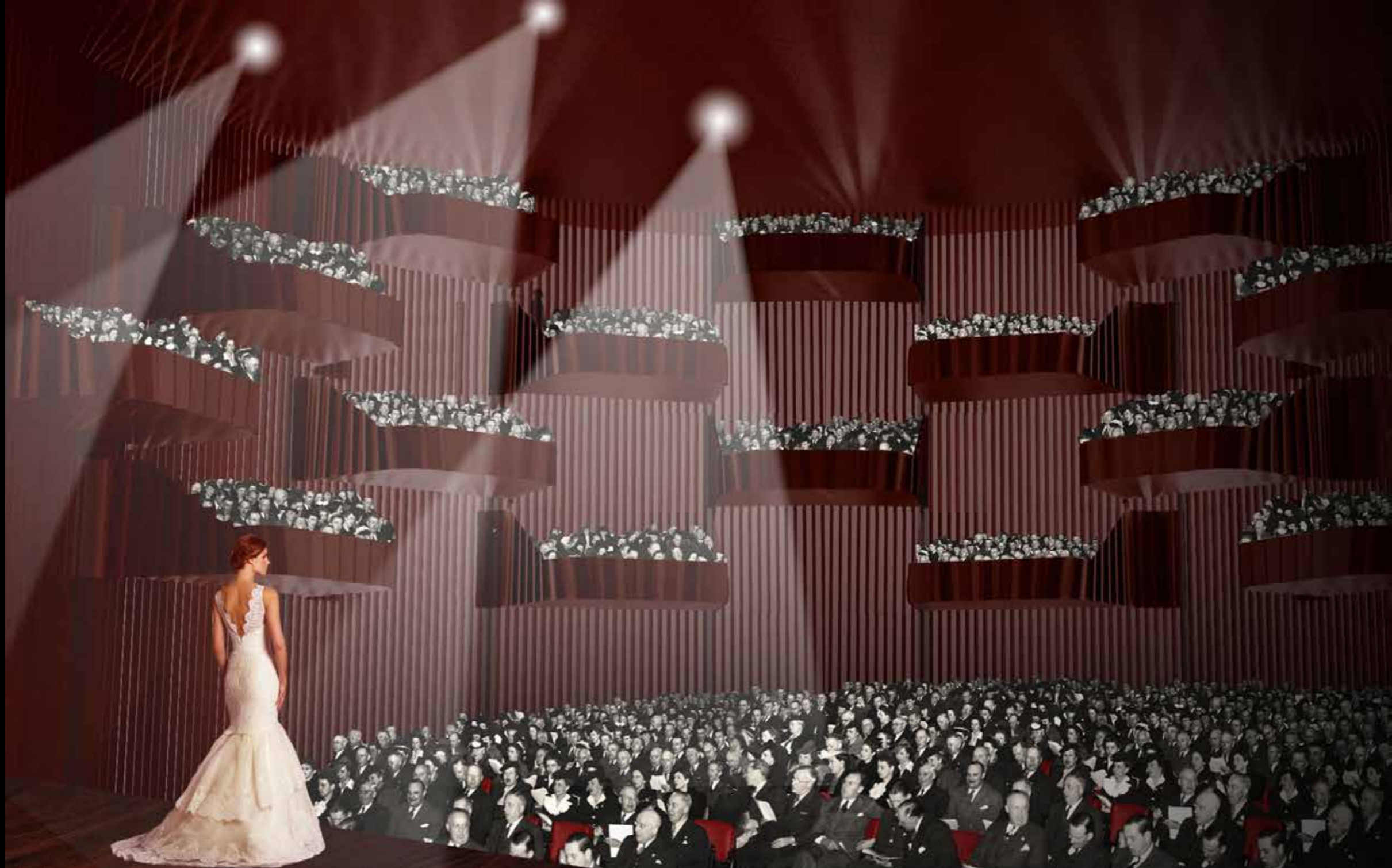
arbetssätt: grupp om 3

gruppledmedlemmar: Emma Holm
Johanna Riad
Mattias Lundin (konsulterande
rumsakustikerstudent)

plats: Montreal

Hur skapar man rum som både fungerar visuellt och akustiskt?

Det här projektet gick ut på att rita en multifunktionell universitetsopera i Montreal. Ett komplext projekt med mycket akustik som bestod i huvudsakligen två stora utmaningar. Den ena låg i att reducera ljud. Platsens höga bullernivå, samt internt alstrat buller, måste förhindras från att störa operans verksamhet. Den andra utmaningen låg i att skapa en flexibel byggnad. Operasalen skulle kunna användas både till operaföreställningar, konserter, föreläsningar, dansföreställningar och musikalerna. Byggnaden i sig skulle vara en professionell evenemangsanläggning samtidigt som den skulle tjäna universitetets alla behov. Akustiken och hur den kunde förenas med den visuella upplevelsen låg hela tiden i fokus. Gestaltungsprocessen skedde samtidigt som tekniska lösningar bearbetades vilket resulterade i ett detaljrikt och väl genomarbetat projekt.



REFLEKTION

Jag känner mig nöjd med i vilken omfattning vi lyckades dyka ner i projektet på detaljnivå. Vi har haft ett tydligt koncept genom hela projektet och med hjälp av det har vi kunnat skapa rum med akustiska och visuella kvaliteter. Vi tog det medvetna valet att dyka ner i detaljerna och fokusera på att skapa en byggnad med rumsliga kvaliteter och som verkligen fungerar. Något som jag verkligen tycker att vi har lyckats med. Vi har genom hela projektet lyckats skapa lösningar som tillför något både till den visuella och till den akustiska upplevelsen.

I det här projektet bestod grupperna av två AT-studenter och en rumsakustikstudent. Tanken var att vi skulle gestalta projektet och att rumsakustikern skulle fungera som en akustikkonsult. Att jobba gränsöverskridande på det här sättet

var både väldigt kul och väldigt utvecklande. Det är när man kommer från olika bakgrund med olika sätt att se på saker som man kan nå högt och spränga gränser. Det är också då som kommunikationen inom gruppen måste få högsta prioritet. I den här kommunikationen tror jag att vi som arkitekter har stor nytta av att vara just AT-studenter. Vår kunskap inom ingenjörsväsen, och i det här fallet vår kunskap inom akustik, gör att vi lättare kan skapa formuleringar som specialisteringenjören kan förstå utmaningarna i. Kommer man till en punkt när en visuell tanke inte fungerar tekniskt har vi möjlighet att förstå varför och skapa en alternativ lösning. Vi behöver inte börja om.

Projektet sträckte sig över en relativt kort tid på endast fem veckor. Det var både vårt kandidatarbete och en möjlighet till

att bli utvald och få delta i en akustiktävling för studenter. För att kunna utnyttja tiden på bästa sätt var det hela tiden viktigt för mig och min grupp att göra medvetna val om vad vi ville få ut av projektet. Vi valde att fokusera på hela programmet, på att allt skulle finnas med och allt skulle fungera på ett bra sätt. Vi fokuserade mer på detaljerna i projektet än på att ta fram levande och känslofylla bilder. Det var ett medvetet val vi gjorde under tidspress som jag nu i efterhand är både glad och frustrerad över. Vi har lyckats skapa så kvalitativa rum, det är bara tyvärr så att det inte kommer fram i vårt material. För att summera arbetet känns det som att vi är bra på att föreställa oss kvaliteter men har svårare att visa dem. Det är något jag tar med mig vidare i utbildningen och tänker jobba med att utveckla.

KONCEPT

Platsens förutsättningar styr planen

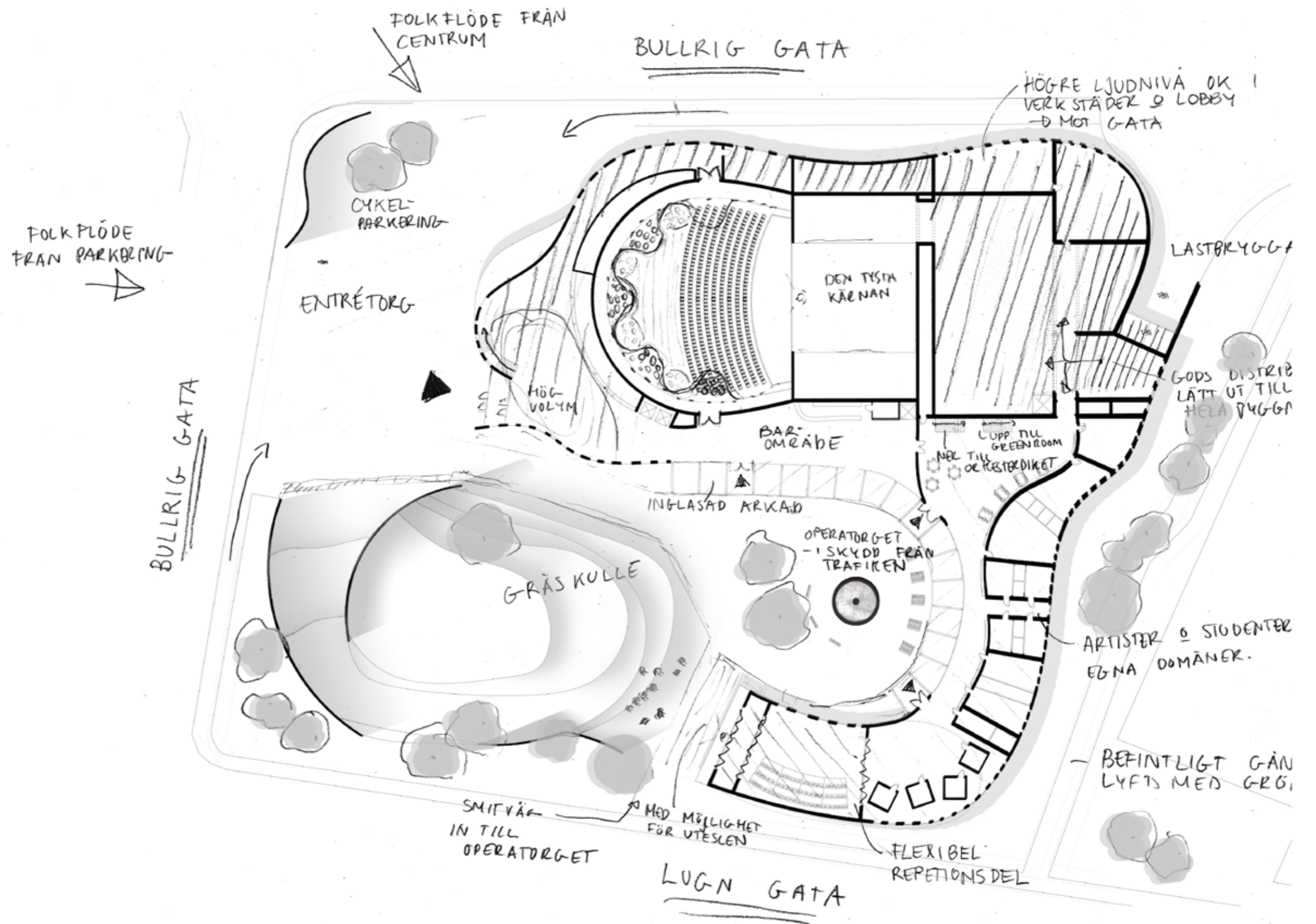
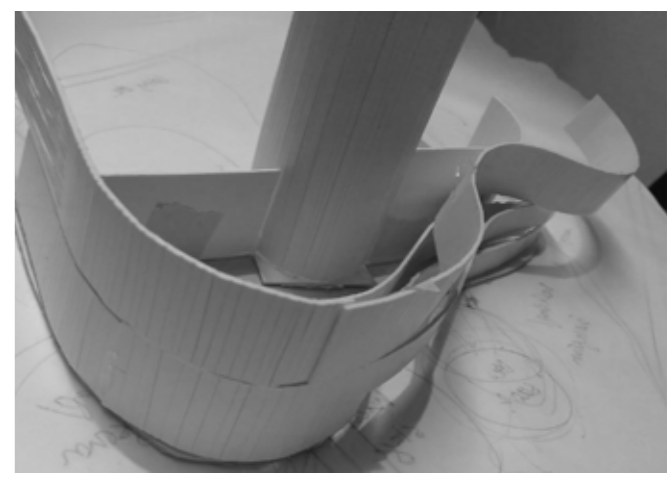
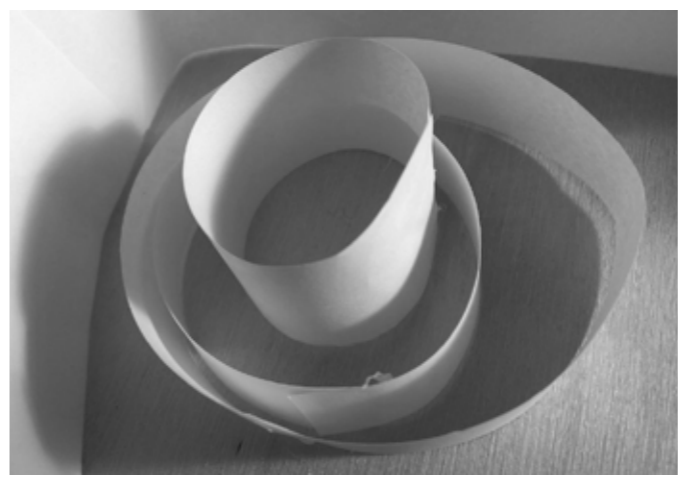
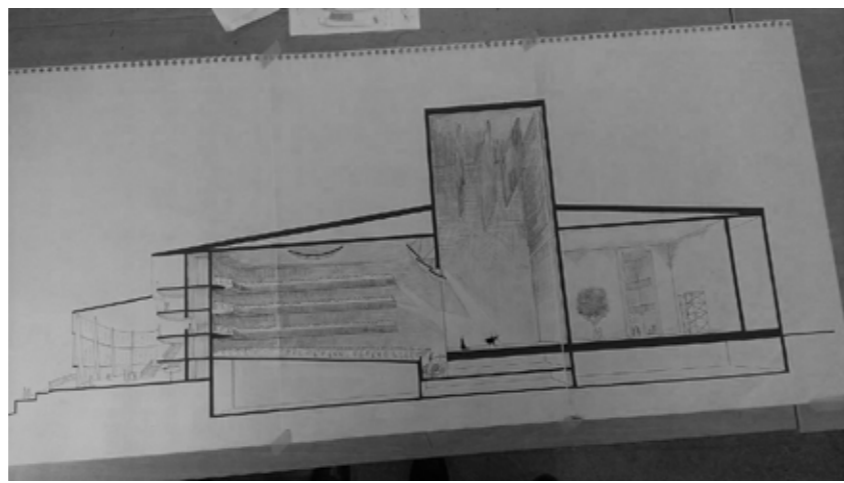
Arbetet med att utforma planen har skett utifrån platsen och verksamhetens villkor. Processen började med att definiera bullerkällor, människoflöden, programmets alla delar samt deras förhållande till varandra. Utifrån dessa parametrar kunde sedan de olika rumsligheterna placeras ut i rätt förhållanden till varandra och till den omgivande platsen.

Vikten av att skärma av buller

Tomten för operan är väldigt präglad av buller, vilket i kombination med en operas höga krav på ljudmiljö, måste få väga tungt i utformandet av planen. Genom att lägga rum som tillåter en högre ljudnivå mot de bullrigaste gatorna kan de fungera som en skärm mot de mer känsliga rummen.

En välkomnande omfamning

En stark idé vi har jobbat med är att skapa en opera som är till för alla. En attraktiv publik plats i anslutning till operan tror vi kan sänka tröskeln in till operan och resultera i att ett vidare spektrum av människor vågar sig dit. För att skapa denna välkomnande omfamning har vi jobbat med byggnaden, samt förlängt den ut i skärmar och en kulle, på ett sätt så att den publika platsen skärmas av från det omgivande bullret.



KONCEPT

Tekniska lösningar integreras i designen

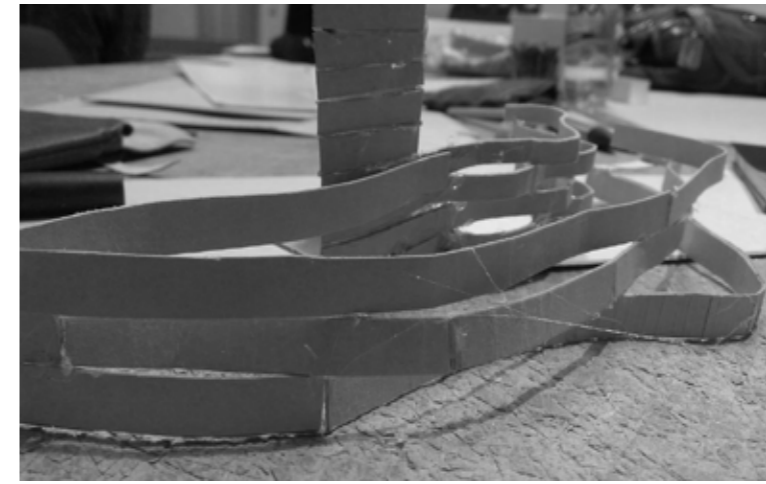
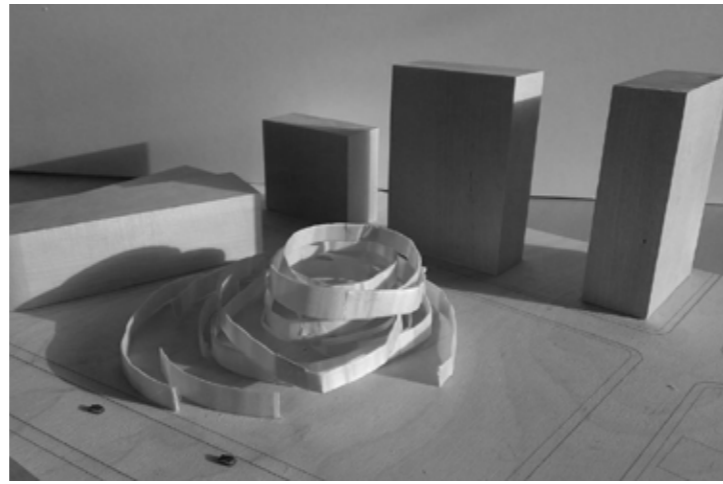
Arbetet med de akustiska utmaningarna har skett parallellt med gestaltungsprocessen, vilket har lett till att tekniska lösningar har kunnat integreras in i designen. Genom att studera referensobjekt har vi tidigt kunnat bilda oss en uppfattning om de speciella krav som ställs på en Operabyggnad. De utmaningar vi har ställts inför har på så vis kunnat hjälpa oss att höja vår design, istället för att tvinga oss till att kompromissa. Vi har hela tiden strävat mot att skapa en genomtänkt byggnad där allt är en helhet och där tekniska lösningar inte blir till påklitrade efterkonstruktioner.

Vertikala element ger flexibilitet

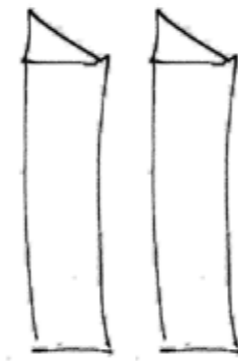
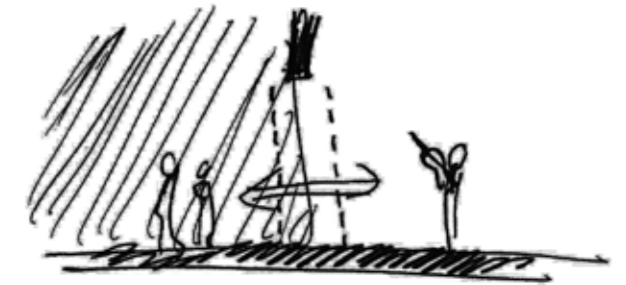
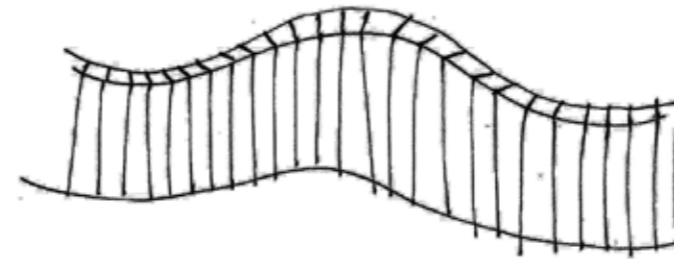
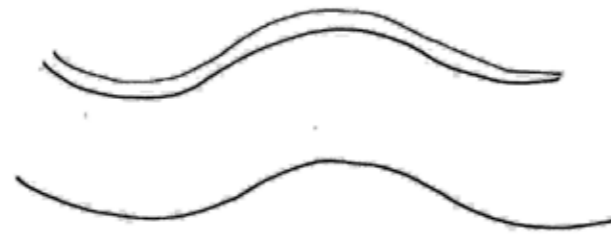
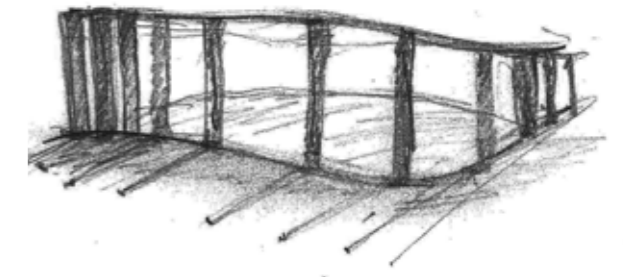
Genom att alla volymer byggs upp av ytor, vilka i sin tur är uppbyggda av vertikala element, skapas en enorm möjlighet till flexibilitet. Genom hela projektet har vi, genom att variera dessa vertikala elements material och egenskaper, lyckats ge alla rumsligheter önskvärda akustiska och visuella egenskaper.

Fördelaktiga kurvor

Förutom att de vertikala elementen ger möjlighet till varierande materialegenskaper, ger de även upphov till en möjlighet för en varierande form. Elementen bildar tillsammans vertikala band vilka skapar hela operabyggnadens form. Dessa band gestaltas på ett sådant sätt att önskade rumsvolymer med önskvärda akustiska egenskaper genereras.



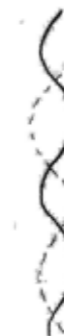
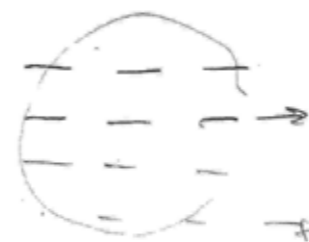
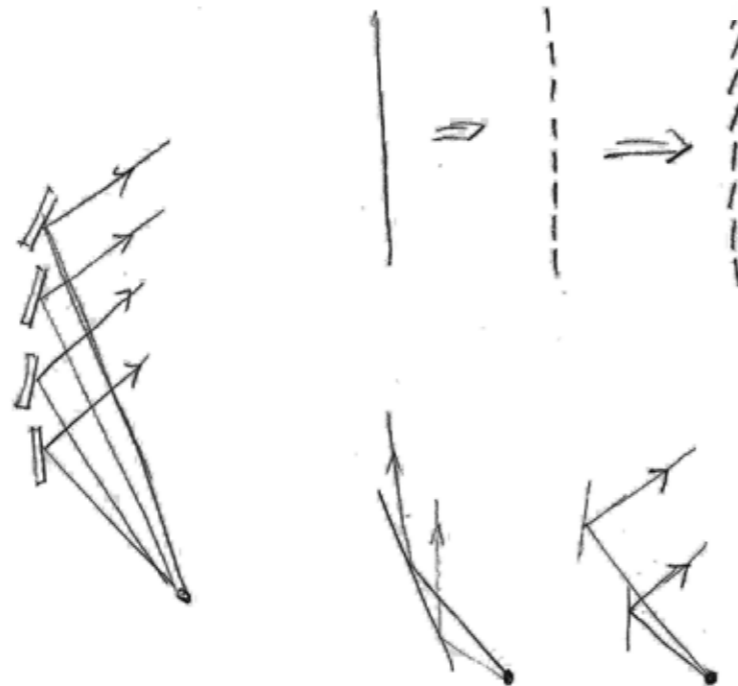
Transparency

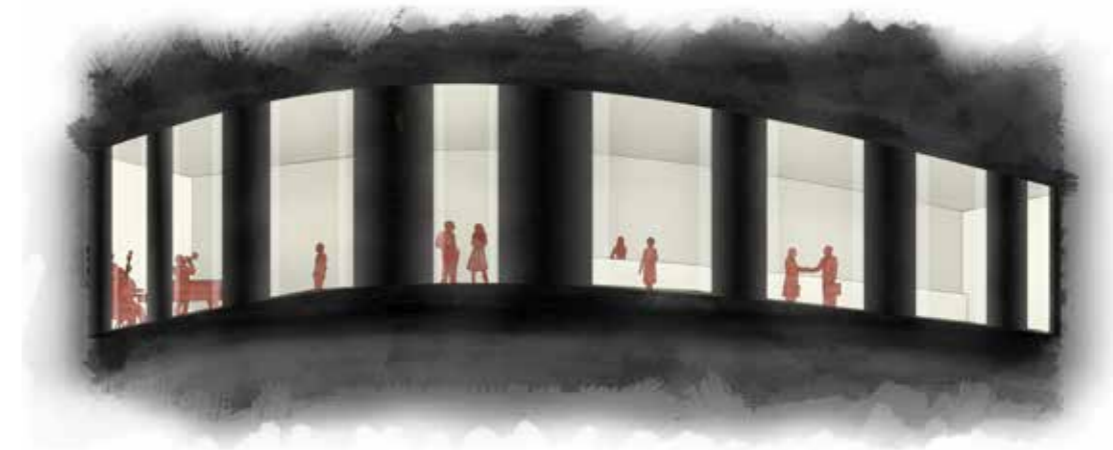
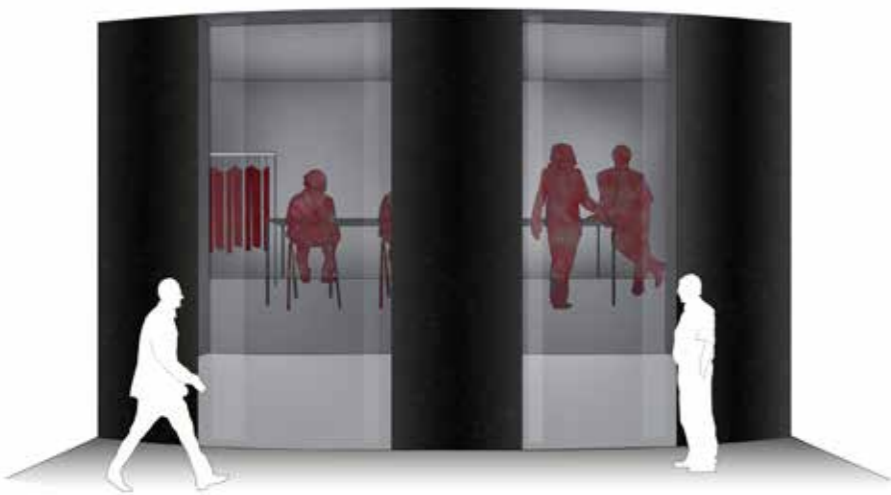


OPERA



TAL





REDUCERA BAKGRUNDSLJUD

BAKGRUNDSBULLER

Operatomten är belägen cirka 400 meter från en sexfilig motorväg, 300 meter från ett fyraspårigt järnvägsspår, 500 meter under en flygled från den närliggande flygplatsen samt i hörnet av korsningen mellan de två högtraffikerade gatorna Rue Saint-Jacques och Rue Peel.

Operabyggnaden skärmar av den gård som är belägen framför operan från motorvägen och järnvägen och reducerar bullret med cirka 30dBA. Skärmar och gårdens topografi reducerar ljudet från den nära trafiken med ungefär 25dBA.

Detta skapar en trevlig utomhusmiljö med ett reducerat bakgrundsbrus vilket även kan avnjutas, då utan ljudet från flygplanen, från den semiuppvärmda arkaden.

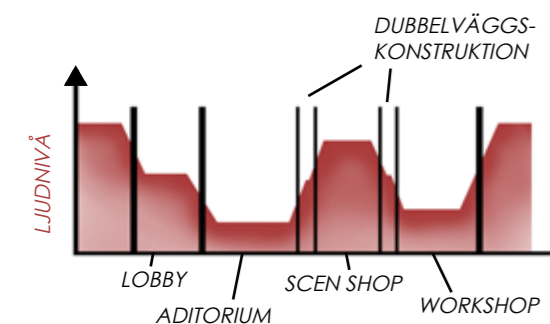
SOCIALA VÄRDEN

Gården utanför operan skapar en trevlig plats för picknick, utomhusshower, lek eller bara avkoppling. Detta är en plats där alla känner sig välkomna och där allmänheten kommer i kontakt med studenter samt de som jobbar på operan. Tidigare nämnda åtgärder resulterar i den behagliga ljudmiljön. Träd och växtlighet hjälper även till att skapa en lugnande upplevelse för de som spenderar tid på platsen.

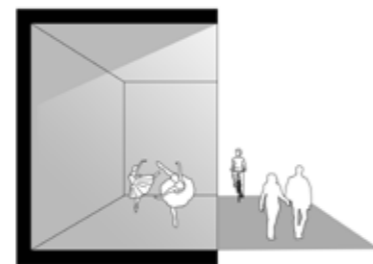
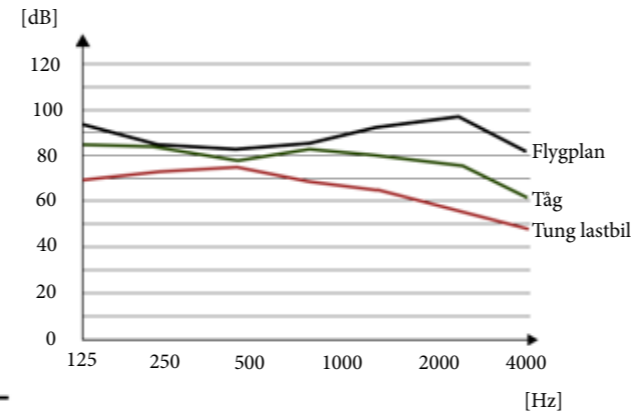


LAGER

Stadens bakgrundsbuller reduceras gradvis av de olika lagren byggnaden är uppbyggd av. De mest ljudkänsliga rummen är antingen placerade i kärnan av byggnaden eller i delar av tomten som är avskärmade av andra byggnader i närheten. Mindre känsliga rum är placerade i de yttre zonerna och skapar på så vis ljudbuffertar.



MAXIMALA BULLERNIVÅER PÅ PLATSEN



En transparent fasad ger förbipasserade en glimt av den aktivitet som pågår i byggnaden.



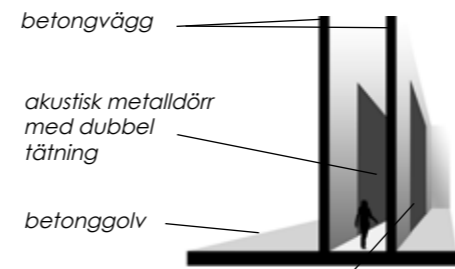
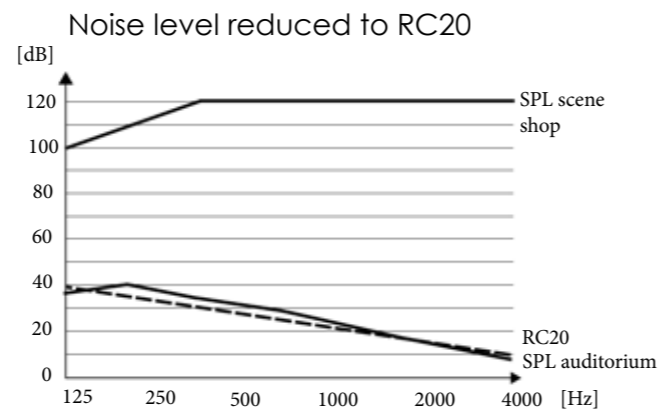
Platsen kring operan erbjuder en rad olika typer av aktiviteter, vilket resulterar i ett brett spektra av folk lockas dit.



Då platsen är tillgänglig och erbjuder många och kalitativa studie- och mötesplatser blir den en stor tillgång för studenterna i Montreal.

SCENVERKSTAD

Scenverkstaden är avskild från scenen med en dubbelväggkonstruktion. Den reducerar ljudet tillräckligt för att full aktivitet ska kunna pågå i verkstaden samtidigt som en föreställning. Taket är täckt med absorbenter för att ljudnivån ska kunna hållas på en rimlig nivå.



Acoustic metal doorset with double seals

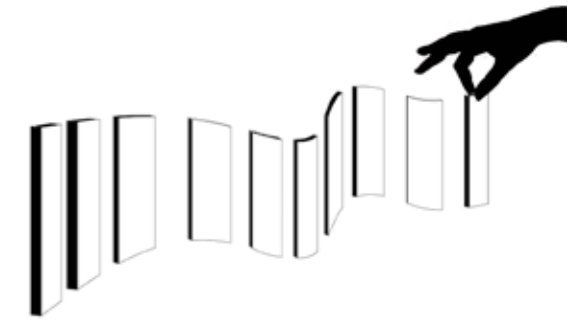
Dörrarna gör akustiskt isolerande genom adering av gummipackningar.



BAND

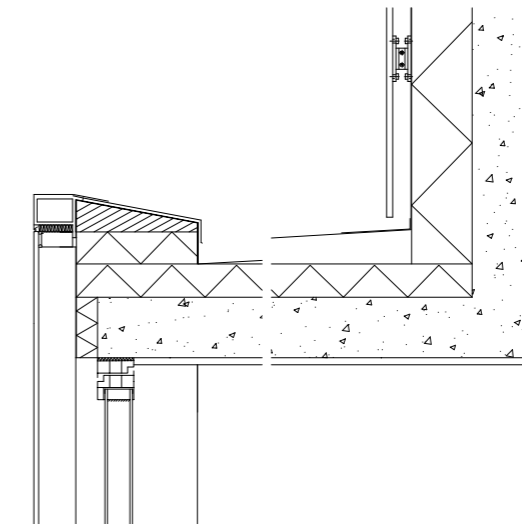
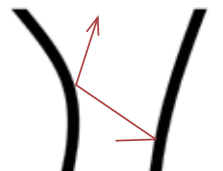
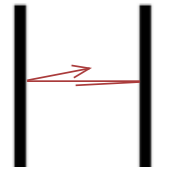
HORISONTELLA BAND

Grundkonceptet för hela projektet är att allt är uppbyggt av band. Dessa band är uppbyggda av vertikala element och har gett oss friheten att fritt skapa rum med goda akustiska och visuella kvaliteter.



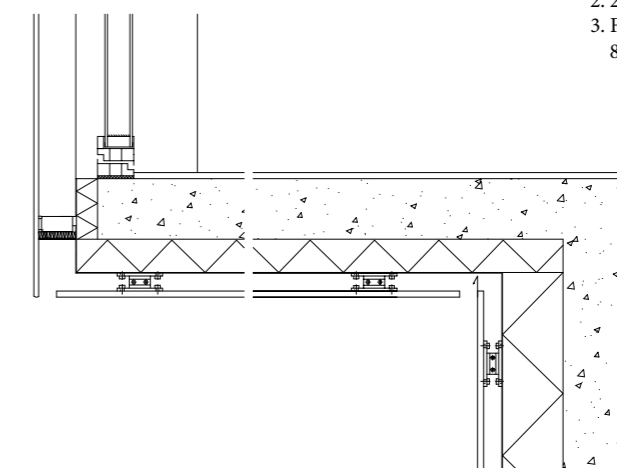
KURVADE VÄGGAR

I ett rum med parallella väggar och rätvinkliga hörn finns det risk för att oönskade ljusfenomen, så som fladdereko, uppstår. Operans många kurvade väggar reducerar markant risken för dessa otrevliga ljudmönster i många av rummen.



Ytterväggskonstruktion 1:25

1. 8 mm svart zinkplåt
2. Luftspalt
3. 200 mm cellplastisolering
4. 200 mm armerad betong
5. 13 mm gips



Fönsterkonstruktion 1:25

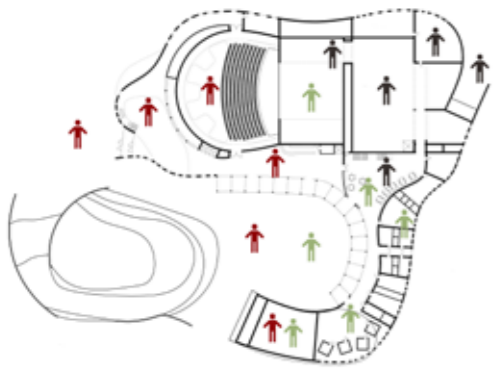
1. 8 mm säkerhetsglas
2. 220 mm luftspalt
3. Fönstermed två 4 mm fönsterrutor, 80 mm spalt med absorberande ytor

EN MULTIFUNKTIONELL BYGGNAD

FLEXIBILITET

Ett stort fokus har legat vid att skapa en byggnad som är lätt att anpassa till universitetets olika behov. Byggnaden är uppdelad i tre huvuddelar, en för studenter och aktörer, en för de anställda samt en för besökare. Detta underlättar det logistiska flödet och rörelsemönstret i byggnaden. Deras

separation förhindrar även de som använder byggnaden att störa varandra. I auditoriet, den multifunktionella repetitionssalen samt i relaxdelen möts dessa delar och integrerar med Dessa rum är flexibla i sig själv och bidrar på så sätt ytterligare till byggnadens multifunktionalitet.

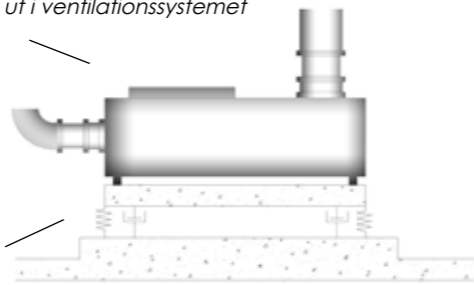


TEKNISKA LÖSNINGAR

M.E.R.

Genom att placera M.E.R under golvet på scenshop undviks att ljud transmitteras ut till mer känsliga delar av byggnaden. Tack vare M.E.Rs centrala placering distribueras ventilation enkelt ut till alla rum.

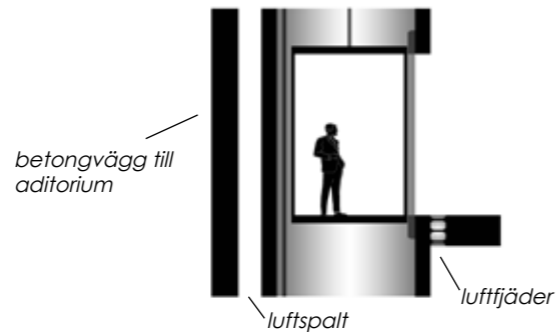
Fjädrande sammanfogningar förhindrar vibrationer från att spridas ut i ventilationssystemet



Vibrationer reduceras genom fjädrar och stötdämpare.

HISSAR

Hissarna är separerade från bärande väggar och bjälklag med luftfjädrar och transmitterade vibrationer minimeras på så sätt. Maskineriet är placerat i botten av hisschaktet.



HUR SAKER ANLÄNDER

Lastbryggan är belägen i samma plan som alla operans huvudfunktioner vilket gör det lätt att komma till alla rum. Ljudet från lastbryggan reduceras av en betongvägg och intelligenta byggnader störs därför ej.



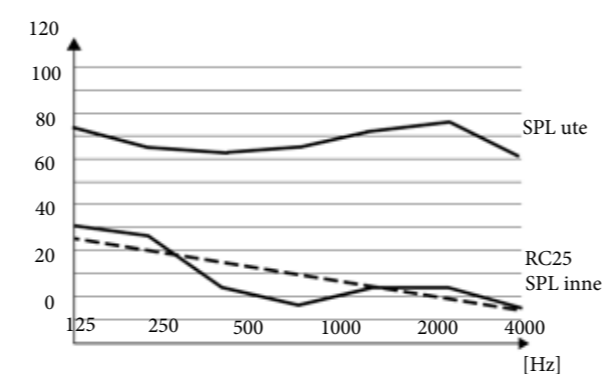
Max ljud vid brygga: 95 dBA
Ljud reduceras av barriären.

ETT RUM MED MÖJLIGHETER

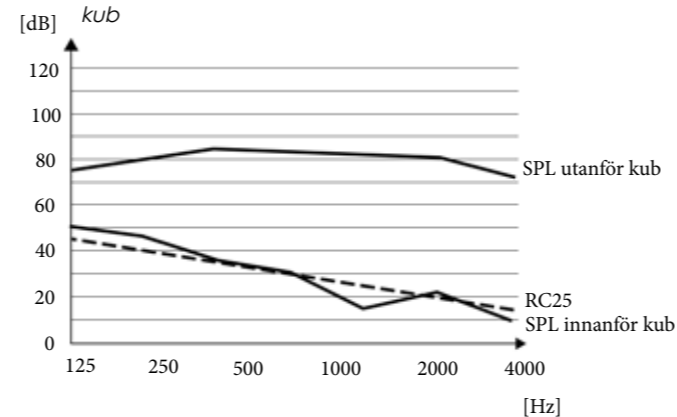
En universitetsopera är en plats där kreativitet flödar. För att kunna möta alla olika möjliga behov är det stora repetitionsrummet transformerbart. Förutom repetitioner, uppträdanden, workshops och möten kan rummet även användas som en utomhusscen eller till utställningar och mässor.

RT i repetitionssalmod: 0,5 s / 1 kHz
RT i föreställningsmod: 1,1 s / 1 kHz

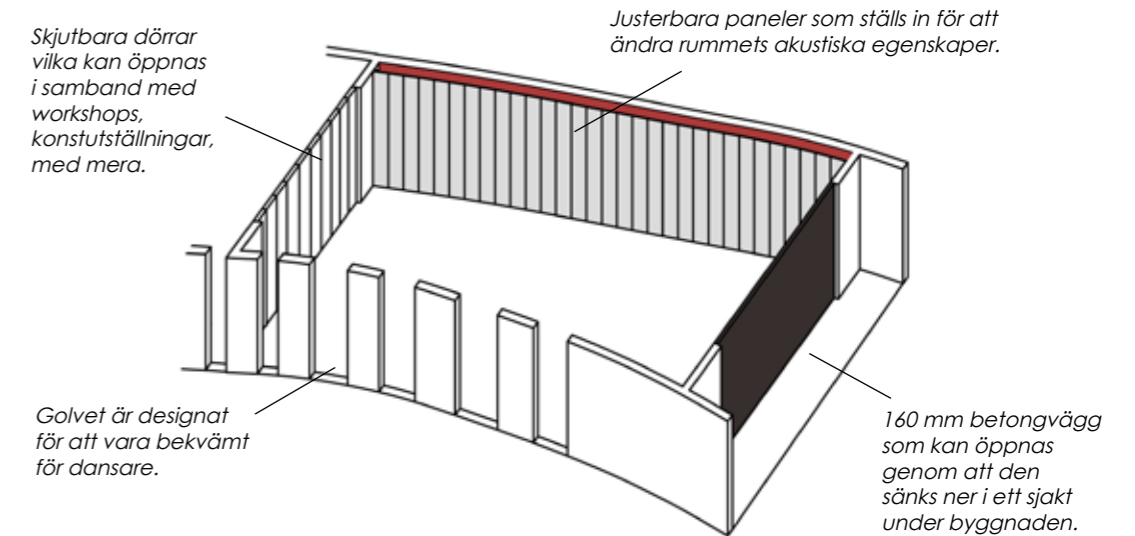
Bullernivåer reducerade till RC25
stora repetitionssalen



Bullernivåer reducerade till RC25
kub



Fyra musikuber erbjuder mindre repetitionsrum för musiker. Då de är separerade från varandra stör inte musikerna varandra då de övar. Den svaga musiken som transmitteras ut i rummet utanför tillför en speciell atmosfär till rummet, vilket fungerar som en multifunktionell yta tillsammans med den större repetitionssalen



Skjutbara dörrar vilka kan öppnas i samband med workshops, konstutställningar, med mera.

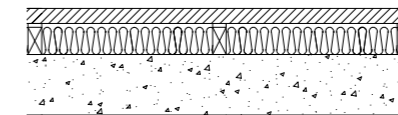
Justerbara paneler som ställs in för att ändra rummets akustiska egenskaper.

Golvet är designat för att vara bekvämt för dansare.

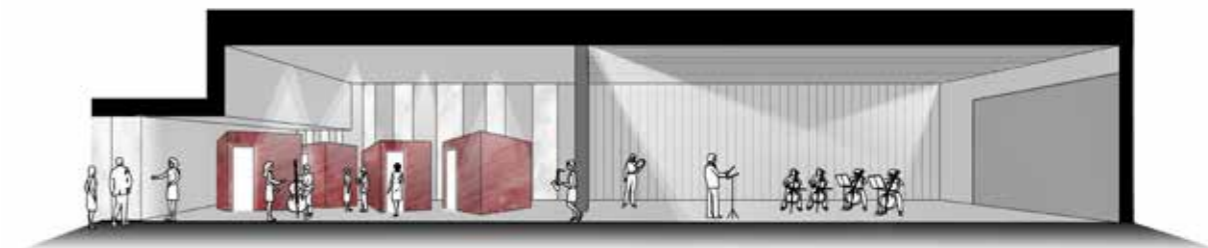
160 mm betongvägg som kan öppnas genom att den sänks ner i ett sjakt under byggnaden. När väggen är öppen blir rummet ett stort utomhusscenscenario. För större föreställningar finns det möjlighet till elektroakustisk förstärkning.

Golvkonstruktion 1:25

- 50 mm trägolv
- Stötdämpande elastiskt gummi
- 100 mm mineralull
- Betonggolv



Rummet har ett diffusivt tak. Detta förhindrar fladderekon och hörnreflektioner mellan väggar och tak.



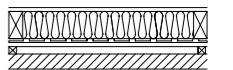
RT i kub: 0.4-0.6
Ljudkrav: RC25

Två av väggarna i det lilla repetitionsrummet är diffusiva.

Roterande paneler ställs in för att ge önskad ljudmiljö.

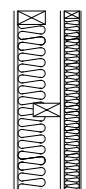
När panelerna är fullt uppställda exponeras den absorberande väggen bakom dem.

Dörren är ljudisolerande och har STC 30.



Takkonstruktion 1:25

- 13 mm gips
- 90 mm mineralull
- 13 mm elastiska kanaler
- 13 mm gips
- 25 mm luftspalt
- 50 mm ljudskiva



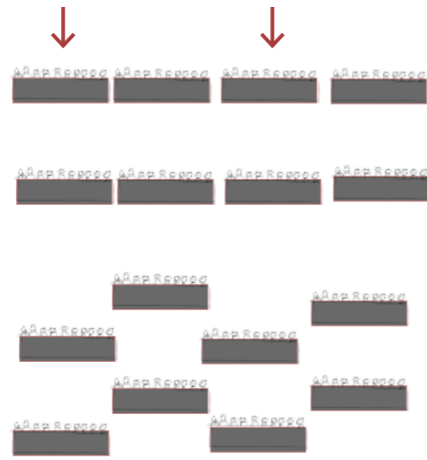
Väggkonstruktion 1:25

- 13 mm gips
- 90 mm mineralull
- Förskjutna regler, 610 mm CC.
- 50 mm luftspalt
- 13 mm gips
- 50 mm mineralull
- 5 mm träpanel

I HJÄRTAT AV OPERAN

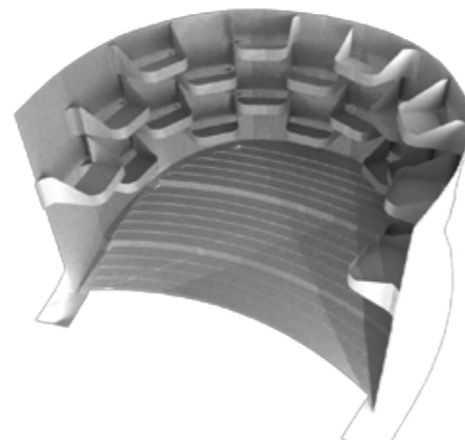
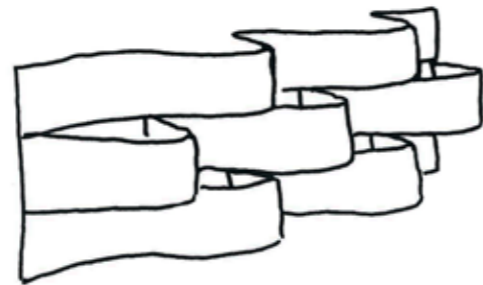
UPPDELADE BALKONGER

Balkongerna är uppdelade i mindre segment och förskjutna vertikalt. Detta ger mindre separata balkonger vilket resulterar i ett fint omslutande ljud som når åhörarna från många olika håll. Kontakten med parkett är god vilket resulterar i att det inte blir någon uppdelning mellan de olika platserna.



UT UR VÄGGEN

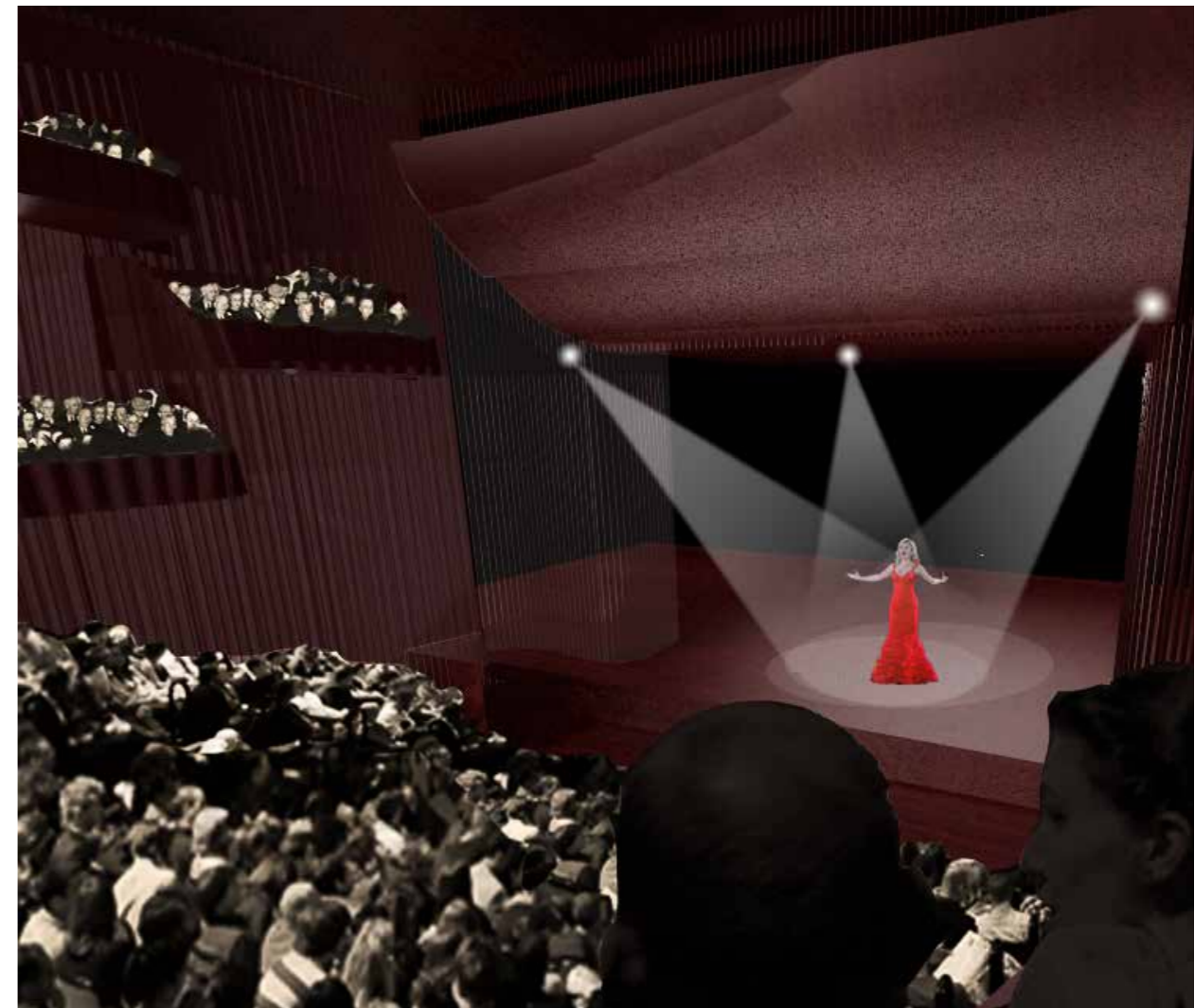
Auditoriets väggar är en enhet med absorbenter, diffusorer och reflektorer integrerade. Balkonger dras fram ur väggen på ett sätt som ger bra siktlinjer från alla platser, vilket ger ett direkt ljud och ökad taluppfattbarhet.



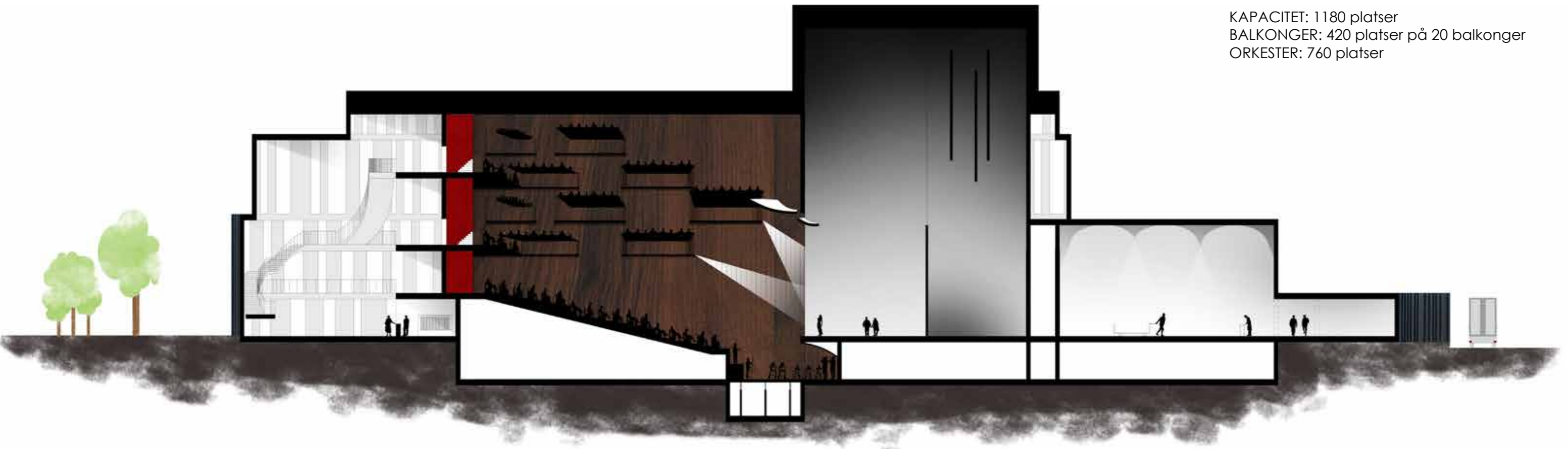
ETT OMSLUTANDE LJUD

För att visa på det omslutande ljud som är unikt för auditoriets balkonger visas IACC- och LF-värden nedan. De motsvarar ett medelvärde av 17 olika platser i auditoriet.

1-IACC Opera(orkester): 0,52
1-IACC Konsert: 0,50
LF Opera(orkester): 0,3
LF Konsert: 0,24



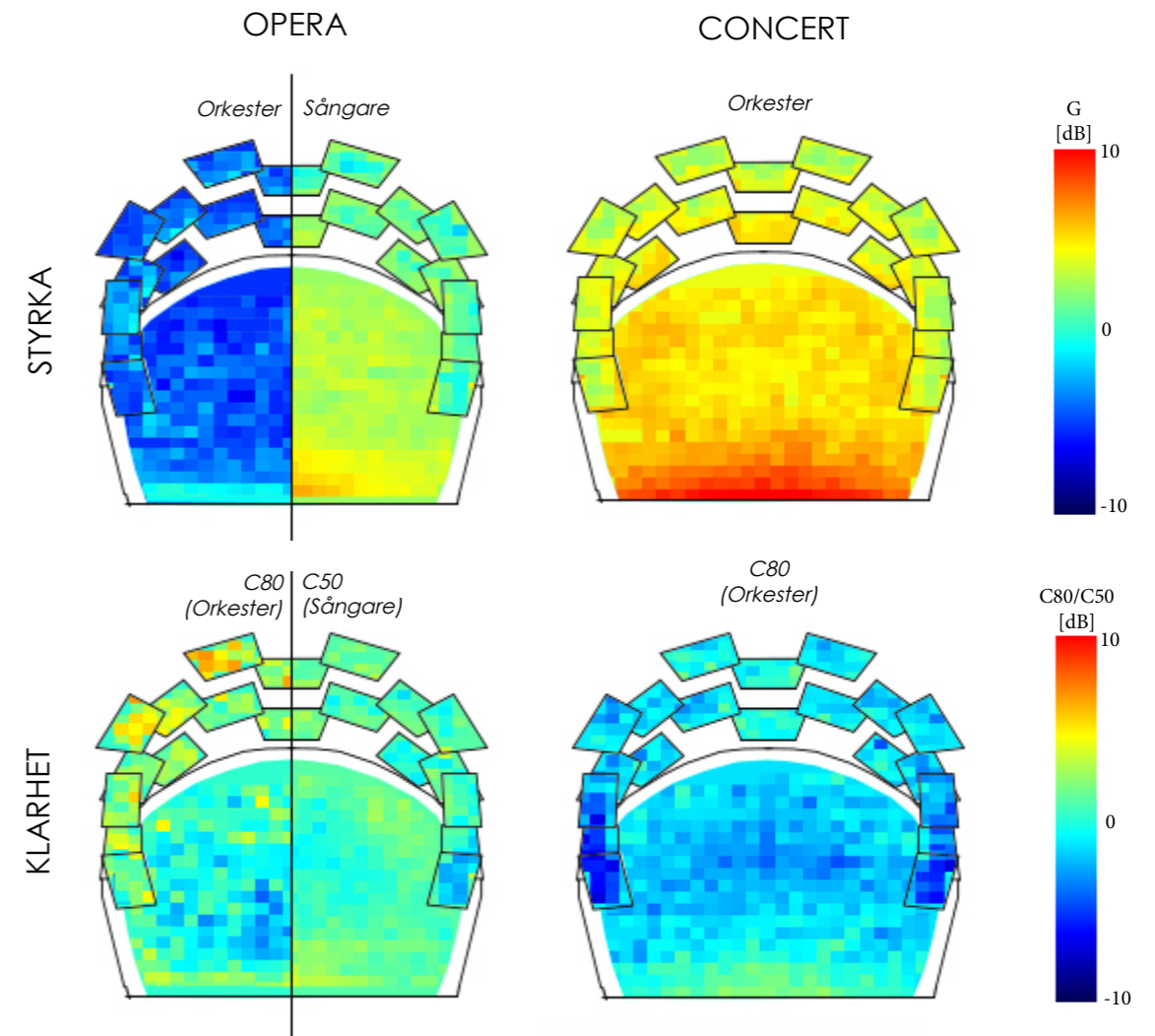
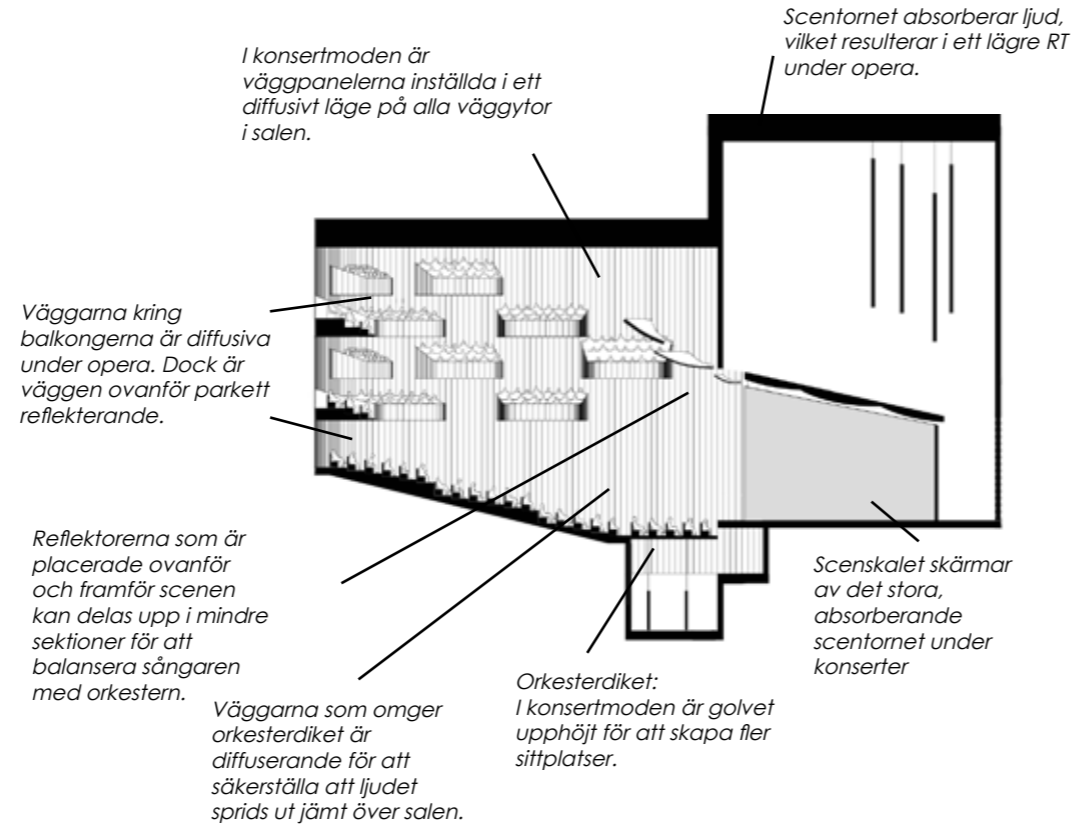
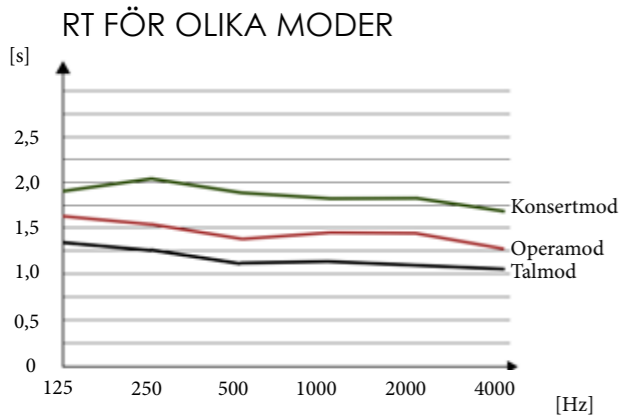
KAPACITET: 1180 platser
BALKONGER: 420 platser på 20 balkonger
ORKESTER: 760 platser



FLEXIBILITET GENOM VERTIKLA ELEMENT

OLIKA KRAV FÖR OLIKA MODER

En viktig del av designen av auditoriet är rummets multifunktionalitet. Flexibiliteten säkerställer att besökarna ges en enastående föreställning oavsett om det är opera, konsert eller teater som står på programmet.



INTEGRERAD AKUSTIK

För att det ska vara lätt att byta mellan olika akustiska moder så har auditoriet en transformerbar väggstruktur. Väggen består av vertikala träpaneler, vilka har en reflekterande sida och en diffuserande sida med räfflor på. Genom att vrida på dessa paneler är det möjligt att ändra väggens struktur och tillgodose de akustiska krav som ställs vid olika typer av föreställningar.

Panelerna fungerar även i en visuell aspekt då publiken antrar auditoriet. På väg till deras platser går de genom utrymmet som finns mellan panelerna och den inre absorberande väggen. Passagens uttryck ändras beroende på den stundande föreställningen och ger på så vis åskådarna en medvetenhet om akustiken. Genom springorna mellan panelerna skymtar den stämningsfulla salen, något som skapar en gradvis entré och ger auditoriet en ny dimension.

