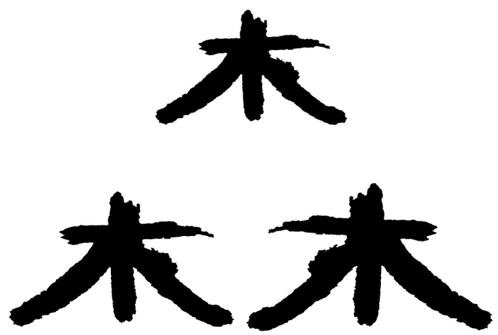
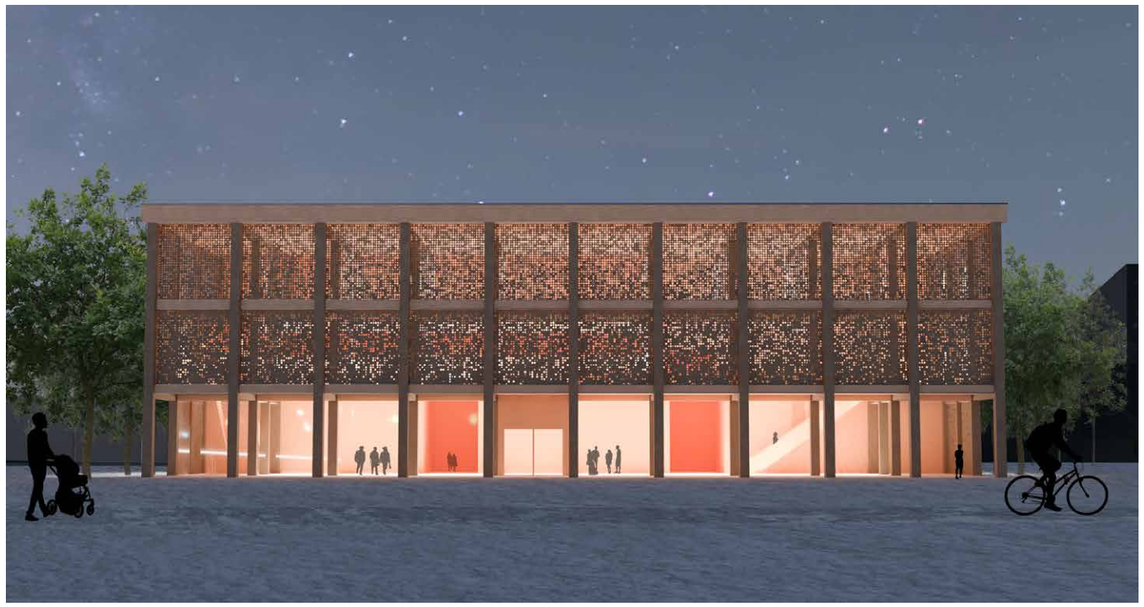


MORI

EN SKOGSGLÄNTA I STADEN

ACEX15
KANDIDATARBETE ARKITEKTUR OCH TEKNIK

AUGUST JOHANNESSON



Mori
Kandidatprojekt

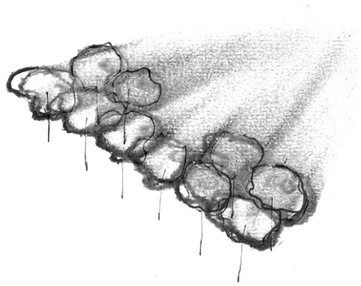
Projektarbete i grupp om två

Projekttid:

Två månader

Program

Rhino, Photoshop, Illustrator and Indesign, Grasshopper

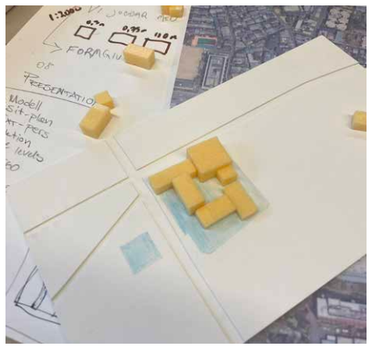


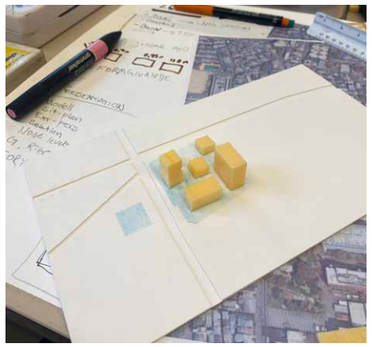
Introduktion

Som samhälle har blivit mer och mer sakrala i vår sinnebild. De religiösa samfunden har förlorat sitt grepp om våra liv. Förutsättningarna i vår vardag har förändrats drastiskt men de stora frågorna kvarstår. För vissa och mig själv har naturen trätt fram som en stödpelare i denna labyrint av frågor. Speciellt skogen och dess förmåga att skapa en känsla av mening och sinnesro.

Vi ville arbeta med den sinnesstämning som skogen erbjuder med sin utformning. Vad är det som gör att skogen skapar ett lugn hos människor? Ljuset, ljudet, rummet, färgen, vertikaliteten, doften… Genom att ta avstamp i den rumsliga upplevelse som skogen tillhandahåller började vi forma vårt grundkoncept med fokus på ljuset i en skogsglänta.

Platsen vi valde bär tydliga tecken av vår hektiska urbana vardag var tydlig och påtaglig. I östra Kyoto, mellan ett universitetsområde och täta bostadskvarter, fanns det en öppen plats där vår idé kunde blomma ut. Att skapa rätt förutsättningar för intressanta möten i anknytning till en inbjudande byggnad.

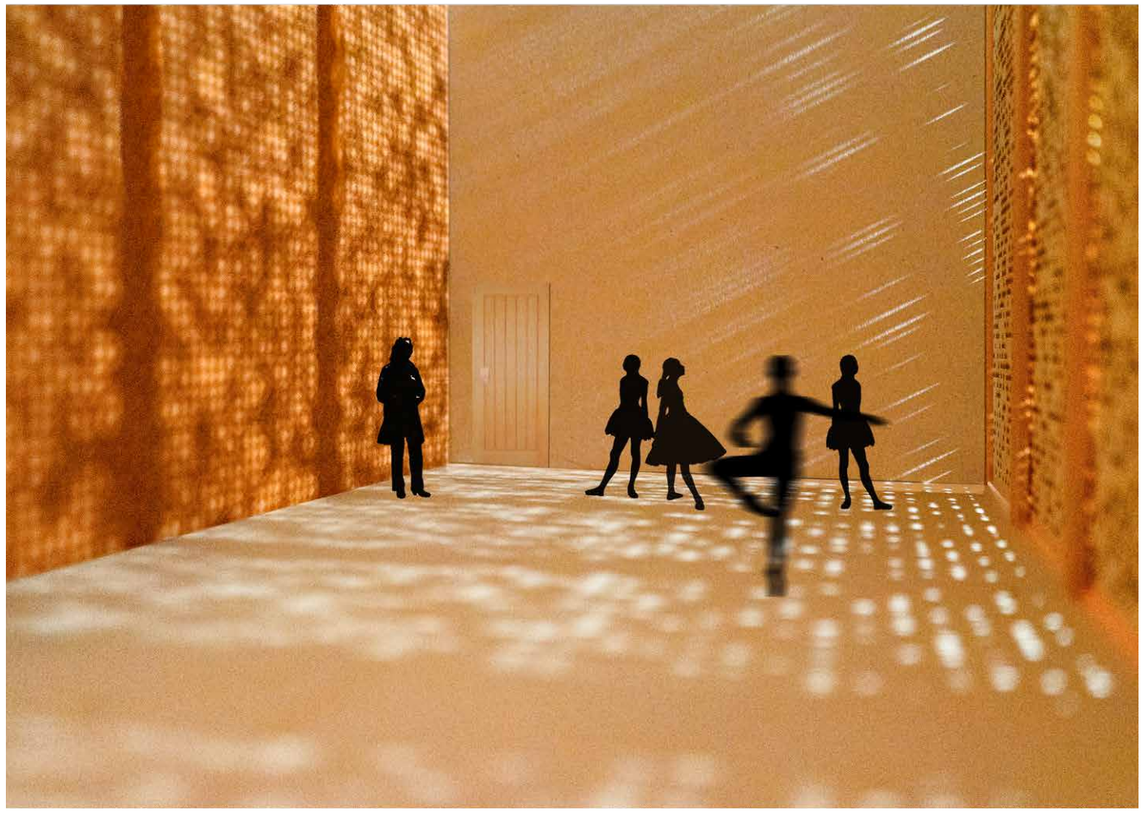


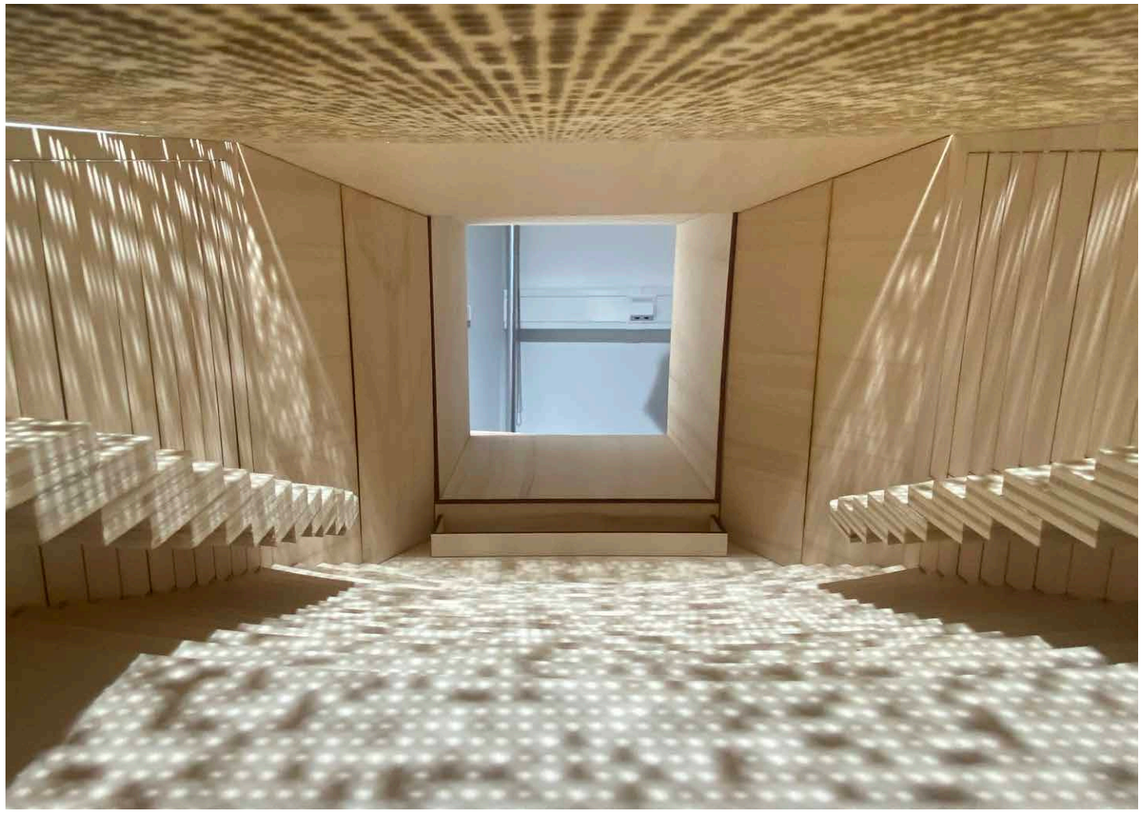


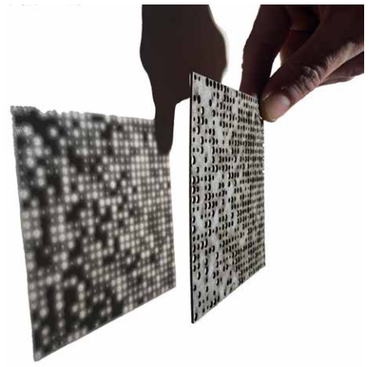
Designprocess

Vi började med att testa flera olika idéer om uttryck och rörelse kring vår byggnad. Att hitta ett koncept där både det rumsliga och akustiska greppen var tydliga var en utmaning. Efter mycket experimenterande valde vi att utveckla en idé från en tidigare kurs då vi använde oss av en väldigt perforerad yta som skapar ett intressant ljusspel. Vårt tidigare projekt hade ett mer strukturerat systematiskt uttryck men nu ville vi laborera med variation.

Hur vill vi att man ska närma sig vår byggnad från torget och hur är det att röra sig genom byggnaden? Vad är det för rörelse runtomkring och hur kommer folk uppleva byggnaden? Skogen som tema återkommer i en stiliserad form. Vi fokuserar och fångar element av det som konstruerar vår upplevelse och förstärker dem. Blandning av ordning och kaos som skogen innehar. Det vertikala pelarsystemet med sin tydliga systematik och rytm bryts upp av det sporadiska mönstret som ska simulera ljusets sköna upplösning. Eftersom att det är en offentlig plats ville vi även skapa en rörelse genom platsen som kopplar samman de olika delarna och integrerar byggnaden i staden.







Samarbete

Att arbeta tvärvetenskapligt var en ynnest. Det blev en ytterligare dimension av omsorg och design när vi var tvungna att ta hänsyn till ljudet i byggnaden. Vårt koncept utformades starkt av grundpremissen: ljud och ljus ska gå hand i hand. Den perforerade ytan som släpper in ett skimmer av ljus fungerar även som en Helm-Holz resonator. Med hjälp av hålen kunde vi därmed filtrera bort låga oönskade frekvenser vilket påverkar de akustiska kvalitéerna för tal positivt.

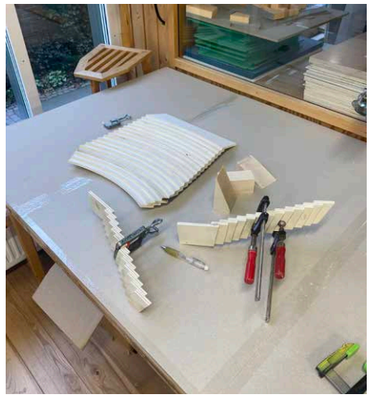
Att arbeta i ett team av tre med tydliga mål var utmanande men skapade en drivkraft som gjorde att projektet utvecklades med ett tydligt fokus på den akustiska upplevelsen. Vår akustiker var extremt hjälpsam i att driva vidare de konceptuella idéer vi kom fram till. Rummen samspelade med varandra genom vårt gestaltningsgrepp med den perforerade ytan och var återkommande i flera rum i teatern, exempelvis övningsalen som har ett horisontellt ljusinsläpp från ena väggen. Diskussionen kring teatern och infallsvinklar av en akustiker skapade ett behov för tydliga argument kring de estetiska valen vi gjorde. Tidigare projekt har formats av en egen vision men det här kändes mer realistiskt då vi var tvungna att argumentera och få respons på olika val.

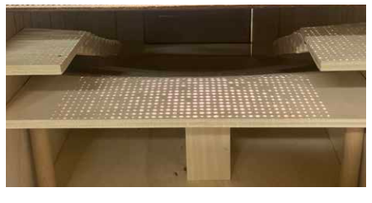
Modellbyggande

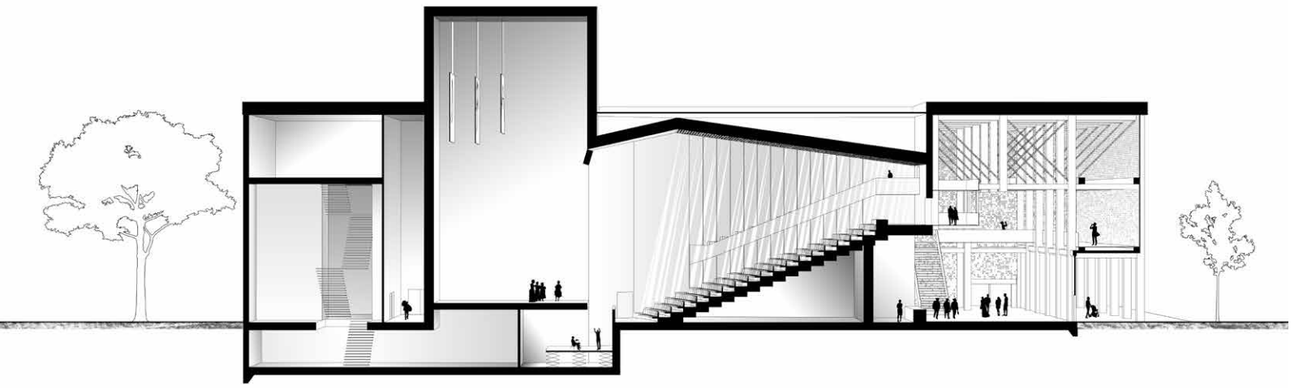
För att förmedla vår vision krvädes att verkligen bearbeta presentationsmaterialet. Att förstå och se att ljuset var centralt i vårt förslag. Genom diskussioner om hur vi kunde visualisera valde vi bort de traditionella presentationstekniken som består av att bygga upp 3D-modeller och sedan göra renderingar. Istället tog vi en risk och bestämde oss för att bygga en fysisk modell.

Vi satsade på detta spåret och diskuterade med personalen i verkstaden. Deras expertis var otroligt givande då vi inte var helt hundra på var och hur vi skulle börja med modellen. Tillsammans kom vi fram till att skala 1:50 var gynnsamt för att ljuset skulle spegla verkligheten någorlunda korrekt. Vi CNC-fräste ut trappan och stegringen i hallen. Efter det använde vi en laserskärare för att få väggarna, scenen och taket. Monteringen tog längre tid än förväntat men var en unik möjlighet att komma nära projektet och dess materialitet.

Modellen är ett kraftfullt pedagogiskt verktyg för att läsa in vad projektet handlar om och vad huvudfokus var. På grund av tidsbrist men även konceptuellt fokus valde vi att hålla detaljnivån i modellen låg vilket i sin tur förstärker formspråket och visionen.



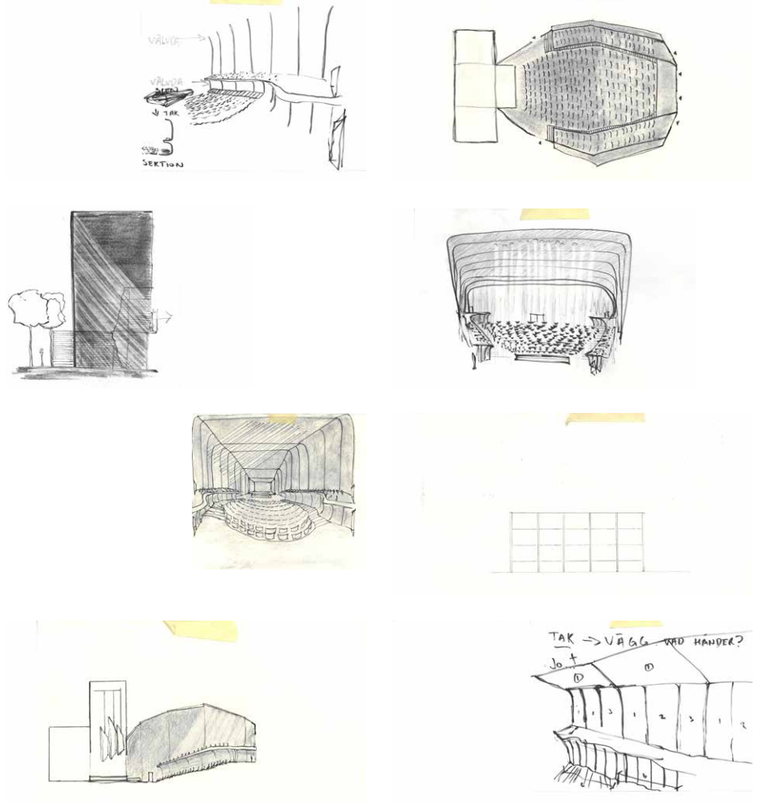




Gestaltning

Efter den första iterationen då vi arbeta med kol inspirerades av dess svärta och spontanitet. Möjligheten att ge tyngd och massa åt en teckning var otroligt tilltalande. Det skapar ett dynamiskt arbetsätt och gör att man på korttid kan producera mycket material. Eftersom att vi fokuserade på ljusspelet i byggnaden kunde vi visualisera detta med hjälp av kol. Med hjälp av ett lager av kol som sedan löses upp med hjälp av vassa objekt eller endast fingrar kunde vi skapa en illustration av ljuset och hur vi ville att det skulle landa i modellen.

Till den slutgiltiga gestaltningen valde vi att kombinera tekniska ritningar som plan, sektion och axonometri med de mer abstrakta perspektiven av teaterhallen. Det ger betraktaren ett gott underlag av information om rumsfördelning och relation till rummen som sedan kan kombineras med en uppmaning till inlevelse i byggnaden och dess uttryck med hjälp av de mer abstrakta perspektiven som vi tog i modellen och sedan bearbeta i Photoshop. Det blev ett samspel mellan konkret, exakthet och mer abstrakta konstnärliga uttryck som vi anser gifte sig väldigt bra.



Slutsats

Kvällen innan slutkritiken diskuterade vi i gruppen. Vart kom vårt projekt ifrån? Det kändes som att vi hade tusentals pusselbitar som inom loppet av sista veckan las på sin plats. Hur fick vi ihop allt och hur blev det att vår grepp framträdde så trydligt? God kommunikation, tålamod och gott samarbete är nog det vi ska tacka. Att konstant diskutera med varandra om olika perspektiv gör att man undermedvetet tar hänsyn och saker som man inte tänker aktivt på träder fram från det undermedvetna. När vi var klara kändes det som att allting satt där det skulle och det var en otrolig känsla. Jag tror också att denkontinuerliga gallerikritik sessionerna var väsentliga för att få en bild om vad som måste filas på för att någon som inte är insatt ska förstå projektet.

Jag är extremt nöjd, stolt och tillfredställd med mitt och min grupps arbete.

Tre år av Arkitektur och Teknik

Innan jag påbörjade min resa i Arkitektur och teknikprogrammet hade jag studerat ett år konsthistoria och ett år arkitektur i Lund. Det gav mig en god grund för att förstå hur det är att arbeta med gestaltning och form. Jag kände att jag ville få fler tekniska färdigheter för att kunna väva samman mitt formspråk med konkreta lösningar. Den kompetensen var något jag sökte efter och kände att AT var rätt väg att gå.

Att balansera teknik och gestaltning har varit en utmaning men det har också skapat frihet och ett självförtroende. Tidigt var kopplingen mellan den breda variationen av kursernas inriktning varit svår att se. Längre in i programmet har de konstnärliga uttrycken, blandat med de rumsliga förhållandena och de tekniska lösningarna som gifter sig på ett sömlöst sätt. Våra resor har också varit kritiska för att motivera och inspirera när det kommer till hur kontor i branschen arbetar med de områden som vi fokuserar på. Det har varit en ledstjärna under studierna för att få konkreta exempel på hur vår framtid kan se ut.

Det viktigaste och mest menignsfulla jag har lärt mig och det jag tar med mig från dessa år är hur långt en grupp kan gå och vilken gemenskap som kan skapas om den hjälper och litar på varandra. Under åren har klassens samarbetsvilja och omtanke blivit starkare för varje år och det är något jag är otroligt stolt över och kommer sakna innerligt.

August Johannesson

2025

Evening exterior perspective from the square showcasing the perforated facade and its interplay of light.

*The cracking of a branch, the crunching of dry leaves. A woodpecker in the distant drumming with its beak. The forest (**mori** in japanese) has the power of sharpening our focus while providing a sense of relief and calm. Shinrin Yoku is the art of forest bathing. To submerge yourself completely in its atmosphere as a meditative practice. In doing so the light and sound of the forest becomes evident in its pure breathtaking beauty.*

An Urban Glade

The theater Mori is located in the eastern part of Kyoto. At a conjunction of heavy traffic, campus area and densely populated residential area the space acts as a middle ground between different forms of everyday life. One is stationary and calm while the other is fast pacing and striving forward. A dynamic and hectic environment with differing functions requires a need for a break, reflection and a neutral ground. The corner placement of the building creates a square with a calm presence that serves as a meeting place.

Orchestra pit and Stage house

The orchestra pit will be accessible via lift. Back wall, ceiling of the overhang and sidewalls are fitted partly with removable absorbing or diffusive panels to enable local reverberation at different pit locations. Reflective surfaces are placed on the front wall to ensure communication in between musicians.
The stage house will be fitted with enough absorption to prohibit prolonged reverberation, as to not interfere with the acoustics of the theater.

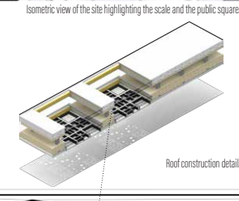
Isometric view of the site highlighting the scale and the public square.

Helmholtz-module

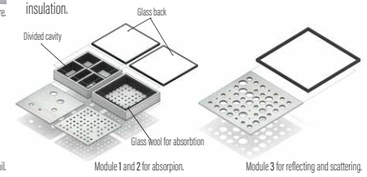
The concept is based upon two main Helmholtz-resonator modules, **1** and **2**. Module **1** is divided into several cavities, having one opening. These are tuned to resonate at frequencies between 20 and 200 Hz. The second module, **2**, is a typical distributed Helmholtz resonator tuned to maximum frequencies between 200 and 500 Hz. The back of each module is pressed against a glass panel, to allow for light to shine through the perforation, and into the theater hall and rehearsal room. Where reflecting surfaces are needed the holes in the modules are covered from inside by sufficient thick glass panels, shown in module **3**.

Roof construction

The theater is structurally isolated from the rest of the building using a box-in-box design, where the inner room is resting on springs resulting with a natural frequency below 10 Hz. To allow daylight to shine into the theater, windows are placed in the inner and outer shell of the roof, both having sufficient high air-borne sound insulation.

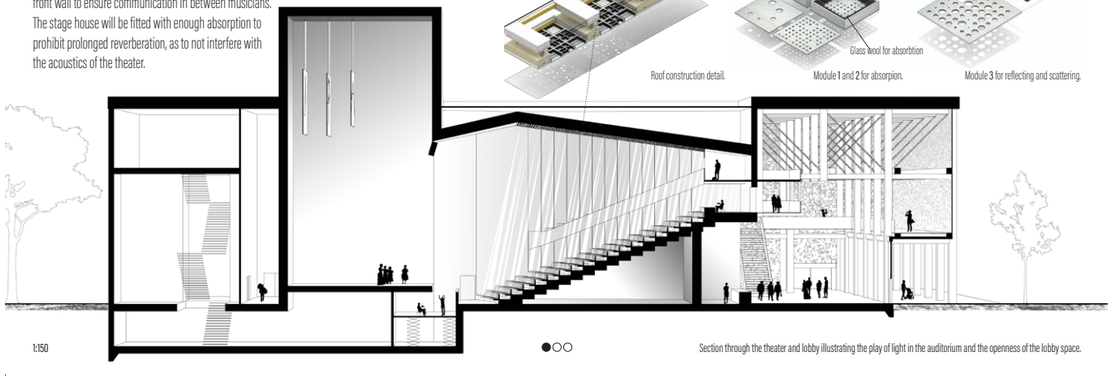


Roof construction detail.



Module **1** and **2** for absorpion.

Module **3** for reflecting and scattering.



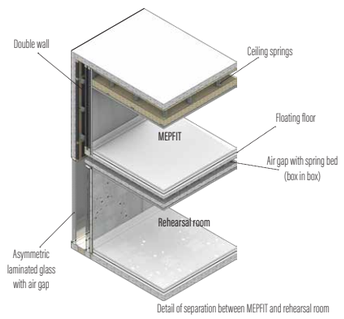
1:150

Section through the theater and lobby illustrating the play of light in the auditorium and the openness of the lobby space.

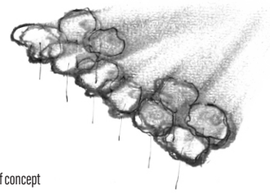
The rehearsal room has the same perforated walls which relate to the rest of the building.

Sound insulation for sensitive spaces

Box in box construction will be used to separate both the theater as well as the MEPFIT room from the rest of the building, ensuring the requirement of NC-15 is met. Machines will also be placed on springs, to reduce structure born sound propagation. Exterior walls of the rehearsal, dressing, and choir dressing rooms require an STC 65 rating to block outdoor noise.

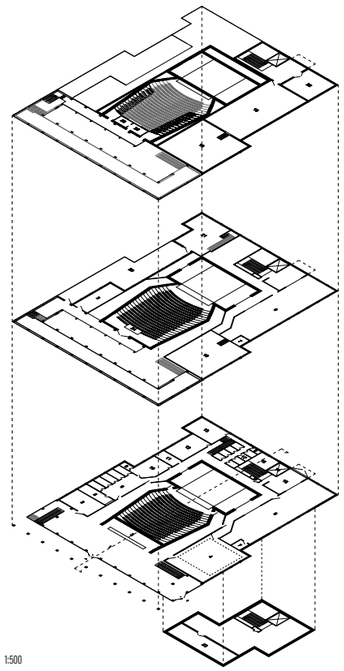


Detail of separation between MEPFIT and rehearsal room



Sketch of concept

The sequence of the building is reminiscent of a forest glade that you enter. The lobby is the entry point with its vertical beams that stretch towards the sky like trees. The light here is open but still dimmed. As you continue further into the theater hall you are embraced by the light.

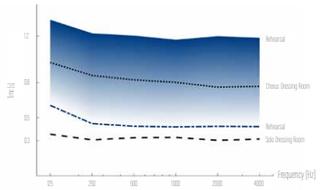


1:500

The lobby introduces the forest with its vertical pillars and scattering light. The movement continues into the main hall which can be reached by the stairs or the corridors on the ground floor.

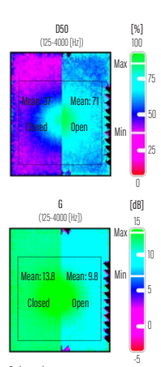
Rehearsal Room

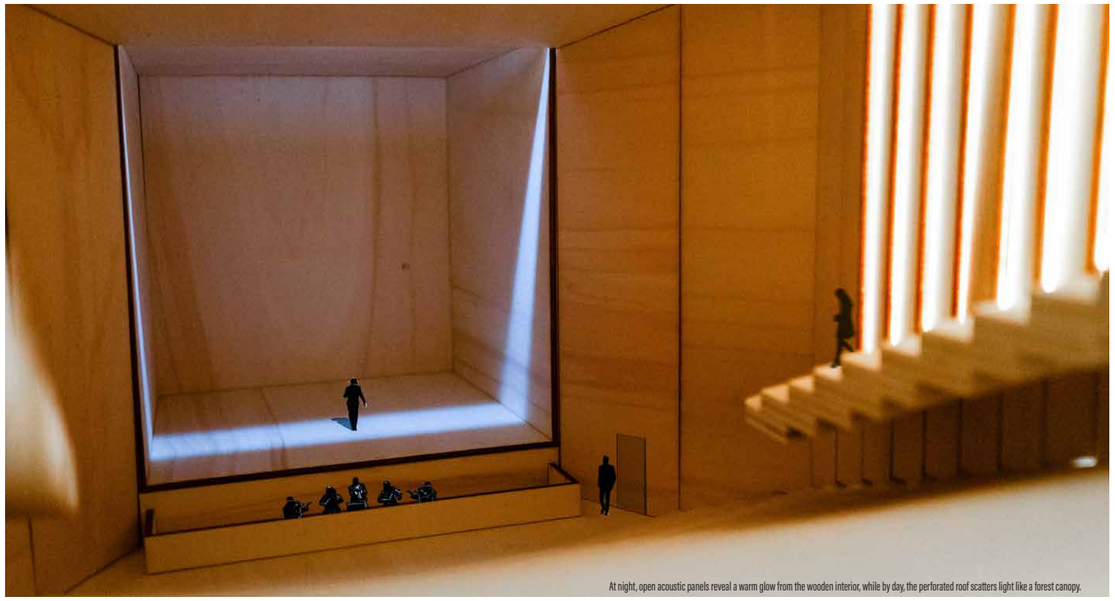
The rehearsal room will also be fitted with the same type of rotating panels and Helmholtz modules as the main theater hall, allowing for a reverberation time between 0.5 and 1.3 seconds. This also enables different levels of strength and definition to accommodate theater and musical practice or performances in front of a small audience.



Chorus dressing rooms target a 1 s reverberation time; small dressing rooms will be fitted with sufficient absorption for solo singing rehearsals. The volume of the rehearsal room is 1000 m³.

1. Lobby
2. Public Restroom
3. Café / Box Office
4. Rehersal Room
5. Wardrobe
6. Offices
7. Storage Room
8. Restroom
9. Stage Shop
10. Green Room
11. Wig Shop
12. Chorus Dressing Room
13. Chorus Dressing Room
14. Elevator
15. Loading Dock
16. Costume Shop
17. Solo Dressing Rooms
18. Off-Stage Quick Restroom
19. MEPFIT
20. Terrace
21. Break Room
22. HVAC
23. Orchestra Pit
24. Audio Mix Position
25. Lighting Booth
26. Spot Booth





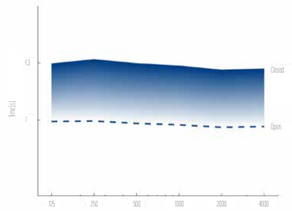
At night, open acoustic panels reveal a warm glow from the wooden interior, while by day, the perforated roof scatters light like a forest canopy.

SOUND and LIGHT

The main acoustic concept is based on the interplay between acoustic design and light which is created by perforated roof illuminating the theater. The variation in hole size is utilized to control the absorption in a wide frequency range while also contributing to a more fluid luminous experience. The side panels in the theater hall are adjustable which allows for different acoustical experiences and creates a multifunctional space. The light lands on the subsequent panels which light up and create a warm feeling.

Calculations

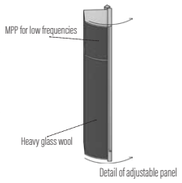
A ray-tracing approach combined with first order image sourcing was applied on a simplified 3D model to calculate definition, D-50, strength, G, and speech transmission index, STI. First order image sourcing were also used to calculate the initial time delay gap (ITDG).



Reverberation time varies between 1.0-1.3 s depending on panel configuration. The volume of theater hall is about 4800 m³.

Variable Acoustics

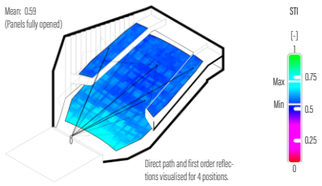
Adjustable side panels reveal absorptive materials, steering early reflections toward the audience and shortening reverberation time; varying their openness can tune the theater acoustics for optimal speech clarity or play performances.



Detail of adjustable panel

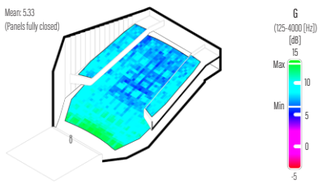
STI and ITDG

STI calculations ensure speech is intelligible at all theater seats. First order image sourcing was done using a simplified 3D model to calculate ITDG for each theater seat, ensuring that all of them landed between 9 and 33 ms.



Strength

The walls, ceiling and side panels ensure enough strength, without being unpleasant.



Definition

Definition is sufficient all throughout the theater, thanks to the roof shape, and reflective surfaces underneath the balconies.