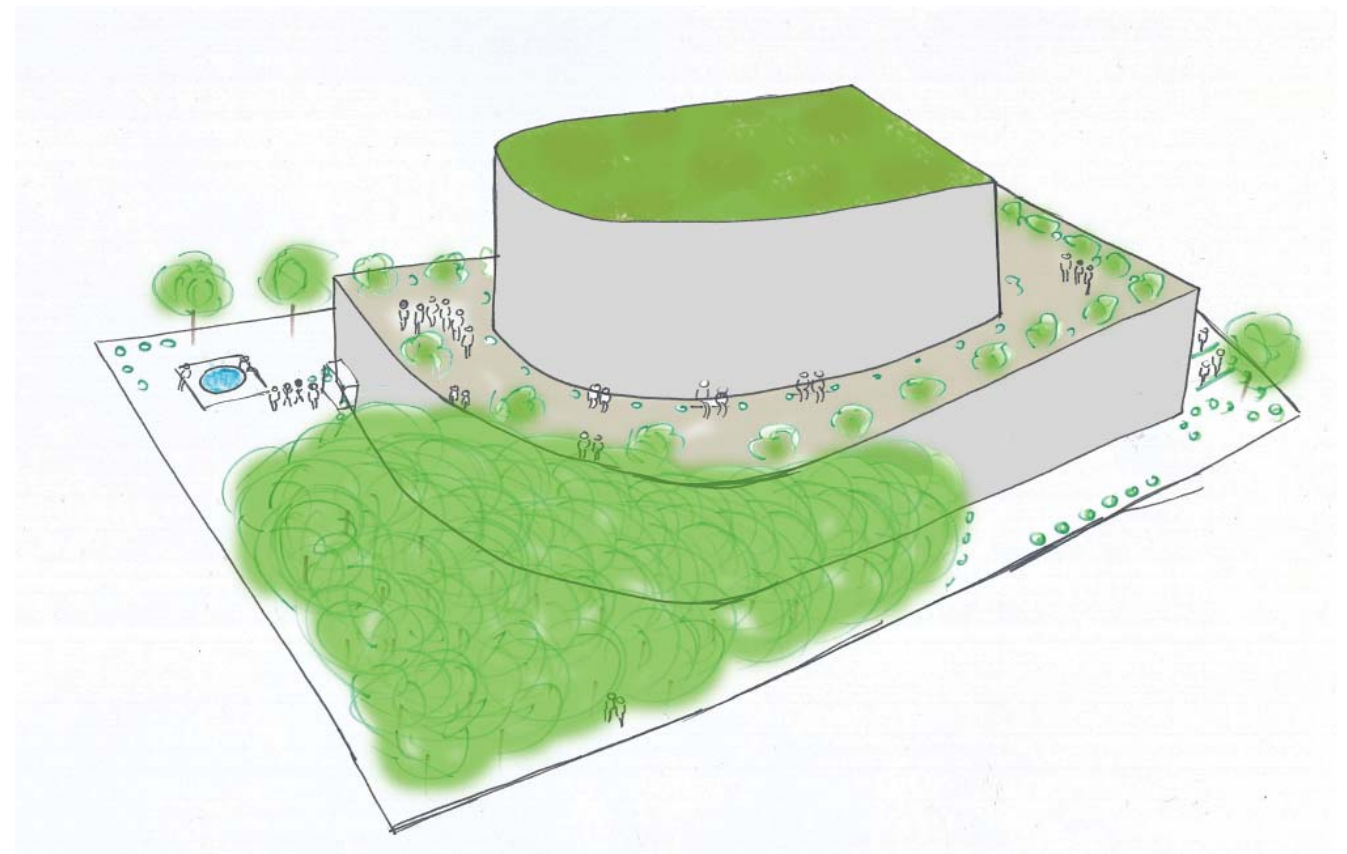


MONTREAL PARK OPERA

Kurs:	Kandidatarbete, Arkitektur och teknik
Omfattning:	15 hp
Tidpunkt:	Våren 2013, ÅK 3
Grupp:	Sara Bergström Fredrik Norell (akustik)
Examinator:	Morten Lund
Plats:	Montreal, Canada
Program:	Utformning av ett operahus för Montreals universitet, som ska kunna fungera för opera, konserter och föreläsningar. Fokus på akustiken, både att få en bra ljudbild i auditoriet och att dämpa oönskade ljud.
Hjälpmedel:	AutoCAD, SketchUp, Adobe Photoshop, Adobe InDesign



UPPGIFT

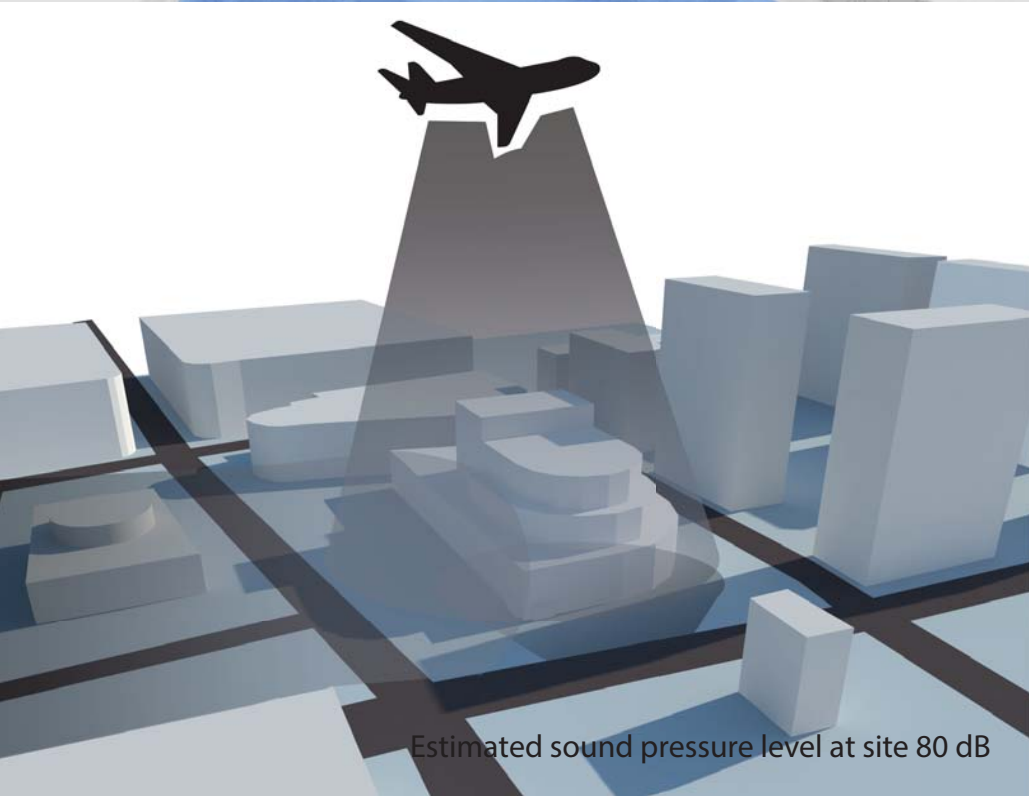
Montreals universitet vill ha en opera till sitt framgångsrika musikprogram. Den ska kunna användas till opera, konserter, konferenser och andra tillställningar där det talas mycket. Det ska också finnas en stor övningsal med dagsljus, loger för orkester, kör, solister m fl, scenverkstad, peruk- och kostymverkstad, green room och lobby. Dessutom tillkommer utrymmen för förråd och maskinrum. Huvudfokus är att skapa en god akustisk miljö, både genom att isolera mot oönskade ljud och genom att jobba med mer kvalitativ akustik, till exempel efterklang, klarhet och liknande.

Tomten för operan är en utmaning ur akustiksynpunkt, med 300 m till järnvägsspåren, 400 m till en sexfilig motorväg och dessutom 500 m rakt under en flygled till den internationella flygplatsen. Detta ställer krav på effektiv ljudisolering i väggarna, för att få de önskade ljudnivåerna inomhus.

Ramarna för projektet sattes av en internationell studenttävling, därav den engelska texten till projektet.



View from north towards the entrance

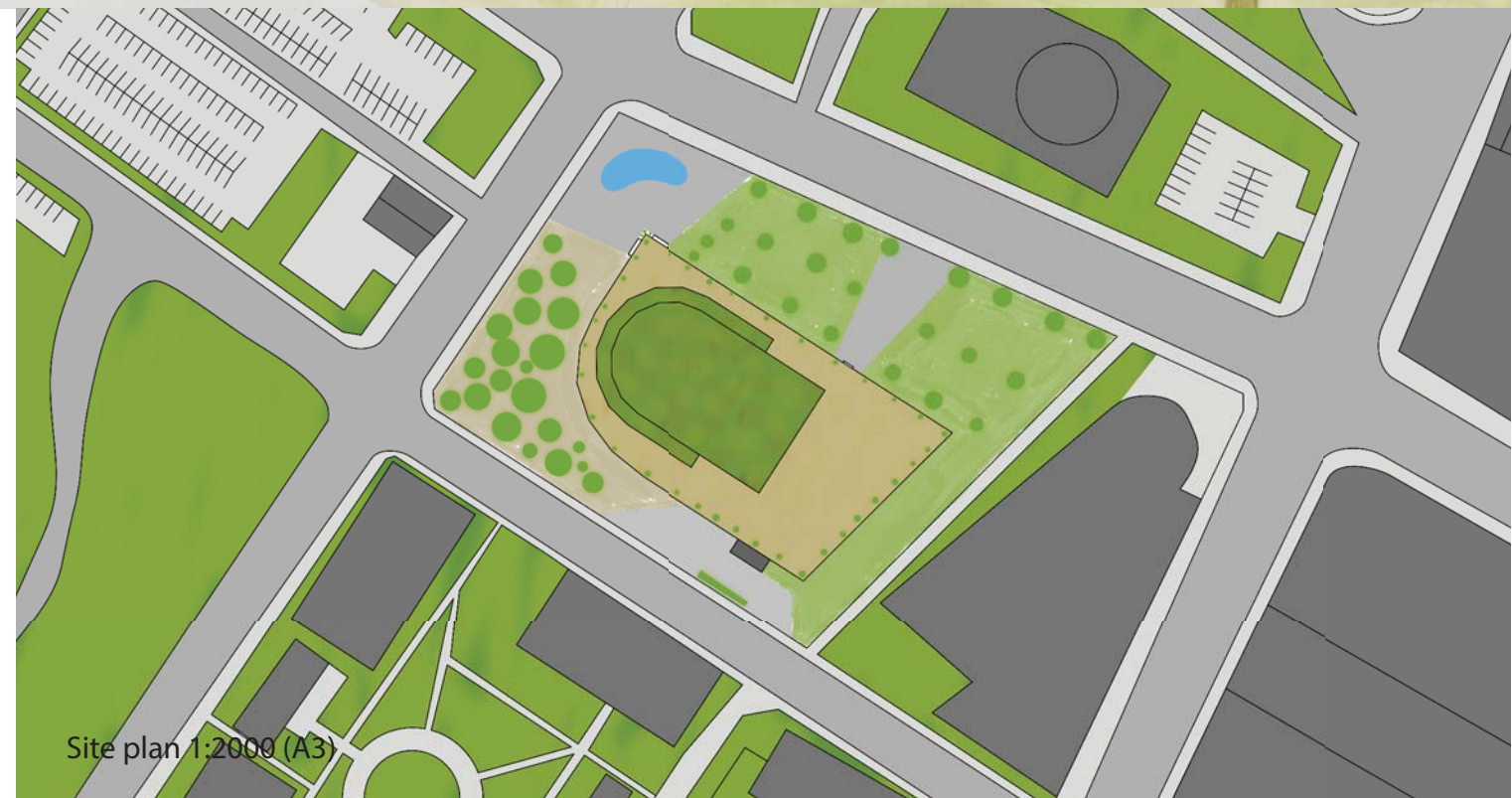


Estimated sound pressure level at site 80 dB

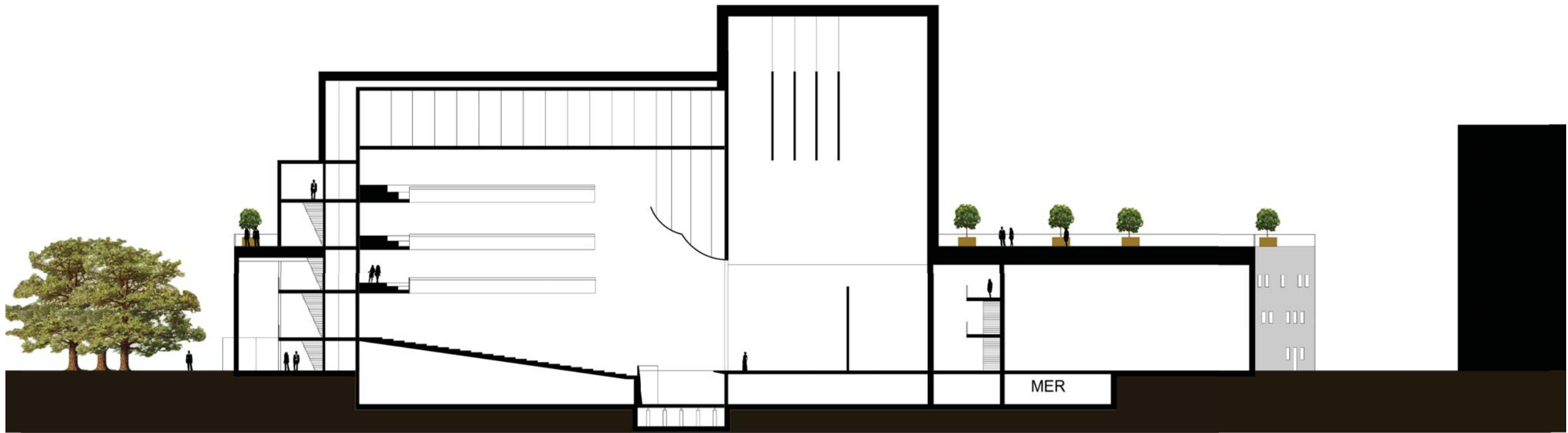
An opera, surrounded by a park

In the South corner of the intersection between Rue Peel and Rue Saint-Jacques, the Montreal Park Opera is situated. With a park both on the ground and on the roof, the opera creates green spaces to enjoy for everyone, both opera visitors and others.

The opera is also interacting with the surrounding buildings and areas, making an extension of the park to the North, the rooftop garden to the South and the concrete building to the East.



Site plan 1:2000 (A3)



Section 1:400 (A3)

Lobby

The entrance of the building is in the North corner, leading into a large room outside the auditorium. To achieve the desired reverberation time, the ceiling is absorbing, as well as the undersides of the balconies.

Green room

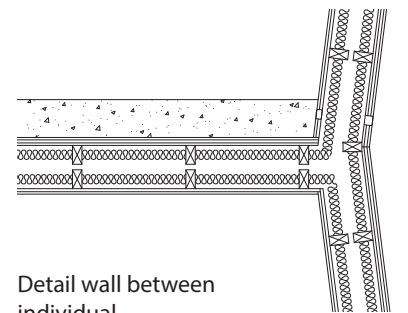
The green room is located between the two lobbies, with possibility to enter from both sides. The room has an absorbing carpet, diffusing ceiling and acoustical curtains to vary the reverberation time.

Scene shop

The scene shop is the room in the building with the highest sound level, approximately 100 dBA. To prevent that noise to affect surrounding rooms the scene shop is placed with sound barriers against the more sensitive rooms.

Detail

The wall is made of a combination of two walls, one concrete wall and one double gypsum wall. The gypsum wall has several layers of gypsum, and studs with mineral fibre and an air gap in between. To prevent flanking transmission, two elastic interlayers of Sylomer Blue are placed between the rooms, to avoid vibrations in the materials causing noise in the nearby room.



Detail wall between individual rehearsal rooms 1:40 (A3)

Corridor

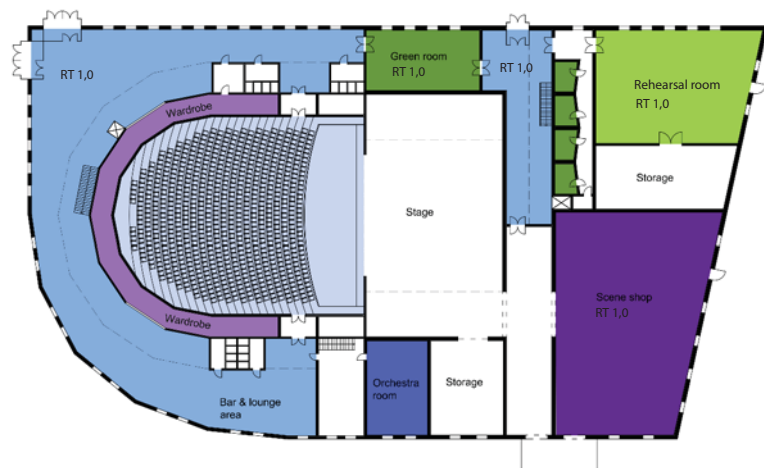
This corridor serves both as a sound lock from the scene shop and loading dock towards the more sensitive stage and rehearsal room, and as a staff entrance and second lobby, used at events in the rehearsal room or green room. To achieve desired reverberation time the ceiling and the underside of the balconies are covered with absorbing materials.

Rehearsal room

The rehearsal room is placed in the East corner, with daylight from two directions. The ceiling is diffusive and absorbing, and acoustical curtains make it possible to vary the reverberation time. In the attached corridor the individual rehearsal rooms are located.

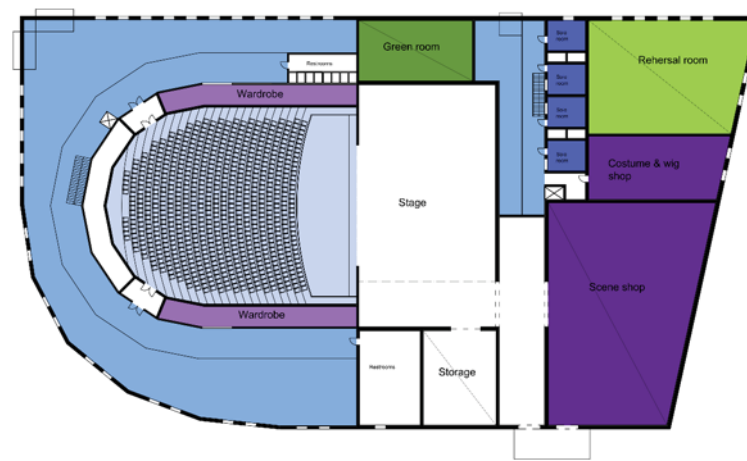
Individual rehearsal rooms

The small rehearsal rooms are attached to each other, making the acoustical properties of the wall between them extra important, see detail. Angled walls prevents flutter echo, and acoustical curtains makes it possible to vary the reverberation time, as well as preventing flutter echo in the other direction. Double doors provide extra isolation against the corridor.

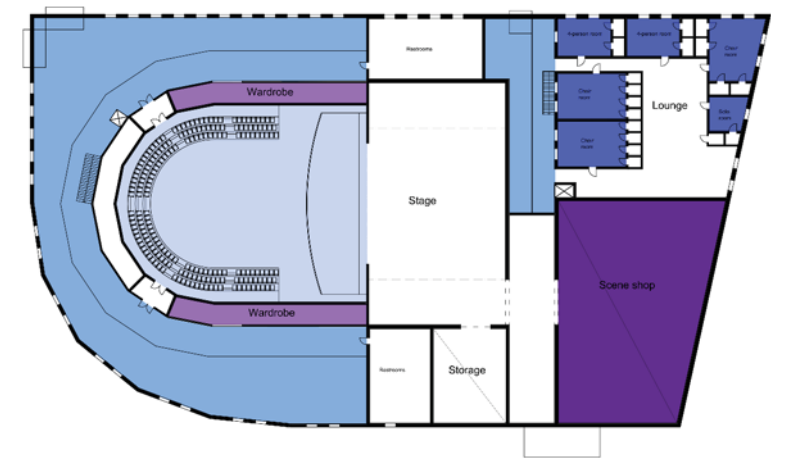


Plan 1 1:1000 (A3)

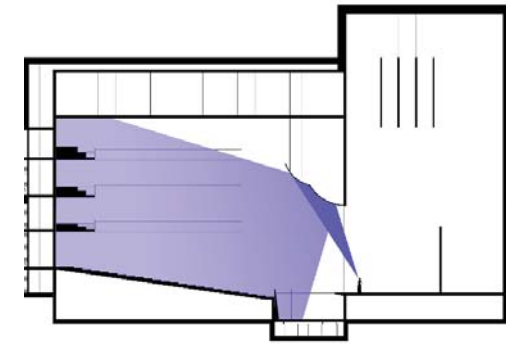
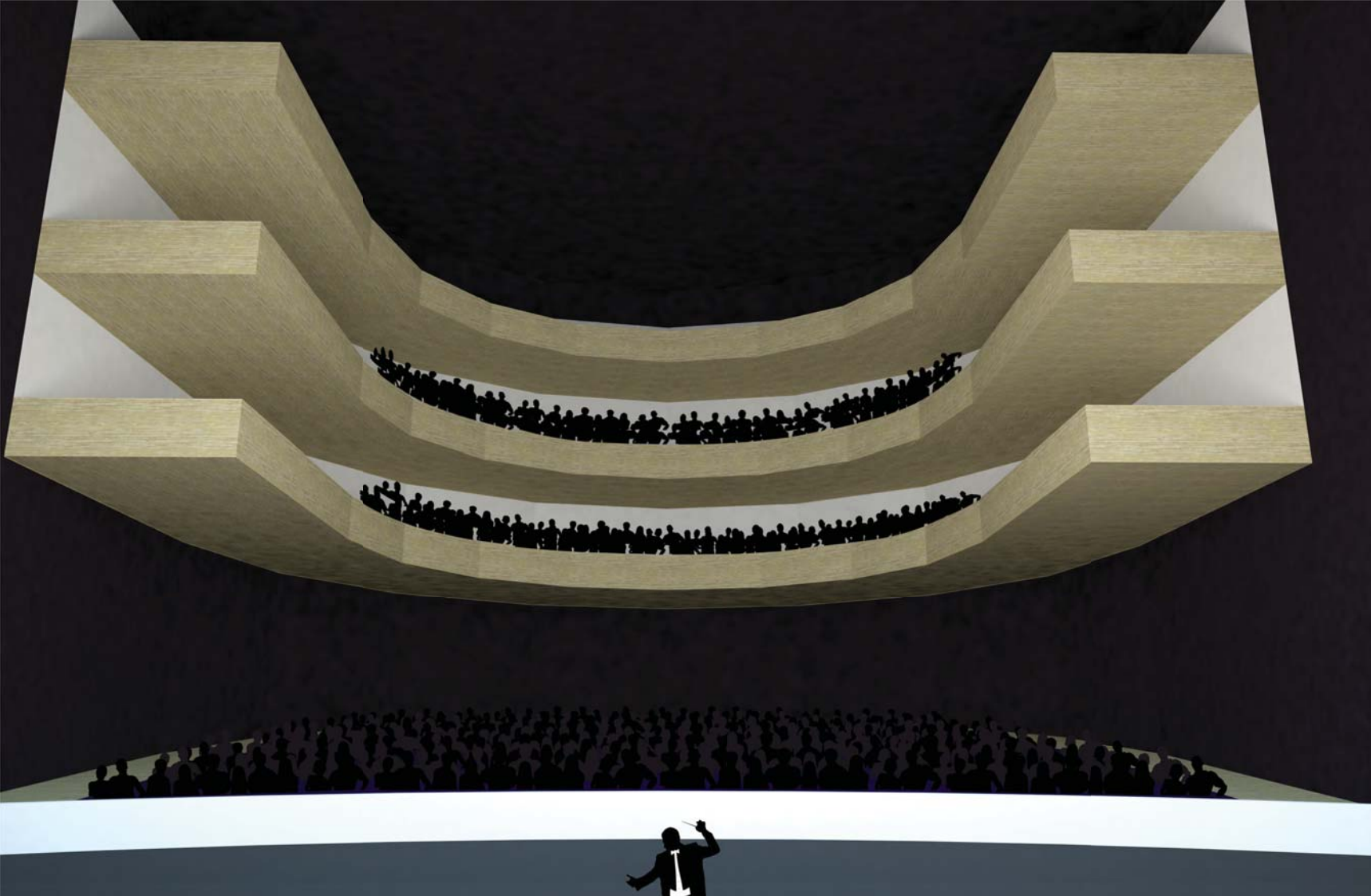
- RC 15
- RC 20
- RC 25
- RC 30
- RC 35
- RC 40
- RC 45



Plan 2 1:1000 (A3)



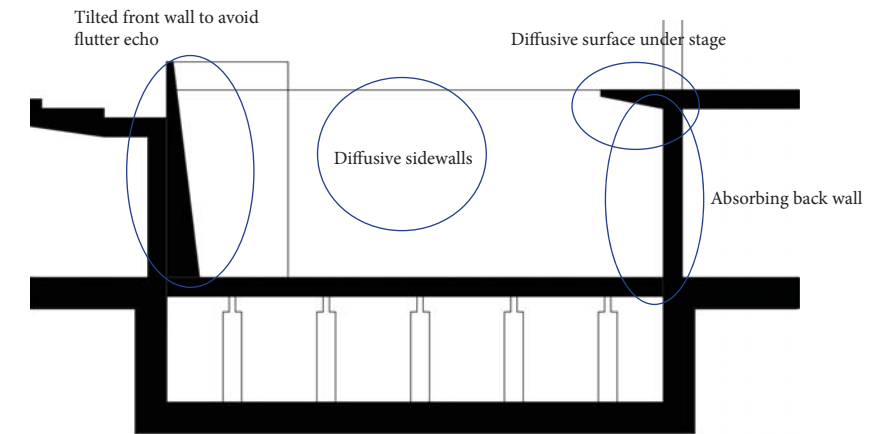
Plan 3 1:1000 (A3)



Proscenium reflector

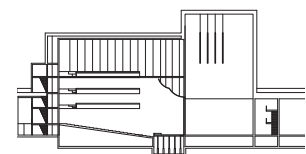


Stage shell

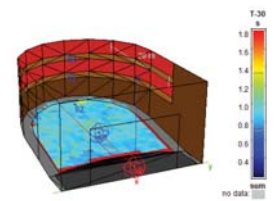


Orchestra pit

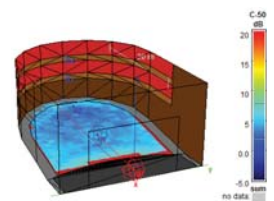
Variable acoustics in the auditorium



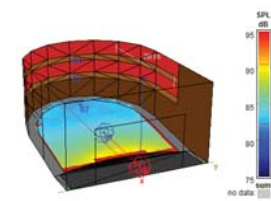
Speech mode
Height 15 m



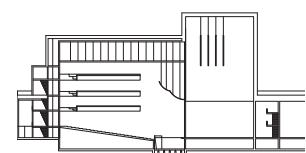
Reverberation time, RT



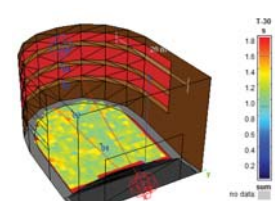
Clarity, C50



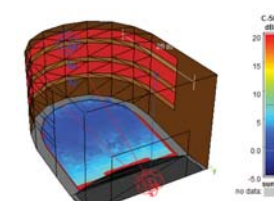
SPL



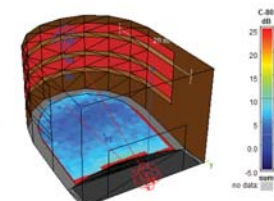
Opera mode
Height 20 m



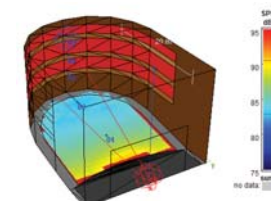
Reverberation time, RT



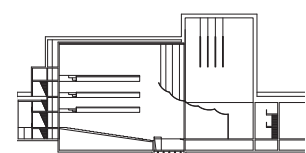
Clarity, C50



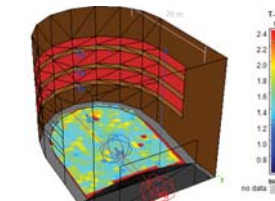
Clarity, C80



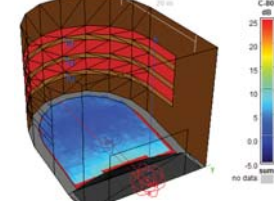
SPL



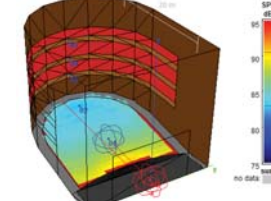
Concert mode
Height 25 m



Reverberation time, RT



Clarity, C80



SPL

Proscenium reflector

The large reflector above the proscenium reflects the sound from the singer and orchestra, making the sound more diffuse and evenly spread throughout the auditorium.

Stage shell

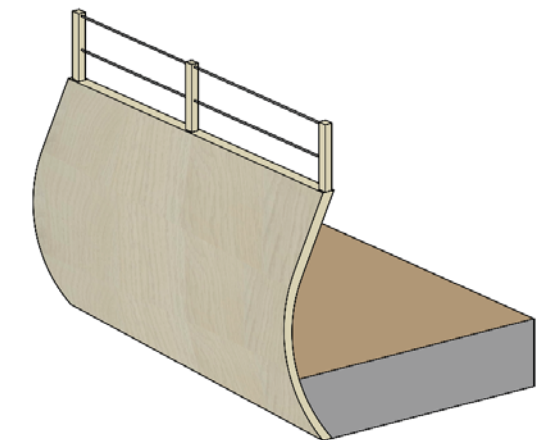
The stage shell is a high-density shell from Wenger, Diva. It allows the sound from the orchestra to reflect towards the audience instead of disappearing into the stage house during concerts.

Balcony front

The balcony front is shaped to reflect sound that hits the lower part back to the stage for feedback and diffuse the sound that hits the higher part.

Chairs

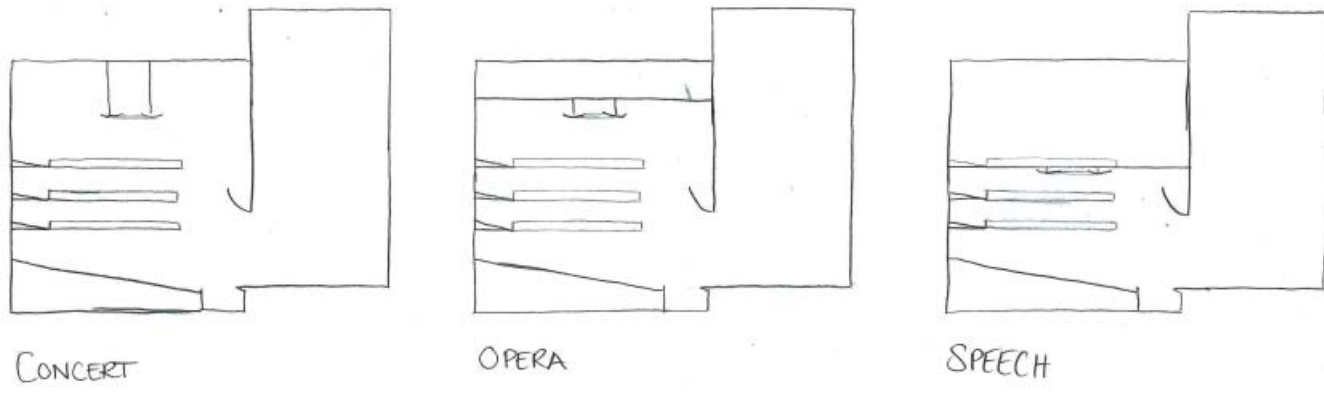
The heavy upholstered chairs from Wenger are designed to have the same acoustical properties unoccupied as they have when occupied. The base of the chair includes ventilation, providing fresh air from the plenum chamber underneath the auditorium.



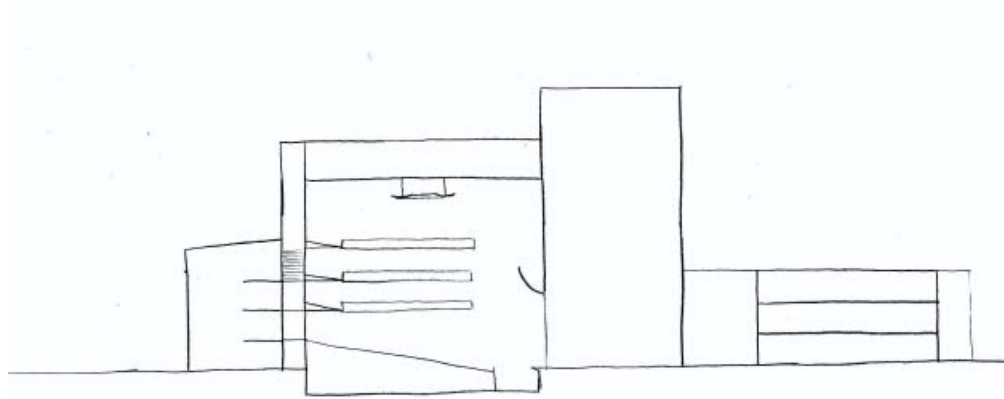
Balcony front



Chairs with integrated ventilation

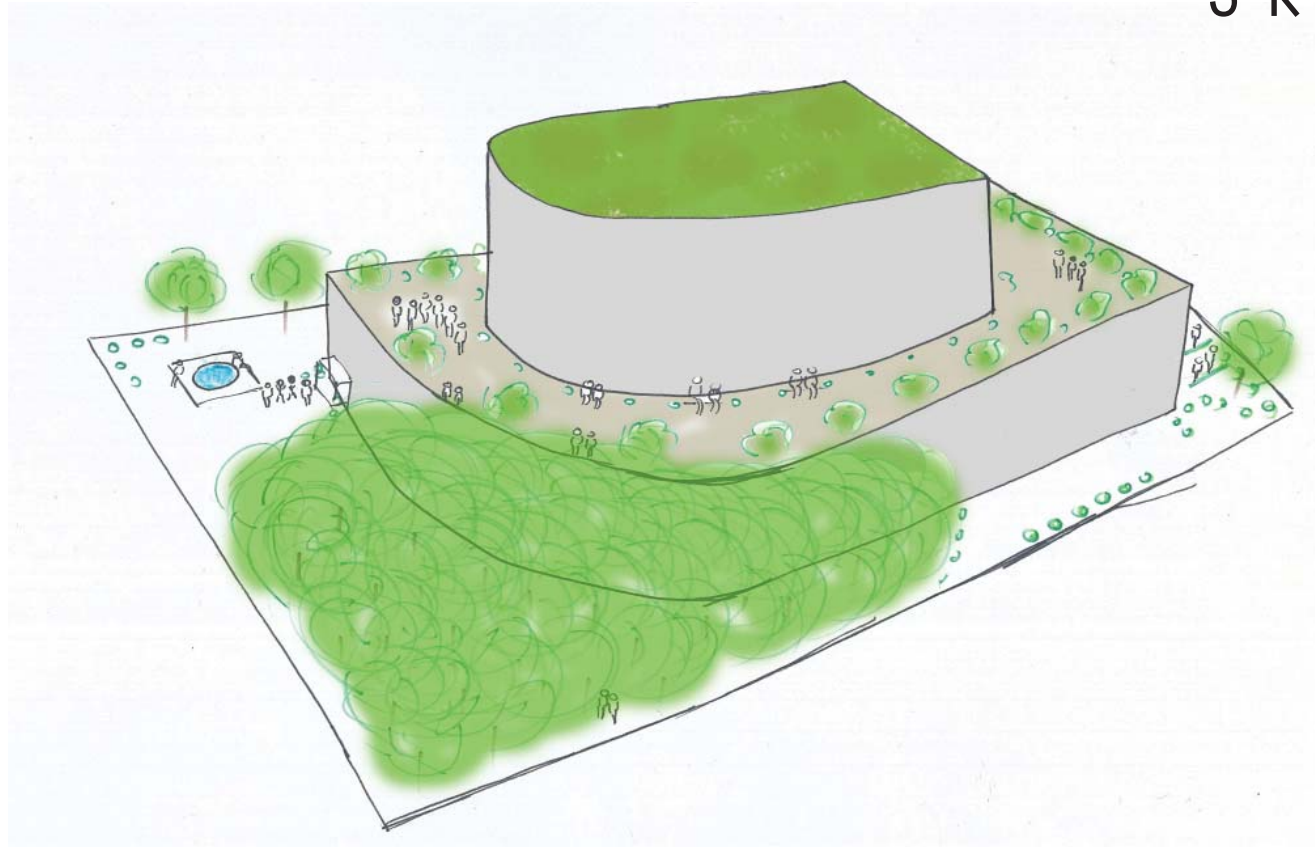


Variabel utformning, beroende på ändamål. 1:1000

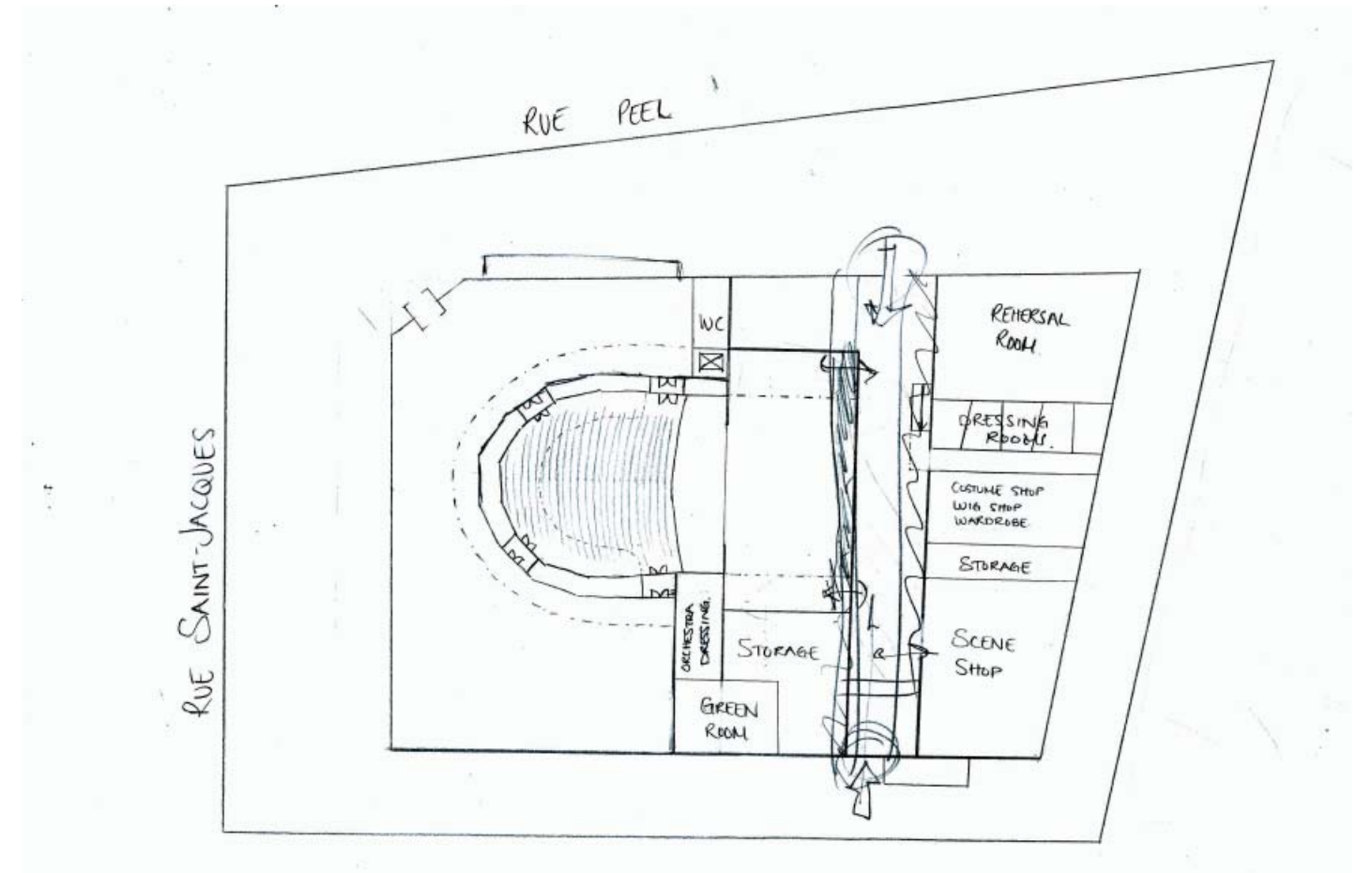


Sektion 1:1000

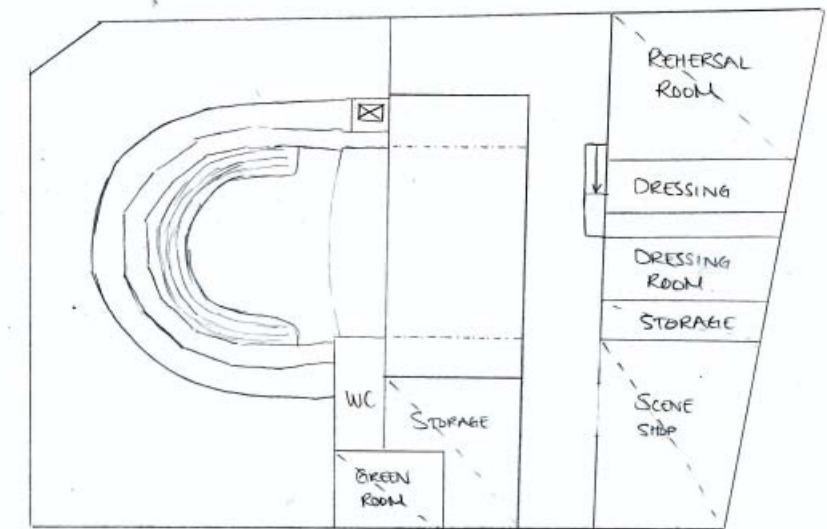
SKISSER



Konceptskiss med parken och takterrassen.



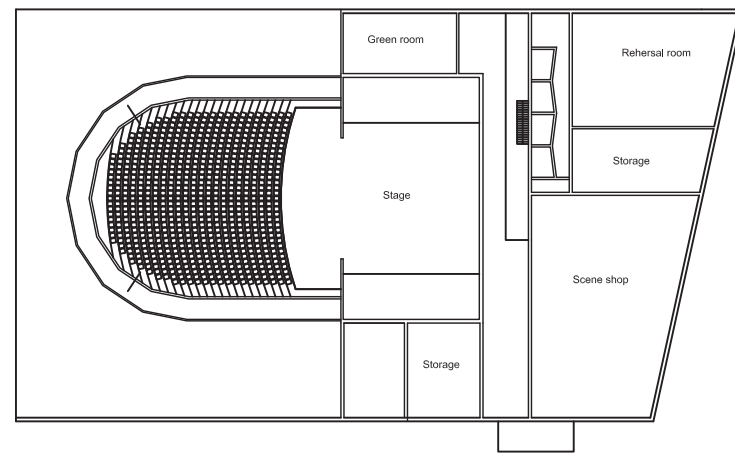
Plan 1



Plan 2

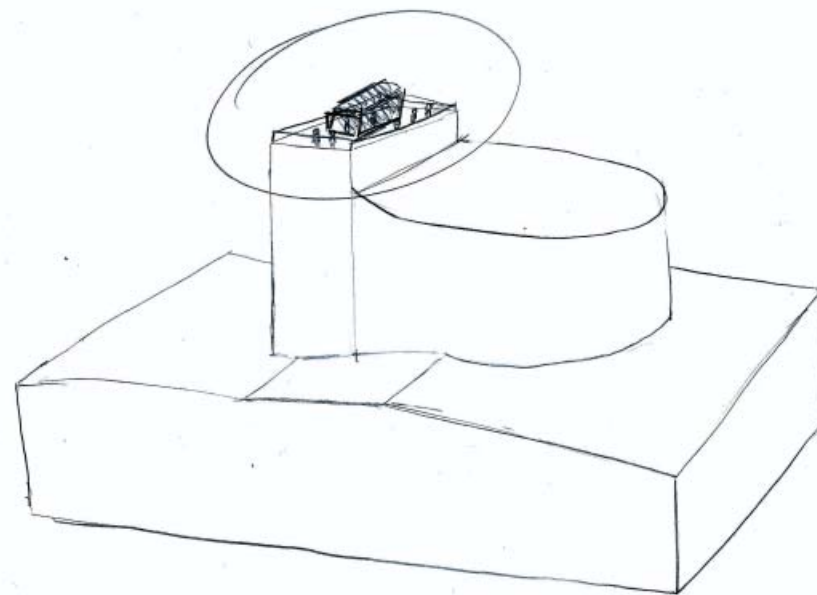
Tidiga planer, som sedan omarbetats och förbättrats. 1:1000

ARBETSPROCESS



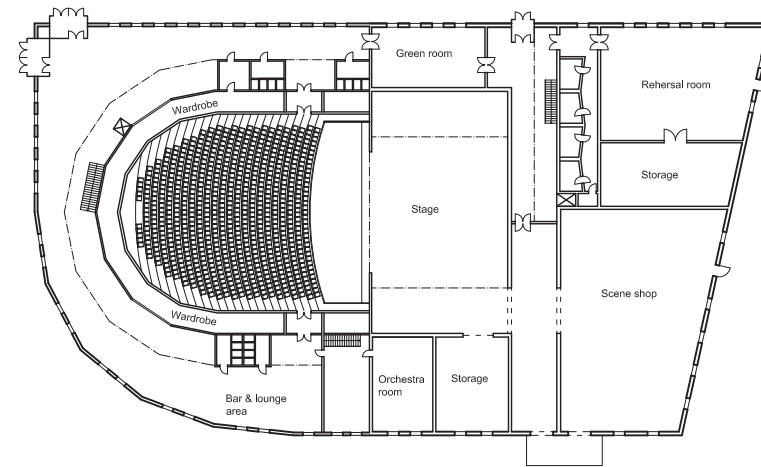
Utformning av lobby

När det var dags att bestämma hur lobbyn skulle se ut funderade jag på om den skulle vara kantig, rund, oregelbunden, eller kanske följa formen på auditoriet. Efter lite funderande, och testande av olika former, blev det en

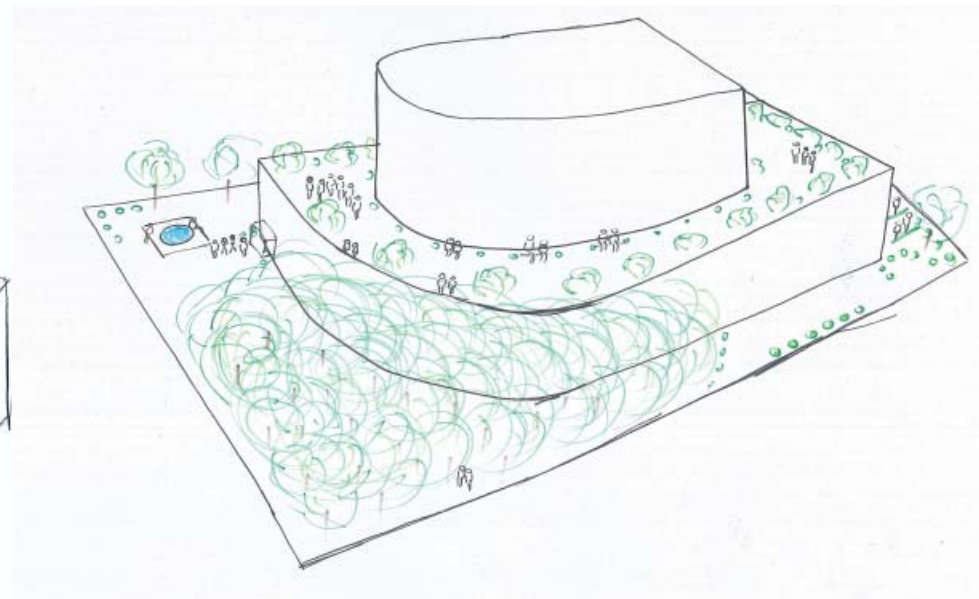


Utformning av takterrass

Från början var min tanke att terrassen skulle vara på taket till scenhuset, men vid närmare eftertanke verkade det skapa mer problem än kvaliteterna det förde med sig. Det skulle bli svårt att få till hissar, med tanke på ljudkraven, det skulle vara lång bit att ta sig, och utsikten skulle ändå



blandning. Precis vid entrén behövde det vara lite större, så där fick hörnet vara kvar. I övrigt fick den följa formen av auditoriet, med lite avvikelser för att kunna möta upp med formen på resten av byggnaden.



inte bli enastående, med tanke på mängden tak runt omkring och höjden på intilliggande byggnader. Därför placerade jag terrassen på det lägre taket, i anslutning till lobbyn. Det blev smidigare att ta sig dit, bättre kontakt med parken nedanför och större yta att vara på.

REFLEKTION

Jag är på det stora hela nöjd med detta projekt. Det finns, som i de flesta projekt, saker jag skulle vilja arbeta mer med och saker jag känner att jag inte riktigt har hunnit lösa på bästa sätt.

Saker som skulle kunna förbättras och arbetas om är förbindelsen utifrån upp på takterrassen, för att göra takterrassen tillgänglig även när inte operan är öppen. Jag skulle också vilja utreda mer hur man ska utforma balkongerna i auditoriet för att få så bra sikt som möjligt från alla platser.

Något annat jag skulle vilja jobba mer med är byggnadens uttryck, fasadmaterial, fönstersättning med mera. Som det är nu är det en väldigt enkel byggnad, jag skulle vilja undersöka hur man med små medel kan göra den mer elegant.

Delar jag är nöjd med är hur operan möter staden, utformningen av tomten, den smala lobbyn som sträcker sig runt auditoriet och skapar en mer intim atmosfär och som fortsätter upp på taket i form av en stor takterrass.

I det här projektet har jag lärt mig vikten av att tidigt komma igång med ett tydligt koncept, som allt sedan växer fram kring. Jag har också lärt mig att det är viktigt att börja jobba med att få fram material, ta beslut löpande och se till att få in det i projektet på en gång, för att få med allt man tänkt på och inte få några sista-minuten-lösningar.

Elin Rombo i Pärlfiskarna
på Folkoperan Foto: Mats Bäcker

