



Vertical

Kurs: ACEX15 - Kandidatarbete
i Arkitektur och teknik

År: 3rd, Vår 2019

Vidd: 15 hp

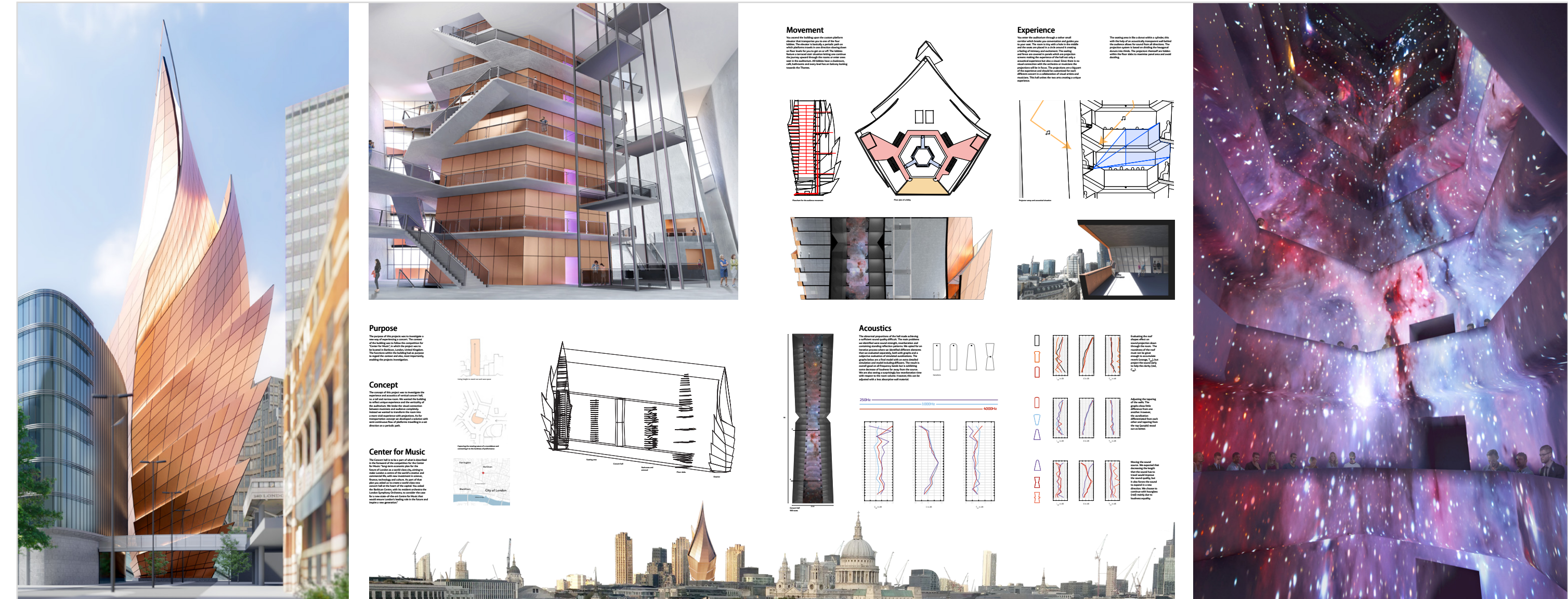
Examinator: Morten Lund

Program

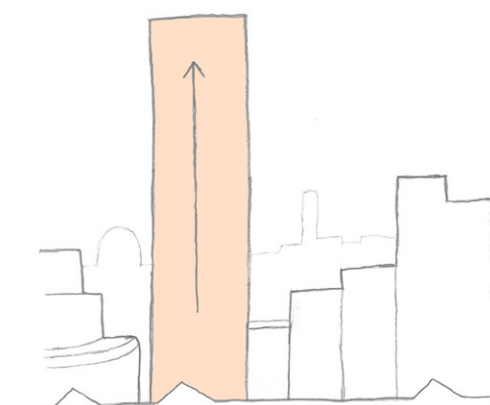
I London ska den kulturella scenen utvecklas för att framhäva staden som en världskulturstad. De vill investeras i att skapa en iögonfallande byggnad för världsscenen med en unik upplevelse som kan behålla staden på den kulturella kartan.

Mål

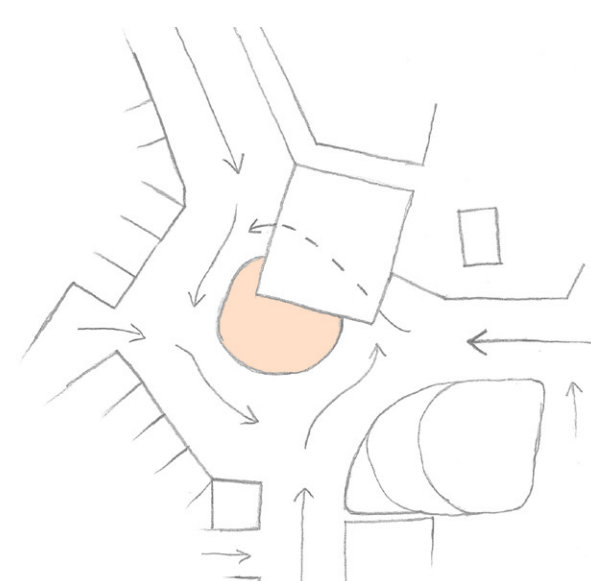
Vi ville skapa en extraordinär upplevelse för besökaren där en känd upplevelse omformas med nya proportioner och fokus. Samtidigt så försökte vi sammanföra akustiska, arkitektoniska och klimattekniska lösningar i en modern byggnad.



Koncepten



Använda höjd för att stå ut och spara utrymme



Fånga rondellens rotation och uppträdandnas luddiga känsla



Höjden

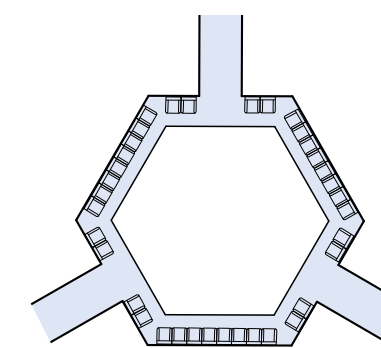
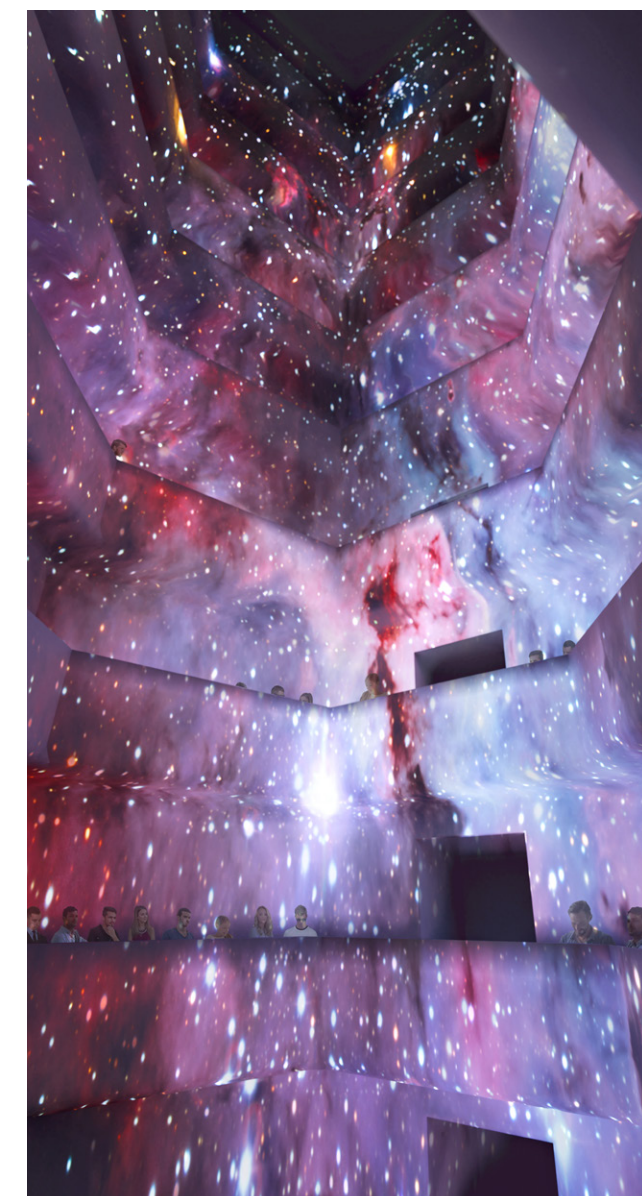
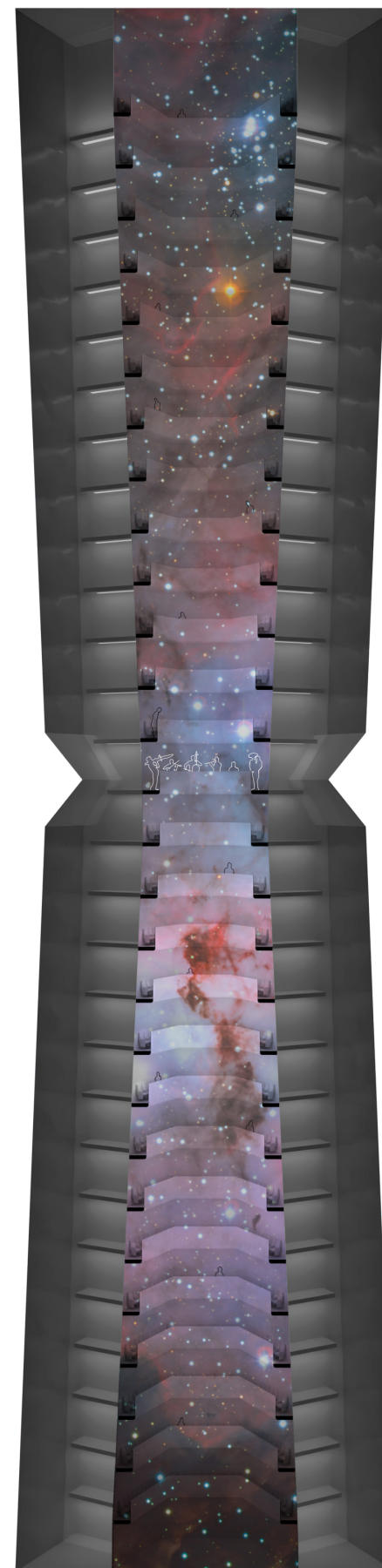
Den tidigaste konceptuella tanken kring projektet var att utnyttja att ljud inte utbreder sig plant utan relativt uniformt. Därmed blev tanken att utforska möjligheten till att förändra proportionerna på rummet så att åtminstone den förhållandevis förståelsen av rummet var som högt och inte brett.

Upplevelsen

Rummets intryck är ganska intimt då den är gjord för att tvinga en samman kring någonting, likt en lägereld, men samtidigt skapa en mycket mer dramatisk upplevelse i och med att man fortfarande har kopplingen uppåt och nedåt med en stor folkmassa. Den tudelade ljudvägen ska även skapa en mer omslutande musikupplevelse som ges en ännu mer abstrakt känsla när man inte kan se vart musiken kommer från.

Placeringen

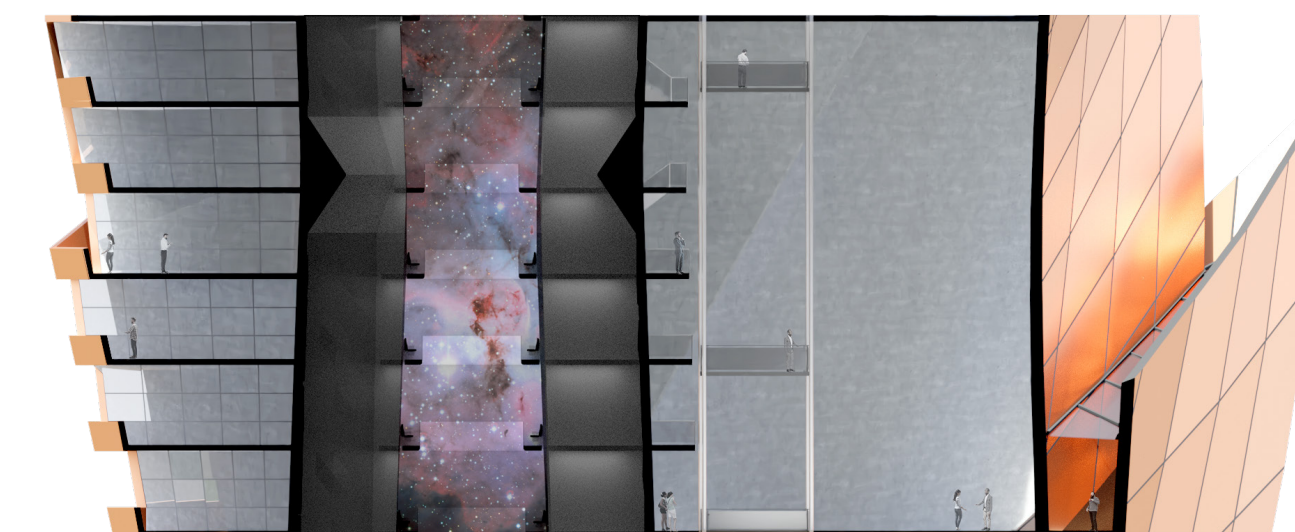
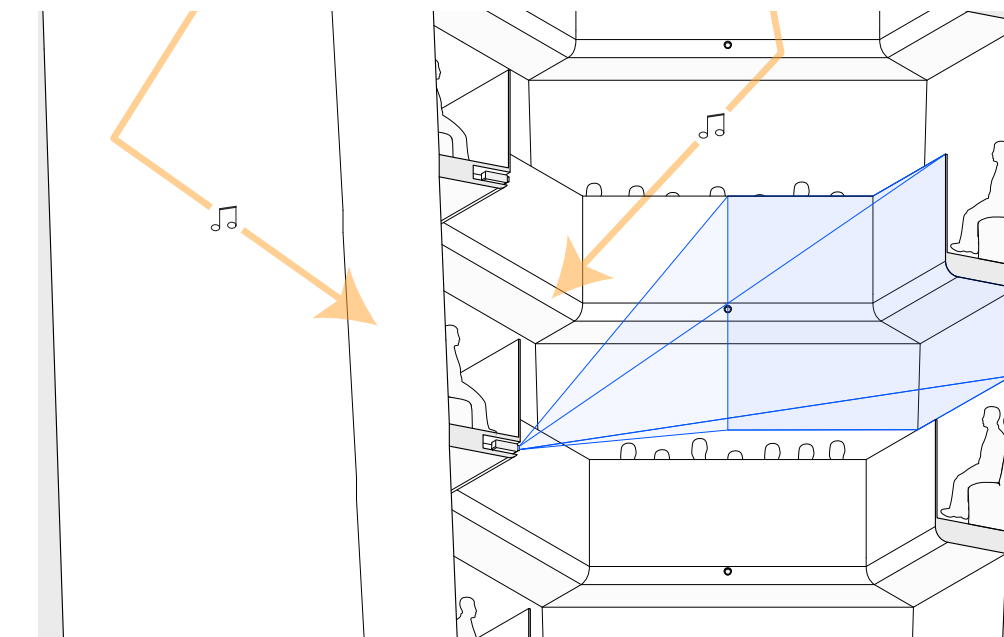
Att arbeta med en såpass vertikal byggnad gjorde att den antagligen skulle sticka ut, vilket ville använda som uttryck. Den smala formen gav även potential till att bättre kunna placeras på en mindre yta och därmed i lite mer högtrycksområden.



Upplevelsen

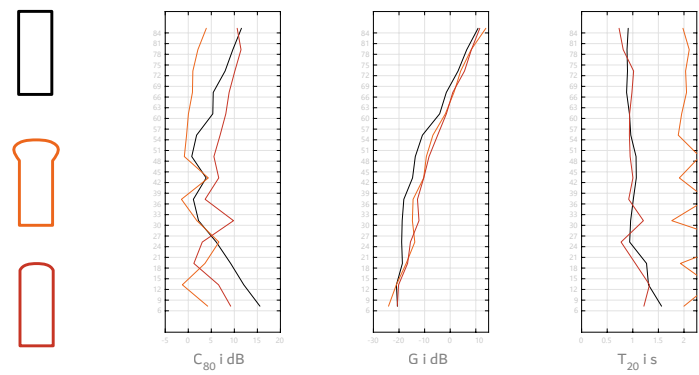
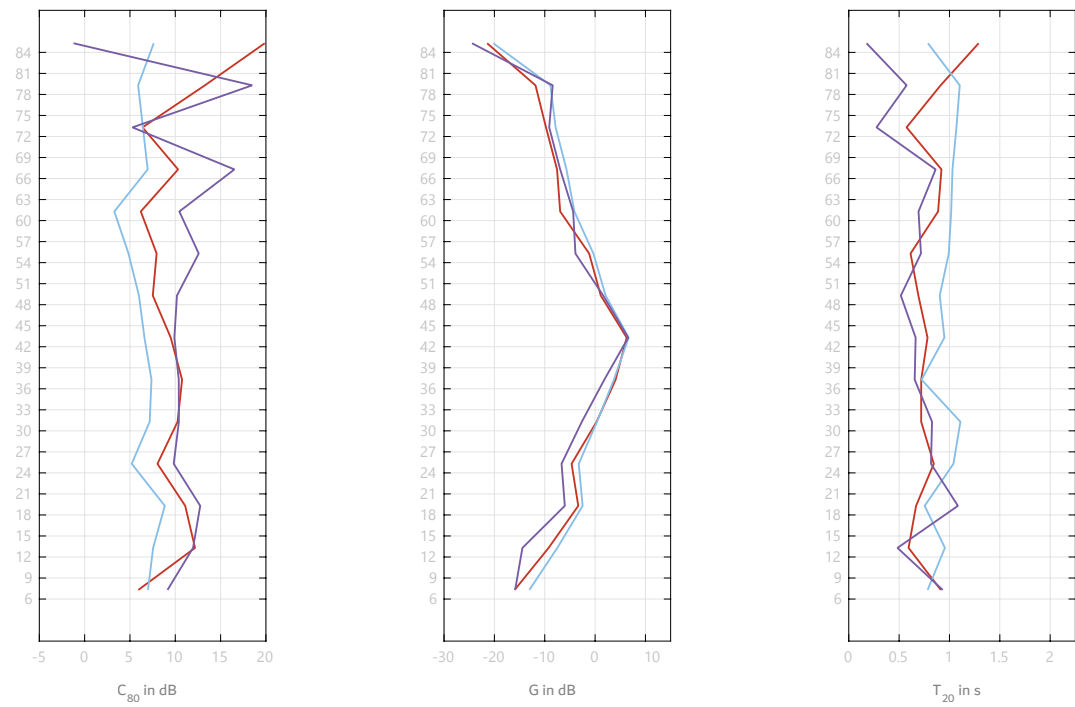
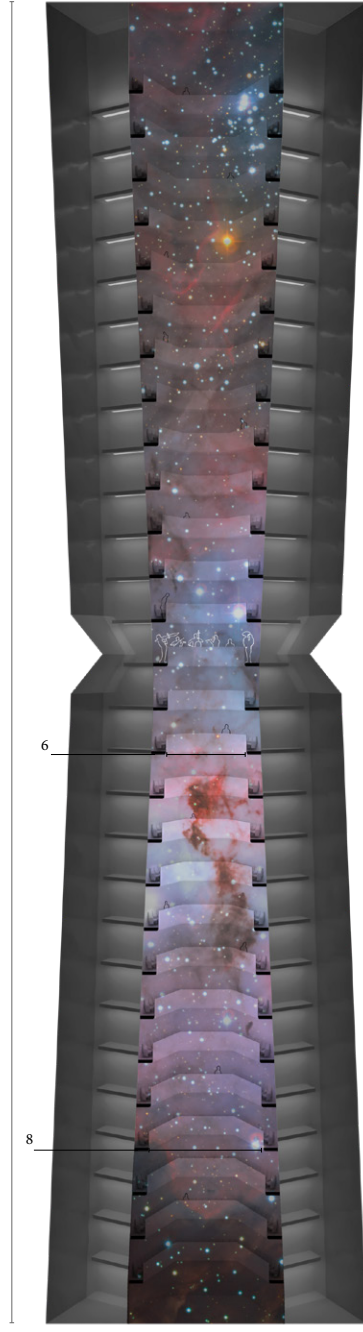
Du går in i auditoriet genom en ganska liten korridor som bryter dig konversation och leder dig till din plats. Rummet är litet med ett hål i mitten och platserna placeras i en cirkel runt den och skapar en känsla av intimitet och spänning. Tätningen och staketet är täckta i paneler som är projektionsskärmar som gör hallen upplevelse inte bara en akustisk upplevelse utan också en visuell. Eftersom det inte finns någon visuell kontakt med orkestern eller musikerna kommer projektionerna att vara i fokus. Projektionerna är en stor del av upplevelsen och bör anpassas för varje enskild konsert i samarbete med visuella artister och musiker. Denna hall förenar de två konsterna som skapar en unik upplevelse.

Sittplatsen är som en munk i en cylinder gör det möjligt med ljud från alla håll med hjälp av en akustiskt transparent vägg bakom publiken. Projektionssystemet är baserat på att dela de sexkantiga munkarna i tredje delar. Projektorens själva är dolda i golvplattorna för att maximera panelområdet och undvika bländande.

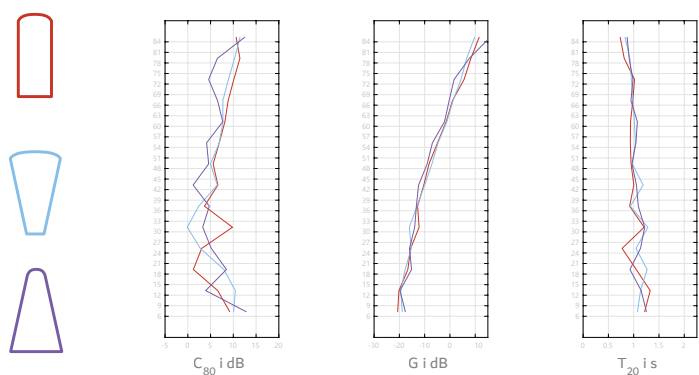


Akustiken

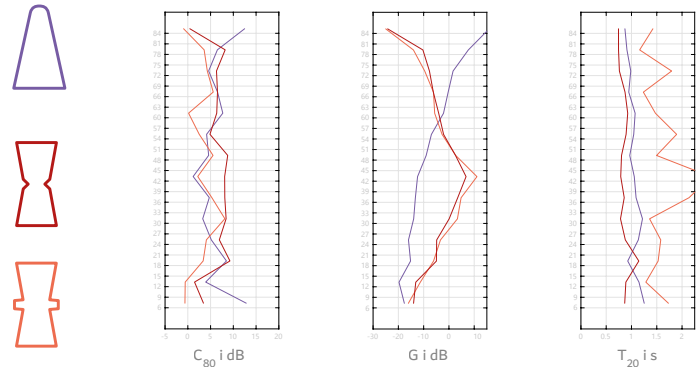
De ovanliga proportionerna i hallen gjorde det svårt att uppnå tillräcklig ljudkvalitet. De viktigaste problemen vi identifierade var ljudstyrka, efterklang och att undvika stående reflektionsmönster. Vi valde en iterativ process där vi identifierade olika element som vi utvärderade separat, både med grafer och en subjektiv utvärdering av simulerade auraliseringar. Graferna nedan är en sista modell med en extra detaljerad simulering och modell inklusive diffusorer. Resultatet är övergripande bra på alla frekvensband men uppvisar viss minskning av ljudstyrkan långt ifrån källan. Vi ser också en överraskande låg efterklangstid med hänsyn till rumsvolymen. Detta kan dock justeras med ett mindre absorberande väggmaterial.



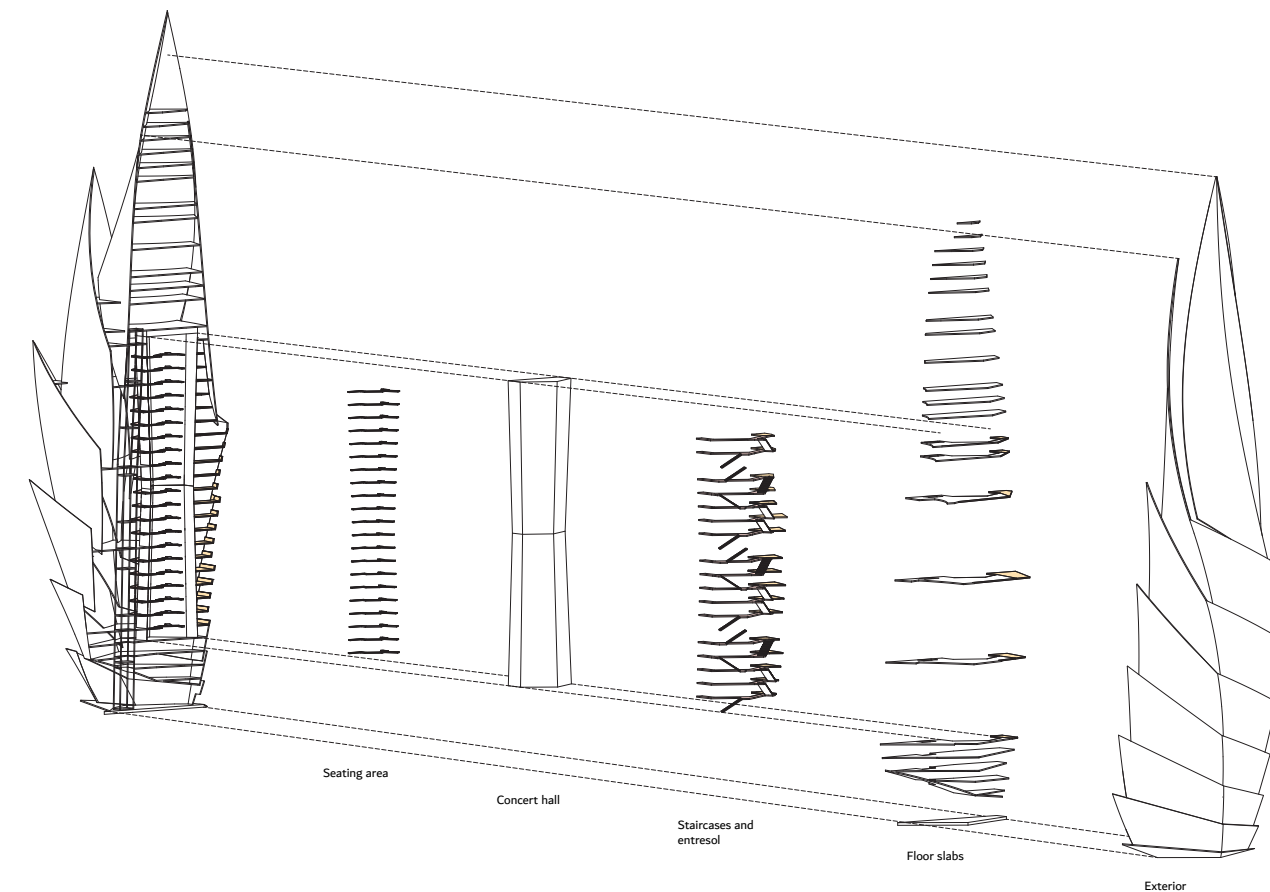
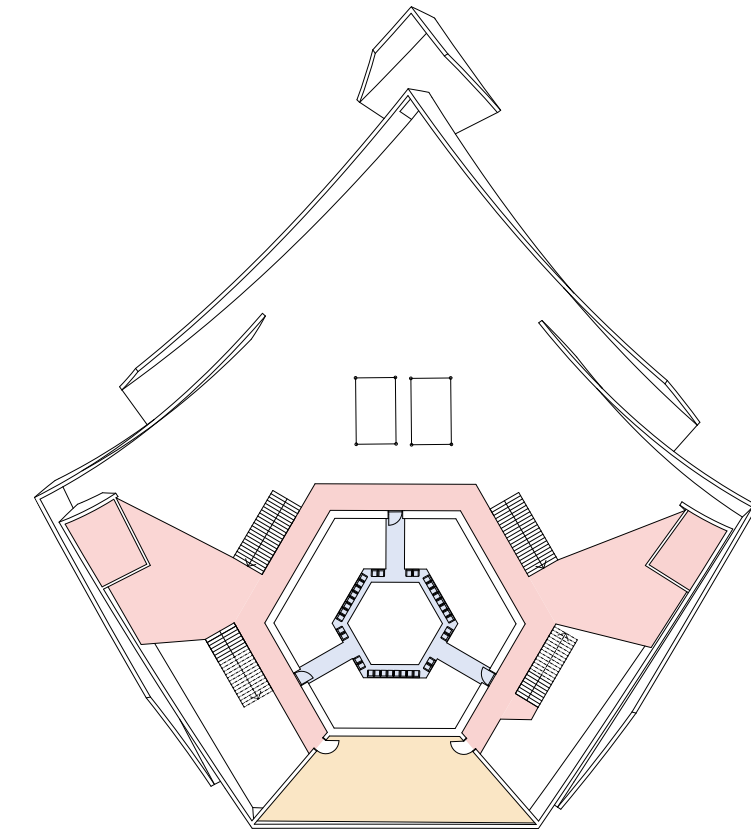
Utvärdering av takformens effekt på ljudprojektion ner genom rummet. Takets rundhet får inte vara tillräckligt stor för att ackumulera efterklang (orange, T_{20}), men projicera ljudet tidigt för att hjälpa klarheten (röd, C_{20}).



Justera avsmalnande av väggarna. Graferna visar liten skillnad från varandra. Men auraliseringen differentierade från varandra och avsmalnande från toppen (lila) stod ut som bättre.

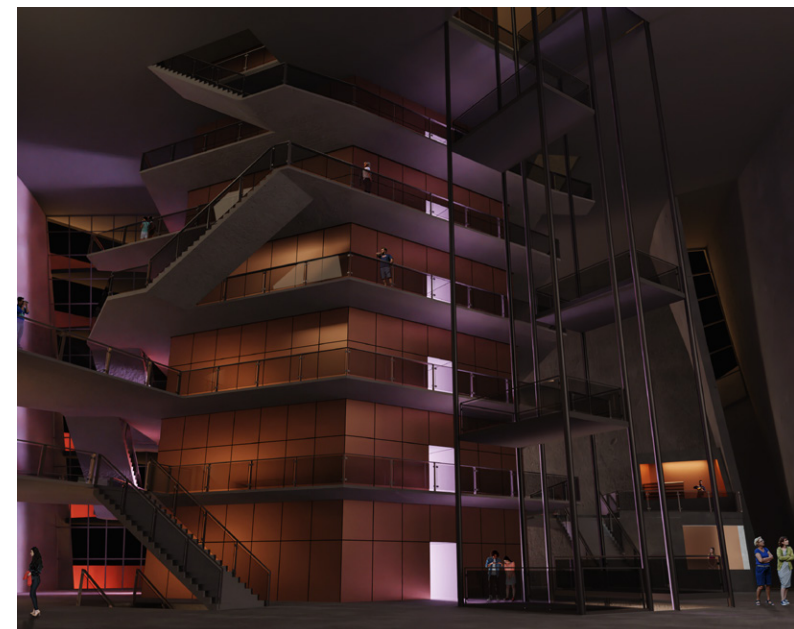


Flytta ljudkällan. Vi förväntade oss att en minskning av den längd som ljudet måste resa skulle förbättra ljudkvaliteten, men det tvingar också ljudet att expandera i en ny riktning. Vi väljer att fortsätta med timglas (rött) främst på grund av ljudstyrke likheten.



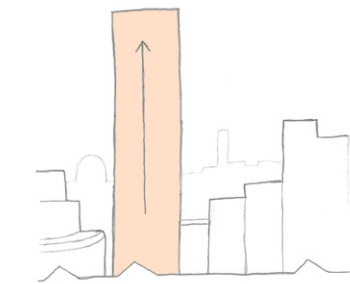
Rörelsen

Du går upp på byggnaden på den egna plattformshissen som transporterar dig till en av de fyra lobbyerna. Hissen är i grund och botten en periodisk stigning på vilken plattformar reser sig i en riktning sakta ner på golvnivåer för att du ska kunna slå på eller av. Lobbyerna har en terrasserad trappsituation som gör att man kan fortsätta resan uppåt genom rummen eller gå in i sittplatsen i auditoriet. Alla lobbyn har en garderob, café, badrum och varje nivå har en balkong med utsikt mot Themsen.

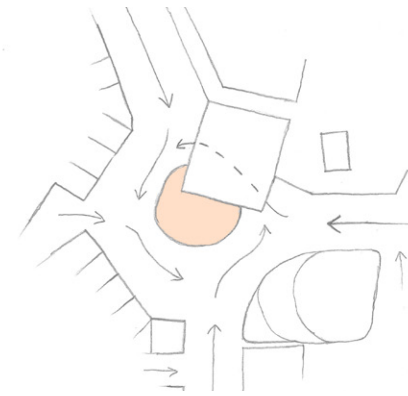


Placering

Den är placerad i en tidigare rondell som är slutet för tre långa raka vägar. På så vis tillåts byggnaden stå som en fackla och fånga ögat som ett avslut på håll. Att den ska stå ut var viktigt då det är en föreställning och förhoppningsvis en exceptionell sådan. Läget är att det fortfarande är kopplat till en nuvarande kulturscen i London, Barbican som är något kvarter bort, men att den fortfarande ligger centralt i London bakom St Paul's Cathedral.



Använda höjd för att stå ut och spara utrymme

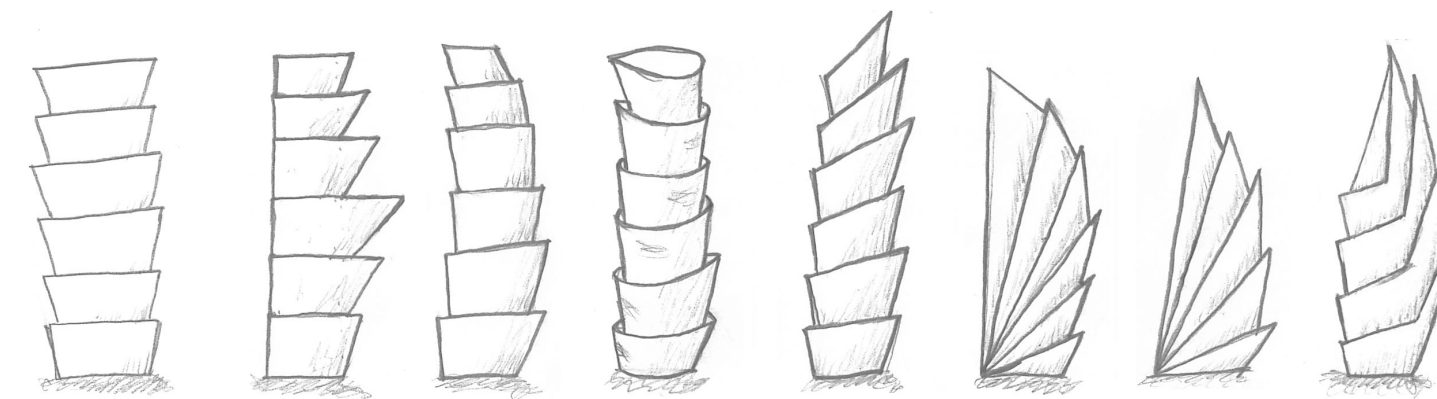


Fånga rondellens rotation och uppträdandens luddiga känsla



Process

Processen började för oss med att hitta ett program vilket innebar att vi första dagen utvärderade vad vi ville få ut av kursen som helhet och hur vi skulle uppnå det. Vi jobbade igenom våra tankar diskussionsmässigt för att försäkra oss om att våran avsikt var delad men tillät alltid diskussionerna vara orimliga i stunden, för att senare samla upp och utvärdera hur idéerna fungerade mer kritiskt. I hur vi utvärderade dem så var det att försöka hitta en idéns problem och hur det relaterade till resten av byggnaden, både i om det skulle fungera och speciellt om det skulle kunna skapa möjligheter. Då det även är lätt att vara för djupt in i sitt projekt för att se dess problem så hade vi även en referensgrupp som vi mötte upp med och fick respons på hur projektet gick vilket hjälpte oss att inte tappa vårt perspektiv på projektet. Under arbetets gång så ville vi hålla oss öppna för förändringar då det alltid var olika saker som påverkade varandra och försökte som regel hålla oss till saker som var semi-automatisk digitalt.



Klimatprogram

Klimathanteringen huvudsakliga riktlinjer är att den i största möjliga mån ska eftersträva ett hållbart perspektiv genom att jobba med utsläpp och avfall, energieffektivitet, inomhusklimatets komfort, ta hänsyn till långsiktiga effekter och dokumentera lärdomar för framtida förbättring.

Konserthallen

Konsärhallen är 90m hög och ska inhysa cirka 900 personer under en föreställning, de är utplacerade uppför hela väggarna i hallen som är ovanligt smal (13m diameter) men har tillgång till extra volym kring för akustiska och klimattekniska skäl. Den extra volymen kring är tänkt som en övertryckskammare som kan fördela ut ny luft lågintensivt i hela höjden och motverka en kraftig skorstenseffekt inuti hallen men mer exakta undersökningar kring lösningen bör göras.

Lobbyn

Lobbyn är en stor volym avsedd för cirka 250 personer att samlas i innan, under och efter föreställningar. Rummet har golvyta längsmed den centralapelaren men annars så har den mycket tillgänglig volym att jobba med. Funktionerna är utöver publikens pausrörelser att ha kapprum, wc och café, men de är placerade som mindre volymer inom denna. Lobbyn är även direkt kopplad till balkonger och de andra lobbyerna.

Platsen

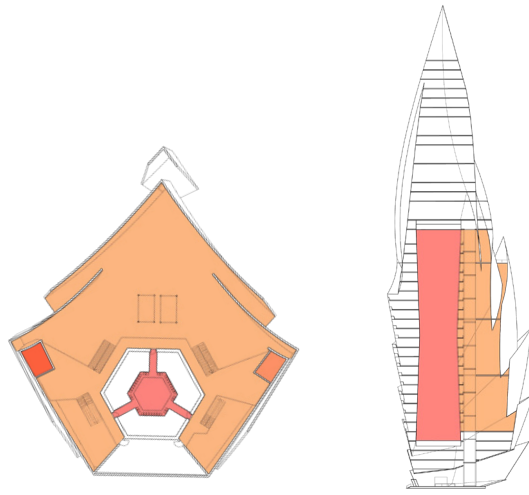
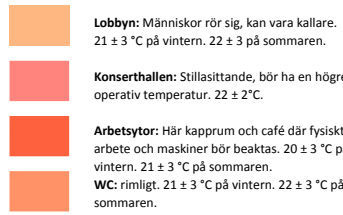
Byggnaden är placerad i Barbican, London. Där står den på ett nytt torg som är slutpunkt för tre längre siktlinjer. I och kring området Barbican ligger det främst kultur och kontorsbyggnader. I bullerhänsyn så är det huvudsakligen biltrafiken som påverkar konserthuset. London har ett havsklimat vilket ger en relativt mild temperatur över året med varierande väderlek, januari har en medeltemperatur på 5 °C och juli en medeltemperatur på 19 °C.

De elektriska energibehoven för ventilationen i konserthallen kan förhoppningsvis hållas nere med hjälp av god användning av skorstenseffekten för att avlasta fläktsystemet. Valet att ha relativt låg mängd dagsljus leder till en större användning av artificiell belysning vilket använder el, men den elen bör kunna sparas in med mindre behov av ett ventilationssystem som parerar värmestillskotten från stora ljusinsläpp. Byggnadens värmebehov bör huvudsakligen beaktas i och med att den inte alltid används och kan förväntas ha dramatiska fluktuationer mellan värmestillskottet från människor och utrustning. Temperaturen i byggnaden kan förväntas falla när den är tom men bör ändå vara hög nog att förhindra skada av byggnaden och kunna värmas till brukstemperatur innan besökarna anländer.

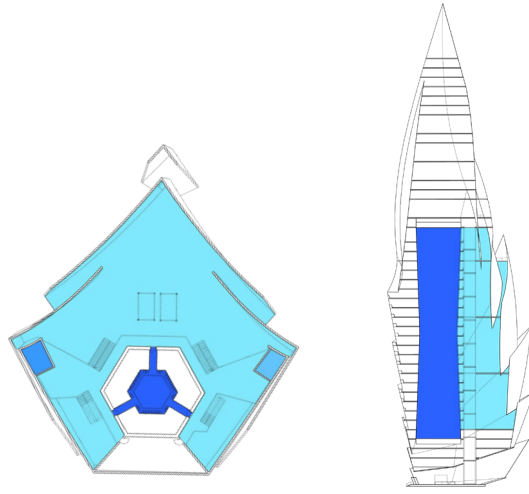
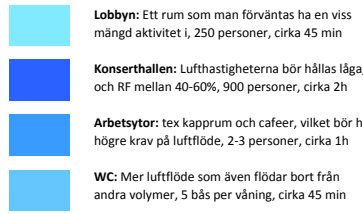
I lobbyerna och i konserthallen finns inga svåråtkomliga utrymmen. Det bör finns gott om golvyta åt att ställa upp källsorteringstunnor för de vanliga avfallstyperna som till exempel: brännbart, kompost, plast, glas och metall. Men behovet av olika sorters sortering kan hållas nere genom att vara betänksam med vad som säljs i byggnaden, då externt skräp bör kunna hållas vid ett minimum.

Eftersom byggnaden och vissa av dess rum är så höga bör någon form av stark fläktanordning installeras så att den rök som genereras vid brand inte stiger och kväver de som befinner sig högt upp. Det bör göras en undersökning på hur ventilationssystemet skall hantera brand och noggrannare på hur brandsäkerhet skall hanteras då byggnaden är så pass udda.

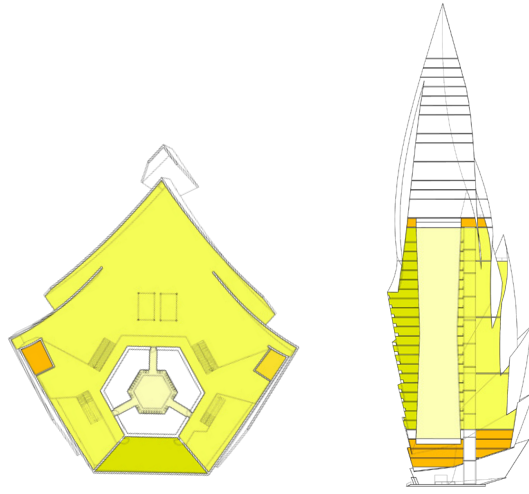
Termiskt klimat



Ventilation



Ljud & buller



Rum	Personer [st]	Tid [minuter]	Operativ temperatur sommar[°C]	Operativ temperatur vinter[°C]	acceptabel bullernivå [dB]	RF sommar [-]	RF vinter [-]
Lobby	250	45	22 ± 3	21 ± 3	50	40-60%	30-40%
Konserthall	900	60	22 ± 2	22 ± 2	25	40-60%	40-60%
Arbetsytor	ca 2 per yta		22 ± 3	22 ± 3	50	40-60%	30-40%
WC	5 bås per våning	45	22 ± 3	21 ± 3	30	40-60%	30-40%
Balkong	40	45	utomhus	utomhus	55	utomhus	utomhus

Uppföljning

- Programmets dokumentation ska vara vägledande för byggnationen och ska konsulteras genom processen. För att uppnå detta utses en speciellt ansvarig för att uppfylla programmet.

- Byggprocessens olika aktörer ska visa en miljöplan för hur de hanterar sin del i relation till miljökraven. I slutskedet skall de även skriva en rapport om hur resultatet och processen.

- Vid färdigställande skall resultatet utvärderas med tester på plats som sedan jämförs med programmets krav. Vid händelsen att målen blir uppfyllda skall det dokumenteras och lämpliga åtgärder föreslås. Projektets beställare får sedan bestämma hur det skall fortgå.

- Miljömålen förblir relevanta under drift och bör därför omformuleras och förtydligas som en driftsplan.

- De förbrukningsvaror som säljs och tillhandahålls ska vara återvinningsbara i byggnadens avfallshantering.

Reflektion

Process

Att börja projektet med att definiera vad vi ville få ut av det och skapa ett program därifrån var väldigt användbart och något som jag gärna tar med mig som arbetssätt även i mer strikta situationer som sätt att hitta vad man vill. Jag tror att vår öppna och ofta lättsamma diskussion kring arbetet samtidigt som vi sedan kunde byta tillbaka till att se på våra förslag med mer kritiska ögon var en tillgång. Att vi från det snabbt kunde försöka identifiera relevanta problem att utvärdera innan det hänger med för långt och även att de saker som under projektets gång blir mindre relevant att kunna släppa det. En sak som hjälpte vår organisation var att vi höll ett gemensamt dokument igenom hela processen som tillät oss att gå tillbaka och se vad vi tänkt och få oss på samma bana. Dock så var den exakta organisationen och planerandet under arbetet inte alltid perfekt, delvis i och med att både projektet och dess vidd var valfria samtidigt som vi inte hade någon tydlig referens på hur stor projektet skulle bli eller hur kursens alla moment skulle knytas ihop (till exempel akustik delen). I bristen på organisations försvar så var det nog även det som tillät oss drömma stort och hålla en samordning mellan de olika delarna. Den andra delen i mindre lyckad organisation var hur vi vid handledningar ofta inte var förberedda då vi ofta blev uppslukade i arbetet. Sedan borde vi mer genomgående i processen ha tagit tid att ta steget tillbaka och ifrågasätta våra val från ett mindre involverat perspektiv, vilket vi visserligen försökte genom att ha en referensgrupp men det blev svårigheter i och med de stora skillnaderna mellan projekten.

Resultat

Jag tycker att det externa uttrycket fångar ögat bra, även om det hade varit trevligt att få jobba igenom formen bättre för att förbättra den i fler vinklar och bättre forma det i relation till den inre formen. I efterhand känns det som att många av problemen med flödet och hopsättningen skulle kunnat lösas genom fler mindre scener i en mindre tvingat hög byggnad. Sen tycker jag verkligen att en föreställning förtjänar ett kraftigt externt uttryck och med stilvalet vi gjorde tycker jag att det blev bra, men att både ha en såpass tvingad yttreform som ska möta en strikt inre form gav problem, både då den inre formen tvunget utvecklades relativt separat från den yttreformen även efter att vi var tvungna att börja spika den, vilket gjorde en bättre relation mellan dem svår. Jag är nöjd med tanken kring upplevelsen som hallen ger i hur dramatiken i rummet där den mänskliga upplevelsen ställs som de är. Det som jag tycker borde genomarbetas mer är både skalan av hallen. Hur stor behöver den vara för en ekvivalent upplevelse, även betänkt med hur liten kan den vara för en ekonomisk rimlighet? Men även genomtänka bättre vad för musik och slags föreställning som ska framföras här? Frågan blir lite extra svår då det är att specificera en föreställning som förhoppningsvis inte finns än, men med utgångspunkt ur rumsupplevelse tror jag att man skulle kunna skapa mer kontext än vi gjorde. Sen resultatmässig så tänker jag inte klaga på att projektet inte var färdigt som i att alla delar i byggnaden gavs syfte och mening men jag tänker beklaga mig över att vi tillät presentationen och resultatet vara såpass tvetydigt kring hur vi avgränsa den att vi tilläts verka obetänksamma av byggnadens funktion, det blev så i och med att vi antog oss stora koncept i olika delar av en byggnad och trodde att det räckte att tydligt säga vår avgränsning och att det skulle avbryta frågorna kring hur alla byggnadens delar används.