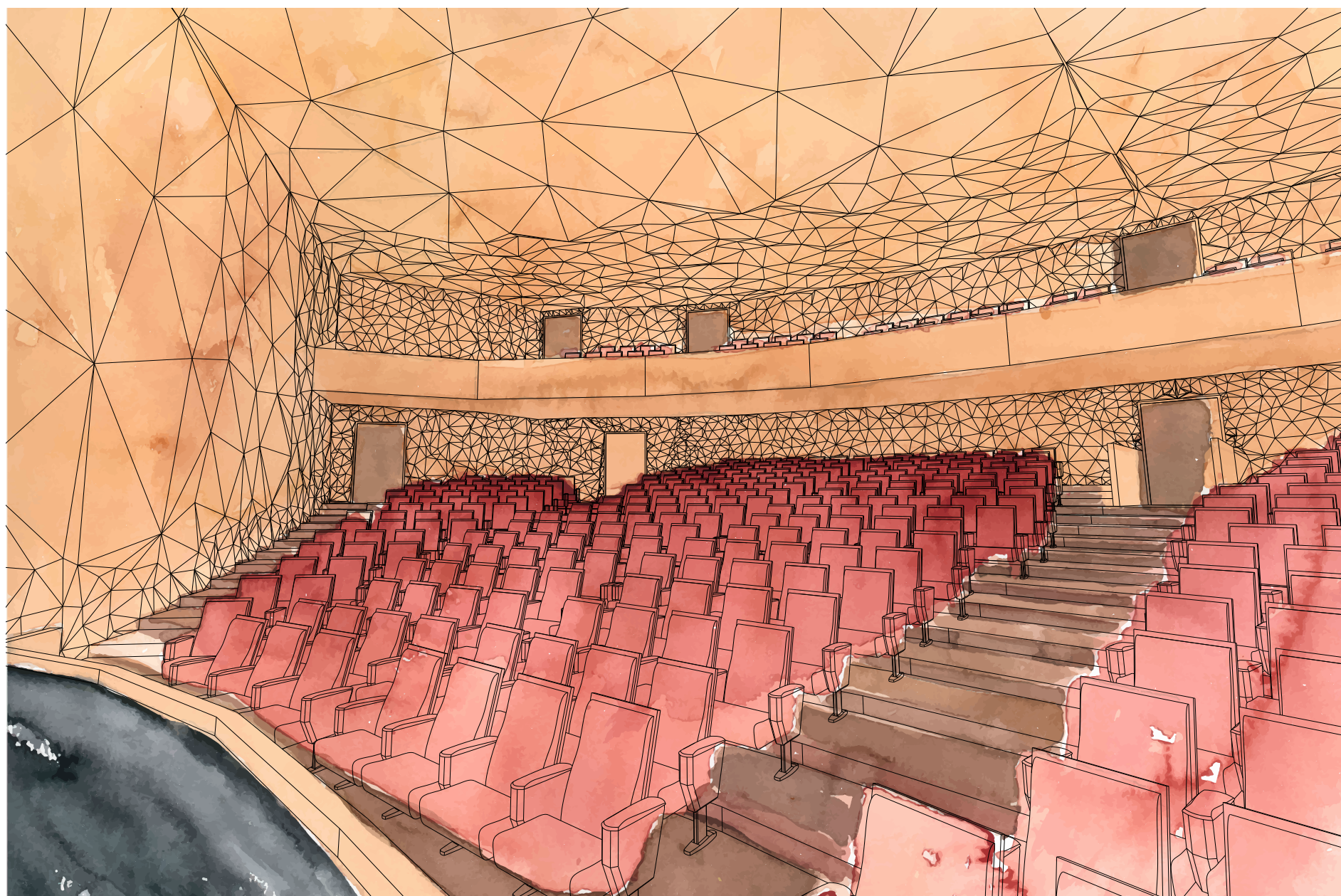


Tschk Tschk Tschk - en värld av trianglar



Kurs: Kandidatarbete, 15 hp
Byggnad: Konserthus
Arbetsätt: Grupparbete
Fokus: arkitektur och akustik

En konserthus inspirerat
av bergets och grottans
formspråk och uppbyggt av
triangulära former.

Rebecka Leidelöf
rebecka.leidelof@gmail.com
076 7704548v



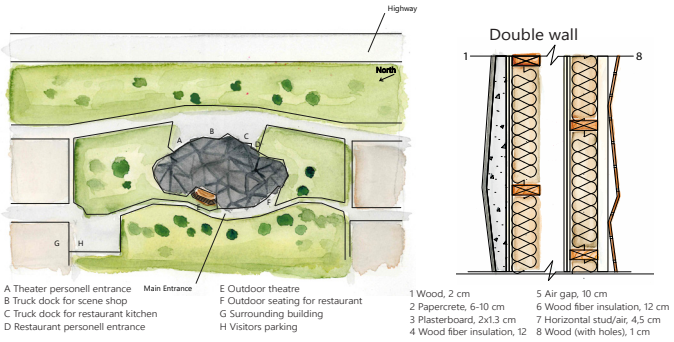
Concept

A theatre inspired by the form of a mountain. By using the shape of a triangle, a building form of an abstracted mountain is created. The triangular shape is also found inside the theater functioning as a versatile acoustic panel.

The outside space

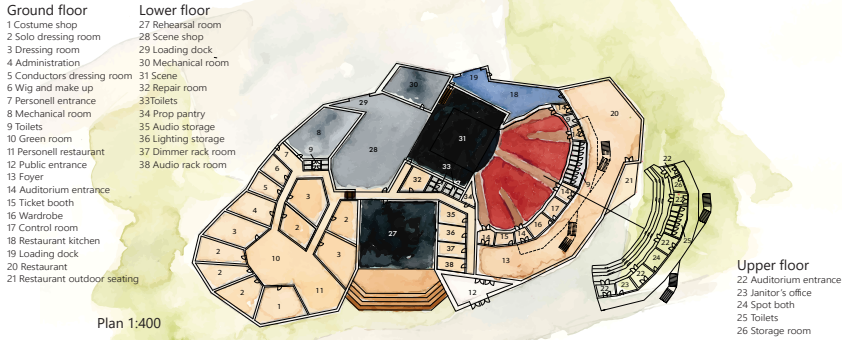
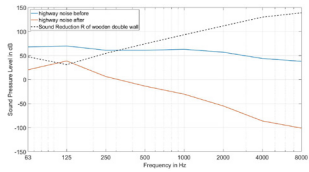
By placing the public entrance, outdoor theater and restaurant with its outdoor seating on the front side of the building, away from the highway, a calm acoustic environment is created there by letting the building block the highway noise.

The rehearsal room can be used as a scene with audience seating outdoors, making it possible to enjoy performances from outside and invite more people to the theater.



Noise reduction

Sound level reduction of the outside noise and between rooms inside the building, is provided by a double wall construction. The noise reduction modelled here for a wooden double wall provides sufficient sound reduction to decrease the outside noise. For further improvements absorption material will be placed in the gap.



The foyer

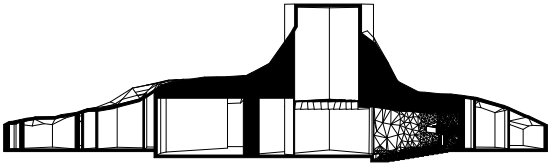
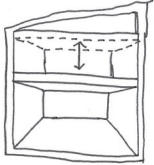
The wooden walls, ceiling and floor combined with windows results in a reverberation time around 1 sec in the foyer in order to rent it for events on dark days. Helmholtz resonators are included in the wall construction.

The Rehearsal Room

For similar acoustic conditions during the rehearsal, the same acoustic parameters are aimed for in the rehearsal room as in the concert hall. This can be achieved despite the small room volume and the glass wall with an absorbing ceiling.

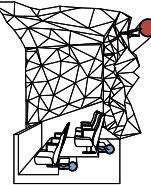
The dressing rooms

In order to use the dressing rooms for speech and music warm up, ceilings can be lowered and raised in order to change the reverberation time from 0.8 -1.2 depending on the activity taking place. To prevent flutter echoes, the dressing room walls are not parallel.



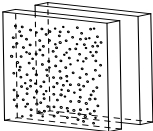
Triangular panels

In addition to using the triangular shape to build up the exterior form as well as in the auditorium, the triangular panels are used in the foyer and can easily integrate Helmholtz resonators, light or ventilation.



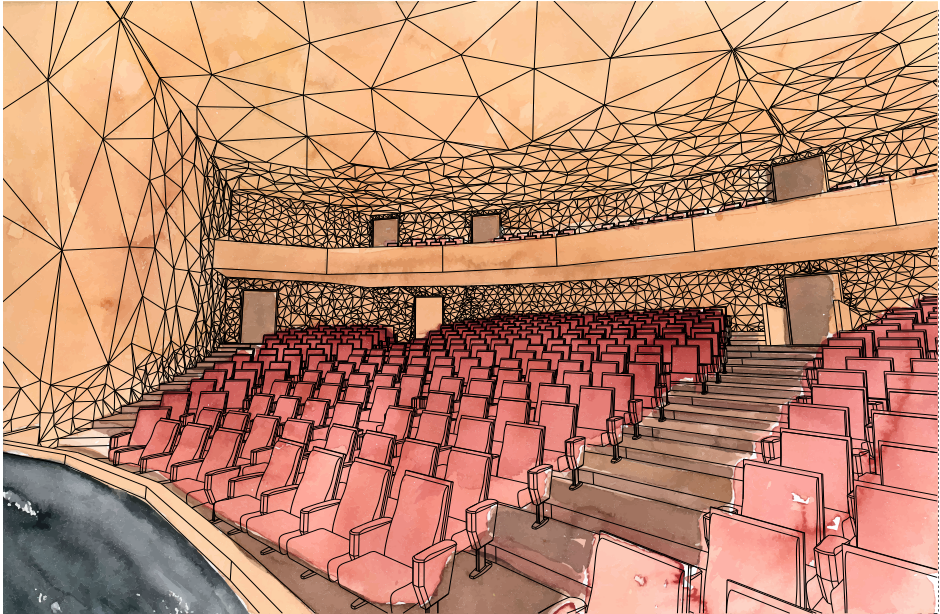
Microperferated glass

The microperferated glass panels, consisting of glass with small holes, can be added to glass parts in the building in order to increase absorption. The sound is absorbed in the airgap between the glass panel and the window behind.



Isolated floor

To further isolate adjacent rooms from each other and to prohibit transmission paths between the rooms, the floors are isolated from each other by a damping layer.



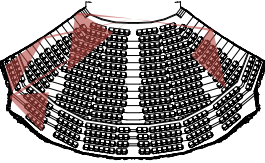
The auditorium

The auditorium is protected from outside noise by the rooms around it and by having the hall entrances separated from the foyer. Good sightlines and a maximal distance from scene to audience of 17 m contributes to the speech intelligibility and to intimacy.

Reflections

In order to make speech intelligible, big reflecting surfaces are placed near the scene to effectively reflect sound to the rear seats. The fan shape improves the side wall reflections.

While moving further back in the hall, the function of the wall transitions from reflecting to a scattering function in order to reduce reflections from behind. To scatter the different wavelengths, the triangular panels vary in size along the wall.

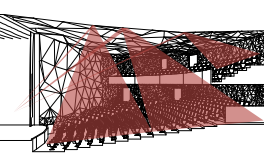


ITDG

The resulting initial time gap between direct and reflected sound is between 20 and 35 ms for different seats in the hall. The requirements <25 ms are met for the middle seats with 22 ms.

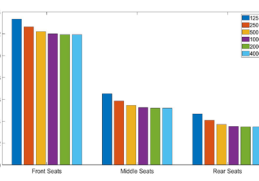
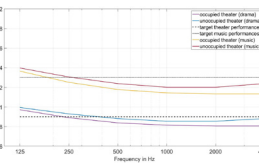
Reverberation time

The hall is designed to accommodate drama and musical performances and provide an excellent acoustic experience. The reverberation time can be adapted from 0.8 for speech to 1.2 s for music performances by adjusting the ceiling.



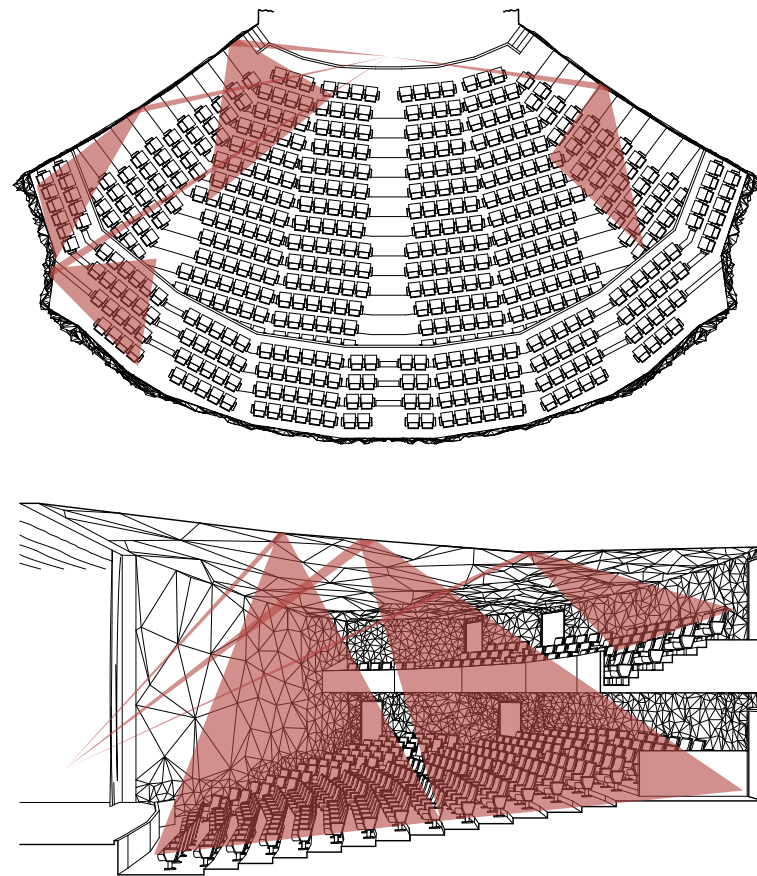
Sound strength

With the design of the theatre hall regarding the volume and the reverberation time, the target values for strength can be fulfilled. Below the sound strength during drama performance is displayed. At the front a strength of 12 dB can be reached and decreases to the back to ca. 4 dB.



Slutliga planscher

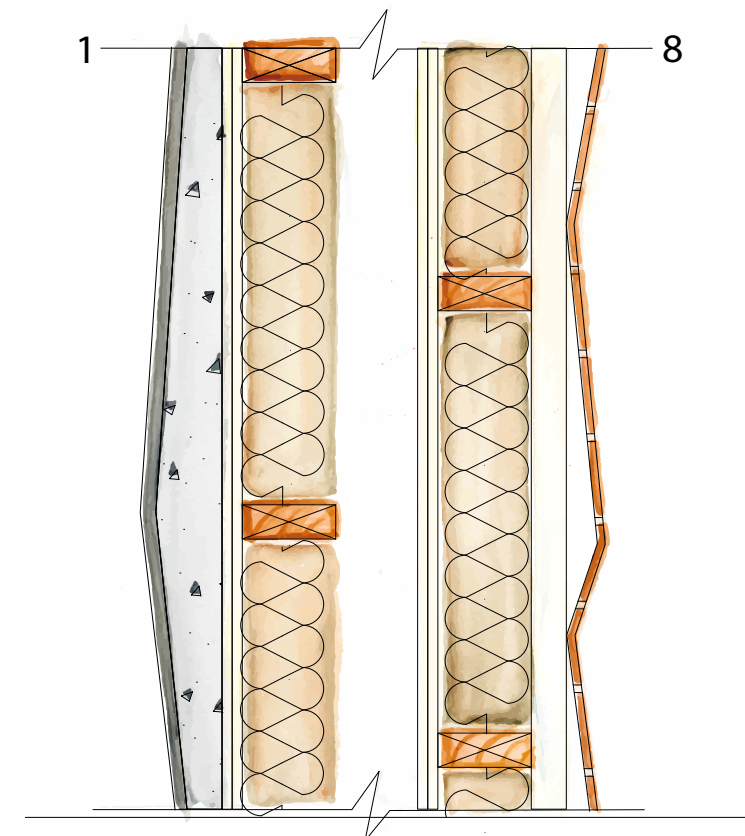
Planschererna är gjorda enligt mallen för tävlingsbidrag till "2022 Newman Award Fund Student Design Competition".



Ljudutbredning

Denna ritning är sprungen ur en mycket välgjord 3D-modell i Rhino av hela teaterrummet. Vi valde att göra teaterrummet noga modellerat för att kunna få mått välgrundade beräkningar för de akustiska värdena.

Färgen är pålagd i Photoshop.



Väggkonstruktion

Konstruktionen till denna vägg skapades utifrån vår akustiker, Sallys, idé om två stommar med luftspalt emellan. Jag använde gamla kunskaper från tidigare kurser om en träregelväggs uppbyggnad och la till extra ljudisolerande material efter konsultation med Wolfgang. Detta är dubbla gipsskivor och solid utfyllnad av papercrete mot fasaden. Papercrete och träfiberisolering samt träreglarna har valts med hänsyn till hållbarhet.

Ritningen är skapad i AutoCAD med färg tecknad i akvarell.

Arkitektoniska kvaliteter

Ett grundelement, triangeln, som fungerar som byggsten i alla skalor. Också till akustiska lösningar.

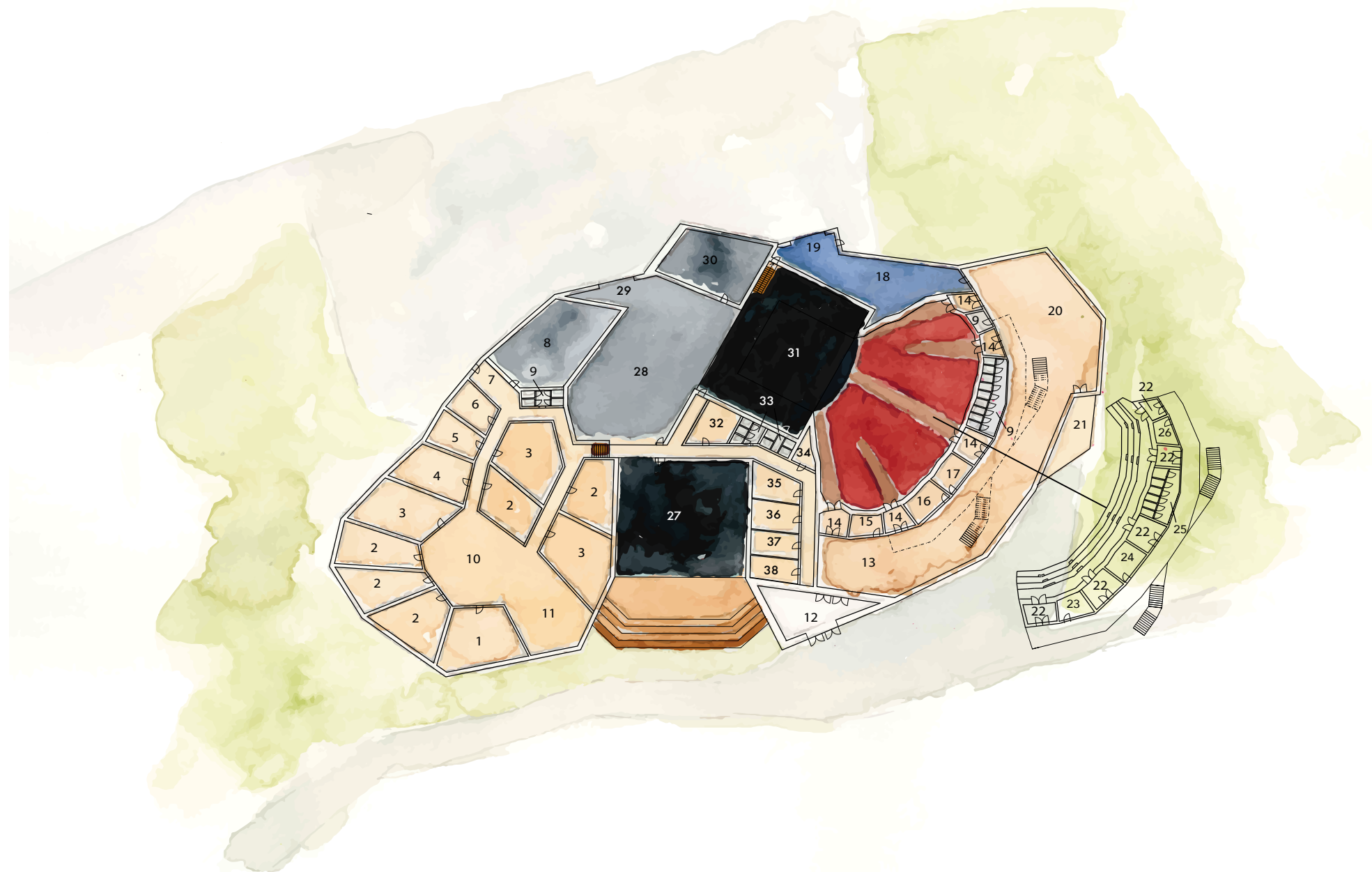
Smälter in i områdets rörelse. Gångstråk med (tänkt) möjlighet till promenad på taket. Passerar annars restaurangen (publikt tillgänglig) och utebion (detsamma).

Flöde ute till in: Knyter boende -> förbipasserande -> ser vad byggnaden har att erbjuda -> går in -> bokar teaterföreställning nästa gång / äter på restaurangen / slår sig ner på uteteaterns terrassering.

Rumsorganisation, flöde. Ljusinsläpp och akustik. Koppling extrascen mot utsida, mot förråd, stage shop och omklädningsrum och dy. Omklädningsrummen skapar en gemensam bubbla och gemenskap med green room i centrum och matsal i anslutning till det, med stora ljusinsläpp och utsikt över ankommande publik. Tre entréer: publik, teaterpersonal, restaurangpersonal. Två lastintag. Entrén har biljettförsäljning, garderob, toaletter och sen restaurangen i en rad. Summa summarum: Vi la mycket tid på att tänka på hur människor rör sig i byggnaden; i vilken ordning de vill ha olika funktioner.

Naturligt ljus har tagits tillvara. Solnedgång syns från restaurang, foajé och utesittplatser. Dock inte bländande mot utebioduk. Mycket dagsljus till personalmatsal som ljusar upp tillhörande korridorer. (Tänkta) takfönster.

Förbättring: Fasadmöte mot glaspartier. Markera entrén. Lite överhäng, ljus trä i nischerna in till glaset. Förbättring: Mörk korridor vid förråd kan få naturligt ljus om öppningar görs ut till entrén eller foajén. Semigenomskinligt? Överljus?





Designmetod av planlösningen

Step:

Storlekar på rum på utklippta papper

Enskilt: flytta runt till ett förslag.

Gemensamt: diskutera styrkor med de tre förslagen.

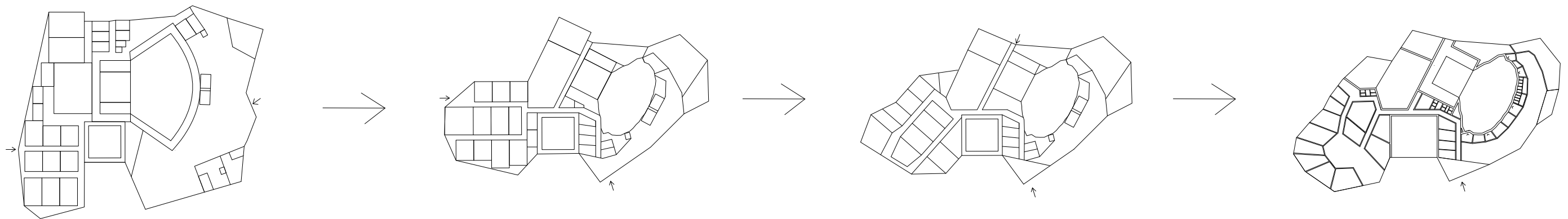
En: nytt utkast, cad.

Alla: möte om det utkastet. Förbättringar etc.

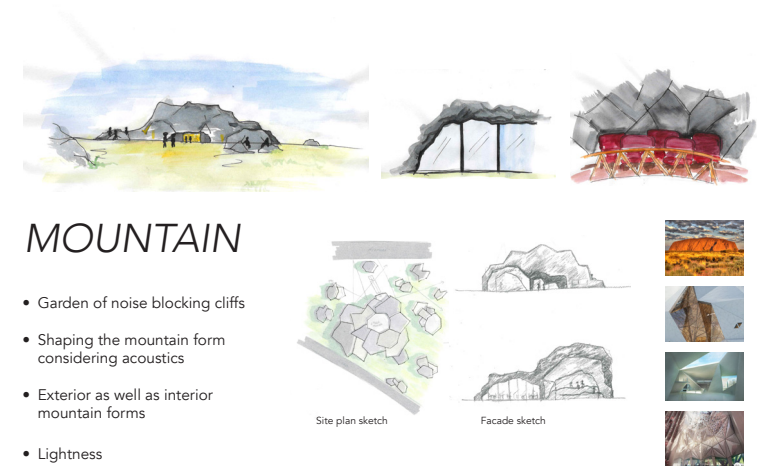
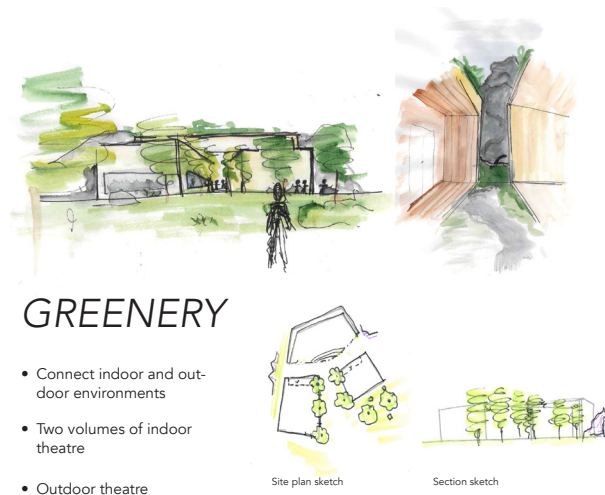
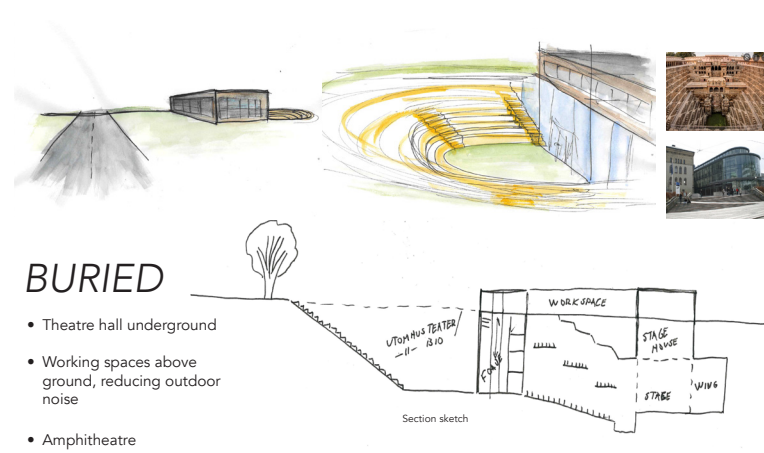
En: Caddade in det, på hennes sätt. Egna tillval.

Alla: möte.

Repeterades fram till en mer och mer detaljerad och ritningskorrekt planlösning.



ACEX15 Rebecka Leidelöf, Helge Berntsson, Frida Rehnberg



Val i designprocessen

Det enskilt största valet var vilket av de tre skapade koncepten vi skulle gå vidare med.

Vi valde "Mountain" för att dess estetik tilltalade oss och för att det var projektet med minst förutspådda hinder.

Beslutet blev ett majoritetsbeslut men föranleddes av diskussioner och reflektioner av alla tre av förslagets styrkor och svagheter.

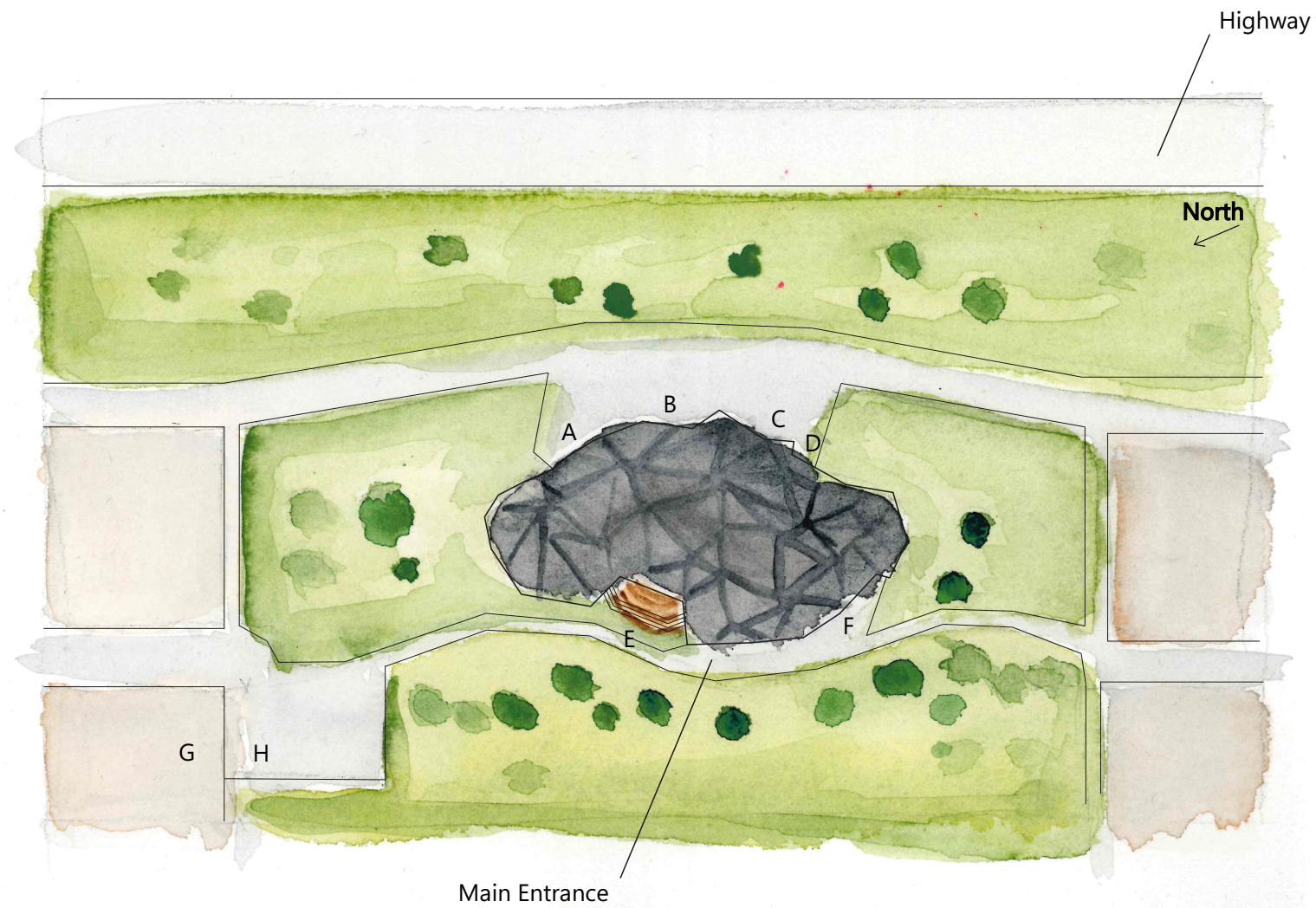
Hållbar design

-Vred byggnaden efter solens rörelse. Sen feltänk - kvällssol värmer lika mycket som dagssol (?). Sluten/öppen fasad.

-Hade i ett tidigare skede pluttar. Tog bort dem pga stor materialanvändning med lite funktion (bullrig miljö så inte så många som vill vara där).

-Mycket välbehövligt och välkommet med kritik på hållbarhetespekten. Första under min utbildning. Uppskattade att synpunkterna var konkreta. Teman:

Ljus
Konstruktion
Klimat
Akustik



Interdisciplinärt samarbete

Mycket givande. Ser ”att bygga en byggnad” från fler och fler perspektiv ju fler människor jag möter. Det är så lärorikt. Till slut är det bara en byggnad men otroligt många discipliner inblandade. Så många aspekter i en byggnad. Hade inte tänkt på ljudmiljön tidigare men nu tänker jag ha med det i bakhuvudet i varje projekt jag ansvarar för/ritar. Ljud- och ljus-design har jag lärt mig nytt denna termin (ljus från en parallellt pågående kurs).

Att vi arkitekter var projektledare och vår akustiker från mastern Sound and Vibration var liknande konsult fungerade mycket bra. Vi arkitekter la fram ett förslag, bollade arbete till akustikern när vi inte hade svar på akustiska saker, och lät henne sköta alla beräkningar och presentera de bitarna på kritiken. Jag kunde släppa det, skönt. Men lärde mig ändå ny kunskap.

Vi fyra började arbeta mot samma mål efter den gången vi väntade på handledning i våra ritsalar, allt snack om akustiken var avklarat, men då satt hon kvar och såg när vi tog upp designarbetet igen. Lermodeller, jag bjöd in henne att göra en också ,efter det ar hon mer engagerad och taggad på hela projektet. Viktigt att få alla inblandade att känna att de är viktiga och räknas. Att deras jobb påverkar slutresultatet.

Akustiska kvaliteter

-Auditoriumet. Form, väggar, tak.

-Glas med möjlighet till dämpning.

-Övningsrum med variabel takhöjd för få efterklangstid för både sång och sorl.

-Golv kan isoleras från varandra.

-Väggar med dubbla stommar med luftspalt emellan.

Lärdomar

Media/teknik: Akvarell gör sig bäst endast som ytor om det ska läggas bakom datorlinjer eller ritningar. Försök till linjer och veck gör slutresultatet rörigare.

Läsa ritningar: akvarella övre våningen. Skriv ut rumsstorlekar eftersom det specifikt efterfrågas.

Media: Att kunna mediet du använder bra tjänar du igen på i längden. Jag skulle ha nytta av grunder ochtips i Rhino, Photoshop och Illustrator. Väggar i sektionen i Rhino tog mig en vecka. Det är oproportineligt långt, för en enklaste möjligaste modell. Känner mig osäker och rädd att modellen ska förstöras.

Tidig skissteknik: Stämningar, detaljer, en byggnad. Väldigt olika. Vad är + och - med respektive?

Uppgiften: Svårt att göra en byggnad som berör när vi inte hade någon kontext/kunde intervjua människor på platsen. Jag kan ta mig mer frihet än jag vågade i detta projektet att skapa fritt när det inte finns ett explicit nej. Och ofta då också med välavvägda argument.

Gruppdynamik: Fikapauser är alltid bra.

Tack!

Rebecka Leidelöf
rebecka.leidelof@gmail.com
076 7704548v