



HAVBIOTOP

ET STED FOR AKVAKULTUR VED HALSSKOV FÆRGEHAVN

HAVBIOTOP

ET STED FOR AKVAKULTUR VED HALSSKOV FÆRGEHAVN

Program

Afgangprojekt (efterår 2014)

Marie Houmann Erstad, stud. 3718

Det Kongelige Danske Kunstakademis Skoler for
Arkitektur, Design og Konservering.
Kunstakademiets Arkitektskole

Institut for Bygningskunst og Design
Arkitektonisk Belysningsdesign

Vejleder:
Karina Mose

"På mit første dyk, mødte jeg en kæmpe havskildpadde, og min kærlighed for den hemmelige verden under havoverfladen blev vakt. Et nyt liv tonede sig frem og min fascination blev kun stærkere og stærkere for hvert dyk jeg tog.

Lyden fra åndedrættet blev tydeligere med iltmaske på, og alle bevægelser foregik i slowmotion. Bevidstheden om min egen krop i vandet, forstærkede oplevelsen af havets tvungne tilstedeværelse.

Efter hvert dyk mærker jeg en øget livsglæde og et opløftende håb sidder i kroppen, når havene viser at de stadig er fyldt med liv og natur som er langt større end os selv. "

- Marie Erstad



HAVBIOTOP

En biotop (af græsk bios = «liv» + topos = «sted») er en rumligt afgrænset, mindre enhed af et økosystem, hvor de ydre vilkår (klima, jordbund osv.) sætter grænserne. ¹

The word biotope, literally translated, means an area where life lives. ²



INDHOLD

Indledning	9
Afsæt	10
Fokus og Metode	13
Skalatrín og proces	16

KONTEKSTEN

Aktører	17
Årscyklus	21
Halsskov Færgehavn	25
Udvikling for Halsskov - Stedet idag	27
Plan over havnen	29

BYGNINGEN

Rumprogram	30
Zoner - offentligt / Semi-privat / Privat	31

DETALJEN

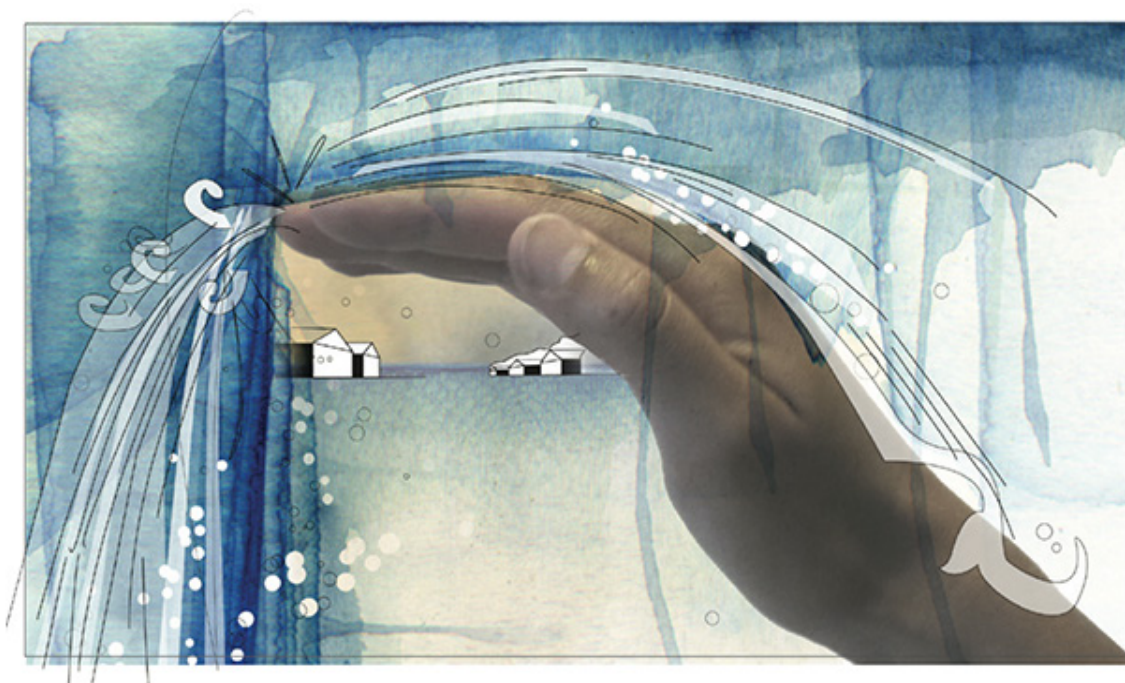
Lys, sanser og perception	32
Belysningsfaglige vidensområder	33
Belysningsprogram	34
Lysatmosfære	35
Lys og vand	36
Brydning af lys i vand	37

FORMALIA

Afleveringsmateriale	38
Tidsplan	38
Noter	39
Curriculum Vitae	40
Kildeliste	42
Faglige Sparringspartnere	43

BILAG

Solens baner over Danmark	44
Solens farver og temperaturer	45



Fra storyboard til konkurrencen 'Kan man tegne et nyt land' (Statens Kunstfond) som en gruppe arkitekter og jeg, vandt i 2013. Filmen 'Først når Danmark forstår' kan ses på www.jacstudios.dk

INDLEDNING

'Havbiotop' vil etablere faciliteter til formidling om det vand vi er omgivet af og livet under havoverfladen. Dette med en beliggenhed ved den nedlagte færgehavn ved Halsskov, Korsør.

Stedet har til formål at give brugerne en tættere relation til havet, og en viden om de potentialer det rummer. Dette med fokus på produktion og rekreation ved havet, med en miljømæssig, social og økonomisk bæredygtighedstanke.

Stedet henvender sig primært til grupper som f.eks. skoleklasser og virksomheder. Der vil være mulighed for at prøve at dyrke, høste og tilberede muslinger og makroalger, dét vi i daglig tale kalder tang.

Projektet resulterer i en detaljering af et bygningselement i form af et dagslysarmatur, hvor belysning og aktiviteter i bygningen understøtter hinanden i forhold til årets gang, samt muslingernes og tangens årscyklus.

Bygningselement skal modulere og transportere dagslyset ind i bygningen i forhold til aktivitet og orientering.

AFSÆT

De sidste mange års problemer med økonomisk krise, et stigende antal af livsstilssygdomme, og de kommende tiders mangel på ressourcer, giver grundlag for at afsøge nye muligheder, og se ud mod verden for nye måder at leve på.

Afsættet for hele projektet er båret af de overordnede temaer beskrevet i det følgende. Til slut har vi et 'NU', der viser det stadie vi er på, og hvilket grundlag jeg har for at løse dette projekt.

TRADITION

Danmark betragter sig selv som landbrugsland, men vi har imidlertid en historie som et søfarende folk, der engang levede af fangst fra havet. Den identitet er desværre gået tabt, da vi gik fra vand til land. Vi fisker stadigvæk, men ikke i en sådan grad, at vi har det som primærspise. Nu står vi med et hav, der er truet af næringsalte fra landbruget, forurening fra skibsfart og overfiskeri.³



Vestindiefareren Kronborg passerer Kronborg slot
- malet i 1830 af Jacob Petersen.

LIVSKVALITET

Enhver borger i Danmark har maks en times kørsel til havet. Paradoksalt synes mange danskeres forhold til havet at være begrænset til badning ved stranden om sommeren og Sankt Hans bål d. 23. juni. Med en af verdens længste kystlinier på 7500 kilometer, fristes man til at spørge, hvorfor vi ikke er bedre til at bruge havet aktivt som et sted, hvor vi kan dyrke motion, fiske eller finde rum for rekreation?⁴

"De fleste danskere skænker ikke bæredygtigheden en tanke, når det kommer til godbidder fra havet. Det svarede otte ud af ti danskere svarer i en undersøgelse foretaget af Coop Analyse."⁵



KLIMAFORANDRING

Vi går en fremtid i møde hvor vandstanden stiger, og hvor flere områder bliver oversvømmet. Vi barrikaderer os og bygger diger. Vi forsøger at kontrollere kræfter, der er større end os selv, og som vi selv er skyld i at have sat i gang. Grundet klimaændringerne stiger temperaturen i havet, og det giver ændrede vejrforhold. Vi har imidlertid stadig brug for havets ressourcer. Derfor er det vigtigt, at vi sætter fokus på den problematik.

"Vi har ikke mere land i Danmark, men vi har kæmpe uudnyttede ressourcer i de danske farvande, samtidig med at vi mangler proteinkilder, og klimarapporterne fortæller, at der ligefrem kommer til at mangle mad, siger professor Jens Kjerulf Petersen for Dansk Skaldyrcenter"⁶⁵



Beboere i Jyllinge nær Roskilde forsøger at holde vandmasserne ude af deres boliger

UUDNYTTEDE RESSOURCER

Havet omkring os rummer utrolig mange uudnyttede ressourcer. Det enkelte projekt udgør ikke en forskel i sig selv, men som perler på en snor, bliver den bæredygtige tankegang mere og mere en del af vores handlemønster. Ideer om at prøve nye anvendelsesmetoder af råvarer, som muslinger og makroalger, forekommer mindre fjern.

FAKTA OM TANG

"Ved for eksempel at udnytte blot 1 procent af det danske søterritorium til at dyrke tang, kan man generere 10 milliarder kroner, spare 10.000 kvadratkilometer brasiliansk regnskov og nedbringe Danmarks CO2-udslip med 5 procent. Det viser beregninger foretaget af Tangnetværket, der samler forskere og praktikere, som arbejder med tang.

Så sent som i denne uge advarede FN's klimapanel IPCC om, at de forestående klimaændringer vil ramme verdens produktion af fødevarer og mindske udbyttet af nogle af de vigtigste afgrøder på land. Det gør det ekstra presserende at se på nye ressourcer.

Produktionen af tang, som i dag er på 21 millioner tons årligt, vokser med omkring 10 procent af året, men foregår for 99 procents vedkommende i Asien, viser statistikker fra FN's fødevarerorganisation FAO."⁶⁷

POLITISKE STRATEGIER

Kommunen, regeringen, EU og utallige foreninger foreslår kampagner og strategier, der skal gøre en forskel, og disse iværksættelser understøtter relevansen for dette projekt.

I det store perspektiv er der behov for nye løsninger, der giver miljørigtig energi og har verdens fremtid for øje.

*"Havbruget får en endnu større og betydningsfuld rolle i det danske samfund - som vækstskaber, men også som rekreativ ressource. Vi skal have udviklet disse forståelser for dyrkningsteknologier, der giver miljørigtig energi, sunde fødevarer og miljøforbedring på én gang."*⁸

Slagelse kommune har et stort ønske om at iværksætte et projekt med formål at afdække mulighederne for opdræt af blåmuslinger, hjertemuslinger og tang i farvandene omkring Agersø, Omø og Bisserrup.

*"Formålet er at undersøge dyrkningsmetoder samt at producere nye typer af fødevarer fra havet, der planlægges solgt og markedsført til restauranter, fødevarerproducenter og i detailhandlen. Herunder også sukkertang, der som tidligere beskrevet er velegnet til akvakultur."*⁹

'Havbiotop' vil kunne tilbyde faciliteter og fremhæve nogle af de kvaliteter som området har.

*"Danmarkskortet forandres radikalt i disse år. Den økonomiske vækst koncentrerer sig i de større byer, mens en del yderområder kæmper med afvandring, en bygningsmasse i forfald og mangel på arbejdspladser. Men yderområderne rummer muligheder og potentialer, der venter på at blive udnyttet."*¹⁰

NU

Dyrkning af tang og muslinger er lige nu primært på forskningsniveau.

Pilotprojekter skal kortlægge arternes egenskaber, hvor variationer af dyrkningslængde, lysforhold, strømpåvirkninger etc. skal vejlede kommende havbrugsproducenter.

"...men nu skal også Danmark med på den 'blå økonomi', håber viceformand i Landbrug og Fødevarer Lars Hvidtfeldt.

Der er store perspektiver i at tænke vore havressourcer ind i en bæredygtighedsstrategi, hvor vi for eksempel kan producere alger og muslinger, der kan indgå i en vugge til vugge-tankegang, hvor vi recirkulerer vore ressourcer«, siger han og fortsætter: »Der er en masse areal ude på havet, som vi kan bruge på produktioner, vi ikke udnytter i dag."¹¹

Kommunerne og erhvervslivet er begyndt at se det gavnlige i denne type af dyrkning til f.eks. rensningsanlæg til forurenede vand. Herudover er vi kommet til et punkt, hvor det begynder at blive relevant for den almindelige borger med hav-haver og lignende slow-food koncepter.

"Jeg (Ditte Tørring, forsker på Skaldyrcenteret) er overbevist om, at der er et marked for dansk tang. Lige nu er problemet, at der ikke er nogen efterspørgsel. Folk ved ikke, hvor de skal gå hen og købe det. Og der er ingen, der tør gå i gang med at producere det, for de er bange for, at det ikke kan afsættes. Så det bider sig selv i halen. Men når vi får gang i det, kan det blive stort."¹²

FOKUS OG METODE

I det følgende vil jeg beskrive de enkelte fokusområder - hvordan jeg vil gribe opgaverne an og hvor meget jeg vægter dem hver især.

Havbiotop' skal at sætte fokus på havet, som både kan være mægtigt og kraftfuldt, men også beroligende og håbefuldt. Det skal derfor invitere til at dyrke, høste, tilberede - mærke, dufte, se og smage - mad fra havet.

Året rundt vil huset blive fyldt med aktiviteter i form af kurser, workshops etc. for elever og studerende, turisten og andre interesserede.

Stedet skal være en blanding af museum, oplevelsescenter, historie-, naturfags- og biologitime, en rejse, kokkeskole, restaurant, forskningscenter, gartneri og offentligt rum på et sted - et sted for akvakultur i Halsskov Færgehavn.

Projektet går fra den helt store skala med den store oplevelse af havet og ned til den lille skala der viser det nære og sanselige. Derfor har projektet tre fokusområder, der svarer til de tre skala spring jeg benytter:



KONTEKST

Jeg vil undersøge, hvordan en bygningsmasse kan integreres i og ved et havnebassin.

Arbejdet handler om forbindelsen hen til, broforløbene rundt om og den generelle placering af selve bygningen i landskabet.

Udarbejdelsen af konteksten sker på et overordnet plan, i struktur, rumforløb og volumenstudier.

BYGNING

Jeg vil arbejde med bygningens komposition, organisering, placeringen af rummene indbyrdes, samt materialer. Derudover fokuserer jeg på opgaver vedr. bygningens adgangsforhold, bevægelsesflow, funktioner og proportioner.

Rummenes placering og organisering fastsættes ud fra de aktiviteter der skal være i de enkelte rum. I udarbejdelsen af rummenes funktioner og aktiviteter sættes der fokus på materialerne, og hvordan dette modtager og videresender lyset.

Udarbejdelsen af bygningen sker på et overordnet plan, - i komposition, funktion og materialer.

BELYSNINGEN

Projektets primære fokus er et belysningselement i bygningen. Det formgiver dagslyset ud fra de aktiviteter der foregår i rummene året rundt.

Arbejdet foregår i sammenspil mellem materialer, formgivning og mønsterdannelse, samt i dynamikken og brydningen af lys gennem fladen.

Belysningsmæssigt vægter jeg arbejdet med dagslys tungest, idet det understøtter ideen med at forme huset ud fra de aktiviteter det skal være en ramme om. Døgnet, årets rytme og orientering i forhold til brugen af stedet, gør at dagslys der er den oplagte type belysning at arbejde med.

Detaljerings af dagslyset bliver det mest gennemarbejdede i mit projekt.

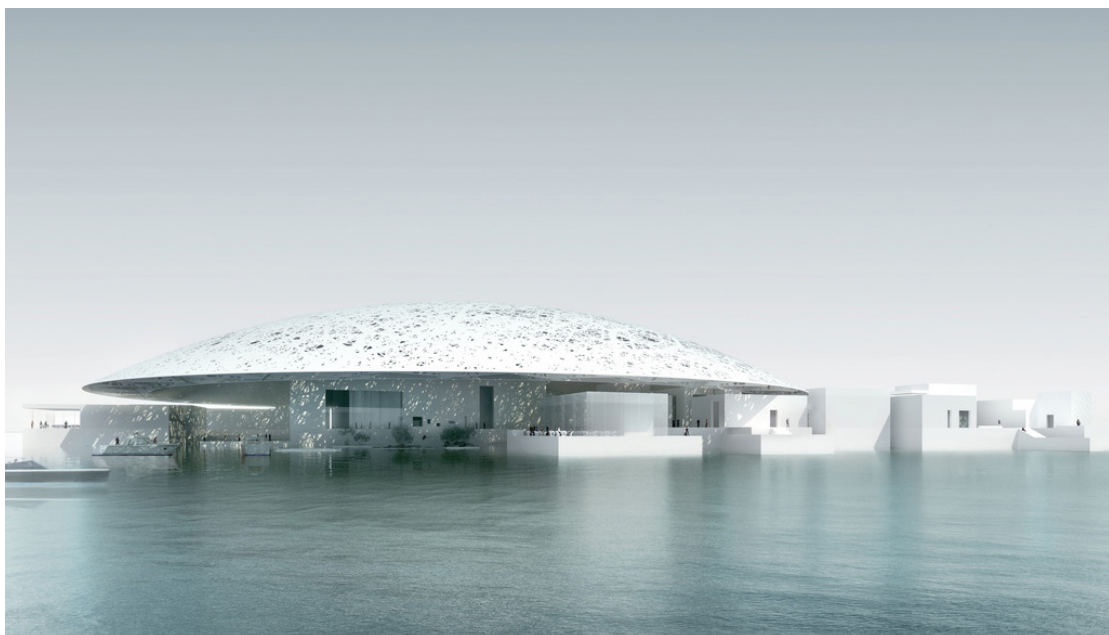
I projektet vil jeg:

- studere hvordan mødet mellem havet og menneske kan reetableres og faciliteres. Dertil hvilke faciliteter disse aktiviteter har behov for.
- studere koblinger mellem land og vand, ude og inde, over og under vandet. Heri ligger bl.a. undersøgelser om transperans, lag og grænser.
- studere og kortlægge hvilke aktiviteter der sker i løbet af et år og diagrammatisk undersøge hvordan lyset bevæger sig igennem bygningen ift aktiviteter og orientering.
- arbejde med detaljeringen af belysningen med en sensibel, taktil og æstetisk tilgang. Skitsefasens fokus arbejder med bevægelighed, materialer, form og mønstre, farver og farvegengivelse og foranderlighed.
- studere sammenspil mellem lys, rum og vand, - refraction, transmission og refleksioner.

Igennem processen vil jeg være i kontakt med mine faglige sparringspartnere bl.a. Martin Malthe Borch, Ole G. Mouritsen, Stefan Neuenfeldt og Malene Hedegaard og Mette Camille Houmann¹³

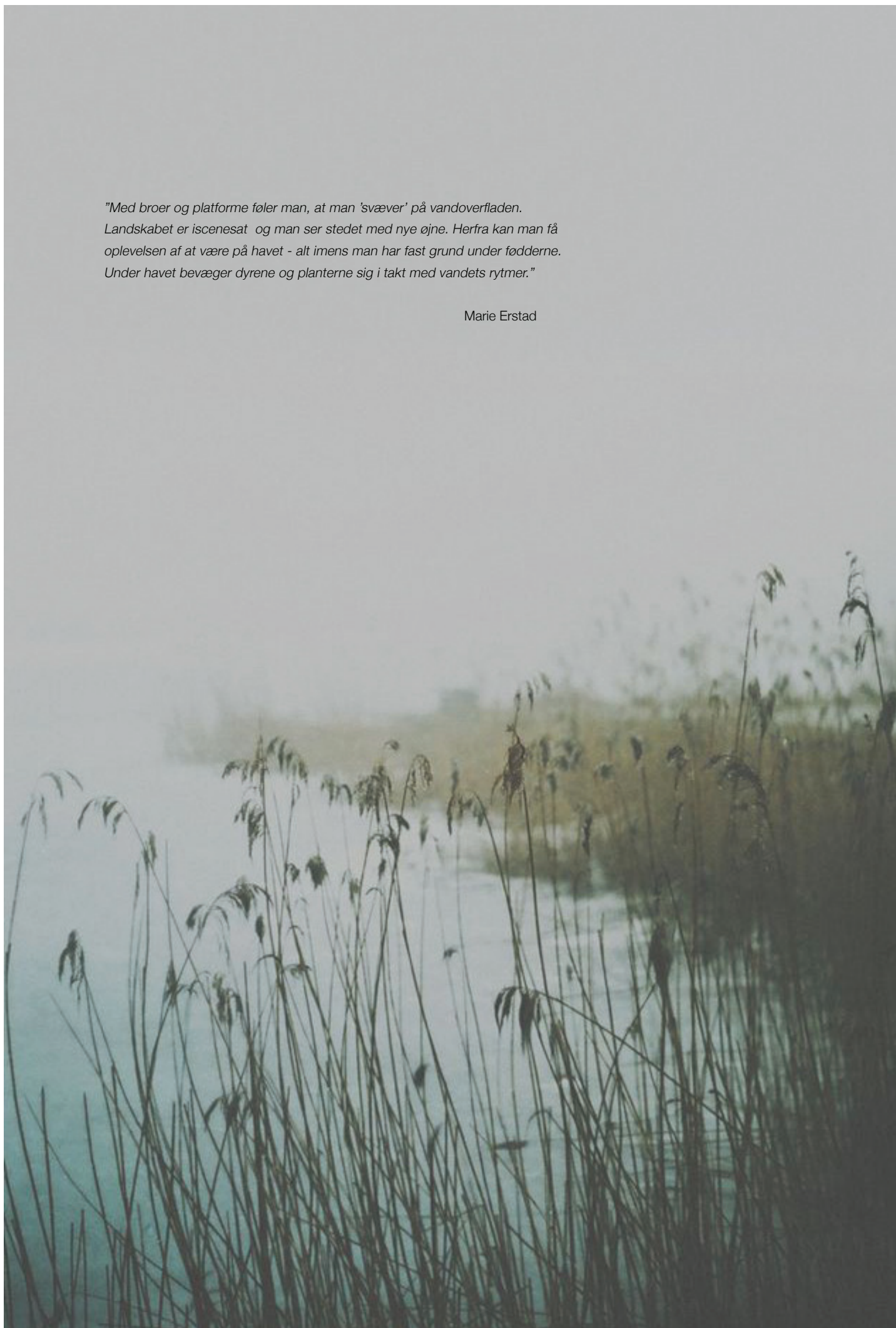


Jean Nouvel Louvre Museum Abu Dhabi



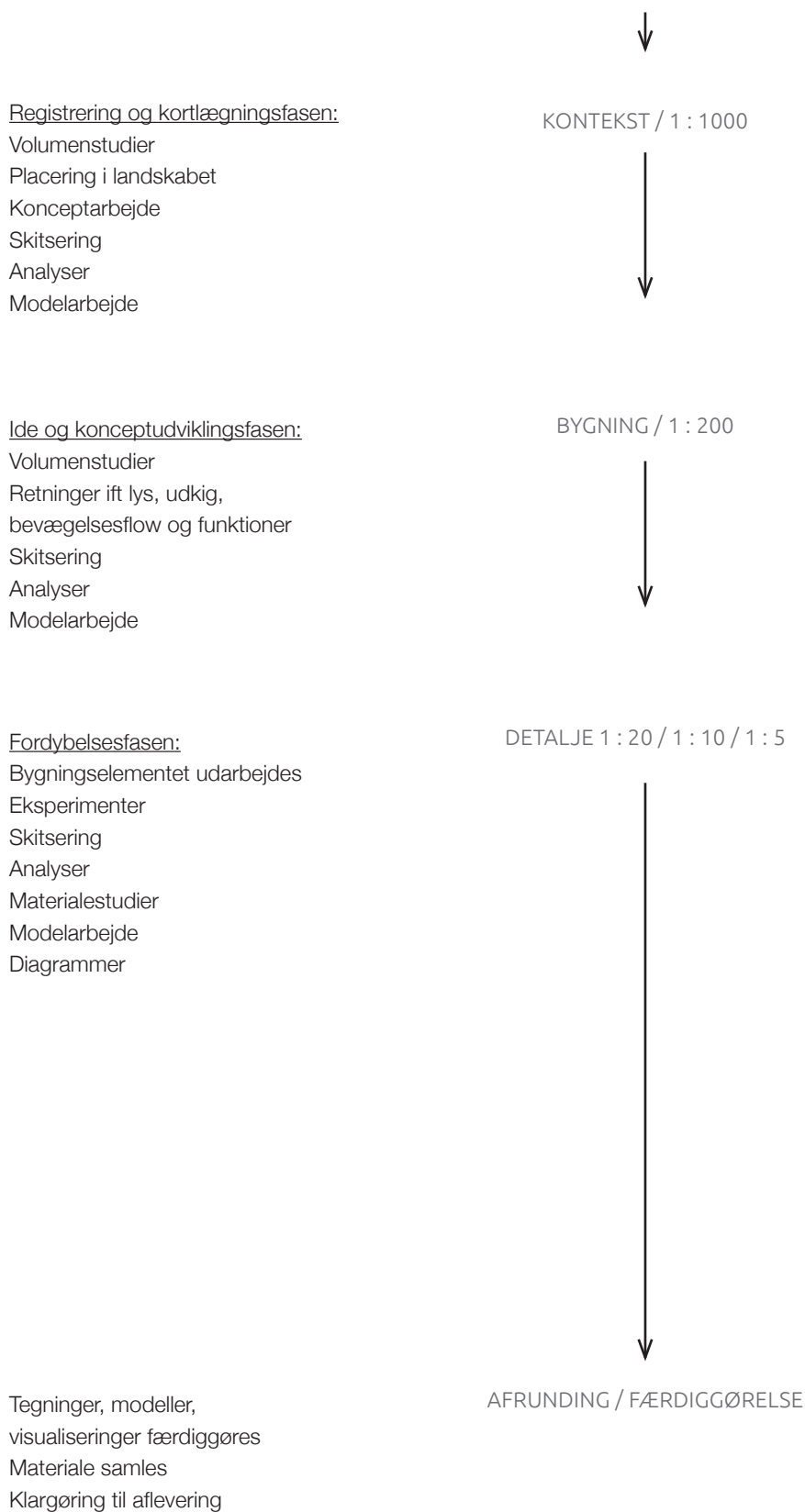
*"Med broer og platforme føler man, at man 'svæver' på vandoverfladen.
Landskabet er iscenesat og man ser stedet med nye øjne. Herfra kan man få
oplevelsen af at være på havet - alt imens man har fast grund under fødderne.
Under havet bevæger dyrene og planterne sig i takt med vandets rytmer."*

Marie Erstad



SKALATRIN OG PROCES

Vejledende diagram



KONTEKSTEN

AKTØRER

På de følgende fire sider vil jeg beskrive de tre hoved-aktørgrupper og deres behov. Dette vil være vejledende i min proces i udformningen af de fysiske faciliteter.

TANGEN

Makroalger kaldes også for tang og lever i havvand. Der findes mere end 300 forskellige arter af makroalger i Danmark og 10.000 arter på verdensplan. Arterne af makroalger inddeles i tre hovedgrupper: Brunalger, grønalger og rødalger. Alle tre arter er en vigtig fødevarer, særligt i Asien og specielt i Kina, Japan og Korea. I Japan udgør tang op til 10% af befolkningens ernæring. Her benytter man tangen til salat, sushi-ruller, i supper og som snack.¹⁴

Der findes som sagt mange forskellige tangarter over hele Danmark, men det vi finder på strandbredden i Danmark, som vi kalder tang, er imidlertid søgræsser, som er planter der vokser på sandbunden og som rives løs af bølger og samles i klynger. Det skal man ikke spise.

Men når tang høstes friskt, kan det bruges som var det grønsager. I opdræt dyrkes tang om efteråret og høstes om foråret, men det kan i princippet vokse videre og høstes året rundt. Hvis man klipper tangen med en saks, kan den vokse videre.

Tang har behov for steder at fæstne sig, som f.eks. stenrev, og da der ikke findes så mange steder med fast klippegrund i Danmark, er tang ikke blevet en naturressource af særlig betydning som i andre dele af Europa som f.eks. Norge, Bretagne og Irland.

De to arter af tang der vil blive arbejdet med i dette projekt er rødalgen 'Søl' og brunalgen 'Sukkertang'.

Søl lever naturligt i alle dybder, men overvejende på dybere vand (7-30 m), da de ikke kræver meget lys, men de lever også på lavere vand, ofte i skyggen af hinanden. Søl er særlig interessant at arbejde med i forhold til madlavning, da den passer godt til de vestlige smagsløg.¹⁵

Sukkertang er en meget hurtigtvoksende plante, der lever godt i de danske farvande. Den bruges meget til dyrefoder og biobrændsel, men den kan

faktisk også bruges til madlavning. Den er lidt sejere end Søl, men med den rette tilberedning er den spændende. Og så er den tilgængelig for mange der vil høste vildt. Den findes på vanddybder fra 1-30 meter, men altid steder, hvor de hele tiden er dækket af vand.

Begge planter er rimelig robuste ift. bølgeskulp og strøm, og skal leve og høstes udenfor tidevandszonen så det ikke er for tæt på forureningskilder.

Når man dyrker tang, får man helt bitte-små tangplanter, sporer, til at sætte sig på en i stedet for på havbunden. Snorene hænger man i havet, hvor tangplanterne vokser sig store. Efter typisk 8-20 måneder høster man tangen.



MUSLINGER

I dette projekt arbejdes der med blåmuslinger der er en del mere velkendt som madvare i Europa, end tang er. Blåmuslingen er en af de sundeste animalske fødevarer der findes. Samtidig, når det ligefrem er at foretrække at dyrke i opdræt, fremfor i det vilde, så bliver det en interessant ressource at bruge i fremtiden.

Blåmuslinger lever af at filtrere havvandet for plan-teplankton og optager dermed de næringsstoffer, der er i vandet, herunder kvælstof og fosfor. Deres filtration gør det muligt at lys kommer længere ned i vandet, så f.eks. tang får forbedrede vilkår.

Da hver musling kan filtrere 14 liter vand i døgnet og man på et almindeligt anlæg har 17. mio. muslinger, så svarer det til, at der på et døgn løber omkring 17.000 kubikmeter vand igennem en muslingefarm.¹⁶

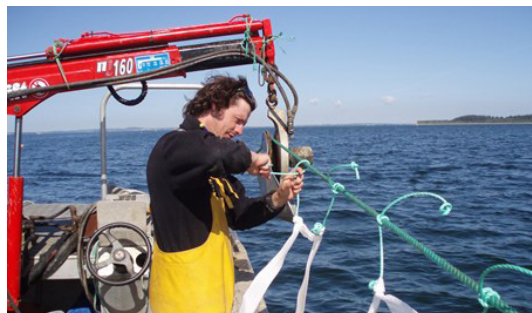
Blåmuslingen supplerer tangen godt, da mange af faciliteterne er ens, så der er ikke brug for yderligere udstyr, produktionen ligger på forskellige tidspunkter af året, så det er rentabelt for opdrætteren at kunne planlægge året, samt får tangen filtreret klart og rent vand, når det filtreres af muslingen.

I Danmark lever blåmuslingerne på lavt vand fra 0 til 10 meter, men de kan også findes på dybere vand. Når de lever vildt, sidder som regel på sten, pæle, moler eller andet hårdt materiale, men i opdræt sætter de sig på udhængt materiale.

Et anlæg til blåmuslinger består af en masse liner, der er fæstnet bunden og holdt oppe ved hjælp af en bøj. Fra dem hænger bændler fra overfladen og ned så de er fri fra bunden.

Det gode ved opdræt af blåmuslinger er, at kan opdrætte sig selv, baseret på naturens egne principper, dvs. uden fodring og medicin. Linemuslinger har generelt bedre vækstbetingelser end bundlevende muslinger fordi de hænger midt i vandet, hvor iltforholdene og fødegrundlaget (plankton) er bedst.

Fordi muslingerne høstes uden brug af skrabende redskaber, værnes der for livet på bunden efterfølgende. Linemuslingerne har meget høj kvalitet (kødfyldte og udseende) og skal ikke renses for sand fordi de ikke har bundkontakt. Samtidig undgår de deres fjender, som f.eks. søstjernen.¹⁷



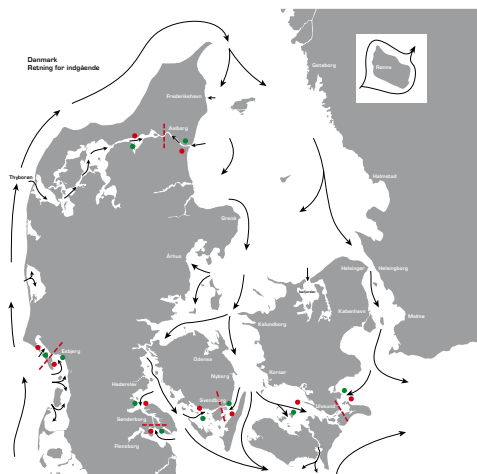
Muslinger og tang har nogenlunde samme behov for at de kan gro og leve. Der er behov for tilstrømning af koldt, salt- og næringsholdigt bundvand der sikrer, at tangmarker og muslingebanker ikke lider af mangel på næringsstoffer.

TEMPERATUR PÅ OMKRING 10-15 GRADER

Om vinteren skal både tang og muslinger bøjes ned, så de er under vandet, så de ikke bliver revet i stykker af isen. Om sommeren kan tangen enten i forrådnelse, får sygdomme eller grofasen går i stå, hvor muslinger er lidt mere robuste. De skal igen bøjes ned, for at de kommer ned til lidt køligere bundvand.

ILTRIG STRØM

Bundvandet strømmer op til tangen og muslingerne og hjælper med rensningen af vandet. Det giver næringsstoffer med sig og særligt tangen bliver ikke lige så slidt når bølgebevægelserne er mindre end ved kysten.



Kort over strømmene i Danmarks have

LYSFORHOLD

Tang og muslinger skal have dagslys for at vokse. Hvis de ikke får den rigtig mængde lys går de i forrådnelse. Ca 5-7 meter er den dybde der hvor man opdrætter i idag, med forbehold for variation efter årstiden, hvorefter man bøjer op og ned.

SALTINDHOLD

Det ses at muslinger og tang lever bedst i Kattegat, Samsø Bælt, Lillebælt og Storebælt, som er på ca. 20 promille. Det brakke vand i Østersøen indeholder ca. 3-5% salt, som ikke er helt nok, særligt for tangen, hvorimod vandet oppe ved Skagen måles til at indeholde 30-35% salt. ¹⁸

NOGET HÅRDT AT GRO FAST TIL

Tang har ingen rødder, men kan vokse på alt, bare der er noget at fæstne sig til. I dyrkningssituationer, fæstner man de små sporer på liner, men når de gror vildt, er det ofte på stenbund. ¹⁹

OPDRÆTSFACILITETER

Opdræt til både tang og muslinger ses dyrket på forskellige størrelse arealområder. Muslinge opdræt f.eks. i Limfjorden ses med et areal på ca. 250 x 750 meter, og der er det primært blåmuslinger der dyrkes. Ofte er der brug for endnu et bassin til yngel. Men det varierer, alt efter om det både er til østers og blåmuslinger, eller kun det ene, og om vanddybden er dyb eller lav. Hvis der er dybt, kan linerne nå længere ned og der kan derfor være flere muslinger, idet linen er længere, på et mindre areal. Man kan derfor ikke angive et præcist areal, også fordi andre faktorer som lysforhold og strøm, også er afgørende for opsætningen af opdrætsområdet.

Ligeledes er der også andre forhold der gør sig gældende, f.eks. hvis det er i kombinationsopdræt med fisk, og igen når opdræt af muslinger og tang bruges som kompensationsopdræt. Dette projekt vil fokusere på dyrkning af tang og muslinger alene.

Med udgangspunkt i de betingelser som de to valgte biotop-typer har brug for, har jeg valgt at placere 'Havbiotopen' ved Halsskov Færgehavn. Mere information om stedet kommer jeg ind på senere i programmet.

STEDETS BRUGERE

Stedets brugere er de ansatte i 'Havbiotopen', gruppedeltagerne - skoleklasser, virksomhedsgrupper, foreninger. Derudover er der borgere i nærområdet, turister der bruger stedet efter lukketid eller udenfor aktivitetsregi, og til sidst dykkerne, der har mulighed for at tage ud og dykke og bruge de rum der er til rådighed for dem. Brugere kan derfor være en mangfoldig gruppe og kan i princippet være hvem som helst med interesse for havet. Grupperne består af 20 til 30 personer. Brugen af stedet kan variere alt efter gruppen.



Grundlæggende skal brugerne med ud og dyrke og høste muslinger eller tang, for derefter have dem med ind og tilberede råvarerne til mad. Der kan være forskel på hvor eksklusivt arrangementet skal være, alt efter om det er en skoleklasse eller om det er en virksomhedsarrangement der måske har mere fokus på middagen end læringen om dyrkning. Agendaen er, at give brugere en oplevelse ved selv at have fingrene nede i vandet og hive råvarerne op, tilberede og nyde maden i kystnære omgivelser, med sansningen af havet i duften og lyden og lyset, samt hinandens selskab.

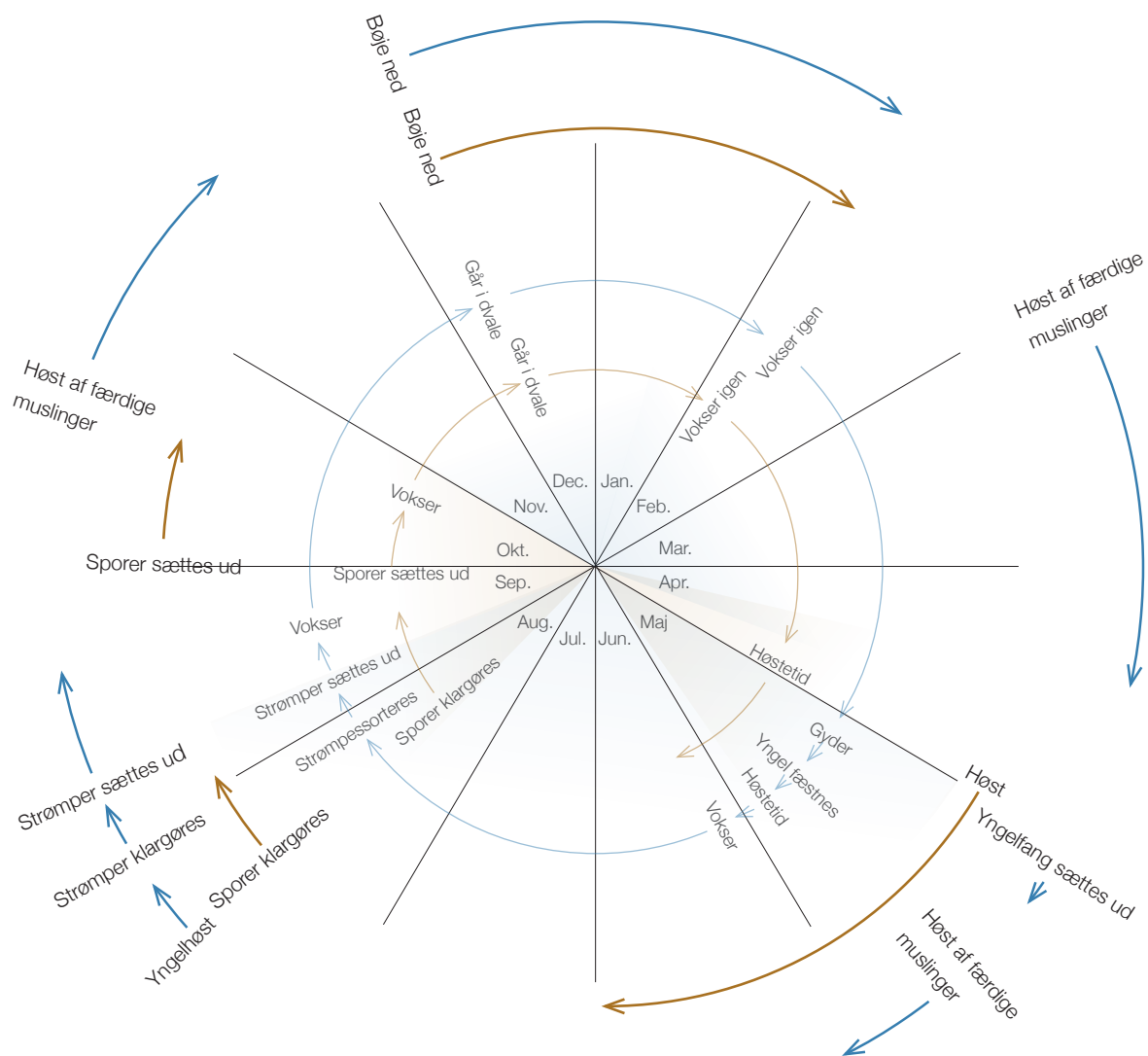
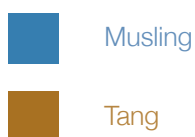


Der skal derfor være dele af stedet der er lukket til brugerne der har igangværende aktiviteter i løbet af dagen. Derudover vil dykkerne have tilgang til deres rum, hvor meget af det i princippet er broforløb og opholdsplads udenfor, som også er til rådighed for den almindelige offentlighed.



ÅRSCYKLUS

Aktiviteterne i Havbiotopen varierer i løbet af et år, alt efter tangens og muslingernes cyklus. Årsrytme og aktiviteter ses på følgende diagram.



Blåmuslingers cyklus i opdræt spænder som regel mellem 10 og 18 måneder. En ny bestand sættes igang hver maj måned, så der vil være et muligt overlap. Dette er favorabelt for Havbiotopen, da det derfor er muligt at planlægge aktiviteter ved høst at muslinger løbende hele året rundt, hvis høstperioden forlænges.

Tangs cyklus kan også være over flere vækstcyklusser, men i opdræt er det oftest set, at man dyrker i begyndelsen af efteråret og høster i slut forår/start sommer.

Dyrkning af tang er ikke ligeså fleksibelt som dyrkning af muslinger, der ligger beskyttet inde i strømperne, da risikoen ved at forlænge vækstperioden med et år, gør at tangen, hen over sommeren, kan blive angrebet af snylterdyr, eller det kan gå i forrådnelse i løbet af det varme vejr om sommeren.

Forlængelse af tangens vækstperiode, med eventuel mulighed for at tilføje længere høstperioder ville dog være en fordel ved Havbiotopen, da det er vigtigere, at der hele tiden sker noget, end det er at få mest ud af produktionen. At få profit af produktet er ikke lige så vigtigt, og risikoen er ikke derfor ikke til stede i denne sammenhæng.

MUSLINGER:

Sætter yngelfang ud

Muslinger gyder

Sætter sig på yngelfanget

Vokser til de er 15-25 mm

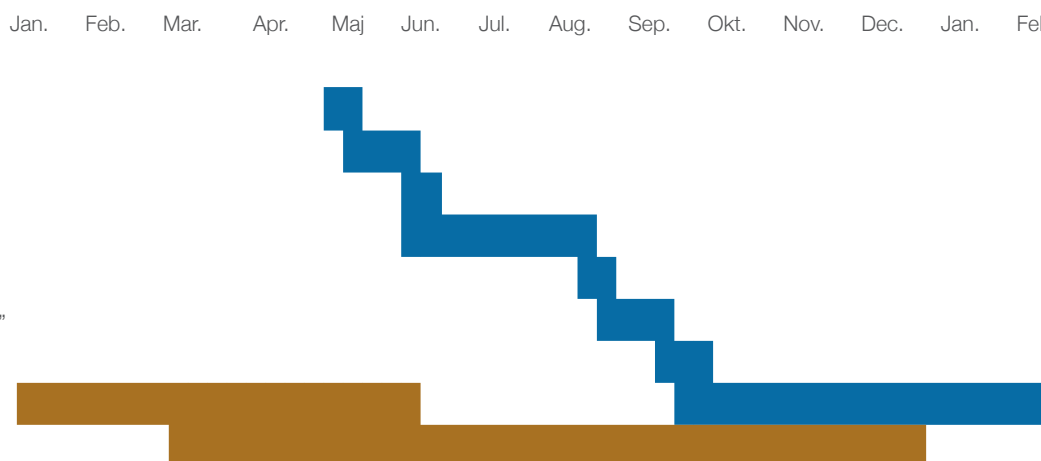
Høst af al ynglen af bænderne

Størrelsessortering i "strømper"

Strømper hænges på anlæg

Vokser til de er 45 mm

Høstemulighed



TANG:

Hente blade til modning

Sporer udvikles i hatcheri

Sporer podes på sporeliner

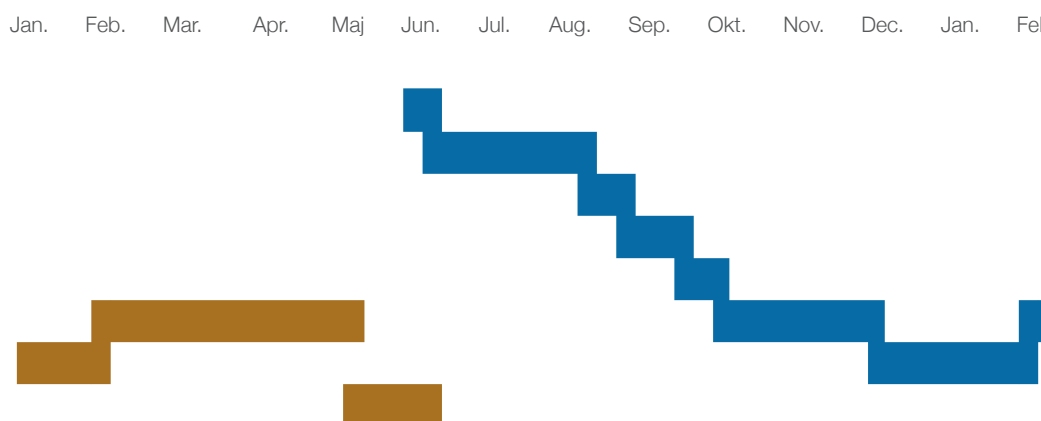
Sporer fæstnes i hatcheri

Væksttov m. sporer udsættes

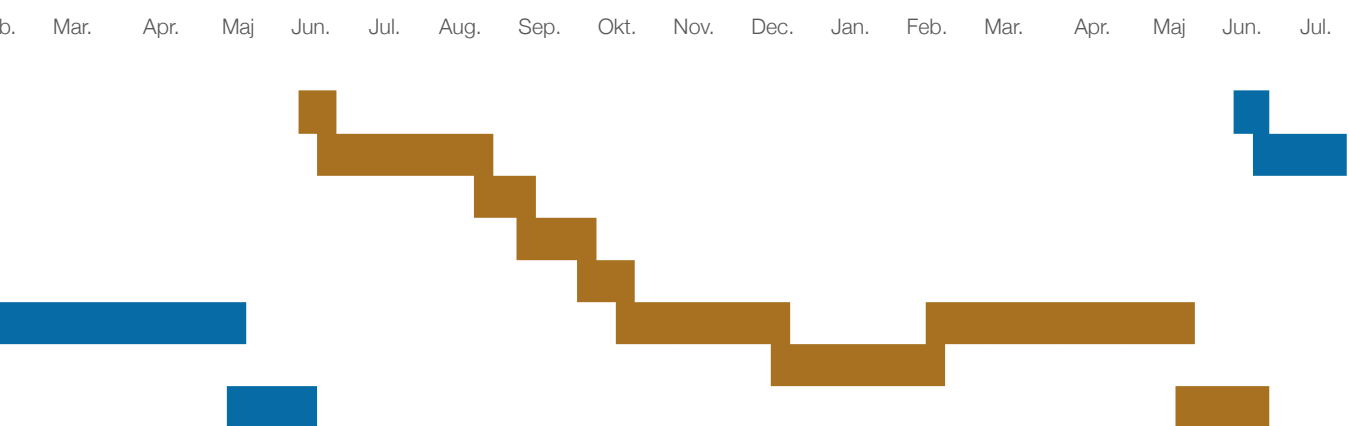
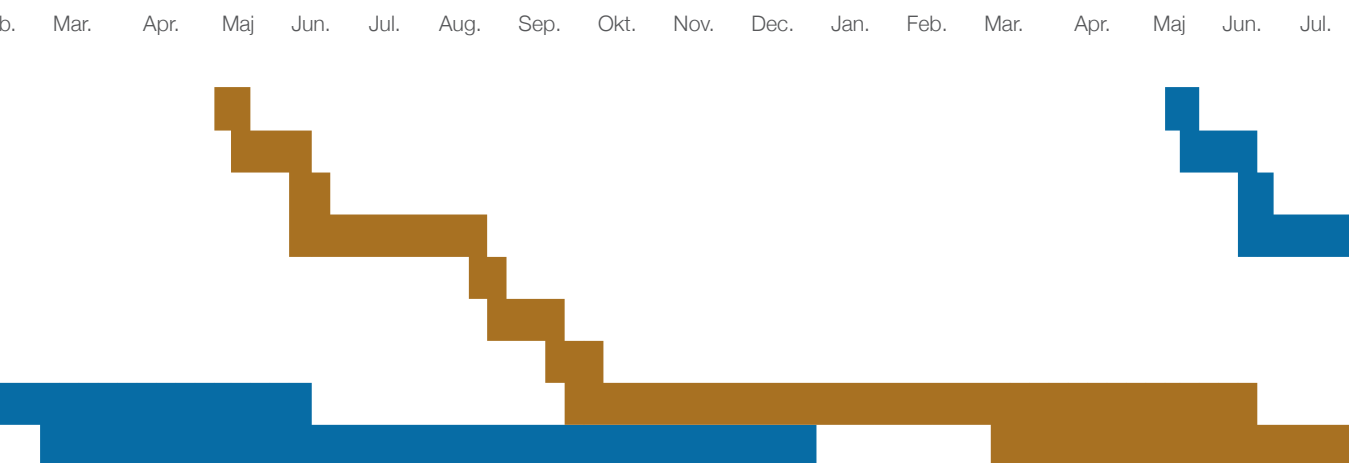
Planterne vokser

Væksten går i stå

Høstemulighed



Et anlæg til opdræt består af en serie vandrette hovedliner. Hovedlinerne er fæstnet i bunden med skrueankre. De bliver holdt oppe af bøjer, og der bruges betonklodser til at holde linerne lige i vandet. Fra hovedlinerne hænger der bændler til muslinger eller væksttøve til tangen. De hænger som guirlander fra overfladen og et par meter ned i vandet, men sådan at de er fri af bunden.²⁰





HALSSKOV FÆRGEHAVN



Halsskov er den nordligste bydel i Korsør. Bydelen var tidligere kendt for sin nærtliggende, store færgehavn, Halsskov Færgehavn, hvorfra DSB's bilfærger afgik til Knudshoved ved Nyborg på Fyn. Halsskov er nu udgangspunkt for Storebæltsforbindelsen, hvis betalingsanlæg også befinder sig på stedet.²¹

Bilfærgerne, der sejlede mellem Halsskov og Knudshoved, blev stoppet da Storebæltsbroen blev taget i brug af i 1998, med ny vejforbindelse. Halsskov Færgehavns funktioner blev derfor nedlagt og stedet har stået stille hen de sidste 15 år.

Fleere planer om at bygge boliger i det nedlagte havneområde har været i bedende. Forslag som skitseprojektet Husbådeby, eller C.F. Møllers forslag om en ny Maritim By, der skulle give nyt liv til byen. Ingen af projekterne er realiseret.

Med sin centrale beliggenhed i landet, og nem adgang til og fra motorvejen, kan 'Havbiotopen' let

blive besøgt af grupper fra hele landet.

Der findes allerede mange lignende tilbud i Jylland, men ikke så mange på Sjælland og Fyn.

Det har af gøre med de biologiske forhold der skal være til stede for at et opdræt af muslinger og tang kan eksistere. Dette er et tilbud, for personer fra sydlige- og østlige Danmark, om at opleve akvakultur.

Havbunden i Halsskov Færgehavn har fået ro, og der er godt sigte og rent vand til glæde for de mange dykkere, der opdaget det vidunderlige i at dykke netop her. Rev, gode forhold for dyr og planter, og forskellige dybder gør artsrigdommen stor.

Projektets arkitektoniske kontekst er kysten, havbunden, vandet - herunder tidevand, is, bølger og stille vand. Byen og landet er til den ene side, og det åbne udsyn over vandet og mod Storebæltsbroen er til den anden side.

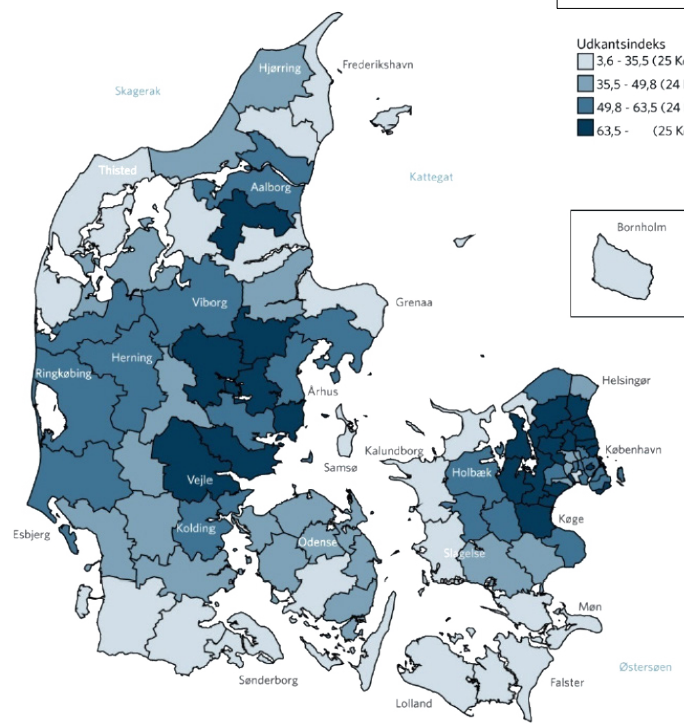


Kommunernes procentvise befolkningsvækst
fra 2013 til 2023

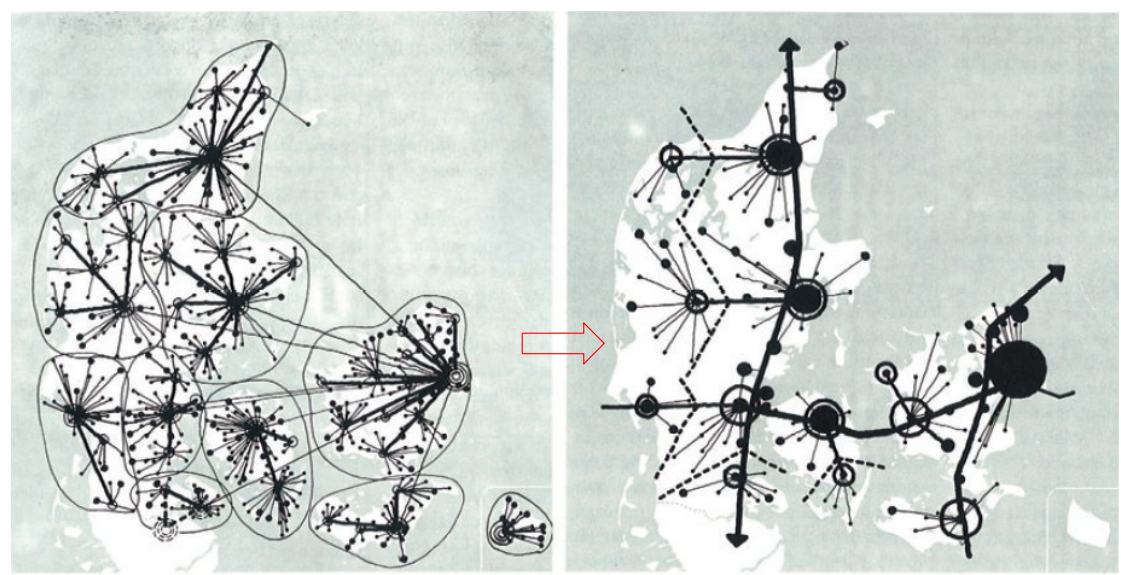
BEFOLKNINGSFREMSKRIVNING
Enhed: **Antal**

	2013	2020	2030	2040
Region Hovedstaden	1 731 976	1 836 371	1 961 907	2 042 901
Region Sjælland	816 359	799 778	789 609	785 260
Region Syddanmark	1 201 419	1 199 340	1 214 206	1 223 682
Region Midtjylland	1 272 510	1 310 057	1 369 681	1 412 680
Region Nordjylland	580 272	579 638	587 923	591 184

Tal fra Danmarks Statistik 2013



Fra land til by



UDVIKLING FOR HALSSKOV - STEDET IDAG

Den gamle færgehavn fremstår idag som et lukket område, der er fyldt med skrald og ukrudt. Mange moler, bolværk og broer er nedslidte og i dårlig stand.

Det frodige landskab under havoverfladen og den rekreativ natur på land, synes næsten overset. Det har fået tid til at gro til og livet under vandet lever i nogenlunde fred for trawlere og andre forstyrrelser. Dykkere og lystfiskere virker til at være dem, der nyder omgivelserne mest.

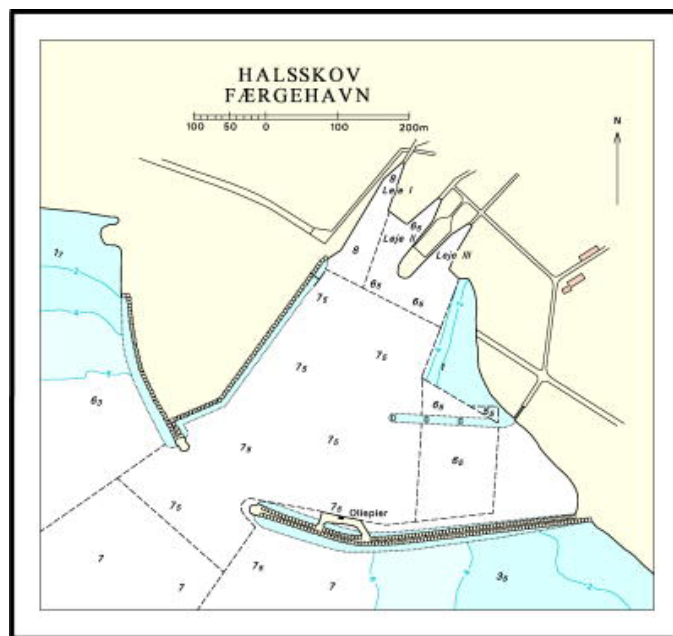
Ved at fremhæve disse kvaliteter og særkender for stedet, bliver potentialerne for forandring forhåbentlig tydelige for lokalsamfundet. 'Havbiotopen' kan fungere som et nyt vartegn, understøtte det aktive liv og åbne et bevaringsværdigt miljø for offentligheden.

I lokalrådets referater ses det at alle bolde er i luften for at finde på den gode ide. Biavlerområder, golfresorter, og street-art område, er alle ideer for at fremme udviklingen.²²

Det vil skabe flere arbejdspladser, og det vil være nødvendigt at stille forskellige faciliteter til rådighed. En nabo til havnen er campingpladsen nord for, der f.eks. kan huse gæster til mulige weekendkurser.

Halsskov kommune virker derfor klar til, at der skal ske en forandring. Det ville give mening at skabe liv og forskønnelse til den havn mange af borgerne har et nostalgisk forhold til.





© Kort & Matrikelstyrelsen

Vanddybder - fra Kort og Matrikelstyrelsen

PLAN OVER HAVNEN



Halskov Færgehavn - Eksisterende forhold

1:150000

BYGNINGEN

RUMPROGRAM

Som nævnt i fokusafsnittet, vil jeg tegne forbindelsen hen til bygningen, broforløbene rundt om bygningen og selve bygningen på et overordnet plan, i struktur, rumforløb og volumene.

Herefter jeg vil have fokus på en belyningsdetalje som et element i bygningen.

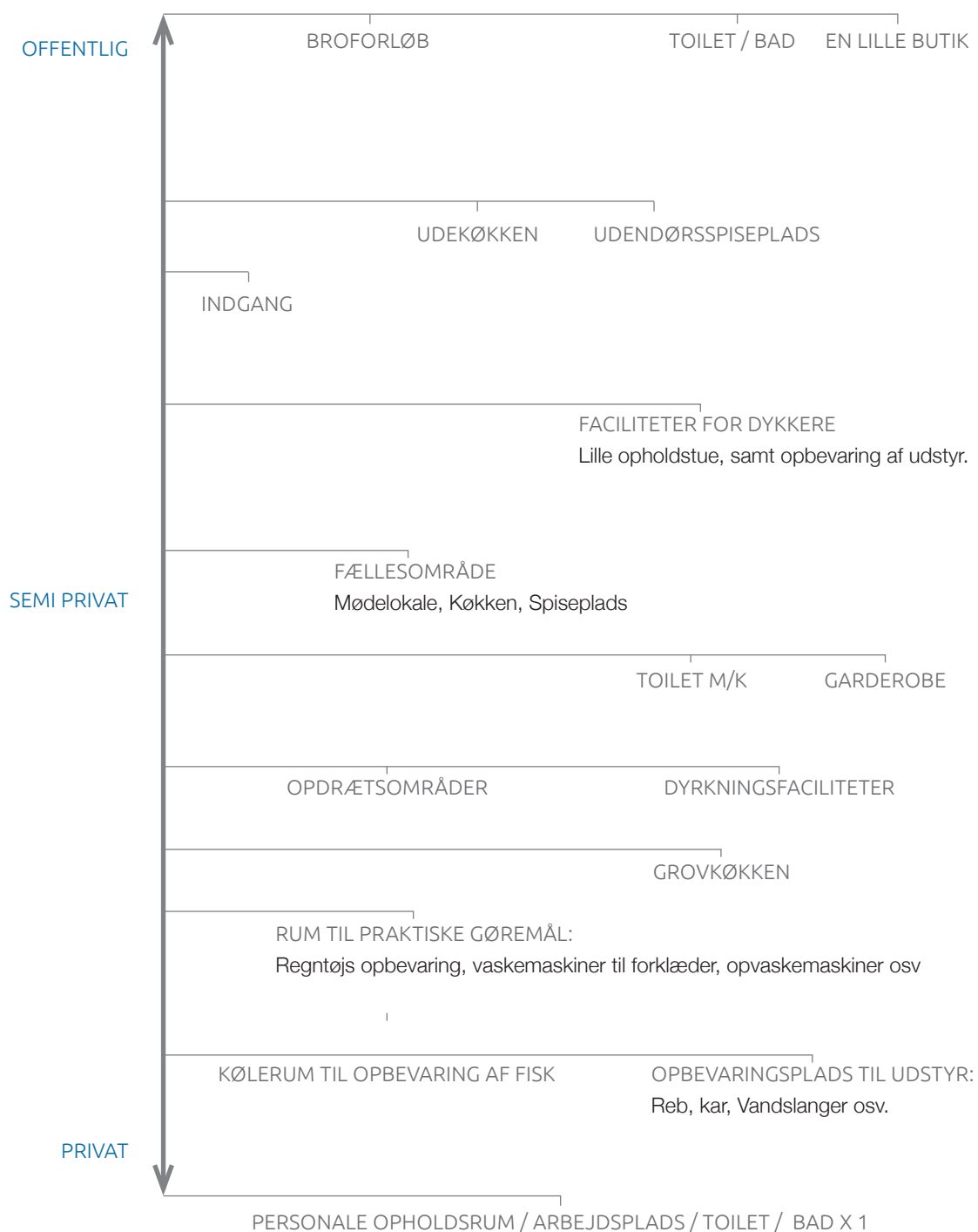
VEJLEDENDE RUMPROGRAM FOR BYGNINGEN:

Ca. kvm.

<ul style="list-style-type: none">• Hovedområde<ul style="list-style-type: none">• Siddeareal - Spiseplads/Foredragsplads• Plads til tilberedning af mad - Køkken• Mulighed for udekøkken• Garderobe• Toiletter (m/k)	60 20 5
<ul style="list-style-type: none">• Opbevaringsrum:<ul style="list-style-type: none">• Opvaskemaskiner• Vaskemaskiner• Grovkøkken til ca. 5 personer• Kølerum• Dyrkningsrum (Hatcheriet)• Skure til reb, vandslanger etc.	10 20 10-15 15 - 20 10-15
<ul style="list-style-type: none">• Arbejdsrum/personale rum til 2 medarbejdere• Toilet og bad for personale• Lille butik	10 2-5 15
<ul style="list-style-type: none">• Broforløb med mulig kajplads• Kutter kajplads	200 50
<ul style="list-style-type: none">• Faciliteter for dykkere<ul style="list-style-type: none">• Lille opholdsstue og aflægningsplads til egendele	20
<ul style="list-style-type: none">• Offentlige faciliteter<ul style="list-style-type: none">• Udendørs bad• Toilet - handikoptoilet .	3-5 5
I ALT	450 -495 KVM
<ul style="list-style-type: none">• Opdrætsområder til ca. 120 tons makroalger og muslinger (ikke til produktionsbrug, derfor mindre end alm. størrelse)	40.000

ZONER - OFFENTLIGT / SEMI-PRIVAT / PRIVAT

Diagrammet viser zoneinddelingen af bygningens tilknyttede rum og områder.



DETALJEN

LYS, SANSER OG PERCEPTION

Projektets fokus i belysning, tager udgangspunkt i menneskets visuelle perceptions behov, for at kunne se og forstå sine omgivelser.

Lysets relation til rum, og opfattelse heraf, tager udgangspunkt i menneskets naturlige brug af kroppen som 'målestok'.²³

*Lyset er af afgørende betydning for vores oplevelse af et rum. Det samme rum kan give anledning til vidt forskellige rumindtryk, blot man ændrer lysåbningernes størrelse og placering.*²⁴

Projektets ønske er at skabe rum for den fulde oplevelse, -hvor synssansen, høresansen, lugtesansen, følesansen og smagssansen bliver medium for fortællingen om de aktiviteter brugerne skal igennem.

Stemningen og oplevelsen af et rum, skifter alt efter, hvordan lyset og mørket fordeles sig. Lyset gør, at verden bliver stofflig og nærværende. Men det betyder ikke, at jo mere lys jo bedre, rent faktisk også er bedre. Arbejde med blændingsforhold, farvegengivelse etc. er nogle af de faktorer der har betydning for oplevelsen af arkitekturen.

FØLSOMHED

Faktorer som lys, lyd, temperatur, udsigt og støj, samt organisering af personlige-, sociale-, og ikke mindst uderum en indvirkning på mange fysiologiske forhold.

Projektet vil stræbe efter at skabe gode rum, der er rare for mennesker at være i.

Lys er en af de faktorer der betyder meget for vores velbefindende. Det har en stor indflydelse på, hvordan et rum opleves, og om vi har det godt i det rum. Lys kan f.eks. danne mindre rum i et stort rum, og det kan få et lille rum til at virke større.²⁵



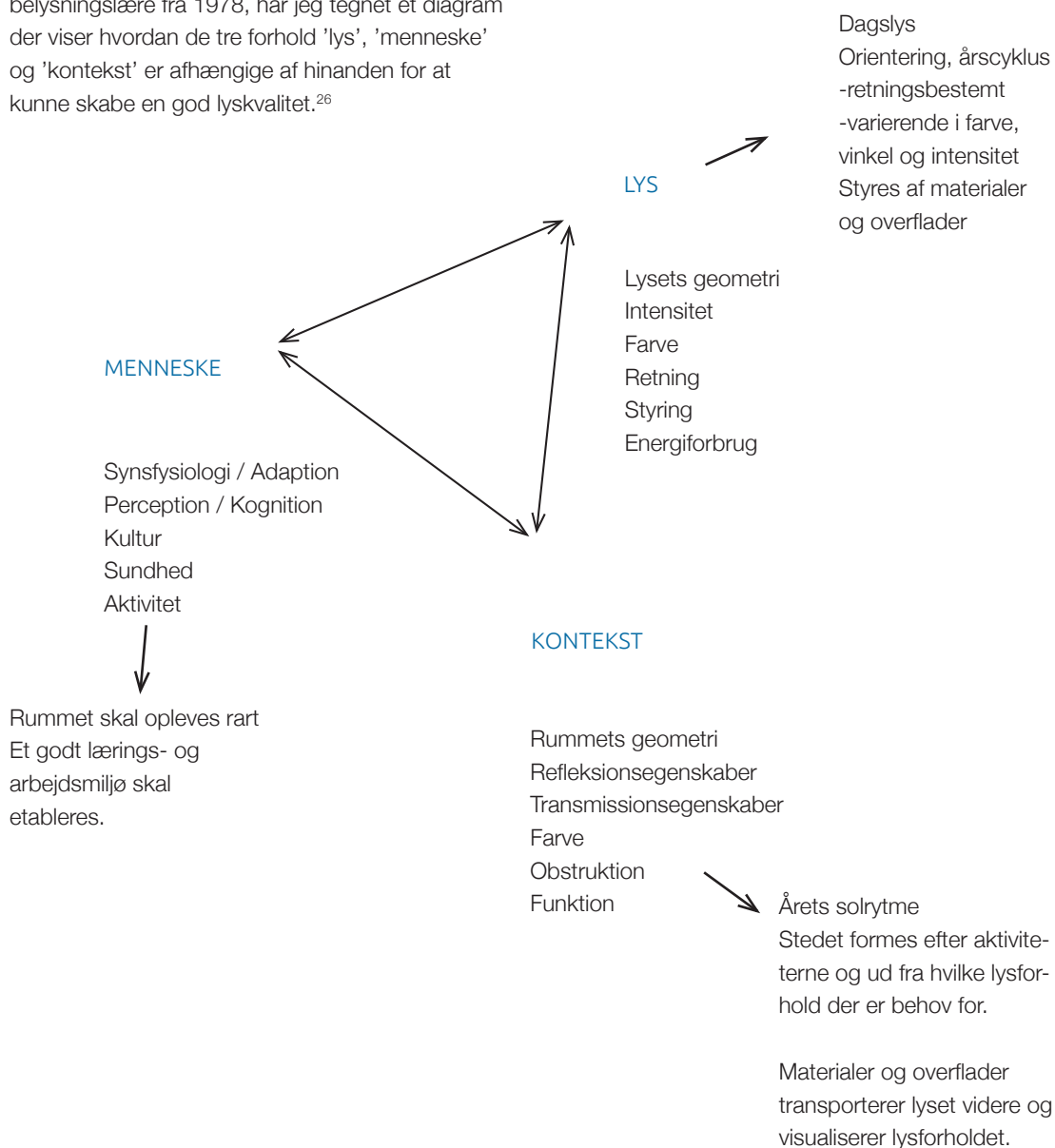
Capturing Resonance, 2011,
Soo Sunny Park and Spencer Topel

Casa Delphin, Fuster + Partners Architects



BELYSNINGSFAGLIGE VIDENSOMRÅDER

Med udgangspunkt i Mogens Voltelens diagram om belysningslære fra 1978, har jeg tegnet et diagram der viser hvordan de tre forhold 'lys', 'menneske' og 'kontekst' er afhængige af hinanden for at kunne skabe en god lyskvalitet.²⁶



"Når mennesket kan se sine omgivelser ved hjælp af lys, kalder vi det belysning. Belysning omfatter således menneskets visuelle perception, omgivelsernes form og materialitet og arten, mængden og størrelsen af lyskilder herunder både dagslyset og kunstige lyskilder."²⁷

- Mogens Voltelen

BELYSNINGSPROGRAM

Projektets belygningsdel lægger vægt på arbejdet med dagslys og formgivning af arkitekturen ud fra lysets parametre. Relationen mellem lys og vand vil ligeledes blive prioriteret højt. Derudover vil belyningen til planterne blive berørt.

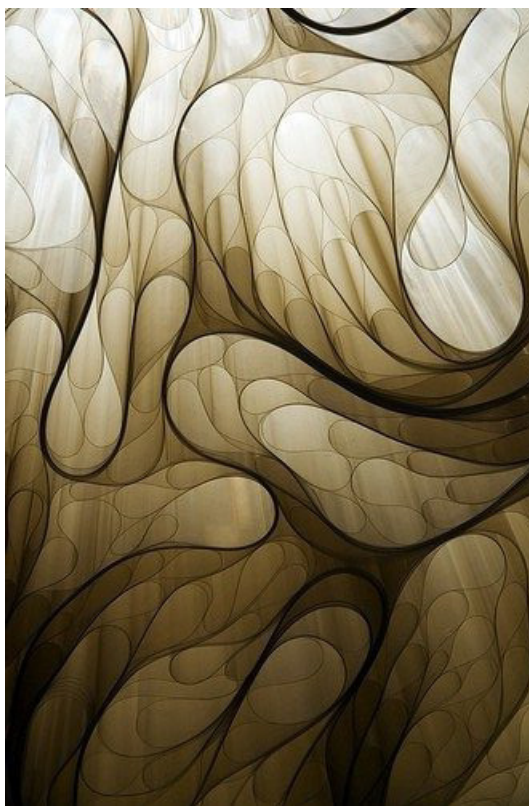
Jeg ønsker at etablere en belysning, der opfylder de generelle funktionelle behov for lys, giver stedet karakter og understreger sammenhæng mellem aktiviteter og liv, over og under overfladen.

Designet skal obstruere, guide og modulere dagslyset i forhold til de aktuelle funktioner og aktiviteter i rummet. Mit arbejde er drevet af spillet mellem materialer, formgivning og mønsterdannelse, samt dynamikken og brydningen af lys gennem flader.

Ved mørklægningssituationer vil jeg integrere elementets dynamiske funktion i selve strukturen.

I projektet vil jeg benytte referencer fra naturen - både i materialer og i former.

Al lys vil blive formgivet ud fra årstid og orientering og i relation til den nordiske forståelsesopfattelse.



Tara Donovan, Untitled

Los Limoneros / Gus Wüstemann, Marbella Spanien



LYSATMOSFÆRE

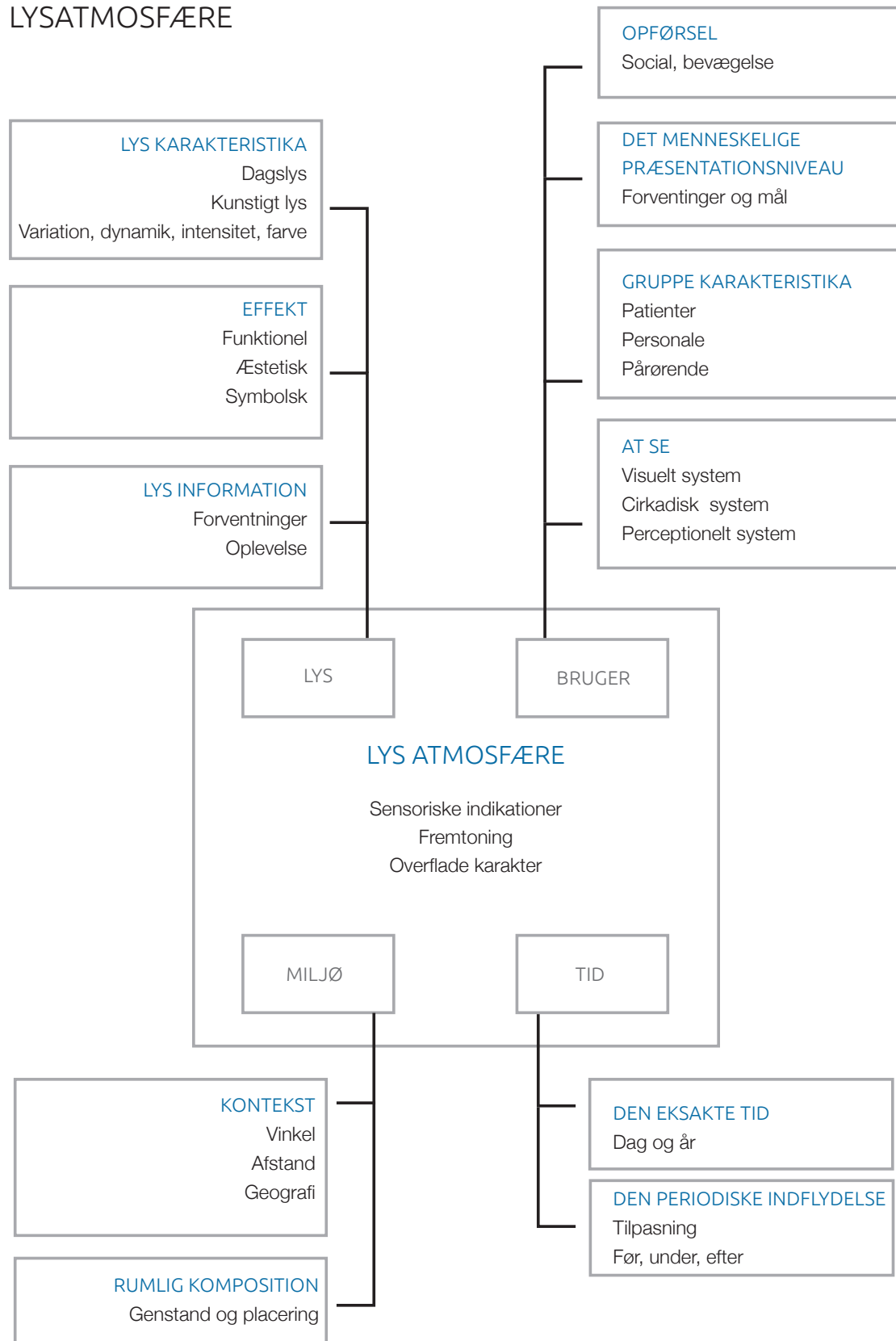


Diagram fra Lighting Qualities in hospital wards - State of Art, Lone Stidsen, Poul Henning, Kirkegaard, Anna Marie Fisker

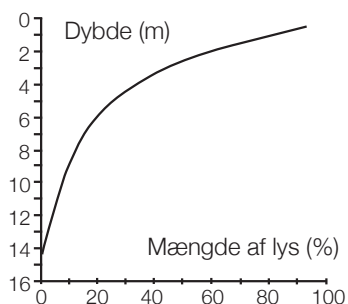
LYS OG VAND

Projektet vil, med sit fokus på lys og ønsket om at udforske dets relation til vandet, arbejde med tre forhold, der er relevante at tage højde for: ²⁸

VANDETS GENNEMSIGTIGHED

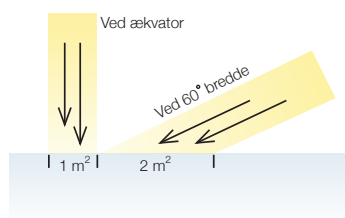
Absorbering af lys i vand dæmpes jo længere ned i vandet lyset kommer. Faktorer som plankton i vandet kan blokere lyset fra at trænge længere ned.

Mængden er 100% ved havoverfladen. Eksemplet viser typiske forhold for de indre danske farvande. 50% når kun 3-4 meter. Under 12 meter er der næsten intet lys.



LYSETS SPREDNING

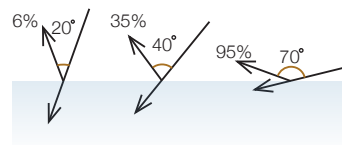
Mængden af lys der rammer havoverfladen er afhængigt af lokalitet, årstid og tidspunkt på dagen. Solenergien er større pr. m², jo højere solen står på himlen.



LYSETS TILBAGEKASTNING

Vinklen har betydning for mængden af lys der reflekteres. Dertil tages der højde for forskellen på lyset i direkte sollys og skyet vejr hvor lyset spredes mere.

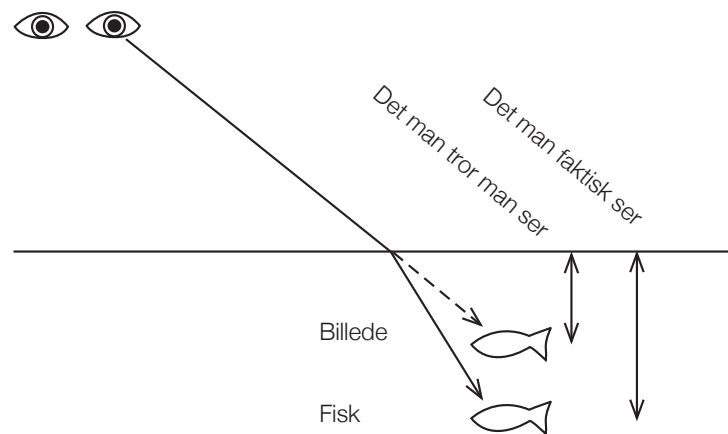
Ligeledes har det også effekt om vandet er stille eller i bevægelse.



BRYDNING AF LYS I VAND

Vand som materiale, giver arbejde med transmission, refraktion og refleksion af lyset.

Brydningsvinklerne er en anden end hvis det f.eks. var gennem glas.



Lys i vand og brydninger i vand.



FORMALIA

AFLEVERINGSMATERIALE

KONTEKST:

Kontekstplan - 1:5000 / 1:2000 / 1:1000
 Snit - 1:5000 / 1:2000 / 1:1000
 Model

BYGNING

Plan - 1:200
 Snit - 1:200
 Model

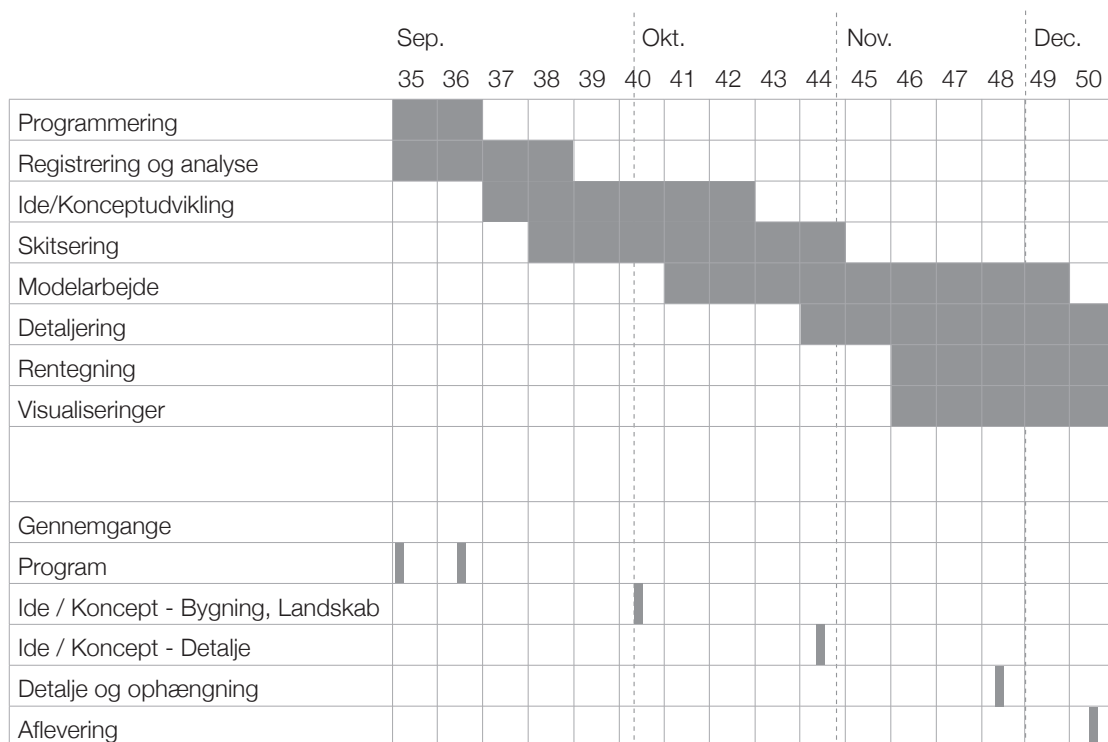
NEDSLAG - BELYSNINGSELEMENT

Plan - 1:20 / 1:10 / 1:5
 Snit - 1:20 / 1:10 / 1:5
 Model

Diagrammer
 Visualiseringer
 Procesmodeller

Supplerende, vil min proces blive vedlagt.

TIDSPLAN



NOTER

1. <http://da.wikipedia.org/wiki/Biotop>
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/Biotope>
3. Dansk Naturfredningsforening - <http://www.dn.dk/Default.aspx?ID=3286>
4. Dansk Naturfredningsforening - <http://www.dn.dk/Default.aspx?ID=3286>
5. Politiken - <http://politiken.dk/forbrugogliv/forbrug/tjekmad/ECE1943521/danskerne-er-ligeglade-med-om-fisken-paa-middagsbordet-er-truet/>
6. Professor Jens Kjerulf Petersen for Dansk Skaldyrcenter 'Hjarnø viser vejen med tang-produktion til mad' - <http://www.tvsyd.dk/artikel/237543:HjarnOe-viser-vejen-med-tang-produktion-til-mad>
7. 'Hjarnø viser vejen med tang-produktion til mad' - <http://www.tvsyd.dk/artikel/237543:HjarnOe-viser-vejen-med-tang-produktion-til-mad>
8. Realdania Debat og tænketanken Mandag morgens publikation "2050 - Der blir it yndigt land - Scenarier for Danmarks Grønne Fremtid, 2012 - [https://www.realdaniadebat.dk/SiteCollectionDocuments/Tv%C3%A6rg%C3%A5ende/2050%20-%20Der%20blir%20et%20yndigt%20land%2020oplag%20\(print\).pdf](https://www.realdaniadebat.dk/SiteCollectionDocuments/Tv%C3%A6rg%C3%A5ende/2050%20-%20Der%20blir%20et%20yndigt%20land%2020oplag%20(print).pdf)
9. Dyrkning og anvendelse af alger i Danmark" lavet af Havet Hus <http://www.havetshus.dk/videnbank/rapporter.aspx>
10. Realdanias Kampagne 'Stedet tæller' - <http://www.stedet-taeller.dk/om-kampagnen/formaal.aspx>
11. <http://www.tvsyd.dk/artikel/237543:HjarnOe-viser-vejen-med-tang-produktion-til-mad>
12. Ditte Tørring Skaldyrcenteret i artikel på DTU Aquas hjemmeside - http://www.dtu.dk/Nyheder/2014/05/Dynamo_Dansk-tang-1-0
13. Se liste over faglige sparringspartnere
14. 'Tang - Grønsager fra Havet' - Bog af Ole G. Mouritsen, professor ved Syddansk Universitet
15. Dansk Skaldyrcenter: <http://www.skaldyrcenter.dk/>
16. <http://www.skaldyrcenter.dk/opdraet/blaamus-linger/>
17. Fra Dansk Akvakulturs fagblad 'Akkurat' marts 2011
18. <http://da.wikipedia.org/wiki/Salinitet>
19. http://biblioteksvagten.dk/single_question.asp?quid=150024:335ac914-c63c-16c4-e556-1fabcca8f5ea
20. Dansk Skaldyrcenter: <http://www.skaldyrcenter.dk/>
21. <http://da.wikipedia.org/wiki/Halsskov>
22. Halsskov Lokaludvalg, referat - rådsmøde - <http://www.halsskov-lokalraad.dk/sites/default/files/byvandring2013.pdf>
23. Ph. d. afhandling 'Lysrum' af Merete Madsen. 2004, Kunstakademiets Arkitektskole
24. Steen Eiler Rasmussen, 'Om at opleve arkitektur'
25. Helende arkitektur, Aalborg Universitetsforlag
26. Belysningslære, Kompendium fra forelæsnings, Mogens Voltelen, 1978, Kunstakademiets Arkitektskole, Institut for byggeteknik, Belysningslaboratoriet
27. <http://www.kadk.dk/program/arkitektonisk-belysningsdesign/om-programmet>
28. <http://www.fiskericirklen.dk/Forside/Fagmaterialer/Fagb%C3%B8ger/Hav-+og+fiskeribiologi/Download+pdf'er>

CURRICULUM VITAE

PERSONLIGE OPLYSNINGER

Marie Houmann Erstad

Adresse: Århusgade 80, 2th. 2100 Kbh.
Ø.
Telefon: 0045 20427358
E-mail: marie_erstad@hotmail.com
Hjemmeside: marieerstad.com

UDDANNELSE

2014 (10. Semester)
Selvprogrammeret

2013 (9. Semester)
CITA studio

2012-2013
Barselsorlov

2012 (8. semester)
Afdeling 11 - Rumkunst

2010 (7. semester)
Praktik hos Mindlab
(tværoffentlig udviklingsenhed under Erhvervs- og
Vækstministeriet, Beskæftigelsesministeriet og
Undervisningsministeriet)

2007 - 2010
Bachelor fra det Kgl. Danske Kunstakademi,
Kunstakademiets Arkitektskole,
Afdeling 11: Arkitektur, Design og Industriel form

2005 - 2007
KEA erhvervsakademi (Tidligere BEC design)
e-designer uddannelse

2005 -
Krabbesholm Højskole

2000 - 2003
Sproglig Student, Borupgaard Gymnasium

ERHVERVSERFARING

2013 efterår
Projektleder på filmproduktion til 'Kan man tegne et
nyt land?' - konkurrencen (Statens Kunstfond)

2011 (Orlov et år fra studiet)
Arbejde hos JAC studios arkitekter
Tøjhusmuseets permanente udstilling
'Danmarks Krige'

2011 -
Arkitektfirmaet Povl Krebs

2007 - 2011
Babushka, Pakhuis Oost og Colorique
Engrossalg og design af stand til Formland og CIFF.

2008 - 2009
Copenhagen Living Lab
Grafiker - layout af deres hjemmeside

2006 - 2008
Fick + Co. Interiør

PROJEKTER PÅ KUNSTAKADEMIETS ARKITEKTSKOLE

Dynamisk modulering af lys til
det nye Herlev Hospital
10. semester

Råbjerg Mile
9. Semester

Lysmanual for sengestue på
det nye Herlev Hospital
8. semester

Rum for ceremonier i Helsingør
6. semester

Stool of steal pipes
5. semester

En bolig for en ung - med et fysisk handicap
4. semester

Et folkekøkken i Kødbyen
3. semester

Mellemrumrummet
2. semester

En dagligstue - En gave til en hjemløs
1. semester

KONKURRENCER OG ANDRE PROJEKTER

2011-
Vinder af konkurrence om nyt designkoncept for
indretning og spaceplanning
Hedemarken bibliotek og Medborgercenter

2010 - Dec.
ben&sebastian og Anne Haaning
BoTæt konkurrencen med filmen:
'Sådan set er byen...'

2010 - Apr.
Danish Design Lover ved Milano Messen

2010 - Mar.
Bolia Design Awards
2. plads i møbelkonkurrence - "Stool in steel"

2009
Workshopscenen - PARKRUM
Tværfagligt kunstprojekt i anledning af
Fælledparkens 100 års jubilæum.

2008
Mellemrums rummet - GETLOST.nu med DAC
Individuelt kunstprojekt - Udstillet på Israels Plads
Trykt i GET LOST bog for Dansk Arkitektur Center.

2007
Zentropa Workz
Produktionsassistent på WorkCamp

KILDELISTE

BØGER:

Lysrum

Ph.d. afhandling

Merete Madsen, 2004,

Kunstakademiets Arkitektskole

Belysningslære

Kompendium fra forelæsninger, Mogens Voltelen, 1978, Kunstakademiets Arkitektskole, Institut for byggeteknik, Belysningslaboratoriet

Steen Eiler Rasmussen, 'Om at opleve arkitektur', G.E.C. Gads Forlag København 1957, s. 189

Helende Arkitektur, Aalborg Universitetsforlag, 2009
ISBN 978-87-7723-624-2

Tang. Grøntsager fra havet

Ole G. Mouritsen

Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck A/S

ISBN 978-87-17-04055-7 (2009)

WEB:

Dansk Naturfredningsforening

- <http://www.dn.dk/Default.aspx?ID=3286>

Wikipedia

- [http://da.wikipedia.org/wiki/Tang_\(alge\)](http://da.wikipedia.org/wiki/Tang_(alge))
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Biotope>
- <http://da.wikipedia.org/wiki/Salinitet>
- <http://da.wikipedia.org/wiki/Halsskov>

Politiken

- <http://politiken.dk/forbrugogliv/forbrug/tjekmad/ECE1943521/danskerne-er-lige-glade-med-om-fisken-paa-middagsbordet-er-truet/>

Berlingske

- <http://www.b.dk/sundhed/christian-bitz-tren-dy-tang-en-sund-oplevelse>

Naturvidenskabens Hus - Bjerringbro

- <http://nvhus.dk/forside.aspx>

Lar i Danmark

- <http://www.laridanmark.dk/>

Dansk Arkitektur Center - Dac-learning

- <http://www.dac.dk/da/dac-learning/repor-tager/reportage-inspirationskursus---undervisning-i-baeredygtighed/>

Havets hus - Kattegat Centeret

- http://www.havetshus.dk/forskning/alge-center_danmark/hvad_er_alger.aspx
- <http://www.havetshus.dk/videnbank/informati-onsmateriale.aspx>
- http://www.havetshus.dk/om_havets_hus/havets_hus.aspx

Dyrkning og anvendelse af alger i Danmark" af Havet Hus

- <http://www.havetshus.dk/videnbank/rapporter.aspx>

Skalddyrscenteret på Mors

- <http://e-learning.skaldyrcenter.dk/vandmiljoe/limfjordens-hydrodynamik/>

Danske Havnelods

- <http://www.danskehavnelods.dk/havneoplysninger.aspx?ID=111>

Realdania Debat og tænketanken Mandag morgens publikation "2050 - Der blir it yndigt land -Scenarier for Danmarks Grønne Fremtid, 2012

- [https://www.realdaniadebat.dk/SiteCollectionDocuments/Tv%C3%A6rg%C3%A5ende/2050%20-%20Der%20blir%20et%20yndigt%20land%20.%20oplag%20\(print\).pdf](https://www.realdaniadebat.dk/SiteCollectionDocuments/Tv%C3%A6rg%C3%A5ende/2050%20-%20Der%20blir%20et%20yndigt%20land%20.%20oplag%20(print).pdf)

Realdania:

- <http://www.stedet-taeller.dk/om-kampagnen/formaal.aspx>

Halsskov Lokaludvalg, referat - rådsmøde

- <http://www.halsskov-lokalraad.dk/sites/default/files/byvandring2013.pdf>

Fiskericirklen.dk

- <http://www.fiskericirklen.dk/Forside/Fagmateriale/Fagb%C3%B8ger/Hav-+og+fiskeribiologi/Download+pdf'er>

FAGLIGE SPARRINGSPARTNERE

De følgende fire personer nævner jeg, da jeg har brugt dem til at få viden inden for områder jeg ikke har min ekspertise. De har hjulpet mig med at validere min research og mine valg i forbindelse med denne opstartende fase. Jeg vil med dem benytte, at jeg kan få faglig sparring igennem processen, på andre områder end indenfor arkitekturen.

MARTIN MALTHER BORCH

Forsker på IT-Universitetet i København. Civilingeniør i bioteknologi og master i interaktionsdesign. Formand for Labitat og stifter af Biologigaragen. Han er aktiv medlem af det globale DIY-bio, OKFN-Open Science og OKFN-Danmark. Han arbejder for videndeling og integrering af biologi i vores hverdag i arkitektur og design.

OLE G. MOURITSEN

Dr.scient. og professor ved Institut for Fysik og Kemi, Syddansk Universitet. Han er leder af MEMPHYS – Danmarks Grundforskningsfonds Center for Biomembranfysik. Ole har skrevet utallige artikler og har senest udgivet bogen 'Tang - grønsager fra havet.'

STEFAN NEUENFELDT

Ph.d. Sektionsleder og Senior forsker på DTU Aqua
Master i Biologi fra Kiel

MALENE HEDEGAARD

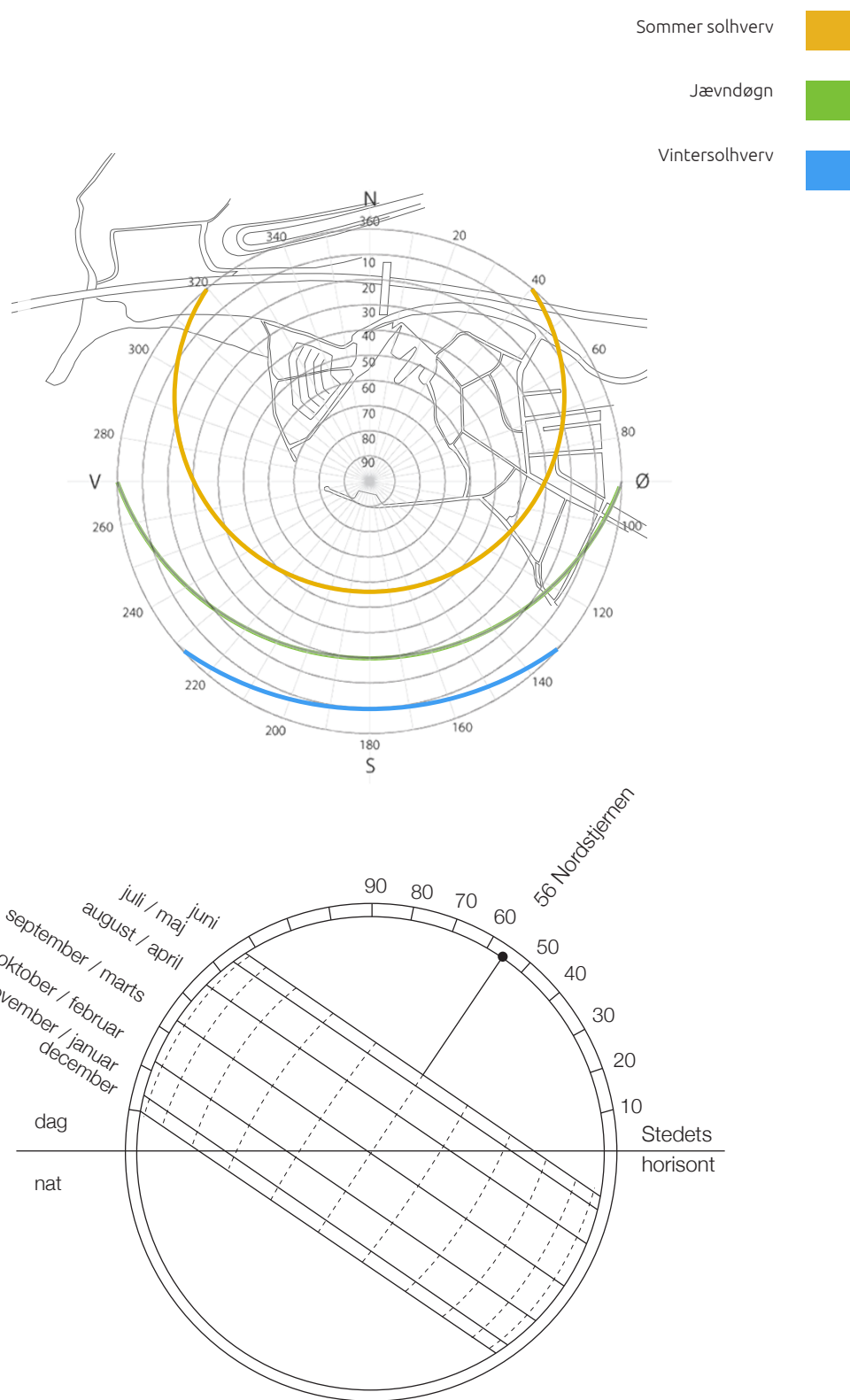
Folkeskolelærer på N. Zhales Seminarskole
i København

METTE CAMILLE HOUMANN

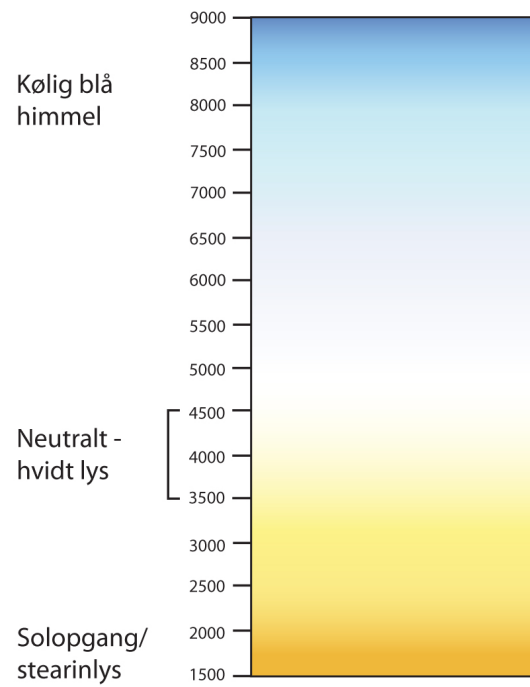
Folkeskolelærer på Vestervangsskolen i Randers.

BILAG

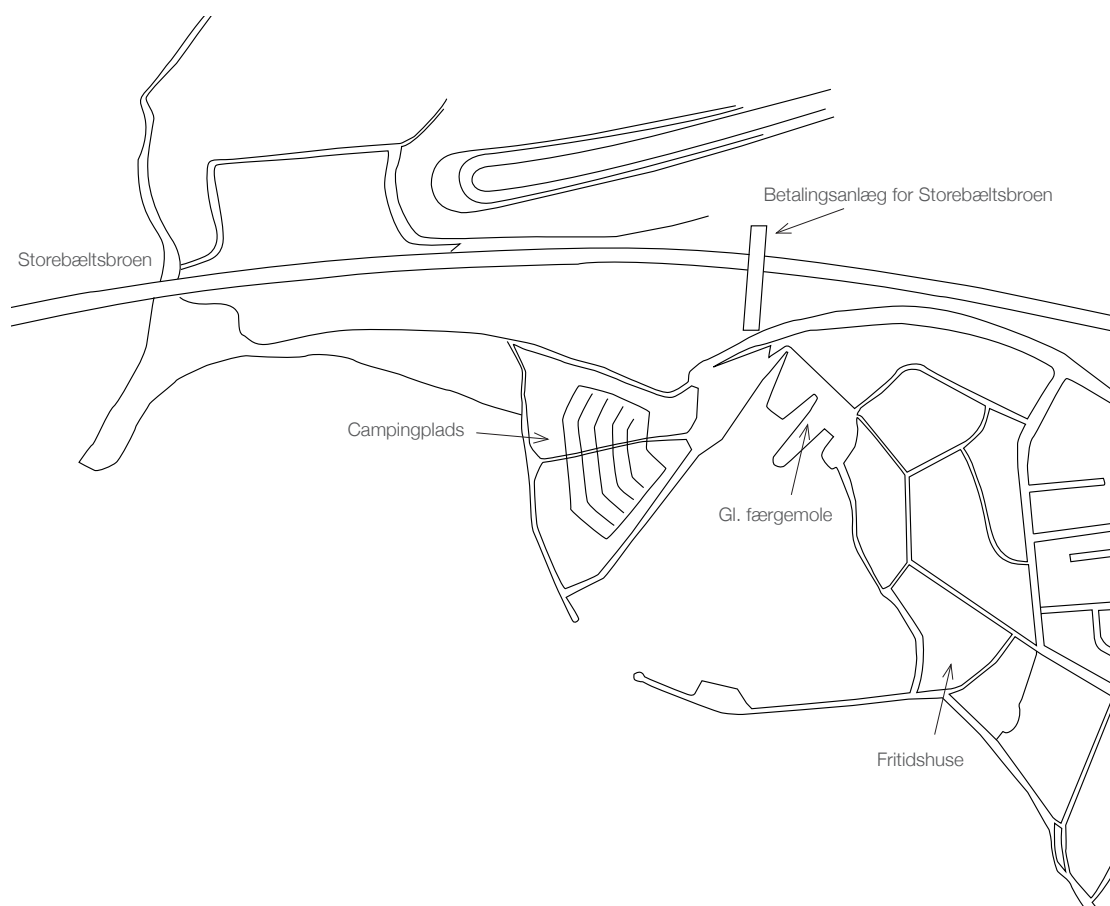
SOLENS BANER OVER DANMARK



SOLENS FARVER OG TEMPERATURER



PLAN OVER HAVNEN



Halsskov Færghavn - Eksisterende forhold

1:150000