

# KOJAN

KRYP IN I DITT ANDRA VARDAGSRUM

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

KANDIDATARBETE I ARKITEKTUR OCH TEKNIK 2025

SUSANNA DURNE

## INTRODUKTION

Kandidatprojektet 2025 var, enligt tradition på Chalmers Arkitektur och teknik-program, kopplat till den internationella studenttävling som hålls varje vår av the Acoustical Society of America. Projektet utförs i grupp om två studenter från Arkitektur och teknik-programmet tillsammans med en student från ingenjörsmasterprogrammet Sound of Vibration.

Uppgiften gick ut på att designa en teater med 700 platser åt en högskola med ett mycket starkt drama-, sång- och dansprogram. Huvudsyftet med teatersalen är att hålla drama, spoken word och musikaler, men den ska även användas till föreläsningar, presentationer och företagsevent.

Programmet angav vilka olika typer av rum som skulle finnas med i byggnaden. Varje rum hade en bestämd area, förutom teaterhallen, replokalen och MEPFIT-rummen. För vissa rum och funktioner gavs än mer specifika mått. För att ge oss en extra utmaning med akustiken var vi tvungna att placera MEPFIT-rummen ovanför replokalen och vägg i vägg med teatersalen.

## DESIGNPROCESSEN

### Improviserera

I början av projektet utvecklade vi tre koncept: Origami, Droppsten och Kojan. Det vi sedan valde att gå vidare med var det sista konceptet vi skapade: Kojan. Under projektet hölls föreläsningarna i Kunskapstrappan, vilket är en sitttrappa intill foajén i arkitekthuset. Från kunskapstrappan fick vi inspiration till att använda en trappa som sittplatser, likt en gammal amfiteater. Några i klassen hade med sig kuddar att sitta på och vi fick idén om en kuddkoja som koncept.

Utifrån detta koncept kändes det naturligt att placera tyg i taket. Vi fick idén att återanvända segel. Segel är ju dock designade för att vara lätta och akustiska reflektorer, vilket var det användningsområde vi hade i åtanke, bör ha hög densitet. Men det täta tyget passade bra, så genom att sy ihop seglen och fylla dem med återvunnet gummi kunde de få den densitet som krävdes för att göra dem till effektiva takreflektorer.

Tävlingsprogrammet innehöll ingen särskild plats för projektet och de platsspecifikationer som det gav var vaga. Det enda vi fick var storleken på tomten (: 90 m x 110 m), att den omgavs av högt trafikerade gator i alla fyra väderstreck och att den låg i ett stadscentrum. Vi ville förankra vår byggnad på en passande plats för att ge den ett sammanhang. Vi ville gärna ha en plats som vi var bekanta med, eller som låg tillräckligt nära för att bekanta oss med. Valet föll efter ett tag på Skanstorget, ett torg som idag i princip bara är en bilparkering. På den här platsen kändes det naturligt att låta teatern bli en förlängning av det gröna böljande landskapet i bakgrunden. Utifrån detta växte idén om ett grönt tak fram – som en filt kastad över byggnaden – och band samman utsidan med konceptet.

### Iterera

Vår ursprungliga idé för att komma in i teatern innebar att man gick uppför en trappa till en foajé på andra våningen och kröp in under ett tyg som man lyfte med handen. Detta utvecklades till en ljus och färgglad tunnel, men båda ersattes slutligen av en uppdragbar port med modest höjd – en idé föreslagen av Morten som låg nära vår ursprungliga tanke. Vi valde också tidigt att ersätta den initiala idén med trappan, sänka ner teatern så att den bakre raden ligger på marknivå. Att hålla ingången till teatersalen på marknivå passar bättre med vårt informella koncept och ökar tillgängligheten. Nedsänkningen ger också ett effektivt bullerskydd från den omgivande jorden och energiförbrukningen hålls nere tack vare den naturliga isoleringseffekten.

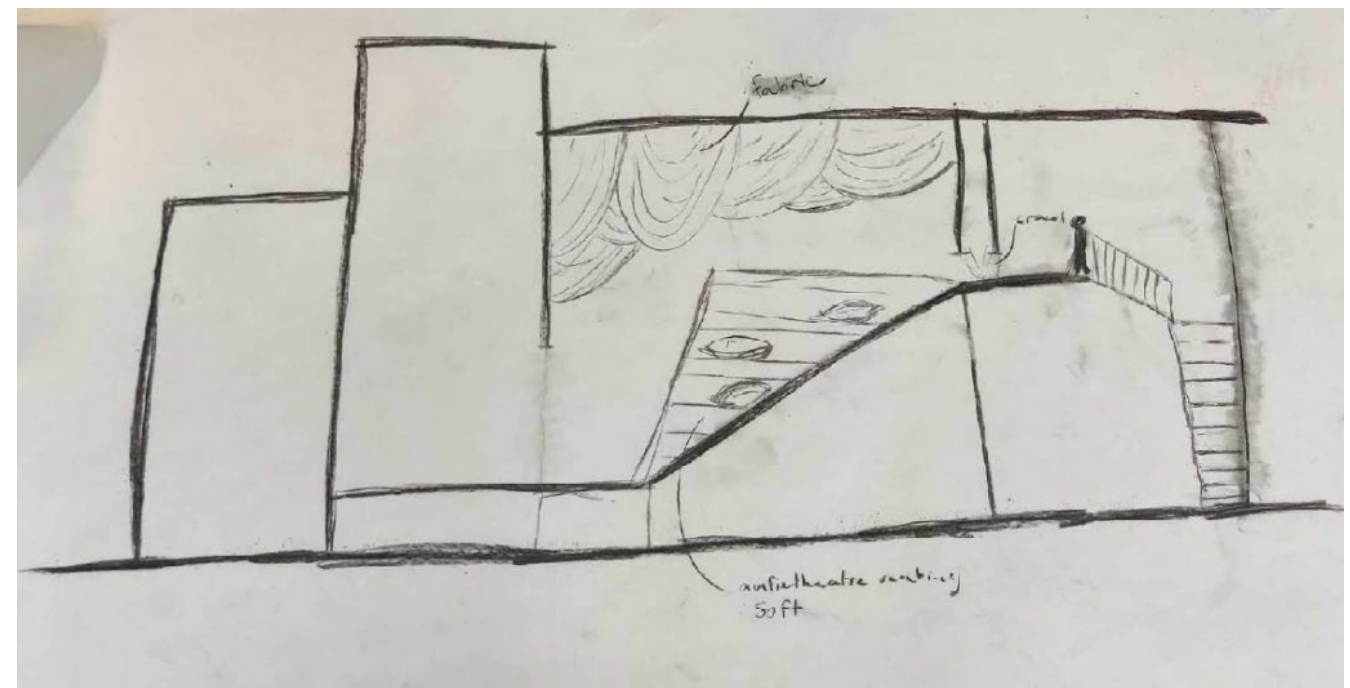
Sittplatserna i teatersalen ändrades också. Ursprungligen i 90°, uppdelade i två trianglar, reviderade vi layouten till 120° och tre trianglar efter en handledning med Morten. Detta liknar formen av den klassiska amfiteatern, vilket vi eftersträvade.

Vi ville att man skulle kunna gå på taket. Ursprungligen inspirerat av en origami-vinge, gick vi över till ett mer tillgängligt, landskapsformat tak. Vi försökte dölja scenhuset men valde till slut att omfamna dess framträdande roll, vilket förstärker byggnadens koppling till den intilliggande kullen med Skansen Kronan.

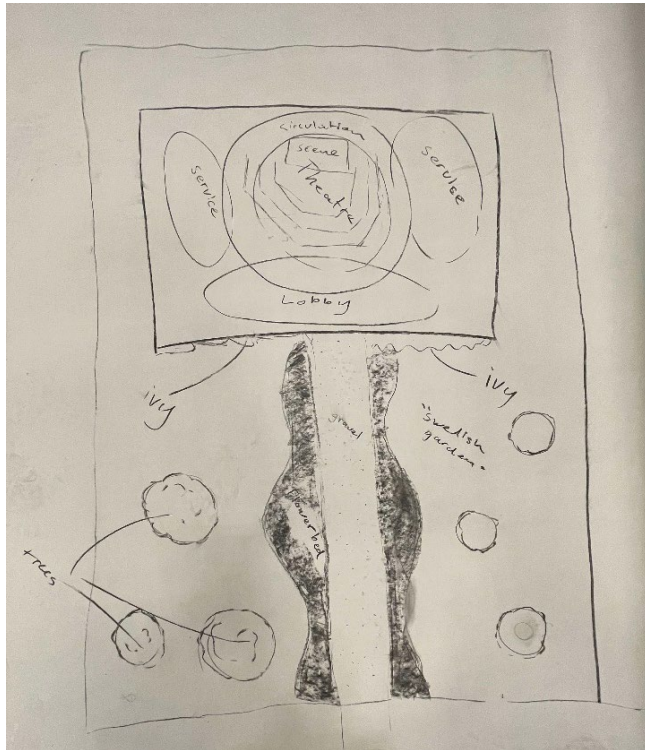
### Översätta

I det första skedet gjorde vi kolteckningar, en teknik som inte kräver precision och därmed begränsar friheten. Den här tekniken passade utmärkt för att skapa de första konturerna av våra tankar och fånga känslan vi ville åt. Vi gjorde många vanliga handskisser sedan under projektets gång, vilket hjälpte oss att snabbt översätta tankar till papper så att vi lättare kunde diskutera dem och förbättra dem. Till sitttrappan i teatersalen skapades redan ganska tidigt i processen ett skript i Grasshopper, för att snabbt kunna göra ändringar, mäta och räkna antal sittplatser.

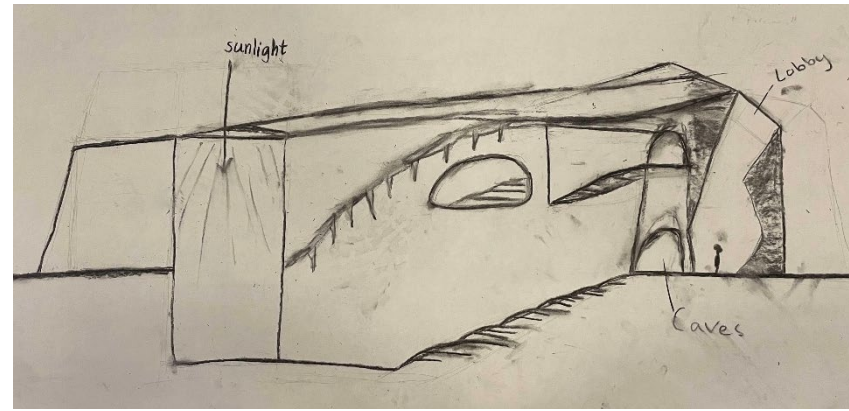
Vår teaterbyggnad blev en komplex volym vertikalt, med rum delvis under jord. För att hantera detta byggde vi en fysisk modell i frigolit som enkelt kunde formas om, vilket hjälpte oss att förstå höjrelationerna och se till så att ändringar i planlösningen fungerade höjdmässigt. När det var dags att arbeta mer detaljerat och förbereda överblickbara presentationer av vårt projekt, började vi arbeta mer digitalt. Planlösningarna ritades upp i AutoCAD och en 3D-modell skapades i Rhinoceros.



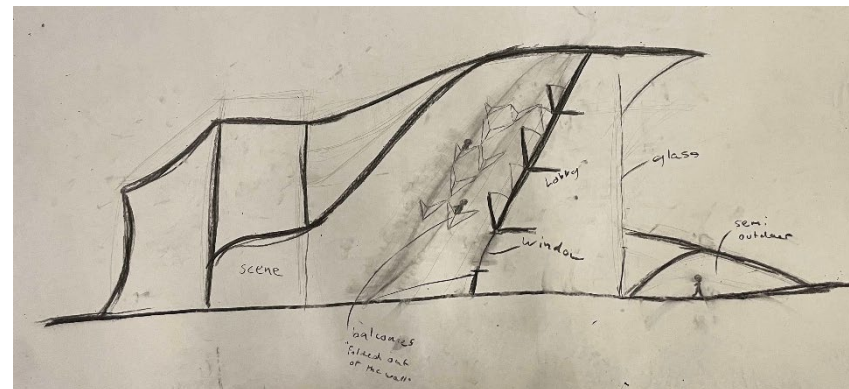
En första sektionsskiss i kol för det valda konceptet.



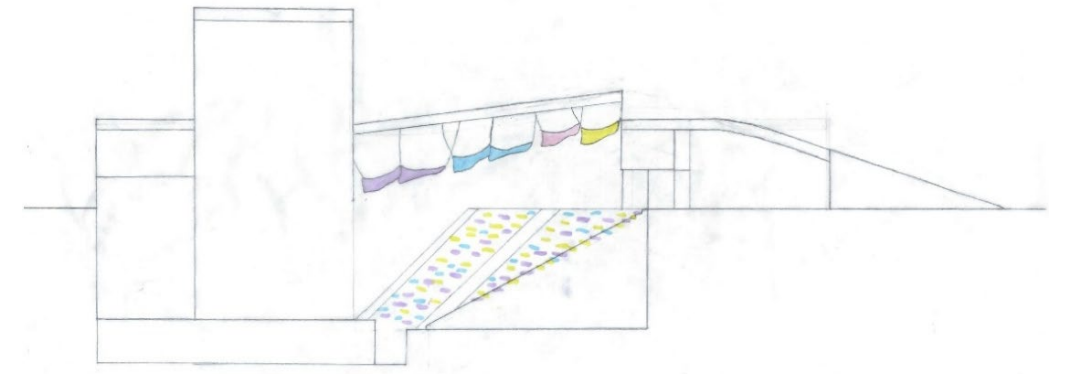
En första situationsplan i kol för det valda konceptet.



Sektion i kol för konceptet Dropsten.



Sektion i kol för konceptet Origami.



Tidig handgjord sektionsritning.



Frigolitmodellen



Inspirationskollage för det valda konceptet.



Tidig exteriörskiss.

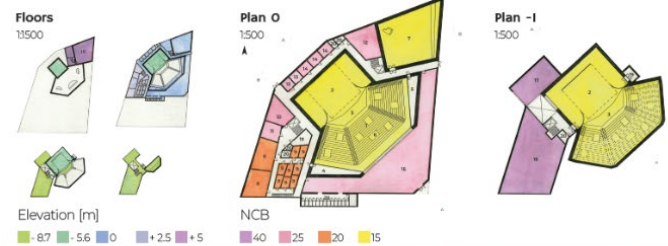
# TÄVLINGSFÖSLAG

# THE PILLOW FORT

## Floor plans

The floor plan is carefully composed to ensure smooth flow between spaces while shielding key rooms from noise. Slanted walls prevent flutter echoes in all rehearsal spaces, securing acoustic comfort. The loading dock and scene shop are placed underground both to

simplify logistics to the stage and to keep noisy functions out of sight. Inside, a symmetrical lobby and performance hall contrast the building's playful, irregular exterior.



## Concept

Imagine the feeling of ducking under a kitchen table draped in blankets, finding yourself in a world built for daydreams. At the heart of the theatre lies a cozy sanctuary, a reimagined pillow fort where the audience is invited to rediscover the excitement of childhood. Soft materials, cheerful colors and dimmed lighting creates an atmosphere that feels informal, a place where you're always dressed just right.

The roof of the building is an open, walkable park, a natural extension of the city's public space where the grass resembles a green blanket thrown over the building. Stepping beneath it and into the lobby, your eyes are drawn directly into the performance

hall. The space opens wide but stays low, revealing the intimate distance from entrance to stage and offering an immediate connection between visitor and performance. Shoes are left at the door, coats hung along the walls, details that quietly blur the line between home and theatre, while also softening the acoustics of the room.

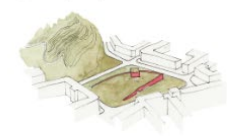
Inside the hall, the pillow fort unfolds. Reused sails billow from the ceiling like a blanket thrown over a kitchen table and seating consists of loose, welcoming cushions. The design invites both comfort and curiosity, creating a space where playfulness and belonging meet.

- 1 Audience Seating
- 2 Stage
- 3 Orchestra Pit
- 4 Lighting and Stage Manager
- 5 Follow Spot Booth
- 6 In-House Audio Mix Position
- 7 Rehearsal Room
- 8 Chorus Dressing Rooms
- 9 Solo Dressing Rooms
- 10 Green Room
- 11 Wig and Make-up
- 12 Costume Shop
- 13 Office Company's Staff
- 14 Office Technical Staff
- 15 Lobby
- 16 Scene Shop
- 17 Loading Dock
- 18 MEPFIT and MER Rooms
- 19 Storage
- 20 WC

## Context

Centrally located in Gothenburg, the theatre rests on the edge of a historic district where colorful wooden houses shape the surroundings. Inspired by this context, timber became a natural choice. Nearby buildings rise no higher than 3-5 stories and the design carefully follows this scale. The entrance meets the busiest street of the site, welcoming visitors straight from the urban flow. Behind, Skansen Kronan crowns the hill and the theatre's silhouette subtly

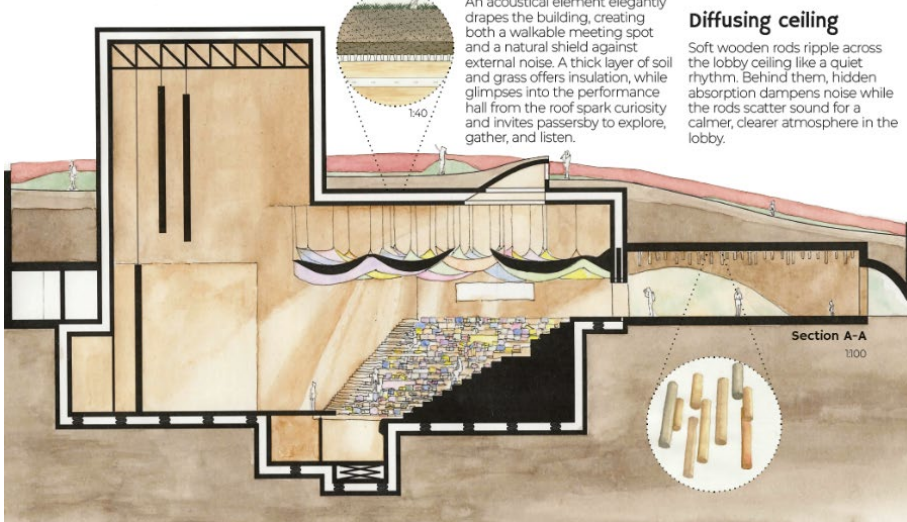
mirrors this famous monument in Gothenburg. Its deep *fału* red exterior ties the building to Swedish tradition while offering a warm contrast to the lush greenery draped across the roof.



## Section

The theatre is partly embedded into the ground, allowing the landscaped roof to form a gentle, walkable slope that blends naturally with its surroundings. Visitors enter at the upper level of the seating, following an intuitive path down towards the stage, a layout that enhances both flow and everyday simplicity. The theatre rests on springs to shield

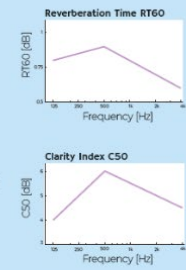
against vibrations while the scene house is carefully damped to avoid echoes. An adjustable curtain in the orchestra pit adapts the room's acoustics and a curved front edge ensures clear sound also reaches the stage.



## Rehearsal room

The rehearsal room mirrors the atmosphere of the performance hall, with colorful sails draped overhead and a few seating steps inviting both rest and small audiences. Here the sails are absorbing, ensuring higher clarity so musicians can detect even the smallest mistakes while maintaining a similar reverberation time for consistency. If needed, additional absorption can easily be added above the sails.

The rehearsal room is enclosed by double walls with an air gap for maximum sound isolation while MEPFIT rooms rest on floating floors tuned to 3-4 Hz.



## Landscape roof

An acoustical element elegantly drapes the building, creating both a walkable meeting spot and a natural shield against external noise. A thick layer of soil and grass offers insulation, while glimpses into the performance hall from the roof spark curiosity and invites passersby to explore, gather, and listen.

## Diffusing ceiling

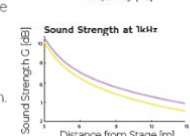
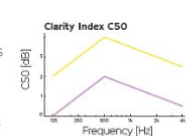
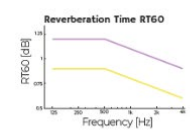
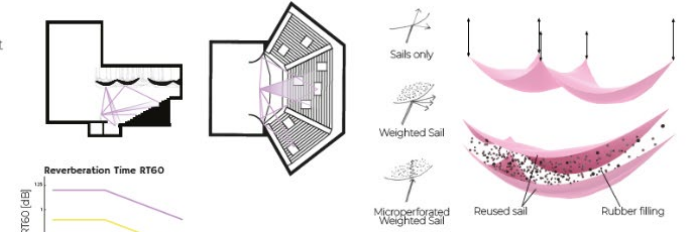
Soft wooden rods ripple across the lobby ceiling like a quiet rhythm. Behind them, hidden absorption dampens noise while the rods scatter sound for a calmer, clearer atmosphere in the lobby.

## The performance hall

The performance hall is the heart of the theatre, a cozy and safe pillow fort, where soft materials, bright colors and dimmed lighting create the feeling of crawling under a blanket into a secret world.

Amphitheater-style seating supports the informal feel which allows most sound to reach the audience directly and ensures early reflections, within 20 ms for clarity and intimacy. The hall's total volume is around 3000 m<sup>3</sup> and by adjusting the height of the sail ceiling elements, the volume can vary by up to 30%.

Instead of fixed chairs, a wooden staircase covered in soft cushions creates a compact layout that invites a shared experience. Blankets and beanbags are scattered throughout, allowing each visitor to find their own way of watching the performance. The staircase itself features irregularly placed cutouts, forming small, private pockets where families or groups of friends can gather and maybe even build their own pillow fort to enjoy the show from.

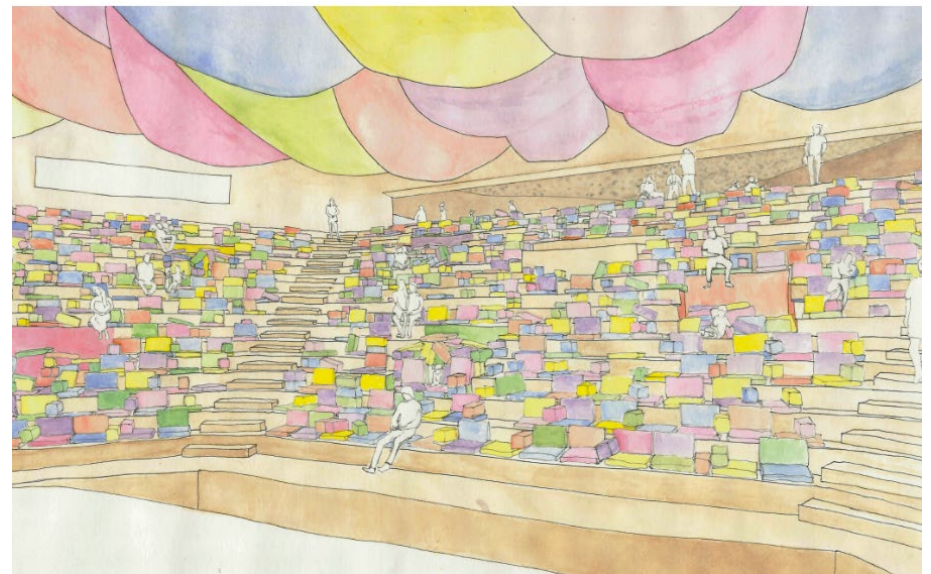


## Seating modules

The soft cushions invite the audience to shape their own space, to build comfort much like a child arranging their perfect pillow fort. Seating modules can be combined freely, providing flexibility that creates both personal comfort and acoustic balance. The soft surfaces absorb late reflections, especially in the higher frequencies, ensuring the hall sounds equally warm and clear, with or without an audience.

## Sails

Like blankets draped across a pillow fort, reused sails hang from the ceiling, shaping both the atmosphere and acoustics. Chosen for their generous surface and circular reuse, the sails adjust the hall's volume and reverberation by shifting height and tilt. In the performance hall they reflect sound, in the rehearsal room, micro-perforation turns them into absorbers. Double-walled and weighted with recycled rubber, they combine flexibility with stability, a simple yet effective acoustic solution.



## UTDRAG FRÅN TÄVLINGSFÖRSLAGET

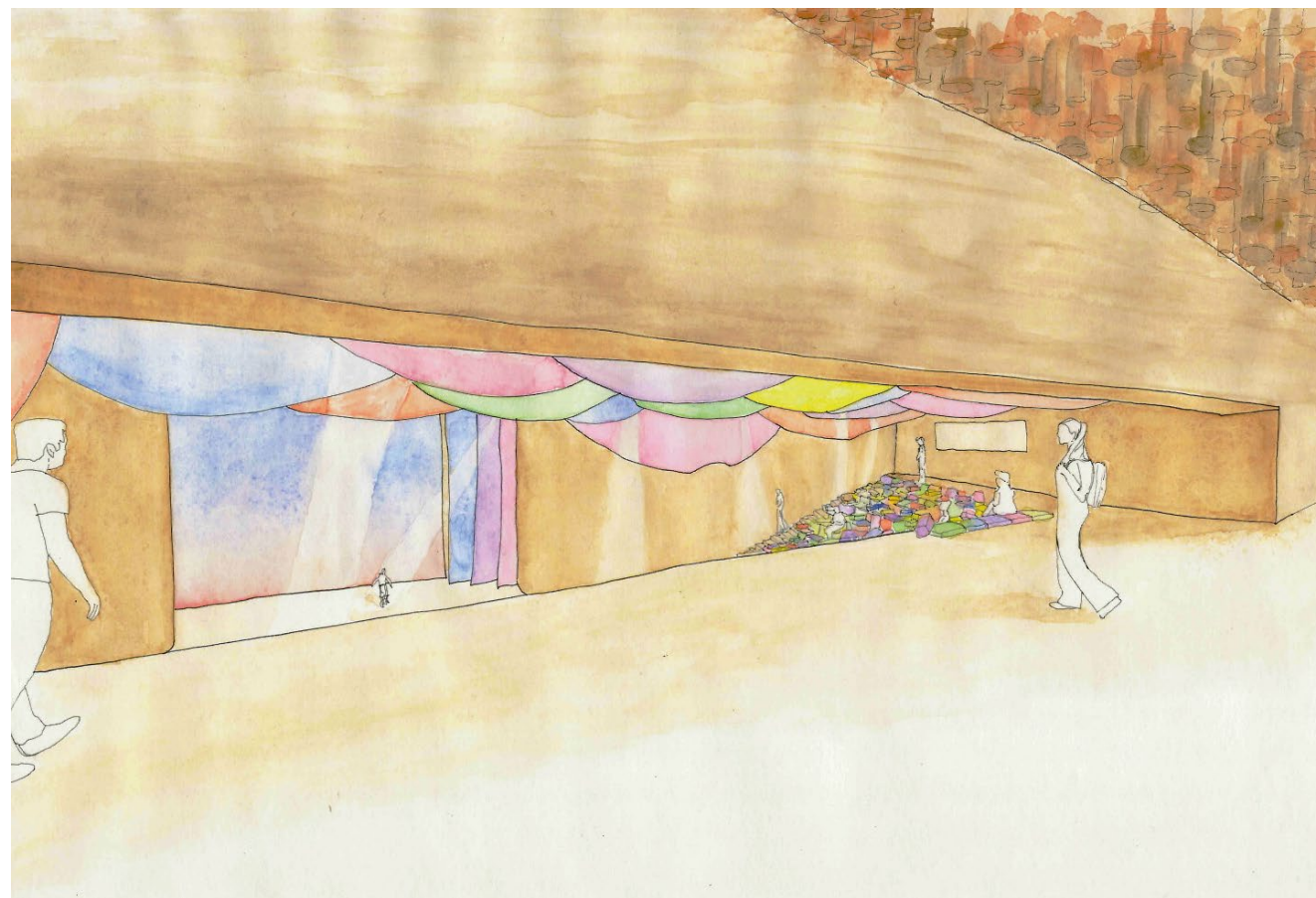
### Concept

Imagine the feeling of ducking under a kitchen table draped in blankets, finding yourself in a world built for daydreams. At the heart of the theatre lies a cozy sanctuary, a reimagined pillow fort where the audience is invited to rediscover the excitement of childhood. Soft materials, cheerful colors and dimmed lighting creates an atmosphere that feels informal, a place where you're always dressed just right.

The roof of the building is an open, walkable park, a natural extension of the city's public space where the grass resembles a green blanket thrown over the building. Stepping beneath it and into the lobby, your eyes are drawn directly into the performance hall. The space opens wide but stays low, revealing the intimate distance from entrance to stage and offering an immediate connection between visitor and performance.

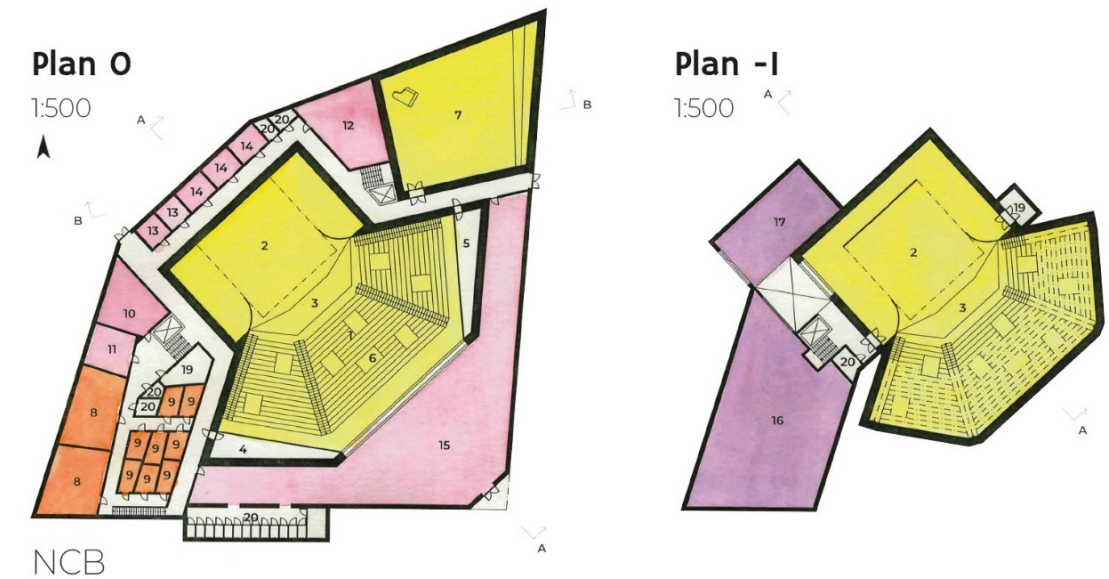
Shoes are left at the door, coats hung along the walls, details that quietly blur the line between home and theatre, while also softening the acoustics of the room.

Inside the hall, the pillow fort unfolds. Reused sails billow from the ceiling like a blanket thrown over a kitchen table and seating consist of loose, welcoming cushions. The design invites both comfort and curiosity, creating a space where playfulness and belonging meet.



### Floor plans

The floor plan is carefully composed to ensure smooth flow between spaces while shielding key rooms from noise. Slanted walls prevent flutter echoing in all rehearsal spaces, securing acoustic comfort. The loading dock and scene shop are placed underground both to simplify logistics to the stage and to keep noisy functions out of sight. Inside, a symmetrical lobby and performance hall contrast with the building's playful, irregular exterior.



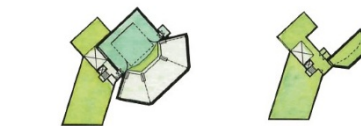
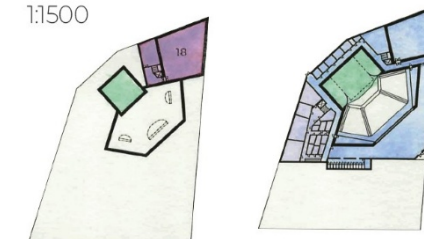
NCB

40 25 20 15

- 1 Audience Seating
- 2 Stage
- 3 Orchestra Pit
- 4 Lighting and Stage Manager
- 5 Follow Spot Booth
- 6 In-House Audio Mix Position
- 7 Rehearsal Room
- 8 Chorus Dressing Rooms
- 9 Solo Dressing Rooms
- 10 Green Room
- 11 Wig and Make-up
- 12 Costume Shop
- 13 Office Company's Staff
- 14 Office Technical Staff
- 15 Lobby
- 16 Scene Shop
- 17 Loading Dock
- 18 MEPFIT and MER Rooms
- 19 Storage
- 20 WC

### Floors

1:1500

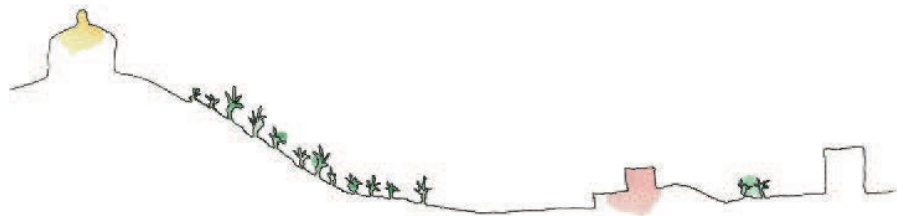


Elevation [m]

-8.7 -5.6 0 +2.5 +5

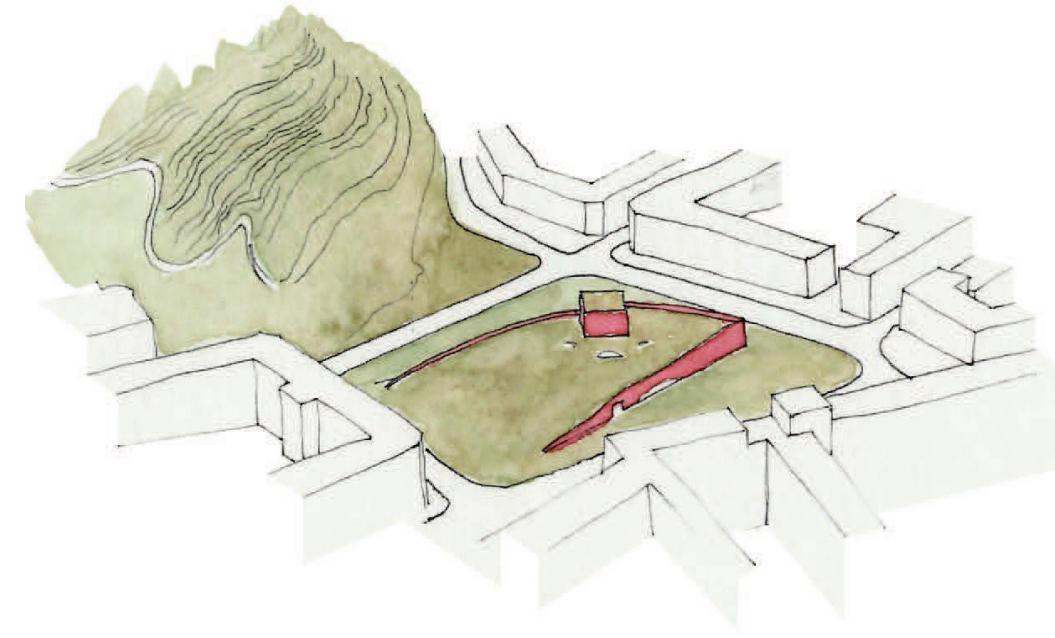
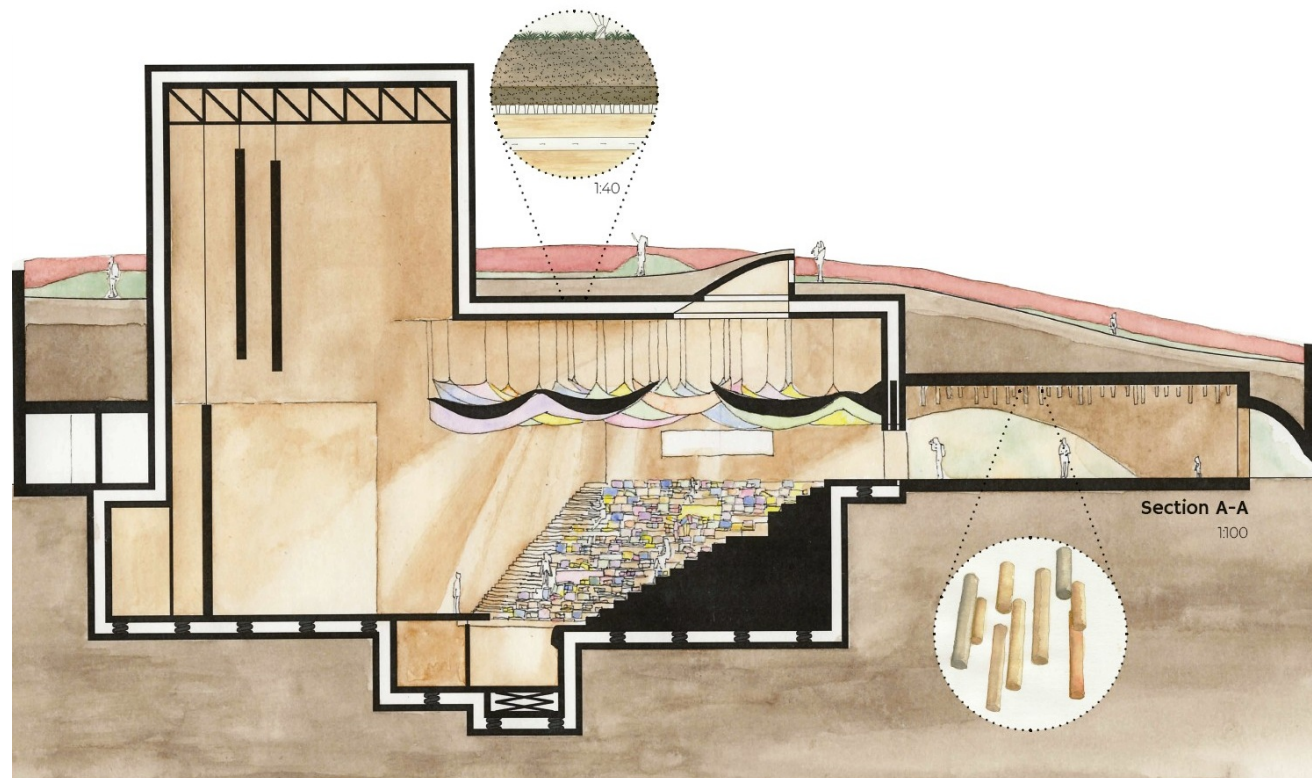
**Context**

Centrally located in Gothenburg, the theatre rests on the edge of a historic district where colorful wooden houses shape the surroundings. Inspired by this context timber became a natural choice. Nearby buildings rise no higher than 3–5 stories and the design carefully follows this scale. The entrance meets the busiest street of the site, welcoming visitors straight from the urban flow. Behind, Skansen Kronan crowns the hill and the theatre’s silhouette subtly mirrors this famous monument in Gothenburg. Its deep Falu red exterior ties the building to Swedish tradition while offering a warm contrast to the lush greenery draped across the roof.



**Section**

The theatre is partly embedded into the ground, allowing the landscaped roof to form a gentle, walkable slope that blends naturally with its surroundings. Visitors enter at the upper level of the seating, following an intuitive path down toward the stage, a layout that enhances both flow and everyday simplicity. The theatre rests on springs to shield against vibrations while the scene house is carefully damped to avoid echoes. An adjustable curtain in the orchestra pit adapts the room’s acoustics and a curved front edge ensures clear sound also reaches the stage.



**Rehearsal room**

The rehearsal room mirrors the atmosphere of the performance hall, with colorful sails draped overhead and a few seating steps inviting both rest and small audiences. Here the sails are absorbing, ensuring higher clarity so musicians can detect even the smallest mistakes while maintaining a similar reverberation time for consistency. If needed, additional absorption can easily be added above the sails.

The rehearsal room is enclosed by double walls with an air gap for maximum sound isolation while MEPFIT rooms rest on floating floors tuned to 3–4 Hz.



### Landscape roof

An acoustic element elegantly drapes the building, creating both a walkable meeting spot and a natural shield against external noise. A thick layer of soil and grass offers insulation, while glimpses into the performance hall from the roof spark curiosity and invite passersby to explore, gather, and listen.

### Diffusing ceiling

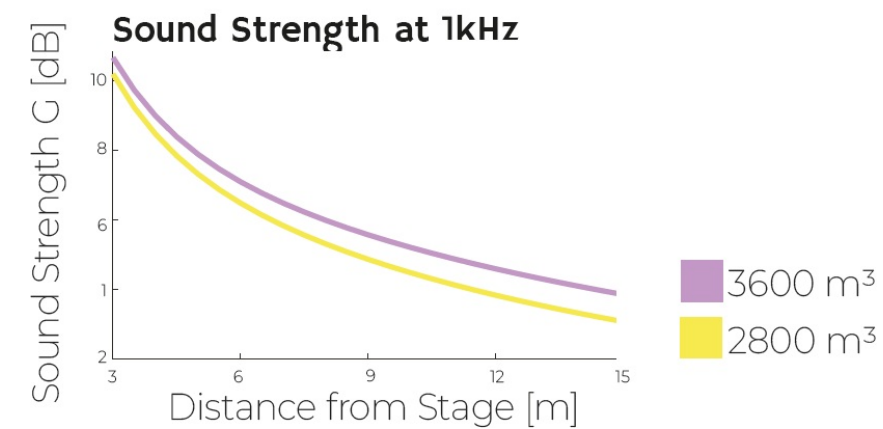
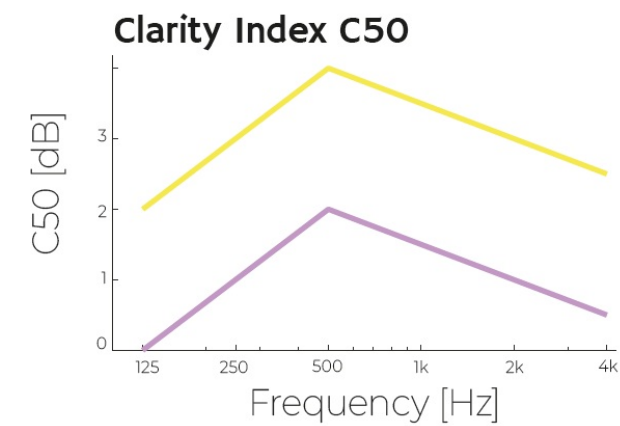
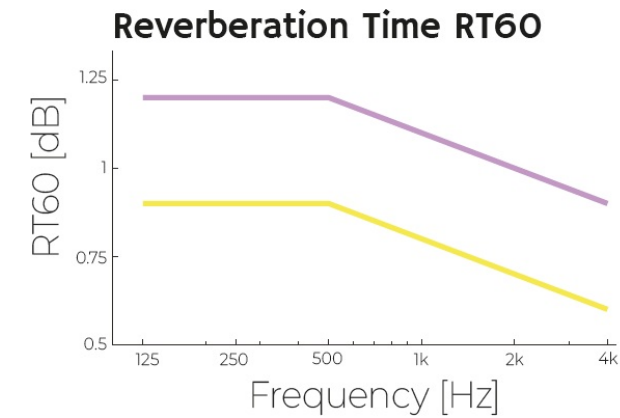
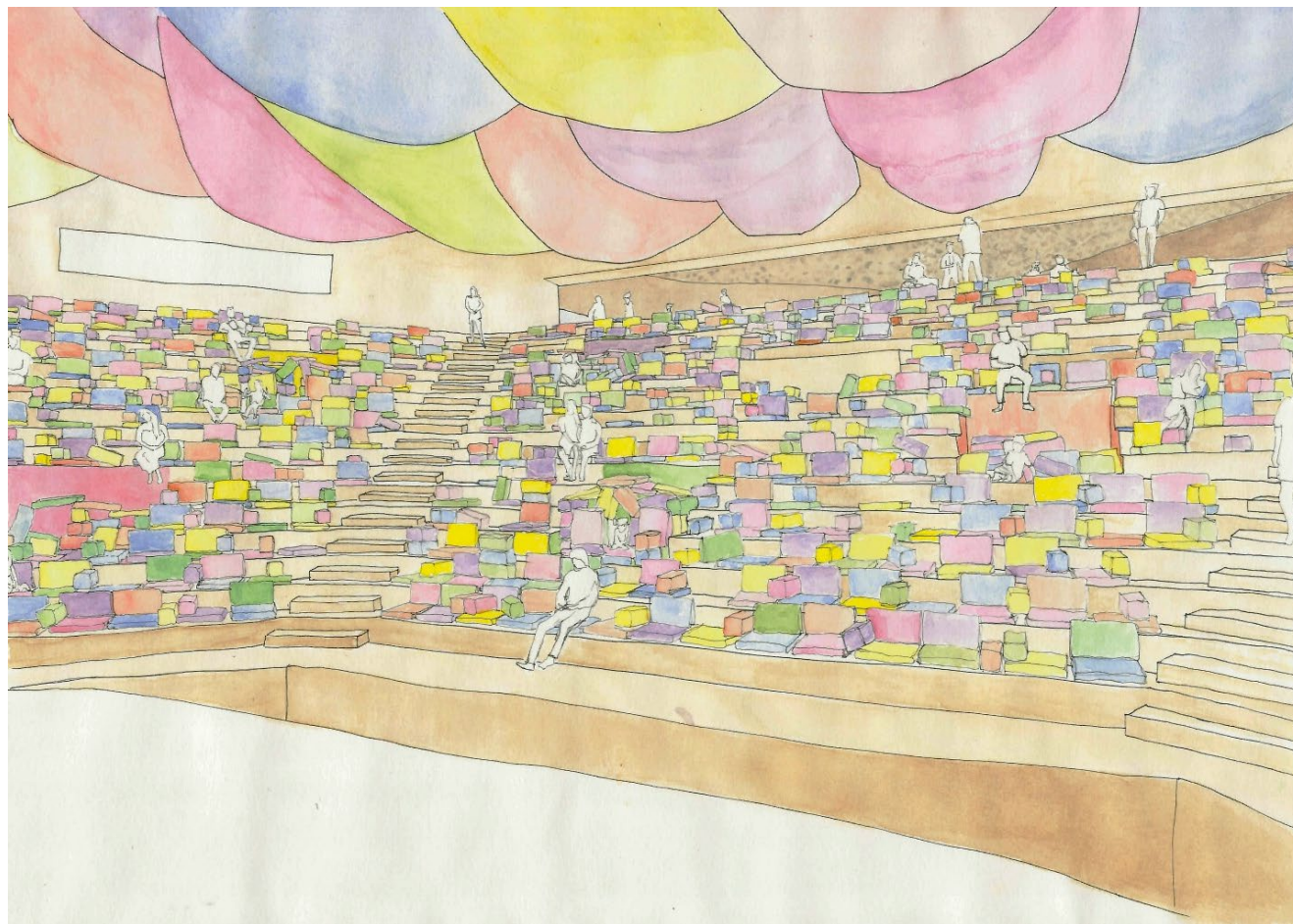
Soft wooden rods ripple across the lobby ceiling like a quiet rhythm. Behind them, hidden absorption dampens noise while the rods scatter sound for a calmer, clearer atmosphere in the lobby.

### The performance hall

The performance hall is the heart of the theatre, a cozy and safe pillow fort, where soft materials, bright colors and dimmed lighting create the feeling of crawling under a blanket into a secret world.

Amphitheater-style seating supports the informal feel which allows most sound to reach the audience directly and ensures early reflections, within 20 ms for clarity and intimacy. The hall's total volume is around 3000 m<sup>3</sup> and by adjusting the height of the sail ceiling elements, the volume can vary by up to 30%.

Instead of fixed chairs, a wooden staircase covered in soft cushions creates a compact layout that invites a shared experience. Blankets and beanbags are scattered throughout, allowing each visitor to find their own way of watching the performance. The staircase itself features irregularly placed cutouts, forming small, private pockets where families or groups of friends can gather and maybe even build their own pillow fort to enjoy the show from.

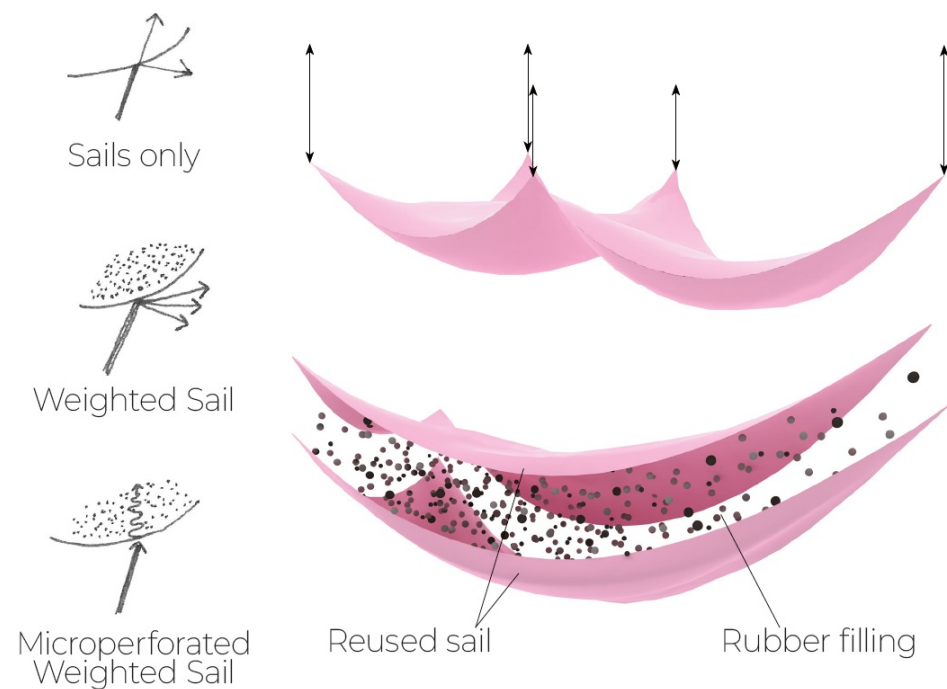


### Seating modules

The soft cushions invite the audience to shape their own space, to build comfort much like a child arranging their perfect pillow fort. Seating modules can be combined freely, providing flexibility that creates both personal comfort and acoustic balance. The soft surfaces absorb late reflections, especially in higher frequencies, ensuring the hall sounds equally warm and clear, with or without an audience.

### Sails

Like blankets draped across a pillow fort, reused sails hang from the ceiling, shaping both the atmosphere and acoustics. Chosen for their generous surface and circular reuse, the sails adjust the hall's volume and reverberation by shifting height and tilt. In the performance hall they reflect sound; in the rehearsal room, micro-perforation turns them into absorbers. Double-walled and weighted with recycled rubber, they combine flexibility with stability, a simple yet effective acoustic solution.



### REFLEKTION

Att arbeta iterativt har jag nog bara gjort i gruppprojekt i en eller ett par kurser tidigare. Däremot har jag ganska ofta arbetat iterativt när jag gör uppgifter och projekt på egen hand och i princip alltid när jag skriver texter. När det inte är texter är det dock sällan jag planerat i förväg att arbeta i iterationer. Men efter det här projektet tror jag att jag kommer vilja fortsätta arbeta iterativt med flit i alla projekt. Det var befriande att låta mig själv göra det, eftersom jag så ofta hamnar där naturligt.

Jag har flera gånger i tidigare projekt önskat att jag haft fler kompetenser för att kunna göra projektet mer komplett. Att få arbeta tillsammans med en akustiker var väldigt givande och jag fick också chans att repetera och förstärka mina egna kunskaper inom akustik. Det var kul att få implementera de akustiska kunskaperna mer praktiskt i ett projekt.

Jag tycker att vi har lyckats hålla oss bra till konceptet i designen. Den ger den känsla vi ville åt. Den är inbjudande, okomplicerad, tillgänglig, informell och lekfull. Jag tycker även att byggnaden passar bra som del av ett campus eftersom den ger en plats såväl i naturen som inomhus för studier och avslappning. Den uppdragbara porten till teatersalen är tänkt att stå öppen när det inte hålls föreställningar eller annat i salen. Då blir sitttrappan en förlängning av lobbyn och ger ytterligare plats till studier och annat.

Det landskapsformade taket med det uppstickande scenhuset knyter an till och blir som en spegling av berget med Skansen Kronan i bakgrunden. Vår byggnad håller sig väl till den relativt låga byggnadshöjden i kvarteret och att taket har den utformning det har och tillåts att gå på, fortsätter platsen att vara tillgänglig och behåller mycket av den torgkvalité som idag tyvärr är outnyttjad på verklighetens Skanstorg.

Exteriört har vår byggnad ett mjukt, välkomnande och naturligt uttryck. Interiört - inne i "kojan", har den också ett mjukt och välkomnande, men än mer lekfullt uttryck. De goda isolerande egenskaperna och de mjuka ljusinsläppen tror jag gör att byggnaden har goda chanser till ett behagligt inomhusklimat.

Tack vare att vi valde att ha sittplatserna i en sitttrappa med flexibla platser kunde vi få en hög platseffektivitet. Detta tillsammans med valet av form på teatersalen gjorde att avståndet mellan scenen och bakre raden kunde hållas nere och därmed tiden för tidiga reflektioner kort på alla platser, vilket är önskvärt. I och med detta blir behovet av olika typer av akustiska element i salen inte lika stort som normalt i ett auditorium med 700 platser och krav på variabel akustik.

Hållbarhetsaspekten var också en del av uppdraget. Vi har använt oss av återvunna segel och återvunnet gummi samt återvunnet trä till de akustiska "rötterna" i taket i lobbyn. Vi har även taket med sin växtlighet. Jag tror att byggnaden har goda chanser att vara ganska energieffektiv tack vare att en betydande del av byggnaden är nedsänkt under mark vilket bidrar till att hålla kvar värmen. Samtidigt saknas fönster i sydlig riktning vilket ökar chansen att slippa installera air conditioning i byggnaden. Skulle det ändå finnas behov av nedkylning kan man kyla ner taket genom bevattning samt täcka för takfönstren tillfälligt.

Om vår byggnad skulle byggas i verkligheten skulle vi behöva ta mer exakta beslut angående material, struktur, högtalarinstallation, ventilation, utförande av MEPFIT-rummen, möblering och ytterligare färgval etcetera. Jag ser mig själv som en del av ett team och kanske projektledare i framtiden, i en roll där jag kan dra nytta av den breda kompetens som Arkitektur- och teknikprogrammet ger.