

# CITRIN

- geoden



# THE GEODE

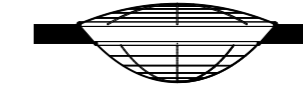
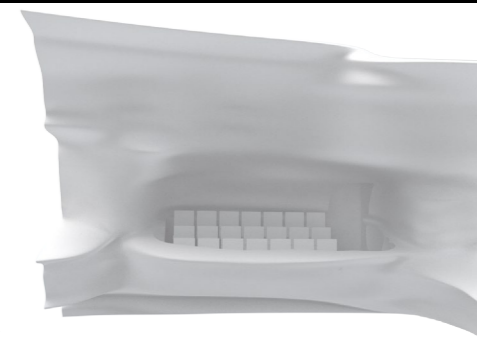


Exterior render



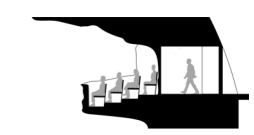
## Balconies

The hall utilises balconies, both to reduce the floor area and limit need of extra absorption to bring down the reverberation time. This reduces energy loss and allows for high strength in the room. The balconies are designed to provide good lateral reflections, both inside and in the centre seating section, giving audience members within a sense of envelopment and intimacy.



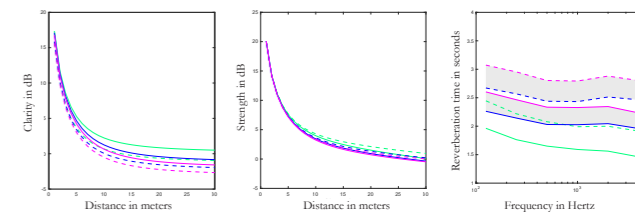
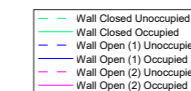
## Ceiling window

The ceiling features a large dome shaped window that lets natural light in to the concert hall and makes the room dynamic as the sunshine wanders over the walls. The convex window works as a reflector for the balcony seats. The two layers of glass have different thicknesses to ensure that they the noise criteria is met.



## Acoustics Concert Hall

The reverberation chamber allows the production of multiple reverberation times in the hall. The mobile wall behind the stage discreetly opens a large inlet area for the chamber, enabling seamless room volume and reverberation time extension. With long reverberation time a good initial time delay gap and thus sensation of intimacy is important.

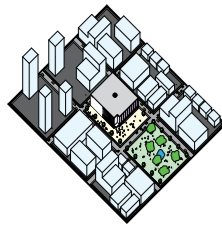


The achievable range of reverberation times is between 1.6 s and 2.4 s to accommodate the varied music programme. ITDG values range from 19 ms (6.53 m) to 29 ms (9.8 m).

High clarity in the low volume case benefits music genres which feature soloists and high rhythmic complexity. Consistent strength in each volume case is an advantage of this design and allows for impactful performances.

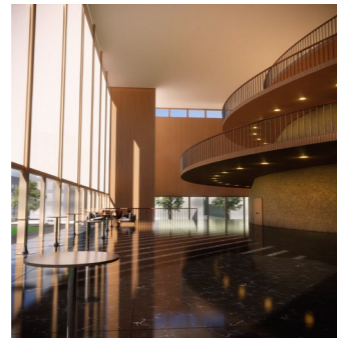
## The Site

The Geode is situated in a lively block in the middle of a big city, an acoustically challenging spot due to the highly trafficked streets that surrounds the building in all four directions.



Site Plan 1:4000

The Concert hall seats 2352 people and is designed for a large variety of musical genres. With a wide concert hall programme, adjustable room qualities are a necessary component of this design. The design implements adjustable initial time delay gap and adjustable reverberation time.



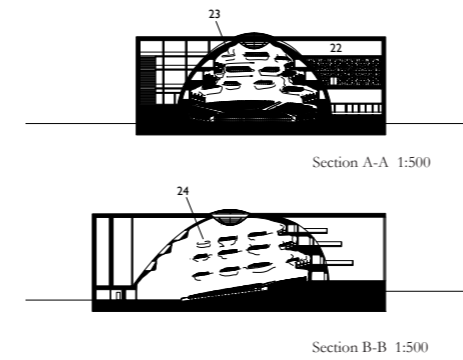
Interior render

## The Concert hall

The Geode Concert hall is inspired by nature with emphasis on the beauty of all of nature's irregularities and asymmetrical shapes. While two thirds of the audience is seated on the slightly sloped floor, the other third is seated on balconies formed as cavities that sweep in and out of the wall which creates an intimate and intriguing room despite the number of people.

The concert hall is constructed as a room in a room to avoid unwanted sound transmission from external sources. The intention is to acoustically decouple the hall space from the surrounding structures as much as possible. To achieve this a double wall is implemented in the inner shell if the hall and spring dampers are implemented between the floor of the inner shell and foundation supports.

The MEPFIT, loading bay and rehearsal space are treated with floating floor constructions. Air handling units are mounted upon a spring damped plinth. Ducts are suspended and decoupled from wall structures. Mufflers are placed on AHU inlet and outlet as well as duct exit into the concert space. These methods achieve the defined NC values.

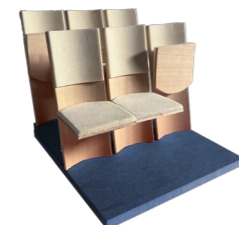


Section A-A 1:500

Section B-B 1:500

## Seating

The chairs are made of plywood with padding in blue velvet and has a minimalistic and space efficient design to minimize the floor area in the concert hall.



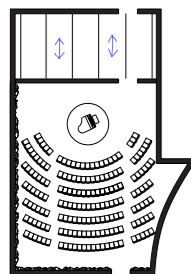
Chairs Model 1:50

## Rehearsal Hall

The rehearsal hall is 302 m<sup>2</sup> and can be extended an extra 102 m<sup>2</sup> to be able to host smaller concerts when not used as a rehearsal hall. The flexible volume enables an adjustable reverberation time. The wall panel is inspired by the irregularity of natural geodes and each surface either has diffusing or absorbing properties.



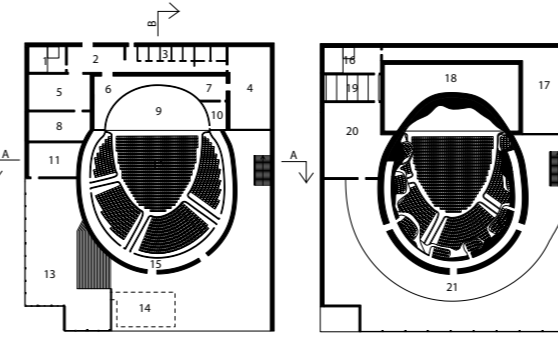
RH Wall Detail



RH Floor Plan 1:200

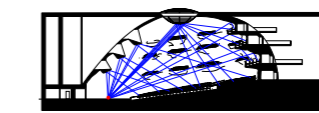
## Orientation

- PLAN 1
  - 1. Staircase and Freight Elevator
  - 2. Loading Dock
  - 3. Dressing Rooms and Toilets
  - 4. Green Room, Costume Storage and Equipment Room
  - 5. Storage and Offices
  - 6. Back Stage
  - 7. Stage Crossover
  - 8. Stage and Offices
  - 9. Scene
  - 10. Lighting and Stage Manager Control
  - 11. Wardrobe
  - 12. Audience
  - 13. Lobby
  - 14. Toilets (Underneath)
  - 15. Circulation
- PLAN 2
  - 16. Staircase and Freight Elevator
  - 17. Offices
  - 18. Reverberation Chamber
  - 19. Rehearsal Hall Extra Space
  - 20. Rehearsal Hall
  - 21. Lobby Balcony
- SECTION A-A
  - 22. MEPFIT-Room
  - 23. In-House Audio Mix Position
- SECTION B-B
  - 24. Follow Spot Booth
- Noise Criteria Values
  - NC 45
  - NC 40
  - NC 30
  - NC 15
  - NO NC

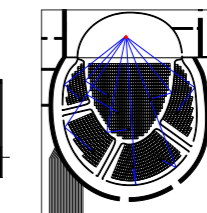


Floor Plan 1 1:500

Floor Plan 2 1:500



Vertical Raytracing



Lateral Raytracing

## Noise Control

The noise control in the concert hall space is an important measure. All windows employ double paned offset thicknesses sided with absorption material and soft seals. The concert hall shell is a 1m thick double wall construction with two offset thickness timber lath constructions and a 0.7m air gap. Being situated in a capital city the hall is insulated from ground vibrations using spring dampers between the hall floor and building foundations. Heavy double doors maintain decoupling between the inner and outer shell. All services entering the hall shell are decoupled with flexible ports. All other noisy spaces in the building are adequately treated and decoupled to prevent unwanted noise transmission to noise limited spaces.

# Presentationen

Presentationen skedde på tre planscher framför kritiker. Planscherna ovan är de som redovisades. Presentationstiden var på 5 minuter där vi gick igenom det grundläggande i konceptet och gick in lite mer specifikt på en del akustiska detaljer såsom vårt fönster i konserthallen, balkongerna samt bullerhantering

# BAKGRUND & FÖRUTSÄTTNINGAR

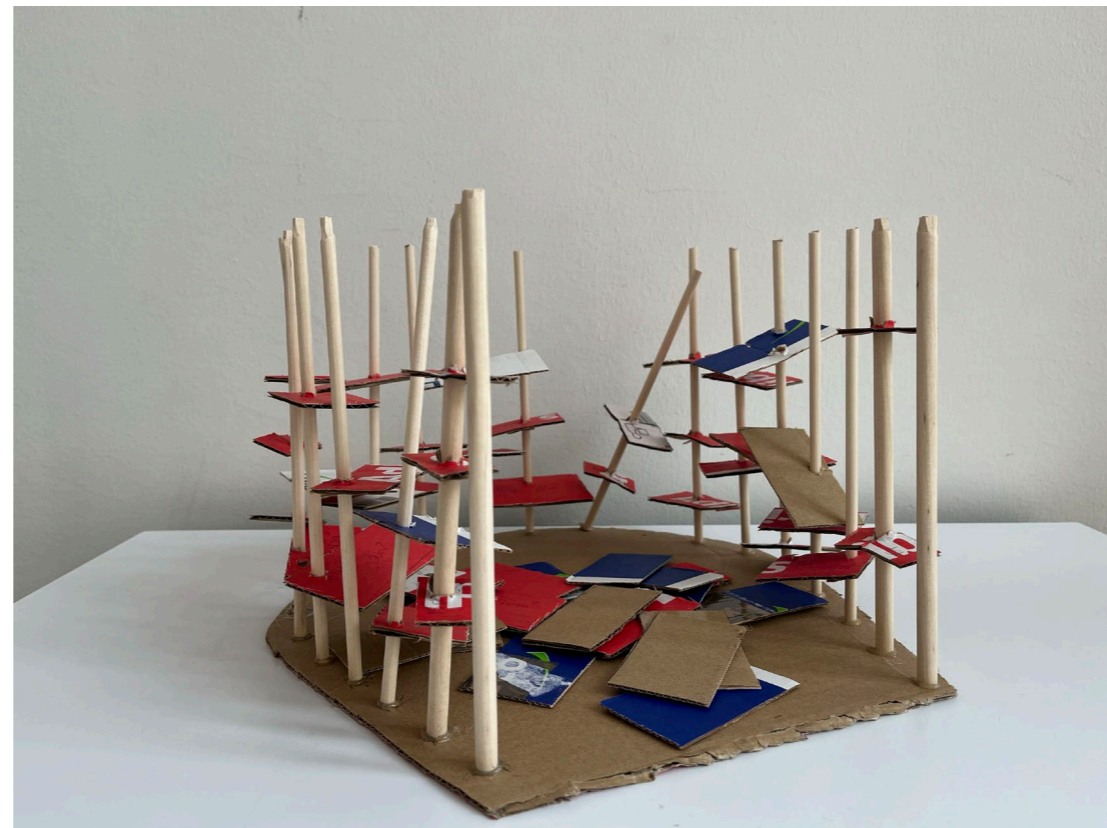
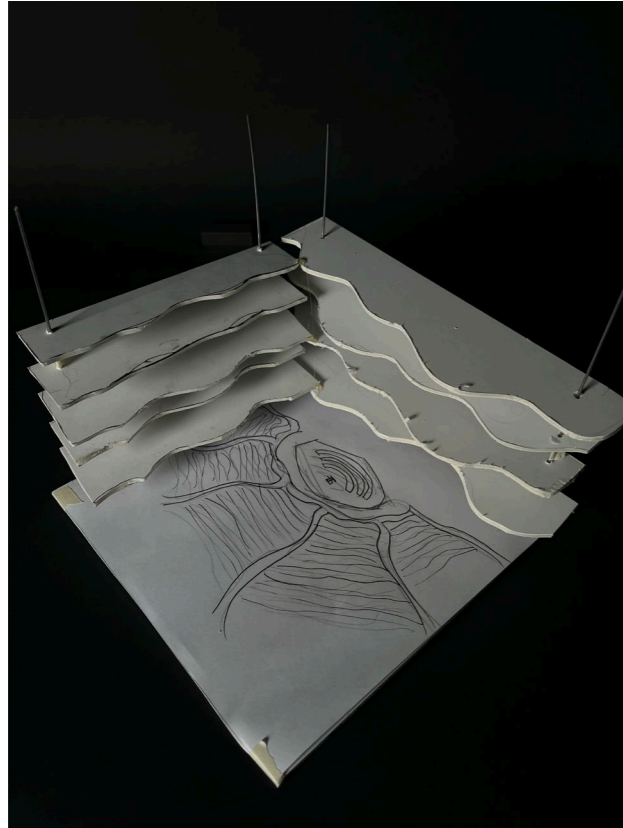
Uppgiften handlade om att formge ett konserthus där bakgrunden låg i ett tävlingsutlåtande. Scenariot var att en huvudstad ville uppföra ett konserthus i ett centrumområde. Platsen definierades som utmanande gällande buller med högt trafikerade vägar runt om projektplatsen. Konserthallen hade som krav att rymma 2300 gäster och tillgodose plats på scen för en full orkester på 90 personer samt plats för 200 korister. Fokus i tävlingsutlåtandet låg på akustiken; hur bullerproblematik skulle hanteras och att skapa möjlighet för variabel akustik. Vi valde att tidigt i processen jobba med det rumsliga först och främst med utgångspunkt i några grundläggande akustiska antagen såsom att en mindre volym och korta avstånd var positivt. Och även att genom att diffusera mer och absorbera mindre kan en ljudenergin bevaras bättre i rummet.

Arbete skedde i grupp om fyra, Vi var två arkitekter som ledde designarbetet och två akustikerna som genom diskussion hjälpte oss ta rätt beslut gällande akustiken och bidrog med vissa beräkningar i slutfasen.

Efter att ha provat fram en del olika koncept togs beslutet att arbeta vidare med ett koncept där insidan av konserthallen tog inspiration från Antelope kanjonen i Arizona. Därifrån utvecklades projektet till stor del utåt från den centrala punkten. Vi tänkte kring hur utsidan skulle kunna spegla insidan och stärka det konceptet.

Det fanns tankar i bakgrunden genom projektet att skapa volymer och rum där möjligheten för naturlig ventilation ska vara god. Hanteringen av solljus skedde också med tanken att det ska ske på ett fungerande sätt där solen utnyttjas maximalt gällande dagsljus men värmelastproblemen hanteras. Materialval handlade om att använda gedigna material och fokusera på lång livslängd.





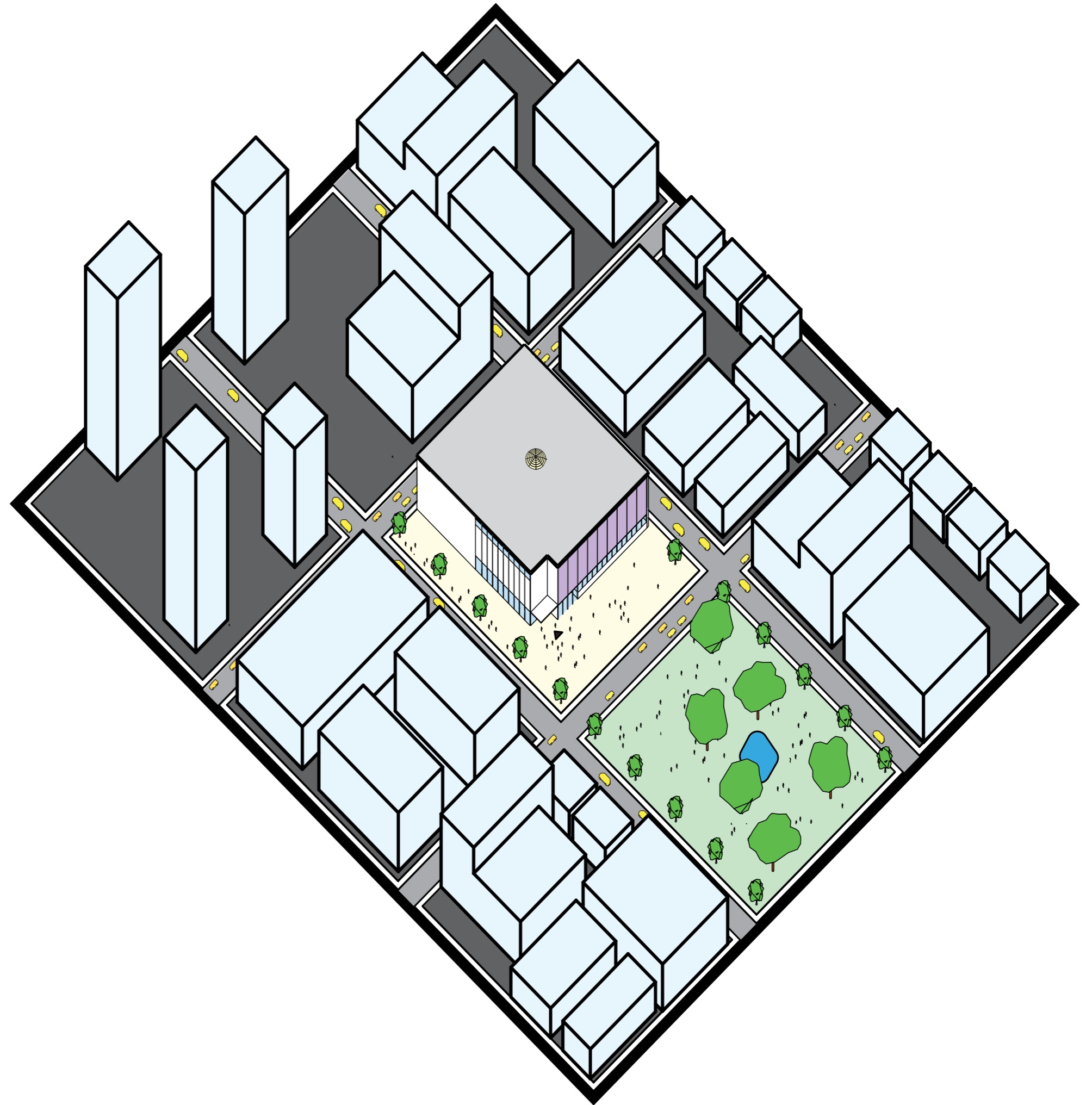
## Skissmodeller

I en del av processen jobbade vi mycket med att jobba fram enkla skissmodeller för att förstå rummet och jobba idéerna framåt. Vi jobbade i flera olika material och med olika tekniker. De modeller vi ser på den här sidan var alla betydande för att driva konceptet framåt och identifiera konsekvenser av valen vi gjorde. Vi jobbade med enkla material och enkla tekniker för att kunna jobba fram idéer och ändra beslut längs vägen. Det var ett bra sätt att arbeta och vi lärde oss mycket om våra egna idéer under processen.

**CITRIN**

# SITUATIONSPLAN

Situationsplan som visar på förutsättningarna i området och hur byggnaden relaterar till dessa. Området är urbant och högt trafikerat. Byggnadsvolymen är indragen på tomten och ger lite yta framför och till vänster (sett framifrån). Parken framför byggnaden ökar möjligheten för friskluftsintag till byggnaden och hjälper till att sänka värmen i byggnaden närhet.



# PLANER & SEKTIONER

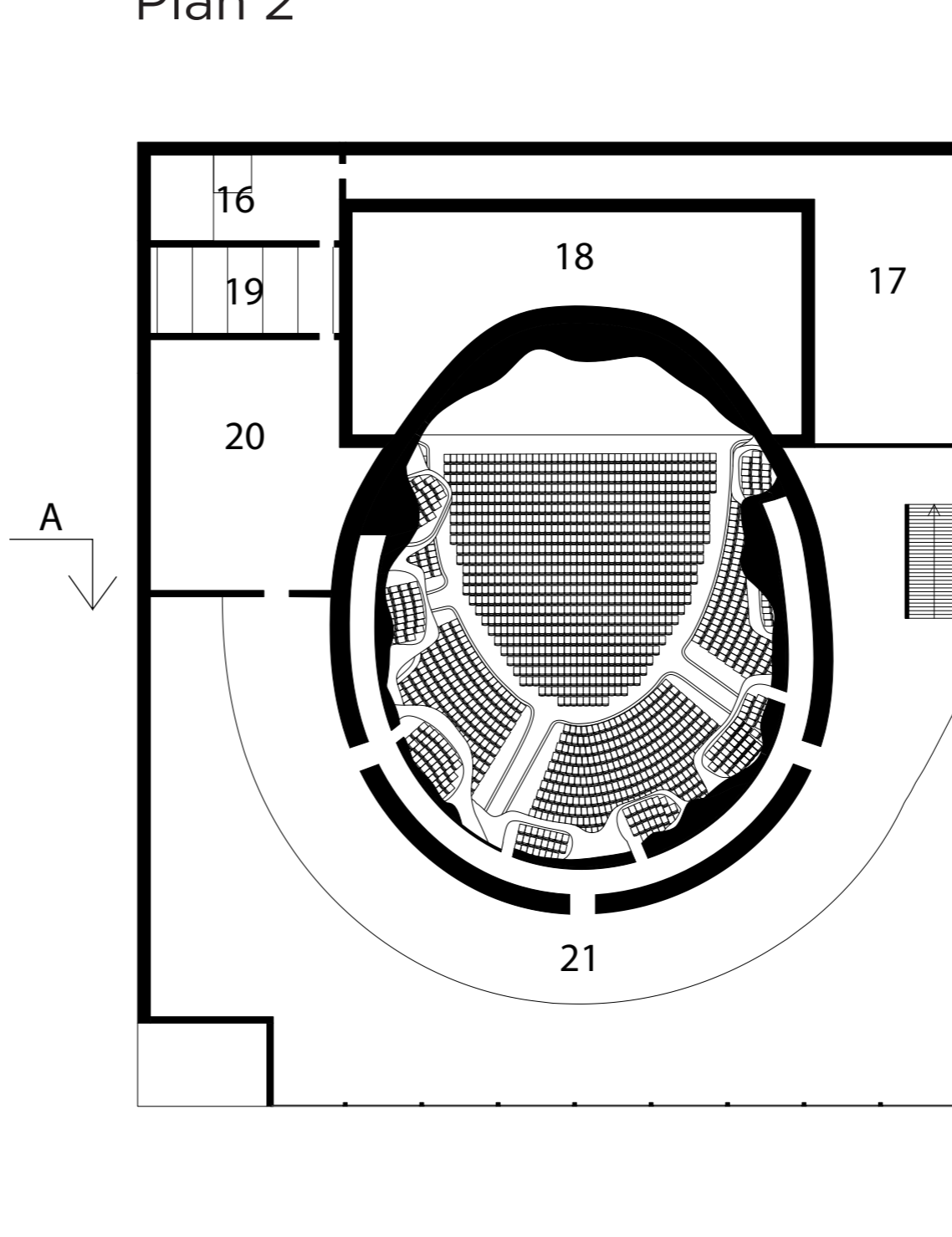
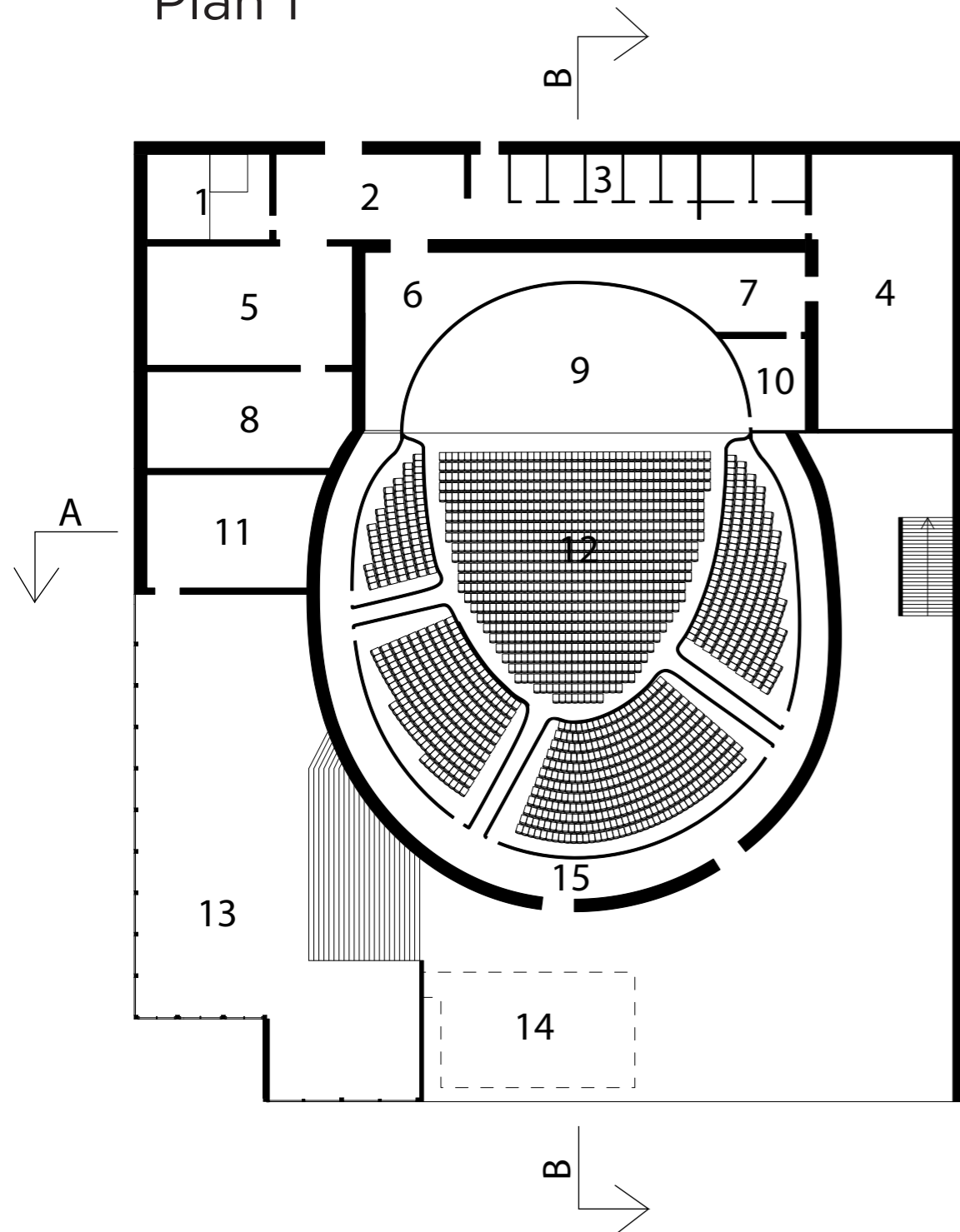
Lobbyn karaktäriseras av öppenhet och närvaron av den enigmatiska volymen som är konserthallen. Öppenheten skapar en inbjudande känsla till entrén som tydliggörs med det lägre golvet och infasningen av fasaden.

Runt om i lobbyn rör man sig runt konserthallsvolymen i flera nivåer innan man bjuds in. Därifrån går besökarna genom en korridor in mot publikgolvet eller balkongerna där insidan avslöjar sig. Att ta sig till övningsrummet betyder också att röra sig igenom hela lobbyn.

Bakutrymmena är gjorda för att vara så effektiva som möjligt och ge enkel åtkomst till backstage och scenplatsen från flera håll.

Plan 1

Plan 2



## PLAN 1

1. Trappa och varuhiss
2. Mottagningsbrygga
3. Omklädningsrum och toaletter
4. Green room, kostymförvaring, utrustningsförvaring
5. Förvaring och kontor
6. Back Stage
7. Scenpassage
8. Förvaring och kontor
9. Scen
10. Ljus- och scenkontrollrum
11. Garderob
12. Publik
13. Lobby
14. Toaletter
15. Korridor

## PLAN 2

16. Trappa och varuhiss
17. Kontor
18. Efterklangskammare
19. Övningsisal (extra plats)
20. Övningsisal
21. Lobby balkong

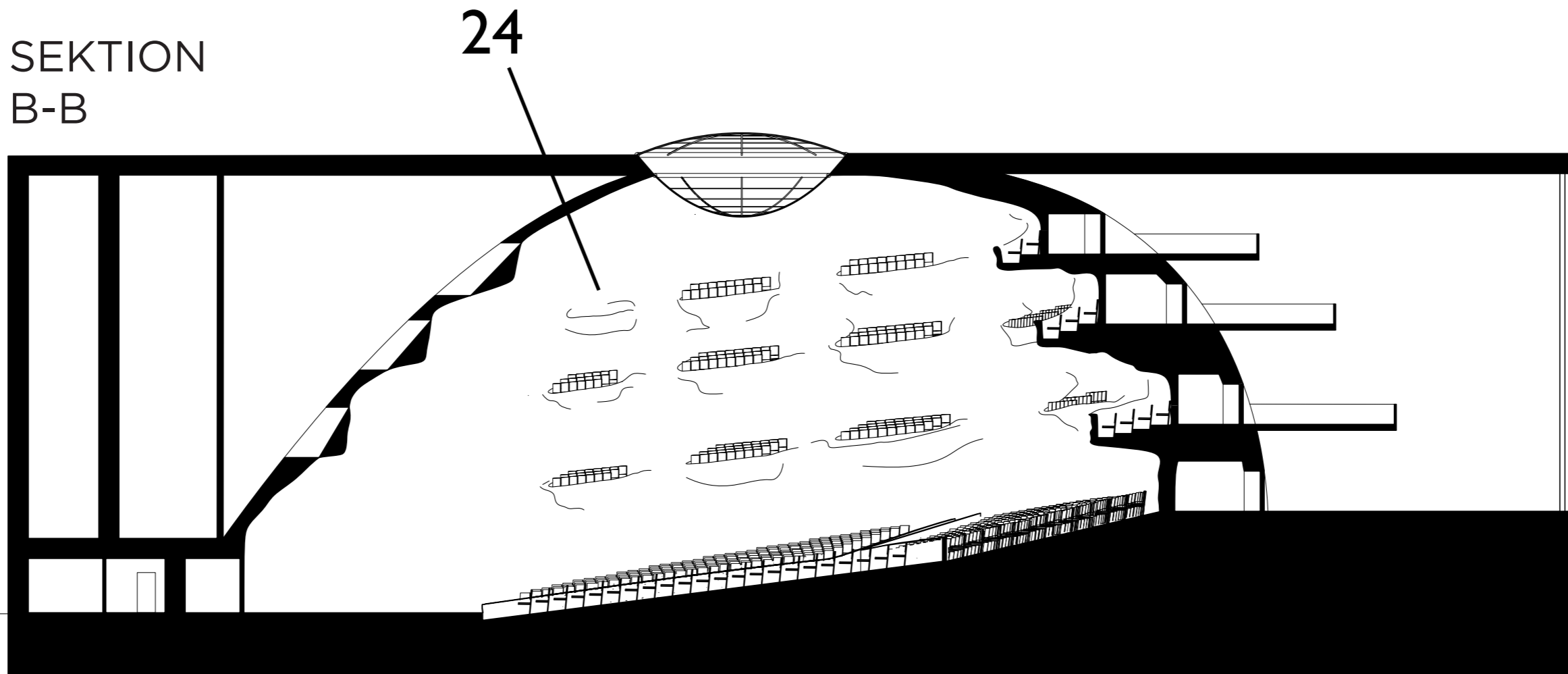
## SECTION A-A

22. Teknikrum
23. Mixerbås

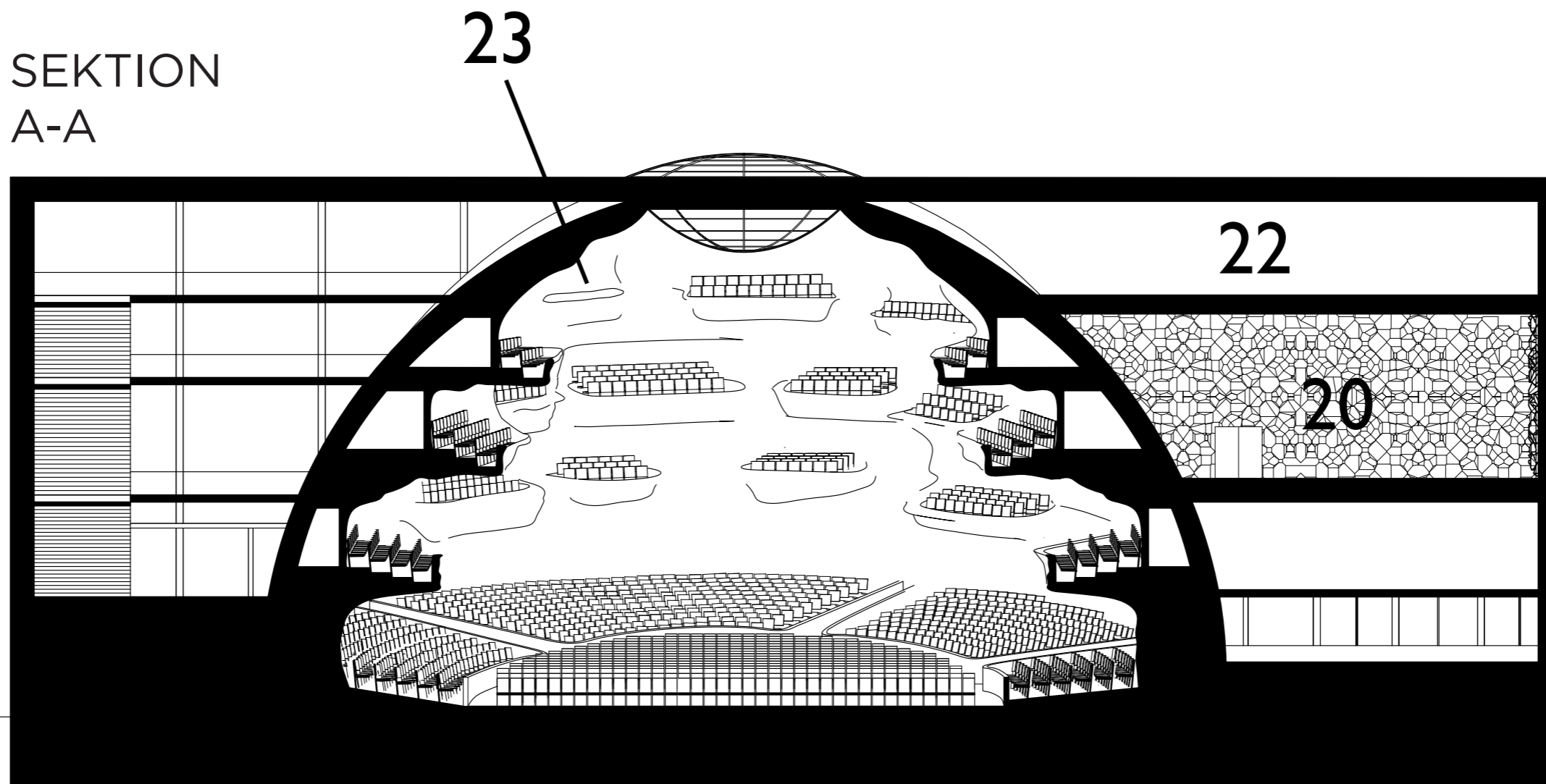
## SECTION B-B

24. Strålkastarbås

SEKTION  
B-B



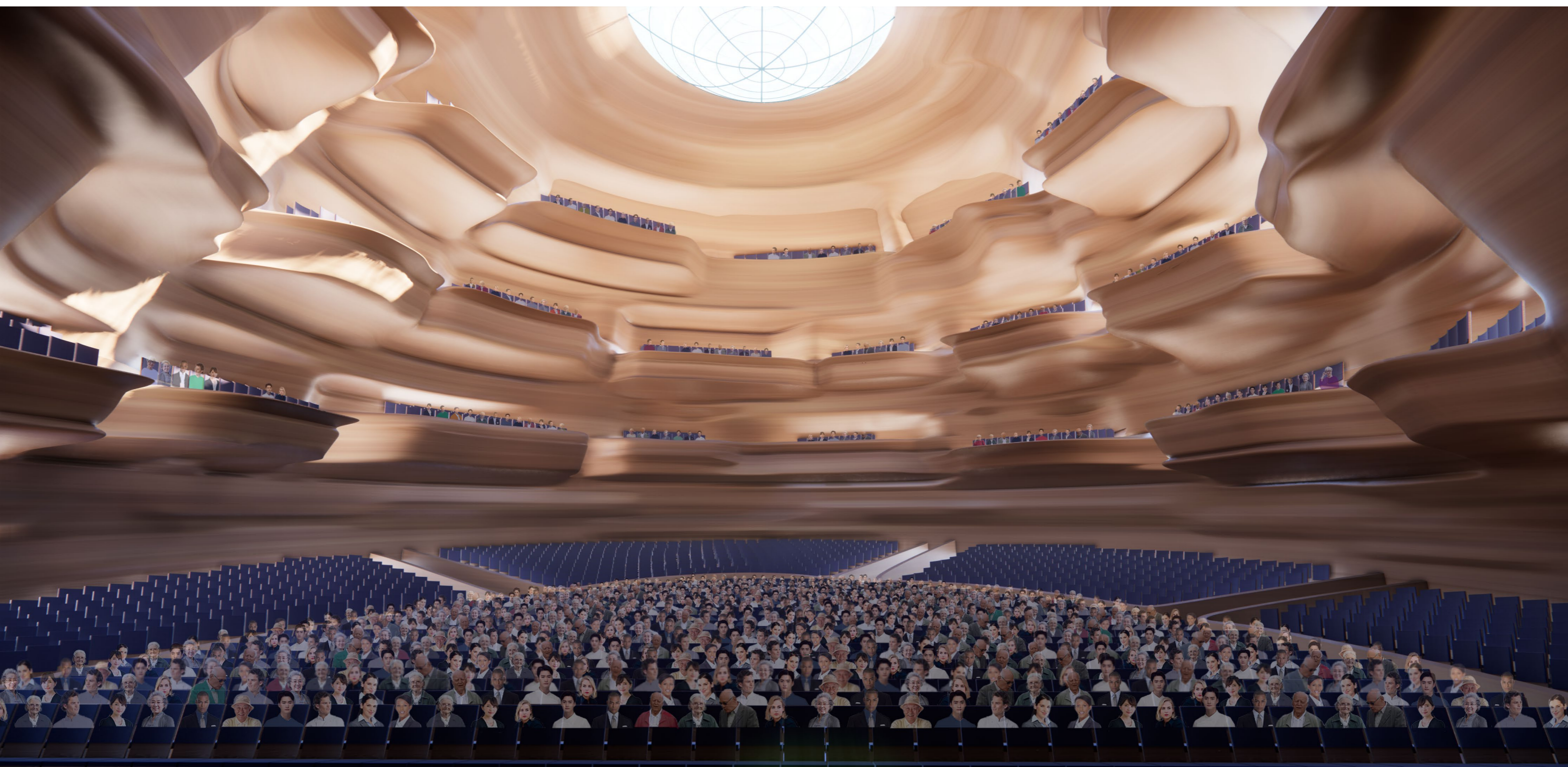
SEKTION  
A-A



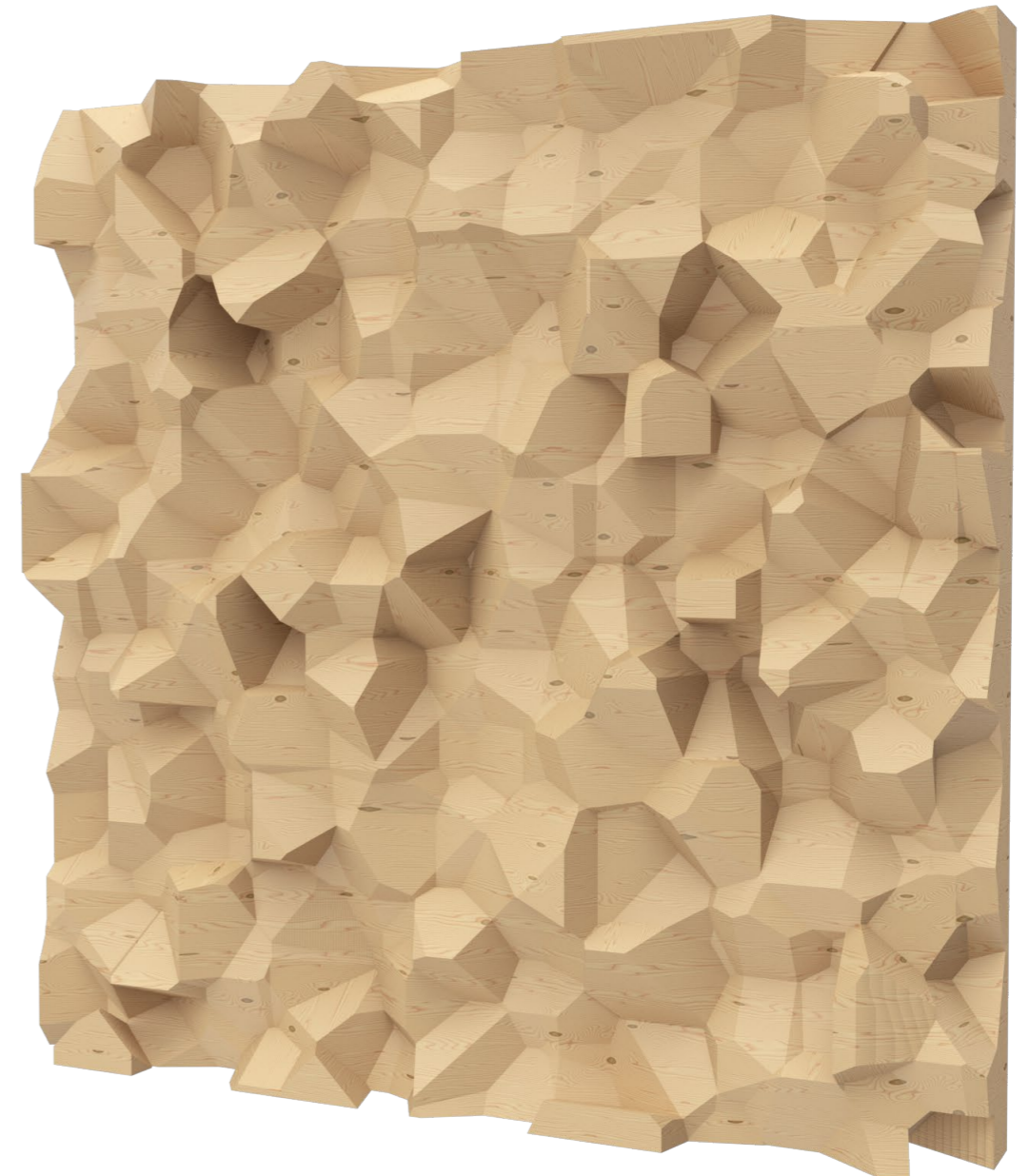
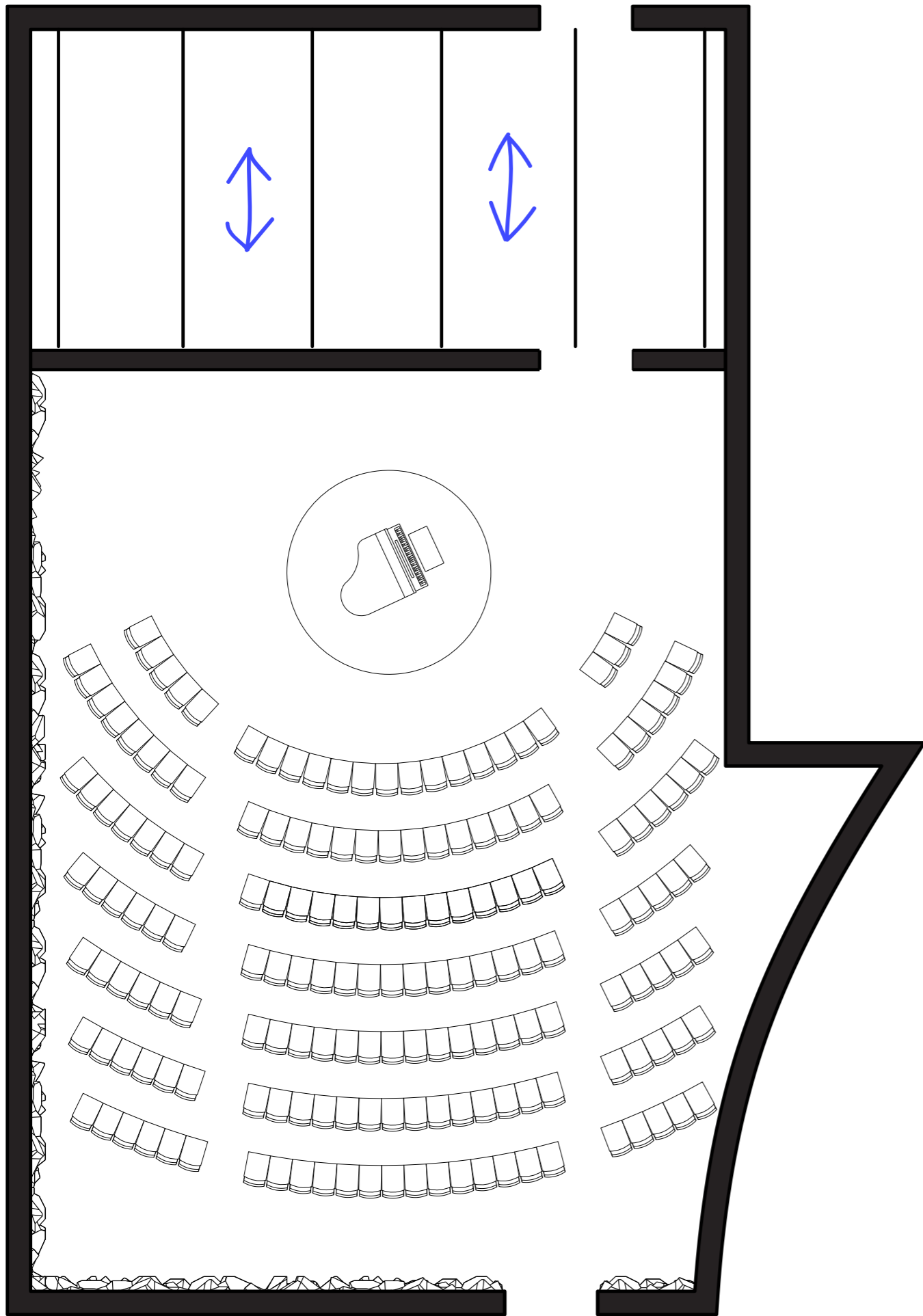
RENDERING AV  
LOBBYN



# RENDERING AV KONSERTSALEN



# ÖVNINGSSALEN



# AKUSTISKA KVALITÉER

Möjliga efterklangstider i konsertsalen är mellan 1.6 s och 2.4 s.

ITDG (initial time delay gap) varierar mellan 19 ms. och 29ms.

Hög clarity i den lilla volymen ger fördel för solister och komplexa rytmer.

God strength i salen är en fördel av den allmänna designen och bidrar till kraftfulla framträdanden.

# SAMMANFATTNING AV ARBETSSÄTT

Vi började med att hämta in inspiration från flera källor: litteratur, bilder på natur, referensprojekt, och detaljer. Från den punkten skissade vi för hand upp olika konceptförslag och enkla skissmodeller. I nästa steg valdes material ut från del 1 som vi kände hade potential att utvecklas. Med det som grund så utvecklades de skisserna och modellerna och en vision för konceptet formulerades. När den grunden fanns så började vi konkretisera till ett projekt genom mer välutvecklade skisser och integrationen av ritningar utförda i Rhino och modeller gjorda i Rhino med Grasshopper som ett verktyg. Enklare analyser gällande ljudets väg och siktlinjer gjordes på dessa och drev utvecklingen framåt. Med dessa ritningar och modeller som grund utvecklade vi sedan de ritningarna och modellerna som redovisades. För renderingarna använde vi oss av Enscape och Vray. I dessa program kunde vi materiallägga volymerna och ljussätta. Till presentationsmaterialet behandlade vi ritningar i Illustrator och bilder i Photoshop innan allt sammanställdes i Indesign.

# REAKTIONER FRÅN KRITIKER

Den externa kritiken upplevde att våra renderingar var bra och att ljussättningen i dom kändes bra. Hon tyckte den yttre volymen gjorde sig bra och gillade konceptet med att uppleva konserthallen som något stort och enigmatiskt från utsidan. Tyckte dock att de balkonger vi hade runt den tog bort från den känslan. De kom upp en del frågetecken kring hur balkongerna skulle fungera rent akustiskt. Sedan var det stora problemet att renderingen av konsertsalen var svag i hur den beskrev ytan av vägarna och konkretiseringen av konceptet. Det låg mycket vikt i den delen i konceptet men redovisningen av den lyckades inte förklara helt trovärdigt.

Positiv kritik av läraren gällande hur vi konsekvent fullföljde konceptet och hur vi arbetade med de problem som uppkom gällande balkongerna.

Från akustikläraren var kommentarerna gällande efterklangskammaren hur väl den skulle fungera. Inte specifikt vår men att det i allmänhet är klurigt. Sedan var det mycket positivt gällande diffusion i den stora skalan i konsertrummet. Dock uppkom samma problematik gällande ytskiktet i konserthallen och hur väl det fungerade och diffuserade ljud.

# PERSONLIG REFLEKTION

Som helhet är jag nöjd med projektet. Jag upplevde att vi tog oss an en stor utmaning i att gestalta de balkonger och den känsla vi bestämde oss för att göra i konsertsalen. Detta märktes genom arbetsprocessen och tog mycket av vår tid. Men det kändes som rätt beslut och det gjorde projektet intressant och roligt att jobba med igenom hela processen. Jag upplevde i slutändan att konceptet var lite starkare än vad slutresultatet visade. Det fanns fortfarande potential som vi i renderingar och konkretisering inte riktigt fick fram. Vi la tid på att få in alla de ritningar som krävdes av tävlingsförslaget och jobbade med renderingsmodeller och linjeritningar separat. Jag upplevde att det var positivt gällande slutresultatet på planscherna. Själva ordningen på redovisningsplanscherna tyckte jag blev delvis svag. Vi hade mycket bra material som var litet och planscherna var lite för röriga. Detta var delvis en konsekvens att vi höll skala på alla ritningar. Jag är stolt att vi lyckades inkorporera dagljus i konsertsalen på ett rumsligt och akustiskt bra vis. Och de kvalitéer vi lyckades utveckla i lobbyn och känslan av volymen sett utifrån.

# UTMANINGAR

En stor utmaning var att modellera konserthallen i en digital modell. Våra ritade och byggda skisser var till god hjälp i det problemet att kunna gå tillbaka till och att förstå problemet bättre. Vi provade några olika sätt. Den metod vi använde till slut var att ta fram en grundform för hand genom att rita den i Rhino och sedan från den grundformen bygga upp det till en yta i Grasshopper där vi kunde styra takhöjden och storleken på rummet. När vi var nöjda med den formen tog vi ut linjer från Grasshopper som vi kunde modellera för hand till de former (balkonger) vi ville skapa. Dessa linjer användes sedan i Grasshopper igen för att skapa en solid volym som kunde användas föra att modellera in stolar och materialläggas för att ta ut renderingar.