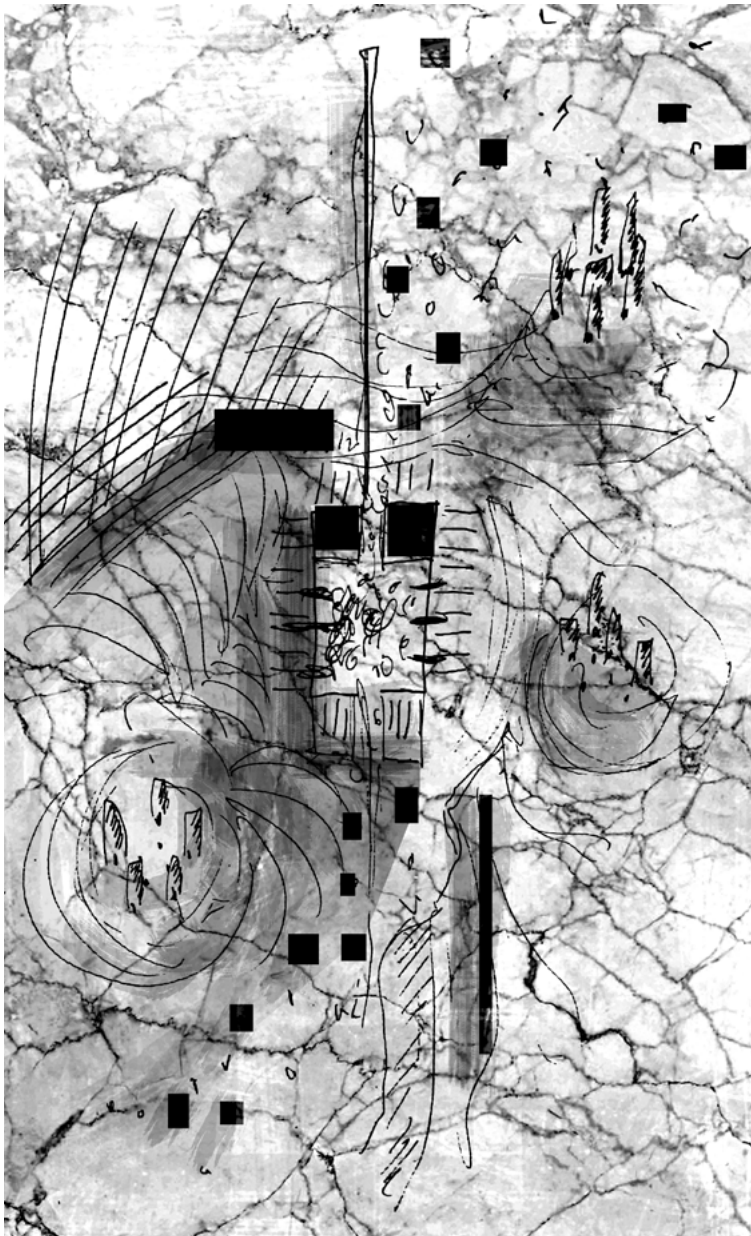


Kultur- og Ressurshub for Bioenergi

Nedbryting, oppbygging og erstatningssystemer

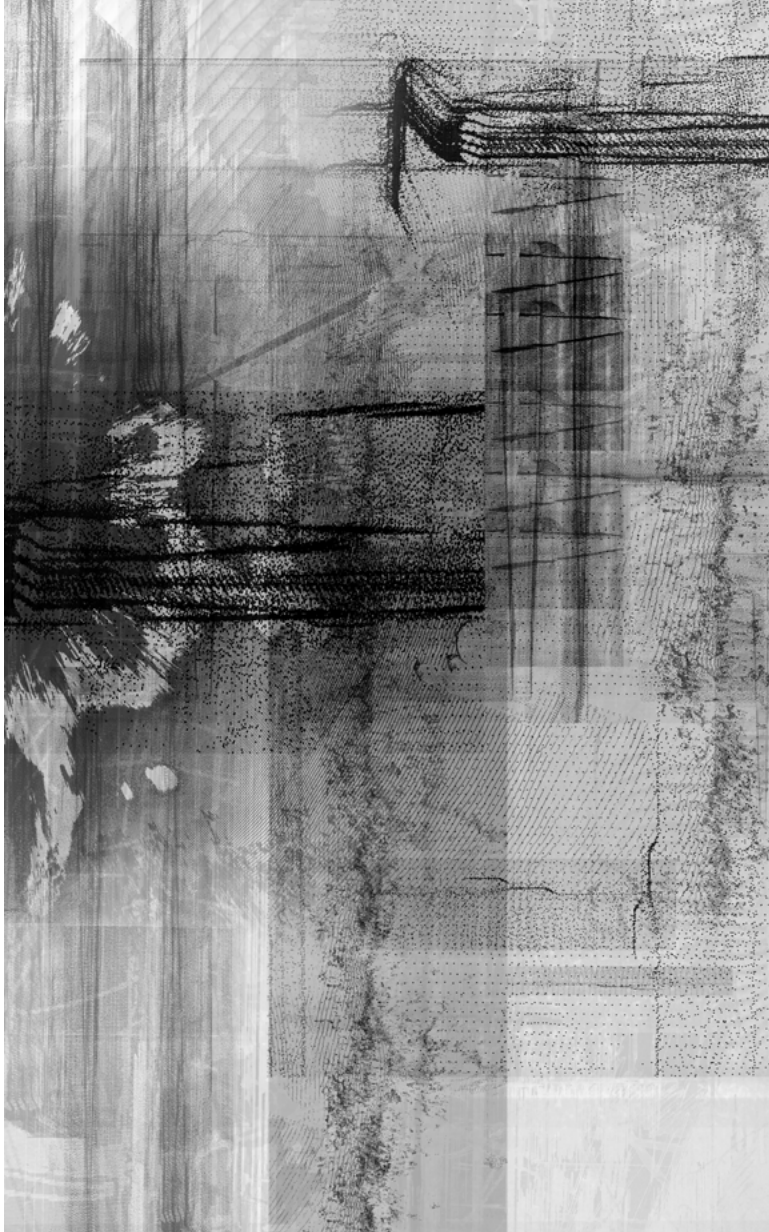
Avgangsprogram
Mathilde Toft Fjelldal
Arkitektur, Rum, Tid (IBBL)



Skisse

Innleks

<i>Innledning</i>	5
<i>Entropi</i>	7
<i>Biomer</i>	9
<i>Algeproduksjon og alternativ energi</i>	11
<i>Kontekst og historie</i>	13
<i>FN's Verdensmål</i>	15
<i>Prosjektet</i>	17
<i>Romprogram</i>	19
<i>Metode</i>	21
<i>Studieforløp</i>	25
<i>Kilder</i>	26



Studieeksempel

Innledning

Intensjonen med prosjektet er å introdusere et effektivt syklusforløp og erstatningssystem for fornybare ressurser. Bruken av alger skal optimalisere nedbrudte industriområder hvor biomer og økosystemer allerede har blitt jevnet med jorden, forhåpentligvis for å skape nye økosystemer som kan utvinnes på kontinuerlig basis.

Alger introduseres inn i byområder for å skape renere områder. Introduksjonen av fulle biomer - både syntetiske og naturlige - inn i bykultur og aktive områder for forskning, handel og en høyere grad av interaksjon mellom natur og kultur. Det er et forsøk på å understøtte forfallet i entropien for å la forandring være med å skape form til arkitektur, i konstant bevegelse, akkurat som menneskene og kulturen som beveger seg rundt biomene.



Fig. 1



Fig. 2

Entropi - nedbrytingsprosesser

Entropi er originalt et fenomen som forholder seg til termodynamikkens andre lov. Loven sier at entropien aldri kan minske for noen spontan prosess og brukes til kvantitativt å beskrive hvordan varme kan omgjøres til nyttig arbeid. Fenomenet har mangfoldige betydninger og analogier. Orden til kaos. Varmt til kaldt. Helhet til fragment.

Entropi, i arkitektur og mange andre felter, kan beskrives som en ustoppelig prosess. Materialet blir slitt ned til det nok en gang er en del av naturen, over tid. Så spørsmålet er, skal man virkelig prøve å stoppe prosessen eller la den gå sin gang på naturlig vis? En bygnings formål har mye å si for hvor gunstig det er å ha en nedbrytingsprosess, for i mange tilfeller så vinner ingen på et eventuelt forfall av materialer. Men kanskje man kan understøtte prosessen slik at naturen kan gå inn i et syklusforløp som understøtter seg selv?

På et stadie i entropiens prosess starter vi opp i sykluser og sirkler. Etter termodynamikkens 1. lov går energi, evnen til å utføre arbeid, aldri tapt. Det gis energi til et nytt system som på nytt når en optimal entropi og syklusen fortsetter, konstant men i ny form.^{ab}



Fig. 3

Biomer - oppbyggingsprosesser og erstatningssykluser

I overgang fra natur til kultur finner vi utvinning av biomer. Biomer er grupper av økosystemer som til sammen danner rammene for naturtyper som ørkener, skogtyper og alpin tundra. ^c Disse biomene har fellesfaktorer på tvers av hverandre i tillegg til deres egne spesielle karakterer. Blant fellesfaktorene er måten vi industrialiserer og utvinner materialer på fra naturen.

Et steinbrudd, et fiskeri, landbruk eller skogbruk, de har alle fellesfaktorer uansett hvilke biome de ligger i. Utvinningen av materialer i biomer tyder til en form for forfall av naturen, selv om det er med menneskelig innflytelse. ^d

Men om materialers forfall er unngåelige, så ligger det en mulighet i å understøtte forfallet framfor å gjemme det bort. I industriområder hvor primære ressursutvinninger består av steinbrudd og skoger vil naturen med tiden ta over og skape nye systemer. Men er det mulig å hjelpe dem på vei? Å la de nedbrudte 'biomene' få nye økosystemer? Undersøtte naturens fremdrift for så å understøtte et system av "gi og ta" som skaper sykluser og grobunn for positiv forandring i landskapet?

Alger og alternativ energi

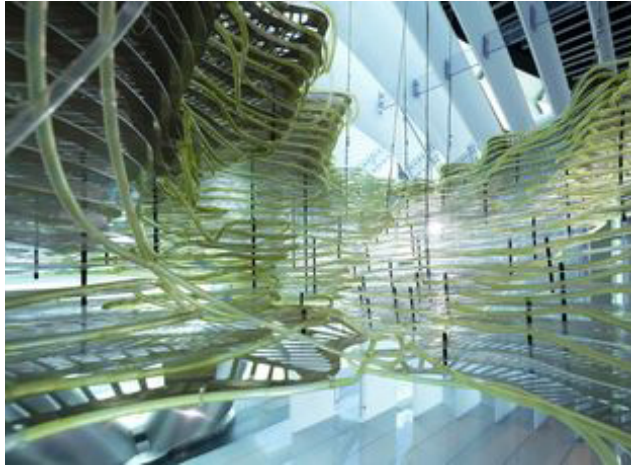


Fig. 4



Fig. 5

Alger er en allsidig næringskilde for økosystem, så lenge det er tilgang til vann. De fotosyntetiske skapningene er gjenstand for mye forskning, mest av alt for deres brede spekter av produksjonsmuligheter.

Den alternative biomassekilden har ikke de samme behov for plass som tradisjonelle planter. Til forskjell fra korn, hvete og bønner kan alger vokse hvor som helst så lenge de riktige forholdene er til stede og har ikke de samme behov for vedlikehold med vanning som tradisjonelle planter. Dette belyses særlig i hvor godt mikroalgekultur overlever i restvann og derfor er blitt brukt som et tertiært steg i renseprosessen ved rensaneanlegg.^e

Algeproduksjon er mest kjent for dens effektive rolle i fremstilling av biobrensel, som alternativ energikilde, ettersom algevekst gjennomsnittlig vokser 10 ganger raskere enn de fleste plantearter. Transport- og fremstillingsformer for alger undersøkes både i lukkede tubesystemer^{fig. 4} og åpne bassengsystemer^{fig. 5} hvor det handler om å holde algene i konstant bevegelse.

Alger er en kilde for proteiner og har blitt brukt i matprodukter, dyrefor, som matsupplement og for å lage vegetabilsk olje. I tillegg brukes alger som gjødsel, for å lage plastikk og er en produktiv renseløsning for CO₂ utslipp.^f



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

Kontekst

Selv om Stavanger er en av Norges eldste byer finnes det få arkeologiske og historiske kilder om hvordan byen ble dannet. De første store bygningsprosjektene er estimert å ha blitt påbegynt på 900-tallet og videre opp gjennom middelalderen. Området rundt domkirken har siden da vært annerkjent som byens sentrum, hvor havnen har vært en stor del av det.

Stavanger, vendt mot nordsjøen, har alltid vært avhengig av havet og fjordforløpet, sterkt preget av impulser utenfra. Dette har vært med til å skape et større og mer internasjonalt møte mellom kulturer.

Havnefronten i byen har vært viktig for byveksten helt siden 1800-tallet, som følge av sildefiske, skipsfart og hermetikkindustri. Stavanger var en typisk industriby frem til 1950-tallet, noe som er en stor kontrast til dagens situasjon hvor byen først og fremst er et administrativt sentrum for næringsvirksomhet i inn- og utland. I dag har byen fortsatt store havenområder, men det meste er forbeholdt offshore-industrien.

Stavanger er annerkjent som en av Europas energihovedsteder og kalles ofte Norges "Oljehovedstad". Her ligger Forus Næringspark, Equinors hovedkontor i tillegg til andre internasjonale selskaper. Annenhvert år arrangeres ONS, Offshore Northern Seas, som er verdens nest største utstilling og konkurranse for energisektoren. ^{gh}



Fig. 9

FN's Verdensmål

Programmet prøver til dels også å forholde seg til FN's verdensmål. Algeproduksjon og de alternative bruksområdene for biomasse opptrer på en rekke av feltene i verdensmålene. De mest relevante er mål 7: bæredyktig energi, mål 11: bæredyktige byer og lokalsamfunn, mål 14: livet i havet og mål 15: livet på land.

Mål 7: Bæredyktig energi

7.2 Inden 2030 skal andelen af vedvarende energi i det globale energimix øges væsentligt.

Mål 11: Bæredyktige byer og lokalsamfunn

11.4 Styrke indsatsen for at beskytte og bevare verdens kultur- og naturarv.

11.a Støtte positive økonomiske, sociale og miljømæssige forbindelser mellem by, opland og landdistrikter ved at styrke den nationale og regionale utviklingsplanlægning.

Mål 14: Livet i Havet

Mål 15: Livet på Land

15.9 Inden 2020, integrere økosystem- og biodiversitetsverdier ind i national og lokal planlægning, i utviklingsprosesser, og i fattigdoms bekæmpelsesstrategier og redegørelser.¹

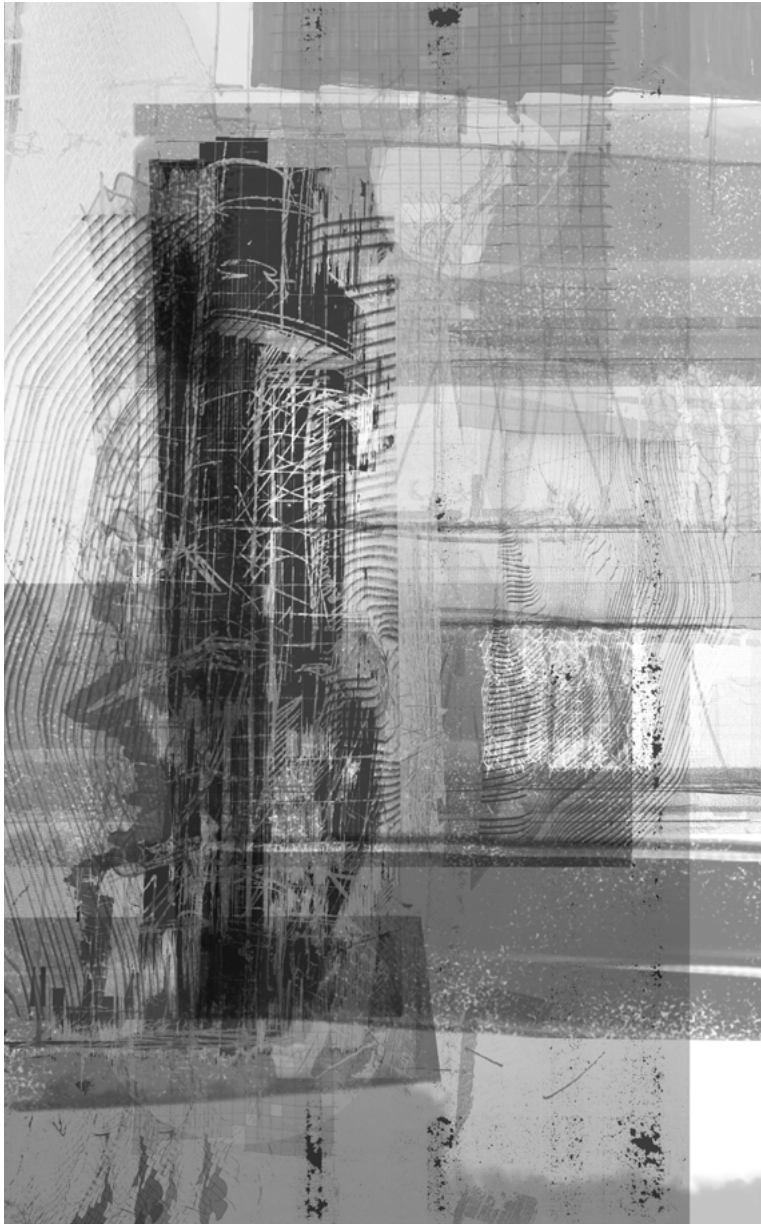


Prosjektet - Kultur- og Ressurshub

Kultur- og Ressurshubben oppstår med bakgrunn i stedets havneforløp, historie, landskap, de eksisterende programmene som oljemuseet, tilknyttede kjøpesenter og byens fokus på energivirkosomheten som helhet. Byens gater, grøntområder og mange torg gir mulighet for å utvikle et større samspill mellom kulturen og naturen, en påbyggelse til et liv og system som allerede eksisterer.

Sitet ligger på havnefronten. I møtet mellom vann og land finner man mulighet for å dyrke de åpne og lukkede biomenene som kan utvikles. Sitet består av en rekke områder i sentrumsregionen, hvor det største ligger ute til havnen i det som i dag er et parkeringshus ved navn Jorenholmen. Diverse andre steder i byen har blitt undersøkt som mulige steder for å legge energiløsninger, blant annet Pedersgata og åpne torgområder i strekket Klubbgata som leder opp mot domkirken og parkanlegget.

Energiløsninger i og utenfor hubben tar primært i bruk alger. I stedet for å lure på hvor produktet kommer fra, ligger forandringen i å la forbrukere se produktet vokse og bearbeides. Som et nettverk av miniatyrtugaver av algefarmen som er spredd ut i byen, med intensjonen om å forsyne energi og nærings supplement.



Studieeksempel

Romprogram - Veiledende

Privat

Testlab

Personale Fasiliteter

Algeoppbevaringssystemer

Offentlig

Kultursenter

Energistasjoner

Visningslokaler

Entre / Sitteområder / Informasjonssenter

Annet

Transportsystemer for biomasse

Ca. 7000 kvm

Metode



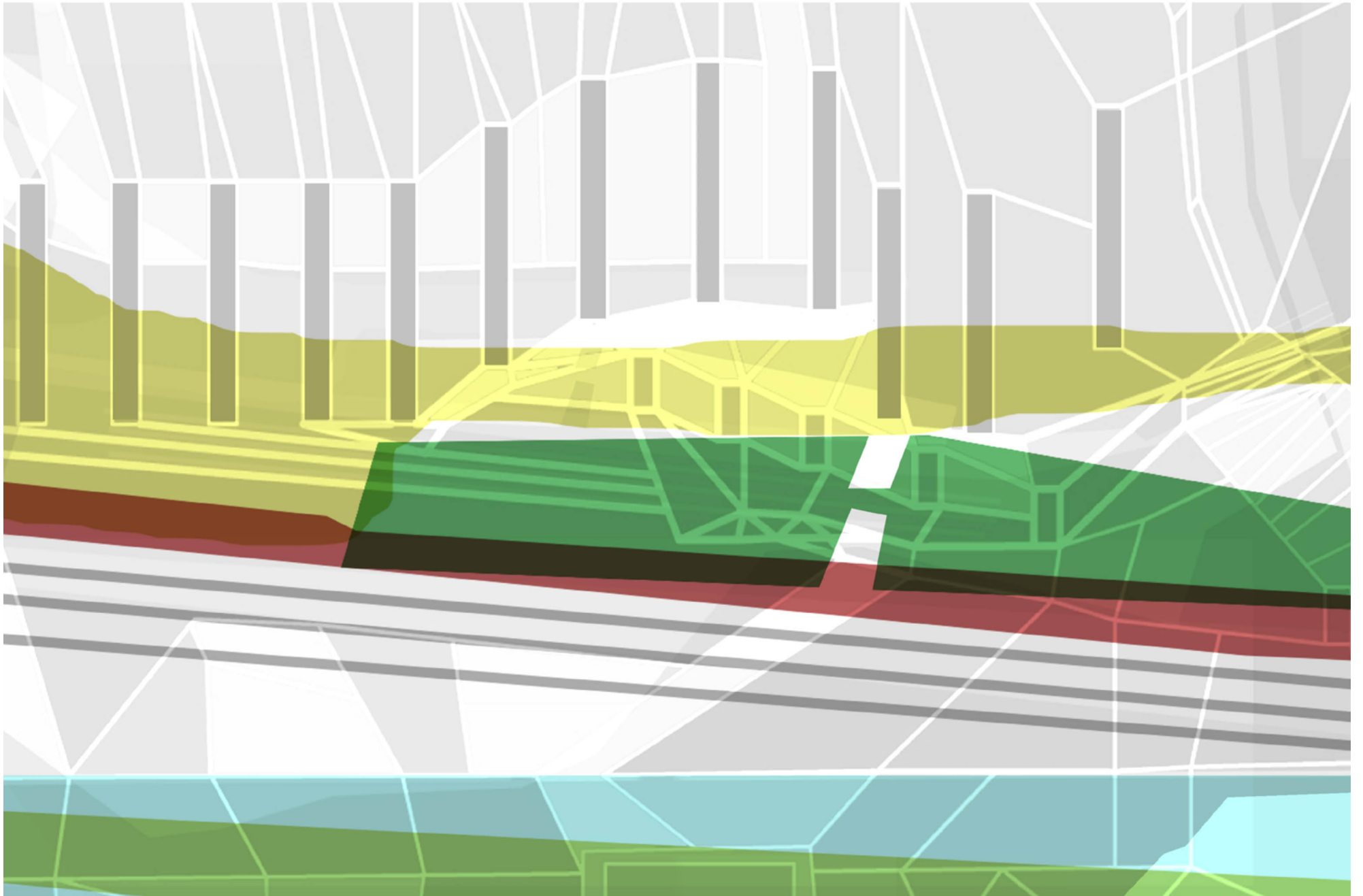
Studieeksempel

Prosjektet er inspirert av det uunngåelige forfall av materialer, samt de elementene som påvirker dens nedbryting og oppbygging. For å undersøke dette legges det opp til et større fokus på materialers rolle i bymiljøer, havnefronten og biomenene.

For å gå til programløsninger tar prosjektet utgangspunkt i en gradient av farger som avtyder programmets grenser og rammer. ^(metodeplan) Med utgangspunkt i morfologi har oppgaven fokus på biomenes og økosystemenes åpne og lukkede roller i bylandskapet og hvordan man beveger seg fra naturen, gjennom kultivering av naturen og inn i kulturen. Det gir mulighet for å undersøke hvordan naturformer kan speile seg i stedets eksisterende rammer.

Stedets fenomenologi vises i overganger fra de private arbeidsområdene til de offentlige kulturområdene i form av den transparente arbeidsprosess, hvor deler av arbeidsmiljøet kan bli en åpen mulighet for å lære i samme grad som det nærliggende oljemuseet.

Kontekst og eksisterende programmer har stor innflytelse over stedets utvikling, med til å skape rammer for naturlige og syntetiske biomer, algenes bearbeidningsprosess og det utstillingsorienterte. Disse mulighetene kan være med til å få plassert energiløsninger ut i byen, blant gågater og veier.



Studieforløp



Studieeksempel

- 2018-2020 Kandidatprogram:
Arkitektur, Rum, Tid. (IBBL)
Det Kongelige Danske Kunstakademis Skoler for
Arkitektur, Design og Konservering, Arkitektskolen.
(KADK)
- 2015-2018 Bachelorprogram:
Institut for byggekunst og teknologi. (IBT)
Det Kongelige Danske Kunstakademis Skoler for
Arkitektur, Design og Konservering, Arkitektskolen.
(KADK)

Kilder

Foto

Fig.

1. Peter Zumthor, Thermal Vals, rust patterning, Prosperity / Disruption
2. Dissolving Arch av stpmj
3. Deconstructed Quarry landscapes av Virginie Khateeb
4. EcoLogicStudio's H.O.R.T.U.S (Hydro Organisms Responsive to Urban Stimuli) room at this year's Astana Expo. Tubene er fylt med mikroalger. Bilde tatt av NAARO.
5. Merredin Spirulina Algefarm i Vest-Australia. Bilde av ThinkSiD
6. Jorenholmen - Stavanger Byarkiv
7. Stavanger Havn av Colorbox
8. Luftfoto - Google Earth - Stavanger
9. Fn-logoen - forente nasjoner emblem - snl.no

Referanser

- a. <http://mayaalam.com/On-entropy-in-Architecture>
- b. <http://holtsmithsonfoundation.org/>
- c. <https://ucmp.berkeley.edu/exhibits/biomes/index.php>
- d. <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/biome>
- e. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5447909>
- f. <https://www.wur.nl/en/Value-Creation-Cooperation/Facilities/AlgaePARC.htm>
- g. <https://www.stavanger.kommune.no>
- h. <http://www.byhistoriskforening.org>
- i. <https://www.verdensmaalene.dk/fakta/verdenmaalene>