

# Det grønne hjertet i Grønlikilen

Fremtidsrettet

Havnen som teknologisk  
pådriver

Temporære strukturer

Prefabrikert

Vannlandskapet

Egen identitet

Gjenbruk

En flyt(t)bar del av byen?



# Det grønne hjertet i Grønlikilen

Et raust, felles og inkluderende lokalsenter

St.Hansaften ved bålplassen

## Grønlikilen:

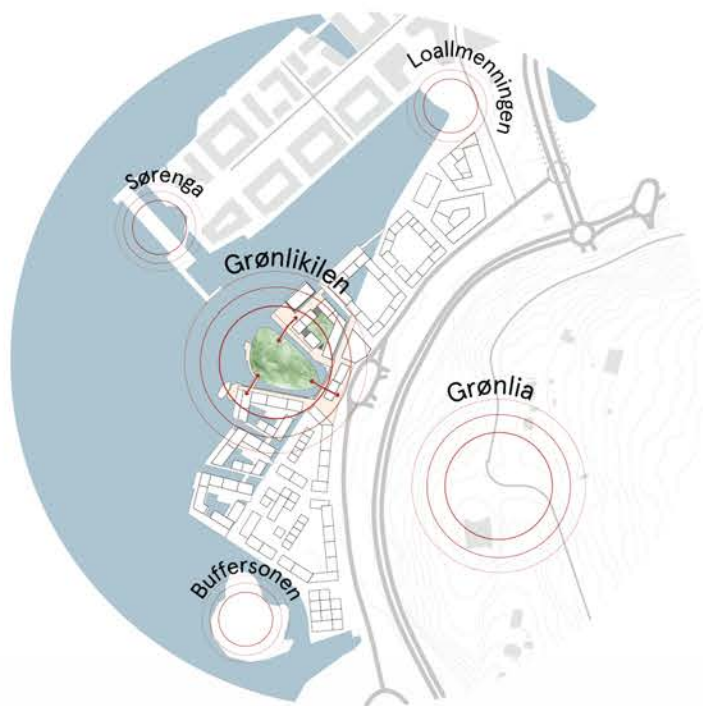
### bydelens hjerte og lokalsentrum

Grønlikilen utformes for å være bydelens felleseie og viktigste møteplass, med varierte fellesskapsarenaer og plass for hverdagsrekreasjon, nabolagsfunksjoner, aktiviteter, kultur, læring og deling. Her kobles den indre og den ytre havnepromenaden sammen. Allmenningen skaper forbindelser på tvers mellom fjordrommet, Kongshavnveien og den grønne åsen. Dette blir bydelens viktigste mobilitetsknutepunkt med gode forbindelser for gående, syklende og mellom buss og båt. Robuste nabolag sikrer gode overganger mellom det private, fellesrom (nærlag) og det som er helt offentlig og åpent for hele byen. Variert boligsammensetning danner et viktig grunnlag for et mangfoldig og inkluderende nabolag. I samspill med Lohavn, Munkehagen og resten av Grønlikaia skal Grønlikilen ha rollen som hele bydelens samlingspunkt og romme fellesfunksjoner som deles av flere nabolag tett på og i byen rundt Grønlikaia. Nabolagene samles rundt sine leirbål – her kan de samles rundt hele bydelens St.Hans-bål!



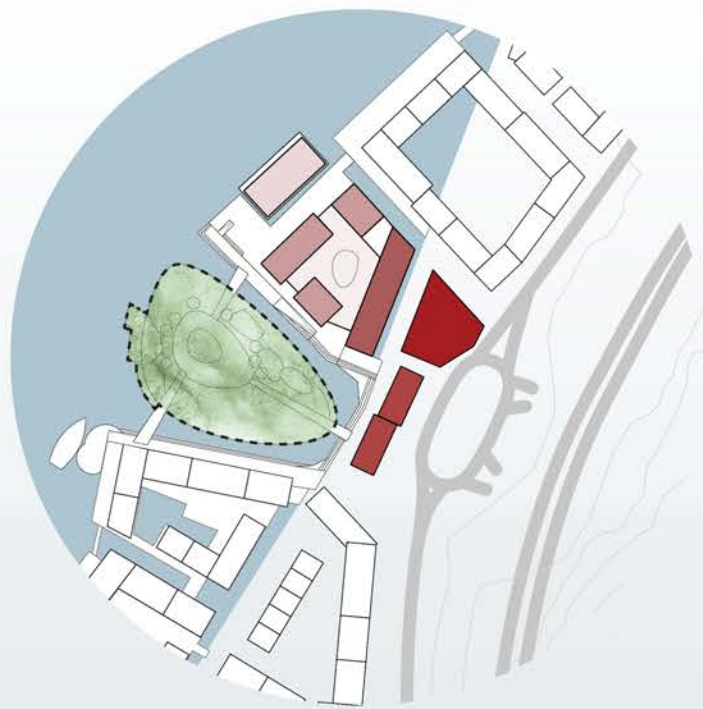
### Dagdriverøya: det store, rause, ikke-kommersielle byrommet

Den flytende øya er fristedet og bydelens grønne omdreiningspunkt. Her er alle velkomne, tilbudene er åpne og ikke-kommersielle, det er frodig, grønt og åpent mot fjorden. Programmet har fokus på vannaktiviteter, rekreasjon og møteplasser. Parken er åpen for allmenn bruk og legger til rette for både ro og aktivitet, med varierte soner for bruk gjennom året. Størrelsen må være raus og stor for å romme et mangfold av folk og aktiviteter, samt ha spillerom for bynatur og biologisk mangfold. Den flytende konstruksjonen gir tett kontakt med vannet, mulighet for stor variasjon i utformingen av dette møtet, og for både å sjøsette og å legge til ulike tilleggfunksjoner som trenger den lave kanten og den nære, direkte kontakten med fjorden. Øya er fristedet og bydelens felles fjordhage.



### Det flyt(t)bare landskapet:

Grønlikilen ligger i all hovedsak på arealer som i dag er sjø. Vi foreslår å utforske nye og innovative byggemetoder og -materialer som en viktig del av utviklingen av Grønlikaia. Gjennom utprøving av nye løsninger og ved å inkludere andre fagområder med maritim kunnskap kan Grønlikaia og -kilen bli et laboratorium for bærekraftig utvikling i og ved sjø. For å kunne bruke innovative, rasjonelle og materialeeffektive konstruksjonsprinsipper tilpasset ulike laster har vi konsentrert bebyggelsen for å optimalisere konstruksjoner og materialer til ulike formål; pælet kai der bebyggelsen er samlet og to ulike flytende konstruksjoner der lastene er mindre (én uten bebyggelse, og én med). Disse kan bygges av ulike gjenbrukte materialer. Flytende konstruksjoner kan bygges på plassen eller i elementer utenfor, de gir nye muligheter for anleggsgjennomføring og har et stort potensial for midlertidighet og etappevis utvikling. Det flytbare er selvsagt også flyttbart og har fleksibilitet for fremtidens behov.



Fremtidsrettet

Fra høyt til lavt

Havnen som teknologisk pådriver

Temporære strukturer

Prefabrikkert

Vannlandskapet

Egen identitet

Gjenbruk

En flyt(t)bar del av byen?



## Anbefalingene fra medvirkningsprosessen

Det er gjennomført mye medvirkning allerede i prosessen, som har resultert i 10 anbefalinger for østkantens fjordby. Disse anbefalingene ligger til grunn for vårt forslag til utforming av Grønlikilen. Særlig ser vi behovet for at bydelen har et stort, sentralt og raust byrom som er tilgjengelig for alle og som kan romme ulike aktiviteter og grupper på samme tid. Derfor har vi konsentrert bebyggelsen og gitt større rom for Dagdriverøya; bydelens grønne hjerte, som et av flere svar til anbefalingene:

- **Natur i by:** det blå-grønne landskapet spiller en hovedrolle i forslaget, med landskap og vegetasjon helt ned til vannet. Området har god visuell kontakt med bylandskapet og den grønne åsen i øst
- **Rekreasjon og fysisk aktivitet:** å konsentrere bebyggelsen åpner for store ubebygde arealer som gir mulighet for ulike aktiviteter og rekreasjonssoner både på land og på vannflaten, og ha rom til aktiviteter som ikke får plass i andre deler av bydelen
- **Kunnskaps- og formidlingsarenaer:** den flytende Fjordskolen er en lærings- og formidlingsarena om livet over og under vann, og vil være en møteplass og ressurs for kompetansemiljøer, skolene, frivilligheten og ulike lokale organisasjoner
- **Østkantens fjordby:** betydelig plass til ikke-kommersielle tilbud, mulighet og plass for events og entreprenørskap, markeder og lokale engasjement gir grunnlag for en by du selv kan påvirke – som kan være med på å gi bydelen særpreg og egenidentitet som skiller seg ut i forhold til øvrige deler av Fjordbyen
- **Ungdommens havnepromenade:** For ungdom har Dagdriverøya både plass til vannaktivitet og andre rekreasjonsarealer. Gratistilbud og enkel tilgjengelighet gir grunnlag for mangfold og spontane aktiviteter
- **Den urbane stua:** Grønlikilens sentrale plassering gjør området godt egnet for en felles bystue – den kan ligge i nabolagshotellets 1. etasje eller være del av den flytende fjordskolen
- **Barnevennlig fjordby:** Øya og fjordskolen skal ha lekearealer og tilbud til barn og barnefamilier utenfor de ulike boligområdene for bydelstilhørighet og fellesskap på tvers
- **Nabolagets eget sted:** boligene i Grønlikilen planlegges med skjermede felles inne- og utearealer for sosiale møter mellom beboerne i tillegg til delings- og fellesfunksjoner
- **Nabolag med historiske spor:** visuell kontakt med åsen og sjømannsskolen, fasader som er inspirert av Oslos havneskur, bevaring av blokkmurskaia, flytende og bevegelige industrielle elementer er med på å gi tidsdybde og kontakt med ulike historiske lag
- **Det nye Oslo-ikonet:** Er tenkt helt sør i området og ikke en brikke i Grønlikilen. I vårt forslag er Fjordskolen med sin fremskutte plassering et landemerke, og Dagdriverøya kan bli en viktig lokal identitetsmarkør og være med på å skape stolthet og tilhørighet for mange





## Grønlikaia – et laboratorium for bærekraftig utvikling i og ved sjø:

Det er allerede lagt ned et stort arbeid for å gjøre utviklingen av Grønlikaia til et forbildeprosjekt for bærekraftig byutvikling. Strategien for å sikre alle dimensjoner av bærekraft i videre planlegging, gjennomføring og drift må bygge på dette arbeidet og skje gjennom tverrfaglig, ambisiøs og fremoverlent tenkning. Det må legges opp til involverende prosesser der mange ulike stemmer får reell påvirkning.

Hovedmomenter til bærekraftstrategi:

- Lage varige kvaliteter og steder der folk trives og som fremmer god helse
- Gi folk muligheter til å engasjere seg og sette sitt preg på felles steder – prioritere fellesrom som føles litt ditt
- Bygge robuste og inkluderende nabolag, skape tilhørighet og eierskap, redusere utenforskap og ensomhet
- Mangfoldige nabolag med mange ulike boligtyper, størrelser og boformer

- Legge til rette for deling og generasjoner
- Fokus på økologi, regenerativ natur i byen og en blanding synergi seg imellom.
- Konstruksjonsprinsipper og gjenbruk nå og i fremtiden; strukturer som kan endre in
- Energiproduksjon fra vann o

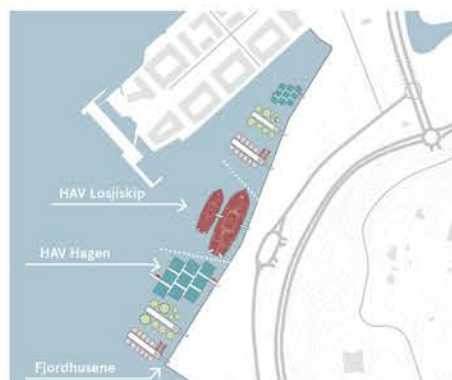


### Kilen

Vannrommet er kilen i byveven.

Byen må få kontakt med vannet!

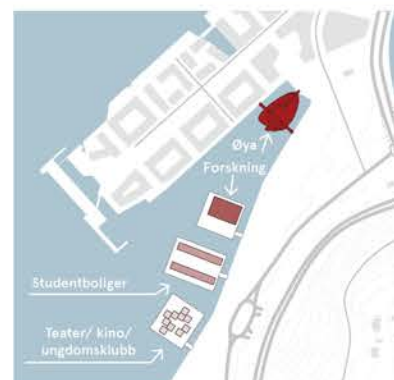
Vi konsentrerer bebyggelsen for å frigi vann- og landskapsrommet til byen.



### Å skape et sted tar tid Piloter/ testprosjekter

Vi anbefaler at en allerede nå begynne på kultivering av fjordlivet med midlertidige strukturer.

Etter hvert som Grønli bygges, kan strukturene flyttes til andre deler av Oslofjorden.





læring og møter mellom ulike

ive løsninger, vegetasjon og  
av funksjoner som skaper

materialbruk optimalisert for  
gjennomtenkte og fleksible  
innhold over tid

og sol

- Tiltak for forbedring av støy- og luftkvalitet, reduksjon av avfall
- Gjøre det enkelt å leve klimavennlig gjennom hverdagsaktiviteter
- Utnytte det midlertidige og muligheten for å teste løsninger som kan ha reell effekt før skalering
- Lære av andre prosjekter, hente inspirasjon og kunnskap, men stedstilpasse og optimalisere lokale muligheter

- Skape rom for innovasjon og ha mot til å ta sjanser – å bygge på sjø må gjøres annerledes enn på land, og det finnes sterke fagmiljøer i Norge som kan bidra med kunnskap
- Inngå nye samarbeid for alternative drifts- og forretningsmodeller, inkludere sosialt entreprenørskap og la verdiene komme alle involverte til gode

### Start nå!

#### Flytende program

Grønlikaia kan fylles med program som Oslo trenger nå, f.eks:

- Studentboliger
- Teaterbåt
- Ungdomsklubb
- Fjordbyskolen
- Forskningsstasjon
- Marine kollonihager



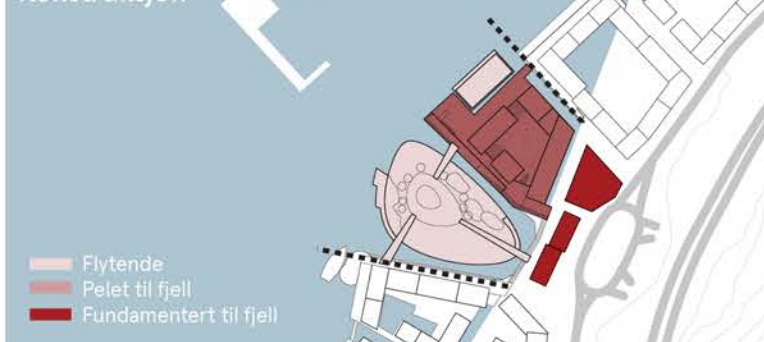
### På flyt(t)efot

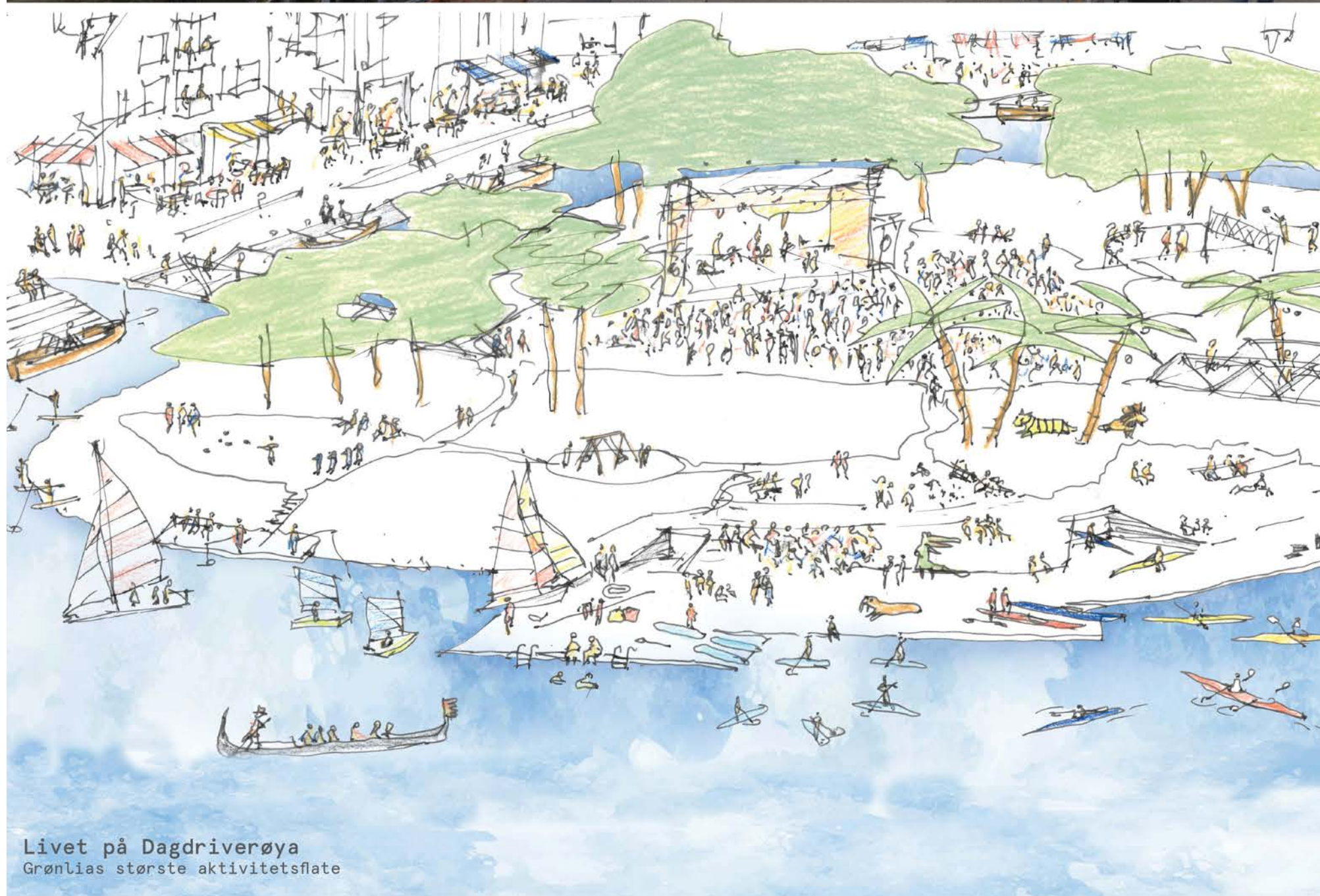
#### Trinnvis utvikling

Dagdriverøya kan på et tidlig tidspunkt etableres et sted på Grønlikaia.

Etter hvert som byen utvikles, kan den flyttes utover mot Grønlikilen.

### Konstruksjon







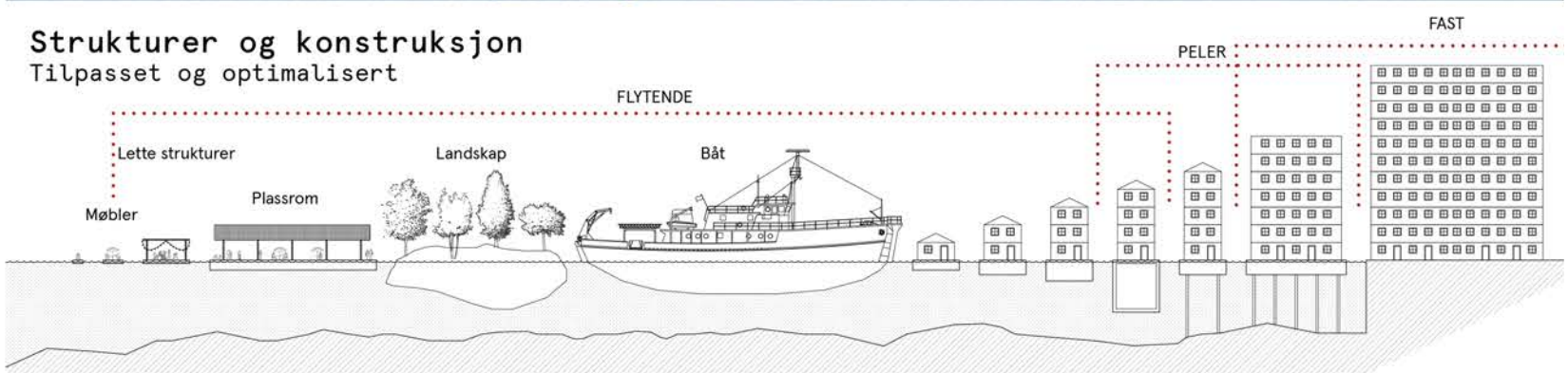
Havnekvartalet  
Bokvalitet og rekreasjon



Bysammenhenger  
Sørenga/ Lohavn/ Grønlikilen

## Strukturer og konstruksjon

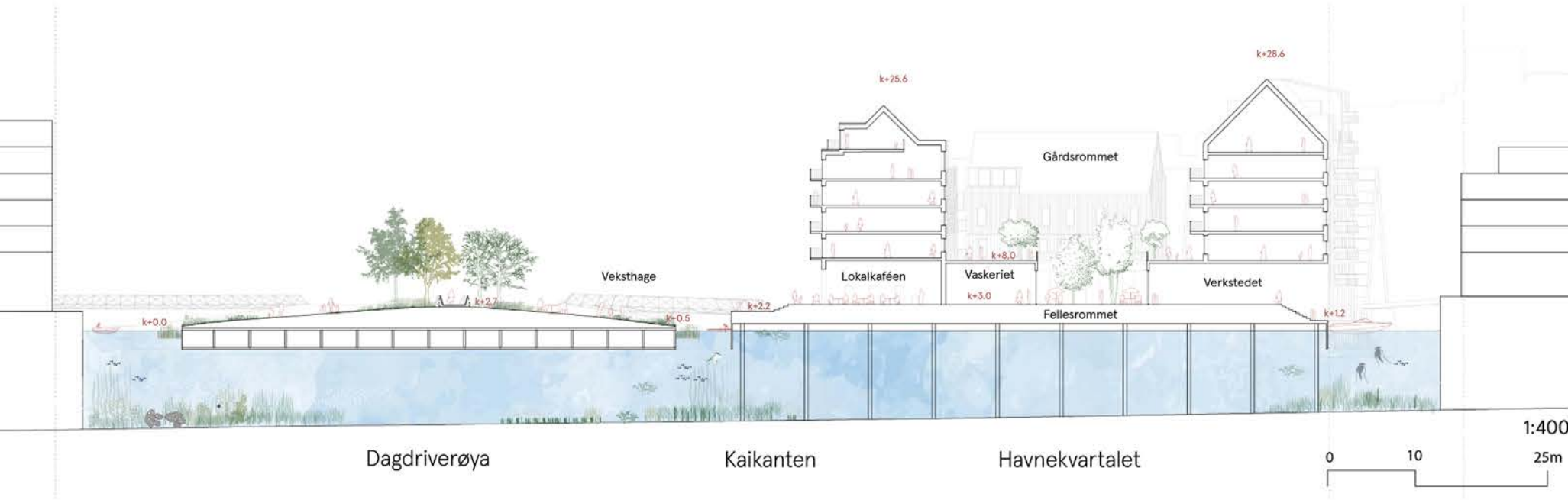
Tilpasset og optimalisert



Snitt A-A  
Boligene og vannrommene

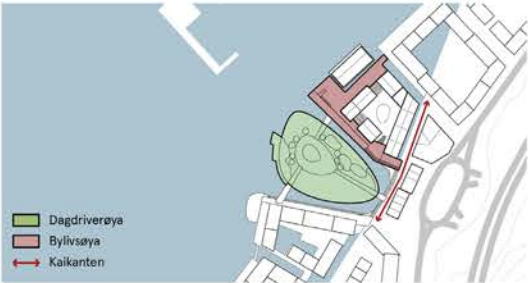
Munkehagen

Lohavn

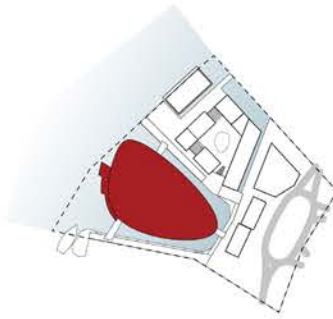
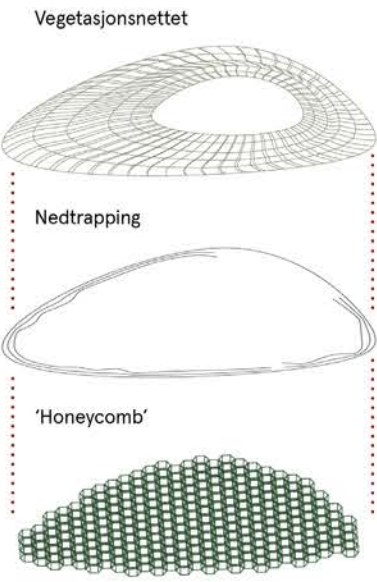


Dagdriverøya

- Stort felles grønt fjordnært oppholdsrom
- Ikke-kommersielt innhold, åpent og tilgjengelig
- Flytende og flyttbar konstruksjon av modulbasert resirkulert aluminium; en videreutvikling av konstruksjonsprinsippene fra Sørenga sjøbad
- Kan etableres tidlig og være møteplass med en gang og gjennom utbyggingsfasene
- Fristed og fjordhage, vannaktiviteter og kystkultur, samlingssted og felleseie

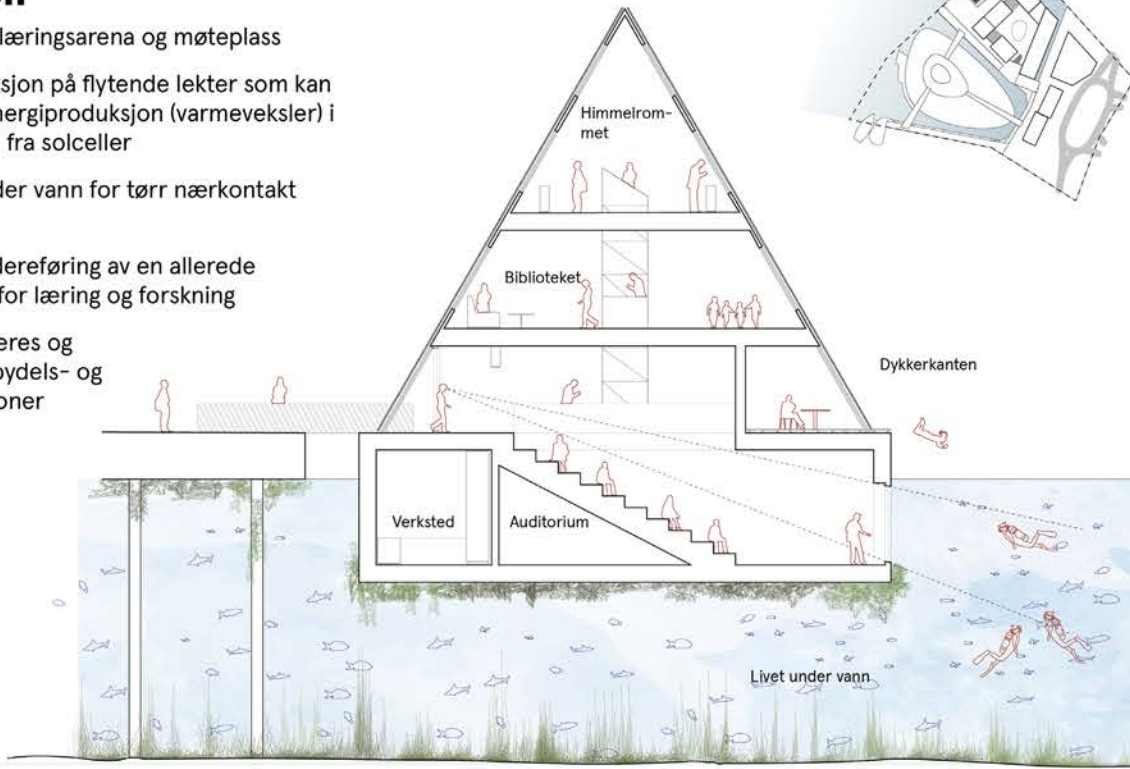


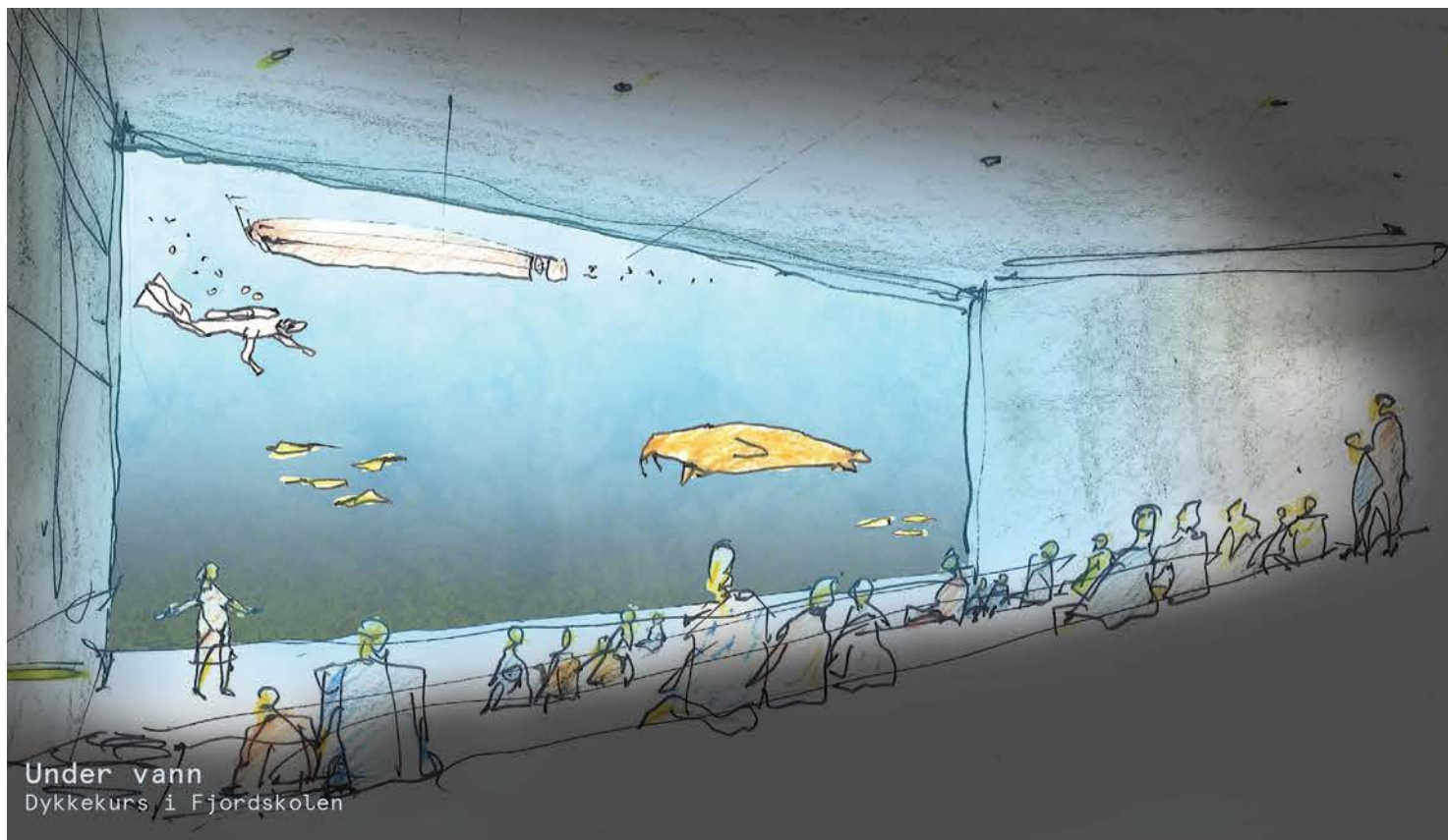
Øyas oppbygning



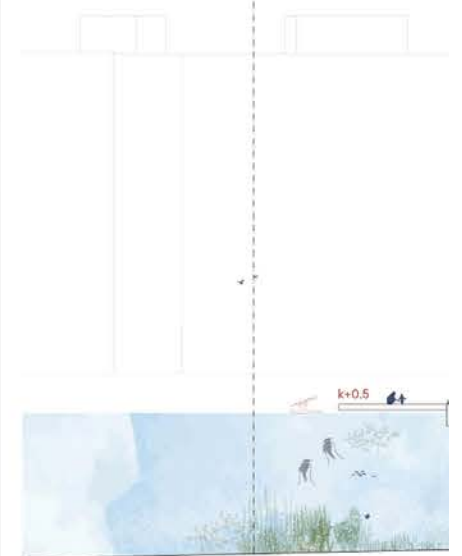
Fjordskolen

- Flytende bygg, læringsarena og møteplass
- Lett trekonstruksjon på flytende lekter som kan romme lokal energiproduksjon (varmeveksler) i tillegg til energi fra solceller
- Auditorium under vann for tørr nærkontakt med fjorden
- Mulighet for videreføring av en allerede etablert arena for læring og forskning
- Kan programmeres og tilpasses ulike bydels- og nabolagsfunksjoner



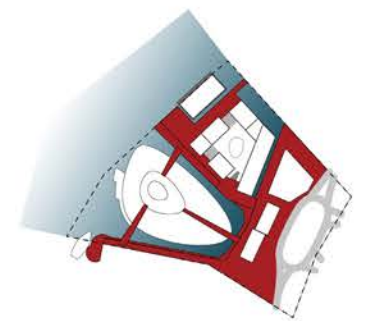


**Snitt B-B**  
Fra fjord til fjell



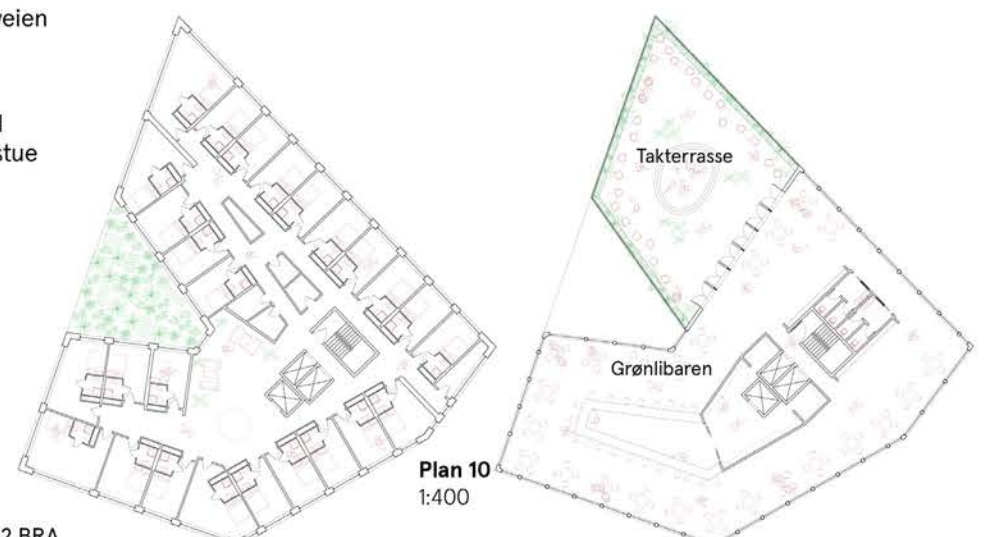
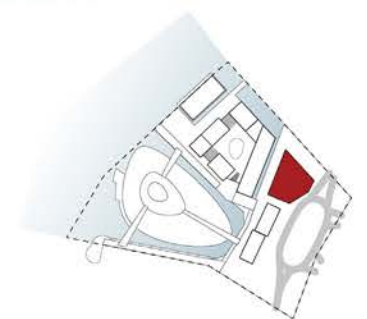
### De andre by- og vannrommene

- Den ytre og indre havnepromenaden knyttes sammen og danner en sekvens av ulike rom og soner, både for rask bevegelse og rolig opphold
- Gode sol- og utsiktskvaliteter
- Allmenningen knytter kontakt på tvers mellom åsen og fjorden, promenadene, mellom buss og båt og danner inngang til området fra Kongshavnveien
- Kongshavnveien aktiviseres gjennom allmenningen med bussholdeplass, hotellets plassering og bakkeplan/ bystue og 1. etg i Fjordpalasset
- Vannrommene trekkes langt inn i området slik at kontakten med vannet gir verdi til alle deler av prosjektet og brukes til bading, lek, vannaktivitet, kajakkpadling med mer



### Nabolagshotellet

- Sambruk mellom hotell- og nabolagsfunksjoner
- Markert volum/fasade langs Kongshavnveien som gir variasjon og stedsidentitet til byrommet mellom bebyggelsen og åsen
- Bystue på bakkeplan med kontakt til promenaden og veien
- Bygget kan også fungere som næringsbygg med nærkontor og bystue



**Plan 3**  
1:400

Totalt areal = 8.350 m2 BRA

**Plan 10**  
1:400

# **Snitt B-B** Fra fjord til fjell

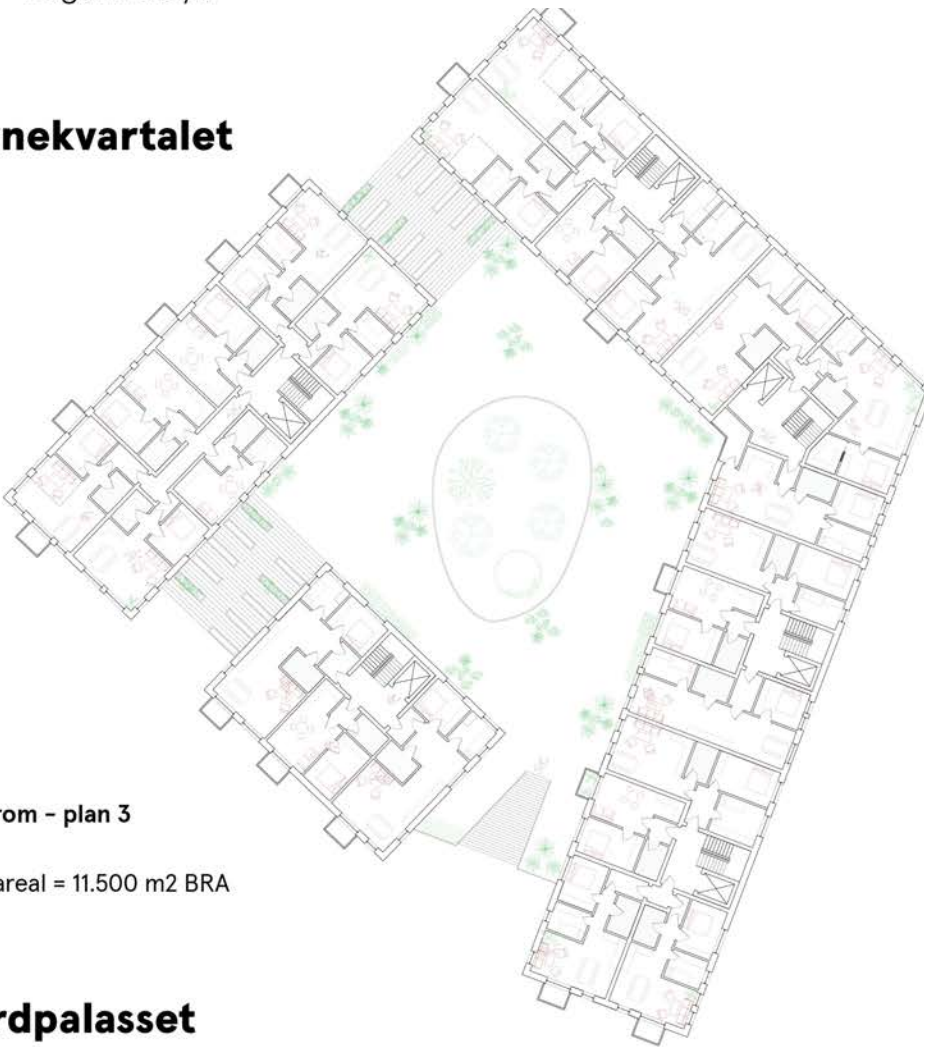


Dagdriverøya

Fjordpa



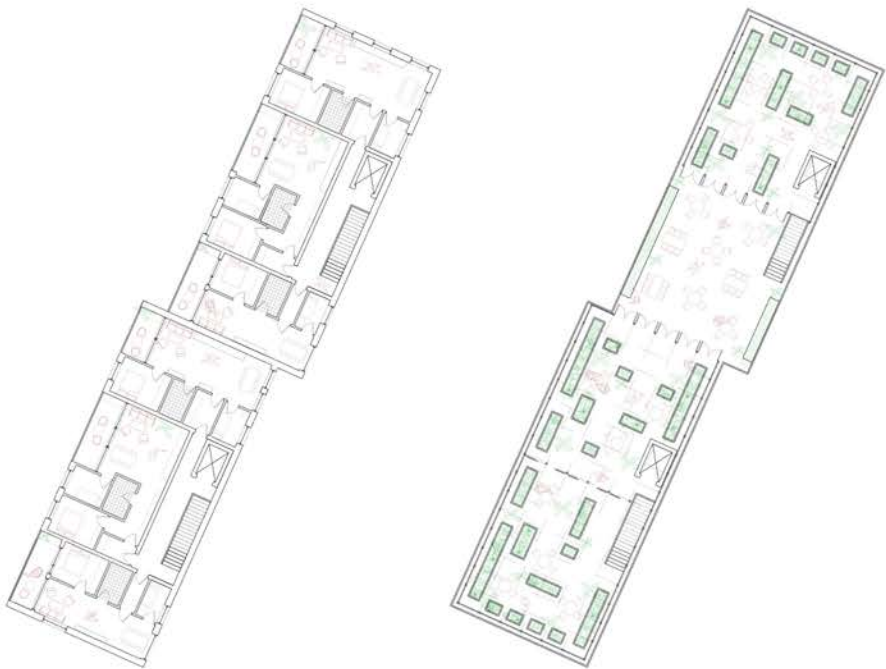
**Havnekvartalet**



**Gårdsrom – plan 3**  
 1:400  
 Totalt areal = 11.500 m2 BRA

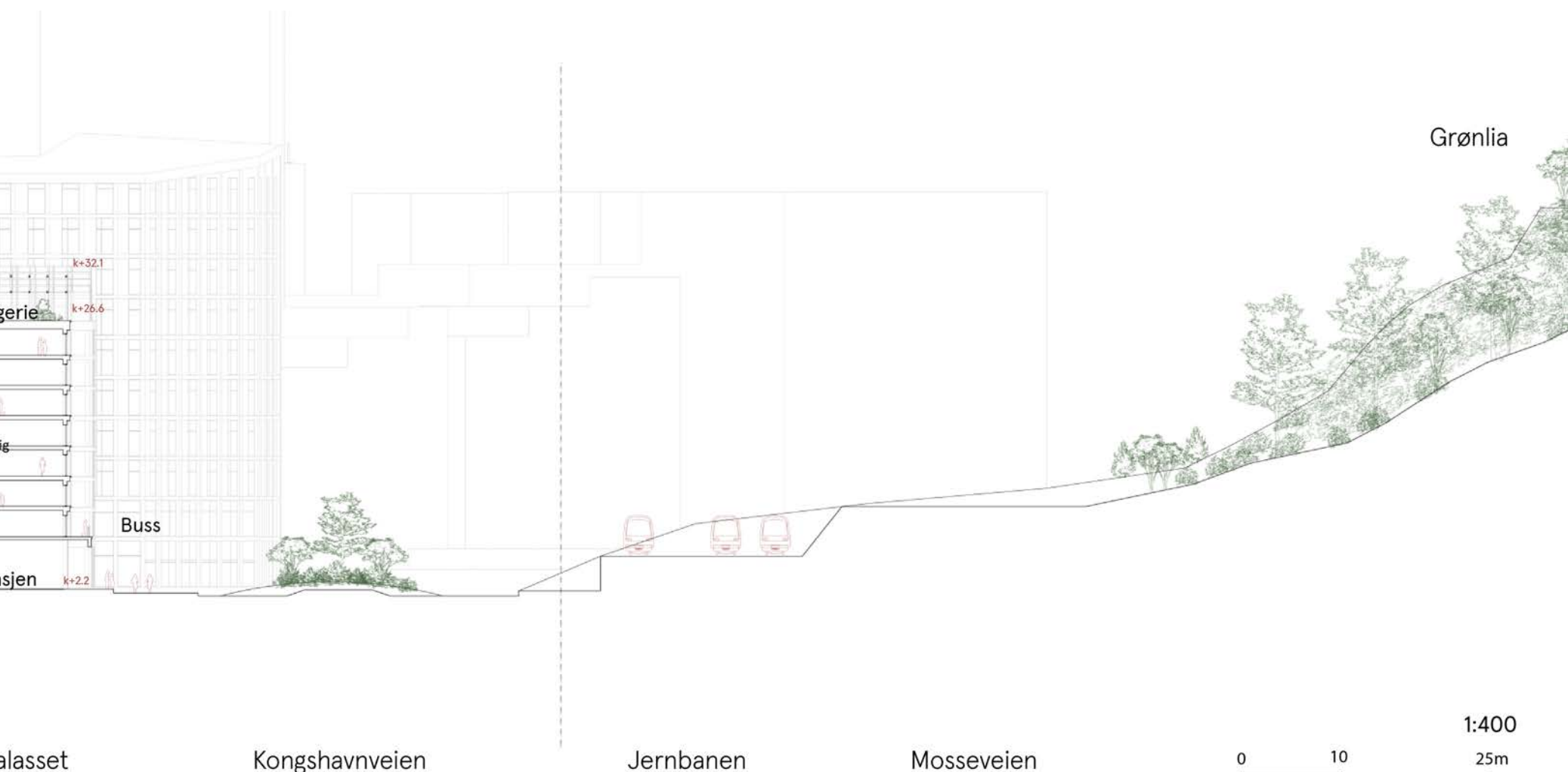


**Fjordpalasset**



**Typisk boligplan**  
 1:400  
 Totalt areal 4.750 m2 BRA

**Takterrasse**  
 1:400



## Boligkvalitet i Grønlikilen

### Havnekvartalet og Fjordpalasset – nabolag og bokvalitet i Grønlikilen:

- Nærheten til byliv og fellesfunksjoner kan gi grunnlag for utprøving av mer sosiale boformer, bofellesskap og andre leilighetstyper enn i tilgrensende områder med høyere boligandel.
- Læring fra Fjordbyen viser at tydelige skiller mellom offentlige og private arealer gir bokvalitet
- Rom for alternative boformer og ulike boligstørrelser, kan være eie eller leieboliger, studentboliger og ulike boligkjøpsmodeller for å sikre et mangfold av ulike beboere
- Sterke sosiale nærslag (nære nabolag) gjennom deling og fellesarealer og -aktiviteter gir økt trivsel og livskvalitet
- Boligene planlegges med høy grad av gjenbruksmaterialer, fleksible planløsninger, energiproduserende og med systemer for gjenbruk av regn- og gråvann
- Reduksjon av matsvinn og avfall gjennom rom for felles komposteringsanlegg, delefunksjoner og verkstedsarealer
- Havnekvartalet er et boligområde med stor grad av deling og fellesarealer: sykkelverksted, vaskeri, felles stue, båtgarasje, boder og innendørs sykkelparkering som del av felles inngangsplan
- Klart skille mellom private og offentlige utearealer, og med base med kommersielle arealer ut mot promenaden og fellesfunksjonene for boligene ut mot kanalen
- Uterom over basen og innrammet hage som del av fellesarealene på bakkeplan
- Massivtrekonstruksjon på betongpæler, rasjonell form
- Mulighet for lokal energiproduksjon fra tidevann i tillegg til solceller
- Boliger med fantastisk fjordutsikt
- Felles takterrasse med delvis innebygde utearealer; orangerier for dyrking og felleskap, fellesfunksjoner på bakkeplan
- Solceller for lokal energiproduksjon
- Tunge materialer for reduksjon av støy



## Arealer

|                  | Felt  | Bolig | Bolig - fellesareal | Forretning/ bevertning | Kultur | Hotell | SUM BRA | % BRA |
|------------------|-------|-------|---------------------|------------------------|--------|--------|---------|-------|
| Fjordskolen      |       |       |                     |                        | 1525   |        | 1525    |       |
| Havnekvartalet   |       | 9087  | 1002                | 1341                   |        |        | 11430   |       |
| Nabolagshotellet |       | 3931  |                     | 824                    |        | 8352   | 8352    |       |
| Fjordpalasset    |       |       |                     |                        |        |        | 4755    |       |
| SUM              | 14100 | 13018 | 1002                | 2165                   | 1525   | 8352   | 26062   | 185 % |

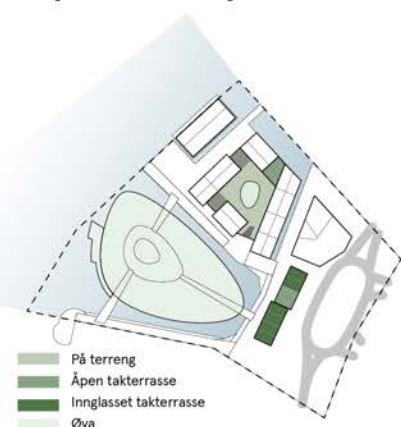
Vi har tatt utgangspunkt i volummodell og BTA-tall. Det er brukt en omregningsfaktor på 0,9 for å finne BRA-tallet.

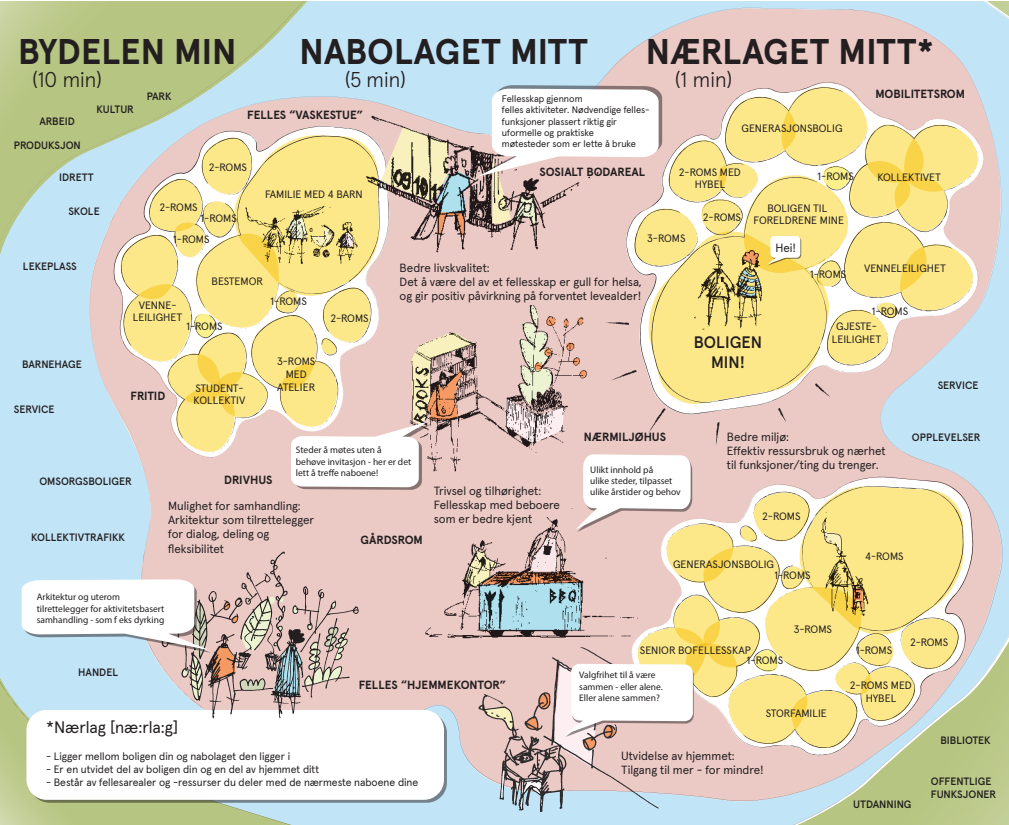
Andel bolig = 53%, og ligger noe lavere enn planinitiativet. %-andel bolig kan økes ved at Nabolagshotellet kombineres med studentboliger.

## MFUA

| MFUA Grønlikilen |             |               |         |
|------------------|-------------|---------------|---------|
| Kvartal          | MFUA - Krav | MFUA - Tegnet | %-andel |
| Havnekvartalet   | 1090        | 1070          | 12 %    |
| På terreng       |             | 940           |         |
| På takterrasse   |             | 130           |         |
| Fjordpalasset    | 472         | 600           | 15 %    |
| På terreng       |             |               |         |
| På takterrasse   |             | 600           |         |
| SUM              | 1562        | 1670          |         |

Områdetype 1  
MFUA = 12% av BRA bolig  
Uteareal er løst på opphevet base og felles takterasser





## Utdyping av løsning og bærekraftsambisjoner

Utviklingen av Grønlikaia skal være bærekraftig, ha mål om å være regenerativ og utfordre etablerte metoder for utbygging i Fjordbyen Oslo. Det er allerede lagt ned et betydelig arbeid i å konkretisere aktuelle muligheter, fokusområder og tema som blir sentrale i utviklingen av Grønlikaia som et forbilde for fremtidens sjønnære byutvikling. Vi har lagt til grunn kunnskap fra grunnlagsmaterialet; både med hensyn til anbefalingene fra medvirkningsprosessene og kunnskapen generert av ulike fagmiljøer, samt læring fra delene av Fjordbyen som allerede er bygget. Vi vil her beskrive forhold som vi har fokusert på med ulik kompetanse som finnes i teamet vårt, samt muligheter/ideer som hovedgrepet vårt åpner for.

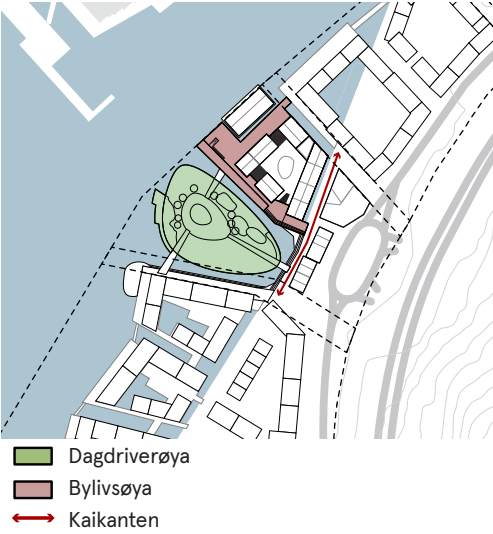
### Forholdet til planinitativet

- Områdeavgrensning er lik og all bebyggelse ligger innenfor grensen
- Samme utnyttelse totalt, men en noe redusert boligandel; 53%. Andelen kan økes
- Videreføring av kilen som omdreiningspunkt med åpenhet mot fjorden; samt rolle som attraktivt og samlende lokalsenter i bydelen
- Mer konsentrert bebyggelse har gitt plass til en større øy med økt andel myke, grønne flater
- Tydeligere skille mellom offentlige og private uteareal
- Forbindelsene mellom indre og ytre havnepromenade er forsterket, og koblingen mellom buss og ferge er tydeliggjort

### Planinitativ



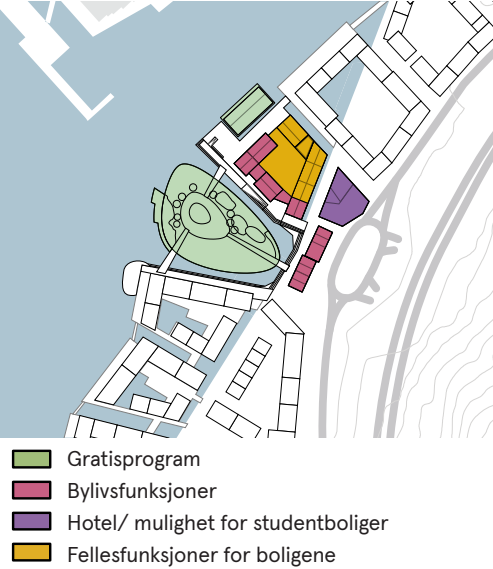
### Det grønne hjertet



### Mobilitet: kobling på tvers



### Byliv og nabolag



### Sosiale nabolag

Programmet beskriver at Grønlikaia skal være et forbilde for en sosiokulturell bærekraftig byutvikling. Dette gir blant annet et tydelig fokus på bokvalitet; gode boliger (med variasjon i størrelser og typer), utearealer og robuste nabolag, nærhet til nødvendige tjenester og mulighet til å engasjere seg. Hva skal til for å lage mer sosiale nabolag, steder der ulike folk trives og føler tilhørighet? Det er mange forhold som spiller inn, men organisering, fysiske løsninger, estetikk og holdbare materialer er alle viktige elementer for å skape grunnlag for en inkluderende kultur og et godt nærmiljø.

**Det må settes av plass til fellesarealer og møteplasser**, og de må være tilgjengelige og åpne. Det må være en variasjon i størrelser og funksjoner, og en variasjon i hvor mange som deler på dem. På samme måte som bygningen trenger en gjennomtenkt og avklart fysisk overgang til omgivelsene, bør hjemmet ha en god overgang fra det helt private til fellesskapet og videre til det helt offentlige. Læring fra Fjordbyen og andre steder der byliv og boliger ligger tett og blandet, er at dette forholdet bør være avklart slik at beboerne har tilgang til skjermede områder i tillegg til kontakten med byen og det offentlige bylivet.

**Deling av rom og funksjoner** er en måte å leve mer både sosialt og ressurseffektivt. Flytter vi noen funksjoner ut av det private og inn i en fellessone mellom boligen og det som er helt offentlig styrker vi den nærmeste delen av nabolaget og legger grunnlag for bedre sosial integrasjon blant beboerne. Vi har foreslått et nytt begrep for denne næreste delen av nabolaget: nærlaget. Nærlaget er den fysiske og sosiale kantsonen mellom den enkelte boenheten og nabolaget. Det er den delen av hjemmet som oppleves som litt ditt, og som du samtidig deler med noen få andre. Den delen av nabolaget hvor du er på hils med alle.

I **Grønlikilen** skal det være plass til både nabolagsfunksjoner som er felles for hele bydelen (10-minuttersbyen), samt boligområder med egne nærlag. Havnekvartalet har en organisering og oppbygging som gir gode muligheter for deling og sosiale boformer. Med felles inngang, innvendig torg inne og ute, fellesvaskeri, sykkelveksted, boder, badstu, båtgarasjer med brygger og gårdhage kan beboerne løse flere behov utenfor egen boenhet og ha arenaer for fellesaktiviteter og samhandling. Drivhusene på taket av Fjordpalasset lager et særegent og spektakulært fellesrom.

### Natur og landskap i by

**Oslofjorden er syk.** Dette er en måte å snakke om vannlandskapet rundt Oslo, som opptar mye av folks bevissthet. Det menneskelige presset på fjorden øker i takt med etterspørselen etter boliger. Vårt team har benyttet anledningen til å lage et nytt forslag til utbygging nær fjordkanten, som har lært av Fjordbyen og at den i hovedsak til nå består av harde flater mot sjøen. Gjennom konkurransen har vi laget et unikt prosjekt, som søker å styrke naturens tilstedeværelse i byen.

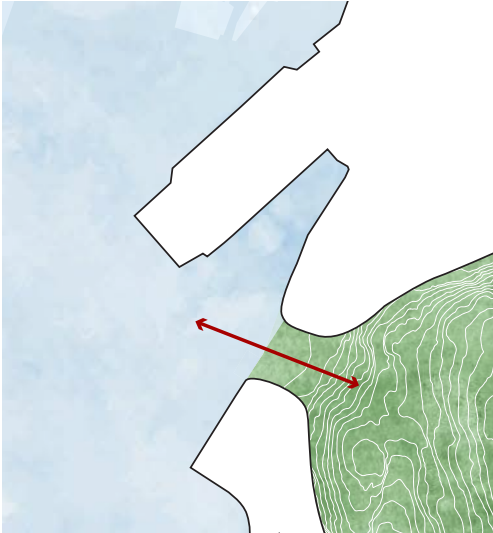
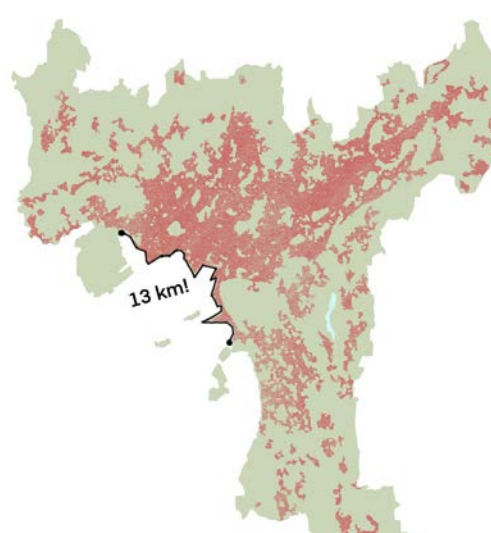
**Grønlikaia ligger som et fast platå ved foten av Ekeberg**, som med sin fremre 'skulder' markerer et karakteristisk grønt og geologisk betydelig trekk. Ekebergsletta og parken glir nedover fjellsiden og treffer en hard grense for infrastruktur. Den infrastrukturen er en barriere. En barriere som prosjektet søker å bryte. Oslos 13 km lange kystlinje, uten noen naturlig kyst, er brutt opp i prosjektet og lar den myke grønne kanten komme til sin rett. Med den grønne bløte kanten tilnærmes fjordens ulike vekstsoner og en gradvis overgang fra vått til tørt oppnås.

**Kaien:** Fra mobilitetsallmenningen blir du dirigert via kaien til rutebåtstoppet, hvor du har tilgang til hele Oslo via vannet. Overflater med gressarmering går som et grønt teppe rundt skjermingsvolumene, altså det skapes en mykere, men funksjonell og grønn kantson.

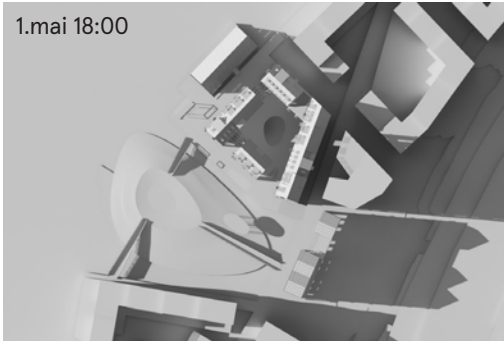
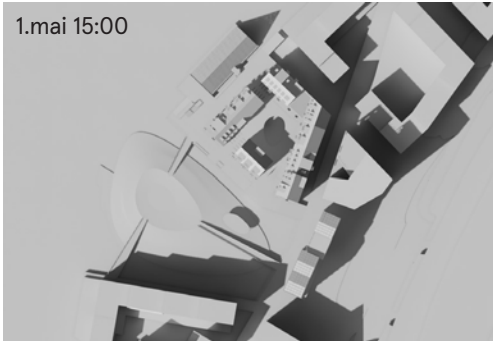
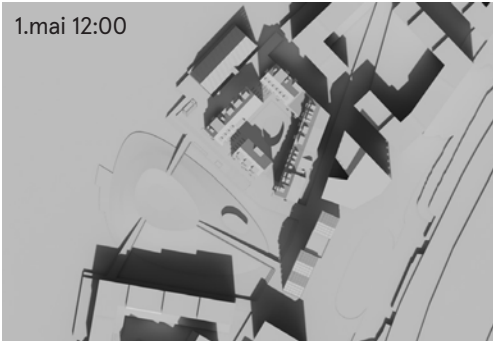
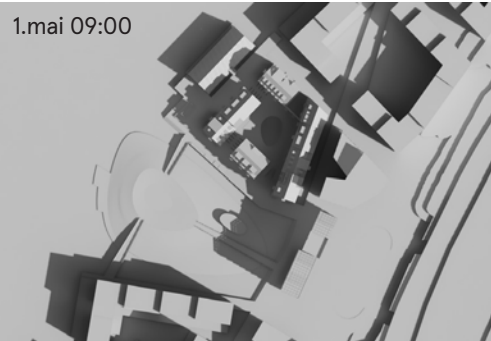
**Fast øy:** Som en konstruksjon som har minimale inngrep i landskapets havbunn og berggrunn, står den faste øya på peler med punktfundament til fjellet. Den faste øya er en lett betongkonstruksjon hvis kanter og forhold til havet behandles som treoverflater og brygger. Åpne og inkluderende kantsoner med uteservering under trær, gir plassen et trygt og intimt preg. Via naturskjønne trapper kan øyboerne gå inn i sine opphøyde gårdsrom, som skjærer seg fra det offentlige bylivet med private soner.

**Flytende øy:** Grønlikilens grønne hjerte pumper liv på tvers av arter og naturtyper fra sitt sentrum. Her er frodige forløp – og intime kroker gjemmer seg i den lysåpne naturen. Denne delen av Grønlikilen er flytende. En flytende øy med et annet tempo, en annen agenda og kanskje en annen følelse av tid? Oslo trenger et allsidig grønt hjerte som rommer mulighetene for inkludering og omsorg. Øya er bygget av sekskantede flytende elementer. På kanten av øya løper bånd av lett betong som skaper en organisk kontrast til den ellers rette kaikanten. På toppen av flyteelementet er det bygget en overflate av lett jord, med et substrat av tuer av blåskjell og østersskjell, lett jord og omdannet tang som faller fra 2 m dyp midt på øya.

**Vegetasjonen** er høy og luftig mot midten og avtar i høyde, vekt og volum jo nærmere man kommer kanten av øya. Midt på øya hviler en lett betongflate som med sin lave skålform bringer mennesker sammen og gir en naturlig møteplass og knutepunkt for hele Grønlikaia. Forløpet, som stråler ut i 3 broer til hver del av Grønlikaia, deler øya i 3. Den nordlige delen tilpasses østkantens drivkraft og entreprenørånd, som kommer til uttrykk ved multifunksjonelle lette grusoverflater. Disse kan brukes til alt fra snekkerverksted til en yogækt. Den søndre delen vender mot Munkehagen og blir et rekreasjonssted for innbyggere og besøkende. Her utfolder det seg en lekeplass i det grønne, og folk kan nyte stillheten i mindre grønne lommer. Mot vest åpner øya seg mot fjorden. Her er kanten utsmykket med en ytre trebrygge som beskytter plantene mot det til tider voldsomme havet. Rundt kanten av øya går fjordhagene som frodige vannsenger som myker de konstruerte kantene opp.



Sol- skygge



Biologisk mangfold, både terrestrisk og marint

- Passasje og forbindelse mellom vann, by og land
- Insekthoteller
- Fuglehus
- Lokal fauna og planter benyttes
- Sikre tilgang til naturen
- Grønne byrom/tak/flater med forskjellig beplantning
- Respektere vannets kretsløp og gjøre tiltak for forbedring av vannkvalitet
- Sikre vannsirkulasjon
- Sikre beplantning som ikke krever vanning
- Vekstflater for marine arter under vann skal etableres i kantene og som del av konstruksjonene
- Tilpasninger for å få dagslys under de flytende konstruksjonene må studeres i det videre: ytterligere perforering og fiberoptisk forsterkning kan være aktuelle løsninger

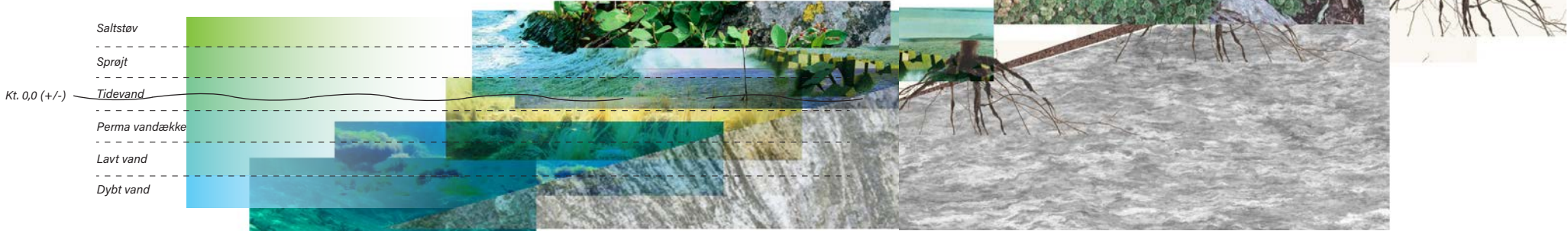
**Attraktive steder året rundt** er viktig for et levende byområde. Naturens tilstedeværelse vil prege farger og stemninger over året i tillegg til program og innhold. Vinterhalvåret kan være særlig kaldt ved sjøen. Vegetasjon og topografi lager lune soner, og det flytende landskapet har overdekkede soner som gir ly for vær og vind. Skøytebane ute og møteplasser inne (som åpen bystue) er eksempler på varierte steder som gir grunnlag for sosialt liv også om vinteren, sammen med planlagte aktiviteter. Et årshjul kan gi beboerne på Grønlikaia oversikt over hva som skjer gjennom året: høsttakkefest, julegran-tenning, eid-feiring, vintersolverv, 17. mai og St.Hans-feiring er eksempler på hva årshjulet kan inneholde i fremtidens Grønlikai.

Mobilitet og tilgjengelighet

Grønlikilens sentrale plassering understrekes med bussholdeplass og fergeanløp, som skal betjene hele området. Det er viktig å koble disse på en god og lesbar måte, samt ha traséer og soner tilpasset ulik fart: noen bevegelsesårer og noen rolige områder som er godt organisert.

Vi foreslår å åpne for en grønn allmenning på tvers som kobler ulike mobilitetsløsninger (buss, ferge, sykkel, mikromobilitetsstasjoner, indre og ytre havnepromenade), samt gir visuell kontakt mellom åsen og fjorden. Allmenningen legges i overgangen mellom Grønlikilen og Munkehagen, og tar tak i begge delområdene. Koblingen mellom buss og fergeanløp foreslås helt nord i Munkehagen, langs fasaden mot Grønlikilen og øya. Service-løsninger som mange bruker; anlegg for henting av bestilte varer, verksteder, buttebod og dagligvarer, har en god plassering her for å minimere transportbehov.

Det skal gjøres en studie av mulige fysiske koblinger mellom åsen og utbyggingen på kaikanten, som ennå ikke foreligger. Vi har foreslått allmenningen som et mulig og aktuelt fysisk koblingspunkt. Fordeler med denne plasseringen er at den kobler seg til Grønlikilen som lokalsenter, øvrig kollektivtrafikk – med mulighet for å koble seg til trikken i Kongsveien, samt at det vil være en god forbindelse fra Kongshavn vgs til Grønlikaia og tilbudene som finnes der. Øvrige byrom i Grønlikilen planlegges for nødvendig nytte-trafikk, men prioriteres for gående og myke trafikanter.



Luft og støy

**Støyskjerming:** Den langstrakte bebyggelsen mot støykildene gir godt utgangspunkt for gode uteoppholdsarealer og tilgang til stille side for bebyggelsen som ligger nær sjøen. Høyde på støyskjerming mellom bygningene mot veibanen må detaljeres senere. Det samme gjelder grensesnittet mot nabofelt.

**Støy på fasader i støyutsatte boliger:** Det er planlagt boliger i Fjordpalasset som ligger i rød støysone. Dette er ikke ideelt, men løsbart og en vanlig utfordring i den tette byen. Grepet som foreslås muliggjør gjennomgående boenehter som sikrer gode boforhold. Det er også foreslått boliger i rød støysone på andre delfelt i det foreliggende planforslaget. Boligene er tegnet gjennomgående og har stille side mot vest, som er nødvendig her. Alle boliger skal ha minimum ett soverom mot stille side iht. kommuneplanen i Oslo.

Stille side og nært tilgjengelig uteoppholdsareal er viktige kvalitetsprinsipper beskrevet i T-1442 beskriver. Boligene vil ha tilgang til stille side både på bakkeplan og på takhager. Det er planlagt grønne takhager med tett glasstak og skjermvegger med åpning mot vest.

**Støyskjerm langs Mosseveien:** Trafikk på Mosseveien er den store, dominerende støykilden for hele Grønlikaia. Støyskjermer har mest effekt om de står tett på enten kilde eller mottaker, og en forbedret skjerm langs Mosseveien ville ha god effekt både for Grønlikilen og de andre feltene. Virkningen av skjerm vil være størst nær bakken, typisk på fellesarealer på terreng og fasader nederst på bygg, og vil avta med høyden.

**Glasskjermer mellom bygg ut mot Kongshavnveien:** Hvis mulig vil glasskjermer spent opp i åpninger mellom bygg skjerme bakenforliggende bebyggelse. Med tanke på åpenhet mellom Grønlikilen og Kongshavnveien kan en tenke seg glasskjermer fra f.eks. plan 3 og oppover. Tiltaket vil likevel ha god effekt på fasader høyere opp. I kombinasjon med skjerm langs Mosseveien kan vi oppnå god støyskjerming både på uteareal og fasader.

**Lokale støytiltak internt på feltet:** Redusere biltrafikk internt, tilrettelegge for sykkelparkering og benytte elektrisk varelevering

**Materialvalg:** Det er planlagt tunge konstruksjoner i støyutsatte fasader f.eks. med teglforblending. Dette vil gi et godt utgangspunkt for god lydisolering i fasadevegger. Havnekvartalet kan bygges i trekonstruksjoner som veier mindre, da det ligger skjermet for støy.

**Luftkvalitet:** Det store, viktige grepet mtp. luftkvalitet er den langstrakte, høye bebyggelsen mot øst. Effekten vil bli bedre dersom det også etableres glasskjermer mellom bygg, spesielt dersom disse kan føres helt ned til bakken.

I en struktur med åpninger mellom byggene (uten glasskjermer) har bebyggelsen likevel en vesentlig effekt. De høye byggene vil trekke høyereliggende, mindre forurenset luft ned langs fasadene, som vil tynne ut forurensningen fra Mosseveien og tunnelportalene.

Mulige energiløsninger

Grønlikilens bærekraftytelse henger i stor grad sammen med energieffektivitet og minimalisering av energibehov.

Lokal energiproduksjon er en stor mulighet, og det er mulig å studere hvilke muligheter lokale ressurser gir: vind, sol, havtemperatur og havstrøm.

- Utnyttelse på tak av bygg med sol- og vindenergi
- Undersøke alternative muligheter for energi fra vann f eks under de flytende konstruksjonene kan det etableres en form for mølle eller annen turbin
- Anvende vannet i fjorden til kjøling og oppvarming
- Utnytte solenergi til elektrisitetsproduksjon eller varmtvannsproduksjon med fotovoltaiske eller termiske solcellepaneler
- Innovative løsninger for å utnytte både sol og vind
- Blandet modul som kombinerer takvindmølle og solcellepaneler
- Marin geotermisk energi: Som en konstant lokal ressurs representerer marin geotermisk energi en spesielt relevant bærekraftig energiløsning. Denne ressursen kan brukes til å kjøle ned bygninger med kjølebehov hele året og leiligheter og andre arealer om sommeren
- Utnytte havstrømmen: Det finnes ulike teknologier for å utnytte havstrømmen, og mange pilotprosjekter utvikles for å dra nytte av dette naturfenomenet. Disse teknologiene er ennå ikke utbredt, men videreutvikling av en slik løsning for prosjektet kan være en mulighet for kunnskapsutvikling og være eksempel for bærekraftig energi
- Utnytte bølgekraft og tidevannsforskjeller

Materialbruk

- Fokus på resirkulerte materialer
  - Bruk av materialer med høyt gjenbruks- eller resirkuleringspotensial
  - Trekonstruksjoner har et lavt CO2-utslipp sammenlignet med betong, stål og tegl
  - Lokale materialer skal brukes så langt det er mulig. Transport på vann i stedet for lastebil
  - Det skal benyttes materialer med lavt kjemikalieinnhold, som er sunt for miljø og mennesker, PVC bør unngås
- 
- Materialene må kunne tas fra hverandre ved slutten av levetiden for å sikre mulighet for gjenbruk: ‘Design for demontering’.
  - Ved bruk av murstein skal det brukes kalkmørtel.
  - Det skal benyttes mekaniske fuger fremfor støpte/limte fuger.
  - Modulbyggeri har mange fordeler

- Byggenes CO2-utslipp (CO2eq) skal minimeres mest mulig – målet er å overholde kravene til FutureBuilt Zero-konstruksjon
- Det bør utføres LCA-beregninger for utvalgte bygningsdeler for å sammenligne ulike materialer. Beregningene må være avgjørende ved valg av materialer.
- Det skal brukes materialer med tilhørende miljøvaredeklarasjon (EPD).
- Materialer som er C2C-sertifisert bør brukes for å øke muligheten for en sirkulær økonomi.
- Det bør velges robuste materialer med påvist lang levetid.
- Konstruksjonene må ikke overdimensjoneres, spesielt med betong.

Konstruksjonsprinsipper for bygging på sjø

**Et hovedgrep i forslaget** er å konsentrere bebyggelsen. Fordeler med dette grepet er å få til større byrom og flater for aktiviteter, samt jobbe med tilpassede og ressurseffektive konstruksjoner. Å segregere tunge bygg fra flytende byrom er rasjonelt og noe som vil kunne realiseres med kjente og utprøvde fundamenteringsløsninger. Konstruksjonene kan på denne måten enklere optimaliseres for nødvendige laster og andre funksjonskrav.

**Siden tomten i all hovedsak ligger på det som er vannflate i dag** ønsker vi å utforske nye muligheter for bygging i sjø. Teamet har bred erfaring fra konstruksjoner som allerede er oppført i Fjordbyen/i sjø andre steder, som nå har vært i drift en tid. I tillegg til å bygge videre på denne kunnskapen foreslår vi å utforske ressurseffektive, mer klimavennlige løsninger sammen med relevante kompetansemiljøer for å realisere løsninger som både er gjennomførbare og bidrar til det grønne skiftet.

**Konstruksjonsprinsipper for flytende øy:** Den flytende øya bygges opp av pontongelementer som kobles sammen på sjøen og installeres som en flyterenhhet. Øya deles opp i få og store elementer, siden store elementer gir små bølgebevegelser og krever færre og mindre slitasjutsatte koblinger. For pontongene er forskjellige konstruksjonsløsninger mulig, hvor utredning av alternative flyterkonsepter er foretatt med hovedvekt på bestandighet, kostnad og klimapåvirkning.

| Flytende øy                        |             |                    |                |              |
|------------------------------------|-------------|--------------------|----------------|--------------|
| Flyterkonsept                      | Kostnader   | Utslipp            | Rel. kostnader | Rel. utslipp |
|                                    | [kr/100 m²] | [kg CO2-eq/100 m²] | [1/100 m²]     | [1/100 m²]   |
| Lukket betongskrog                 | 1 713 124   | 58 000             | 1.11           | <b>1.00</b>  |
| Åpent betongskrog m/XPS            | 1 543 671   | 84 000             | <b>1.00</b>    | 1.45         |
| Åpent aluminiumskrog m/XPS         | 1 932 998   | 117 000            | 1.25           | 2.02         |
| Åpent aluminiumskrog m/Glasopor    | 2 451 645   | 97 000             | 1.59           | 1.67         |
| Åpent resirk. alu-skrog m/Glasopor | 2 451 645   | 63 000             | 1.59           | 1.09         |

Betong er et naturlig materialvalg med hensyn til bestandighet. Omfattende levetidsstudier av betongplattformer i Nordsjøen viser at 100 års levetid kan oppnås med riktig armeringsoverdekning og betongresept. For en permanent flyter uten vedlikeholdsmulighet i tørrdokk, vil stål være mindre egnet. Selv om det for stålpononger ifm. Fergefri E39 pågår en utvikling av korrosjonsbestandige løsninger for den utsatte skvalpesonen, vil et stålskrog fortsatt kreve periodisk vedlikehold i form av utskifting av offeranoder og overflatebehandling over vannlinjen. Et mer bestandig alternativ vil da kunne være aluminium som har høy korrosjonsmotstand i marint miljø. Basert på ny kunnskap om form- og sveisbarhet fra FoU-prosjektet AluBridge for bruk av aluminium i brobygging, er det også utarbeidet et nytt flyterkonsept i aluminium. De vurderte pontongløsningene er kort beskrevet som:

**Tett betongskrog:** Oppbygging som et konvensjonelt enkeltskrog med skrogplater og vanntette lang- og tverrskips skott. Bunnplate og yttervegger etterspennes i begge retninger for å ivareta krav til vanntetthet. Dypgang ca. 4.0 m.

**Åpent betongskrog:** Samme konfigurasjon som tett skrog, men med åpen bunn og oppdriftskjerne av ekstrudert polystyren (XPS) i alle kamre. Vegger, bunn og topplate utføres av slakkarmert betong. Dypgang ca. 2.2 m.

**Åpent aluminiumskrog:** Skrog med honeycomb-struktur med veggpaneler av sammensveiste aluminium sandwich-profiler. Flyteren har åpen bunn, XPS som oppdriftslegeme i alle kamre og dekkplate i betong for lastfordeling uten konstruktivt samvirke med alu-skroget. Dypgang ca. 1.8 m.

En sammenligning av kostnader og klimapåvirkning for flyteralternativene utpeker åpent betongskrog som mest fordelaktige løsning. Tabellen angir verdier for ferdig installert pontongkonstruksjon. Fordeler med aluminium er vekt og med resirkulert aluminium er utslipp tilnærmet likt. Det skjer stor utvikling av ulike nye materialer som del av omlegging til sirkulære prinsipper; det bygges øyer av plast og avfall og trekonstruksjoner kan ha lang levetid også under vann dersom designet er riktig. Det antas at det vil komme alternativer som ytterligere får reduksjon i utslipp og som kan ha ytterligere fordeler. Dette vil være naturlige fokusområder i videreutvikling av prosjektet.

**For sammenføyning av elementene** benyttes forspente elastomer leddkoblinger utviklet for Sørengaflyteren. Fortøyingssystemet utføres av få og enkle deler og utnytter landgangene for overføring av bølge-, strøm- og islaster til land. Landgangene har kompresjonsfuger mot landfeste og utføres som selvbærende brokonstruksjoner med ledd i begge ender.

**Konstruksjonsprinsipp for flytende bygg:** Den flytende konstruksjonen for Fjordskolen kan utføres enten som betong- eller stålskrog. Et betongskrog vil ha bedre bestandighet og bevegelsesegenskaper og er best egnet for stasjonær installasjon. Et stålskrog vil enklere kunne slepes og flyttes og med spesielle korrosjonsbeskyttende tiltak for skvalpesonen, vil behov for tørrdocking kunne reduseres evt. unngås. Forutsatt lett overbygg, vil tilstrekkelig tverrskipsstabilitet kunne oppfylles for begge skrogvarianter med fastballastering uten økning av vannplanbredden.

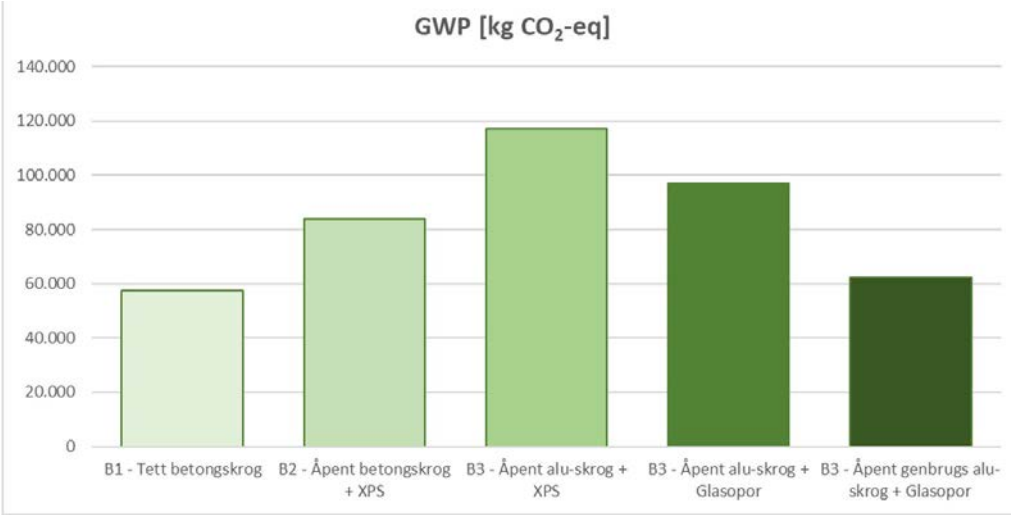
| Flytende bygg |             |                    |                |              |
|---------------|-------------|--------------------|----------------|--------------|
| Flyterkonsept | Kostnader   | Utslipp            | Rel. kostnader | Rel. utslipp |
|               | [kr/100 m²] | [kg CO2-eq/100 m²] | [1/100 m²]     | [1/100 m²]   |
| Betongskrog   | 3 727 533   | 87 000             | <b>1.00</b>    | <b>1.00</b>  |
| Stålskrog     | 5 466 901   | 96 000             | 1.47           | 1.10         |

Når man bygger flytende konstruksjoner på vannet er symmetri en stor fordel. En stabil og rasjonell form fordeler vekten jevnt, og vi har tegnet Fjordskolen som en enkel og lett tre og glasskonstruksjon inspirert av fiskehjell og kystkultur. Fordeler med å bygge flyteelementene i betong er at disse kan romme teknikk og kan brukes som en stor varmeutveksler, som kan nyttegjøre seg den relative varmen i vannet i vinterhalvåret for å varme opp arealene og den relative kulden i vannet i sommerhalvåret for nedkjøling.

**Fleksibilitet for endring** gjennom at bygget kan enkelt flyttes, kan demonteres/endres eller funksjonen kan utvides ved å legge til øvrige flytende elementer nødvendige for forskning, formidling og opplevelser. En videre studie av flytende konstruksjoner vil gi ny innsikt om sirkulære, energieffektive løsninger for fremtidens fjordby, og bli en viktig del av kunnskapen som kommer ut av utviklingen på Grønlikaia.

Konstruksjonsprinsipper Havnekvartalet:

Grunnet mange etasjer og begrenset vanddyp anbefales bygg og promenader fundamentert på konvensjonell kaikonstruksjon med stålrørspeler til berg. Kulvert kan evt. integreres i dedikerte soner.



**Konstruksjonsprinsipper Fjordpalasset:**  
Fundamenteres på stålrørspeler boret til berg gjennom eksisterende fylling.  
Fundamentering spenner over blokkmur hvis denne ikke skal vises/synes.

For alle konstruksjoner skal det brukes gjenbruksmaterialer i størst mulig grad, og designes slik at det er mulig å bruke elementene senere, gjøre endringer og optimalisere for fleksibel bruk og fremtidige behov.

**LCA-beregninger av de flytende konstruksjonene – alternativer for materialbruk**  
Der er utført LCA-beregninger i LCA Bygg 5.2 over en 60 års beregningsperiode. Beregningene er laget for de mulige konstruksjonsoppbygninger av de to ulike flytende øyene i Grønlikilen, med utgangspunkt i faktiske mengder. LCA-beregningene er utført pr. 100 m² konstruksjon.

Der er tatt utgangspunkt i miljøbelastninger i henhold til Ökobau databasen i LCA Bygg. Belastningen for gjenbruksaluminium er basert på AluGreen-projektet. LCA-beregningen dekker fasene A1-A3, C4 og D.

| Modul           | A1-A3        |           |            | A4-A5       |                     | B1-B7 |                 |            |             |            |                         |                       | C1-C4                 |           |                   |               | D                                                             |
|-----------------|--------------|-----------|------------|-------------|---------------------|-------|-----------------|------------|-------------|------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------|---------------|---------------------------------------------------------------|
| Livscyklusfaser | Produkt      |           |            | Byggeproses |                     | Brug  |                 |            |             |            |                         |                       | Endt levetid          |           |                   |               | Uden for systemgrænse                                         |
| Processer       | Råmaterialer | Transport | Produktion | Transport   | Opførelse/montering | Brug  | Vedligeholdelse | Reparasjon | Utskiftning | Renovering | Energiforbruk til drift | Vandforbruk til drift | Nedtagning/nedrivning | Transport | Attaltsbehandling | Bortskaffelse | Potentialer for gjenbruksmateriale, gjenutvinning og gjenbruk |
|                 | A1           | A2        | A3         | A4          | A5                  | B1    | B2              | B3         | B4          | B5         | B6                      | B7                    | C1                    | C2        | C3                | C4            | D                                                             |

**Dagdriverøya, B:**  
Det er utført beregning av følgende konstruksjonsprinsipper:

- B1 – Tett betongskrog
- B2 – Åpent betongskrog + XPS
- B3.1 – Åpent alu-skrog + XPS
- B3.2 – Åpent alu-skrog + Glasopor
- B3.3 – Åpent gjenbruks alu-skrog + Glasopor

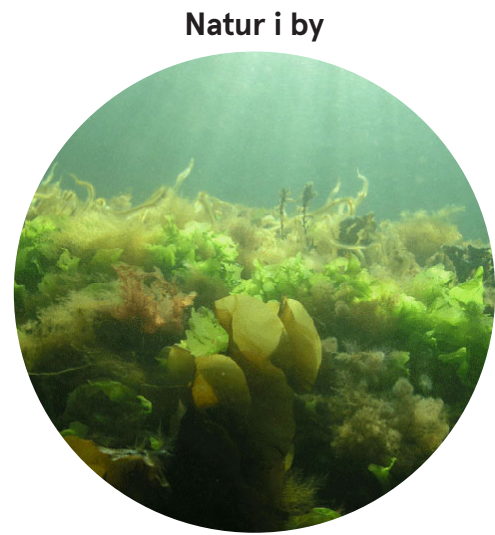
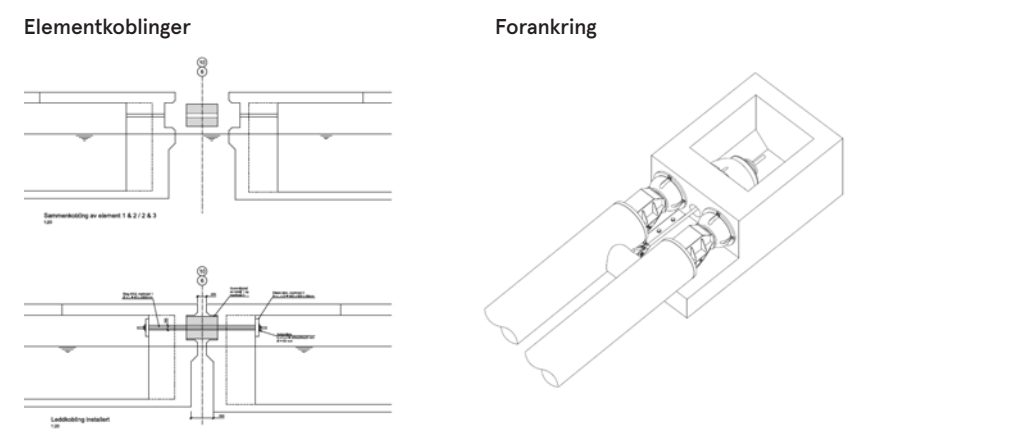
B1 har det laveste CO2-utslippet. Det skyldes at betong har en lavere CO2-belastning enn aluminium samt at konstruksjonen er hul og derfor ikke inneholder isolering som også slipper ut en del CO2. B3.1 med XPS har den høyeste CO2-udledning, da denne konstruksjonen er basert på aluminium og med XPS isolering som belaster mer enn ekspandert glasgranulat som anvendt i B3.2. Over en 60 års beregningsperiode har B3 ca. dobbelt så mye CO2-utslipp som B3.1.

I B3.3 er aluminium skiftet ut med gjenbruksaluminium, som reduserer CO2-belastningen betydelig, og får utslipp omtrent som B1. Gjenbrukspotensialet for aluminium er større enn for betong, som kan gjøre det til en fordel å bruke dette materialet.

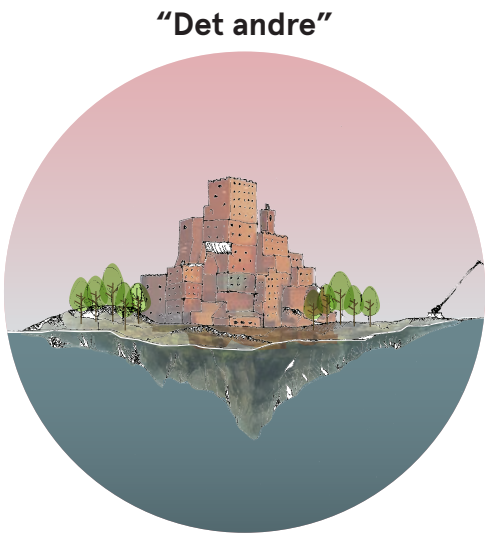
**Fjordskolen, C:**  
Det er utført beregning av følgende konstruksjonsprinsipper:

- C1 – Betongskrog
- C2 – Stålskrog

Betongkonstruksjonen har en lavere CO2-belastning end stålkonstruksjonen, dog er forskjellen ikke så stor som man kunne forestille seg, da betongkonstruksjonen har stor belastning fra armeringstål og forspenning.



Utnytte potensialet med et flytende landskap



Dyrke egenart og stedsidentitet

## Reduksjon av avfall og sirkulære prinsipper

**Gjenbruk av materialer** er et sentralt element, men også bruk av robuste og varige materialer som tåler bruk og ikke forringes av tid og påkjenninger er viktig. Vedlikeholdsfrie materialer kan være en fordel, men skal velges med omhu. Enkelte materialer krever noe vedlikehold, men vil da sikres lang varighet og kan bidra til et nærmiljø det er godt å være i. Et estetisk miljø med materialer, farger og gode kantsoner vil være grunnlag for følelse av eierskap og tilhørighet, og vil være områder som vi tar vare på og verner om.

**Gjenbruk av gråvann og regnvann**  
Å redusere bruken av vannressurser er en stor utfordring. Dette innebærer bruk av vannbesparende innretninger, men også gjenbruk av gråvann (fra vasker, dusjer, vaskemaskiner, oppvaskmaskiner) og regnvann. Gråvann og regnvann kan blant annet gjenbrukes til hager/dyrking, toaletter og vaskemaskiner.

En installasjon som bruker regnvann må tilfredsstillere flere funksjoner: Vannoppsamling, rensing, oppbevaring og omfordeling.

For gråvannet er det nødvendig å utstyre sanitæranlegg med to dreneringsnettverk: ett for svart vann rettet til avløpssystemet; en annen for gråvann, ledet til en spesifikk tank. I en boligbyggskala letter implementeringen av et fellesvaskeri implementering av vanngjenbruk til dette formålet og fremmer reduksjon av vareforbruk.

**Matsvinn og kompostering**  
I 2021 produserte norske husholdninger 2 336 000 tonn avfall, eller 431 kg/innbygger, hvorav ca. 9% er matavfall. Husholdningsavfall utgjør om lag 20% av den totale avfallsproduksjonen i landet. Totalt leveres 43% av husholdningsavfallet til gjenvinning (kompostering og biogass). Kompostering er derfor en god og lokal løsning for gjenvinning av husholdningsmatavfall: Kompostering av 70% av matavfallet til 100 innbyggere kan tillate gjødsling av ca. 190m2.

Ulike typer kompostering kan settes opp:

- Individuell kompostering i hjemmet (vermikomposter)
- Kollektiv kompostering innenfor blokken

Den kollektive komposteringsløsningen er den som sikrer størst involvering av innbyggerne og størst mengde kompostert avfall.

**Byttebod og verksteder for reparasjon**  
Vi må bruke alt vi har lenger og være i stand til å reparere møbler, gjenstander, elektronikk med mer for å leve sirkulært. Nye forretningsmodeller vil utvikles og kan skape grunnlag for sosialt entreprenørskap og lokale arbeidsplasser, i tillegg til fellesaktiviteter som årets sykkeldag, ulike happenings som kobler ulik type kunnskap og møter mellom generasjoner.

## Midlertidighet og etappevis utvikling

Det flytende landskapet har fleksibilitet for endring på en annen måte enn faste konstruksjoner. De har også et stort potensial i forhold til midlertidighet, pilotering og etappevis utvikling.

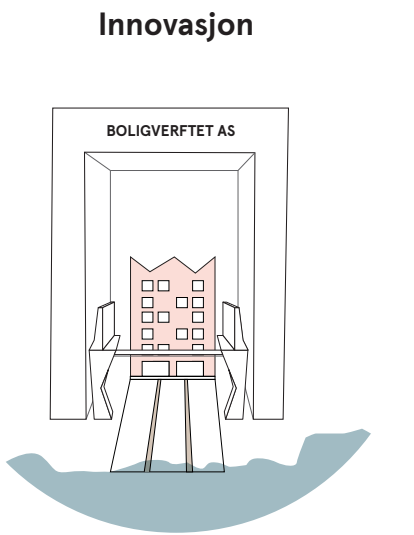
Øya kan bygges tidlig og være et sentralt element i utviklingen av Grønlikaia allerede fra start. Flytende elementer kan inngå i byggefasen gjennom å først tjene som flater for mellomlagring og sammenstilling av moduler, og senere utvikles til flytende fundamenter for byrom eller lette bygg.

Gjennom utviklingen av Grønlikaia kan det oppstå behov for midlertidige program som kan dra nytte av prinsipper og infrastruktur som planlegges for de flytende elementene. Gode ideer kan vokse og gjøre det mulig å enklere realisere nye initiativer. Gjennom å kunne teste nye løsninger kan utviklingen bli et forbildeprosjekt med stor nytteverdi også for andre prosjekter.

Strukturene som bygges langs Grønlikaia skal stå i mange generasjoner og ha relevans for fremtidige behov vi ennå ikke kjenner til. Robusthet for endring og tilpasninger til nye behov er viktig å ha med seg i planleggingen av hva vi bygger for i dag.



Lage større møteplasser



Fremtidens måte å bygge på i sjøen



**LPO**

**FAVN**  
arkitekt

**KRISTINE JENSEN.  
LANDSKAB  
& ARKITEKTUR**

**DR. TECHN.  
OLAV OLSEN  
ARTELIA GROUP**

**BREKKE STRAND  
ARTELIA GROUP**

**BREKKE STRAND  
ARTELIA GROUP**