



Museet för mossor och lavar

Kurs AAHM01: Examensarbete i arkitektur/Degree Project in Architecture, LTH
Årtal 2019
Titel Museet för mossor och lavar i Fulufjällets Nationalpark
Författare Karl Warrol
Examinator Christer Malmström
Handledare Monika Jonson

Innehållsförteckning

Del 1

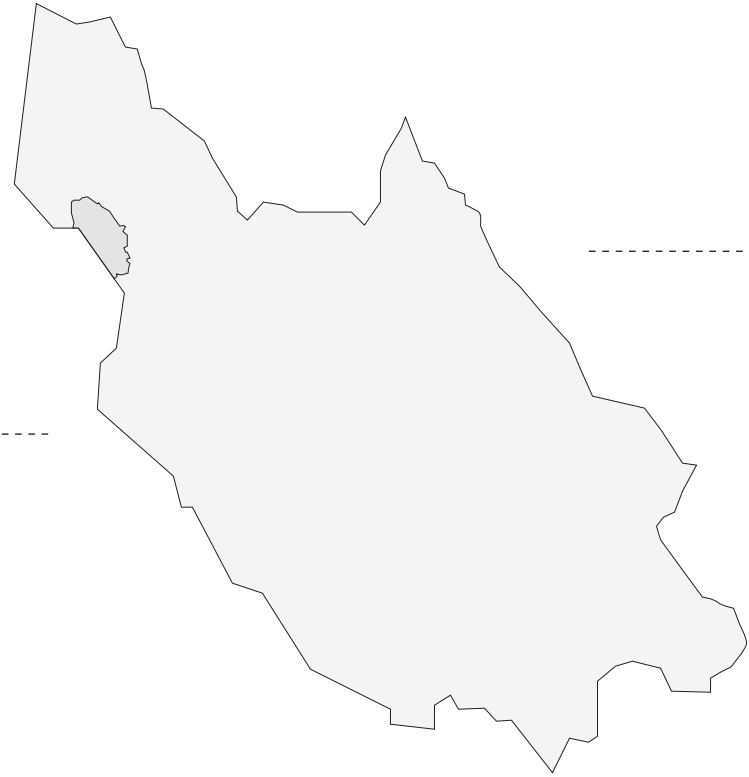
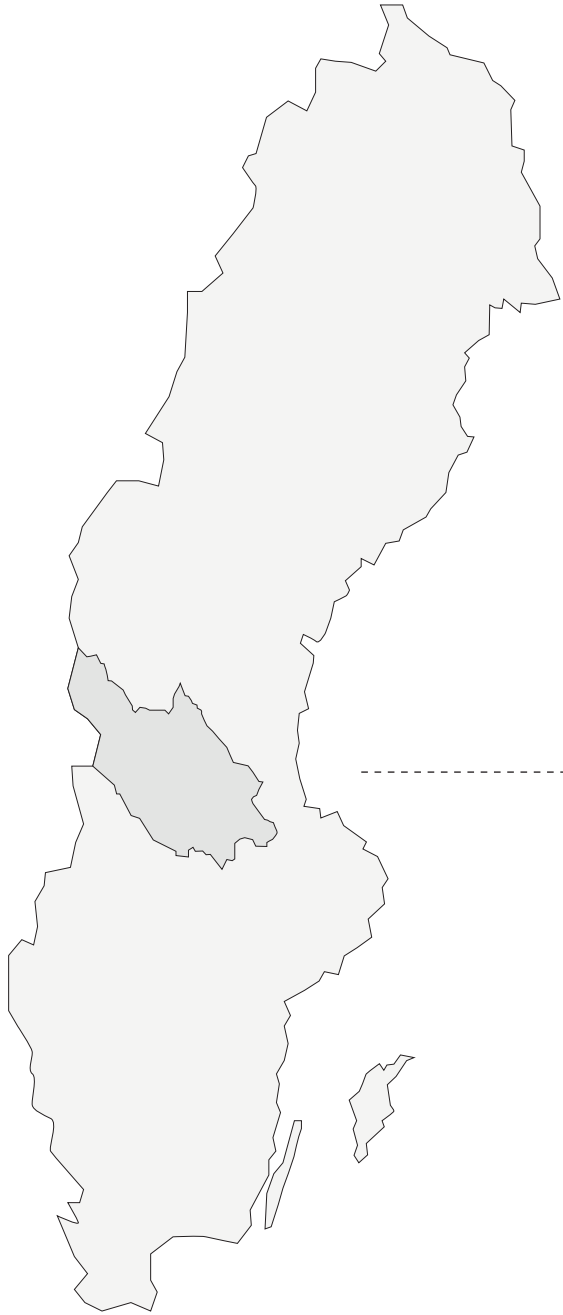
Introduktion	9-11
Plats	12-21

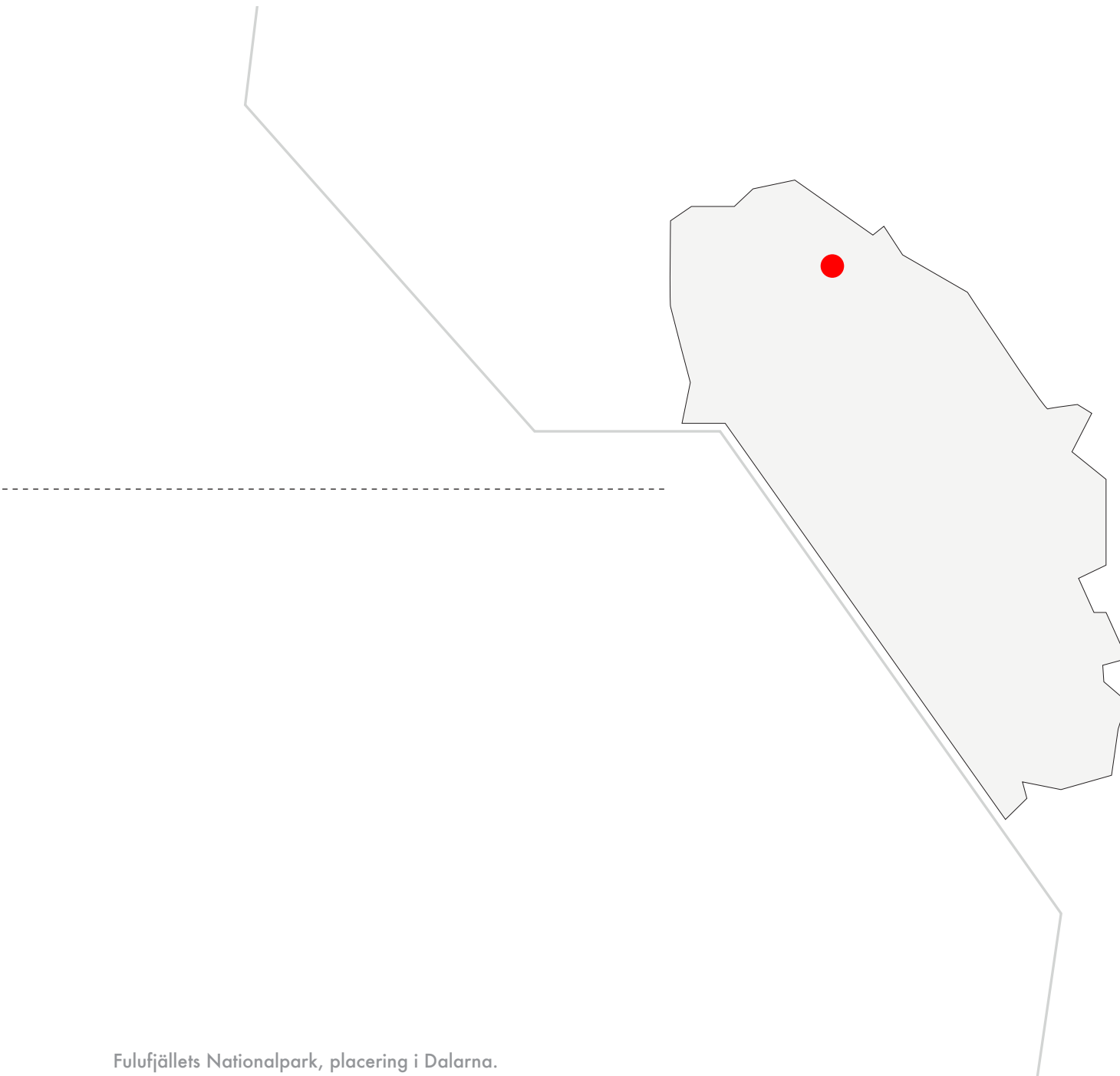
Del 2

2.1 Vind och snö	24-35
2.2 Ljus	36-41
2.3 Interiör	42-45
2.4 Studie av exempel	46-51

Del 3

Ritningar och byggnadsdelar	53-67
Slutreflektion	68-69
Referenslista	70





Fulufällets Nationalpark, placering i Dalarna.

● Naturum och Nationalparkens huvudentré.

Del 1

Introduktion

Fulufjället

Fulufjället är beläget i norra Dalarna några mil väster om Särna och med Idre i norr. Fjället blev på den svenska sidan Nationalpark år 2002 och är således Sveriges senast tillkomna Nationalpark. Fjället kännetecknas inte för höga urbergstoppar, utan för sin höga solida plåtå av sandsten med branta sluttande sidor. På sidorna av branten täcks landskapet av gammelskog och myr i kontrast till högplatåns kalvfjäll med vindpinade granar och klara fjällsjöar.

Inte långt från byn Mörkret vid fjällets nordöstra hörn ligger huvudentrén till parken med ett Naturum ritat av White Arkitekter, som färdigställdes år 2004. Fjällets stora attraktioner är b.l.a. Njupeskärsfallet, Sveriges högsta vattenfall och Old Tjikko, världens äldsta gran. De båda ligger beläget inom tre kilometer från Naturum.

Anledningen till att Fulufjället är subjekt i detta projekt handlar om sökandet av en plats för att skapa ett unikt naturmuseum. På grund av ett förbud av renbete i nationalparken växer ett enormt antal mossor och lavar ostörda. Ca 400 enskilda arter av vardera, vilket är den enskilt största biologiska mångfalden som kan hittas i Sverige. Utställningen i det tilltänkta naturmuseet är därav att ställa ut mossor och lavar.

Museet är således tänkt att vara en vidarekoppling av det befintliga Naturum och ska därför inte svara på behoven av café, toaletter och information som finns däri.

Det kommer däremot att svara på platsens egenskaper genom snö, vind, ljus, materialitet och terräng. Dessa kommer att vara till medel för utformandet då museet är tänkt att vara obemannat och planeras för att hantera platsförhållanden genom sin design.

Projektet handlar alltså om att designa ett museum där platsens olika kontexter i natur, vind, snö och ljus ligger i huvudfokus för utförandet, med utgångspunkten att vara obemannat och ta hand om besökaren på bästa möjliga sätt. Omhändertagandet av besökaren är en av hörnstenarna i projektet, vilket är tänkt att förmedlas genom byggnadens relation till sin omgivning, hur besökaren närmar sig byggnaden på spångerna över myren från Naturum, hur rummen upplevs och hur besökaren tas hand om genom uterummet och utställningen. För att förstärka museets förankring i platsen kommer materialval och arkitektoniskt uttryck spela stor roll för det slutliga resultatet.

Stor fokus kommer att läggas på förutsättningarna för innehållet i museet, d.v.s. utformningen i sin helhet, och mindre fokus på antalet mossor och lavar ställs ut och hur utställningen genomförs. Arbetsprocessen begynnar alltså inte med fokus på att hitta bästa sätt att ställa ut mossor och lavar, utan bästa sätt att ta hand om besökaren i en obemannad musee-miljö i en av Sveriges 30 nationalparker.

I samarbete med naturen

Förutsättningarna för god arkitektur handlar om en samspel mellan den byggda miljöns syfte och de förutsättningar en plats erbjuder. Det handlar likväl om hur den byggda miljön påverkar sin omgivning och hur omgivningen påverkar den byggda miljön. I detta projekt är omgivningen en fjällmiljö med långa vintrar, mycket snö och hårda vindar. Och syftet med byggnaden är att ge besökaren en stark musee-upplevelse. Målsättningen blir således att möta platsens egenskaper med de kvaliteter som skapar förutsättningar för en god musee-miljö.

Som nämnt på föregående sida är projektet tänkt att vara en förlängning av Naturum där en bredare utställning om Fulufjällets geologi, djur och natur ställs ut. Detta avsmalnade område som handlar om mossor och lavar kräver därför en bråkdel av Naturums utställningsyta, vilket avgränsar projektet till ett slags fördjupande annex och kommer därav inrymmas i en signifikant mindre byggnad ett par hundra meter in i parken från Naturum.

För att detta skall resultera i ett framgångsrikt projekt krävs det att den byggda miljön tillvaratar på de mjuka värden som platsen erbjuder. Detta måste ske genom att byggnaden förmedlar dessa värden till besökaren. Byggnaden ska med andra ord förklara landskapet för landskapet själv genom sin gestaltning. För att uppnå detta krävs en noggran placering i landskapet där form, materialval och byggnadsdetaljer spelar stor roll.

En av utgångspunkterna är att byggnaden ska vara obemannad, utan reception, toaletter eller café. En av de viktigaste förutsättningarna är därav en fungerande framkomlighet där snö är det största hindret. Projektet måste därför också fokusera på mätbara värden, där en noggran studie av vinden ska ge verktyg för hantering av snölast, där målet är att hålla entréer och besökare snöfria och framkomlighet inte blir ett hinder.

Naturen ska även skapa goda ljuskvaliteter för byggnaden. I och med att det är frågan om ett museum är god ljuskvalitet utgångspunkten för den interiöra utställningen, men likväl viktig för en exteriör uteplats. Här är målsättningen att dela upp dagsljuset i interiört och exteriört. Ett interiört ljus som ger de bästa ljusförhållandena för museet och ett exteriört ljus som ger de bästa förhållandena för en uteplats. Även här kommer det att krävas noggran uppmätning av ljusvärden för att uppnå en framgångsrik ljusmiljö.

Metod

Ett gott förhållningssätt till platsen kommer att vara av största vikt för att lyckas med en god gestaltning. En ingående analys av platsen egenskaper och tradition kommer vara till fördel för detta. De mjuka värden som platsen erbjuder och som museet är tilltänkt att förmedla till sina besökare måste samspela med de hårda värden byggnaden kräver för att vara fungerande i sin kontext och som museum.

De mätbara värdena detta projekt kommer att avhandla är vind och ljuskvalité. För att tillämpa detta på designen krävs god kunskap om båda faktorerna. Dessa värden måste på ett hänsynfullt sätt möta de mjuka värden som platsen och landskapet erbjuder.

För att utforska vind och snöförhållandena kommer detta studeras m.h.a. data (SMHI) med underlag till en vindros. Detta för att redovisa huvudsakliga vind och snöförhållanden. Autodesk CFD kommer att vara till hjälp för att simulera vind i ett vindtunneexperiment för att se hur byggnadskroppen svarar på vindförhållanden och undersöka var lä uppstår (där snö lägger sig).

Ljuset i byggnaden kommer att studeras främst genom dagljussimuleringar i Velux Daylight Vizualizer. Detta simuleringsprogram används för att få en bild av hur olika fönstersättningar påverkar dagsljuskvalitén i byggnaden. Med hjälp av dagsljussimuleringar är tanken att uppnå en optimerad fönstersättning för de ljuskvalitéer en utsällning kräver.

Plats

Platsbesök i Fulufjällets Nationalpark gjordes i mitten av Februari för att hitta en lämplig site till projektet, känna in platsen och studera befintliga Naturum. Vid tiden för besöket täckte snön större delen av Svealand.





Naturum

Naturum fungerar som entrén till Nationalparken. När man anländer vet driekt var man ska gå och hämta den information man behöver för att ta sig vidare ut i parken. När man tar sig förbi receptionen till utställningen möts man över ett luftigt rum med en helglasad fasad riktad mot fjället. Här dikterar utsikten över byggnaden och förmedlar platsen och de väderförhållandena besökaren kan vänta sig när resan in i parken börjar. Bortsett från den uppglasade sidan smälter Naturum in i den glesa skogsdungen som omsluter den, främst genom fasadmaterialet som består i vertikala halvstockar i obehandlat lärkträ.

För det tilltänkta Museet för mossor och lavar fungerar Naturum precis som det gör för den resterande delen av parken. Som entrésituation och som moderskepp. Naturum förmedlar inte det tilltänkta museet i sin utsikt, utan detta får besökaren uppleva som en del av den oförutsedda resan genom landskapet, som en del av naturen.



Utsiken.



Fasaden mot parken.



Fasadmaterialen.

Fallet runt

När man kliver ur bilen från parkeringen ser man upp mot Naturum som verkar som entré till Fulufjället. Man tittar in mot receptionen och kanske möts av en lavskrika som leker i tallarna utanför entrésituationen. Där står Sebastian Kirppu som ansvarar för naturum och skottar ren entrén från nattens nysnö. Inuti naturumet får man antingen kolla på film om nationalparken eller gå runt i utställningen och samla information om djur och natur.

Vidare vandrar man ut mot Njupeskärsfallet på breda träspänger. Man kommer ut över myren och blickar upp mot fjället med en frusen sjö i förgrunden. Där blir man omsluten av gammelskogen där granarna är uråldriga och krumma och mossan hänger fuktig och tät. Man korsar Njupeskärsån över en träbro och fortsätter upp mot det frusna vattenfallet. Sedan vänder man på huvudet och anar en utsikt över dalen. Då fortsätter stigen uppåt, där skogen är delvis gles och man ser halva Dalarna.

Fallet runt är en mycket vacker och delvis rullstolsanpassad vandringsled med många händelserika inslag. Det är utmed den anpassade delen nära Naturum som projektet är tänkt att vara beläget.

12°40'

Söthålsjön

Stora Wjupån

Gammelfällsfall

Gammelfällskölen

Raststuga

Utsiktspåls

Raststuga

Naturum
örbäckstugan

Wjupåsar

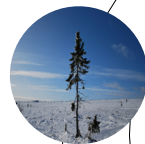
Lissrörsjön

R Förstorsåsk grev

Björbäcksen

Raststuga

.....
Fallet runt



Myren som site

För Museet för mossor och lavar är myren den mest intressanta platsen som site. Anledningen till detta är närheten till Naturum och entrén till Nationalparken. När jag besökte platsen gav myren en starkt intryck av att vara den begynnande delen av parken, att det är här resan börjar och slutar. Att gå över myren på spängerna genom delvis skyddande gran och talldungar, är en stor del av vandringsleden Fallet runt. På sin vänstra sida ser man bergen resa sig ur gammelskogen och på sin högra det stora öppna myrlandskapet med sina små vindpinade barrträd. Under vintertid går den endast att nå med turskidor eller snöskor, och under sommartid kanske bara med vadarbyxor. Men som besökare vill man stå där ute och uppleva landskapet.

Därför ämnar detta projekt att placeras en god bit ut på myren där det står ensamt och öppet för landskapet. För att nå det måste man röra sig ovanför myren på spänger, kanske in i en dimma där museet slutligen tornar upp sig för besökaren. Med valet av plats vill jag förmedla en känsla av vad myren är, en svåråtkomlig mark där platsförhållandena rår över besökaren.



Dimma över myren.



Spängerna i olika årstider



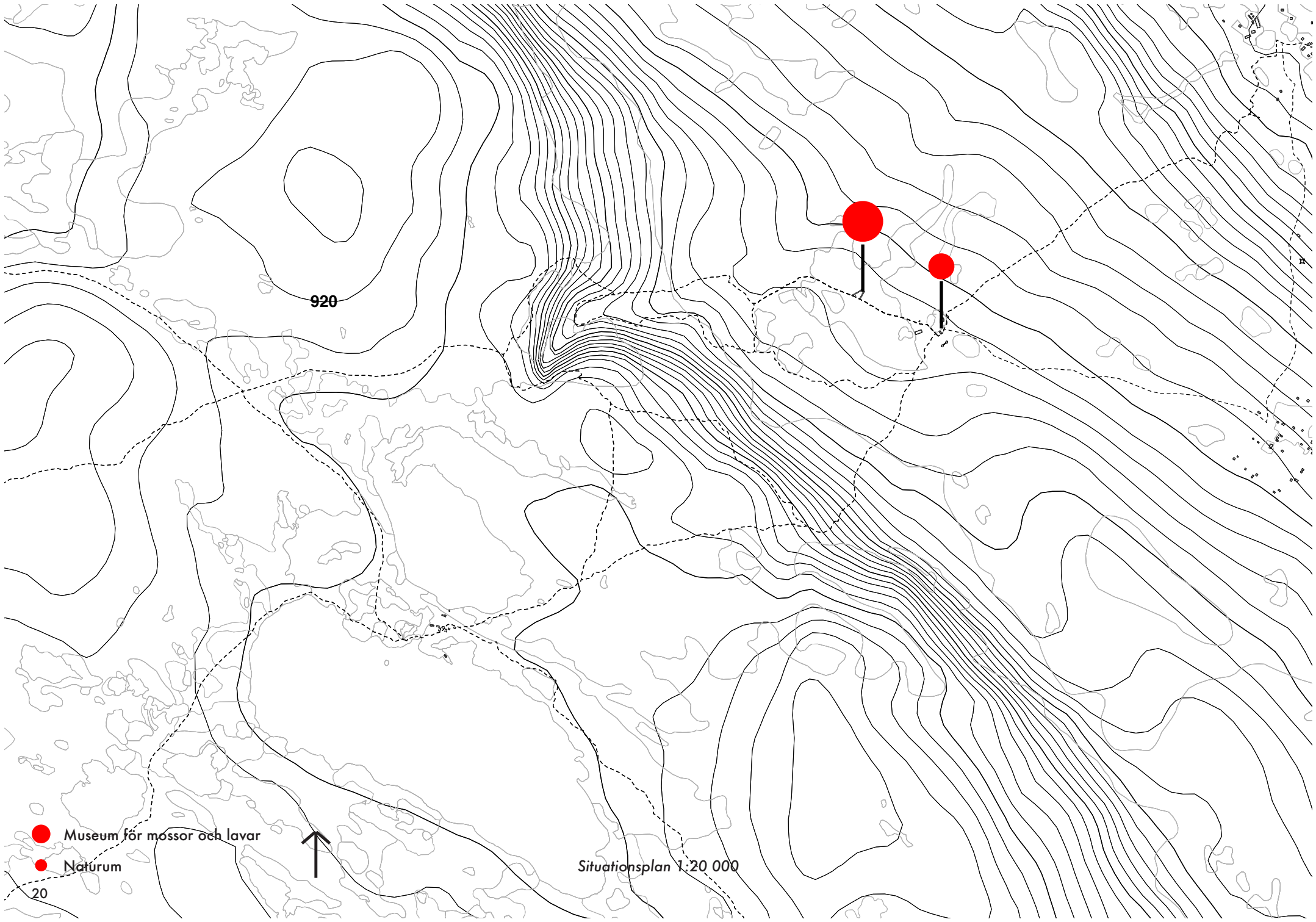
Sjön i motljus.



- Museum för mossor och lavar
- Naturum

----- Rullstolsanpassad träspång

Sitplan 1:2000



920



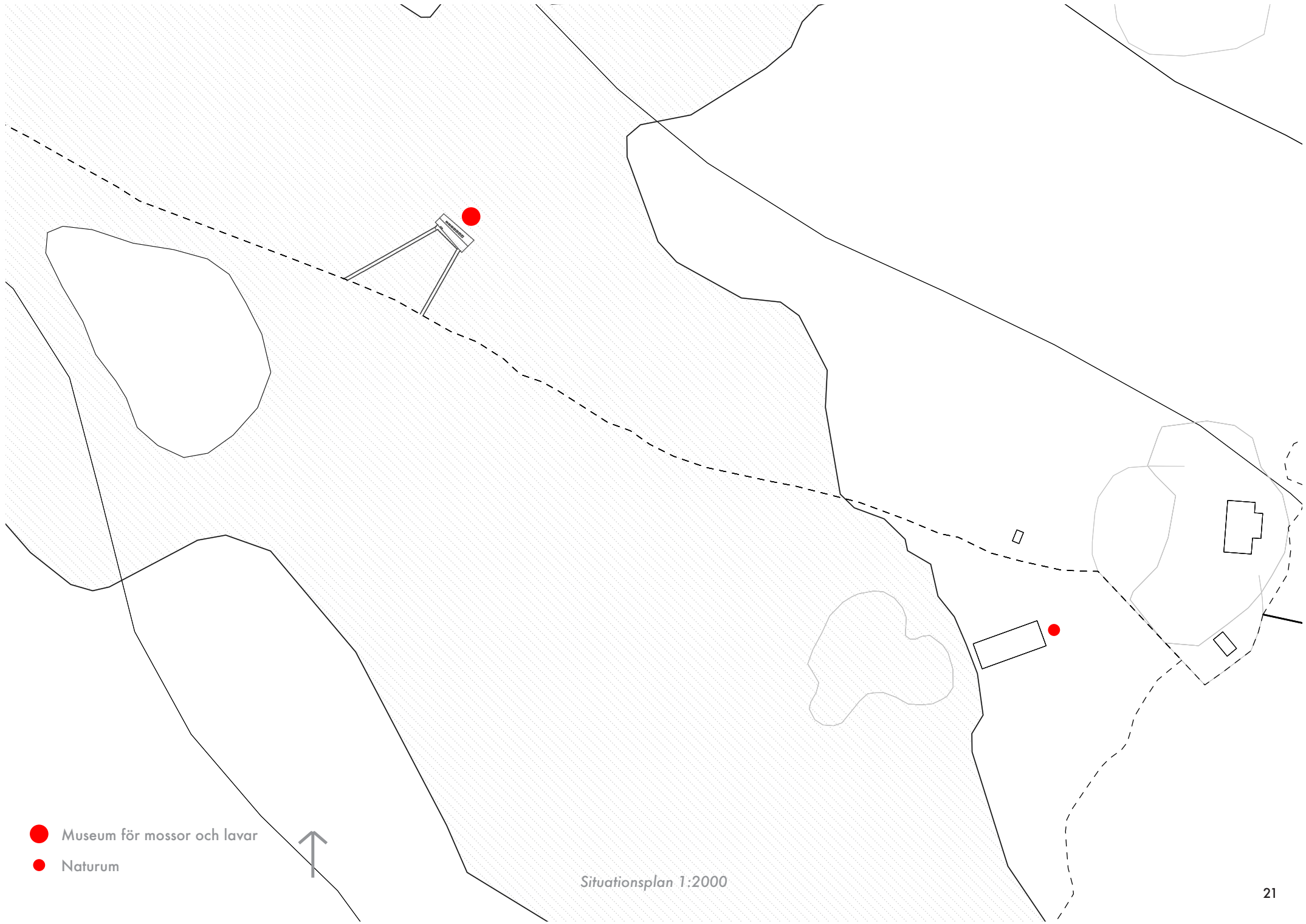
Museum för mossor och lavar



Naturum



Situationsplan 1:20 000



- Museum för mossor och lavar
- Naturum



Situationsplan 1:2000

Del 2



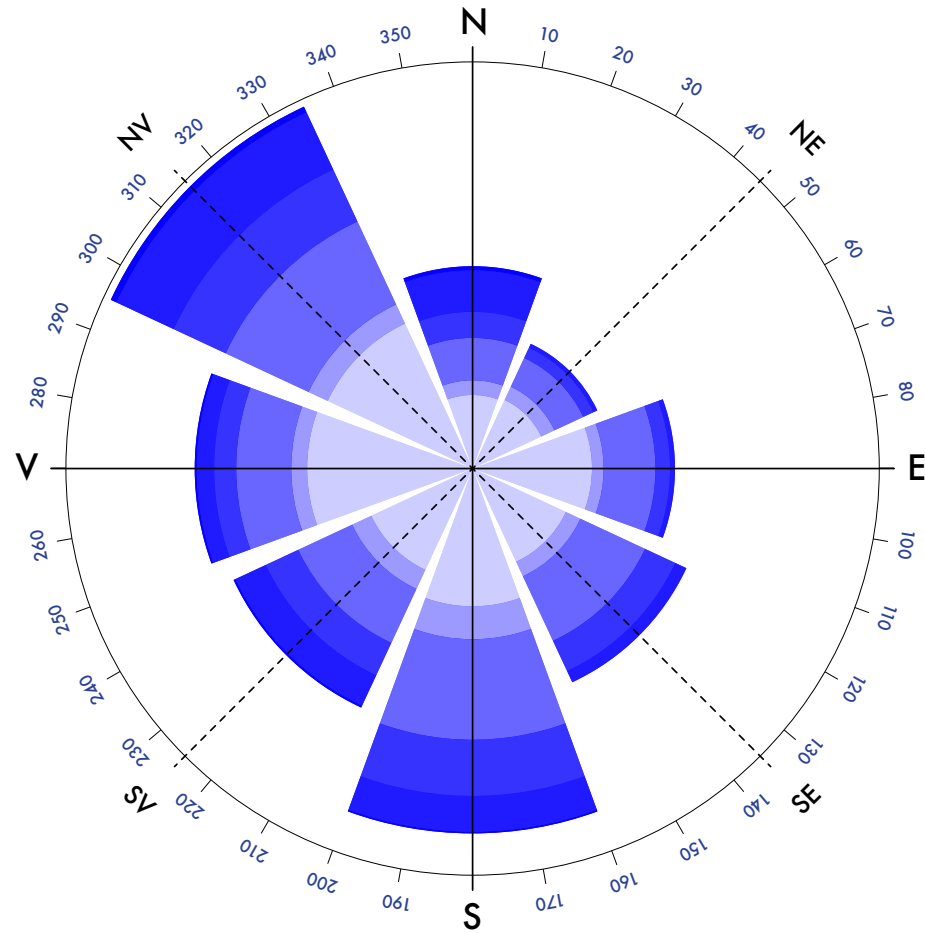
2.1 Vind och snö

Analyser av vind

I P.G. Anderberts bok "Bygg rätt för väder och vind" diskuteras problematik och problemlösning för planering och placering av nybyggnationer. Anledningen till att denna bok är intressant för mitt projekt handlar om vind och snöutsattheten på Fulufjället. Detta avsnitt kommer att handla om vindförhållandena på platsen och vilka medel jag använder för att hantera vinden på så sätt att entrén till museet kommer att vara fri från snö och hur det påverkar projektets helhetsutformning.

För att få en idé om vindar och vindhastigheter på Fulufjället har jag tagit fram en vindros - som är baserad på SMHIs väderstation i (närliggande) Särna. Datan avser åren 1939-1999, vilket ger en god översiktlig bild av vindar och vindhastigheter. Dock ligger Fulufjället ca 250 m högre än Särna och 2-3 mil därifrån. Men generellt gäller samma vindriktningar, dock kan vindhastigheterna vara accelererade runt fjället.

Vad som kan utrönas ur vindrosen är att vinden oftast blåser från nord-väst och syd, vilket också är där de kraftigare vindarna kommer ifrån. Regn bärs i regel av varmare luft och snö av nedkyld luft. Av detta diagram kan vi anta att den större delen av snönederbörden kommer norr ifrån och regnnederbörden söder över. En slutsats av vindrosen är att vi behöver fokusera på den nord-västliga - snöbarande vinden för hantera snön.



Vindros som visar vindens vanligast förekommande vädersträck och hastighet (m/s). Mätningarna utförda i Särna mellan 1939 - 1999.

Utdrag ur "Bygg rätt för väder och vind" P.G Andbert

Drivbildning.

Den mesta snö samlas där det är som mest lä eller medåtriktade lävirvlar.

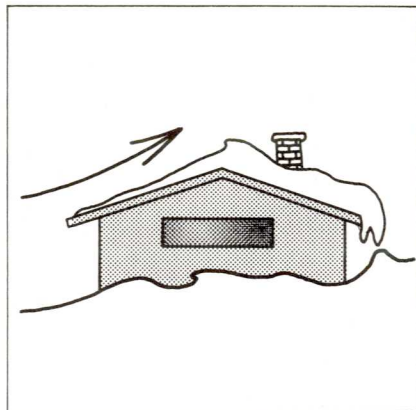
"Det finns många hus där man helt har nonchalerat detta med att ligga tvärs snövinden, med arbetssamma snödrivor framför entrédörr och garageinfarter som regel. Placerar man takåsarna tvärs i snövinden bildas drivor på takets läsida. Detta kan knäcka takstolar. "

(Andbert, 1970, 59-60)

Vindbrytare.

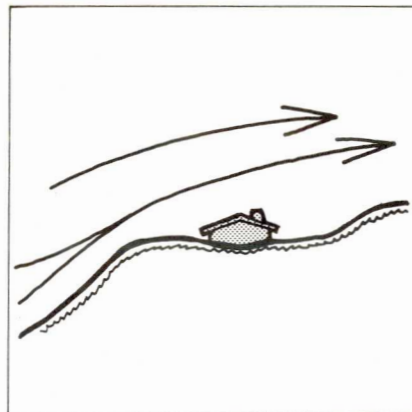
Man kan åstadkomma en vindbrytare med en mur, ett plank eller en häck. Man räknar läeffektens utsträckning i multipler av vindskyddets höjd. Största effekt; intill en tät ogenomtränglig vindbrytare. Läförmägan avtar med avstånd. Ett avstånd av 5 gånger hindrets höjd är vinden redan uppe i 50% av den fria vindens hastighet. För en liten yta, är det mest effektivt att läa med en tät mur eller ett plank. För en större yta där man inte kräver största möjliga läeffekt, är det bättre med en halvgenomsläpplig vindbrytare, eller en häck. Största läeffekt relativt jämt fördelad från avståndet av halva häckhöjden upp till 5 ggr dess höjd. Dock ger en helt tät vindbrytare upphov till lävirvlar när vindhastigheterna når över vissa gränsvärden. Vi höga värden är alltså en genomsläpplig brytare att föredra.

(Andbert, 1970, 62)



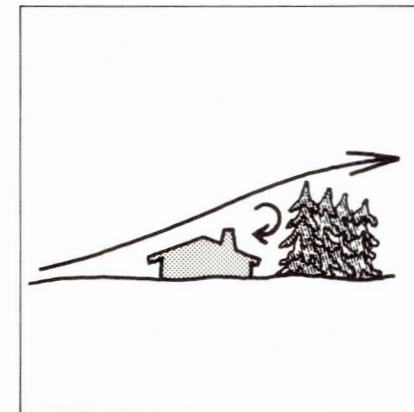
37. Snön samlas på läsidan.

(Anderbert, 1970, 60)



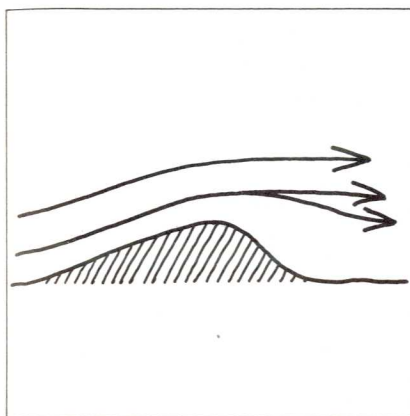
38. Vinden rusar över — det blir lä.

(Anderbert, 1970, 61)



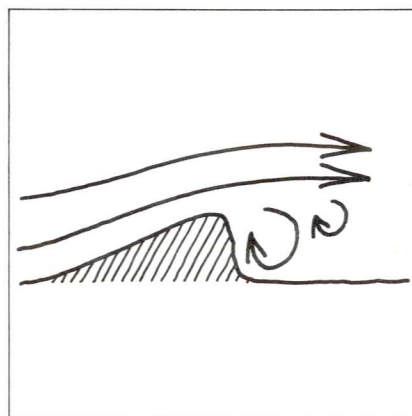
39. Det kan vara lä på vindsidan av en skogskant.

(Anderbert, 1970, 61)



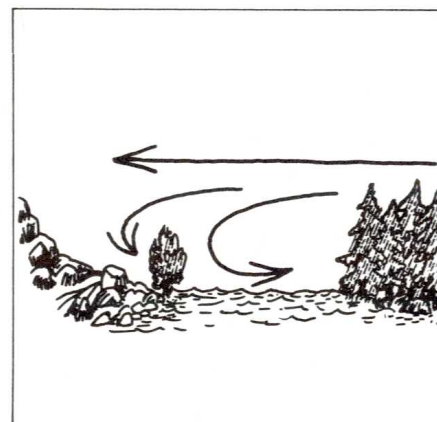
41. Mjukt hinder - liten men effektiv läyta.

(Anderbert, 1970, 63)



42. Tvärt hinder — byig läyta.

(Anderbert, 1970, 63)



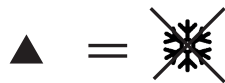
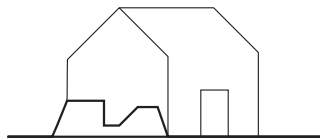
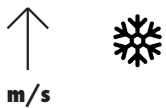
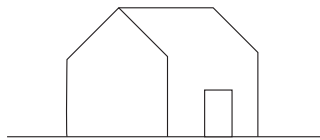
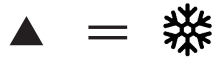
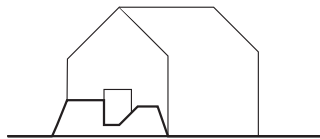
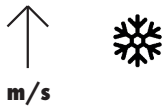
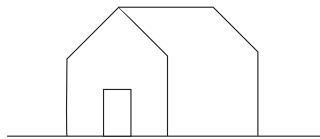
44. Läeffekt av skogskant.

(Anderbert, 1970, 64)

Snörikt - Snöfattigt

Snön samlas på de platser där vinden är lugnast. Är vinden konstant och svepande blir det ett tunt snötäcke. Är det vindstilla blir det ett jämnare, tjockt snötäcke och när det varierar mellan lugnt och blåsigt bildas drivor. En tumregel: ju större läeffekt, desto brantare snödriva. Ligger vinden på tvärs mot ett hinder bildas sk "lärotorer" lodräta virvlar. Vinden bromsas på båda sidor intill hindret och snön samlas som ovan nämnt där det blåser som minst, vilket innebär att drivor kommer att bildas på båda sidor intill planket. Men alldeles intill där lävirvlarna är som starkast samlas inte mycket snö, de blir urgröpningar. Detta gäller även intill husväggar.

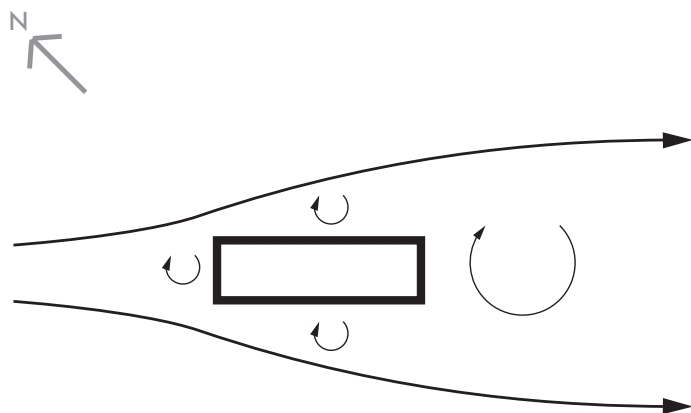
(Andbert, 1970, 75)



Vid Naturums entré sker drivbildning på grund av byggnadens rektangulära form och sin syd-västliga riktning.

Design av aerodynamisk form

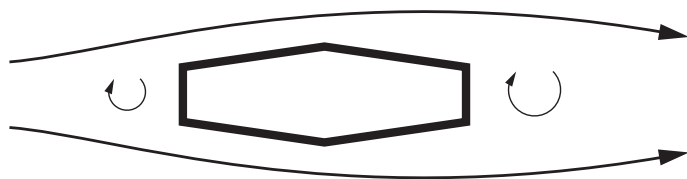
För att möta snölasterna från Nord-västvinden krävs en form som uppfyller de mål jag ställt på designen. Med designen vill jag uppnå en snöfri entré samt slippa snölaster på tak. Som nämnt i utdragen från "Bygg rätt för väder och vind" (P.G Andbert) lägger sig snön där det är vindstilla eller där läsvirvar uppstår. Genom att studera ett antal aerodynamiska former var det enkelt att gå vidare med en design som passade bra för vind och snö, och även för ett museum.



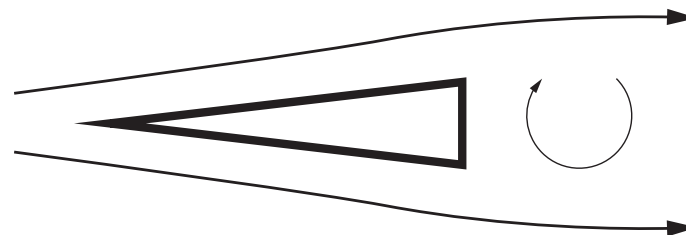
Rektangulär form. Vinden bryts mot mötande fasad och ger upphov till stora lävirvlar, runt omkring hela huset.



Motorcykelhuvan. Den optimala aerodynamiska formen. Här skapar vinden inga lävirvlar. Med en "perfekt" form skulle ingen snö lägga sig vid byggnaden vid NV-vind.



Gezelius Flyttfågelmuseum. Vinden drar längs med de långa fasaderna och ger upphov till mindre lävirvlar vid kortsidorna. Formen är tämligen aerodynamisk.

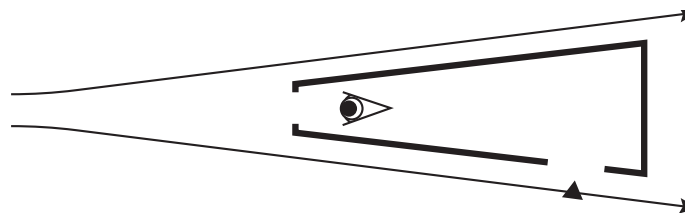
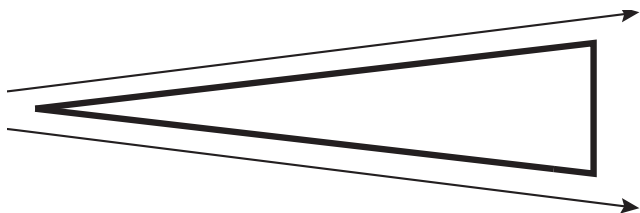


Kilformen. Vinden passerar längs sidorna utan att skapa virvlar. En stor virvel skapas "bakom" byggnaden där snö kommer att lägga sig.

Kilen

Jag valde att gå på kilformen då den tillåter vinden att passera längs långsidorna och håller en tilltänkt entré vid en av dessa ren från snö. Kilformen tillåter även utställningen att visas på en "rak" vägg. Till skillnad från den mest aerodynamiska, motorcykelhuv-formen. "Motorcykelhuv" skulle göra byggnaden problematisk i landskapet, där ett sådant formspråk frångår platsens traditionella bebyggelse och känsla.

För att byggnaden skulle fungera rent rumsligt valde jag att "klippa" spetsen på kilen. Fasaden mot nordväst blir då till ett utmärkt läge att placera ett stort fönster med utsikt över fjället på. Denna utformning medför också att den större delen av snön som passerar sidorna av byggnaden kommer att skapa formationen i byggnadens syd-östra riktning.



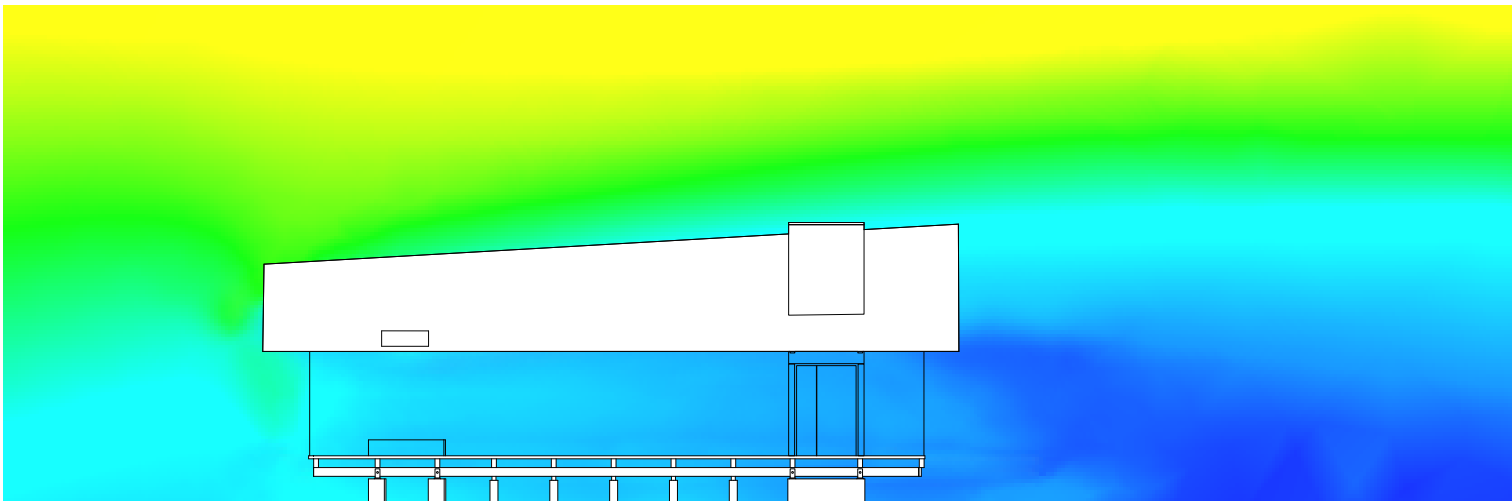
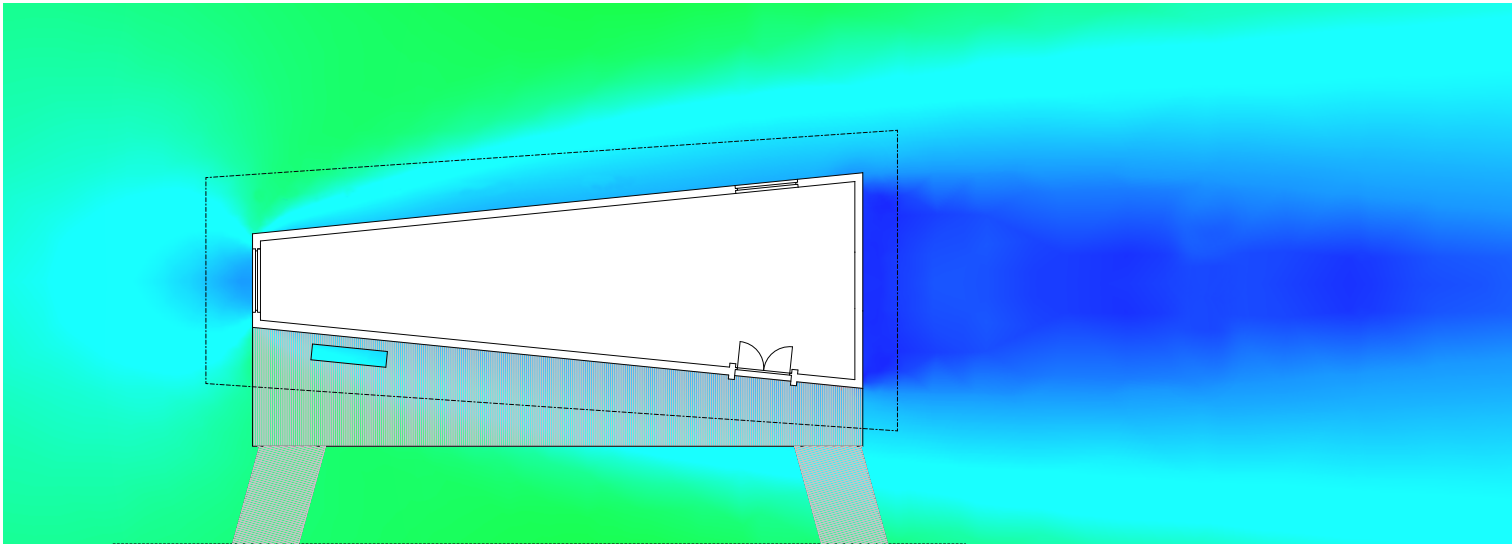
Entén hålls snöfri och NV-fasaden ger en god utsikt och ett rumsligt avslut.

Vindsimulering

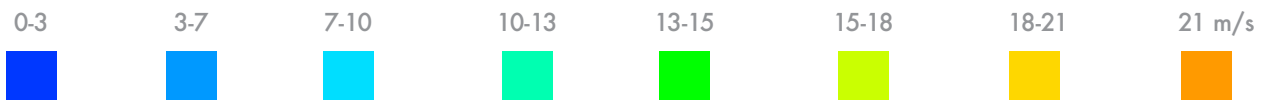
För att gå vidare från antaganden var jag tvungen att testa kilen i ett vindtunnel-experiment. Autodesk CFD användes för simuleringen. Vindhastigheten i experimentet var 15 m/s nordvästlig riktning.

Vad som går att utröna ur simuleringen är att vinden beter sig ungefär som väntat. Byggnadskroppen gör att virvlar skapas bakom sydöstfasaden i ett område som ungefär motsvarar byggnadens footprint. Detta är bra, då den snö som passerar byggnaden sprids ut på ett område som är större än väntat. En annan positiv detalj är att vinden saktar ned längs långsidorna från 15 m/s till ca 7. Vilket innebär att det fortfarande är snöfritt men även att vinden halverar sin hastighet och gör entrésituationen mer behaglig.

När det är vindstilla och snöar, vilket sker ca 5% av nederbördstillfällena, är det ändå som kan skydda entrén med drivbildning ett överhängande tak. Detta må hålla entrén ren från snö, men dessvärre ej angörningen. Skottning kommer alltså tyvärr behövas av ca 5% av snönederbördstillfällena.



Vintunnelexperiment
simulerat i Autodesk
CFD. Initial vind-
hastighet 15 m/s
nordvästlig vind.



2.2 Ljus

Koncept för ljus

Ett museum kräver goda ljusförhållanden och är särskilt viktiga för att få en utställning att fungera. Jag besökte det nya Nationalmuseum i Stockholm, vilket var en fantastisk konstupplevelse, men i vissa rum var ljussättningen katastrofal. I de rum som inte hade något dagsljus och var helt beroende av elektriskt ljus blev det så pass mycket reflektionen i tavlorna av spotlights att det knappt gick att se vad som skulle visas. I ett stort museum som Nationalmuseum där det är så pass mycket permanent konst, krävs det skärmväggar och utställningshallar på flera plan vilket innebär att det elektriskt ljus krävs. När det gäller målningar vill man inte utsätta dem för stora mängder UV som medföljer naturligt dagsljus. I ett sånt fall är det viktigt att man hanterar el-ljuset på rätt sätt som skapar en trevlig upplevelse.

I detta projekt är tanken att det i huvudsak ställs ut foton. Byggnaden är designad så att utställningen ska få plats på dess väggar så att skärmväggar ej behövs. Konceptet för ljussättningen är att dela upp fönster (som i utsikt) och fönster (som i ljussättning). De fönster med utsikt är ämnade att styra besökaren gemon utsällningen och resterande enbart för ljussättning. Ett samlt överljus ovan ingången hjälper även till att leda besökaren tillbaka till där de kom ifrån. Detta ljus fungerar även som en förstärkning av det ena fönstret. Precis som i kapitlet om vind handlar det om att hantera ljuset på ett bra sätt och inte verka mot det. Direkt solljus kan vara förödande för en utställning då det skapar reflektioner och bländar besökaren. Detta ljus vill vi ha utomhus där det uppskattas mest. Det diffusa norrljuset där emot vill vi ljussätta byggnaden med och tas in genom takfönster.

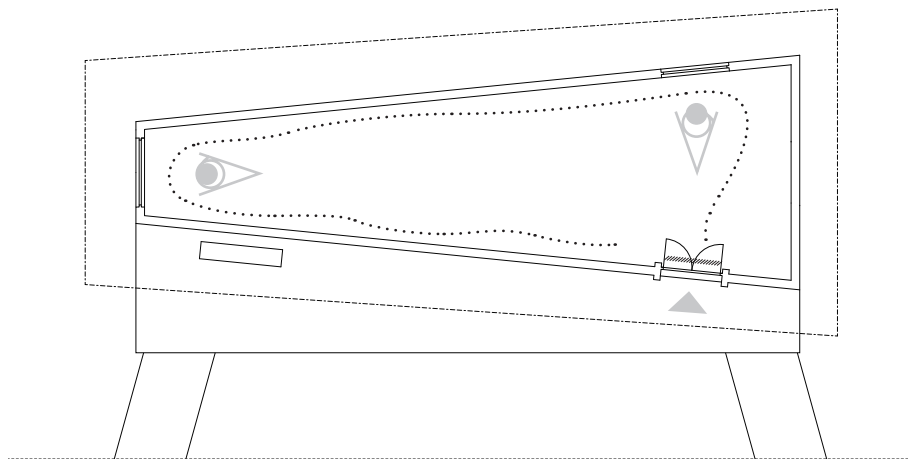
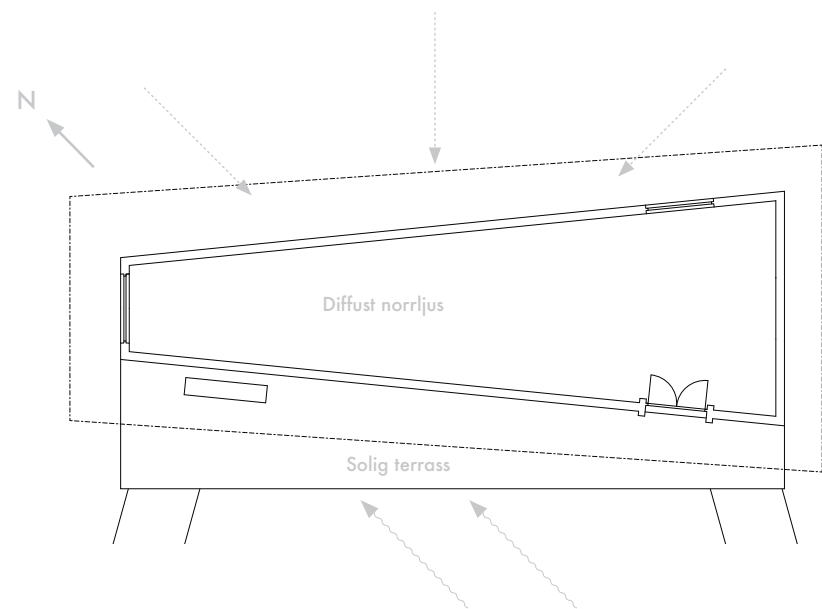


Diagram som visar rörelse och vyer och överljus.



Tillvaratagande på dagsljus.

Utdrag ur "Ljus i Konstuseer" - Sölve Ohlsson

"När det var solsken ute var ljuset i salen varmt och värmdde även målningarnas färgskala. När ett moln drog förbi blev ljuset kallare. Men med det kallare ljuset framträdde andra nyanser hos målningarna - rum, ljus och bilder levde i symbios. [...] Museet var statiskt i och med att allt hängde på samma plats år efter år. Men museet var dynamiskt genom dagsljusets skiftningar över målningarna. Besökarna kunde söka upp salarna i förmiddags - och eftermiddagsljus, under vårdagar med blå himmel och grå oktoberdagar."

(Olsson, 2004, 11)

"Glyptotekets impressionistsamling består av "stafflimålningar" - stora på duk eller pannå där konstnären har lagt omsorgen på färg och detalj. Detta kräver dagsljus då tavlan är målade i dagsljus. Färger och detaljer framhävs endast korrekt när tavlan står i dagsljus och drabbas orättvist i el-ljus eller blandat ljus. Målningar som är målade i dagsljus bör ställas ut i dagsljus och målningar som är målade i el-ljus bör därför ställas ut i el-ljus. [...] Generellt ska ljuset vara enhetligt i utställningen [...] Museerna under 1800-talet utformades med stor omsorg. Proportionerna och placeringar av ljusöppningar beräknades enligt optikens alla lagar för att ljus skulle falla i lämplig vinkel mot målningstorna. Rum, konstverk och ljus blev en enhet. Som salarna i Glyptoteket."

(Olsson, 2004, 11-12)

Vid mitten på 1900-talet fanns ingen respekt för dessa kvaliteter. Museerna expanderade och behövde mer väggyta. Den ytan fick de enklast och billigast med hjälp av flyttbara skärmväggar. Följden blev belysningsproblem i salar där ljusinsläppen kalkylerats för att nå fasta väggar. Ena sidan av skärmväggen hamnade i skugga och den andra fick för brant ljus ovanifrån. Ju fler skärmväggar man hade ju mer el-belysning behövde man. [...] Mjukt ljus - inga hårda kontraster på skuggorna (ljus och skuggor behandlades med samma omsorg).

(Olsson, 2004, 13)



Hantering av dagsljus i Glyptoteket i Köpenhamn

Ljussimulering

För att säkerställa ett väl fungerande dagsljus i byggnaden har jag använt Velux Daylight Visualizer för att simulera ljuskvaliteten i museet. Då jag har laborerat med takfönster har även takets vinkel spelat roll. I programmet har jag valt att mäta i dagsljusfaktor, som står för procent av aktuellt dagsljus vid tiden för simuleringen. En god dagsljusfaktor för en kontorslokal ska vara minst 2% och max 8. I det fallet är 8% väldigt ljus och kan vara bländande. I detta museum vill jag uppnå en jämn ljussättning över utställningsytorna med en dagsljusfaktor runt 5%. Detta för att ge byggnaden ett gott ljus där även skymningen och gryningen klarar kraven.

I simuleringarna är datumet satt till 21 Mars (Vårdagsjämning) och med inställningar för målning himmel. I diagrammen på föreliggande sida visar jag hur olika fönsterstorlekar påverkar ljussättningen.

Den design som gav bäst, jämnast ljus för utställningen var exemplet i Fig. 4, där takfönstrenas storlek justeras beroende på rummets bredd. Om man jämför det med Fig. 3, där takfönstrena är av samma storlek framgår det tydligt hur dagsljusfaktorn ökar gradiellt mot den smalare delen av byggnaden. Slutsatsen man kan dra av detta exempel är att ju smalare rummet är, desto smalare fönster krävs för att uppnå samma ljuskvalitet. Därför blir också exemplet i Fig. 4 det jag går vidare med i projektet.

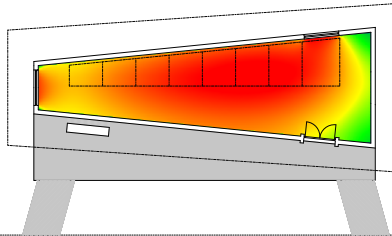
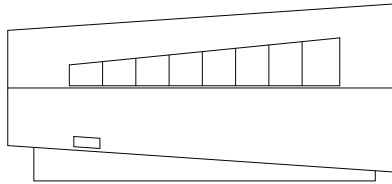


Fig. 1

Stor glasyta över tak. Ger en dagsljusfaktor upp till 25%. Relativt jämnt ljus. Se separat skala.

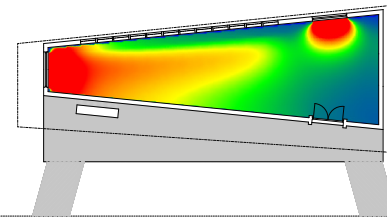
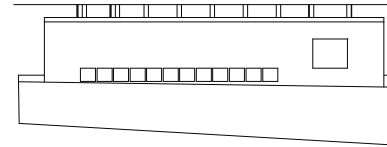


Fig. 2

Inga takfönster. Fönster på fasad mot nord-öst, ger en ojämn dagsljusfördelning samt gör N-Ö-väggen och entr+emn mörk.

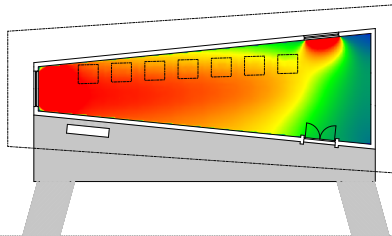
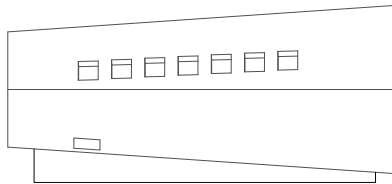


Fig. 3

Uppdelade takfönster längs utställningsvägg. Mått 800x1000 (mm). Ger högre dagsljusfaktor beroende av avståndet mellan väggarna. Ju närmare "spetsen" desto ljusare. Alltså ojämnt dagsljus.

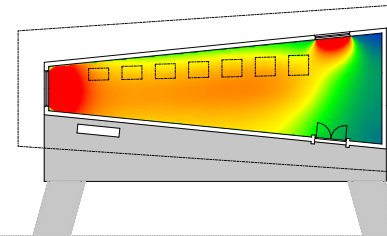
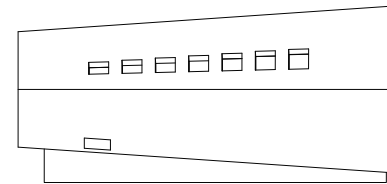


Fig. 4

Takfönster justerade i fallande storlek beroende på rummets djup. Ger en jämnare dagsljusfaktor på de relevanta utställningsytorna. Fönsterstorlekar från 500x1000 - 1000x1000 (mm).

Ljussimuleringar utförda i Velux Daylight Visualizer för avgörande av dagsljusfaktor.



Dagsljusfaktor (%) av dagljus. Simulerad med 21/4 - vårdagsjämning Kl. 12:00. Molnigt

2.3 Interiör

Koncept för interiör

Museets interiör är mycket viktigt för att ge en god upplevelse till besökaren. Här är materialval viktiga, rummets utsikter och riktningar som hur utställningen presenteras. Som tidigare nämnt handlar inte utgångspunkten och processen om hur mossor och lavar ställs ut, utan att de ställs ut. Utställningen i sig blir därför sekundär i förhållande till att byggnaden är ett museum som innehåller utställningar.

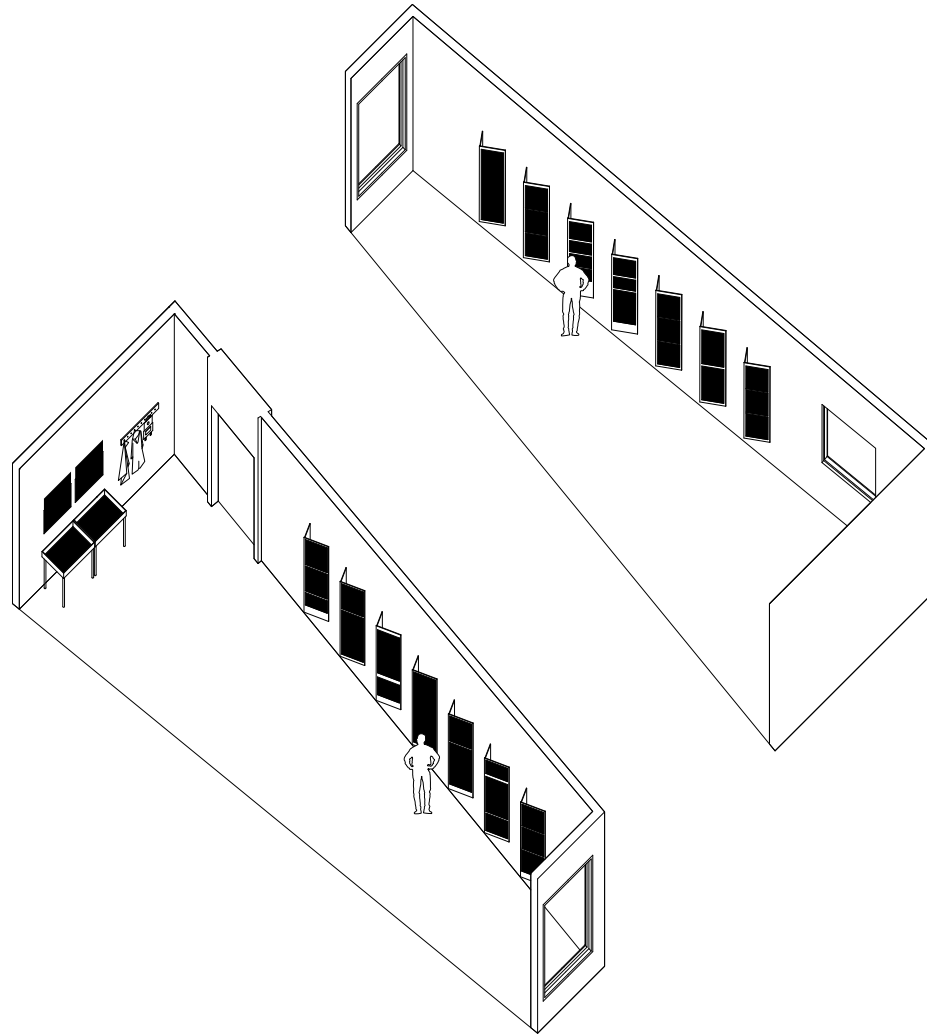
Det är tidigare förklarat hur fönstersättningen fungerar för att ge museet ett gott interiört ljus. Här spelar även valet av interiöra material stor roll. Som ovan refererat till Sölve Olssons "Ljus i konstmuseer" är det viktigt att välja rätt vägg och golvfärg för att ge interiören ett mjukt ljus och mjuka skuggor. I detta fallet har jag valt att arbeta med brädor av gran som vägg och golvmaterial. Träet är ljusgått åt det gråbrunare färgerna, vilket gör att diffusa reflektionen sprider sig i byggnaden och gör skuggorna något mjukare än om tak och väggar var vitmålade.

Jag valde även att visa ett exempel på hur man skulle kunna använda byggnaden för utställningar, men en enkel montertyp som riktar besökaren genom byggnaden.



Väggar

Montrarna följer besökaren i de riktningar som är tillänkta för besöket. Man rör sig från entrén mot fönstret tvärs över med utsikten. Därpå rör du dig genom kilformen mot utsikten i Nordväst. Längs med är montrarna utplacerade i en vinkel mot väggen så riktningen förstärks för besökaren. Detta gör även resan genom byggnaden väldigt tydlig för besökaren och minimerar trängsel i de smalare delarna av museet.



2.4 Studie av exempel

Flyttfågelmuseet på Ölands södra udde

Utdrag ur Hus och Landskap - Verk av Jan Gezelius

”i övrigt är landskapet enn öppen vindpinad hed [...] Huset är dubbelsymmetriskt, med ytterväggar av både snedställda och vinklade skivor med liggande träpanel. Det smalnar av mot ändarna, ”som en skeppsättning” [...] Spalterna mellan väggskivorna är uppglasade. Taket är fastspänt med synliga förankringar av stål, som visar besökarna på de kraftiga vinar som sluter i taket när det blåster vinterströmar. (Som konstruktör Sven Sahlin sade) ”Väggen skall låta som en violincell” [...] Det har ett enda rum, för en uppställning av 12 sotra utställningsskärmar, som samtidigt är väggskivans innersida. Byggnaden är således främst till för att skydda utställningarna mot vädret, eller rättare: detta är inte en byggnad som inrymmer en utställning, utan den är utställningen [...] den symmetriska planen möjliggjorde fri placering [...] Gezelius föll således inte för de idéer som en mindre djärv arkitekt förmodligen skulle ha valt att följa, dels att anpassa byggnaden till omgivningen genom nedtonad färgsättning, dels att försöka smyga in huset i landskapet; tvärtom väljer han att utmana de givna villkoren - den hårda och saltbängda blåsten.

Men vägen till den slutliga lösningen var lång och mödosam. Den förstaformidén gällde faktiskt ett litet och grått underordnat hus som på något sätt skulle knyta an till något element i landskapet. Först långt senare uppkom en drivande föreställning om en liten offentlig byggnad, ett monument, som som inte anpassar sig utan som utmanar naturkrafterna, och just därigenom gör att naturen blir synlig och närvarande. Det var också i detta skede som den slutliga bearbetning av detaljerna gjordes, faktiskt så att nästan allt ritades om. ”

(Caldenby, 2003, 77)

Claes Caldenby - Fält och kärna

”Stort sammanhang och litet hus har varit ett genomgående tema för Gezelius arbetssätt, också som praktiserande arkitekt. Huset som ”landskapets kristall” eller ”att förklara landskapet för landskapet självt genom att bebygga det”

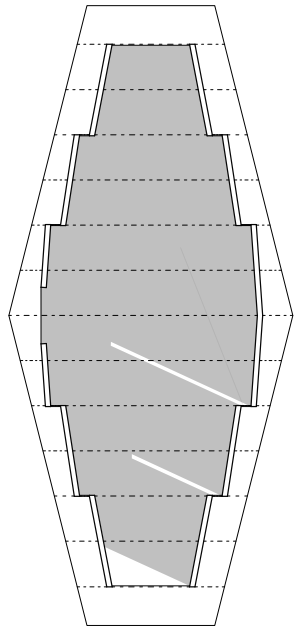
(Caldenby, 2003, 85)



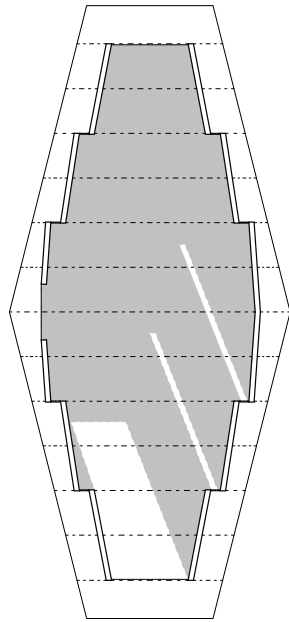
Byggnadstypologi och studie av sol och vind

Gezelius flyttfågelmuseum skulle man se kalla som en egen byggnadstypologi vilket gör det extra intressant för mitt projekt att studera. Caldenby skriver om museet som utställningsskärmar, där skärmväggarna är byggnadens vägg och att byggnaden i själva verket är utställningen.

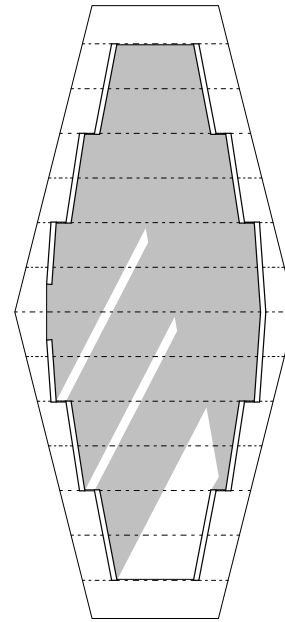
En annan av anledningarna till att denna byggnad är intressant som studieobjekt för mitt projekt är hanteringen av ljuset. Detta är av intresse på grund av den stora andel fönster åt alla väderstreck som Gezelius har placerat ut byggnaden. Jag har undersökt detta i modell och m.h.a. solstudier. för att skapa mig en bra bild.



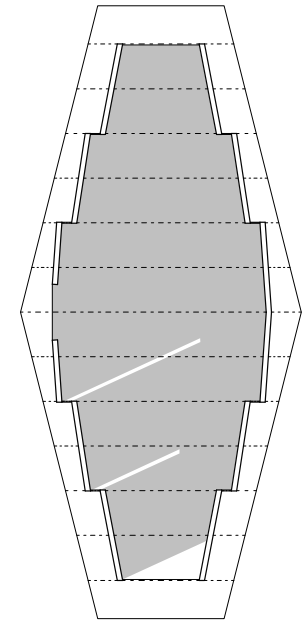
Kl. 9:00



Kl. 12:00

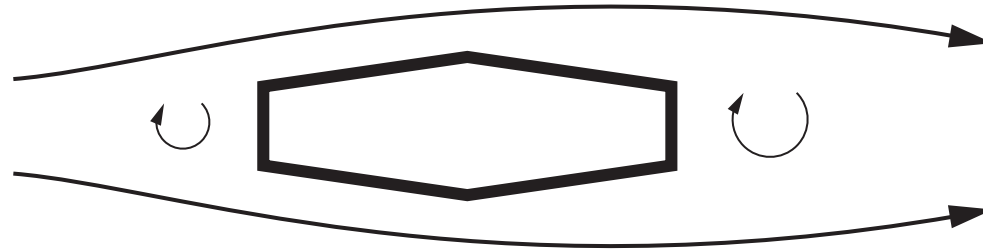


Kl. 15:00



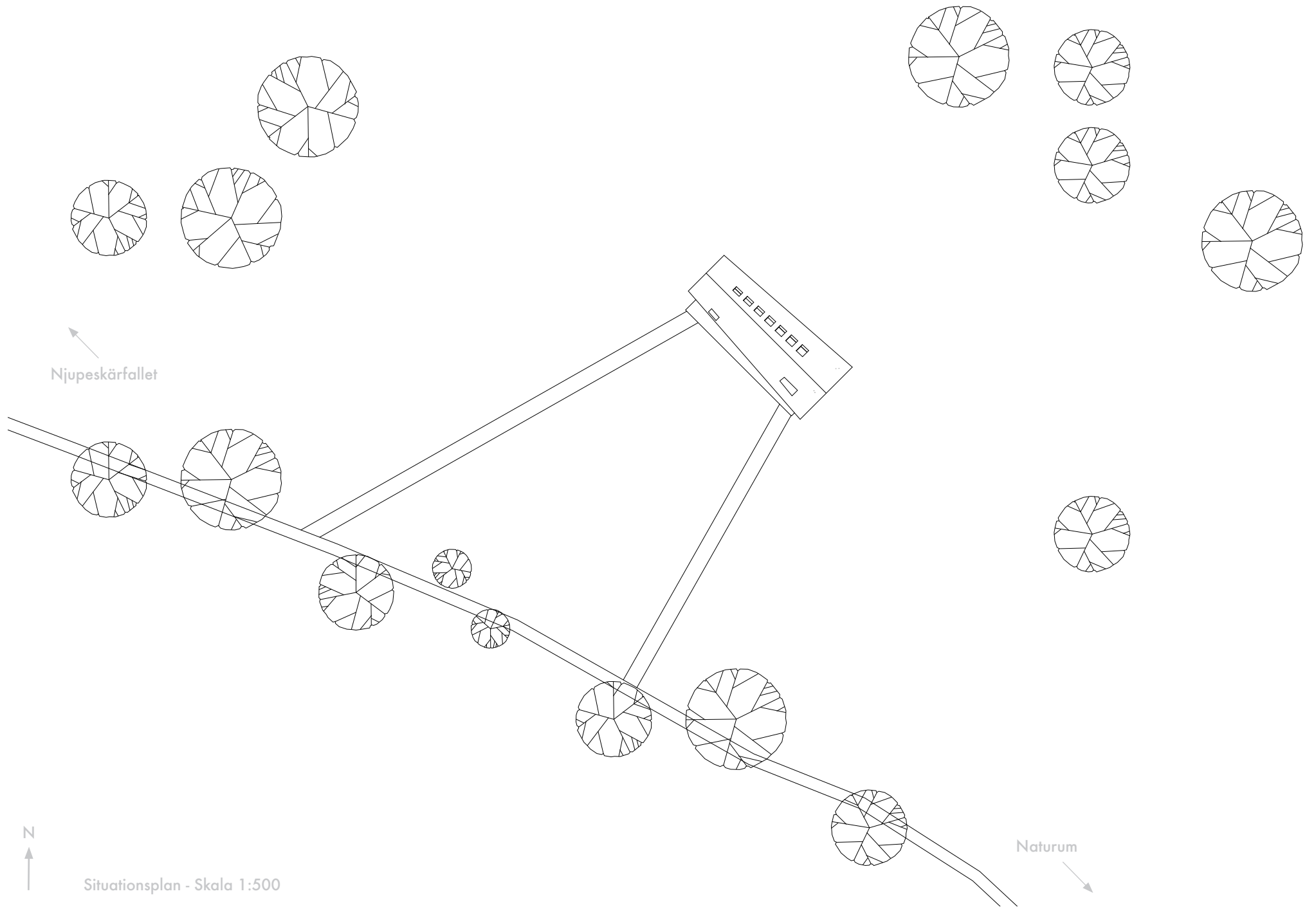
Kl. 18:00

Hantering av vinden i Flyttfågelmuseet var även i fokus för Gezelius. Ölands södra udde är en väldigt vindutsatt plats vilket Gezelius svarar på genom byggnadens utförande. De många väggsegmenten och byggnadens "skörhet" ger ett starkt intryck av designen klarar av de hårda vindarna. Vindkryssen som står "i display" i de stora fönstrena på kortsidorna vittnar även om motståndet i byggnaden. Här handlar det också om aerodynamik. Byggnaden är formade som en romb med avkapade hörn, gissningsvis i den kraftigaste och mest frekventa vindriktningen.



Gezelius Flyttfågelmuseum. Vinden drar längs med de långa fasaderna och ger upphov till mindre vårvirvlar vid kortsidorna. Formen är tämligen aerodynamisk.

Del 3



Njupeskärfallet

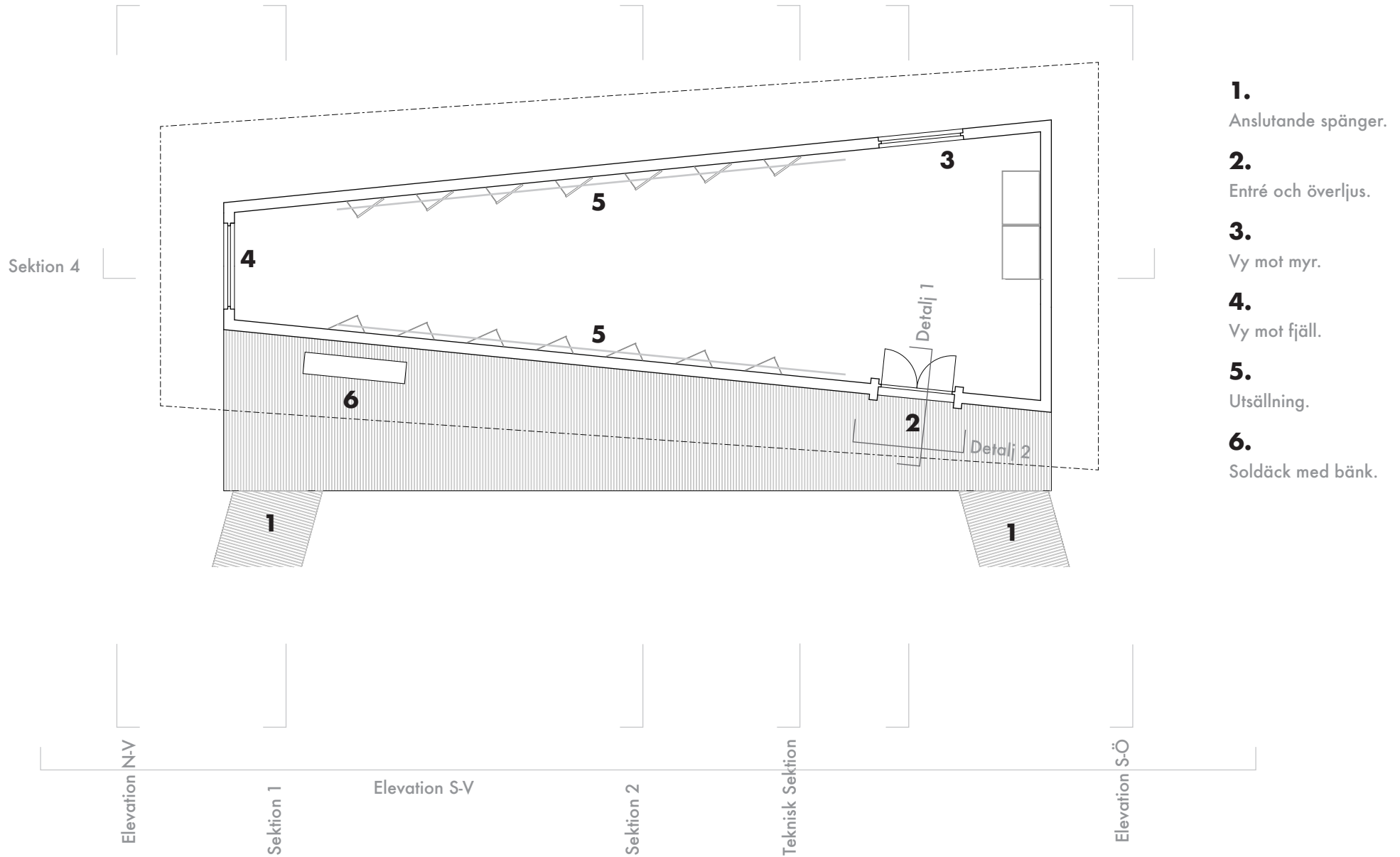
Naturum



Situationsplan - Skala 1:500

Plan - Skala 1:100

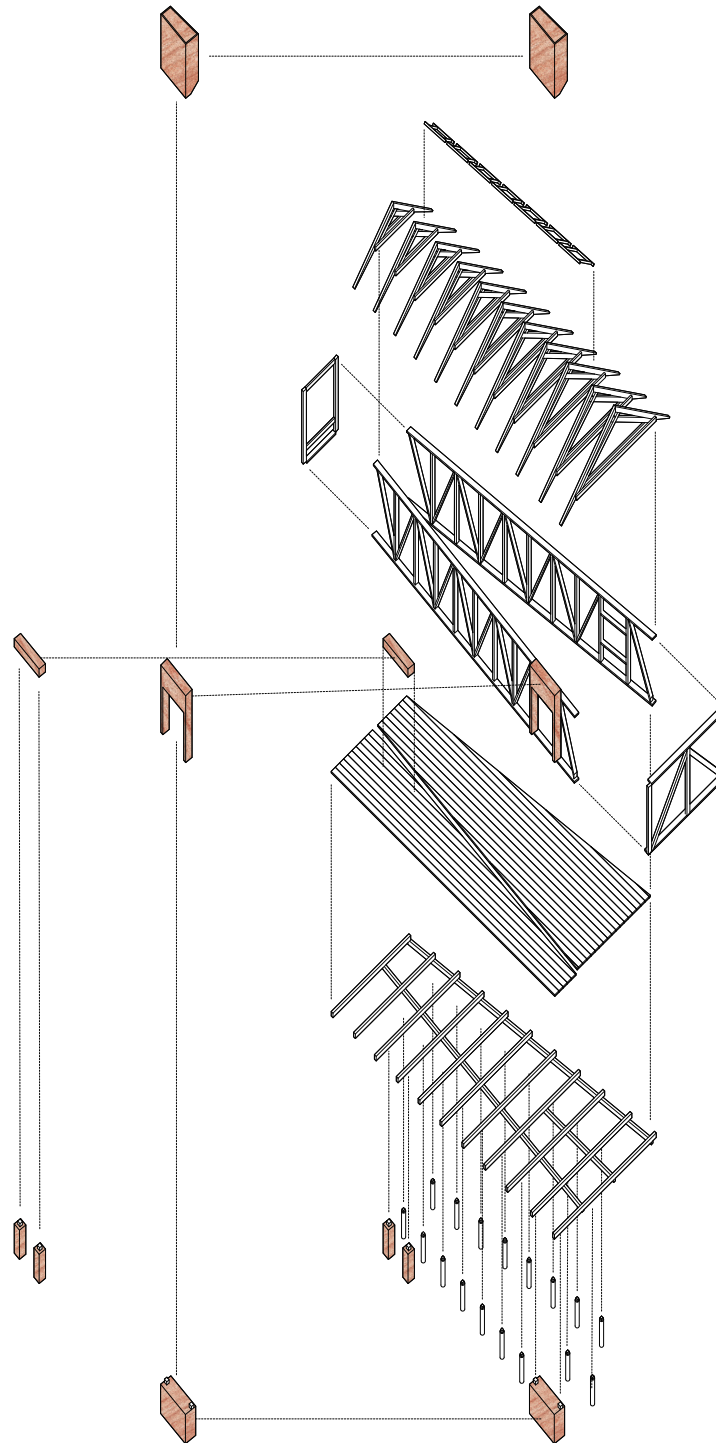
Planritning över museet. Golvnivå 1.2 meter över mark.



- 1.**
Anslutande spänger.
- 2.**
Entré och överljus.
- 3.**
Vy mot myr.
- 4.**
Vy mot fjäll.
- 5.**
Utsällning.
- 6.**
Soldäck med bänk.

Överblick av byggnadsdelar

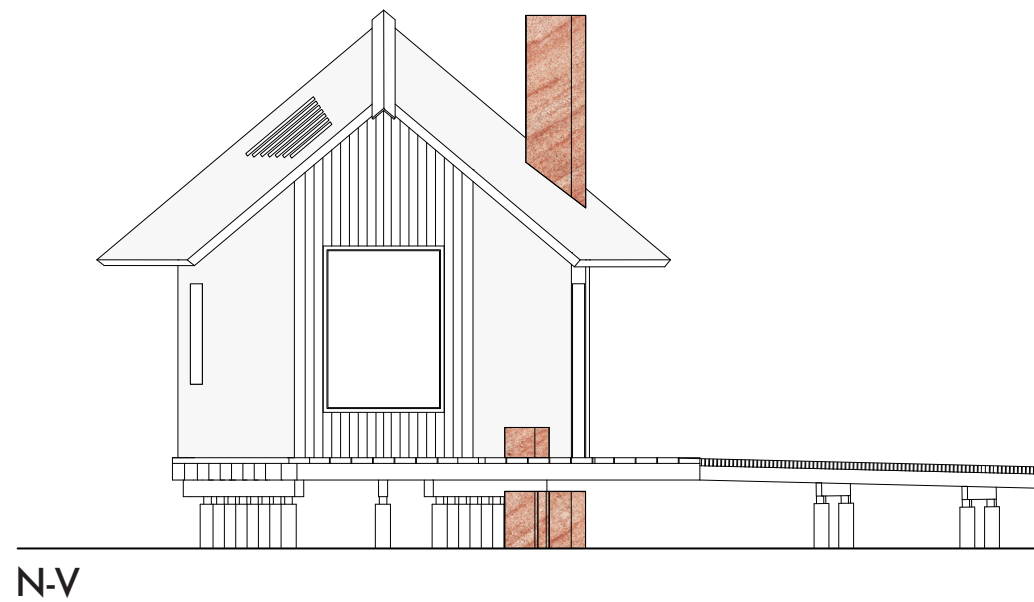
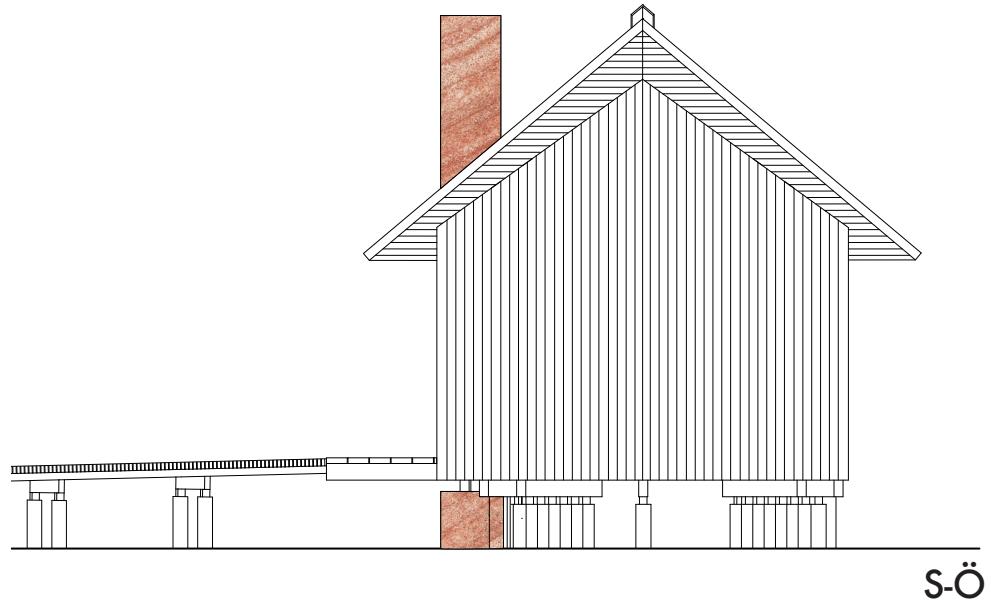
Sprängt axonometriskt diagram över museets konstruktionselement och byggnadsdelar.



Fasad mot S-Ö och N-V

Fasaden mot S-Ö är särskilt viktig för museet. När man promenear på spängerna ut mot fjället från Naturum ser man museet som ett en liten byggnad på myren med "skorstenen" som sticker upp som en inbjudande jest. När man går in i museet blir man förvånad över det kilformade rummet. Enbart besökare som gör entré från N-V kommer att undgå detta överraskningsmoment.

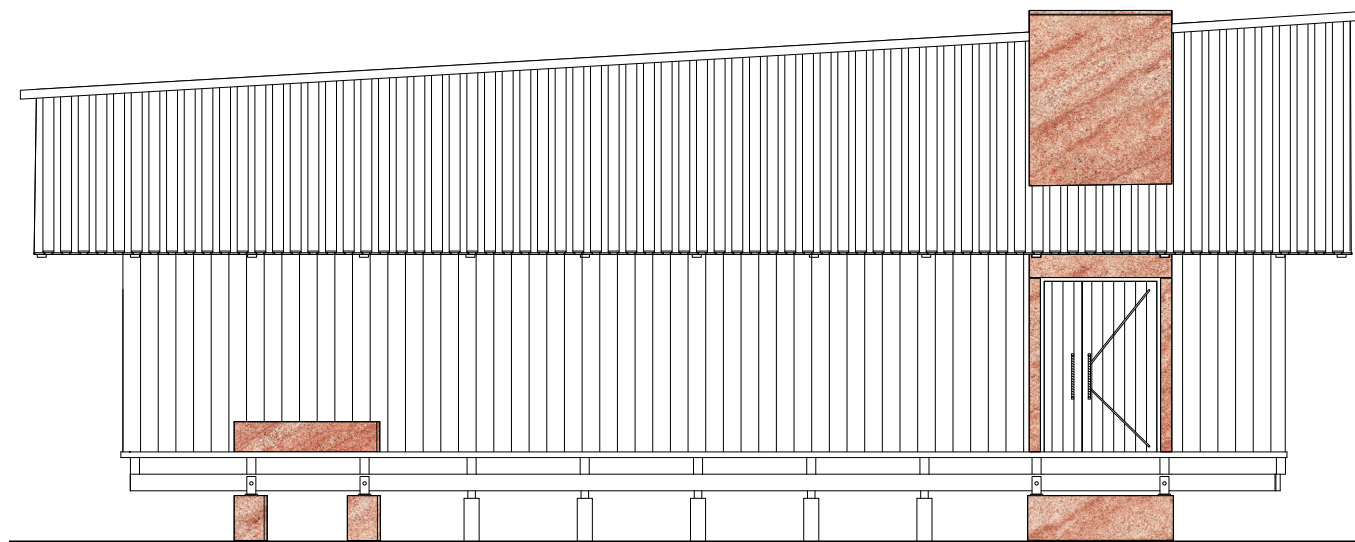
Fasader mot S-Ö och N-V - Skala 1:100



Fasad mot S-V

Den inbjudande fasaden. S-V-fasaden tar emot besökaren till museet. Skorstenen, entrén och plinten bildar tillsammans en monolitisk portal till entrén. Stenbänken med dess plintar bidrar till en jämnvikt till detta intryck.

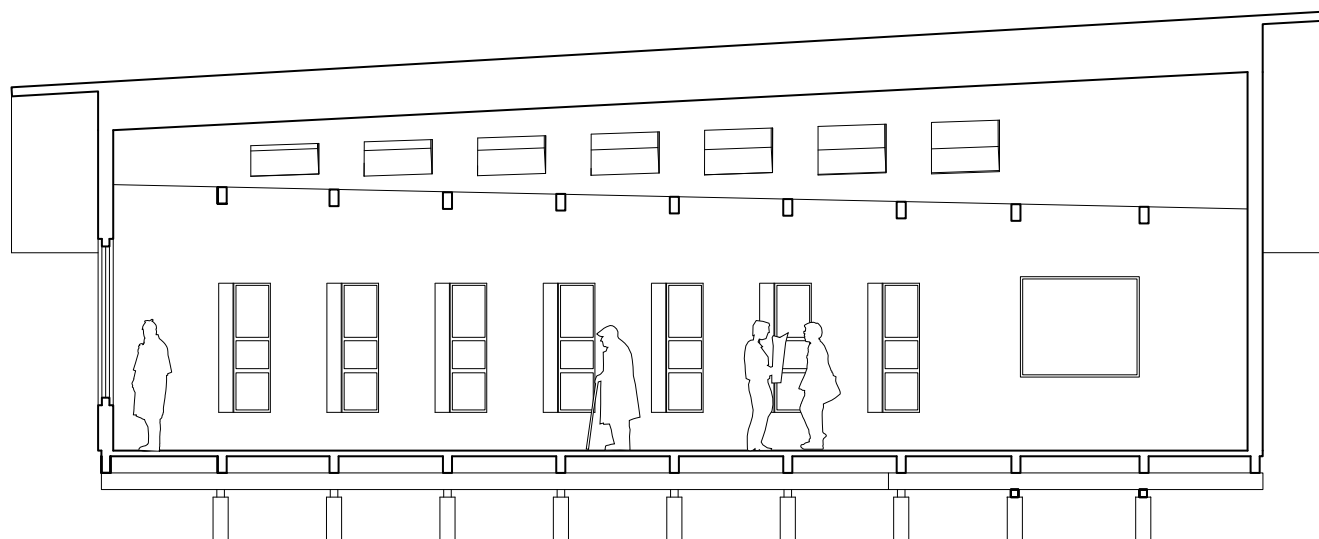
Fasad mot S-V - Skala 1:100



Längdsektion

Längdsektionen beskriver merparten av interiören och fönstersättningen i museet.
Samt utställningens disposition i byggnaden.

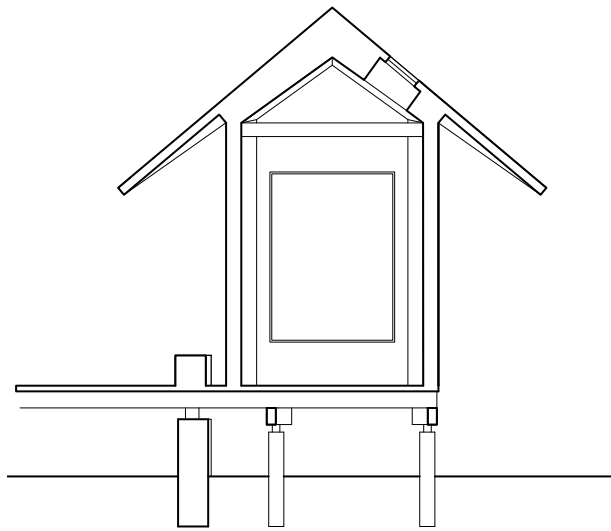
Sektion 4 - Skala 1:100



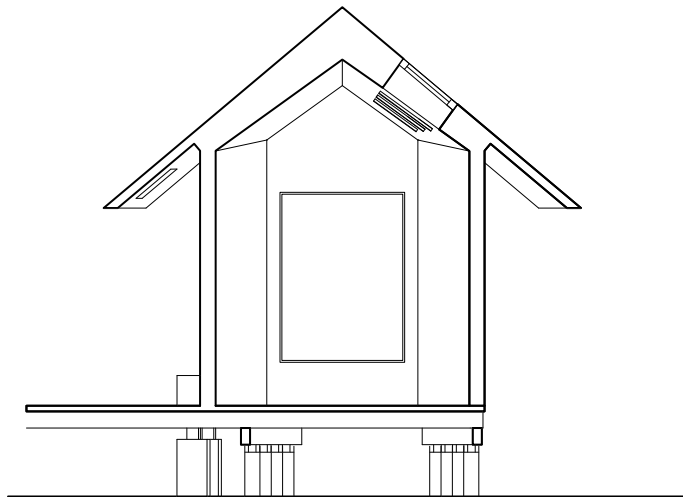
Korssektioner

Det tre korssektionerna beskriver den sekvens av rummet när man går ner mot utsikten i nordväst. Rummet skulle kunna beskrivas som en serie av rum, där entrén i Sektion 3 är stor och rymlig med direkt utsikt. Utställningen i Sektion 2 utgör det "generella" men krympande utrymmet. I Sektion 1 är tanken att man enbart ska uppleva utsikten, då den sidan enbart representeras av ett stort fönster med utsikt mot fjället.

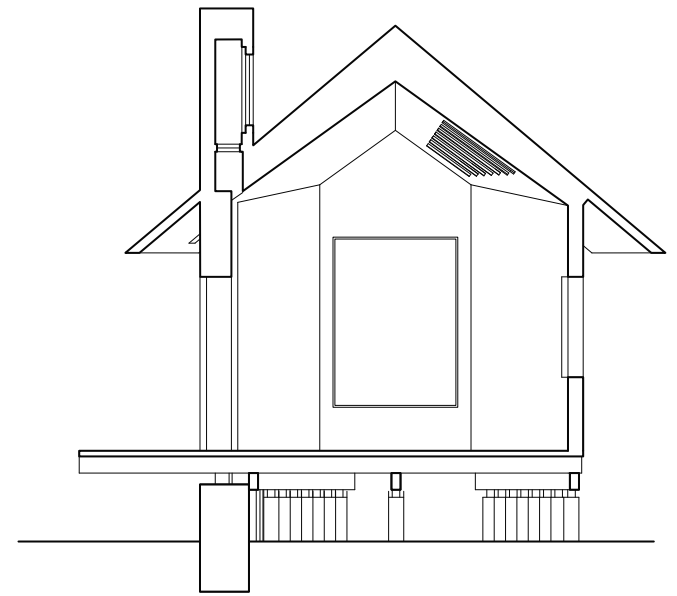
Sektion 1,2,3 - Skala 1:100



1.



2.

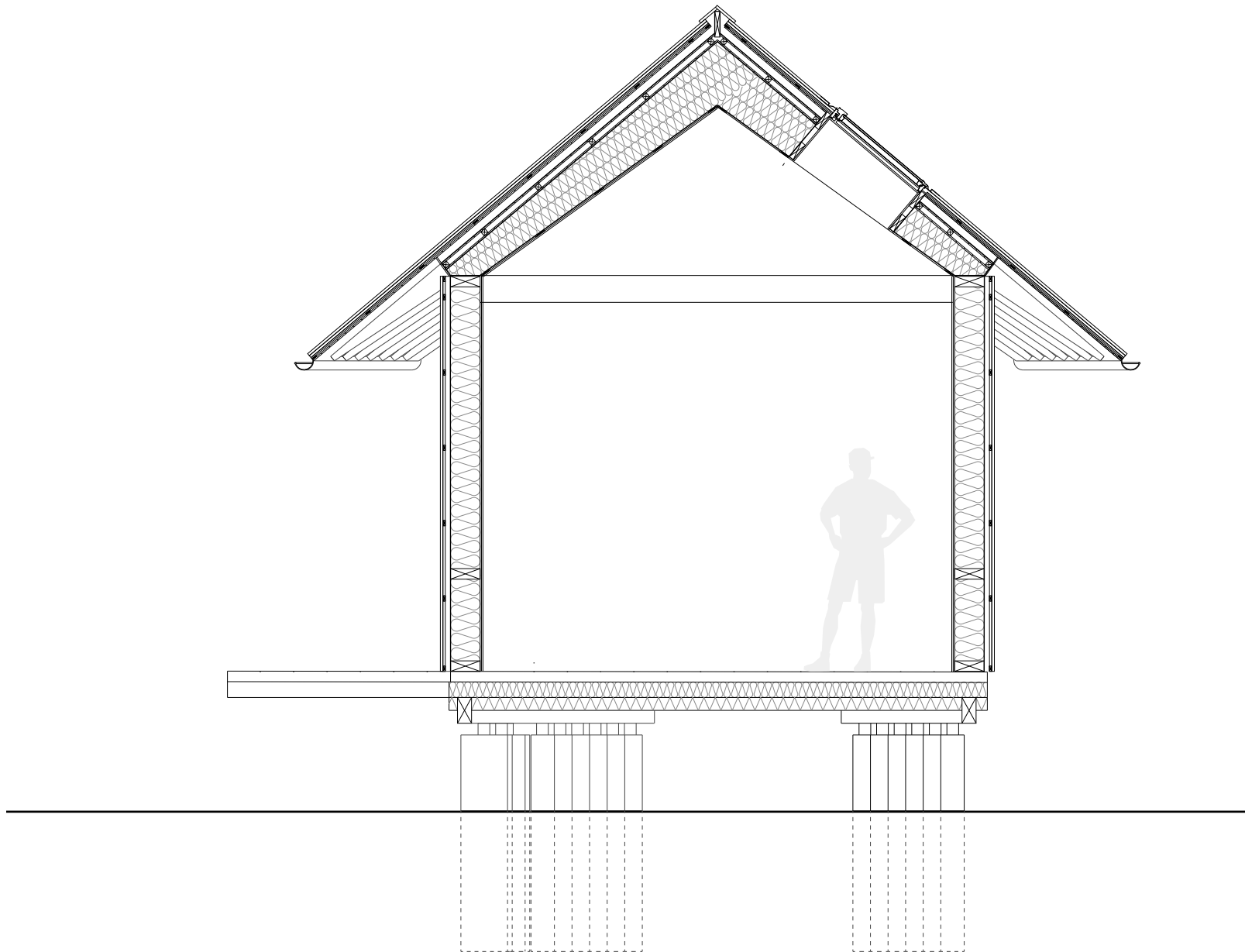


3.

Teknisk sektion

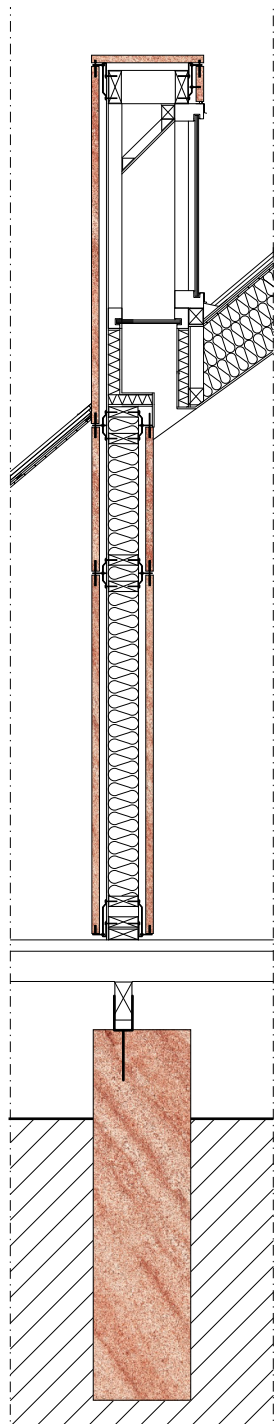
Den tekniska sektionen ämnar att beskriva den övergripande konstruktionen. På grund av att inte störa innertaket med traditionella takstolar har jag valt att arbeta med saxade takstolar, som ska kunna hantera vindlaster på likvärdigt sätt. Detta innebär att innertaket och yttertaket får olika vinklar vilket också tillåter tjockare takisolering.

Teknisk sektion - Skala 1:50

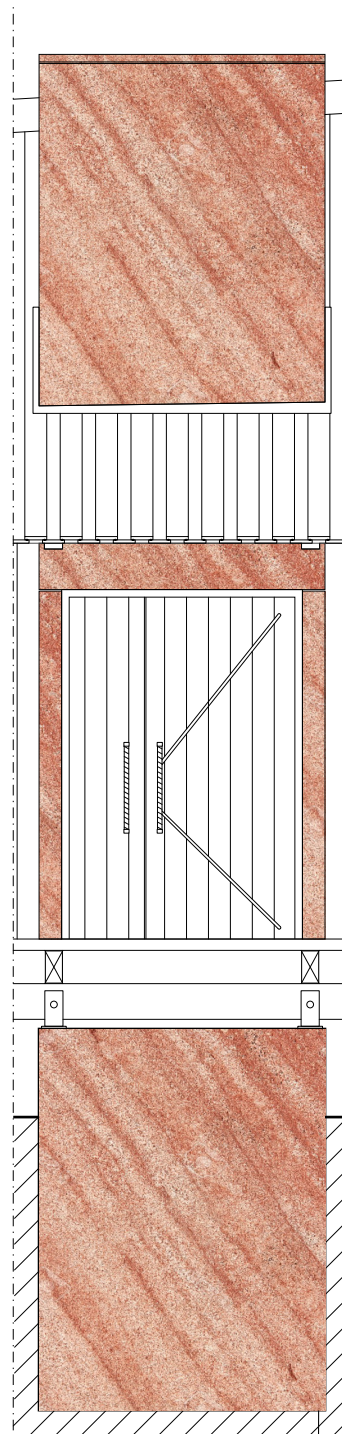


Tekniska detaljer

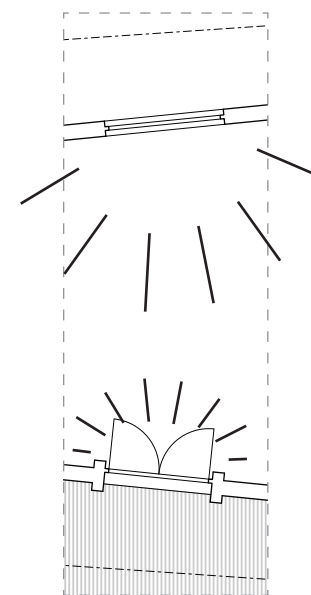
De tekniska detaljerna beskriver entrésituationen, eller den "monolitiska portalen". Det genomgående materialet är lokal Älvdalskvartsit som även återfinns i plintarna under Naturum. "Skorstenen" eller överljuset verkar som en förlängning av enténs motstående fönster. Dett för att leda besökaren tillbaka till entrén med ljus, precis som utsikterna leder besökaren in i byggnaden. "Skorstenen" ger även ett karaktäristiskt uttryck till byggnaden tillsammans med porten och plinten.



Detalj 1
Skala 1:50



Detalj 2
Skala 1:50



Slutreflektion

I denna slutreflektion diskuterar jag frågor om projektet som ifrågasätter de resultat jag har uppnått baserat på den process och frågeställning jag använde mig av och hur det sedermera tog form i gestaltningen. Jag diskuterar även vad som inte gick att lösa och om det hade gått att lösa på annat vis. Samt hur det slutliga resultatet hade blivit annorlunda om jag hade valt en annan frågeställning i den initiala arbetsprocessen. Jag vill även med denna text diskutera värdet i projektets utformning och hur denna byggnadstypologi kan innefatta andra program/funktioner och hur det skulle vara applicerbart i andra kontexter.

Den processen jag valde har fokuserat till stora delar på att hantera problematiken kring obemannad bebyggelse i snörik fjällmiljö. Där vinden kom att spela stor roll för att ge byggnaden en snöfri entré och angöring. Den generella snöbärande vindriktningen spelade stor roll i att bedömma hur byggnaden skulle formges för att uppnå de krav jag ställde på entrén. Den väg jag valde var att gå vidare med en form som fungerade för bra för det ändamålet och som även var intressant att utforma ett mindre museum med. En annan väg jag kunde gå vore att maximera ändamålet att uppnå snöfrihet genom vidare studering av aerodynamisk form, snöbarriärer och göra mer noggranna och djupgående vindsimuleringar. Denna process hade lett mig in på parametrisk vindarkitektur, vilket inte var en process eller ett formspråk jag ansåg passade på platsen. I och med att jag konstant höll platsen, dess traditionella materialitet och arkitektur i tanken var mitt val enkelt.

Jag kunde även välja att gå en annan väg i den begynnande delen av projektet. Där det stora fokus hade handlat om att maximera upplevelsen av specifikt mossor och lavar. Detta hade krävt en större fördjupning inom området där jag med den kunskapen skulle kunna svara på de behov besökaren kräver för att lära sig om mossor och lavar på bästa möjliga vis. Även detta hade lett till ett helt annat resultat, med större inriktning på det specifika området än en generellt god museemiljö.

Arbetets process mynnade slutligen ut i ett projekt som behandlade vind och snö med tillsammans med platsens kontextuella värden med sin omgivning, tradition och material. Ljussättningen fick samspela med byggnadens form och påverkade utformningen av taket och interiören. För mig blev det tydligt att jag i arbetsprocessen fick hålla tre bollar i luften samtidigt, vinden, ljuset och platsen. Detta lett till en krokig process men med ett resultat jag är nöjd med.

Med resultatet framför mig har jag även förstått att denna typ av utformning är lämplig till mer än specifikt naturmuseum. Interiört påminner det om ett mindre kapell, där resan genom byggnaden är väldigt ren i sin enkelhet och med det ljus och upplevelser den erbjuder. Den hade i sitt yttre fungerat mycket väl i denna typ av vind och snörika plats som sportstuga, jaktstuga eller toppstuga etc. Egentligen i alla typer av bebyggelse där snö är ett problem för framkomligheten. Det vore intressant att se vad samma arbetsprocess lett till om man hade ritat en större villa med fler våningar, rum och till exempel bastu eller vallstugor.

Refenslista

Caldenby, Claes,. Engfors, Christina. Lundequist, Jerker. Vial, Fredrik. Olsson, Sölve. (2003). Hus och landskap: Verk av Jan Gezelius. Stockholm: Arkitekturmuseet.

Andbert, P.G. (1970). Bygg rätt för väder och vind. Halmstad: Spektra.

Olsson, Sölve. (2004). Ljus i konstmuseer, Stockholm: Arkus.

