

Ett examensarbete av Frida Fajerson



from Mussels to Mortar **FRÅN HAVSBRUK TILL MURBRUK** Pappersmöllebäcken, Ven



LUNDS
UNIVERSITET

Från Havsbruk till Murbruk
/ From Mussels to Mortar
Av Frida Fajerson

AAHM01:
Examensarbete i arkitektur
/ Degree Project in Architecture,
Lunds Tekniska Högskola, 2020
Examinator: Tomas Tägil
Handledare: Ingeärd Johansson

Situated in the heart of Öresund is Ven, this Island welcomes and says farewell to all passing ships. It has the Scanian Swedish coast on its eastern horizon, and the Zealandic Danish coast to its west. This is where the saltwater from the North Atlantic sea blends with the freshwater from the Baltic Sea, where the currents change as the winds in the sails change its direction.

On this Island the stars shine bright, more so then, when the astronomer and starwatcher Tycho Brahe lived. As an astronomer he needed to produce lots of paper, for all his stary maps and finds. At the southwest coast of Ven he therfore had a dam made, the stream from which could run the papermill The papermill is long gone, but the dam and the stream remains.

Here on this island, by the papermill stream, I have chosen my site for this project. It is based on the shells of blue mussels that is washed upon our beaches, and likewise on the beaches of Ven . Early in the project, I saw the Danish TV farmer burn lime from mussel shells.

This was what sparked my curiosity, just imagine the potential of the mussels! Besides being already available on the sandy brim of the sea, it is also possible to get more mussels through cultivation in the sea, as an aquaculture.

An aquaculture for the mussels became the foundation and framework for my project. I have explored the architectural possibilities of the mussels and what materials could be obtained from them. The mussels are used in their entirety, both visible and hidden in the materials of the project. They have led the process in the designed elements, from aquaculture, to restaurant, to kiln oven and mortar.

The blue mussels have guided the project, in how I have shaped my project along the stream and how something from the sea could meet the land. The project has become tectonic and shaped elements that in different ways accentuate and contrast the water in the landscape. The historical context has come to life again, when the papermill stream once again comes into use.



Foto av Romain Laprade, "Ibiza"

6	Begrepp
7	Introduktion
9	Metod
<i>DEL I - Blåmusstor</i>	
11	Bakgrund
12	Historia
14	Möjligheter
21	Material
32	Odling
42	Förutsättningar
<i>DEL II - Ven</i>	
44	Öresund
46	Ven
56	Vens Arkitektur
58	Site
<i>Del III - Pappersmöllebäcken</i>	
62	Pappersmöllebäcken
68	Historisk inspiration
<i>DEL IV - Koncept</i>	
74	Process
78	Inspiration tektoniskt
82	Koncept
84	Designprinciper
<i>DEL V - Gestaltning</i>	
94	Gestaltning
98	Dammen - Studio
104	Över bäcken - Tillverkning
106	Vid Bäcken - Sortering
110	Mot havet - Tillagning
114	Vid havskanten - Båthus
116	Under ytan - Musselodling
118	Reflektion
120	Referensförtäckning

<i>Backafall</i>	Vens branta kust som formats av kraftig vågerosion
<i>Bräckt vatten</i>	En blandning av både salt och sötvatten
<i>Gabion</i>	Italienska för bur och en gammal och simpel byggteknik. Genom att fylla burar med tex sten eller annan massa kan de staplas stadigt på varandra.
<i>Havsbruk</i>	Odling av till exempel fisk, alger, musslor i havsvatten.
<i>Hydraulisk kalk</i>	Kalk som stelnar i kontakt med vatten, lämplig i fuktiga miljöer
<i>Kalkbetong</i>	Betong med enbart kalk och sand som bindningsmedel
<i>Skalkalk</i>	Kalk bränt från musselskal

Mitt i Öresund ligger Ven, denna ö välkomnar och vinkar av alla förbipasserande fartyg i sundet, med den skånska kusten som sin östra horisont, och den själländska danska kusten till väster. Här möts Nordatlantens saltvatten med Östersjöns sötvatten, strömmarna skiftar i samma takt som vinden i seglen ändrar riktning.

Här har jag spenderat många somrar, med min mormor, med vänner, och med kusiner. Precis som de andra sommargästerna har jag cyklat runt på öns gula cyklar, lika gula som rapsen som växer på de omkringliggande fälten. Under vinterhalvåret har jag endast betraktat ön på avstånd; hur ön möter stormvindarna med sina dramatiska backafall, dess siluett som försvinner när dimman tättnar, och som sen lyser upp när solen tittar fram mellan molnen.

Här lyser stjärnorna klart, framförallt förut, på stjärnskådaren och astronomen Tycho Brahes tid. En stjärnskådare som behövde ett pappersbruk för alla sina kartor och fynd, på en ö som alltid har saknat skog och virke. I en vik på Vens sydvästra kust anlade han därför en damm, där bäcken kunde driva möllan med kraften från vattnet. Pappersbruket och dess mölla är sen länge borta, men dammen och bäcken finns kvar.

Här, vid Pappersmöllebäcken, blev platsen för mitt examensarbete. Mitt projekt utgår från blåmusselskalen som blåser upp på våra stränder, och så även på Ven. Tidigt i projektet såg jag den danske tv-bonden bränna kalk på musselskal. Det var just detta som satte fart på min nyfikenhet, tänk vilken potential det finns hos musslorna! Förutom att de är där på stränderna är det också möjligt att få mer musslor genom odling i havet, ett havsbruk.

Havsbruket för blåmusslorna blev grunden och ramverket för mitt projekt. Jag har utforskat de arkitektoniska möjligheterna hos blåmusslorna och vilka material en skulle kunna få fram. Musslorna används i sin helhet, både synliga och dolda i materialen i projektet. De har lett processen i de gestaltade nedslagen, från havsbruk, till restaurang, till kalkugn och murbruk.

Blåmusslorna har styrt projektet, i hur jag har gestaltat mitt projekt längs med bäcken och hur något från havet möter land. Projektet har blivit tektoniska och gestaltade element som på olika sätt framhäver och kontrasterar vattnet i landskapet i dess olika form. Den historiska kontexten har fått nytt liv, när pappersmöllebäcken återigen kommer till bruk.

Frågeställning 1

Är det möjligt att få ut material att använda i konstruktion och gestaltning från odlade blåmusslor och kan dessa material implementeras på ett så hållbart vis som möjligt på en specifierad plats?

Frågeställning 2

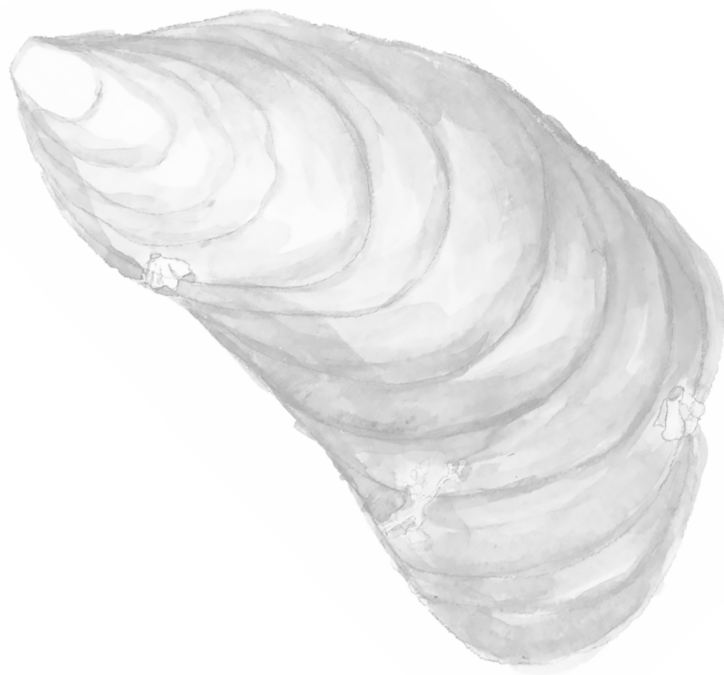
Hur skulle då blåmusslan kunna bli tektonisk och gestald arkitektur, samt vad blir kopplingen mellan vatten och land, mellan mussla och byggnad?

Det här projektet hade sin utgångspunkt i en stor undersökningsdel. Där jag genom litteraturstudier fick djupdyka i allt från musslan som havsfiltrerare till vad cement består av. Framförallt så studerade jag Joel Haamers *Musselodling - havets hängande trädgårdar*. Detta för att få en ökad förståelse för processen och förutsättningarna för just musselodling. Rent arkitektoniskt så studerade jag Michael Sheridans *Mesterværker*, samt Jørn Utzons loggbok om Can Lis. Detta för inspiration och referenser om hur en kunde arbeta med material och tektonik, samt hur en kan möta ett omgivande landskap. Därefter så studerade jag Lund Hagem Architects *"Built by the sea"*, just för att fördjupa mig i hur en skulle kunna bygga kustnära.

Andra fasen bestod av platsobservationer, kontext- och historieförankring. Genom platsbesök och vidare läsning lärde jag känna Ven på ett helt nytt sätt.

Denna nyfunna kunskap om vens arkitektur och dess exempel på skånska traditionella hus blev en stor inspiration. Projektet visade sig fullt av möjligheter, så det främsta fokuset blev att svara på min frågeställning om just de arkitektoniska möjligheterna med blåmusslor. Jag hade gärna gjort en djupdykning i praktiska materialtester och utforskat det vidare, men det får jag spara till en annan gång.

Slutligen kom själva gestaltungsfasen. Här fick jag skapa mitt eget ramverk av principer att kunna utgå ifrån. Här balanserades musslornas materiella och praktiska funktioner med kunskapen om odling och att bygga kustnära. En balans i mötet mellan det traditionella och det modernistiska. Där musslorna blev ett sätt att definiera material och hitta kopplingen mellan just hav och land.

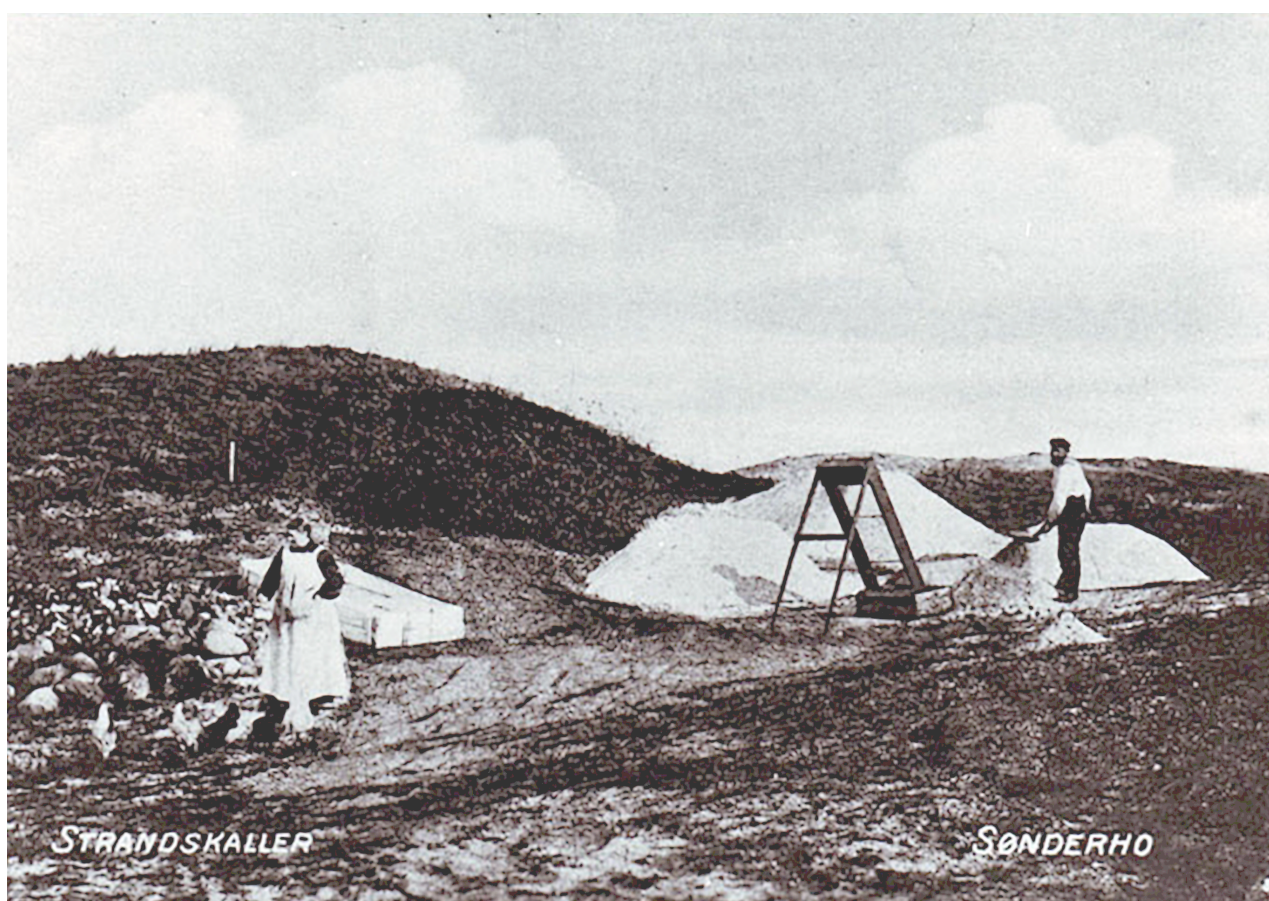


Att det blev just musslor som blev grunden för projektet kom sig av en slump. Jag visste att jag ville arbeta med vatten på något sätt, och använda mig av ett material från platsen. Tidigt i projektet såg jag den danske tv-bonden med sin traktor, storlek mindre, hade han fyllt skopan med blåmusselskal från stranden. Han la dem på en hög med ved och tände eld. Efter en tid släckte han kalken med vatten, precis som en gjort om det vore kalksten. Ytterligare därefter blandade han det med sand och

vatten, för en stabil kalkmassa, att understryka sina takpannor och stärka sin brännugn. Med relativt få och enkla medel hade han fått en anseelig mängd kalk, utan att bryta i bergsgrunden (*Bonderøven, tv-program*).

Plötsligt var tillgången på kalk något som kunde ske småskaligt och lokalt. Dessa blåmusslor spolas upp i stora mängder även på våra stränder. Kunde blåmusslorna vara ett sätt att göra lokalt och mer hållbart material?

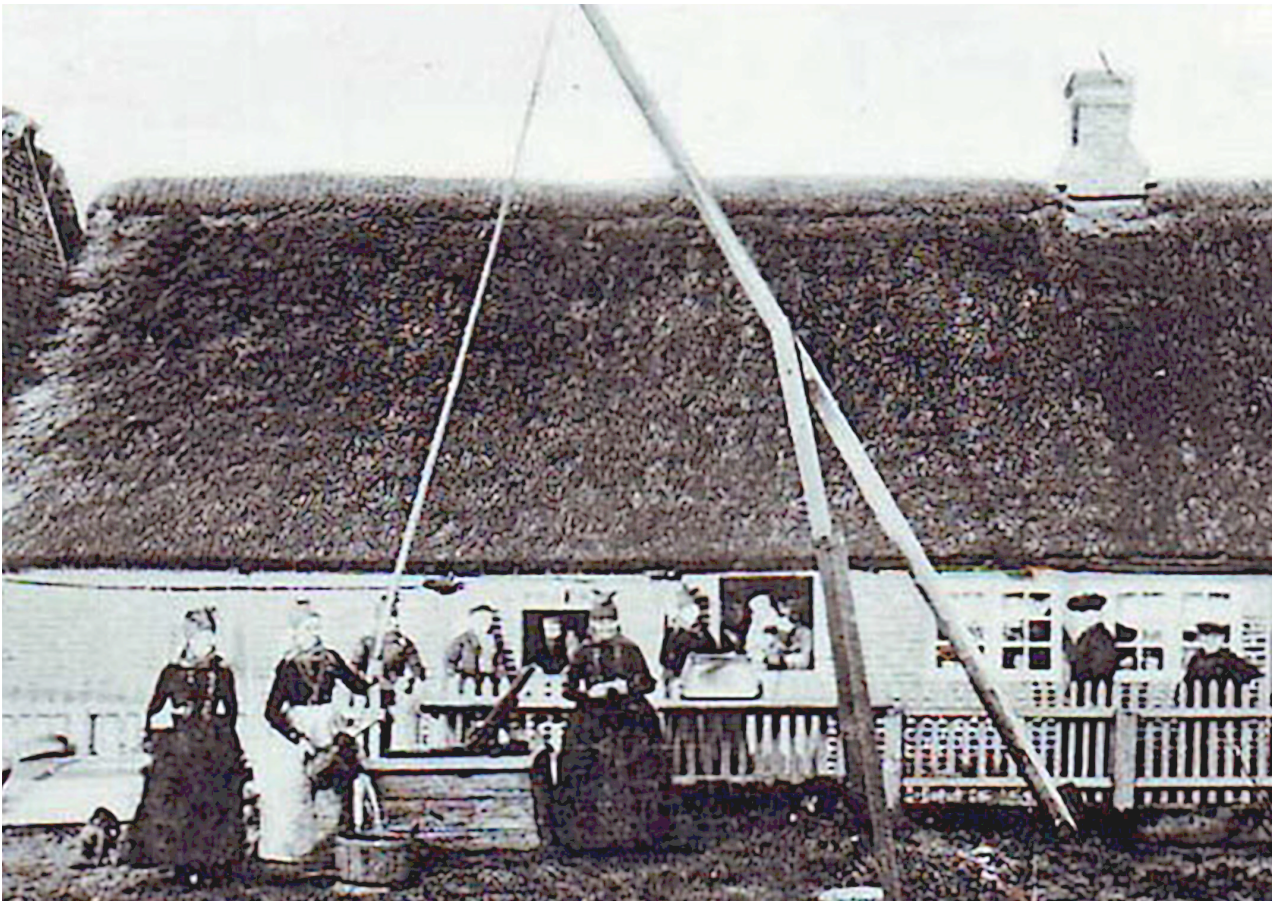
Vi börjar från början. I det här kapitlet går jag igenom hur blåmusslorna har använts historiskt i byggen. Jag utforskar och fördjupar mig i möjligheterna och materialiteten hos blåmusslan. En musselodling hade gett ökad och mer kontinuerlig tillgång på musselskalen, så jag går även igenom hur en kan odla musslor samt förutsättningarna som krävs för att det ska vara möjligt.



Vykorten från Fanö visar tydligt den för kalk karakteristiska vita färgen i dess olika skeden. På ena bilden är det hjärtmusslor som samlats in med hjälp av spadar och lagts på hög på stranden. På den andra bilden är kalkprocessen igång och ett hus ska få ny puts, för att skydda mot regn och rusk. Hattarna och förklädena är på.

↑ Vykort från 1800-talet, mit Fanö I

↗ mit Fanö II



Historiskt sett så har vi alltid använt det material vi har haft nära till hands; här i Skåne var det stor tillgång på lera, vilket ledde till våra traditionella korsvirkeshus och senare tegelhus. Längre norrut i landet är det oftare trähus, då det är stor tillgång på skog och virke. På den danska Atlantkusten ligger ön Fanö. Isolerade från fastlandet fick även de

använda sig av vad som fanns tillgängligt, och här fanns det gott om uppblåsta musslor. Dessa brände de och precis som den danska tv-bonden, fick de fram kalk. Kalk som användes till murbruk mellan tegelstenarna och som puts för ytterligare skydd. Denna sorts kalk kom att kallas för skalkalk, från "strandskallerne" - strandskalen. (Mit Fanö)

Att använda musslor till husbygge har såklart minskat i takt med moderna material och byggtekniker, men framförallt på den danska sidan fann jag gott om exempel på hur musselskalen används idag. Där spolas det varje år upp ca 100 000 ton musselskal på stränderna, så att detta naturliga och tillgängliga "spillmaterial" skulle komma till användning är kanske inte en större överraskning (*Nielsen, Jettie, Muslingeskaller som byggemateriale, DR*). Tyvärr verkar det inte finnas någon motsvarande statistik för de Svenska kusterna.

Musselskalen består nästan helt av Kalcium och är naturligt böjda i formen. Detta gör skalen relativt tryckfasta, eftersom kalciumet är tåligt. Skalens böjda form fördelar krafter likt valv i arkitekturen samt skapar isolerande håligheter av luft. Dessutom är skalen naturligt vattenavvisande och trots sin låga vikt är de också motståndskraftiga mot blåst.

Dessa egenskaper, framförallt hos blåmusselskalen, gör att de är väldigt lämpade för att användas som takisolering, väggisolering, dränering, och i viss mån även som bärande fundament (*offgrid Brenderup højskole*).

Om bilderna:

Blåmusselskal som takisolering. Oklart om det är lagt som takpannor eller ej, men mest troligen kommer de att täckas med något. Som väggisolering, men precis vid bildögonblicket även som estetisk fasadbeklädnad. Inspiration till att låta musselskalen synas, och kunna skapa en rytm i fasaderna. I det sista bildexemplet har de musselskalen som bärande och isolerande fundament. Runt omkring har de packat sand hårt för att undvika att skalen rör sig för mycket, samt ramverk där väggarna ska vara.



↑ I Musslor som takisolering, Munksøgaard
II Muslingeskaller som byggemateriale, DR
III offgrid Brenderup højskole

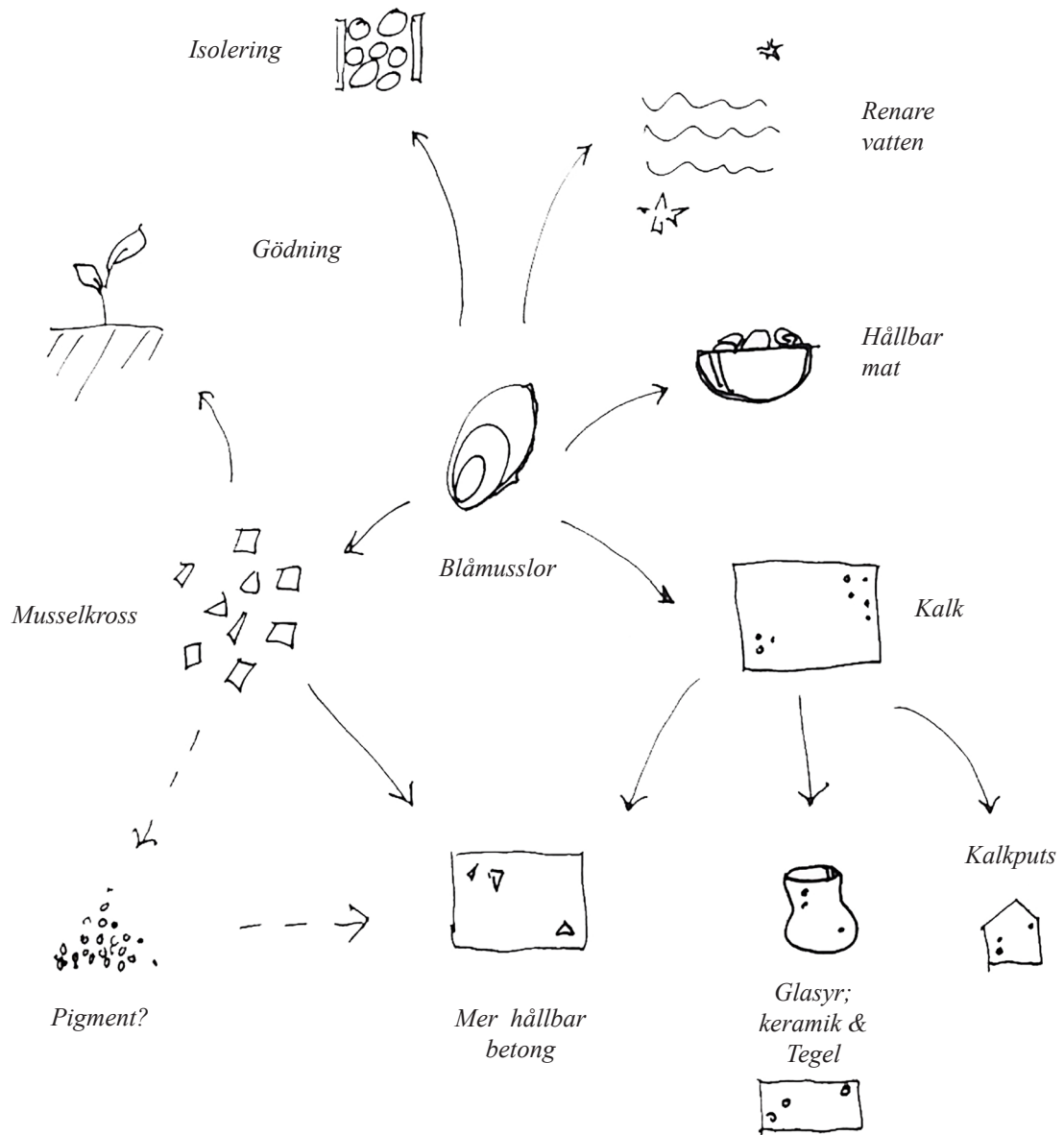
16 Främst är blåmusslan ju ett nyttodjur i havet. Tillsammans med andra havsfiltrerare är de extremt flitiga på att rena vattnet. Musslorna lever på plankton, som de får i sig genom att filtrera vattnet som passerar igenom dem. En 5 centimeter stor mussla filtrerar igenom omkring 5 liter vatten per timme (*Marint Kunskapscenter*). Detta är viktigt eftersom plankton suger åt sig en stor del av våra koldioxidgaser i havet (*Naturskyddsföreningen*).

Plankton kan sägas vara havets skog. Med hjälp av denna filtrering kan musslor motverka övergödning i haven, vilket kan bidra till trivsammare miljö för andra havslevande djur och klarare vatten. Ett friskare hav med andra ord. Det är däremot också viktigt att det är god strömning vid musslorna, eftersom det blir en stor mängd filtrerat material över som faller till botten. Om det inte är strömt så faller allt på samma plats, vilket kan leda till syrebrist på botten och det leder till bottendöd (*Haamer, 1977*).

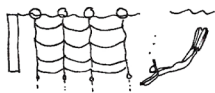
Eftersom blåmusslorna är en så viktig del i ett välmående hav och att de faktiskt bidrar med att *minska* våra utsläpp är de även ett väldigt klimatvänligt alternativ för oss att konsumera. Även om det från början ansågs vara fattigmansmat, men har över tid blivit allt mer normaliserat.

De musslor som är för små, eller inte lever upp till kraven för att vi ska konsumera dem, kan istället användas som boskapsfoder. Då ska de torkas, musslor och skal mals därefter till ett mjöl. Det fungerar som ett bra komplement i djurens mat. Musselskalen fungerar även när en vill förkalka vattendrag och våtmarker. Det vill säga att skalen hjälper till att neutralisera sura miljöer. På liknande sätt fungerar de bra för odlingsmark som behöver extra kalk (*Musslor och jordbruk, via marint kunskapscenter*).

Att odla musslor skulle dessutom göra tillgången på dem mer konsekvent och överskådligt, än att endast förlita sig på att de blåser upp på stranden.



1 Diagrammet ger en överblick över blåmusslans möjligheter. Både i havet, i jordbruket, för konsumtion samt hur det skulle kunna användas arkitektoniskt.



Musselodling

Skalen blåser oavsett upp på våra stränder och odlingen är egentligen bara en mer kontrollerad och utvald plats som musslorna fritt kan växa på. Under havsytan blir odlingen nästan som väggar, där mellanrummen kan upplevas av den nyfikne dykaren. På ytan är det bojarna eller ramverket till odlingen som definierar.



skörd

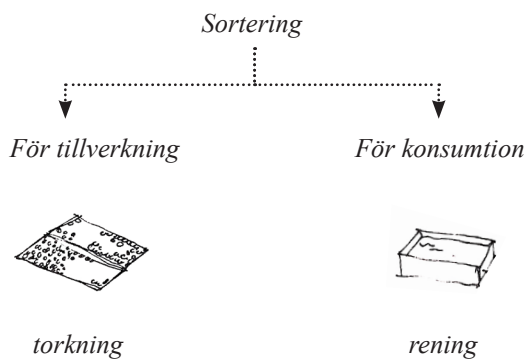
Odlingen under ytan påverkar alltså det som händer på ytan. Hur båtarna kan färdas mellan dem och hur musslorna skördas. Det krävs åtminstone en båt med kran för att kunna skörda musslorna, ibland även med hjälp av dykare i vattnet.



båthus

När musslorna är uppsamlade i båtarna måste de tas från hav till land. Det här mötet har traditionellt sett skett via en brygga, en hamn eller båthus. Båthusets fördel är att det skyddar båten och även kan användas som förvaring och förråd.

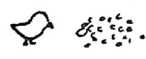
18



Därefter är det dags för att sortera musslorna, de som är lämpade för konsumtion och de som inte är det. Musslorna som ska förtäras måste noga renas och kontrolleras först. Medan de övriga musslorna får torka innan de blir till material, musselmjöl, eller skalkross.



kross



Musselmjöl



Jordbruk



näring från jordbruket

Efter torkning så kan allt blåmusselskal som blir över krossas. Krossas skalen fint kan det användas som komplement till sand, grovkrossen kan användas vid till exempel musselterrazzo. Det kan även malas ner till ett slags musselmjöl eller användas som det är till jordbruket.

I jordbruket kan musslorna hjälpa till att neutralisera för sura miljöer, eller fungera som ett komplement i djurfoder. Jordbruket släpper ut massa näring, via gödsel och odlad mat, som tar sig ut i havet igen. Dessa näringsämnen fångar musslorna upp, och äter sig stora på.

Från havsbruk till jordbruk och tillbaka, så sluts den cirkeln och gynnar varandra. Kanske kan det även ske ett materiellt utbyte däremellan, där bönderna ger tillbaka durumvete, raps och så vidare till restaurangen och musselodlingen för musslorna de får.



förbränning

Efter att blåmusslorna sorterats, torkats eller renats, så är det förbränningen som är en central nod i hela processen. Här tillagas musslorna innan de kan ätas i restaurangen och här tillverkas kalkmaterialet.



uppvärmning + energi

Att bränna kalk är såklart inte helt optimalt, trots att musslor likt träden ingår i ett kretslopp där de både i havet och som kalk tar upp en del av koldioxiden. För att minimera påverkan på klimatet så mycket som möjligt så får en istället

försöka maximera effekten av förbränningen. Det som sparas in är uppvärmningen av byggnaden samt energin från värmen som kan omvandlas till el. På så vis blir den negativa effekten av förbränningen minimal.



Kalk

Det stora bakom projektet är ju att blåmusslorna kan bli kalk och att kalk även är grunden i en mängd andra material. Kalken ska tillverkas, förvaras och vidarearbetas.



konsumtion

Blåmusslor är ett klimatsmart alternativ för oss att konsumera, full med massa näringsämnen. Förutom att vi också inkluderas i blåmusslans livskedja så kan en restaurang även öka kunskapen och nyfikenheten om musslorna.

Restaurangen lockar och välkomnar gäster, som därefter blir mer medvetna om alla möjligheter och hur processen bakom går till. Därefter kan gästerna själva välja hur mycket mer de vill dyka ner i.



Underhåll

För att förstärka det cykliska med blåmusslan ytterligare så kan materialet som tillverkas användas för att inte bara bygga upp projektet, utan även underhålla och bygga vidare det. På så vis blir projektet nästintill helt självförsörjande.



Skalrester

Resterna från restaurangen slängs inte, allt kan komma till användning. Framförallt så går de tillbaka i cykeln, där de sorteras och torkas och kan användas till kalktillverkning eller som musselkross, eller musselmjöl. Inget kommer till spillo.



Vidare försäljning

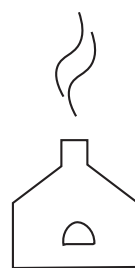
I alla projekt så är det alltid en styrka om det finns en inkomst som understöttar dess fortlevnad. Här finns flera. Förutom restaurangen, så kan materialen som tillverkas säljas vidare. Nyfikna grupper kan få uppleva musslorna i dess olika skeden, skolklasser kan boka in sig för utflykt. Här finns plats för att samlas, och hålla olika event.



Musselodling



*Sortering,
torkning och rening*



*Brännugn
(ger material, mat, energi)*



*Restaurang,
Kök*



*Kunskapsförmedling,
tex genom dykning
och föreläsningar*



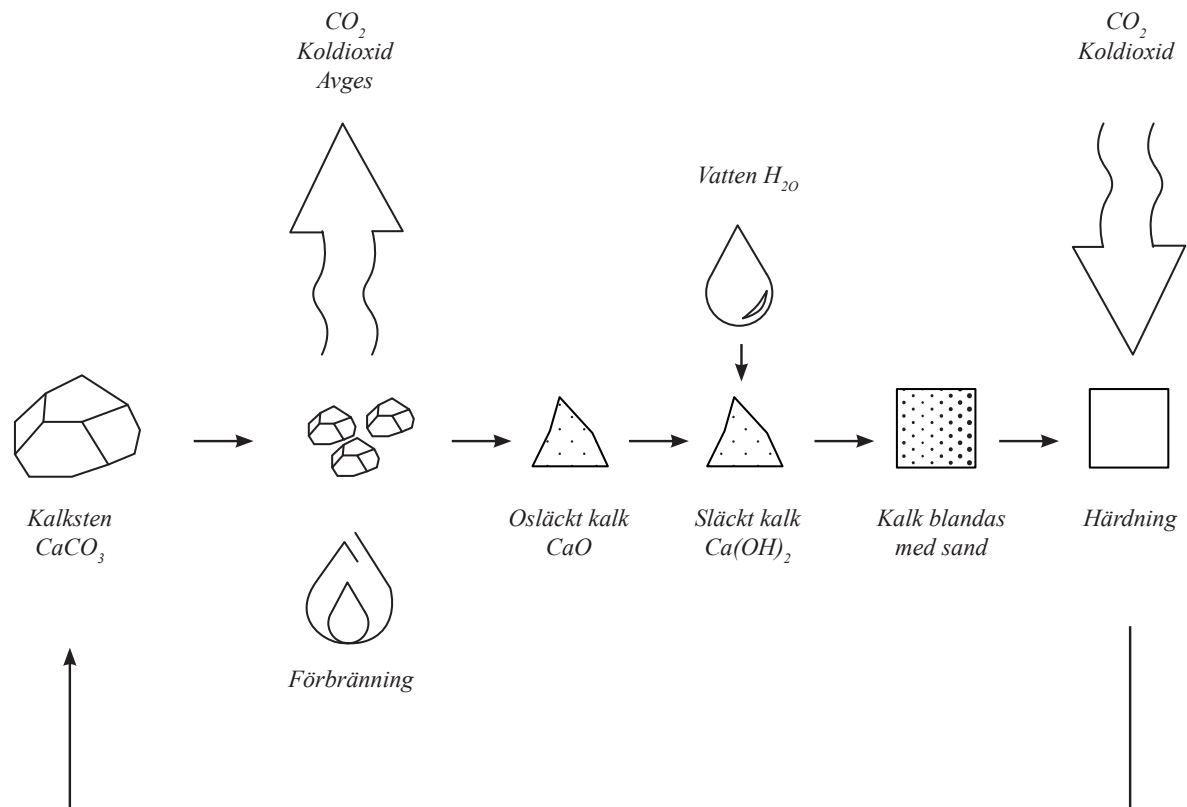
*Kontor, Administration,
materialförvaring*

Översatt i ett arkitektoniskt program så blir det en massa möjligheter att gestalta kring. Själva musselodlingen i havet som havsbruk och ett besökscenter för undervisning. Restaurang för konsumtion, lager för jordbruket och kontor för eventuell administration. Och kalkförbänningsugnen.

Kalk är ett traditionellt material här i Skåne, ett tillgängligt material då större delen av vår berggrund består av kalksten. Det har använts som ett tidigt murbruk, för färgpigmentering, samt som

ett skyddande lager, till exempel ovanpå leran i korsvirkeshusen som puts. Använt på rätt sätt är kalken oerhört starkt. Det har liknande egenskaper mot hur betong används, men är desto mer hållbarare ur ett klimatperspektiv. Detta eftersom kalken alltid kan återanvändas fullt ut, oavsett dess form, se kalkcykeln i diagram 3. Dessutom släpper den ut mindre koldioxid vid tillverkningen, eftersom förbränningen sker på lägre temperaturer. Kalken absorberar också tillbaka en del

av koldioxiden när den härdar. Kalken är en beståndsdel i glasyrer och vissa pigmentblandningar, samt i cement, som behövs för att tillverka betong. Detta innebär att blåmusslan, och kalken från dess skal, också kan leda oss till samma material. Skalkalk från till exempel blåmusslor, har observerats som oerhört starkt, även en lång tid efter utförande (*Kirkjubøur, Fäöarna*). Så att ersätta kalksten med skalkalk kan till och med förstärka dess egenskaper.



↖ 2 Diagram över potentiellt gestaltande program

↑ 3 Kalkcykeln. Kalkstenen kan bytas ut mot blåmusselskal. När kalken härdar återgår den till sin ursprungliga form, den hårdnar. Oavsett Kalkens form och vilket stadie den är i, kan den alltså användas igen. Man tillsätter eller avlägsnar vatten, eller koldioxid för att omvandla kalken.

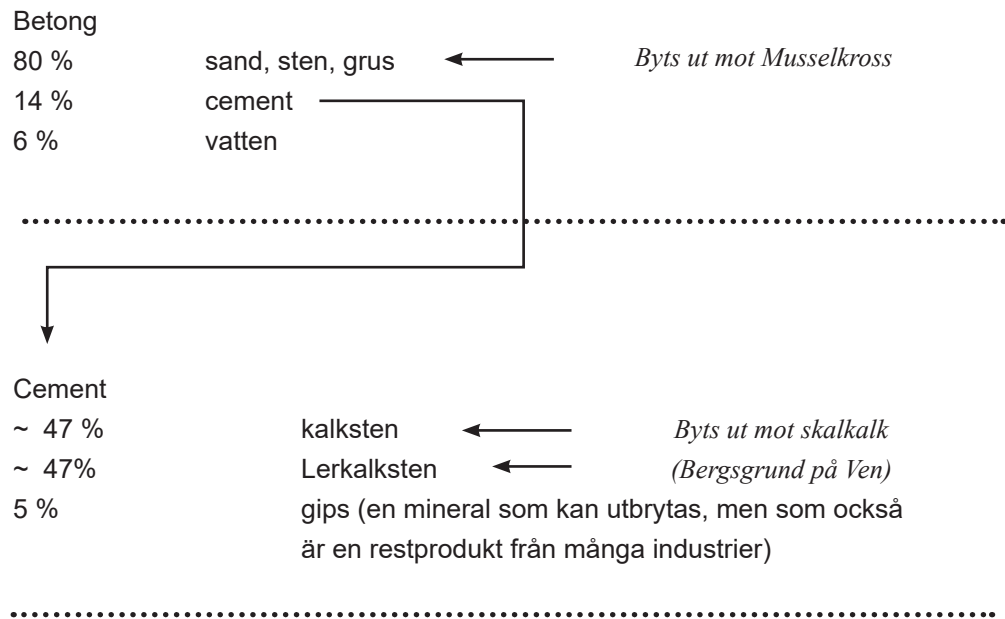
	Lera	Lufthärdande kalk	Hydraulisk kalk	Betong (Portland cement)
fuktgenomsläpplighet	●	●	●	○
Härkningstid	○	○	○	●
Elasticitet	●	●	○	○
Tryckhållfasthet	○	○	○	●
Arbetskostnad	○	○	○	○
Kostnad	○	○	●	○

● Hög / Snabb

○ medium

○ låg / långsam

- 4 Jämförelsetabell mellan Lera, Lufthärdande och Hydraulisk kalk, samt betong. Fuktgenomsläpplighet kan faktiskt vara en fördel, så länge en anpassar övriga material därefier. Material som andas, fungerar bäst med andra "levande" material. Det vill säga material som rör sig, och förändras beroende på klimat. Hydraulisk kalk är inringat, dels för att det är denna typ av kalk som är eftertraktat i projektet, då miljön är fuktig så nära havet. Men det är även inringat eftersom den här sortens kalk har många eftertraktade värdena. En god ersättare för betong till exempel.



Skalkalksbetong

80 %	musselskalkskross, sand + aggregat
14 %	Musselcement (~ hälften är från skalkalk)
6 %	Vatten
=	93 % musslor och vatten

5 *Tabell över betong och hur musslor kan skapa kalkbetong*

Lufthärdande kalk härdar snabbare, och är särskilt eftertraktat för sin lysande vita, däremot är det känsligt mot fukt. Hydraulisk kalk fungerar precis tvärtemot, det härdar långsammare i kontakt med vatten, men blir däremot tåligare. Hydraulisk kalk kan också mätas i styrka. Dessa kvaliteter kommer från mineraler som återfinns naturligt i viss kalksten,

men samma egenskaper kan även framställas kemiskt genom att tillföra mineralerna i kalken (*Målarkalk*).

Utöver att brännas till kalk, kan musselskalen krossas till olika storlekar. Krossas de grovt kan de fungera som aggregat, och krossas de fint skulle det kunna komplettera eller i alla fall komplettera sand i vissa blandningar. På detta sätt skulle en i

teorin kunna byta ut upp mot 87 % i betong mot musslor, där ytterligare 6 % endast består av vatten. Totalt 93 % av betongen kommer då från förnybara källor. En kan också tillverka betong utan att tillsätta cement, då kallas det för kalkbetong. På detta vis blir det en ännu större procentdel i betongen som utgörs av enbart musslor.

Kalkbetong gjord på hydraulisk kalk har så pass hög hållfasthet att en skulle kunna gjuta en grundplatta utan någon form av armering. Om betongen är blandad med cement krävs det att den armeras med till exempel stål (*Målarkalk*). Cementen är en stor miljöbov i betongen, då den bränns på nästan dubbla temperatur jämfört med kalk. Det handlar också om de mineraler som bryts, som gips och lerblandad kalksten. Om vi kan acceptera något längre härdningstider på betong utan cement så är alternativa bindemedel det som ger absolut störst effekt på betongens klimatpåverkan (*Hållbart byggande*). Detta visar på att kalk både kan vara väldigt slitstarkt, samt att betong kan göras väldigt mycket mer hållbart tack vare musselkalken.

Det finns väldigt lite att hitta om det här ämnet, men jag hittade en rapport där just musselaggregat i betong undersökts. I den rapporten visar det sig inte vara några problem att byta ut sand och aggregat mot musselskal. Bäst effekt fick de om Betongblandningen maximalt bestod av 25 % fint- och grovkrossade musselskal. Oavsett val av aggregat så bör det inte vara för mycket i betongen, då övergår aggregatet från stärkande till att betongen inte får tillräckligt fäste. Musslans egenskaper påverkar såklart betongen, inte nödvändigtvis dess styrka, men de gjorde betongen mer fuktgenomsläpplig (*Mussel shells in concrete*). Musselskalen kommer att vitna om de förbränns, så ska musselskalen vara synliga bör de möjligaste mån läggas till efter all bränning är avklarat. Till exempel vid en terrazzoliknande effekt.



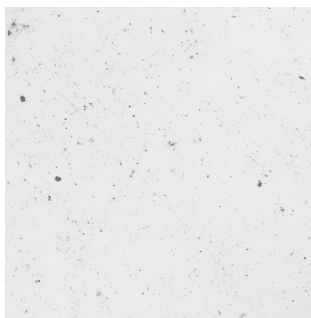
Torra blåmusselskal



I Gabioner, exempel blöta blåmusselskal



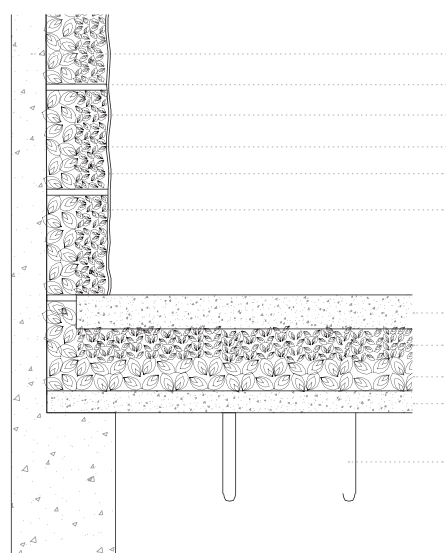
Skalkalk som puts, murbruk samt grund för glasyr & pigmentering



Kalkbetong



Terrazoeffekt



Kalkbetong
 platsgjutna mellanskiktsreglar i kalkbetong
 75 mm hela musselskal som kapillärbrytande lager
 75 mm musselskalskross som isolerande material
 Eventuellt mellanskikt
 Kalkputs

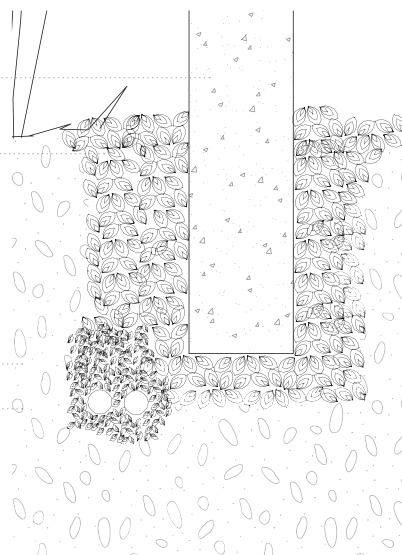
Kalkbetong med musselskal för terrazzo-effekt
 75 mm musselskalskross som isolerande material
 75 mm hela musselskal som kapillärbrytande lager
 Kalkbetong
 Lufthål för cirkulering

Kalkbetong

Hela musselskal som grovdränering

Musselskalskross som finränering

Dräneringsrör för att leda undan vatten



Dessa två principkonstruktioner, trots något naiva, så visar de tydligt tanken med hur skalen från blåmusslorna kan användas som dolda material. Skalen kan användas hela, grovt och finkrossade som isolering i väggar och kryppgrund, samt som effektiv dränering. Byggnaderna i projektet vilar på balkar, för ett mindre fotavtryck i landskapet samt ett lättare uttryck och att naturen får fortsätta under huset. Även som en koppling till det vertikala och ur

båthus traditionellt byggs vid havet, men här på land. När naturen tillåts få fortsätta under byggnaden får vi en grund med många likheter till kryppgrund. En modernare variant av torpargrund, ofta kopplad till fuktproblem. Dels så eldades det mer kontinuerligt förr i tiden, detta spred sig genom grunden och höll det torrt. Grunden hjälpte på så vis även till att sprida värmen från eldstaden och värme upp resten av huset. Det var även viktigt att fukten som grunden tar upp, inte stannar

där, utan att det är genomsläppligt. Idag eldar vi inte alls på samma sätt och i samma utsträckning som då, men det är också ett problem med överisolering och för slutna material som håller fukten inne. Då är kryppgrund inte så lämpligt. För att få en trivsam inomhusmiljö med en kryppgrund är det just kryppgrunden som ska isoleras väl.

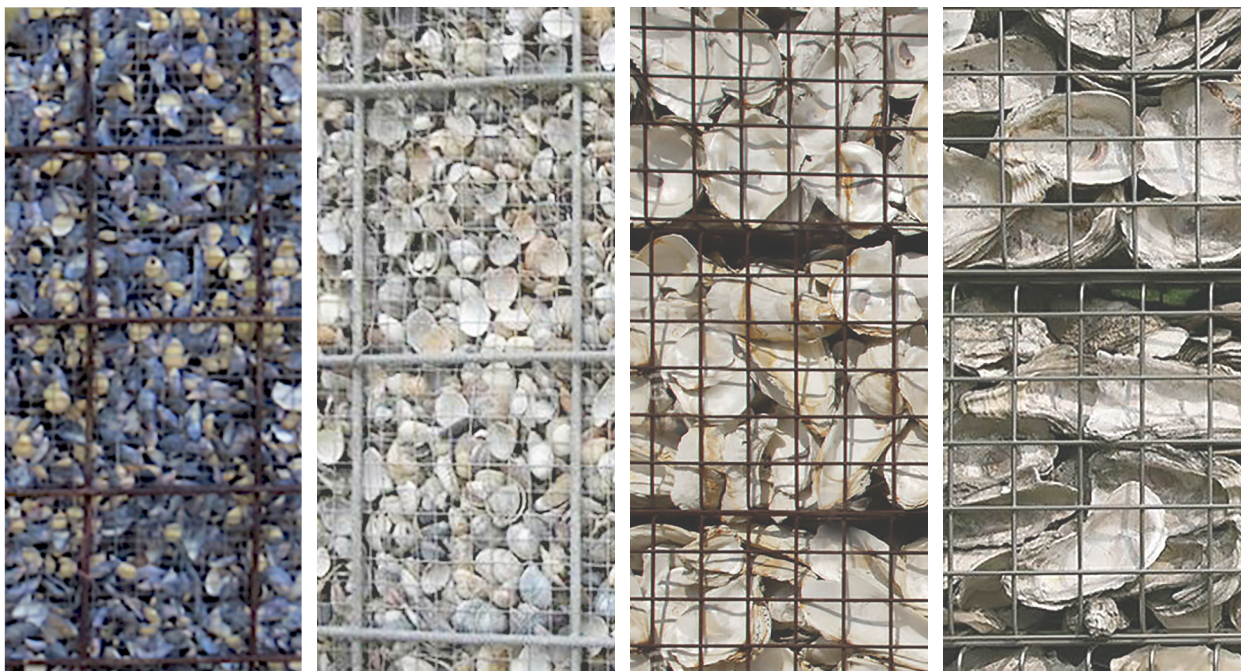
- ← Observera att detta endast är principkonstruktioner och bör ses över av en konstruktör före tillämpning i praktiken
- 7 Principkonstruktion på musslor som fördelaktig isolering i kryppgrund, samt som väggisolering. Exemplet visar även hur musslorna kan användas med andra materialmöjligheter
- 8 Principkonstruktion på blåmusselskal som grovt, fint och hela skal tillsammans bildar en väldränerad grund.

I det här projektet så bygger det väldigt mycket på just eldningen, och med tanke på materialen så är syftet redan att värmen tas tillvara på och hjälper till att värma upp husen, det gör också att grunden håller sig mer torr än annars. Kalk är dessutom ett material som andas, och som släpper igenom fukten på ett annat sätt än till exempel kommersiell betong. Det låter kontraproduktivt, men då fukten släpps igenom så stannar den inte kvar i grunden, och vatten är först ett problem då det är

stillstående på samma plats länge. Det är alltså bättre att låta fukten släppas igenom.

Slutligen, för att se till att kryppgrunden är välisolerad, är musslorna ett bra alternativ istället för betongblock med klinkerkulor som vanligen används idag. Bäst är hela skal, då det blir mycket luft mellan som hjälper till att isolera. Skalen är naturligt vattenavvisande så fukten stannar inte kvar. De experiment som gjorts med musselskal som isolering i just

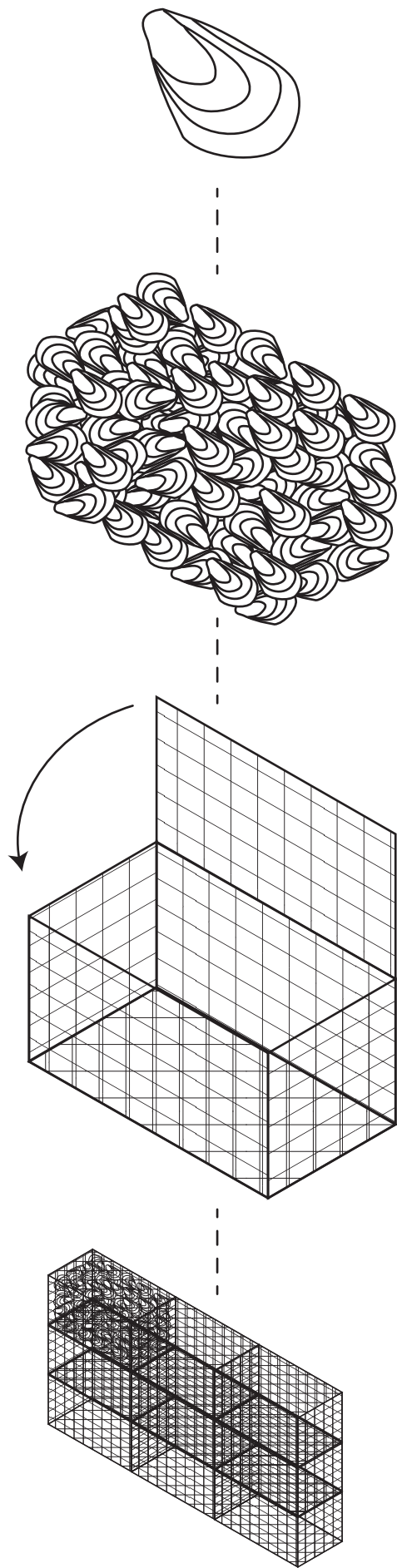
grundfundament och kryppgrund visar att om musselskalslagret är 150 mm tjockt, så är det endast den nedre halvan, de första 75 mm som anses vara fuktiga (*Holm-papirisolering*).



Exempel på gabioner, från vänster med blåmusslor, hjärtmusslor, samt ostron i de två längst till vänster

Jag har gått igenom blåmusslor som dolda material som isolering och fundament av blåmusselskalen. Baserat på hur de användes som väggisolering ville jag även hitta ett sätt att synliggöra dem på. Att skalene kunde reflektera ljuset med sitt pärlmorskimmer och lysa upp som otroligt blå i fuktig dimma. Jag ville hitta ett sätt som inte bara var dekorativt utan också mer

ärligt i sin konstruktion. Genom undersökningar med hur hav möter land med olika typer av vågbrytare kom jag över Gabioner, dessa burar, som dessutom ger en illusion om hur musslorna växer och samlas in under ytan. Gabionerna blev ett element för att visa blåmusselskalen i sin helhet, där de skyddar mot vind och låter regnet rinna längs med skalene.

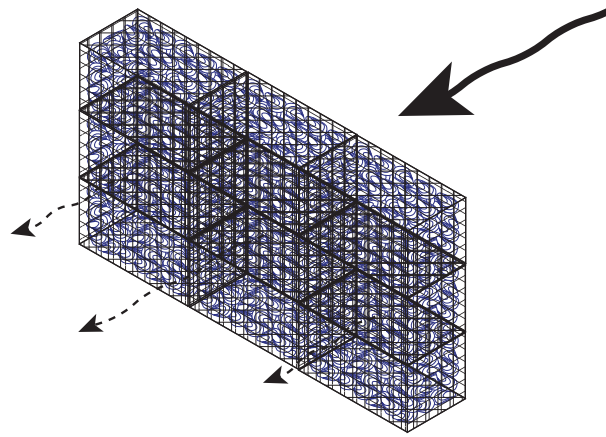


Vinden filtreras, silas, genom musselgabionerna. På ett liknande sätt som buskage bryter ner vinden till behagligare och mindre brisar, istället för som en helt solid mur som istället kan skapa mer turbulent vind.

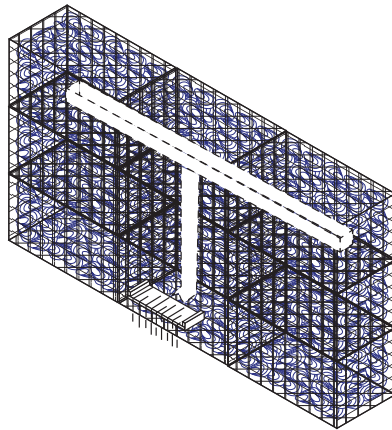
Det är också möjligt att både dölja och förstärka regnvattendräneringen. Dessutom får blåmusselskalen en fantastiskt vacker lysande blåfärg när de är fuktiga. På så vis blir det även ett estetiskt element som anpassar sig efter omgivningens klimat, som skildrar tiden som går.

Och slutligen är det i dessa som skalen torkar inför materialtillverkningen. När de är torra får de en ljusare blå ton, men pärlmoren reflekterar solljuset.

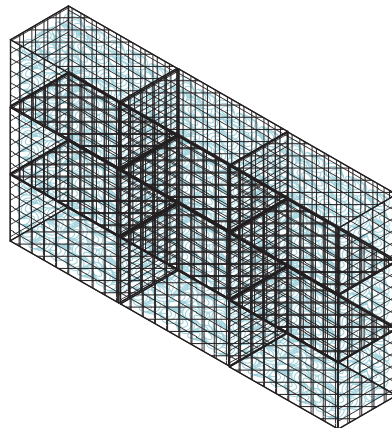
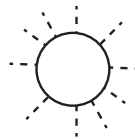
Ett enkelt och ärligt material att bryta mot betong och kalk, som kontrasterar i sin lätthet och sin mörka färg. Det skulle även kunna fungera som en plats för musslorna att torka på, innan tillverkning av andra material. På så sätt blir byggnaden verkligen en del i själva processen.



*Vinden silas och skapar
lä utan turbulens*



*Regndränring kan
gömmas samt förstärkas
i trivsamma små vattenfall*



*Solen torkar musslorna,
gör dem luktfria, samt
glänsande färgskiftningar*

SVERIGE 20 juni 2019 03:05

Studie: Musselodlingar kan sänka kostnader

Synen på musselodlingar som ett sätt att minska utsläppen i Östersjön går isär bland forskare. Ur ett ekonomiskt perspektiv är dock musslorna fördelaktiga, enligt en ny studie.

Skördetid för små miljökampar

UPPDATERAD 23 APRIL 2015 PUBLICERAD 22 APRIL 2015

Satsningen på musslor i Öresund har blivit en succé. EU-kommissionen har satsat 16 miljoner kronor på idén, som nu visar sig bära frukt.

– Vi hade ambitionen att visa att det går att odla musslor i Öresund och det har vi lyckats med, säger projektledaren Rasmus Fredriksson.

Region Skåne, Malmö stad och Trelleborgs kommun står alla bakom projektet Bucefalos. Tanken är att de utplanterade musslorna ska äta alger, som är fulla

KÄVLINGE 29 mars 2010 07:54

Vill odla musslor i Öresund

Skåne kan få sin första kommersiella musselodling. Två företagare har kontaktat länsstyrelsen om att få odla musslor i Lundåkrabukten.



Therese Thomasson

+ Följ

Ett urval av tidningsartiklar om musselodling i Öresund



Helsingborgs Dagblad, 2019

SVT Nyheter, 2015

Sydsvenskan, 2010

Sverige har sen ungefär 70-talet experimenterat och lyckats odla musslor i Svenska förhållanden. Odlingarna började på Västkusten, i höjd med skärgården norr om Göteborg. Från Vrångö till Tjärnö. Här ansågs det vara mest gynnsamma förhållanden för musslor, som en utgångspunkt (*Haamer, 1977*).

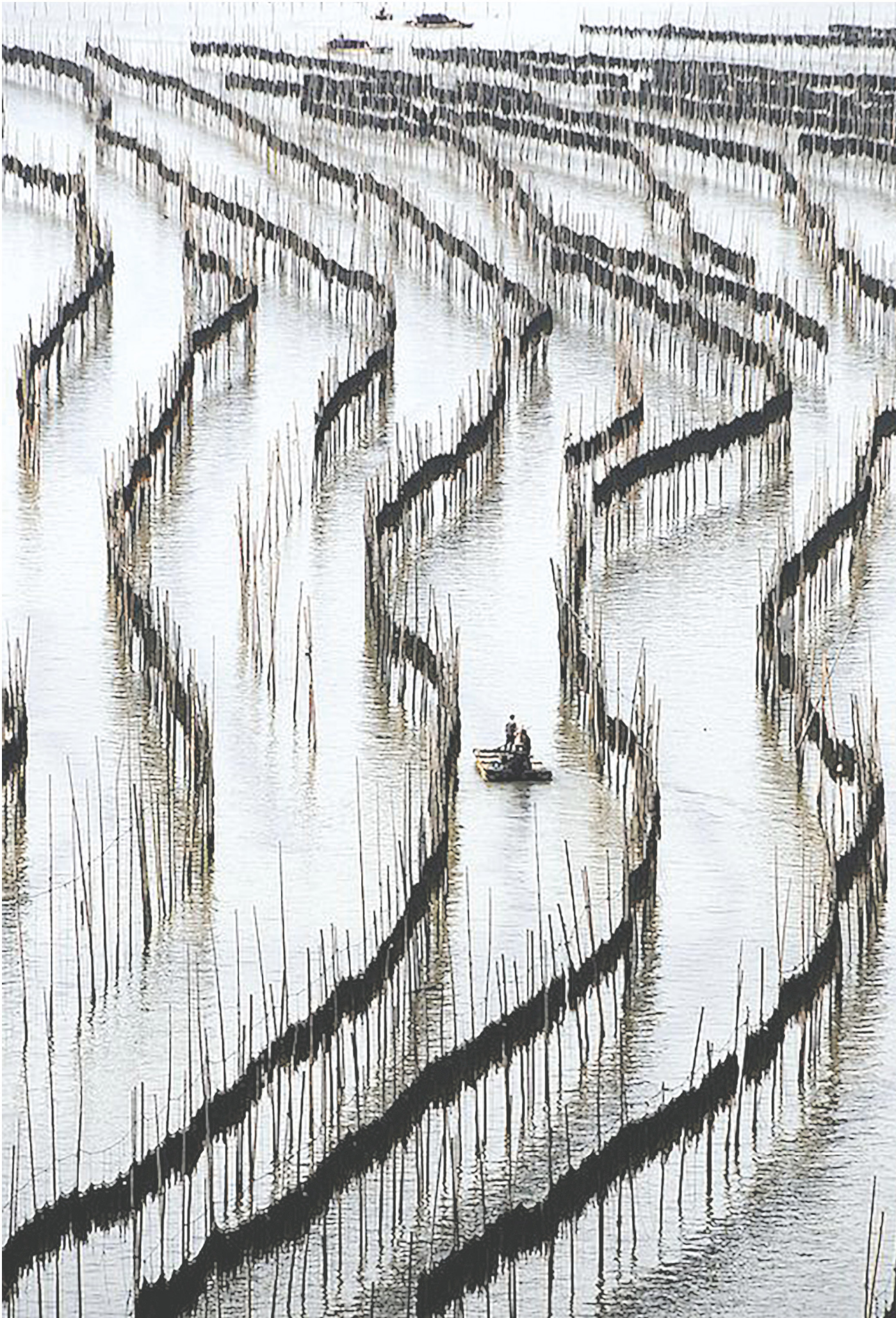
Länge var det otänkbart att odla längre söderut. I samband med Öresundsbronns konstruktion var det en oro om hur den skulle påverka det marina livet, men det upptäcktes en tid efter invigningen att det blivit en enormt gynnsam miljö för blåmusslor (*Lovén, Maria, 2011*).

Detta väckte ett intresse även kring Öresundsregionen för musselodling och det sker just nu insatser för odlingar utanför Malmö och Lomma. De här musslorna har som primärt syfte att rena vattnet och inte ämnat specifikt för konsumtion (*TT, musslor renar Öresund, 2009*).

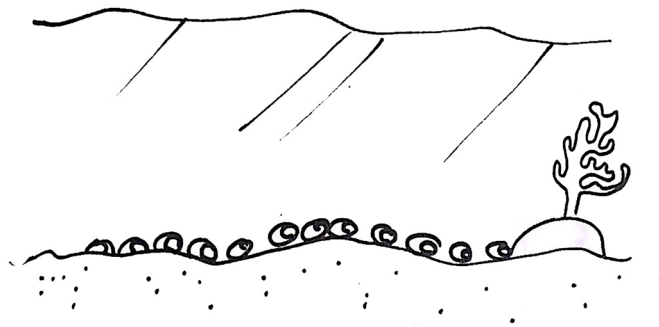
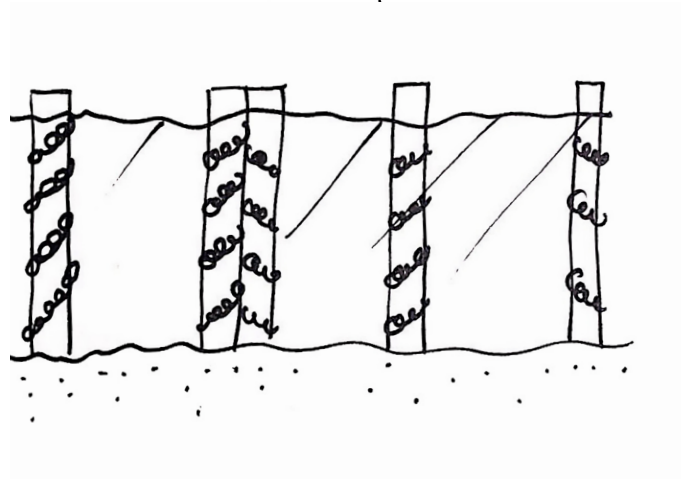
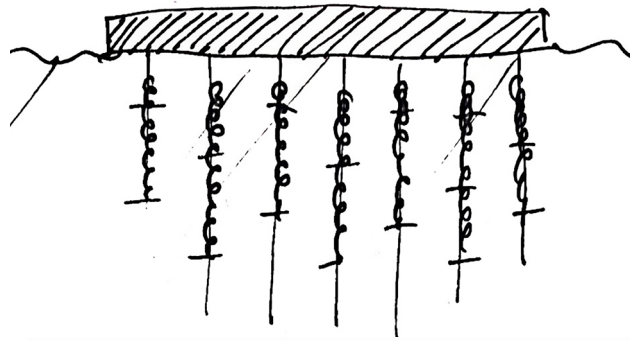
Det påbörjades även för ca fem år sen en experimentell odling mitt i Köpenhamns kanaler, för just konsumtionsbara musslor, ostron och ätbar tång som fortfarande utvecklas. Projektet visar att det är fullt möjligt att i liten skala och i våra närvatten kan göra en musselodling tillgängligt för både konsumenter och nyfikna. Projektet blev också populärt bland skolor i utbildningssyfte (*Kalvebod Bølge*)



- ↑ *Musselodling på flotte, Island creek oysters*
- ↙ *Långline odling, med bojar som flytmarkör*
- *Tångodling, Xiapu, Chan, Melinda*



Det finns primärt 5 sätt att odla musslor på:



- ↑ Flottodling
- Pålodling
- Bottenodling

FLOTTODLING

+ Lämplig på djupa hav där bottenförankring inte är möjlig. Dessa ställen bidrar även med en kontinuerlig tillförsel av föda, plats för många musslor på liten yta, samt stor avkastning då de är skyddade

- Den mest resurskrävande metoden, för flottor och stora båtar som krävs för skörd. Flottarna ligger väldigt utsatt.

PÅLODLING

+ Förhållandevis enkel skördning, funkar där tidvattnet skiljer stort. Mer skyddade mot sjöstjärnor samt friare från sand

- Även denna metod tar ungefär 3x så lång tid, främst på grund av att musslorna riskerar att falla av när de är för små för de inte får tillräckligt plats.

BOTTENODLING

+ Absolut billigaste sättet att odla på, funkar bra för långgrunda och skyddade stränder med mycket tidvatten

- Tar ungefär 3x så lång tid mot andra former att nå konsumtionsbar storlek. Behöver renas ordentligt då de samlar mycket sand. Extra utsatta för skadedjur såsom sjöstjärnor. Framförallt riktigt dålig miljöpåfrestning när de skrapas eller skopas upp.

De här tre första metoderna kunde jag utesluta direkt. Dels baserat på att miljöpåverkan vid bottenodling var så stor och negativ vid skörd. Samt att de andra två metoderna kräver förutsättningar vi inte riktigt har här i Öresund. Flottodlingen behöver ett djup som ligger skyddat i en vik eller en fjord, och de djupa vi har ligger väldigt öppet och är vältrafikerade med båttrafik. Pålodlingen är mest optimal där tidvattnet har stor skillnad mellan ebb och flod i havsdjup och grund (Haamer, 1977).

Istället är det de två sista metoderna, som presenteras på nästa uppslag, som visade sig vara bäst lämpade för Öresund. Det är framförallt att de är resurssnåla, ger stor avkastning och minimal miljöpåverkan, som gör dem till lämpliga odlingsmetoder. Dessa två metoder har legat som grund för när projektet tar form.

RAMODLING

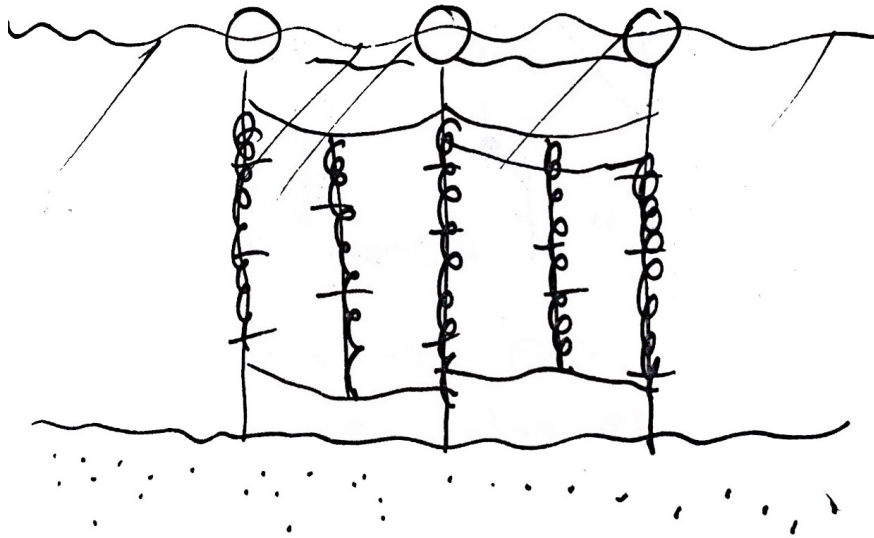
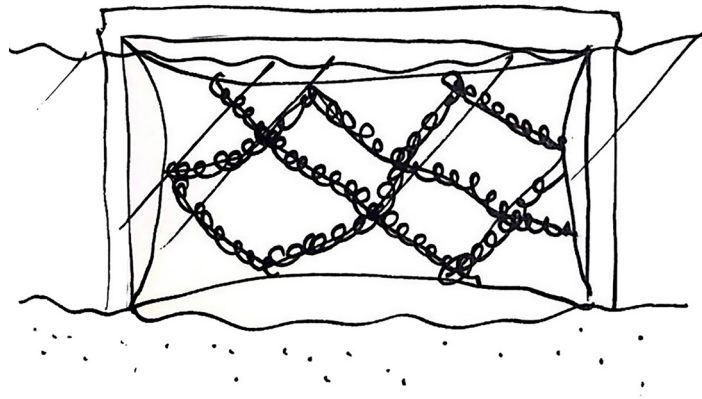
+ Mer lämpad där tidvattenskillnaden är låg. Något snabbare tillväxt då de alltid är i vatten. Bra avkastning då de är skyddade från skadedjur och sand. Relativt lätt skörd

- Ramar, rep kan oftare behöva bytas ut, mer materialkrävande

LÅNGREPSODLING

+ Lämplig på djupa hav där bottenförankring inte är möjlig. Dessa ställen bidrar även med en kontinuerlig tillförsel av föda, plats för många musslor på liten yta, samt stor avkastning då de är skyddade

- Repen slits beroende på material och kan behöva bytas ut kontinuerligt. Risk i storm att det sliter sig.



↑ Ramodling
Långrepsodling



Ramodling och långrepsodling ger bäst avkastning om det är minst 5 meter djupt. En odling som är strandnära kräver mindre resurser, eftersom desto längre bort odlingen är desto mer resurskrävande blir det att skörda musslorna.

Det behövs även en berggrund att förankra odlingen i. Det bör redan finnas musslor på platsen naturligt, det blir som en första garanti på att vattnet är dugligt för en musselodling, samt att musslorna kan spridas på naturlig väg och inte behöver fästas manuellt. Det spar både på miljön och resurser. Platsen för odlingen bör ligga skyddat från tung båttrafik, samtidigt som det ska vara god genomströmning. Strömmarna är,

som tidigare nämnt, viktiga för att inte orsaka syrebrist på botten. De kan också skydda mot att vattnet vid odlingarna fryser. Även om musslorna överlever att vara frysta i cirka en veckas tid, är det bättre att om möjligt undvika isbildning på odlingen. Generellt sagt så desto saltare vatten desto snabbare växer musslorna, men de klarar av ett skiftande bräckt vatten utan problem. Närhet till jordbruk är en stor bonus, då detta bidrar med näringsämnen till vattnet som strömmarna kan föra till musslorna (*Haamer, 1977*).

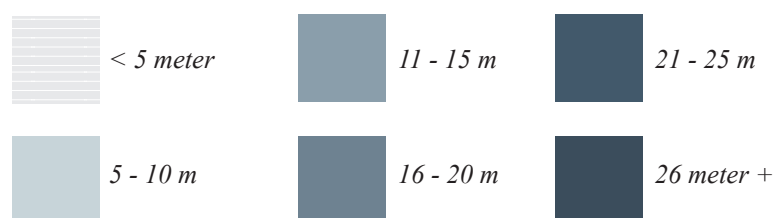
↑ *Musselskörd från Långrepsodling med lämplig båt.*

*Förutsättningar,
sammanfattade:*

- Min. 5 meter djupt
- Kustnära brant
- Bergsgrund för förankring
- Naturliga musselkolonier i vattnet
- Skyddat från tung båttrafik
- God genomströmning
- Salt till bräckt vatten
- Närhet till jordbruk

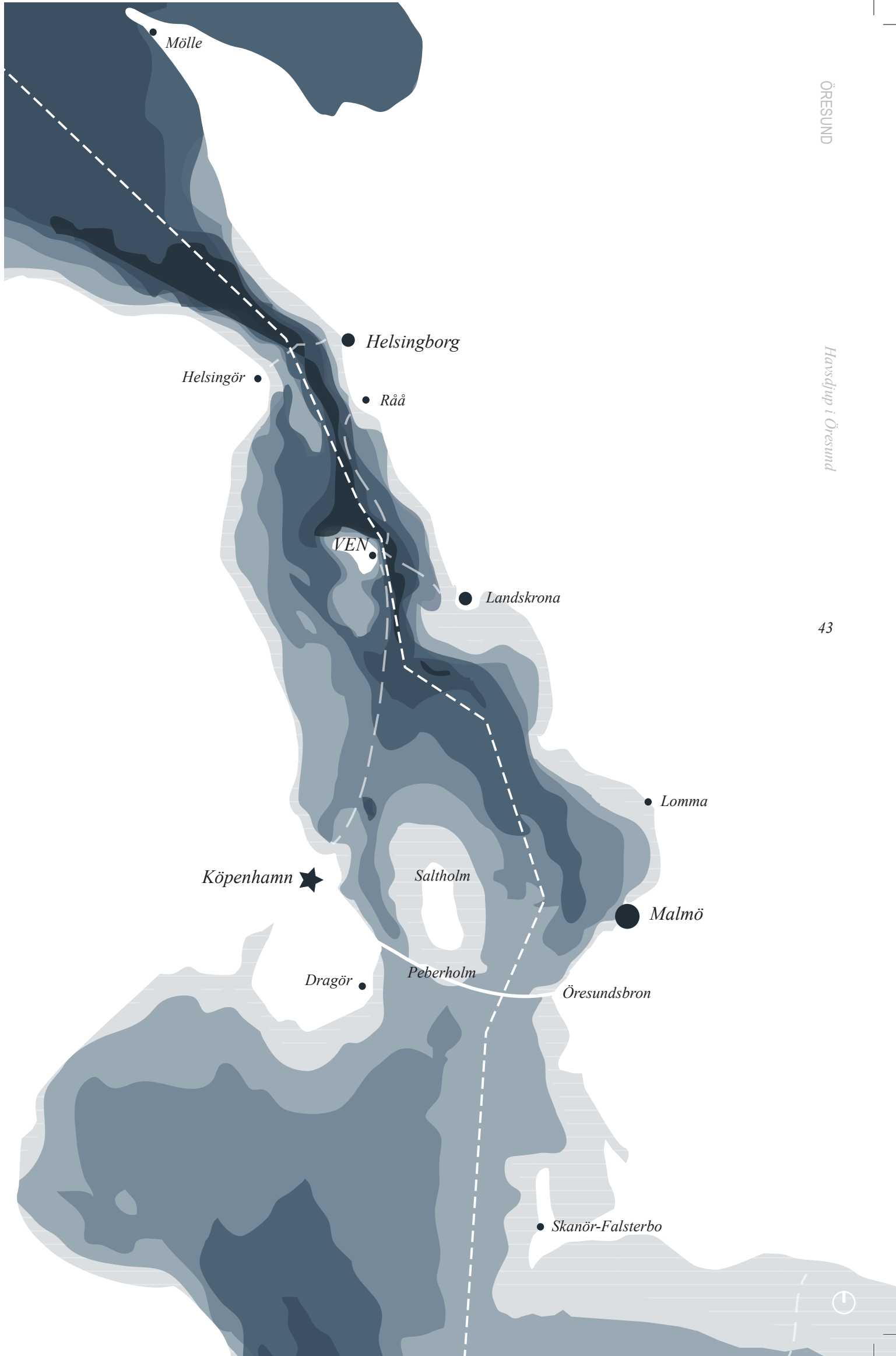
Baserat på dessa förutsättningar är Öresund en lämplig plats för projektet. De svenska musselodlingarna som idag finns ligger på västkusten, där Östersjön redan uteslutits för kommersiell odling på grund av för dålig vattenkvalitet samt att Öresund är aktuell med egna experimentodlingar utanför Malmö och Lomma. Grundförutsättningen att det redan finns stora mängder musslor i samma vatten ser Öresundsbron till. Där finns ett av de största naturliga stånden av blåmusslor i våra vatten som kan sprida sig för naturlig sättnings (*Marint Kunskapscenter*). Det övervägande salta men periodvis bräckta vattnet i sundet visade sig inte vara ett problem utan tvärtom att det

kan fungera som gynnsamt för musselodling. Saltvattnet från Nordatlanten, ger Öresund tillräcklig salthalt för att musslorna ska växa relativt snabbt. Och sötvattnet från Östersjön bidrar med en massa näring till musslorna. Vattnet i Öresund växlar i takt med strömmarna. Det gör att genomströmningen är mycket god. Sundets läge gör att det, även om det trots allt kan vara stormigt, inte är lika stormigt som vid Atlantkusten. Öresund har dessutom ett spann av både långgrunda stränder till ett havsdjup på över 40 meter på sina ställen. Med andra ord, förutsättningarna för en musselodling finns absolut här.



Just Havsdjupet var en god ingångspunkt att hitta en lämplig plats för att applicera projektet på. I kartan bredvid kan en utläsa var i Öresund det är grundare än 5 meter, och var det är som djupast. Den skånska västkusten mot sundet är relativt långgrund, här skulle odlingen hamna långt ut från stranden och kräva större resurser. I den djupaste kanalen går också den största

delen av den tunga båttrafiken. Runt Ven, blir det däremot snabbt djupt och dess västra sida är skonad från att vara trafikerad av mer än små turistbåtar. Det behöver inte vara det djupaste för musselodlingen heller, det innebär också längre ned till förankringen i berggrunden. Det räcker alltså att det blir snabbt blir 5 meter djupt för att vara lämpligt för musselodling.



Mölle

Helsingör

Helsingborg

Råå

VEN

Landskrona

Lomma

Köpenhamn

Saltholm

Malmö

Dragör

Peberholm

Öresundsbron

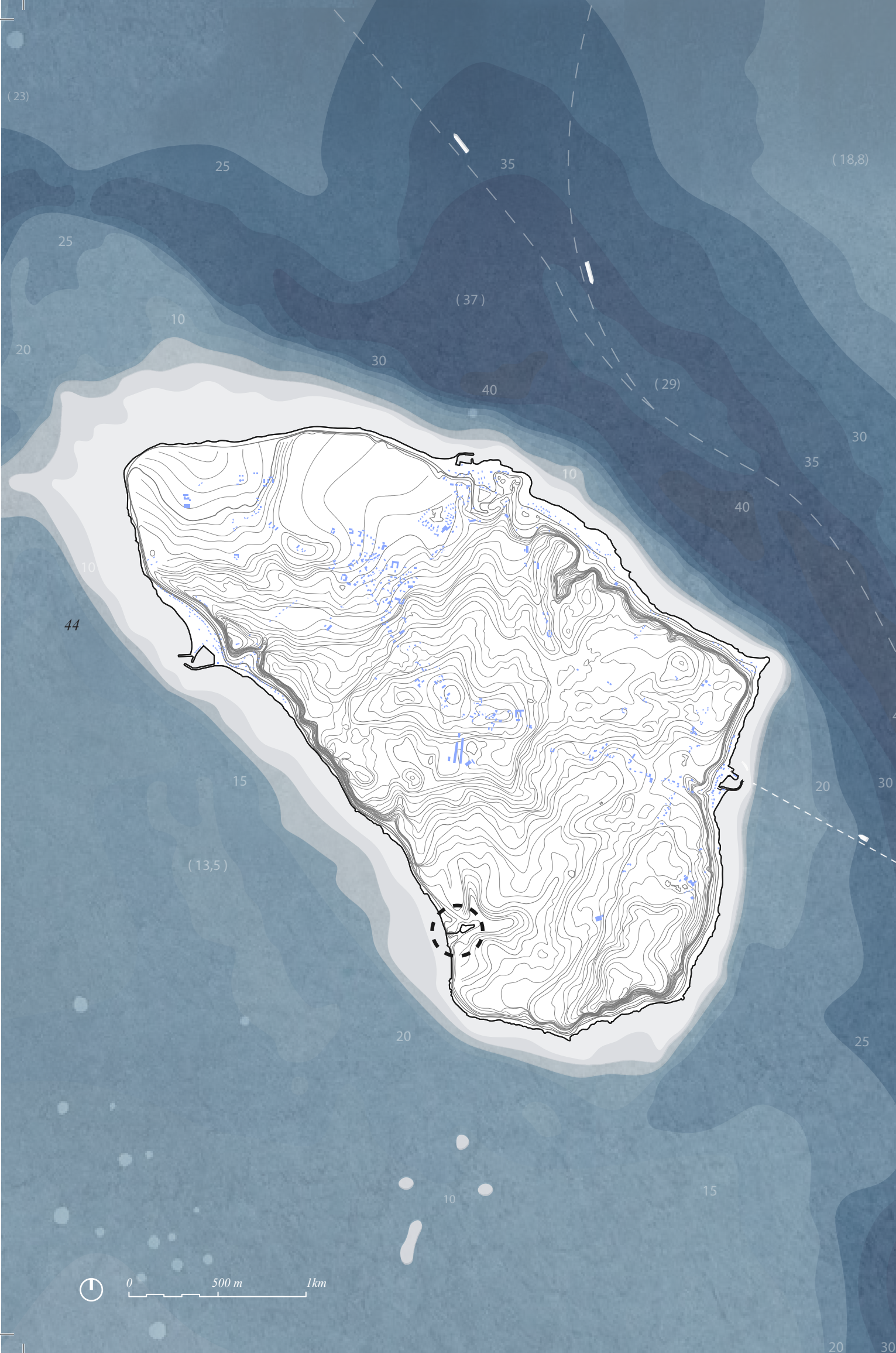
Skanör-Falsterbo

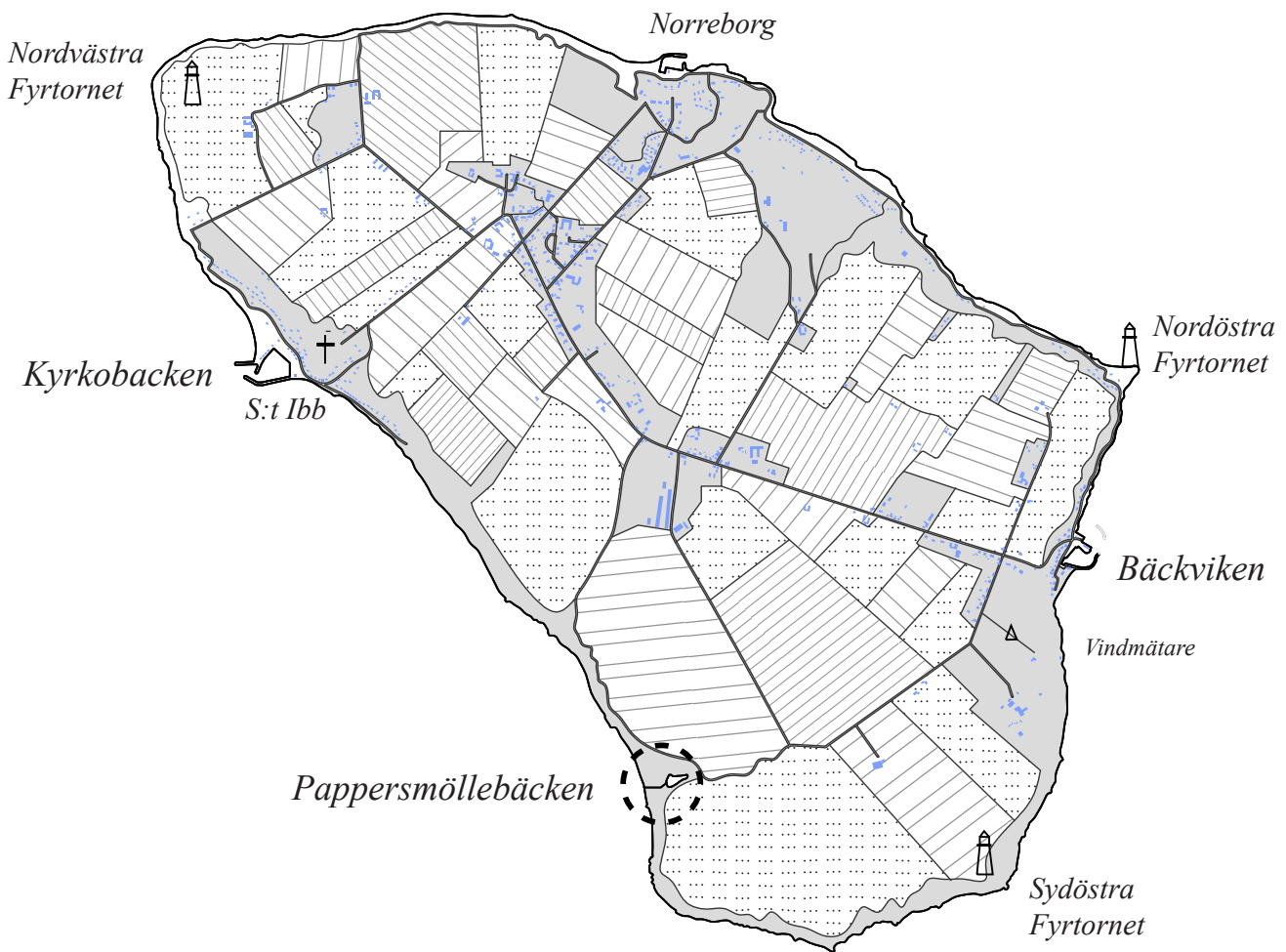
ÖRESUND

Havsdjup i Öresund

43







← Karta över Ven, havsdjup var 5:e meter, höjdkurvor varje meter

↑ Karta över Vens åkrar och fält, den grå markeringen visar växtlighet som träd, buskage och högt gräs

*Linblomma**Durumvete**Rapsblomma*

När vi tittar närmare på Ven så blir det ännu tydligare; hur branterna fortsätter ner i havet och snabbt gör att djupet blir mer än 5 meter. Inringat på kartorna på föregående uppslag är Pappersmöllebäcken, och det är den här platsen på ön som blev den slutgiltiga platsen för projektet. Jag undersökte även andra platser, som kunde vara aktuellt för projektet. Jag kommer berätta mer om dem, för de hade alla olika förutsättningar och ger en bra och samlad bild över Ven.

Här på ön är det runt 350 personer permanent bofasta året runt. Vens kust är på sina ställen hårt utsatt för erosion, där vågorna med full dramatik tar med sig bit för bit av branterna. I stor kontrast till backafallen som försvinner ner i havet, upplevs ön som relativt platt när en tar sig runt. Då är det endast åkrarna och de vida fälten som gör sig till känn. Berggrunden består av kalksten, och det yttre jordlagret består till största del av lerig morän, vilket fungerar riktigt bra att bruka.

Här odlas lokalt allt från raps och lin, till honung och durumvete. Här produceras whisky och gin, samt getmjölk och Alpackaull.

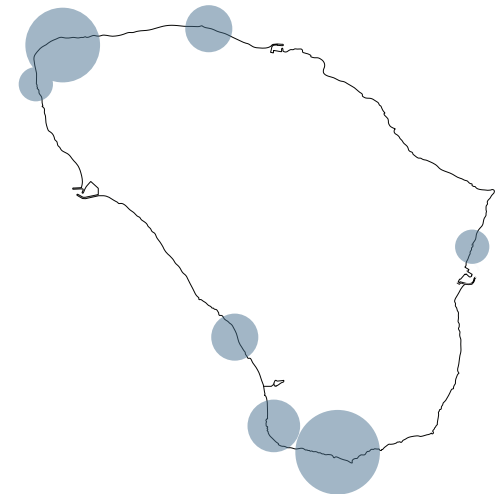
För att få en större helhetsbild av Vens förutsättningar för ett havsbruk har jag även studerat vindarna och strömmarna på och runt ön. Med stor variation och föränderlighet presenterar jag ett axplock, en slags sammanställning av hur de ter sig på kommande uppslag.



Foton från Ven, som tydligt visar erosionen, men också hur landskapet kämpar kvar.



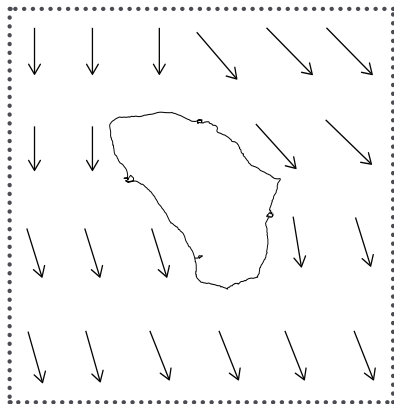
Foto med träd som verkligen är på gränsen till att falla ner i havet, visar tydligt på dramatiken längs backafallen.



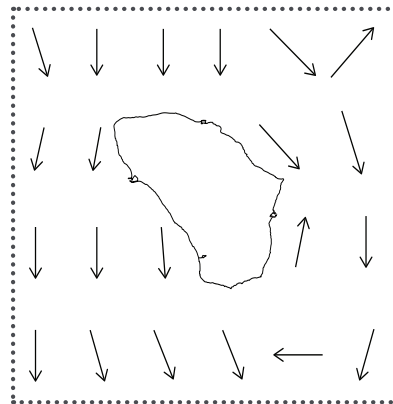
Kuststräckor mest utsatt för erosion



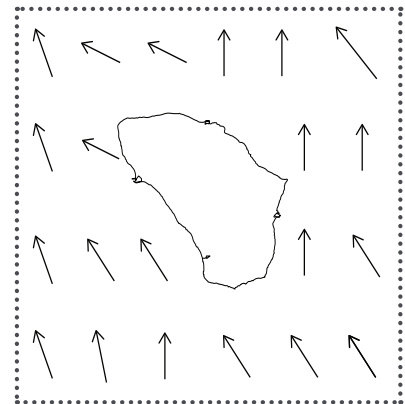
Foto från ett stormigt Landskrona, av Andre Tajti



kl 12 | 02.02.2020

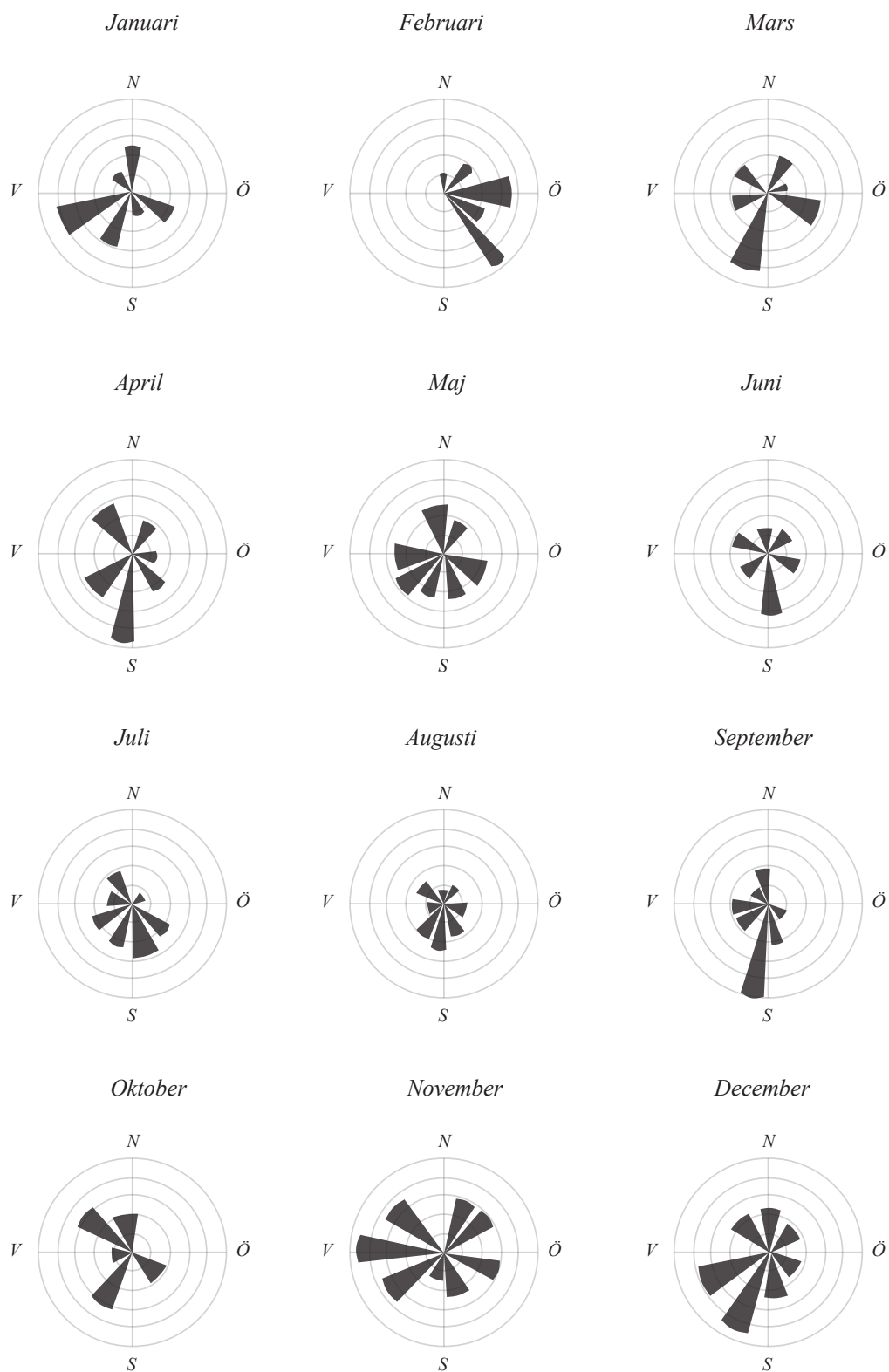


kl 15 | 02.02.2020



kl 18 | 02.02.2020

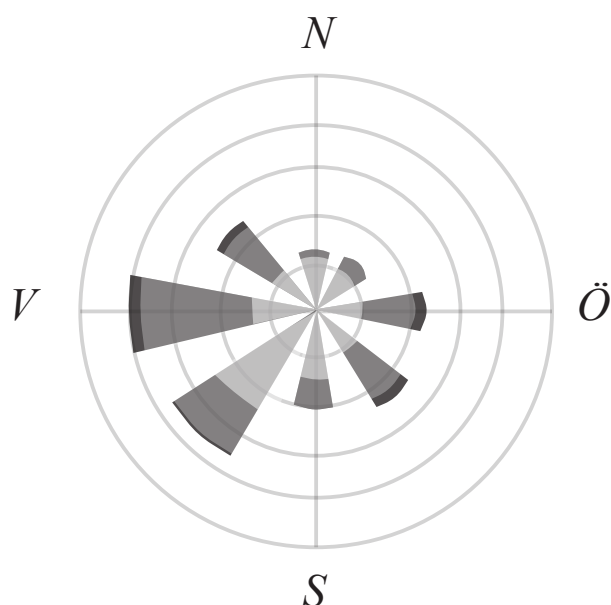
↑ Exempel på hur strömmarna runt Ven skiftar från södergående till norrgående. Diagrammen visar en ögonblicksbild från en dag. Det är strömmarna från Nordatlanten som vill in, och Strömmarna från Östersjön som vill ut. Strömmarna tar med sig salt- och sötvattnet från respektive. Diagrammen visar inte styrkan på strömmarna, utan endast riktningen. *Datan kommer från dmi.dk s vädertjänst.*



6 Vindrosor från Vens mätstation, aktiv 1965-1967

De representerar från vilken riktning det blåser från, samt hur kraftig vinden är.
 Angett i staplarna i meter per sekund, och cirklarna markerar var femte m/s.
 Datan är sammanställd av författaren, baserat på smhi.se s vädertjänster

Malmö 1996 - 2012



Statistiken på vindrosorna är från Vens egen vindmätstation kan anses vara gammal men ger trots allt en god överblick om hur vinden rör sig över ön. Som en jämförelse har jag även tittat på Malmös vindstatistik (SMHI).

Det vi kan utläsa från vindrosorna är att vintervinden, den en helst vill skyla sig från, oftast kommer från sydväst. Det innebär att den blåser rakt in på siten. Ibland svänger den hårda vinden runt och kommer då från sydöst, vid de tillfällena ligger siten naturligt i lä och skyddas av vikens backafall och buskage. Under sommarmånaderna kan vi se att det blåser relativt lite på ön och det håller sig till lättare brisar.

Detta har jag utgått ifrån i projektet, hur rörelsen är i projektet, var en uppehåller sig sommar- och vintertid kombinerat med hur solen rör sig. Detta möjliggjorde för mig att skapa så trivsamma läplatser, soliga ljugarbänkar och skyddade utsikter mot stormen i projektet som möjligt.

Till Ven kommer en via båt , från Landskrona, Råå, eller Köpenhamn anländer en till Bäckviken. Ven har en helt säregen siluett, vars backafall brant reser sig ur havet. Det viktigaste enligt gällande översiktsplan för ön är att siluetten inte störs. Det bör undvikas att bygga för högt uppe på ön, men även för långt ut. Tack vare Möllebäckens läge, lite gömd i en vik, kommer projektet inte störa siluetten.

De Landmärken som är synliga från havet är St Ibbs kyrka, denna kalkvita pärla, och öns fyr torn. Det första som möter en när en seglar in är att husen som finns på Ven ligger karakteristiskt som pärlor på rad. Fristående och tryckta mot branterna, där ligger de skyddade långt bort från havet och dess vindar.

På ön låg tidigare flertalet tegelindustrier, som tog nytta av den leriga marken. Dessa är allihopa sen länge nedlagda, men spår av havsslipade tegelstenar går att hitta på öns alla stränder. De flesta hus på ön är byggda med tegel, men det finns också gott om exempel på kalkade hus. Kalk skyddar obränd lera mot väder och vind, samt var tillgängligt i bergsgrunden.



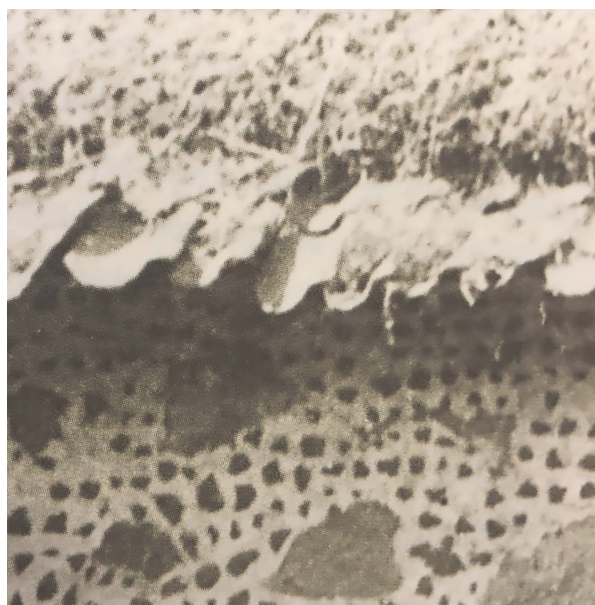
↑ *Vens siluett med dess branta kustlinje reser sig ur havet, och just här; även ur dimman, författarens foto*

↗ *St Ibbs kyrka, på Kyrkbackens topp på Ven från Upplev Ven*



↑ Nämndemansgården med kalkputsade väggar, Ven
från "Om tre gårdar på Hven"

↗ Kungsgården på Ven. Med olika stora stenar mellan kalkbruket, under grästak
som förstärkts med några takpannor, från "Om tre gårdar på Hven"



Arkitekturen på ven kan sammanfattas i tegelhus, tegelbruk, tegeltak, stenar, kalkbruk, kalkputs och halmtak. Att musselodlingen ger kalk kan därför både gynna öns befintliga hus, samtidigt som det nya projektet förankras med det gamla genom materialiteten. I ett steg för att bekanta mig mer med Vens arkitektur, landskap och stämning så undersökte jag tre olika platser för projektet; Kyrkbacken vid hamnen på västra sidan av ön, det nordöstra fyrtornet samt slutligen Pappersmöllebäcken på den sydvästra sidan av ön. Varje plats visade sin variant av det Venska landskapet.



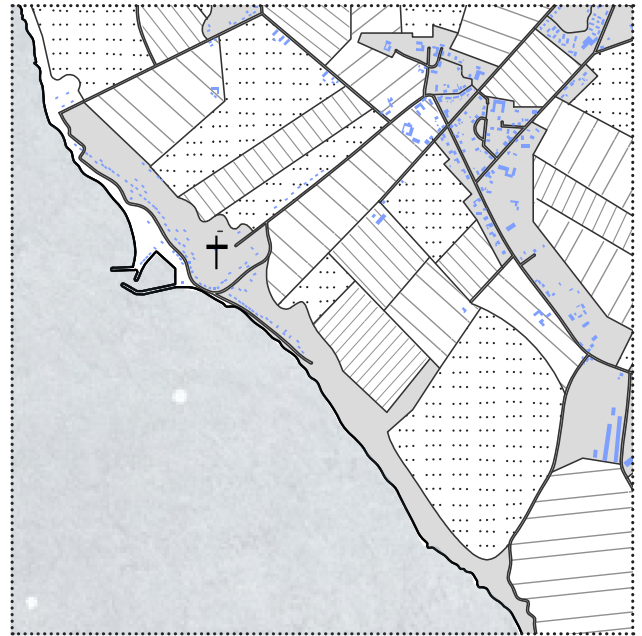
Ankomsten till ön som gäst sker till Bäckvikens hamn, på öns Västra kust. Fyrtornet är öns Nordöstra, och en av platserna jag undersökte.



Det vanligaste är att direkt ta sig upp för Bäckviksbacken och till cykeluthyrningen, ovan inringad. Oavsett om en ska hyra cykel eller ej, så är det backen uppåt som välkomnar en vidare här på ön.



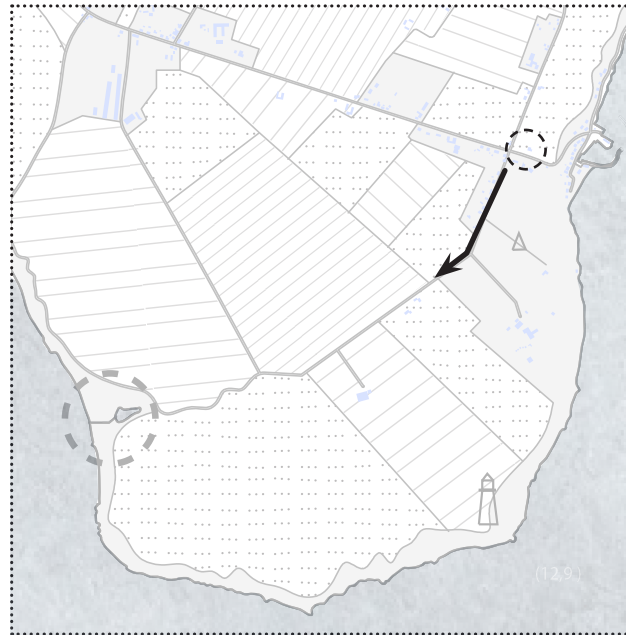
Fortsätter en rakt fram kommer en i lätt nerförsbacke förbi fälten och in i de mer grönskande och lummiga trädgårdarna som kantar den här vägen.



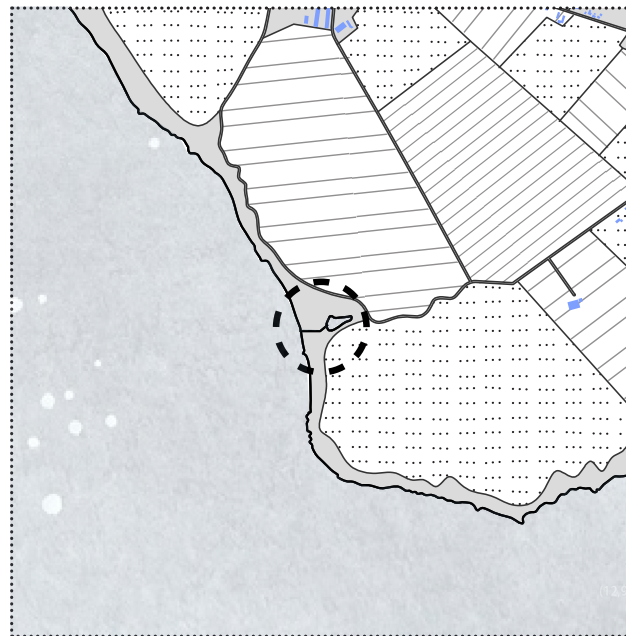
Cyklar en så långt det går så kommer det till slut ett vägskal. Det ena hållet är bebyggt och mot andra hållet öppnar sig återigen fälten upp, högst upp på kullen skymtar St Ibb och lockar med god utsikt. Precis här nedanför ligger Kyrkobackens hamn, den andra platsen jag undersökte.



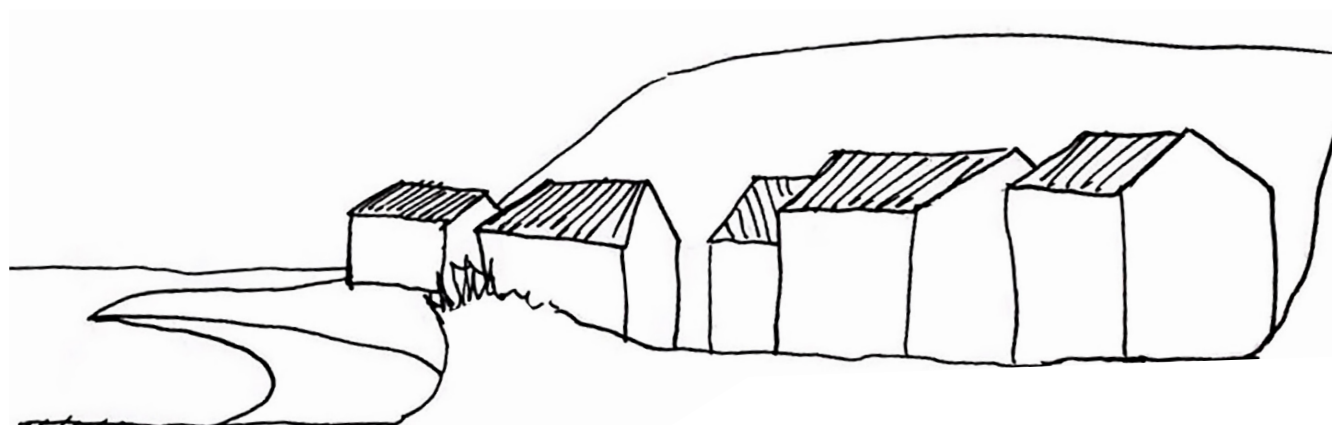
0 500 m 1km



När färden ska börja kan en åka tillbaka till hamnen, eller fortsätta vägen rakt fram. Eller så svänger en av på grusvägen ut mot åkrarna, och trots att de flesta gör så, får nog också de lite äventyrskänsla. En väg bara för dem.



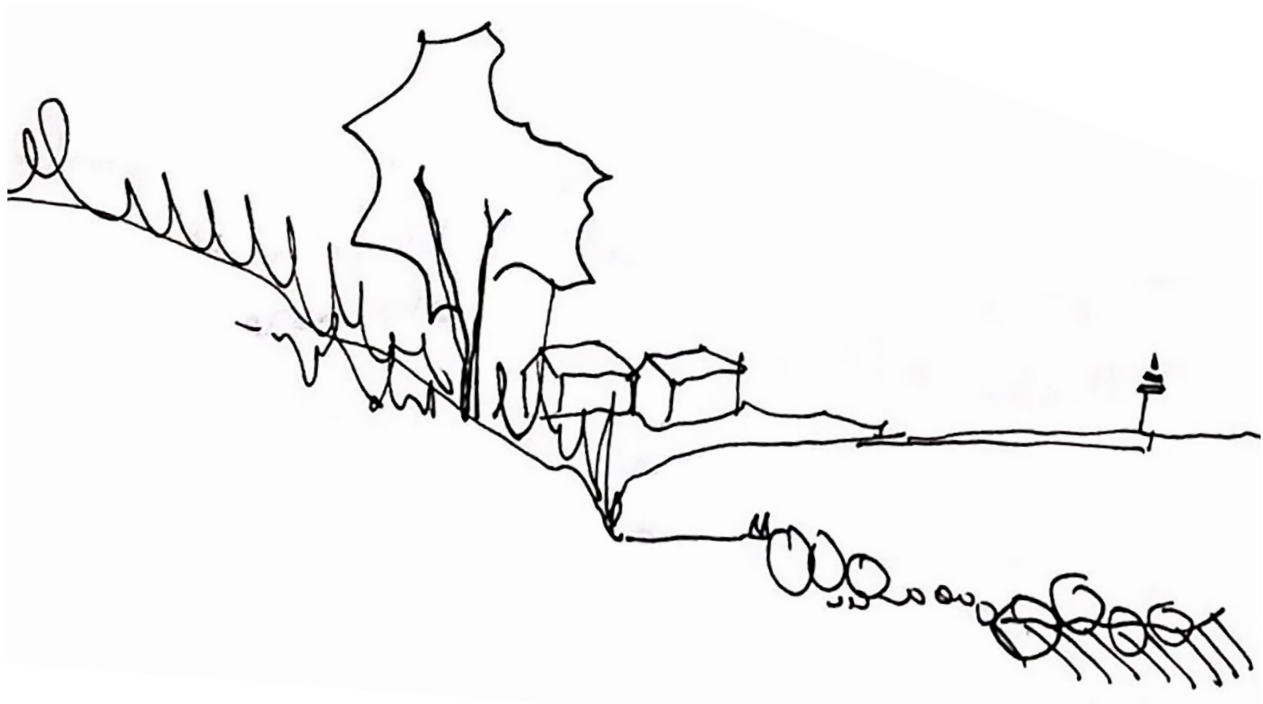
Cykelvägen leder nästan rakt på hela vägen fram till Pappersmöllebäcken, innan den precis innan dammen svänger av längs öns västra kust.



Ett utdrag av min upplevelse från platsen:

På cykel färdas vi ner för en svindlande brant backe ner runt kyrkan st Ibbs kalkvita knutar. Känslan att en ska störta ner i havet om det inte vore för att vägen precis innan svänger undan. Landskapet planar ut vid hamnen, där vågbrytarna barriärer sig mot havet. Husen står som pärlor på rad, med så långt bort från havet som möjligt. Gräskanten mynnar ut i en eroderad kant, en kant som påminner om öns utsatthet inför havet. Långt upp från strandkanten, ända upp vid gräset och längre bort, ligger uppblåsta musselskal. I viken ligger en stor färgrann hög havsslipad tegelsten. De små fiskebodarna påminner om att det här är en eftertraktad palts på sommaren, för glass och bad. Småbåtarna kommer till den här hamnen för sina utflykter. St Ibb som vaktar ovanför.

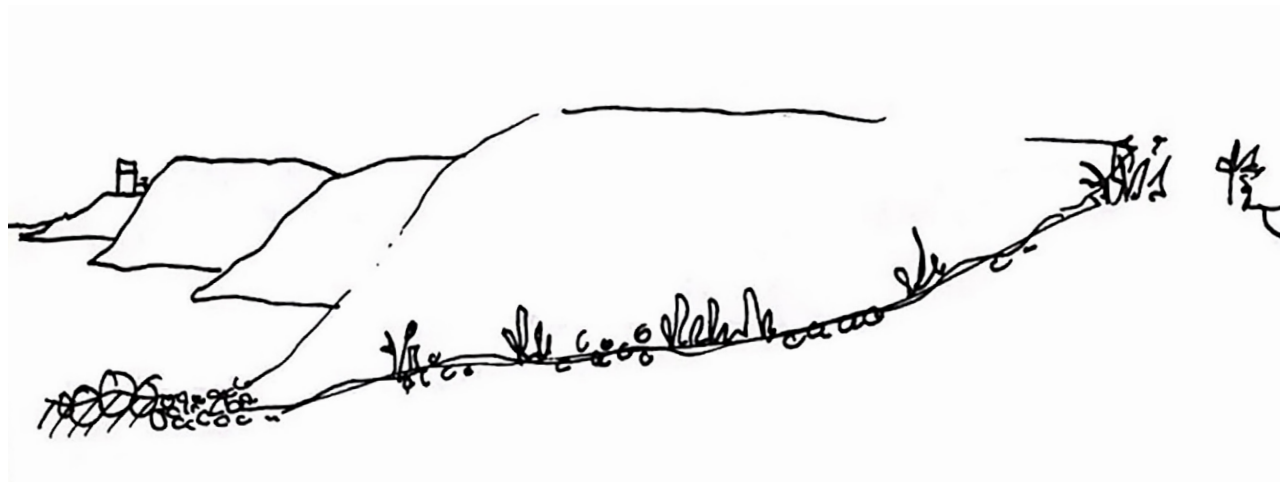
Den här platsen är redan välbebyggd och med ett stort hot från havet av erosion. Kyrkan och hamnen bidrar med en tillockelse av besökare. En lång brygga delar hamnen från badet. Fiskebodarna vänder sig bort från stranden, vilket gör gräsytan till en baksida.



Det Nordöstra Fyrtornet; min upplevelse:

För de allra flesta Venbesökare så är det här vid slutet av cykelleden, precis vid hörnet innan Bäckvikshamnen. Här färdas vi på en smal, brant stig som slingrar sig fram. Nära havets kant med sina stora stenar och med en vägg av skog precis bakom sig. Skogen sträcker sig högt, för här är klinterna i brant fall. Dessa backafäll som de kallas. Här skyddad från direkt tillsyn och mot västanvinden, med full uppsikt över alla de turistfärjor som anländer. Fyrtornet står sist på rad efter villorna och hälsar alla båtar, färjor och skepp välkomna förbi. Här hänger fiskenäten bland övergivna bryggor. Här skymtar dovhjorten förbi, här ligger sälen och solar. Välkamouflerade i skog och bland stenarna medan cyklisterna åker förbi i full fart.

Fyrtornet ger en byggnad att utgå ifrån, men som raka motsatsen till Kyrkobäckens viddar, är det här en trång plats. En odling här kommer helt klart vara både synlig och mitt i allt som händer på och runt ön.



60

Pappersmöllebäcken, min upplevelse:

Till fots eller på cykel så är det hit de flesta besökare kommer utan att de märker det. En färdas högst upp på öns flacka platå, grusvägen följer landskapet och leder en rakt mot havet. Här, en krusning i landskapet som visar att det är en extra frodig plats. Många cyklar förbi, vidare upp för kullen. Märker knappt dammen som blänker i solen. Några pinnar sticker upp ur marken och visar var Tycho Brahe byggt sin pappersmølla, länge ur tiden, nu helt borta. Just här finns en stig som går förbi dammen, längs bäcken genom dalsänkan tas en ner till havet. En vik, skyddad, men med full utsikt mot både Sverige och Danmark. Några buktar bort, skymtar st Ibbs kalkvita kyrka betryggande fram. Stranden är stenig, men vid ett regnigt dis lyser de färgstarkt upp i fukten. Här finns också havsslipade strandglasbitar och tegelstenar, nästintill helt rundade. Tången ligger uppblåst, och musslorna lyser upp med sin blåskimrande ton i drivor.

Med en historia av en byggnad, men som numera endast är ockuperat av högt gräs och kantat med buskage är den här platsen relativt dold från cykelstigen. Men här finns något spännande i närheten av vatten hela vägen genom dalsänkan. Från det öppna landskapet är det här en spännande och intim plats. Det här är en av få möjligheter där en enkelt kan ta sig ner till det havet som öppnar upp sig mot sydväst.

Baserat på att den här platsen tidigare varit bebyggd av öns Tycho Brahe, med hans anlagda pappersbruksdamm, samt att den mynnar ut i en bäck som kopplar ihop den med den relativt skyddade viken i havet var argumenten starkast för att fördjupa projektet på just den här platsen. Det gamla pappersbruket blir grunden för ett nytt havsbruk.

*DEL III -
Pappersmöllebäcken*



↖ *författarens egen skiss från platserna*
↑ *Pappersmöllebäckens buktar försvinner mot horisonten*



1. På väg mot siten är landskapet platt



2. En krusning i horisonten rakt fram från cykelvägen



3. Här är det växtlighet och en spegelblank damm



4. Över det höga gräset ser vi havet, bäcken porlar fram



5. Längs med bäcken går en stig, ibland nära, ibland längre bort



6. Bäcken slingrar sig fram över stenarna i landskapet



7. Stranden är lika stenig den, men full av färg och musselskal



8. Små stenar går över till större stenar, visar på något tidigare



9. Vikarna försvinner i dimman, men St Ibb vakar över en



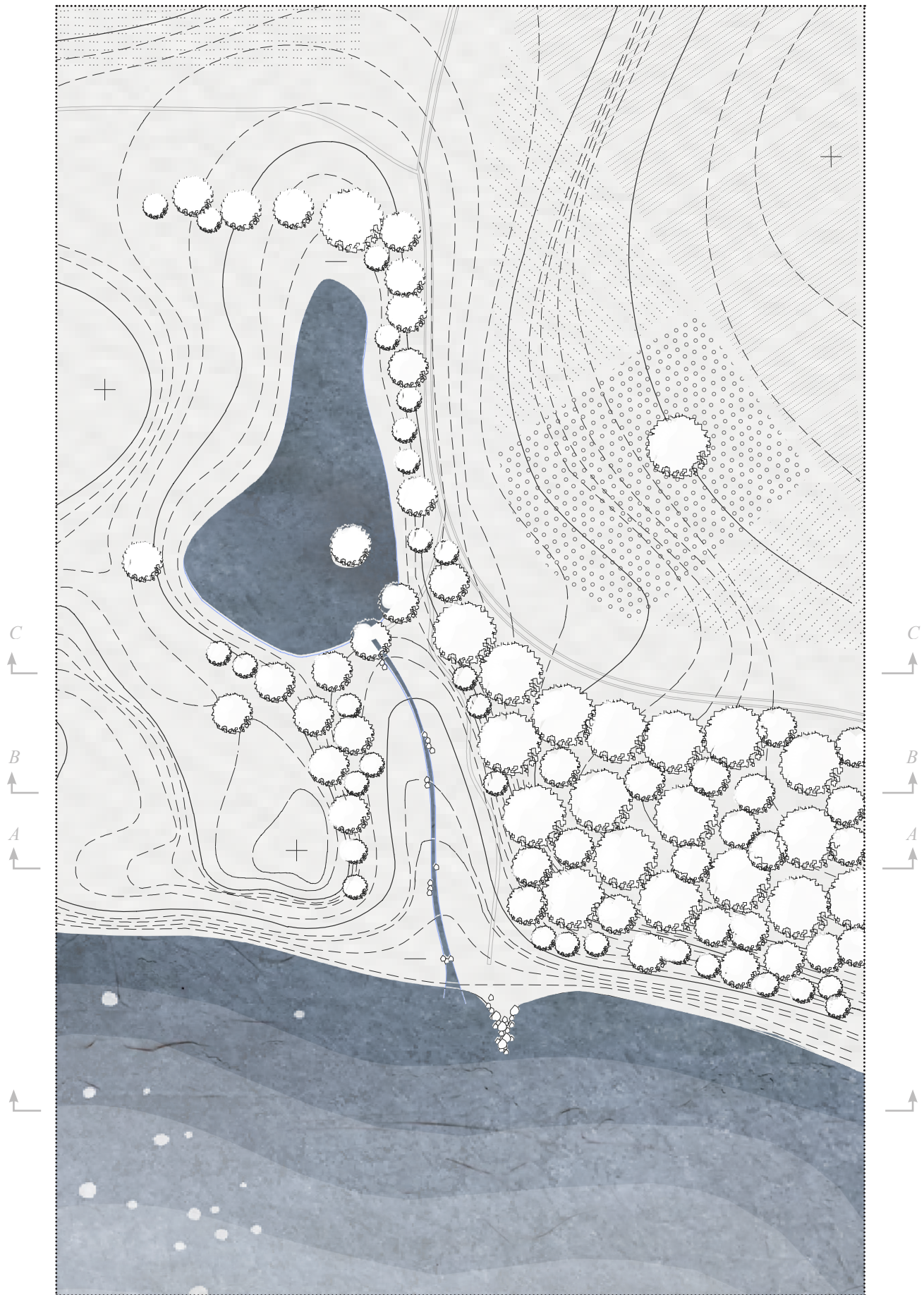
↖ ↑ *Foton från en dimmig dag på Ven tidigt i februari, om än en ovanligt mild vinter*

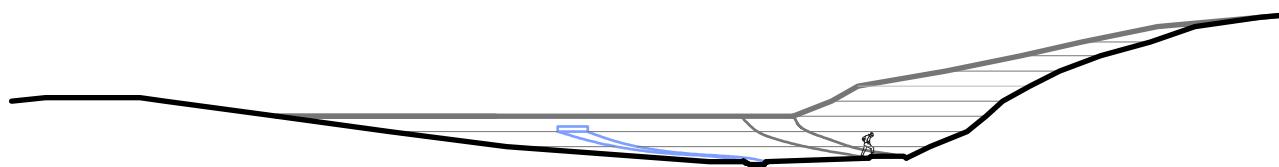


Ett Solig och grönskande lummig Pappersmölledamm, tagen en dag i juni



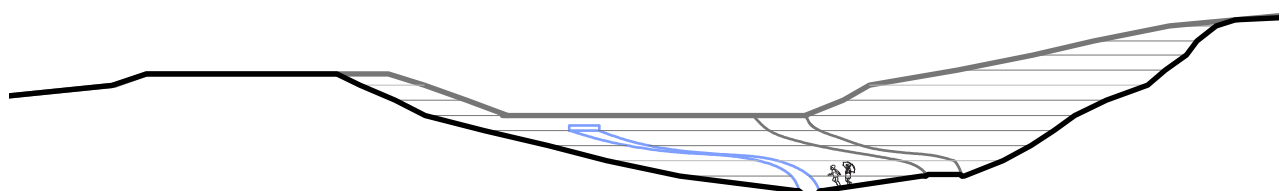
Ett snötäckt Hven - 76/77, Foto Bjarke Ulf





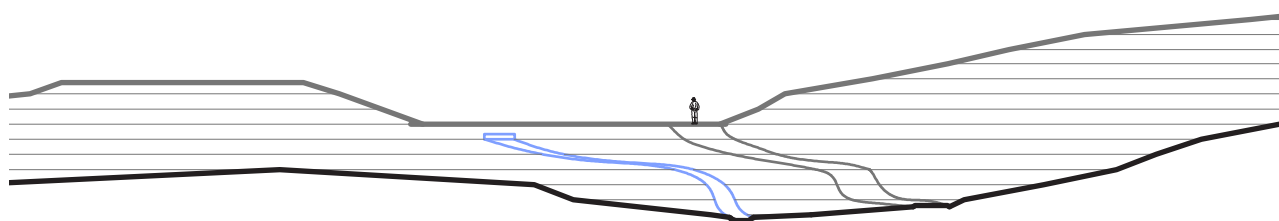
Sektion C-C

Närmare dammen planar landskapet ut igen, det fortsätter stiga något längre fram, men upplevs som väldigt flackt.



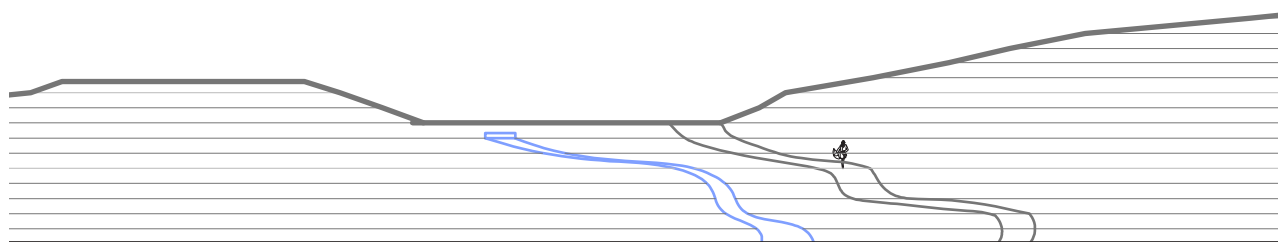
Sektion B-B

Från de högsta punkterna ner till dalsänkan, här visar sektionen tydligt skillnaden i landskapet.



Sektion A-A

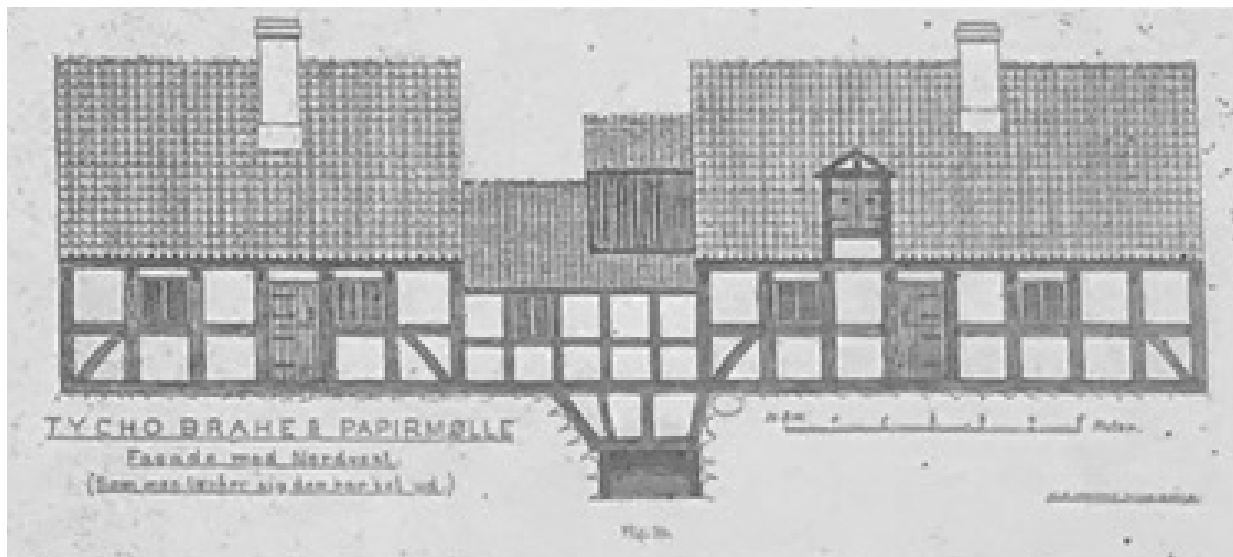
En bit upp från stranden skär sektionen igenom landskapet, och visar här att landskapet plattar ut men reser sig högt framför oss



Elevation, där havet markeras av den tjockare linjen nederst

↑ Nerifrån elevation från havet och därefter upp genom landskapet i sektioner mot dammen. Utan växtlighet.

↖ Siteplan över Pappersmöllebäcken, dammen och de omkringliggande åkrarna. Cykelvägen som fortsätter förbi.

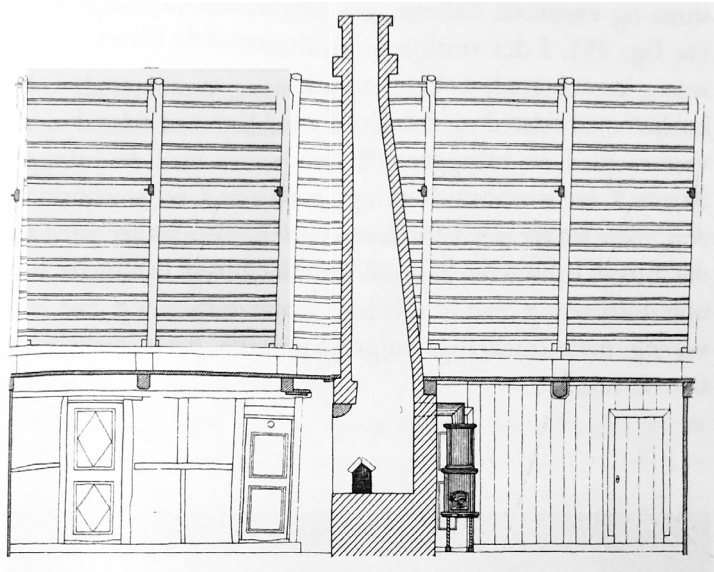


Här stod en gång i tiden Tycho Brahes pappersmølla, som drevs av tre anlagda dammar som kunde driva møllan. Idag är det endast en av dem som återstår, den som mynnar ut i bäcken på siten. Pappersmøllan låg i olika nivåer i landskapet, dess stora volym uppbruten i mindre med flertalet skorstenar och kalkade korsvirkesfasader. Fönstersättningen anpassad efter stommens rytm.

I mitt projekt så har landskapsstudierna och den historiska kontexten lett fram till liknande principer som pappersmøllan byggdes efter. Den historiska kontexten speglas i ny tappning, i en ny typ av industri. Jag har under projektets gång försökt förhålla mig till den befintliga bebyggelsen

på Ven, men även med inspiration från de skånska byggtraditionerna. Då jag arbetat med kalk som material i projektet tittade jag mycket på korsvirkeshus och "den skånska vindväggen". Precis som en skyddande mur sticker de upp över taggavlarna och skyddar därmed taket från att blåsa bort. Så beskrev någon det för mig när jag var ung i alla fall, och det resonemanget fastnade.

När jag studerade gamla och äldre typhus så dök även eldstäderna och kaminerna upp. Ofta en given mittpunkt i husen, då det var här de lagade mat, umgicks, torkade våta kläder och fick värme till resten av huset från. Eldstaden är även ett viktigt element i mitt projekt, och skorstenen som något vertikalt syntes redan förr i tiden.



- ↑ *Korsvirkeshus med stråtak på Ven, Lyttkensgården, från Historien om en ö - Hven*
- ↖ *Exempel på typisk stuga med brasan och dess skorsten som centralt element, från Bondegård og Byggeskik*
- ↗ *“Vindväggar”, eller höga gavlar. Här på St Ibb på Ven*



↑ På Kungsgården står en familj i en typisk öppning mellan gård och fält. , 1957. En liknande öppning återfinns i mitt projekt, där stigen leder fram mot byggnaden, och sen välkomnar en igenom. Lockar en vidare. från Om tre gårdar på Hven



↑ Nämndemansgården på Ven, Kalkade väggar och stråtak
från Historien om en ö

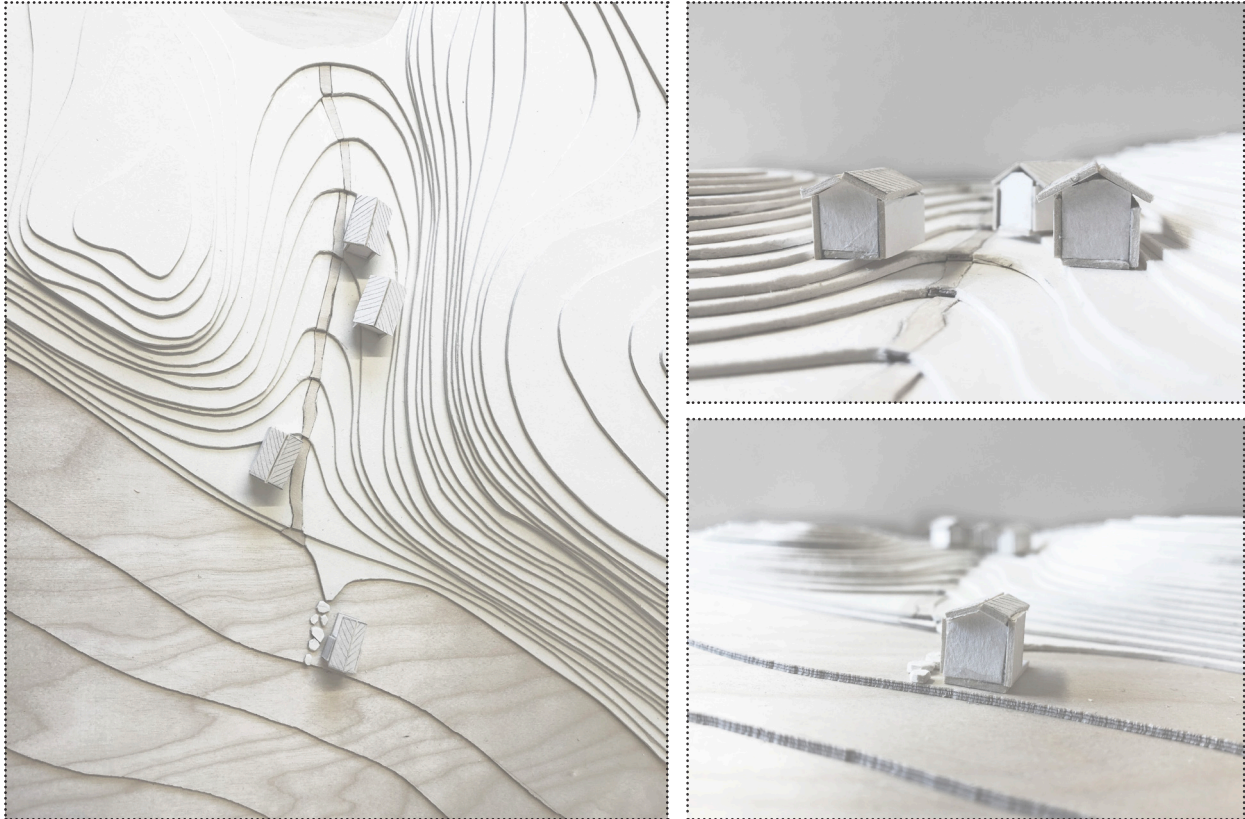
En stor inspiration för hur jag tog mig an projektet var vandrigen genom landskapet, inspirerat av Porten i slugten av Richard Serra. Att vägen ner mot havet inte behöver vara spikrak och självklar. Den kan få lov att vara lockande och tillåta att en får upptäcka självmant. Det ledde också fram till att vattnet som är en så stor del av landskapet, på olika sätt, blir ett sätt att upptäcka och förhålla mig genom landskapet.

Jag utforskade också hur jag kunde ta inspiration från musslorna och hur bokstavligt jag skulle gestalta efter det. Att musslor oftast syns tillsammans, i klunga, var ett av motiven till att det blev flera hus istället för ett stort. Även att jag i största mån arbetade med upprepande element,

som musslorna i en koloni eller som ringarna på deras skal. Jag utforskade formen och dess kvaliteter, och från musselodlingen tog jag även inspiration från de välvda skalen, översattes i gestaltningen som något stabilt och omgärdande. Med tyngre element som en mittpunkt.

Jag har medvetet valt att inte arbeta för mycket med runda former, dels för att min personliga utmaning är att gestalta mer strikt, men även som en utmaning att hitta andra sätt att formulera inspirationen från musslorna på. Det var framförallt ett sätt för mig att även anpassa det till Vens arkitektur. Syftet var inte att främst bidra med en ny gestaltning, utan mer ett nytt tänk kring material.

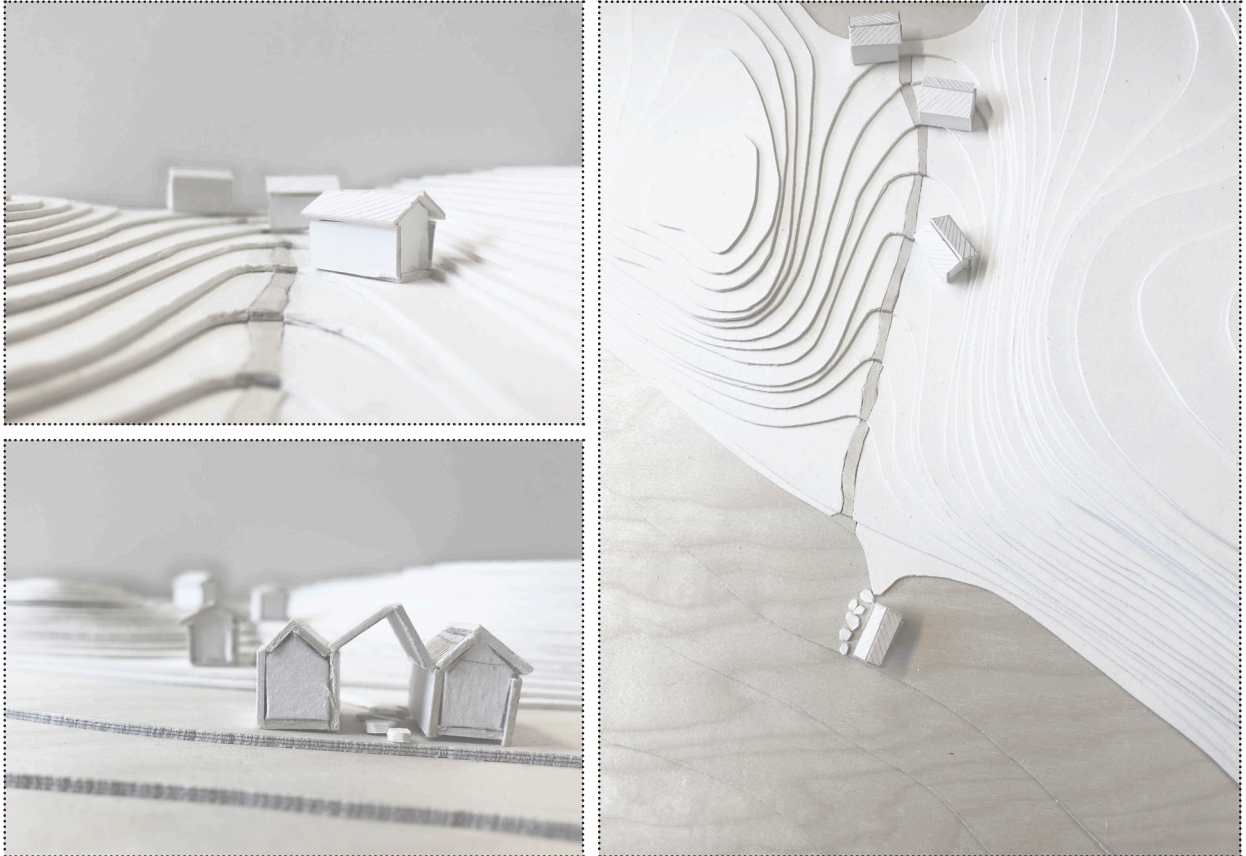




Tidigt experimenterade jag med flera volymer, för att på så sätt skapa volymer som "pärlor på en rad" som kunde fungera som blockader genom landskapet. Ibland dolde dessa blockader havet och ibland öppnade upp och lockade en vidare genom landskapet. Projektet slutade också i just flera volymer istället för en, för vandringen, men även för att spegla funktionerna och bryta upp volymen i mindre delar.



Jag testade även att gå rakt mot den principen, och blockera vyn totalt med en byggnad. Här upptäckte jag att låta landskapet fortsätta under byggnaden kontrasterade mot landskapet och förstärkte dess slutning, vilket enligt mig skapade en spännande dynamik.



Jag undersökte även att lägga byggnaderna helt i havet, vid strandkanten och uppe på kullen för utsikten. Om hela projektet låg vid havet ställdes projektet inför utmaningen om förhöjda vattennivåer, och osynlighet från cykelstigen samt liten kontakt till själva dalsänkan. Att nyttja utsikten på kullen gjorde så att projektet blev synligt, men kontakten med vattnet försvann. Här insåg jag vikten och potentialen med dammen och bäcken, som så tydligt formar platsen.

Jag undersökte då att lägga husen mer traditionellt högt upp i landskapet, skyddade från vinden och stormvågorna, lät volymerna följa landskapets kurvor och delvis synliga från cykelstigen. Detta skapade också en slags rörelse mellan volymerna där havet ibland var dolt, och kunde liknas vid tidigare studier om rörelsen, vandringen, genom landskapet.



Efter mina efterforskningar så landade det i något större volymer, men uppbrutna för ett luftigare intryck. Vid dammen, vid bäcken mot havet. Även här fanns rörelsen mellan husen.



↑ Sverre Fehn, Nordiska paviljongen på Biennalen, Venedig. Från Divisare

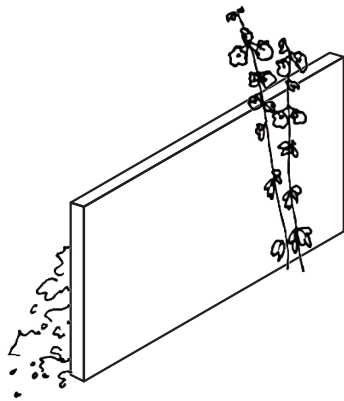


Jag har även inspirerats av några mer modernistiska hus, där framförallt Jørn Utzon och Sverre Fehn har varit till stor inspiration. Från dessa har jag hämtat hur de använt sig av tydliga element, i betong eller tegel för att skapa rumsligheter och arkitektonisk konstruktion. Hur de har arbetat med det tektoniska och platsen. Jag försökte hitta en balans mellan det traditionella, det moderna och samtidigt reflektera det tektoniska, platsen och mig själv i projektet.

↑ *Jørn Utzons eget hem,
från Maesterverker*

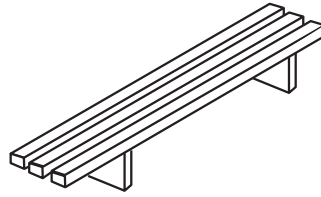
↑ *Jørn Utzons eget hem,
från utzonphotos*

↗ *Ahms hus, Jørn Utzon,
the modern house*



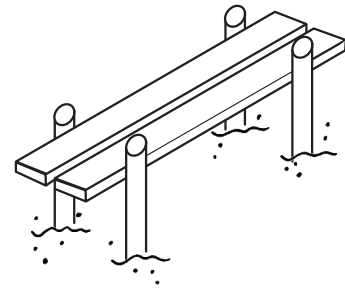
Murar

En nödvändig struktur vid kusten, dels som avgränsar det privata från det publika, men framförallt något som håller blåsten borta.



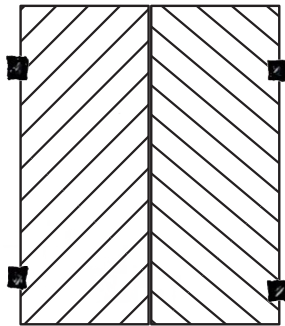
Ljugarbänk

Ofta av det enklare slaget, en inofficiell samlingspunkt för lokalborna. På ljugarbänkarna skvallrar man, eller njuter av vädret och tittar på omgivningen. En solbänk.



Bryggor

Via en badbrygga, eller som småbåtsbrygga är de den tydligaste kopplingen mellan hav och land.



Fönsterluckor

För att skydda fönsterglasen mot de stormigaste vindarna, men ibland även för att svalka insidan mot solblänket från havets blå.



Pålar

Som rester från bottengarn, bryggor, fiskenät eller som en slags vågbrytare. Dessa vertikala element är alltid på något vis närvarande vid kusten. Om så också från de höga masterna.



Fiskenät

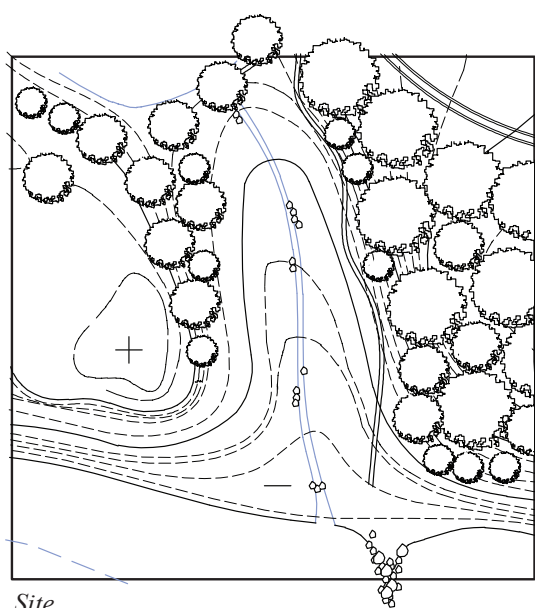
Alltid lite oklart om de faktiskt är i bruk eller bara är ett nostalgiskt element en kan finna vid hamnar eller nära kusten. Men de bidrar både med det vertikala från pålarna och en luftig, nästan osynlig rumsindelning.



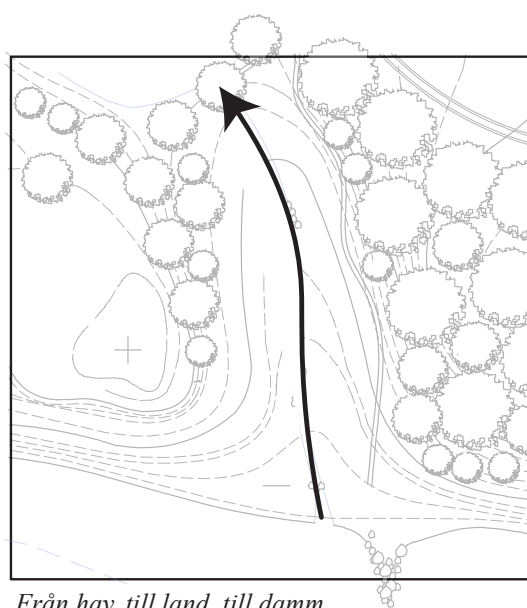
Bottengarn på Ven, bild från Historien om en ö

Då projektet ligger så nära havet, så insåg jag att jag kom att arbeta med många av de element som ofta återfinns längs med kusten. Här har jag sammanfattat några av dessa arkitektoniska kustelement. På ett mer eller mindre tydligt sätt fångar jag upp dem i mitt projekt. Murarna för att skapa lä, men också för att definiera gavlarna på projektet. Här skriver jag att murarna används av nödvändighet, men det bästa sättet att skapa lä är inte att blockera vinden helt. Då riskerar det att bara skapa värre turbulens. Bättre är

då att sila vinden, genom ett tjock buskage eller liknande struktur. När det fanns lä ville jag möjliggöra att njuta av solen, havet och utsikten med vad jag kallade för solbänkar, dessa kunde jag härleda till de mer inofficiella ljugarbänkarna. Bryggorna i landskapet, över bäcken, ut i havet. Och det vertikala, framförallt med skorstenarna som sträcker sig uppåt. Den tyngre stommen, med ett lättare innehåll kommer dels från musselodlingens element, men kan även liknas vid fiskenäten, de båda bygger på samma princip.



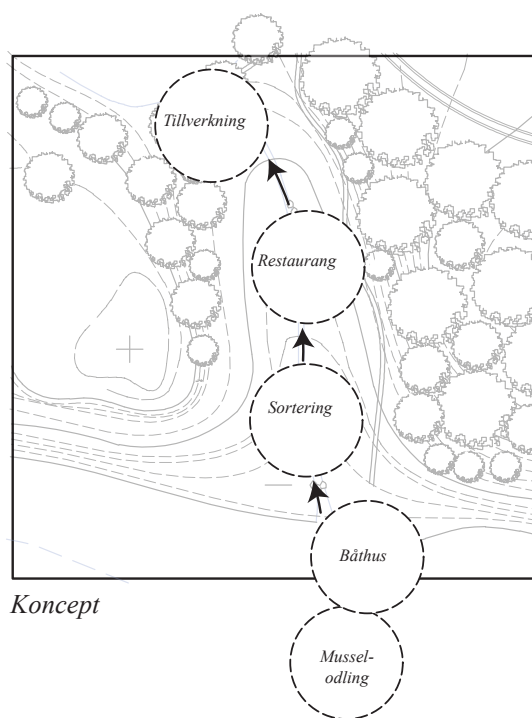
Site



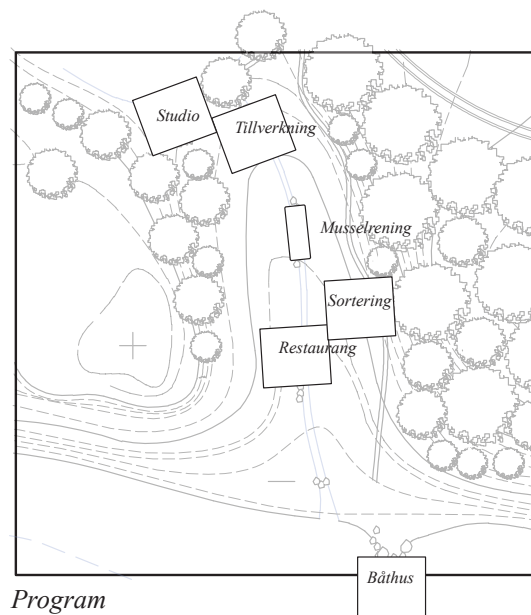
Från hav, till land, till damm

Konceptet för projektet är utgå från hav till land, från havsbruk till murbruk. Projektet speglar musselodlingens sekvens, samtidigt som dess möjligheter. Här vid Pappersmöllebäcken kunde jag även få musslan att vara ett stöd i förhållandet till både landskapet och vattnet. Då vattnet på platsen i dess olika skeden skapar dess

karaktär, från det öppna landskapet till den smala dalsänkan. En spegelblank damm rinner ut i en porlande bäck, som genom högt gräs tar sig fram mellan stenarna till den öppna stranden, det vidsträckta havet. Bäckens förbinder dalens nedre del med dess övre. Precis som att musslorna går från under ytan uppåt mot land.



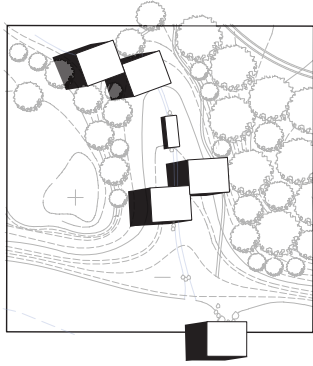
Koncept



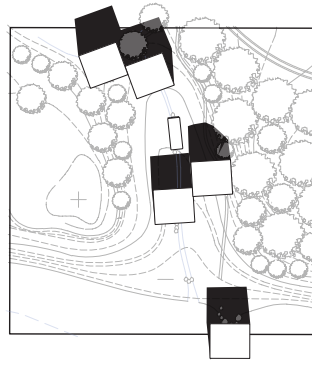
Program

Baserat på musslornas materialitet, sekvens och praktiska behov tillsammans med vandringen genom det kustnära landskapet kunde jag skapa mig ett ramverk att förhålla mig till. Detta ramverk mynnade ut i ett antal designprinciper. Dessa principer presenterar jag på kommande sidor. De speglar var mitt fokus har varit i projektet, och vad jag analyserat och fördjupat mig i.

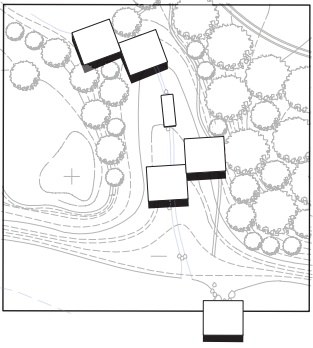
Soluppgång 21 dec kl 8.37



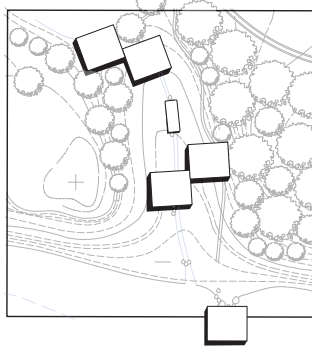
Solnedgång 21 dec kl 15.37



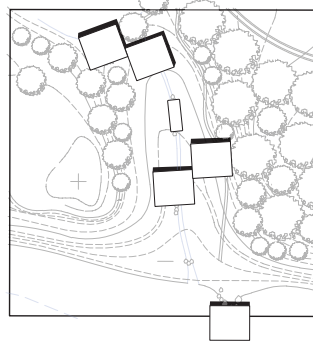
Soluppgång 21 juni kl 03.20



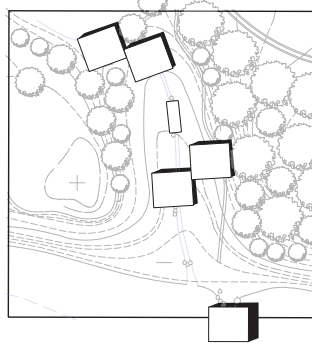
21 juni kl 08



21 juni kl 16

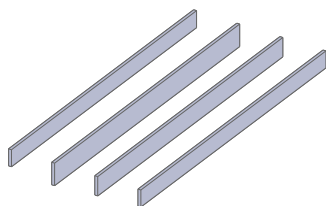


Solnedgång 21 juni kl 22

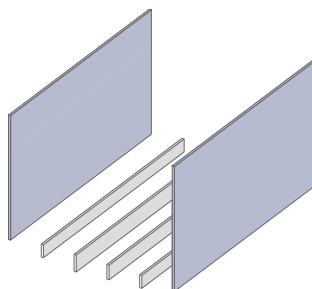


ELEMENT Syftet är att få fram möjligheterna med musslorna i så stor uträkning som möjligt och det har även fått styra gestaltningen. Att visa musslornas materialitet i olika former samt dess karaktär, inspireras av ett omslutande skal och dess kärna utan att det blir för bokstavligt. Gestaltningen tar även inspiration från kustelementen som blir ett ytterligare ramverk.

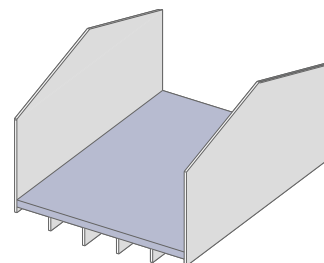
KLIMAT Kustelementen kom till vid analys av vind och sol. Precis som det gjorts sen gammalt så ville jag nyttja solen och skapa läplatser. Det har också gett sin definition på gestaltningen. Var projektet uppmuntrar liv och rörelse och vad som blir "baksida" i skuggan.



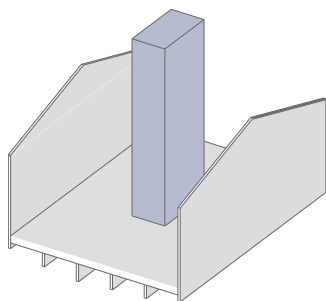
Balkar som lyfter huset från landskapet, följsamt, igenomsläppligt.



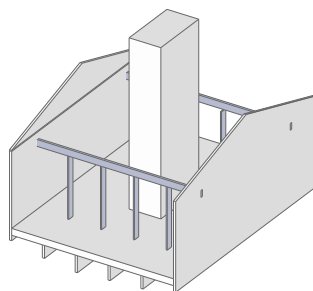
Murelement som gavlar, skyddar taket från de hårdaste vindarna



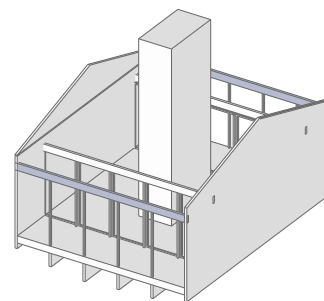
Golvet, svävande, isolerat med musselskal



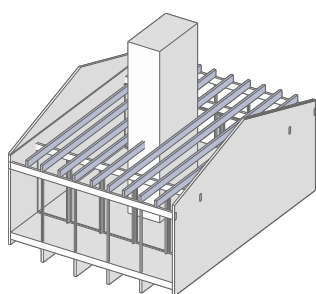
Eldstaden, ett vertikalt och centralt viktig mittpunkt, värmer upp



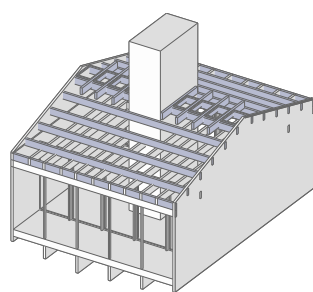
I kontrast till de slutna murarna öppnar sig de här sidorna upp mot havet, dammen, landskapet



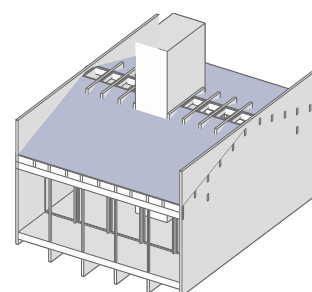
Ett yttre skal, av en skyddad terrass, skuggar sommarsolen och pivotdörrar skyddar mot vinden



Synliga balkar, släpper in ljus och ger rummen en luftigare känsla



Ett övre lager av bjälkar, innertak skapar en rytm i gavlarna



Taket följer och speglar landskapet innanför murgavlarna, det släpper i mitten för att låta takfönster lysa upp



Isometrivymer som visar principen för konstruktionen av de olika elementen. Murarna som blir som inneslutande gavlar, skorstenen som sträcker sig vertikalt uppåt, samt rytmen i fönster och balkar

VERTIKALITET Då projektet bygger på att utvinna så mycket som möjligt från musslorna, mat och material, så har brännugnen tidigt haft en central roll i gestaltningen. De behövs för att tillaga och för att tillverka. Vid kusten där det så ofta kan vara väldigt blåsigt, blev det även ett element för att värma. Dessa ugnar låter jag ta plats, sträcka sig högt upp och kontrastera mot landskapet genom sin vertikalitet.

MATERIAL Möjligheterna med musslorna begränsar materialen, men kompletterande material som är trogna siten kan användas. Materialen används dels efter funktion, och dels efter principen tyngst nederst. Med tyngst syftar jag på materialens olika egenskaper, men kan förklaras med deras luft genomsläpplighet. Skalen har även inspirerat till att ge ett lättare men stadigt uttryck.

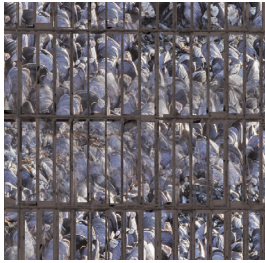
MATERIAL Under projektets gång har det blivit tydligt att det finns stora möjligheter från att tillverka kalk från blåmusselskalen, och att skalen dessutom på många sätt kan användas som de är. Att kalk är ett så mångsidigt material och är en viktig komponent i så många andra material. Här bredvid listar jag några av sätten att använda detta på, och hur jag har valt att använda det i det här projektet.

I gestaltningen blev det tydligt att jag även behövde några kompletterande material. Taken ville jag skulle spegla landskapet under, och byggnaderna på land fick därför grästak, detta reflekterar även de mer traditionella husen på Ven. Jag funderade mycket på mötet mellan kalkvägg och fönsterglas, och gick

på principen att ett material som andas, ska mötas och kompletteras av andra material som andas. För att minimera risken för sprickbildning så föll beslutet på trä, av antingen furu eller ek. Träslag väl lämpade för fönsterramar.

För att skapa en trivsamt och varmare inomhusmiljö samt för att binda ihop det med fönsterna, så blev det även trä som golv. Kubgolvet är tåligt och estetiskt hintar det om liknande formspråk som musslorna, med sina ådringar. Vissa detaljer görs i föroxiderad metall, så att den får en blåsvart ton. En mörk kontrast till det ljusa materialet, som fångar upp musselskalens ton väl. Här tänker jag mig detaljer som ytterdörrar, beslag och armaturer.

Musselmaterial



Musselskalsgabioner



Inkalkade musselskal



Musselskalsterrazzo



kalkputs med tydlig penselstuktur



kalkputs över sten



störretrandsten, kalkfog av musselskal



Musselskalsbetong, polerad



Musselskalsbetong, råhamrad



Musselskalsbetong, konkav

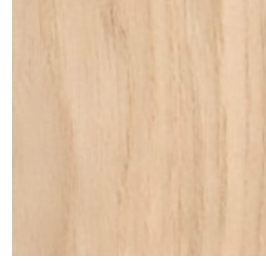


Kalkglaserat kakel

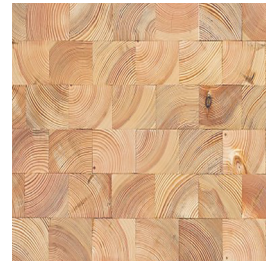
Kompleterande material



Stråtak



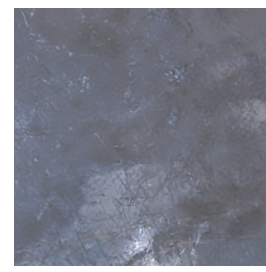
Trälister - Bok



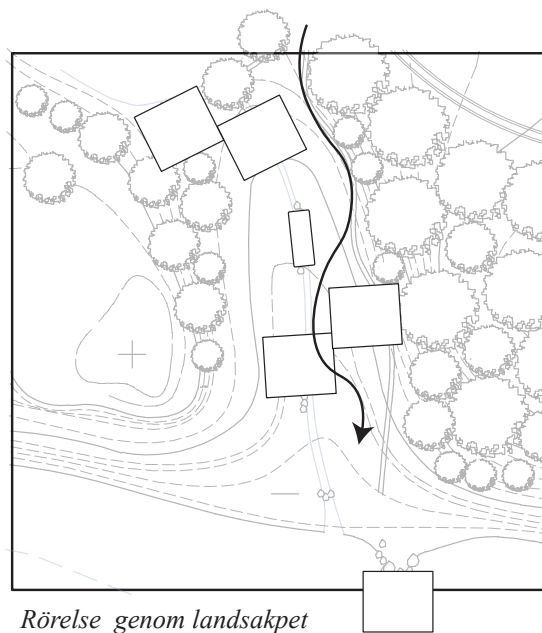
Träkuber - golv



Pigmenterad kalk, glaserat kakel



Detaljer i blåsvart föroxiderad metall



Rörelse genom landskapet

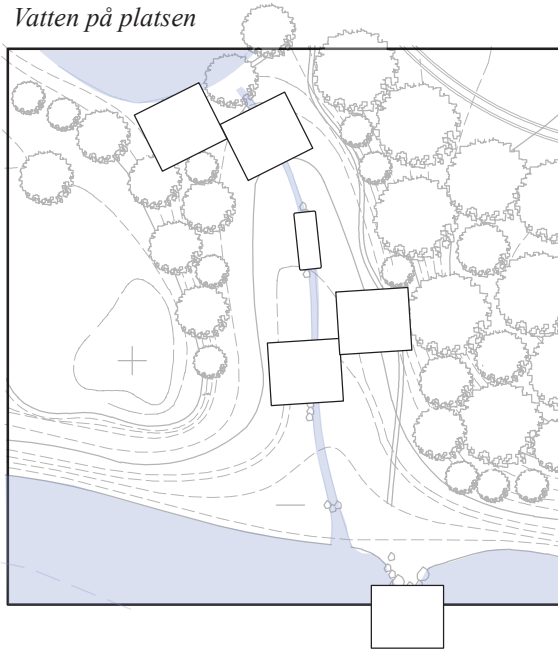
LANDSKAPET Byggnaden följer landskapet och dess fall genom att golvnivån i stor utsträckning följer med neråt genom dalsänkan. Takens lutning och vinkel följer även de sluttningen. På land går taken ihop med det höga gräset det omges av, medan båthusets tak mer är format efter vattnet det står på. Placeringen av byggnaderna följer höjdkurvorna och vinklas ut mot dammen eller havet.

VANDRINGEN Att byggnaden speglar landskapets höjd i sin gestaltning är inte det enda sättet det förhåller sig till omgivningen. Själva färden ner för dalsänkan har varit ytterligare något som fått styra

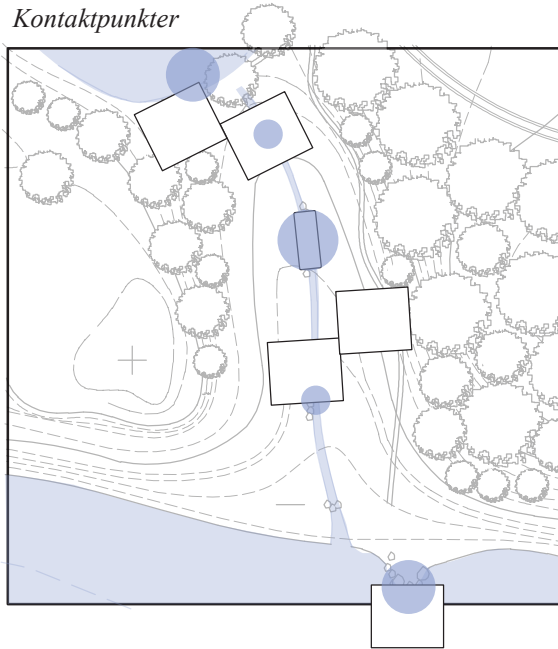
placering av funktionerna. Ibland är det öppet, ibland är det smalt vid stigen. Ibland är det direkt utsikt till havet, ibland är havet dolt. Genom denna vandring så får en också ta del av de olika stegen i processen med musslorna. Musslorna tillåts vara närvarande på olika tydliga sätt.

VATTNET Min utgångspunkt var även att hitta olika sätt att förhålla sig till vattnet på vilket hjälpte till i gestaltningen, att försöka definiera vattnet på platsen. Sväva över dammen, bäcken som rinner under, förbi, igenom och havet som stormar upp sig mot byggnaden.

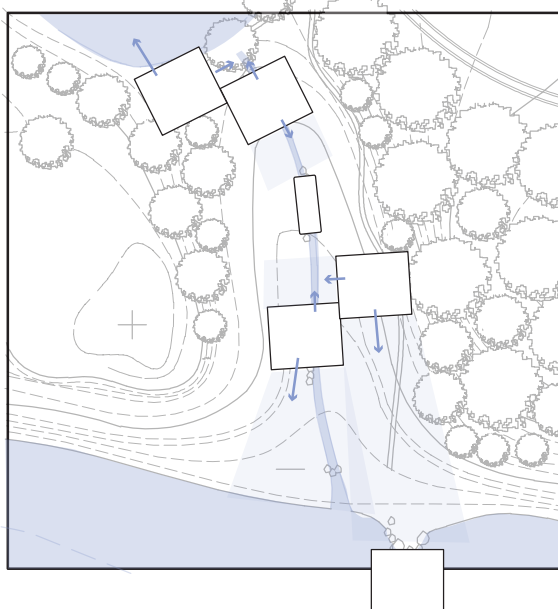
Vatten på platsen



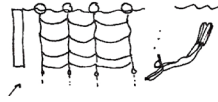
Kontaktpunkter



Visuell kontakt



1



Muskelodling,
det är ju havsbruket som
möjliggör allt det andra i
projektet.



Under ytan

2



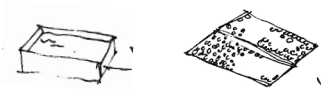
Båthus,
den fysiska kopplingen
mellan hav och land



Mellan hav och land

3

Sortering



rening torkning
här delas sekvensen in
i flera små.

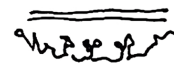


vid bäcken,
i marken

4



Tillagning
ett smakprov och en
inbjudan till en djup-
dykning



över bäcken,
över marken

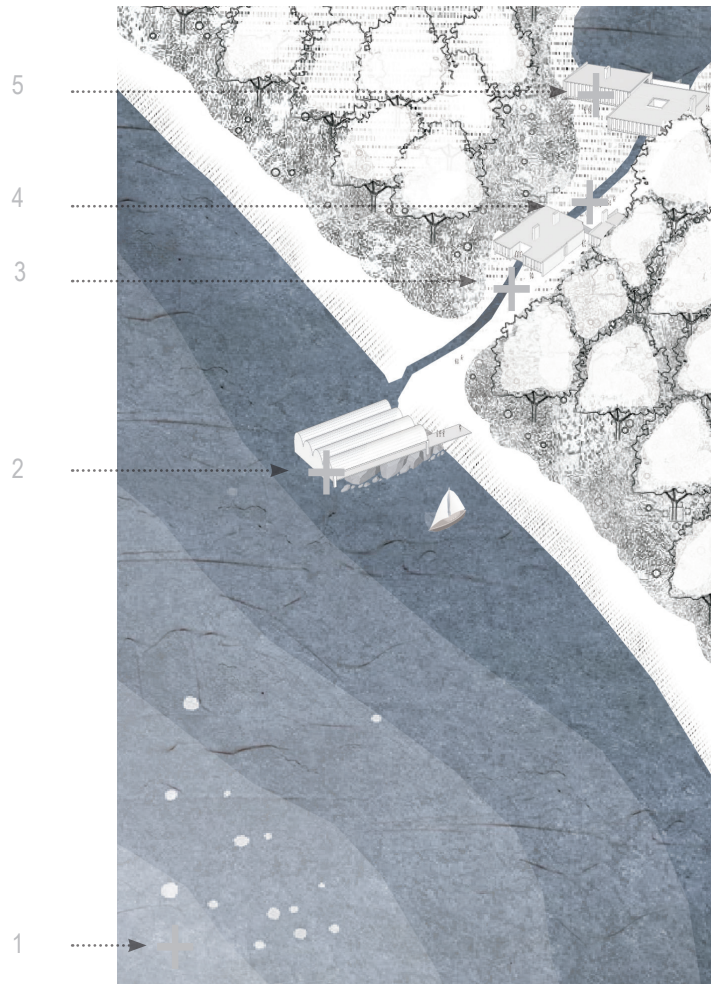
5



Tillverkning
Samt kontor

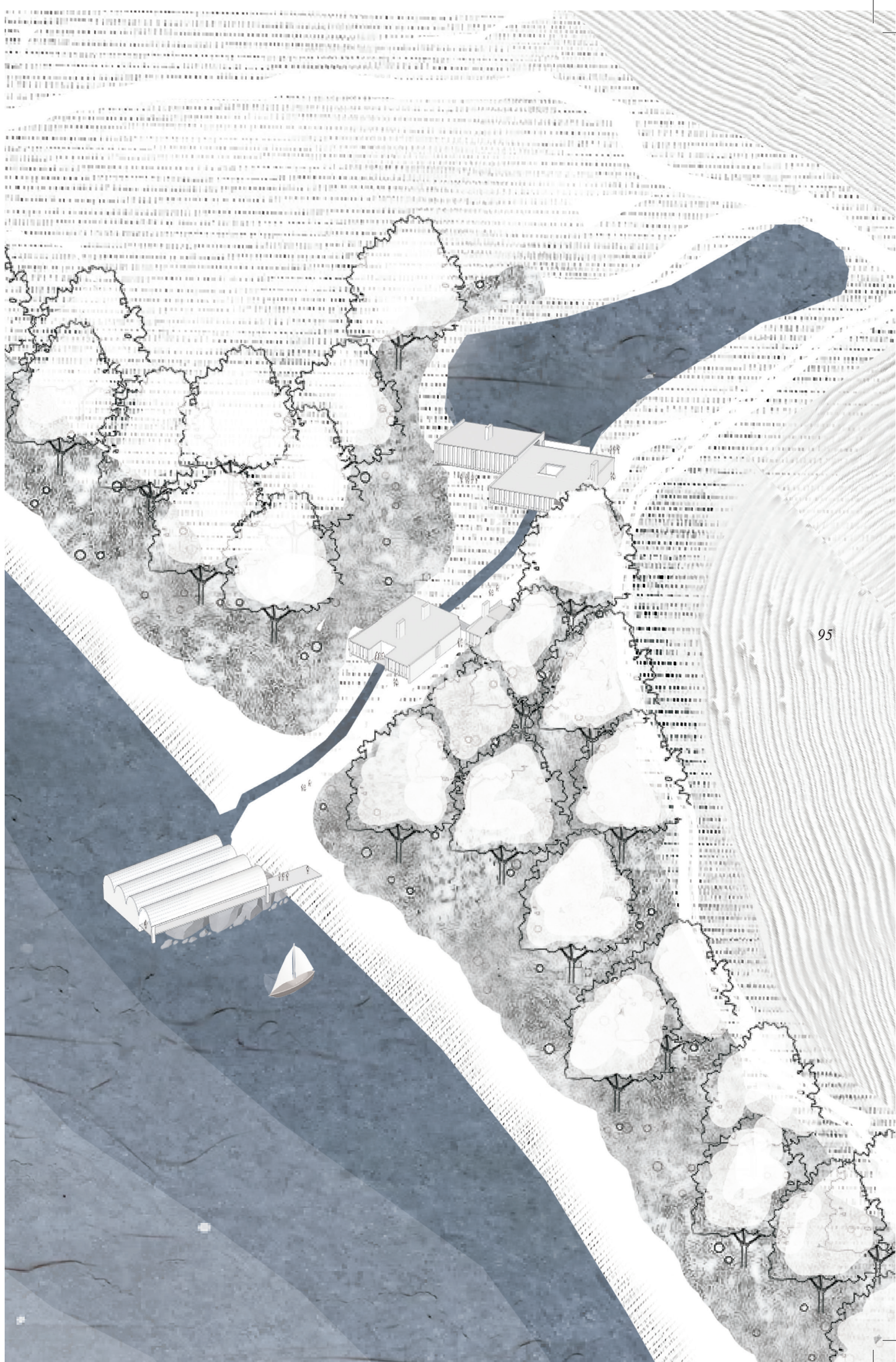


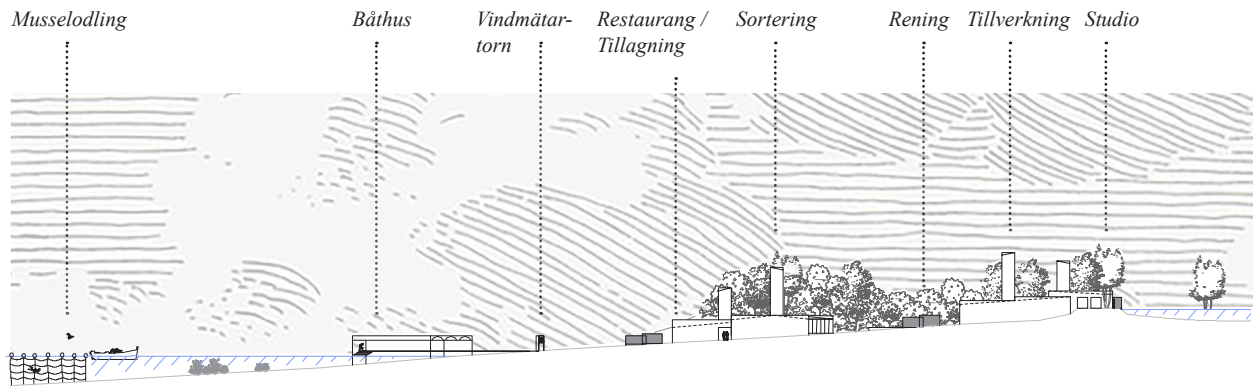
vid dammen
i Luften



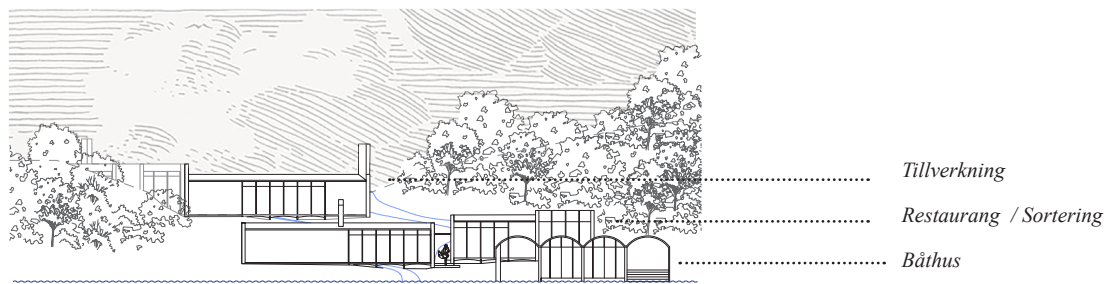
Jag plockade ut de fem stegen som jag anser vara viktigast i musselsekvensen, och det är dessa steg jag utgått från i min gestaltning när jag översatt det till ett arkitektoniskt program. De här stegen går från havet upp på land, både i processen och hur jag placerat dem i landskapet. De speglar sig i gestaltningen och hur de förhåller sig på olika sätt till vattnet. Musselodlingen är under ytan, Båthuset precis vid havskanten, sorteringen och framförallt reningen är direkt kopplad till bäcken som får rinna igenom. Tillagningen är över bäcken och Tillverkningen och studion över dammen.

Här bredvid syns grusvägen som framförallt används av böndernas traktorer och de cyklande turisterna. Precis ovanför dammen är ett vägskäl, där de flesta nog stannar upp. Ska de rakt fram eller åt höger? Om de blickar ut mot havet ser de kanske dammen glittra i solen, och tillverkningsbyggnaden skymtar mellan träden. Byggnaderna följer landskapet, skorstenarna kontrasterar vertikalt mot det och sträcker sig upp i luften. Nedslagen i projektet en slags rytm längs med dalsänkan. De blockerar inte havet, utan snarare bjuder en till att komma närmare och tillåter en att få upptäcka vidare på egen hand. De som inte bara cyklar förbi får möjligheten att upptäcka en riktig pärla.



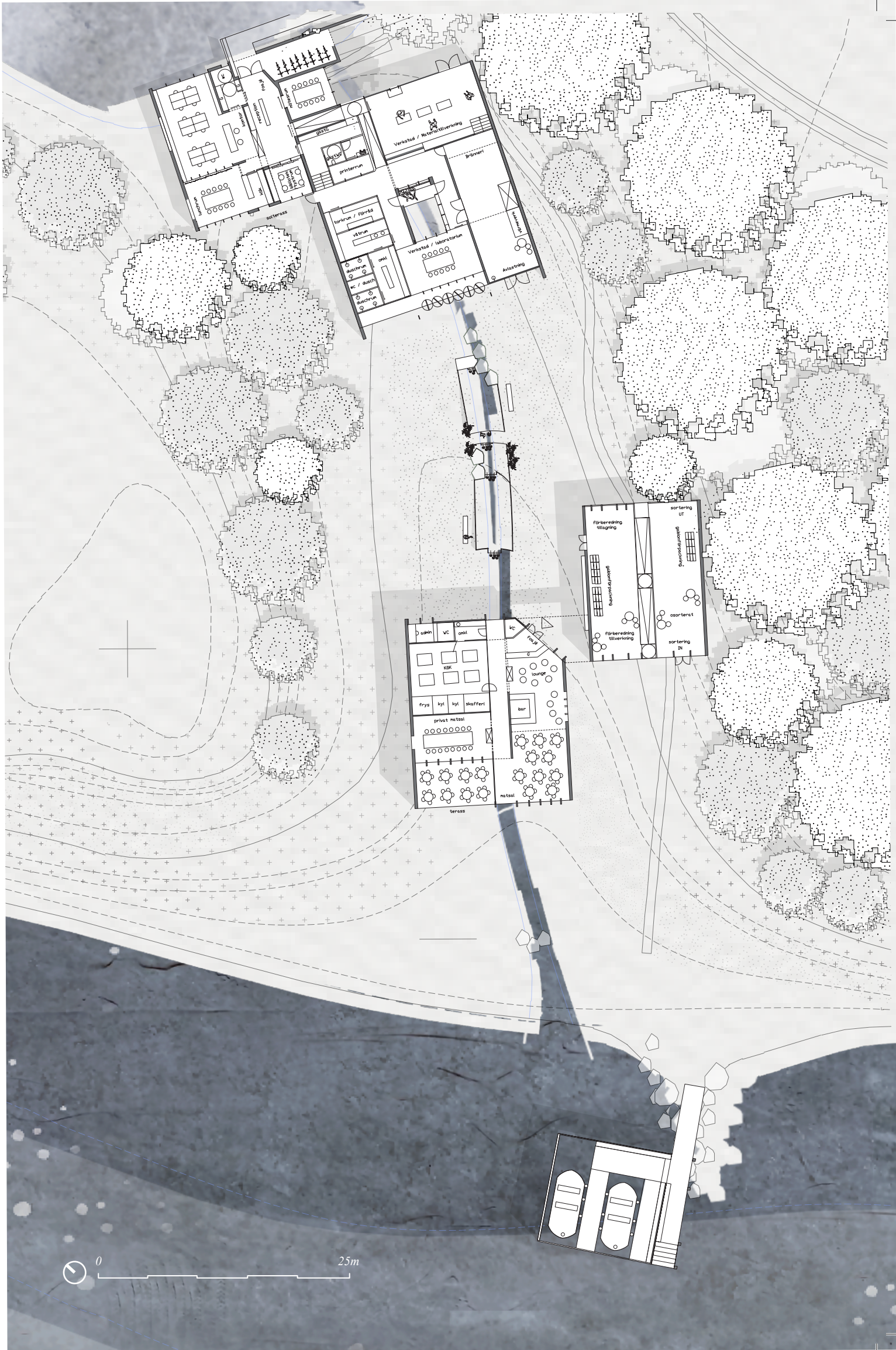


Elevation genom landskapet, skala 1:1500



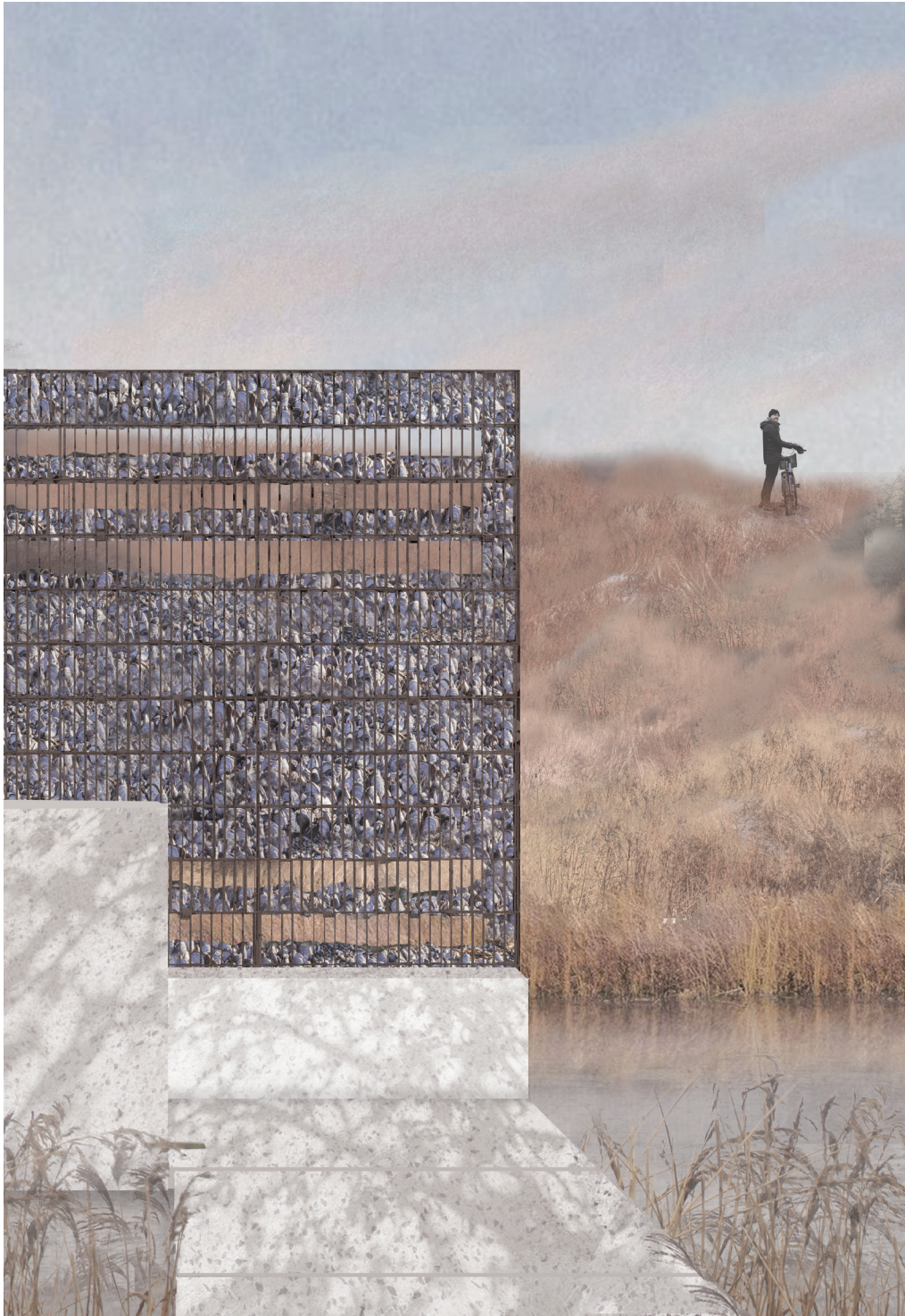
Elevation mot havet, skala 1:1500

- ↑ Ovan, i elevationen längs med dalsänkan, så blir det tydligt hur gavlarna efterliknar murar, skorstenarna sträcker sig vertikalt upp i luften, hur taken reflekterar landskapet och havet under sig.
- ↖ Elevation mot havet, här blir det tydligt hur volymerna kikar över varandra ut mot horisonten
- Siteplan skala 1:500

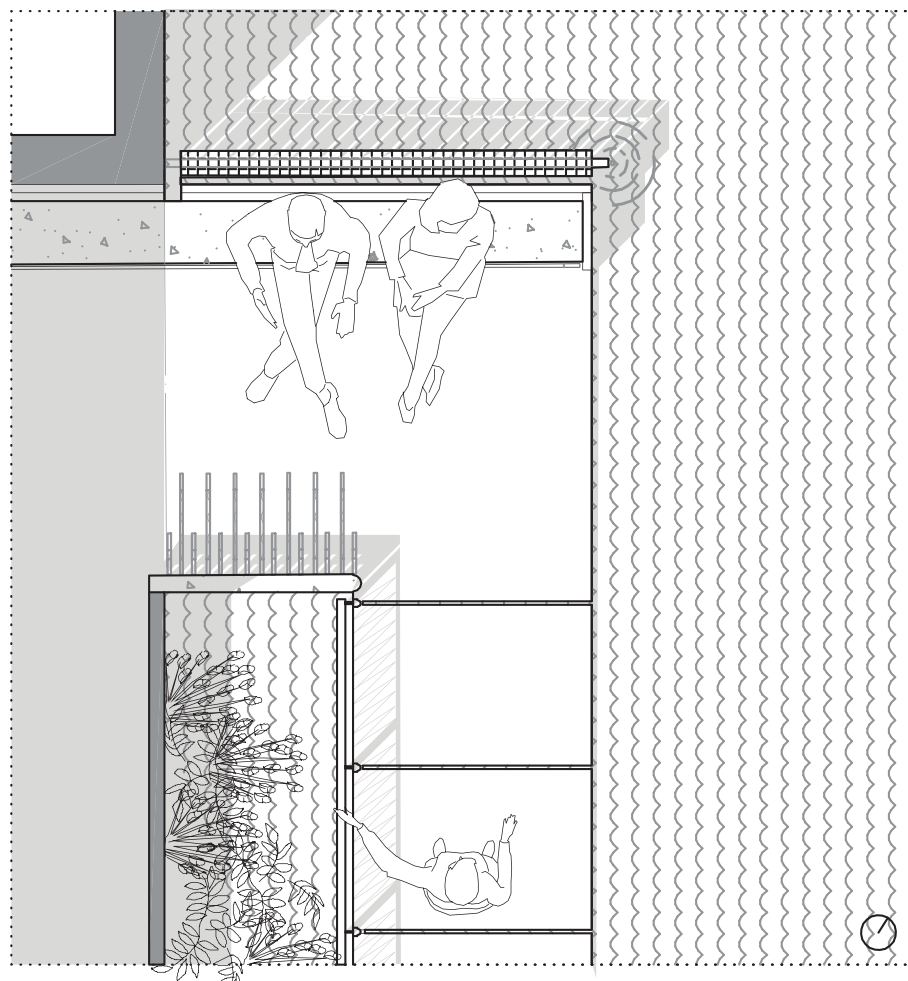


I. Dammen

Det första som möter en när en kommer cyklandes längs grusvägen det är krusningen i landskapet, rakt framför en i horisonten. När en kommer närmare så svänger vägen av och det är här en kan skymta dammen. Det är också här projektet gör sig tillkänna. Några har bråttom och cyklar säkert förbi, men några blir nyfikna. Om inte annat vill de titta på dammen, utforska om de kan komma ner till havet här. Projektet är försiktigt välkomnande med sin brygga över dammen, här tillåts en komma nära vattnet, sätta sig ner och njuta av solen en stund. Här är första mötet med musslorna, i strålande sol torkade ljusblå skimrande i gabionerna, i regn är det lysande mörkblå och i hård blåst silar de vinden till en behagligare bris. Bryggan är till för alla, här får en lov att stanna upp. Vill en fortsätta upptäcka vidare, ligger receptionen precis här innanför som gärna svarar på nyfikna frågor. Annars kan en fortsätta ner genom dalsänkan, längs med bäcken vidare mot havet.

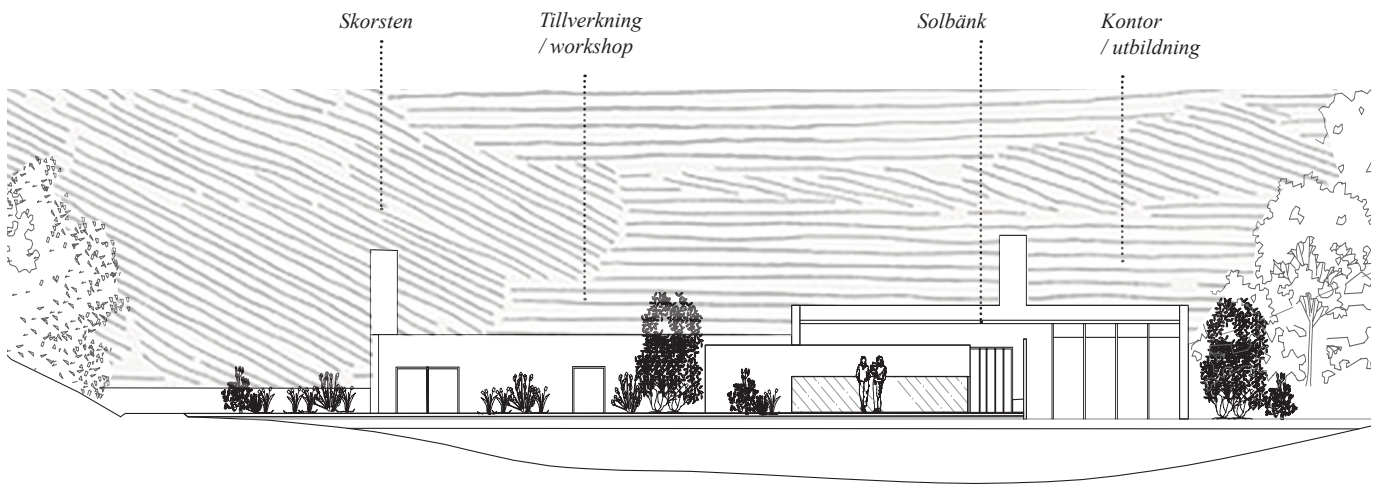


Bryggan & solbänken i musselbetong, svävande över dammen



Regnvattendränering är gömd långt nere i musselgabionmuren, och efter att vattnet passerat igenom musslorna, leds det ut som ett porlande litet vattenfall i dammen. Musselskalen torkar därför olika, en del är fuktiga medan andra är torra medan vattnet passerar. Det gör att skalens färger skiftar beroende på väder. Med ett litet glapp finns en solbänk, en ljugarbänk. Gjuten i musselbetong finns här både en nedsänkt träsisst samt en liten glipa

ner för eventuellt regnvatten. På så vis är bänken både bekväm och blir snabbt torr. Härifrån har en utsikt över dammen, över bryggan, och strandkanten med det vajande gräset. Det är några hål i bryggan för vattenavrinning, men främst för att få in utsikt över dammen även här. Den avslutas i en inramande musselbetongmur, som sen övergår till ett blåsvärtat metallräcke som är infäst i bryggan.



Vyn som möter en när en närmar sig dalsänkan, Långsidorna av projektet är betydligt öppnare, och förstärker det vertikala. Samtidigt så är murgavlarna omslutande och skorstenarna fungerar som kärnan i de bägge husen.

↖ Detaljplan, solbrygga över dammen, skala 1:50

↑ Elevation mot dammen, mot nordost, skala 1:300

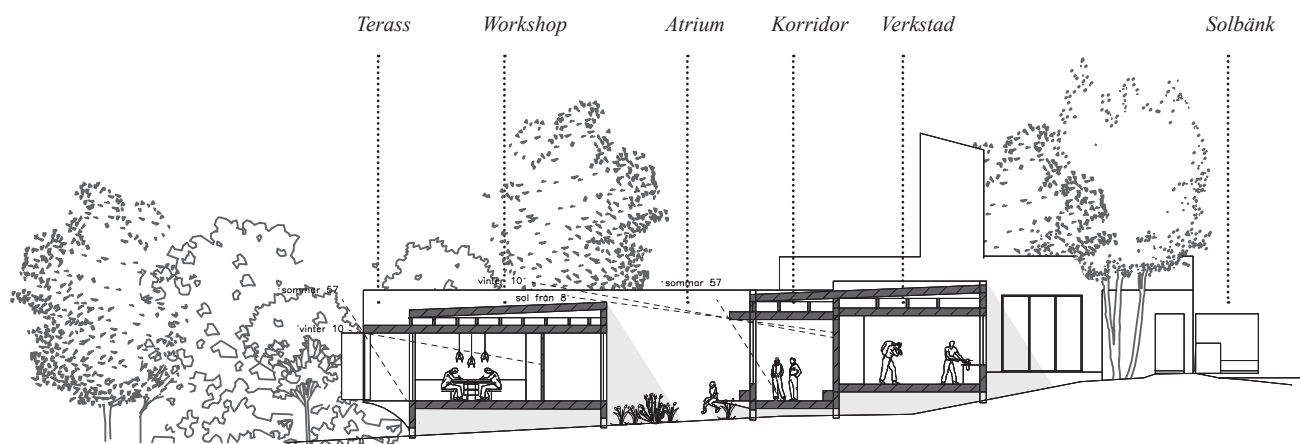
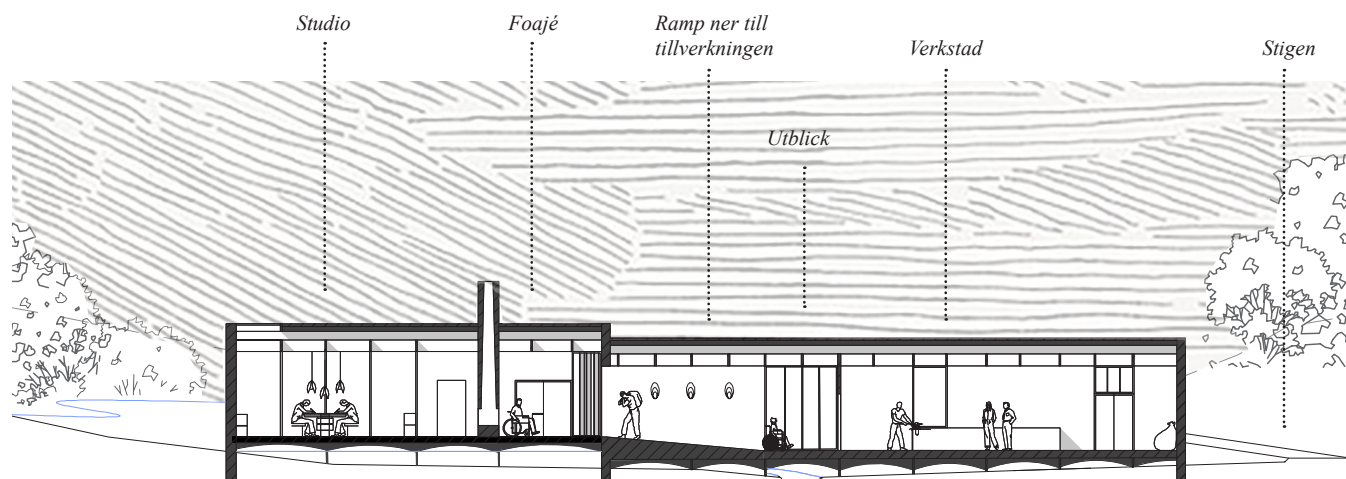


↑ Rumsplan Studio, tillverkningsbyggnaden

↗ Sektion A-A genom tillverkningsbyggnaden

↗ Sektion B-B genom tillverkningsbyggnaden



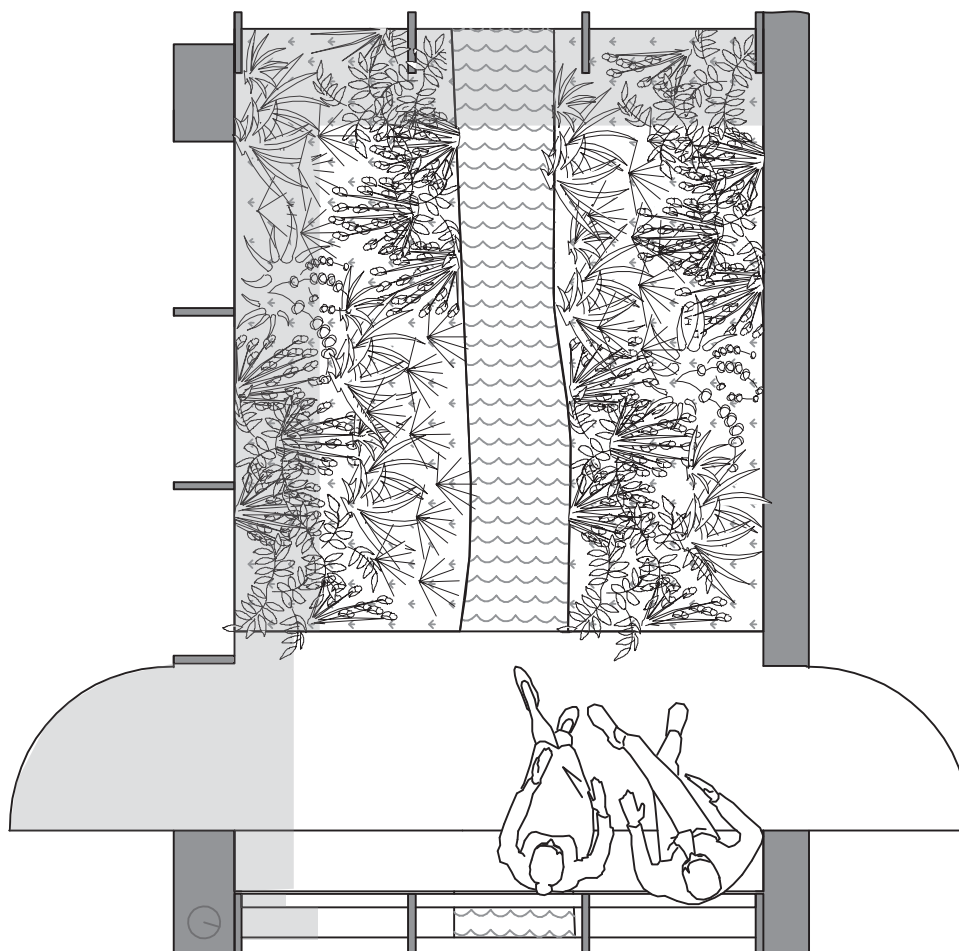


Vi ser hur bryggan leder in till studion, som svävar ovanför dammen och som fungerar som kontor för de som arbetar här på platsen. Det är också en plats för kunskapsutbyte och föreläsningar. I planen har vi tillverkningen till höger, sammanlänkade med en ramp. Siktlinjer och utblick har varit fokus.

Sektionen genom tillverkningsbyggnaden, och ovanför studion för de som arbetar på platsen. Här ser vi hur golvet följer landskapet, och släpper fram bäcken under. I mitten ett atrium för att synliggöra bäcken och få in mer ljus. Mot höger ligger en verkstad med utsikt upp mot bäcken, upp mot dammen. Till vänster ligger en mindre verkstad för arbete som

drejeri, glasyr och småskaliga experiment med musselskalen. Taket sträcker sig ut mot havet, för att skydda mot regn och de varmaste sommarsolstrålarna. Men vintersolen tillåts komma långt in i huset. Under taket längst till vänster finns även pivotdörrar, öppna förstärker de rytmen från fönstren men de kan även stängas och skyddas då mot vinden.

II. Över bäcken



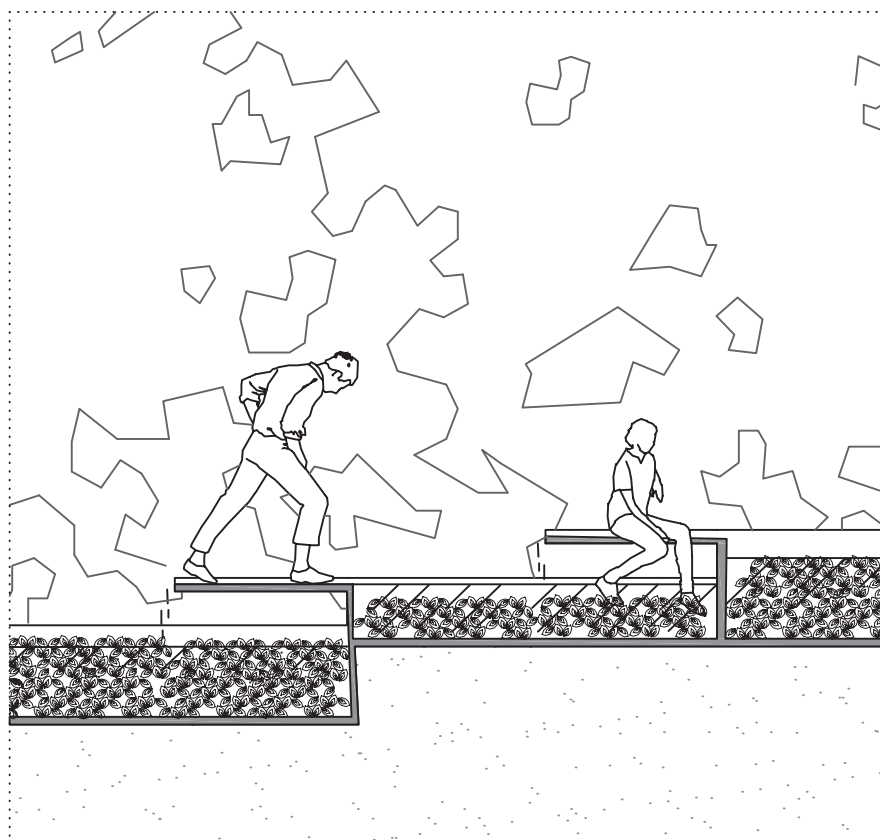
plan 1:50

Utsikten från terrassen i tillverkningsbyggnadens Atrium. Här porlar bäcken vidare under byggnaden, och skymtar på andra sidan där den rinner vidare ut i havet. Här kan en få vara lite frångått allt annat runt omkring, samtidigt som en får vara väldigt nära naturen. Kalkbetongen med musselskal lyser upp i väggarna med solens strålar, Musselskalen i gabionerna skimrar i blått. Huset svävar ovanför landskapet, och grunden ger intrycket av att vara försiktigt nedsänkt i marken. Vi ser hur taket reflekterar landskapet under, både i dess lutning, och dess materialitet.



Här smiter bäcken under Verkstaden, och därigenom skymtar havshorisonten

III. Vid bäcken



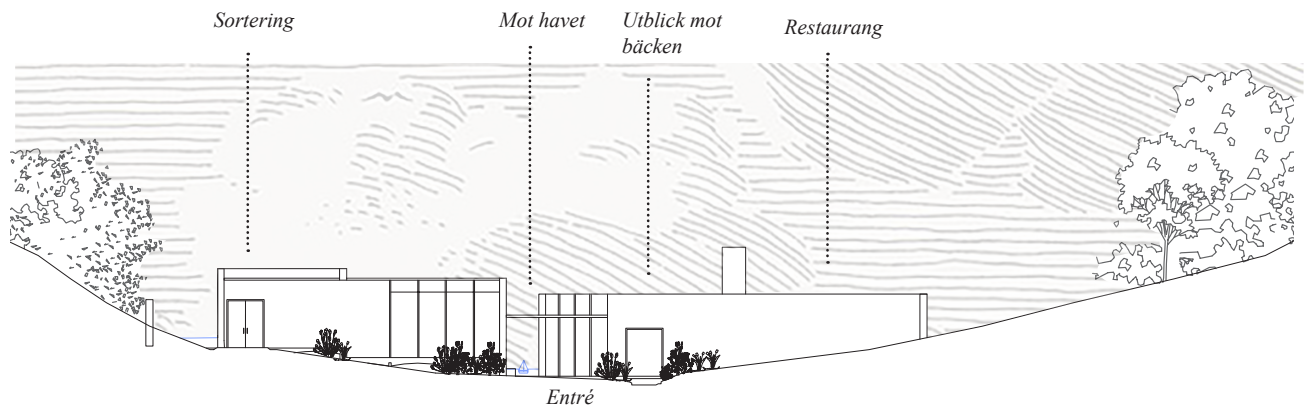
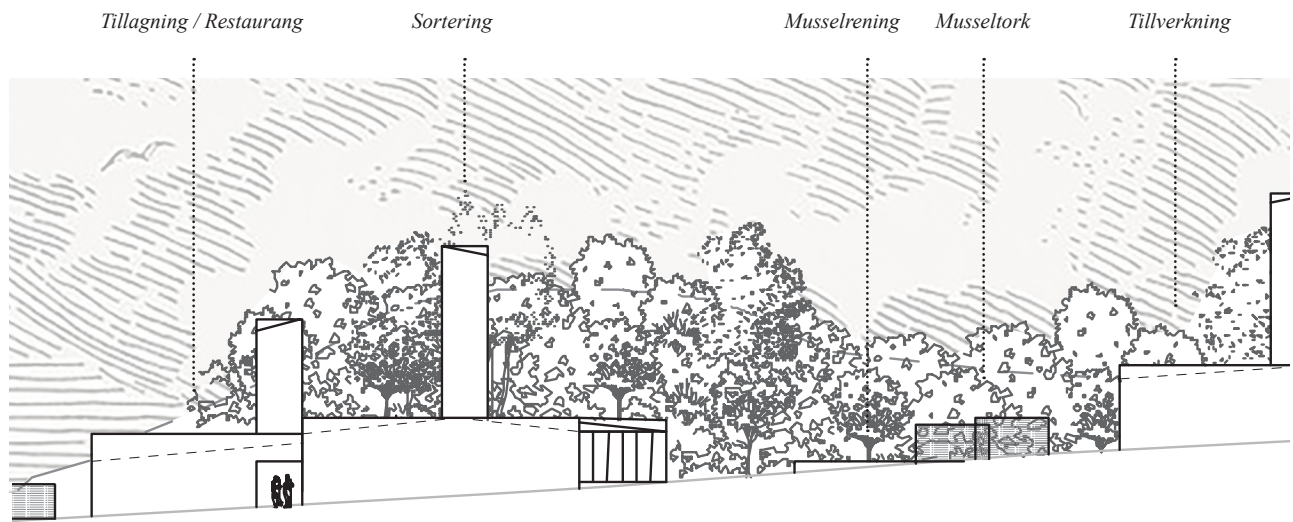
plan 1:50

Bäcken rinner vidare till musselreningen, där dess färskvatten filtreras genom att det får rinna förbi växter, sand och solens UV-strålar. Det rena färskvattnet och noggranna kontroller gör musslorna konsumtionsbara. Här bildas en vattenspegel, som kan skimra till i blått från musslornas skal. Längs med bäcken finns några upphöjda bassänger som följer landskapets kurvor, och de ser ut att komma direkt från kalkberggrunden. Bassängerna öppnar upp sig för

att skapa en brygga, och möjliggör att lätt komma över till andra sidan av bäcken. I bassängerna används material från resterna av musslorna, för att rena och synliggöra dem innan tillagning, nästan cykliskt. Bäcken tar sig fram från en nivå, genom ett litet fall till nästa innan den fortsätter vidare. Dessa små vattenfall förstärker porlandet på platsen. Reningen blir en plats att stanna upp på, njuta av omgivningen, samtidigt som en får komma närmare musselprocessen.



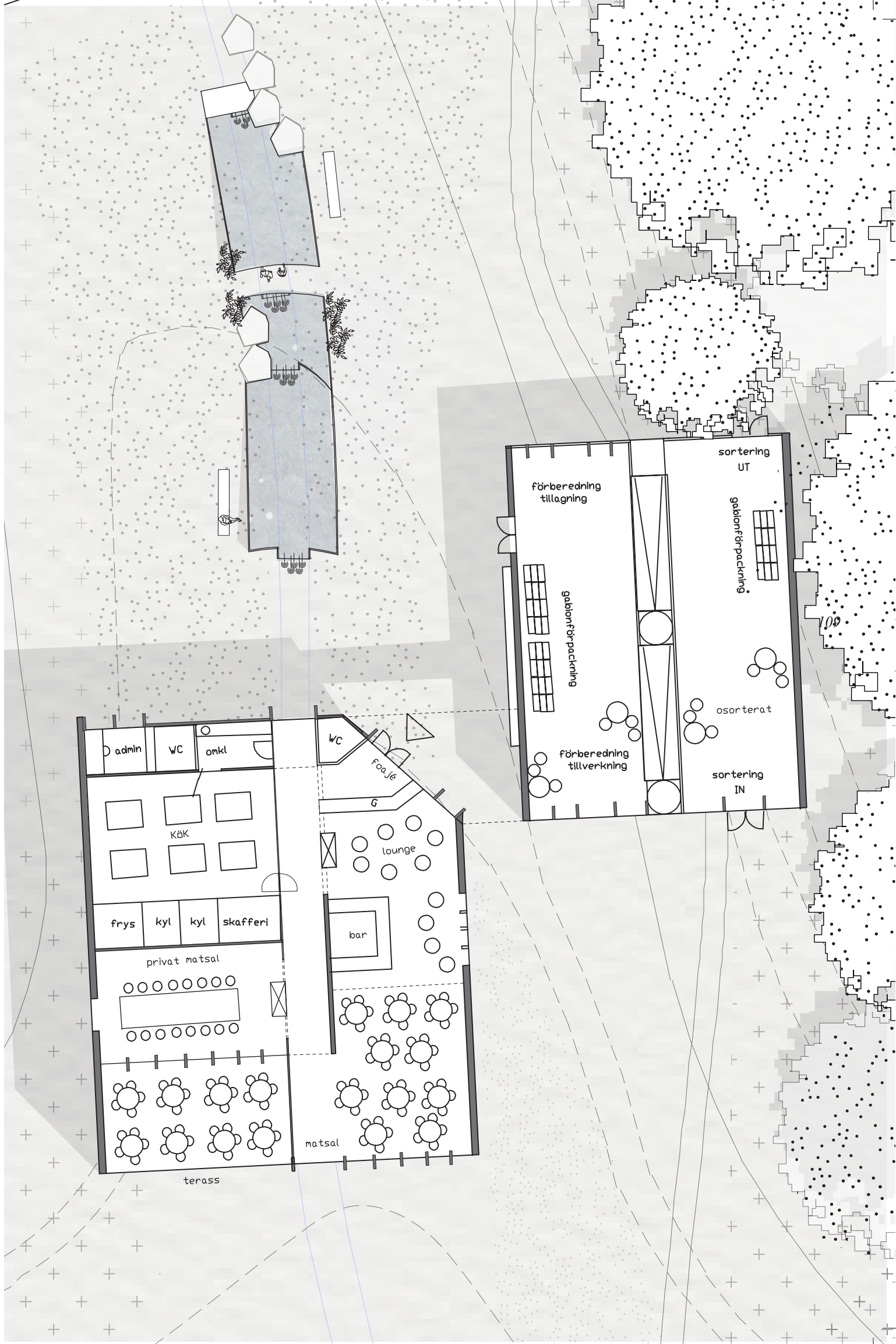
Bäckan filtreras naturligt och rinner renande igenom musselbassängerna



↑ Elevation, musseltork och rening, samt sortering och Restaurang till vänster

↑ Elevation mot Öst, Restaurangbyggnaden

↗ Rumsplan Musselrening & Restaurang



IV: Mot havet

Vidare rinner bäcken mot havet, som skymtar fram genom öppningen mellan sorteringshallen och restaurangen. Restaurangen blickar upp mot bäcken som varit, och ut mot det vida havet. Även här finns plats att vara nära bäcken. Vid ingångens solbänk, vid uteserveringens terrass. Full utsikt mot det vidsträckta havet, bäcken rinner under huset ut vid terrassen vidare till havet. Havsutsikten ramas in med de vertikala fönsterna som löper längs hela västfasaden. Terrassen används för privata evenemang eller som komplement till uteserveringen. Indragen i huset, skyddar den mot vinden. Även naturen är närvarande, längs med bäcken och det höga gräset återkommer på taket, som om det är försiktigt utgrävt från under huset och placerat där uppe på.



På terrassen fångar både bäcken om musslorna i väggarna upp solens strålar



Exempel på materialanvändning i projektet, här i restaurangen

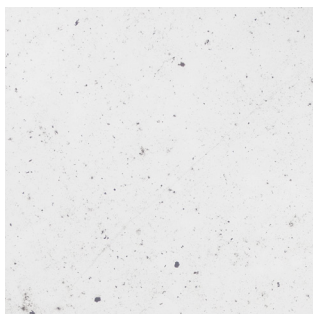
Här ser vi även hur musslorna kan användas, men mer diskret. De används dekorativt i balkarna som fångar upp solljuset, en del väggar är kalkputsade medan andra är formgjutna av kalkbetong. Kalken används även som glasyr på tegel, tillsammans med pigmenterad betong.

Terrazoeffekt

synligt som på golv och på bjälkar

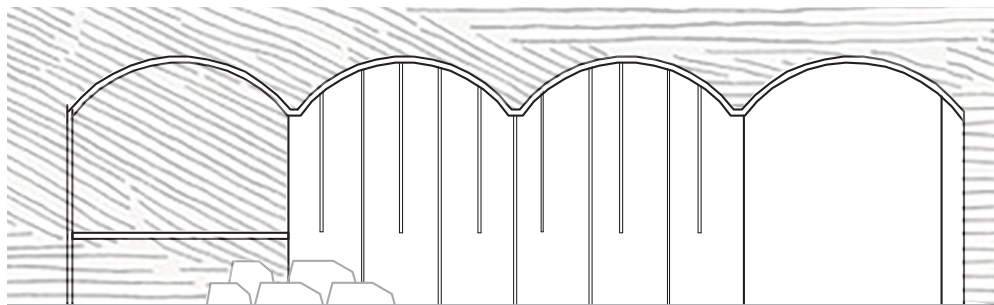
Skalkalk

Som puts, murbruk samt grund för glasyr & pigmentering på väggar, särskilt på kalkbränningsugnarna och övriga eldstäder

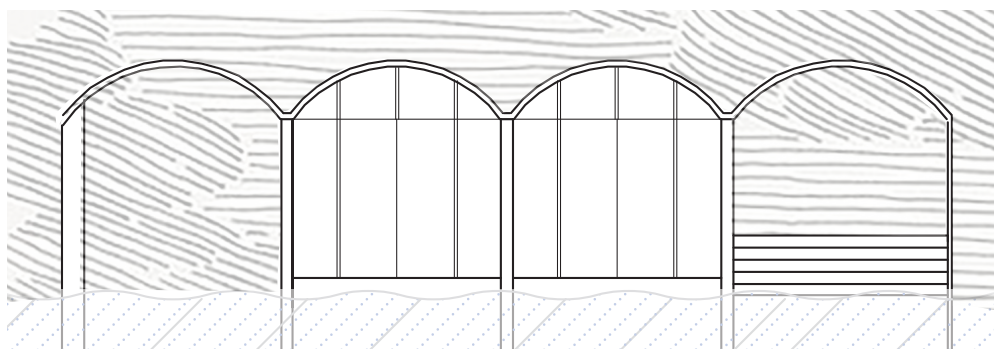
Kalkbetong

stommen, konstruktion, pigmenterad, struktur

V: Havskanten



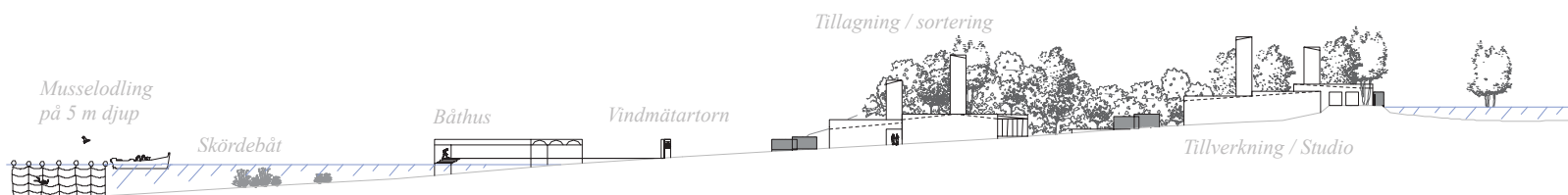
Elevation mot Öst

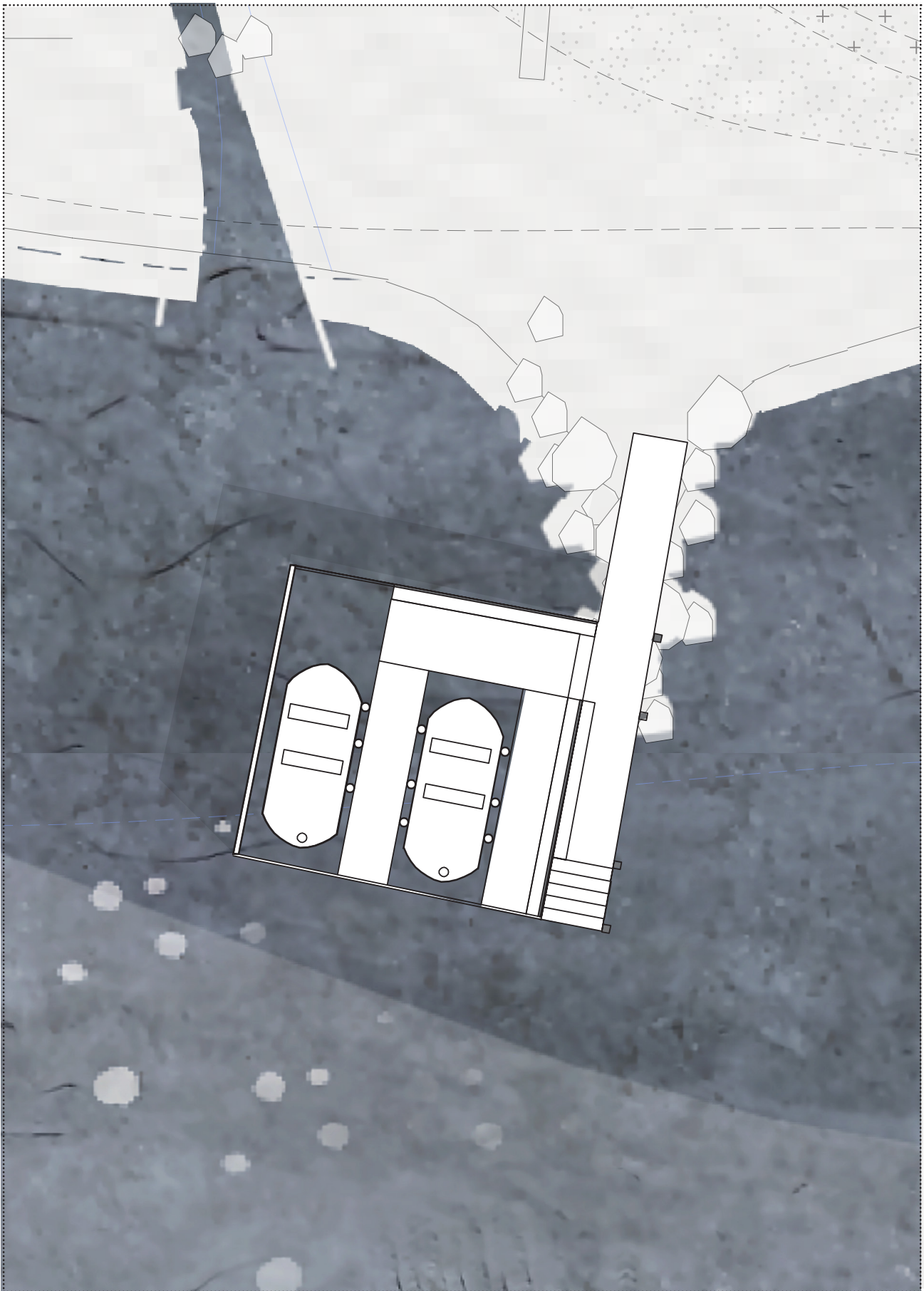


Elevation mot Väst

Där bäcken rinner ut i havet har vi båthuset. Båthuset är den fysiska kopplingen mellan hav och land, och ligger betydligt mer utsatt än de andra byggnaderna i projektet. Dess tak följer även det landskapet under, men här är det istället de glittrande vågorna som reflekteras. Det välvda taket delar upp stormvindarna i mindre och låter regnvattnet samlas och rinna av. Det står stadigt emot stormarna.

Båthuset bjuder in för allmänheten med sin solbrygga, som även fungerar som avlastningsplats vid behov, oberoende av havsnivån. Här på sydsidan kan besökare sitta och njuta av sommarens strålar och se vattnet reflekteras i de inkaklade valven. Här kan de se båtarna samla in musslorna, och musselodlingens bojar guppa på vågorna.





↑ Rumsplan Båthus / badbrygga

← Elevation Båthus - musselodling

0 5 10m



VI: Under ytan

Nära i horisonten guppar bojarna,
som strålar ut från båthuset,
skapar korridorer för simmare,
dykare och småbåtar. Äntligen
har vi nått fram till där det började,
musselodlingen, havsbruket. Detta
havsbruk som möjliggjorde lokalt
murbruk, och som återigen satte
Pappersmöllebäcken i bruk



Foto av Romain Laprade, "Ibiza"

Det här projektet är främst ett teoretiskt arbete, då jag inte har testat att odla musslor vid pappersmöllebäcken på Ven, inte heller har jag haft möjlighet att testa materialen och kontrollera dess egenskaper. Däremot har det varit väldigt spännande att sammanföra olika befintliga experiment med musselskal och ändå hitta belägg för att det skulle kunna vara möjligt. Möjligt att genom blåmusslor få fram material som är tillräckligt starka för att användas i byggnader, och att de absolut är en möjlighet till mer cirkulära och hållbart alternativ som byggnadsmaterial.

Jag har hittat något som i teorin fungerar, en första tanke på ett koncept, som kanske väcker nyfikenhet hos någon annan. Väcker diskussionen. Och kanske, en dag, får projektet möjlighet att testas i praktiken, att bli verklighet.

Det var verkligen en överraskning, även för mig genom projektet, om hur väl dessa blåmusslor fungerade för att definiera ett projekt i landskapet, hitta förhållanden till vatten på olika sätt. När jag följde landskapet främst, gjorde blåmusslorna det starkare; som att kalkbränningen och skalen tillsammans fungerade så bra för krypgrunden som släppte fram bäcken. När jag lät musslorna styra, så visade det sig landa utmärkt i landskapet; som musselgabionsmurarna som silar vinden eller reningen i bäcken. Att sammanföra vatten och land visade sig bli en självklarhet när det gemensamma var musslorna från havet.

Att det var just kalk en får fram från skalen stärkte kopplingen till platsen, med det Venska, med det skånska.

Att ta något lokalt och använda det i byggnaden knöt an med hur vi traditionellt byggt, även i en ny tappning så speglades den historiska kontexten. Det hade varit intressant att få dyka ner ännu djupare i projektet, utforska vidare gestaltningen i landskapet. Bryta upp mitt ramverk som jag skapat, och utforska vidare hur projektets funktioner kunde speglas i gestaltningen.

Gå djupare in på hur gestaltningen, materialen och det taktila hade känts mot ens hand, hur doften från havet hade fyllt platsen tillsammans med kalken, hur musslorna rosstat i vinden. Beskiva platsen ytterligare, nu med de nya byggnadernas närvaro.

Att utforska elementen ännu mer, bryta upp murarna och gavlarna, skapa tunnlår och insynspunkter.

Arbeta vidare med bryggor och spänger. Utforska hur projektet kunde få utforskas mer på egen hand av besökarna. Efter presentationen diskuterades det även om byggnaden inte faktiskt hade gjort den här platsen mer tillgänglig, att den har möjliggjort och tillgängliggjort nya utkikspunkter.

Inför projektet hade jag med mig nyfikenheten på material och hållbarhet, och det jag tar med mig är hur befriande det kan bli att låta materialen och kontexten få styra.

Som Lina sa som slutkommentar till mitt projekt, att jag nu känner mig både *upplyft* och *upplyst*.

Referenser i bokstavsordning, icke namngivna källor är författarens egna.

Bonderøven, *Hundra procent bonde*, (TV-program) Säsong 21, Avsnitt 4, Danmark. Sveriges Television. 2018.

<https://www.svtplay.se/hundra-procent-bonde> (hämtad 05-01-2020)

Haamer, Joel, *Musselodling: havets hängande trädgårdar*, Forum, Stockholm, 1977

Holm-Papirisolering, *alternativer til traditionel isolering, muselskaller*, <http://www.holm-papirisolering.dk/alternativer/> (hämtad 2020-05-16)

Hållbart byggande, *betong branschens hållbarhetsarbete, "Så kan betong få mindre klimatbelastning"*, Hellberg, Hans, 2015, <https://hallbartbyggande.com/sa-kan-betong-fa-mindre-klimatbelastning/>

Jørn Utzon logbook vol. III, Pardey, John, *two houses on Majorca*, Edition Bløndal, 2004

Kalvebod Bølge *muslingeodling, Maritime Nytteløst (Havstrædgårde)*

<https://www.xn--havst-eya.dk/koebenhavn/> (hämtad 20-04-2020)

-

Läs mer: Zillén, Karin, *Musselodling mitt i Byen*, Sydsvenskan, 09-10-

2014, <https://www.sydsvenskan.se/2014-10-09/musselodling-mitt-i-byen?redirected=1> (hämtad 20-04-2020)

Kirkjubøur, "De gamla bruken i Domkyrkoruinen i Kirkjubøur m.fl. medeltida byggnader på Färöarna", Sölve Johansson, Byggkonsult, Rapport, 2008, http://www.bksjab.se/media/docs/Fylgiskjal_05-Resultat_bruksunders_080510UTS_Minka__06.pdf

Landskrona stad, *Detaljplan Ven* <https://www.landskrona.se/globalassets/invanare/bygga--flytta-hit/bygglov--radgivning/riktlinjer-for-enbostadshus/riktlinjer-for-ven.pdf> (hämtad 17-02-2020)

Lovén, Maria, *Bättre miljö med Öresundsbron*, Sydsvenskan, 19-07-2011,

<https://www.sydsvenskan.se/2011-07-19/battre-miljo-med-oresundsbron> (hämtad 14-01-2020)

Lund Hagam Architects, *Built by the sea - villas and small houses*, Arvinus+Orfeus Publishing, 2015

Malmö Marint Kunskapscenter, *via besök och mailintervju*, 29-01-2020

Mit Fanø, *Guide til Fanøs historie, Sønderho havn - del 2, skaller*, <http://www.mitfanoe.dk/index.php/da/174-fanos-historie/havne-og->

besejlingsforhold/sonderho-havn/718-sonderho-havn-del-2 (hämtad 19-03-2020)

Mussel shells in concrete, "Performance of mussel shell as aggregate in plain concrete", Carolina Martínez-García, Belén González-Fonteboa, Fernando Martínez-Abella, Diego Carro-López, Rapport, Construction and Building Materials, 2016-2017, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061816315318>

Musslor och jordbruk i samverkan, Olrog, Lars, Christensson, Erling. Rapport, hushållningssällskapet, okänt utgivningsår. (<https://www.miljomusslor.loven.gu.se/pdf/HushallningssRapp.pdf>) (Hämtad 29-01-2020, Via marint kunskapscenter)

Målarkalk, kalkproducent, <https://www.malarkalk.se/>

Naturskyddsföreningen, Haven är viktiga, <https://www.naturskyddsforeningen.se/nyheter/haven-ar-viktiga-klimatet>, (hämtad 18-03-2020)

Nielsen , Jettie. Muslingeskaller som byggemateriale. DR. 06-01-2006. <https://www.dr.dk/levnu/tips-fra-dr/muslingeskaller-som-byggemateriale> (hämtad 29-01-2020)

Offgrid Brenderup Højskole, udgravning og fundament, <https://offgridbrenderuphojskole.com/udgravning-og-fundament?rq=musling>. (hämtad 12-04-2020)

Sheridan, Michael, *Mesterværker – enfamiliehuset i dansk arkitekturs guldalder*, Översatt av Néné La Beet & Julie Topp-Nørregaard, Strandberg publishing, 2011

SMHI, vindrosor, <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer/#param=wind,stations=all> samt http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.1895!/meteorologi_121-06%5B1%5D.pdf (hämtade och sammanställda 17-03-2020)

Thomasson, Therese, *Vill odla musslor i Öresund*, Sydsvenskan, 29-03-2010, <https://www.sydsvenskan.se/2010-03-29/vill-odla-musslor-i-oresund> (hämtad 14-01-2020)

TT, Musslor renar Öresund? Helsingborgs Dagblad, 26-11-2009 <https://www.hd.se/2009-11-26/musslor-renar-oresund?redirected=1> (hämtad 14-01-2020)

TT, Studie: Musselodlingar kan sänka kostnader, Helsingborgs Dagblad, 20-06-2019 <https://www.hd.se/2019-06-20/musslor-ekonomiskt-mot-overgodning> (hämtad 14-01-2020)

Palm, Olle, *Skördetid för små miljökampar*, SVT Nyheter, 23-04-2015, <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/skordetid-for-sma-miljokampar> (hämtad 14-01-2020)

Öresundsvand, Havsdjupskarta över Öresund, https://oresundsvand.dk/?page_id=18 (hämtad 27-01-2020)

.....
Nedan följer bildreferenser i bokstavsordning

Ahms House, Jørn Utzon, *The Modern House*
<https://www.themodernhouse.com/past-sales/ahm-house/>

Bjarke, Ulf, *snötäckt Ven, vintern 76/77* <https://www.foto261.se/Hemsidan/140330-scannade-dia-exp/index.html>

122

Blåmusslor, Art gallery UK, <https://www.art.com/gallery/id--a77159/ross-hoddinott-prints.htm?ui=3D0481D5012E4730B665F2985042D0A5>

Bondegård og Byggeskik, Stoklund, Bjarne, DHF håndbøger, 1969

Chan, Melinda, *Soltorkande tång, Xiapu*, 2013
<https://www.flickr.com/photos/chanmelmel/8953720467/in/album-72157633750583717/> (hämtad 26-03-2020)

Divisare, *Sverre Fehn Nordic Pavilion At The Venice Biennale*, <https://divisare.com/projects/310739-sverre-fehn-ake-e-son-lindman-nordic-pavilion-at-the-venice-biennale>

Historien om en ö - Hven, från sagornas ö till turisternas, Jönsson, Åke, Arena förlag, 1999

Island creek oysters, farm tours,
<https://www.islandcreekoysters.com/farmtours/> (hämtad 06-05-2020)

Jørn Utzon eget hem, *Mesterværker – enfamiliehuset i dansk arkitekturs guldalder*, Sheridan, Michael, Översatt av Néné La Beet & Julie Topp-Nørregaard, Strandberg publishing, 2011

Kungsgården, *Om tre gårdar på Ven*, Carlsson, Lena, s. 114, 135

Laprade, Romain. *Ibiza* [fotografi], August 2019

Longline odling <https://bizfluent.com/list-5969993-grants-fish-farms.html>
(hämtad 26-04-2020)

Mit Fanö I, <http://www.mitfanoe.dk/index.php/da/fanos-historie/havne-og-besejlingsforhold/sonderho-havn/718-sonderho-havn-del-2> (hämtad 26-03-2020)

Mit Fanö II, <http://www.mitfanoe.dk/index.php/da/fanos-historie/folkeliv/husene-og-deres-indretning/118-husene-og-deres-indretning> (hämtad 26-03-2020)

Munksøgaard, "Billeder taget 20. maj 2000 - Halmhuset er pudset to gange og mangler sidste gang. Muslinger er kommet på tag" <http://www.munksoegaard.dk/links/billeder/ejer/halmhus/billeder/> (hämtad 29-03-2020)

Muslingeskaller som byggemateriale, Dr nyheder, 2006, <https://www.dr.dk/levnu/tips-fra-dr/muslingeskaller-som-byggemateriale> (hämtad 29-01-2020)

Musselskal i gabioner, <https://backtonature.dk/billeder/en-bid-af-nordjylland-2/> (hämtad 06-05-2020)

Musselskörd i båt, <https://www.aquaculture.ca/> (hämtad 26-03-2020)

Nämndemansgården, *Om tre gårdar på Ven*, Carlsson, Lena, s. 135

Offgrid Brenderup Højskole <https://offgridbrenderuphojskole.com/brende-konstruktion> (hämtad 12-04-2020)

Richard Serra, porten i slugten, Louisiana museum

St Ibbs kyrka, <https://www.upplevven.se/> (hämtad 08-05-2020)

Tajti, Andre, Storm i Landskrona, SMHI varnar för storm,
<http://at-foto.se/smhi-varnar-for-storm/>

Utzon photos, guide to Utzon, Jørn Utzon house,
<http://www.utzonphotos.com/guide-to-utzon/projects/jorn-utzons-house/>

.....

Bilaga 1

Intervju över Mail med Michael, *Verksamhetschef / pedagogik och marinutveckling*, Marint Kunskapscenter i Malmö

Hej Frida

Skall försöka svara på dina frågor.

1. Är det bara blåmusslor som renar vattnet? Nej det är inte bara blåmusslor som filtrerar och renar vatten, andra musslor, havstulpaner, anemoner, havsnejlikor, sjöpennor är alla filtrerare som filtrerar vattnet och äter plankton. Men sedan finns det detritusätare som äter dött nedfallet material på botten.
2. Är det andra musslor / snäckor vars skal består av samma uppbyggnad? (vad består deras skal av?) Skalen består och är uppbyggda av kalk, ungefär som vårt skelett. I våra musslor finns pärlemolager. Flodpärlmussla kan om den får ett sandkorn försöka skydda och då kapslar musslan in sandkornet som senare blir en naturlig pärla.
3. Vad är skillnaden på musslor / snäckor / ostron mer än namnet? Musslor och ostron har två skal och snäckan har ett skal, s.k hus.
4. Hur länge kan en mussla leva? Hur lång tid tar det innan den har växt till sig så pass att den lämpar sig till att ätas (Denna fråga grundar sig i en artikel om musselodling men att de blev för små för att ätas) Blåmusslornas storlek beror och begränsas av salthalten i vattnet, ju saltare vatten desto snabbare växer blåmusslan. På västkusten där man odlar musslor så kan man skörda 45 mm musslor efter 18 månader medan det tar ca 24-26 månader i Öresund och längre upp i Östersjön blir den mycket mindre 20 mm. Ålder på blåmussla upp till 8-11 år en variant är hästmusslan som blir större 14 cm och upp till 40-50 år.
5. Är det inte farligt att äta musslor som renar allt skräp i havet? Det beror på var man plockar musslorna. I hamnar så kan de innehålla stora mängder gifter och tungmetaller och när det ibland blommar i havet så kan det bildas giftalger som musslorna filtrerar. Därför är livsmedelsreglerna för filtrerare oerhört stränga. Vissa giftalger kan vara dödliga.
6. Överlever musslor ovanför ytan? Tex vid tidvatten? Musslorna kan klara sig upp på land om det inte blir för varmt, då torkar den. Den stänger sina halvor och behåller fuktigheten. De man köper i affären har skördats för ett par dagar sedan och kan klara sig upp till en vecka om de ligger på is.
7. Är det någonstans i Öresund som musslorna saknas eller inte trivs på? vet man varför? Blåmusslorna måste ha fasta ytor att sitta på och klarar sig inte i mjuk sediment. Däremot sandmusslor och hjärtmusslor lever nedgrävda i botten.
8. Kan de överleva i lugnare vatten, tex kanaler? Det fixar de
9. Vet ni något om att bränna kalk på deras skal, kanske något ni stött på tidigare? Man har använt krossade skal i trädgårdsodling, som halkbekämpning, återplacera för att ge ytterligare fasta ytor för mussellarver. Musselskal kan användas som gödning och kalkning i växtodling. (<https://www.miljomusslor.loven.gu.se/pdf/HushallningsRapp.pdf>)
10. Slutligen, undrar jag om ni har några tips på litteratur, länkar om just musslor? Enklast är du söker på *Mytilus edulis*

Hoppas att det hjälper dig lite.

Annars får du höra av dig igen

Med vänlig hälsning

Micke

TACK!

125

Det här projektet hade inte varit detsamma utan Ingegärds och Tomas handledning. Att de fick mig att våga följa min intuition och lita på det som kändes roligt.

Jag vill tacka Lina Dahlström och Mika Friis, som projektets gästkritiker gav fina lovord och en bra diskussion, samt höll diskussionen inspirerande och mer som jämlingar än kritiker.

De ytterst hjälpsamma Tyke på Malmös stadsbyggnadskontor, och Michael på Marint kunskapscenter. Samt Landskrona Stads Stadsmiljöavdelning som lånade ut sina cyklar när jag skulle besöka ett dimmigt Ven innan turistsäsongen var igång.

Till alla i studion, Alex, Amanda, Catrin, Emilia, Erik, Jenny, Kajsa, Lisa, Martin, Simon och Sofie. Som gjorde det här så mycket lättare tillsammans, att det för alla var så självklart att hjälpa varandra, lysa upp de grå dagarna med blåjeans och kaffetuta.

Till Mamma, och till Christoffer. Som utan att klaga såg till att jag fick tillräckligt med mat, sömn och bara ett enda litet breakdown. Som trodde på mig när jag inte trodde på det själv.

Ett slutligt tack, till alla som peppat och stöttat och hejat.



Blåmusslor