

Masteroppgave 2023 30 stp
Fakultet for landskap og samfunn

Kysten som læringsarena - en mulighetsstudie på Skøyen

The coast as a learning arena - a feasibility study at
Skøyen

Johanne Trandem Næss og Lise Rotvold
Landskapsarkitektur

BIBLIOTEKSIDE

Tittel

Kysten som læringsarena - et mulighetsstudie på Skøyen

Title

The coast as a learning arena - a feasibility study at Skøyen

Vår 2023

Forfattere

Johanne Trandem Næss
Lise Rotvold

Veileder

Ingrid Merete Ødegård

Fakultet

Fakultet for landskap og samfunn

Sideantall

142

Format

A4 stående (to A4 stående tilsvarer en A3 liggende)

Alle figurer og fotografier er produsert av forfattere, dersom ikke annet er oppgitt.

Emneord

Marin landskapsarkitektur, kyst, restaurering, urban villgjøring, læring, Skøyen.

Keywords

Marin landscapearchitecture, coast, restauration, urban rewilding, learning, Skøyen.



Figur 0.1: Foto ut over Bestumkilen

OCEAN LITERACY:

**“UNDERSTANDING THE OCEAN’S
INFLUENCE ON YOU AND YOUR
INFLUENCE ON THE OCEAN”**

(UNESCO, 2015)

Figur 0.2: Undervannslandskapet i Bestumkilen

FORORD

Masteroppgaven vår markerer slutten på fem år ved Fakultet for landskap og samfunn ved Norges miljø og biovitenskaplige universitet (NMBU) og en grad innen landskapsarkitektur.

Hovedvekten innen faget har lenge ligget på utforming av landarealer, lite på undervannslandskapet. De marine økosystemene sliter globalt, dette ser vi også i Oslofjorden. Gjennom den tverrfaglige mastergruppen «Oslofjorden – død eller levende» ved NMBU har flere masterstudenter og veiledere kommet sammen fra ulike studieretninger for å lete etter løsninger innen flere fagfelt. Denne gruppen har vi fått tatt del i, noe som har gitt oss gode diskusjoner og en større forståelse for utfordringene vi står ovenfor. Bestumkilen på Skøyen er et stort utviklingsområde i langs Oslofjorden med uforløst potensiale, og har vært vårt prosjektområde i oppgaven.

Vi har begge vokst opp på en halvøy hvor fjæra har vært en sentral del av barndommen. Her har store deler av fritiden vår blitt brukt, men også skoletimer med undervisning i vannkanten. Dette er noe vi kanskje har tatt for gitt at ikke alle har tilgang på, særlig i mer urbane strøk. Gjennom denne oppgaven ønsker vi å sette fokus på viktigheten av erfaringsbasert læring og hvilke muligheter som ligger i å ta vare på den urbane kysten, også for miljøet.

Først vil vi takke vår veileder Ingrid Merete Ødegård for tilbakemeldinger og gode råd gjennom arbeidsperioden og veilederteamet tilknyttet tverrfaglig master for lærerike diskusjoner. Takk til Linn, Eric og Vår i edit for engasjement, inspirasjon og tro på oppgaven vår, til Oslo Fjordskole for jobben dere gjør, samtale om oppgaven og lån av utstyr til undervannsbefaring. Takk til Jonathan Coleman for innspill og veiledning rundt tema naturrestaurering, til Gunnar Tenge for kartdata og Bymiljøetaten for kunnskap om marinbiologi og utvikling av urban kyst.

Vi vil også gi en stor takk til familie, samboer og venner for gjennomlesing, motivasjon og støtte gjennom arbeidet med oppgaven vår.

Johanne Trandem Næss og Lise Rotvold

Ås, 09. mai 2023



Figur 0.3: På befaring i Bestumkilen (2023)



Figur 0.4: Johanne, Lise og Martin på tur i fjæra med barnehagen (2004)

SAMMENDRAG

Verdens havområder, Oslofjorden inkludert, er under stort press på grunn av klimaendringer, miljøforandringer og utbygging i strandlinjen. Til nå har fokuset innen byutvikling og landskapsarkitektur ligget på arealene på land, og sjøområdene har i mer eller mindre grad blitt glemt.

I Indre Oslofjord er 70% av strandsonen nedbygd og tilknytningen som barn og unge har til marin natur reduseres. For at fremtidens generasjoner skal få kunnskap om havet og et ønske om å ivareta det, må endringer skje. Som landskapsarkitekt sitter man på en stor mulighet til å tilrettelegge for dette.

Bestumkilen i Indre Oslofjord er i dag preget av harde flater, redusert marint liv og ensformig bruk med båtmarina som hovedfunksjon. Det er et komplekst område hvor det foreligger planer om utbygging i en større, pågående områderegulering for Skøyen.

Gjennom en mulighetsstudie presenterer denne oppgaven et alternativt forslag til områdereguleringen. Forslaget vårt har høyere fokus på biologisk mangfold over og under vann. Det tilrettelegger samtidig for erfaringsbasert læring for barn i en utforskende alder.

Kunnskapsinnhenting, registreringer og analyser har resultert i 24 prinsipper for utforming av Deltaparken med hensyn på økologi, barn og læring og stedet Bestumkilen. Mulighetsstudiet presenterer hvordan en urban tomt kan gjennomgå en transformasjon som ikke bare gir bedre livsvilkår for mennesker og dyr, men også engasjerer fremtidige generasjoner til å ta vare på naturen.

ABSTRACT

The world's oceans are facing a huge amount of pressure due to climate change, environmental changes and development of coastal areas. This also includes Oslofjorden. Until now, the focus in urban development and landscape architecture has mainly been on land areas, rather than ocean landscapes which has been more or less neglected.

Today 70% of the costal line in Indre Oslofjord has been developed, and children's connection to the marine nature is being reduced. In order to ensure knowledge about the ocean for future generations, changes need to happen. Landscape architects possesses a great opportunity to plan for this.

Bestumkilen in Indre Oslofjord is today characterized by grey surfaces, reduced marine life, and single purpose uses with the marina as its main function. It is a complex area, where plans for development are being explored in the zoning plan for Skøyen.

Through a feasibility study, this assignment presents an alternative proposal for this zoning plan. The alternative proposal focuses more on biological diversity, both above and below water, and is facilitating for experiential learning for children in an exploring age.

Gathering of information, registrations and analyses has resulted in 24 principals for design in Deltaparken. These are regarding ecology, children and learning, and Bestumkilen. The feasibility study presents how an urban area can go through a transformation that not only enhances the living conditions for humans and animals, but also engages future generations to preserve nature.

INNHOLDSFORTEGNELSE

01

Introduksjon

Problemstilling og mål.....	s. 14
Avgrensning av oppgaven.....	s. 15
Metode og oppbygging.....	s. 16
Bakgrunn for oppgaven	s. 18

04

Mulighetsstudie

Overordnet grep og forutsetninger.....	s. 92
Strategier.....	s. 93
Prinsipper for utforming.....	s. 94
Deltaparken	x
Landskap og terreng.....	s. 98
Naturtyper.....	s. 100
Typiske arter.....	s. 103
Tidevannsendringer.....	s. 104
Bevegelseslinjer.....	s. 106

02

Kunnskapsgrunnlag

Teorier.....	s. 32
Kystøkologi.....	s. 34
Aktuelle naturtyper.....	s. 38
Begrensende faktor for biologisk mangfold	s. 40
Utformingsprinsipper for økologi.....	s. 42
Barns utvikling.....	s. 44
Barn og læring.....	s. 46
Havkunnskap.....	s. 48
Planlegging for barn.....	s. 49
Utformingsprinsipper for barn og læring.....	s. 50

Funksjoner i bygg.....	s. 108
Prinsipper i plan.....	s. 110
Sjølivet.....	s. 116
Deltaparken gjennom året.....	s. 118
En dag på Delta.....	s. 120
xxx plan.....	s. 122
xxx snitt.....	s. 124
xxx	s. 126
Hvordan anlegges Deltaparken?.....	s. 128

03

Registrering og analyse

Urban kontekst.....	s. 54
Historiske spor og utvikling.....	s. 56
Geologiske forhold.....	s. 62
Natur.....	s. 64
Barn og unge.....	s. 66
Vannutskiftning.....	s. 68
Blå plan.....	s. 70
Bestumkilen i dag.....	s. 72
Støy.....	s. 75
Lokalklimatiske forhold.....	s. 76
Ønsker for Skøyen.....	s. 78
Undervannsbefaring.....	s. 80
Registrerte arter.....	s. 86
Utformingsprinsipper for Bestumkilen.....	s. 88

05

Avslutning

Konklusjon.....	s. 132
Refleksjon.....	s. 134
Referanser.....	s. 136
Figurliste.....	s. 142

NØKKELBEGREPER

Biologisk mangfold

Biologisk mangfold er mangfoldet som finnes i naturen. Dette omfatter forskjellene innenfor en art, mellom alle artene og mellom økosystemene de lever i (Sabima, u.å.-b).

Biotop

Biotop brukes også om leveområdet til organismer, men brukes her som en snevrere betydning i form av naturtyper hvor man finner et karakteristisk plante- og dyresamfunn (Halleraker, 2023).

Brakkvann

Brakkvann er havvann som er mindre saltholdig på grunn av tilløp av ferskvann fra elver eller isbreer (Weber, 2018).

Fjæresonen

Fjæresonen eller littoralsonen er området mellom normal høyvannstand (flo) og lavvannstand (fjære). Sonen kalles også tidevannssonen (UiO, 2011).

Habitat

Habitat er leveområdet eller oppholdsstedet til en bestemt plante- eller dyreart (Halleraker, 2020).

Havkunnskap

Havkunnskap er et lite etablert ord i Norge, men kommer fra det engelske begrepet «Ocean literacy». Det handler om å forstå havets innflytelse på deg og din innflytelse på havet (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2020).

Havnivå

Havnivå er havets gjennomsnittsnivå målt over en lengre tidsperiode, slik at ikke variasjoner som følge av tidevann og vær påvirker resultatet (Kartverket, u.å.).

Naturbaserte løsninger

Naturbaserte løsninger handler om å løse samfunnsutfordringer ved bruk av naturens prosesser og økosystem eller å herme etter disse løsningene (Miljødirektoratet, 2023).

Naturlik

I denne oppgaven brukes begrepet om utforming som etterligner naturlige økosystemer.

Naturrestaurering

Naturrestaurering handler om å gjenopprette og forbedre økologisk tilstand og naturverdier i områder som er forringet eller ødelagte (NINA, u.å.).

Stedegen art

En stedegen art i Norge er en art som var eller antas å ha vært etablert i Norge før år 1800 (Rueness, 2021). I denne oppgaven brukes begrepet mer snevert om arter som er å finne lokalt.

Stormflo

Stormflo er økning av vannstanden forårsaket av været. To væertyper påvirker på stormflo: lavtrykk og kraftig pålandsvind. Lufta trykker mindre ned mot havet ved lavtrykk, og mere vann kommer til. Pålandsvind presser vannmassene innover land. Stormflo er ofte en kombinasjon av disse. Ved sammenfallende springflo og stormflo blir vannstanden enda høyere (Julsrud, 2020).

Strandlinje

Strandlinjen er skjæringspunktet mellom land og vannflaten (Store norske leksikon, 2021).

Strandsone

I oppgaven betegnes strandsonen som området 100 meter inn mot land fra strandlinjen ved alminnelig høyvann. Begrepet brukes i juridisk forstand, ofte som 100-metersbeltet (Gursli-Berg & Reusch, 2017).

Tidevann

Tidevann er den regelmessige variasjon i vannstanden som forekommer langs all kyst. Flo eller høyvann er betegnelsen på den høyeste vannstanden, fjære er den laveste. Tidevann oppstår som følge av gravitasjonskraften og sola og månen sin tiltrekning på vannmassene i havet. Høyvann og lavvann forekommer to ganger i døgnet, men tidevannsforskjellen avhenger av topografi og geografi. Nord i Norge er forskjellene mye større enn sør (Sælen & Weber, 2022).

Urban villgjøring

Begrepet brukes her om å reetablere natur i bymiljø og la de naturlige dynamiske prosessene i naturen få plass til å forme levedyktige systemer (Rewilding Europe, 2022).

Økologi

Økologi er studien om hvordan organismer påvirkes av hverandre, og hvordan de inngår i et samspill med miljøet de lever i (Bedin & Kjeldsen, 2021).

Økosystem

Et økosystem er alle artene som lever i et område og de geologiske forholdene og klimaet som finnes akkurat der (Ratikainen & Semb-Johansson, 2020).

Økosystemtjenester

Økosystemtjenester beskriver alle fysiske og ikke-fysiske goder og tjenester vi får fra naturen. De bidrar til mennesker velferd både direkte og indirekte (Miljødirektoratet, u.å.-b).

01

INTRODUKSJON

Denne delen skal ta for seg tema for oppgaven. Første del tar for seg oppgavens problemstilling, avgrensning, metode og oppbygging. Videre forklares bakgrunnen for oppgaven både på et globalt, nasjonalt og lokalt nivå.

Figur 1.1: fjæresone med fyllmasser på Bestumkilen

PROBLEMSTILLING

“Hvordan transformere Bestumkilen til en naturlig kystpark, med fokus på urban villgjøring av fjæresonen og fjæra som læringsarena for barn og unge”.

MÅL

Øke barns trygghet, innsikt og tilhørighet til marin natur, og skape et engasjement for bevaring.

Tilgjengeliggjøre Bestumkilen for allmennheten og skape en sosial arena.

Øke biologisk mangfold over og under vann.

Knytte Bestumkilen bedre sammen med eksisterende stinett og Oslo Havnepromenade.

AVGRENSNING AV OPPGAVEN

GEOGRAFISK

Prosjektområdet avgrenses til arealet som i dag er avsatt marina på Sjølyst. I nord og vest avgrenses området av eksisterende gang- og sykkelvei og Prinsesseåsen på Bygdøy i øst. Innenforliggende sjøområdet inngår også i prosjektområdet. Omliggende områder koples på prosjektet gjennom ferdselsårer og grøntdrag, men prosjekteres ikke. Avgrensningen er tegnet inn på kart.

Prosjektområdet omtales heretter som Bestumkilen.

DETALJERINGSGRAD

Oppgaven behandles som en mulighetsstudie, hvor potensialet i tomta skal utredes og overordnede grep og funksjoner utarbeides. Temaene urban villgjøring og kysten som læringsarena for barn og unge legger hovedføringene for prosjektet. Vurderinger på andre områder er også gjort, men er ikke hovedfokus i oppgaven. Ved videreføring av prosjektet vil det være behov for økt detaljeringsgrad.

LANDSKAPSARKITEKTEN SIN ROLLE

I prosjektet er det landskapsarkitekten sin rolle å kombinere naturvitenskaplig og teknisk kompetanse for å skape uterom som både mennesker og andre arter trives i. Design innebærer ikke bare materielle elementer, men også tema som lys, lyd og opplevelseskvalitet. Bred kunnskap over flere fagfelt danner sammen grunnlaget for å ta gode avgjørelser om blant annet økologi, infrastruktur, program og arkitektur. Bestumkilen er et komplekst område, og i et endelig prosjekt må vurderinger av flere fagpersoner gjøres, eksempelvis økologer, marinbiologer og arkitekter.

Lenge har landskapet under vann vært en lite utforsket del av faget, men dette er på vei til å endres. Som landskapsarkitekt sitter man på en stor mulighet til å være med å ta en del av ansvaret for at undervannslandskapet også skal ivaretas og forbedres, slik at både naturen og fremtidige generasjoner kan dra nytte av det.

METODE OG OPPBYGGING

I utarbeidelsen av masteroppgaven har vi brukt flere ulike metoder. Vi har jobbet med metodene parallelt for å få en helhetlig forståelse for tematikken av oppgaven. Arbeidsprosessen har derfor gått fram og tilbake og vi har brukt teorien, analysene og registreringene aktivt inn i prosjekteringen.

MANUAL FOR URBAN VILLGJØRING

Manualen for urban villgjøring (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022) har som mål å gi praktiske verktøy og fremgangsmåter for å fremme marint liv i urbane sjøområder. Siden urban villgjøring er en sentral del av oppgaven vår, ønsker vi å benytte framgangsmåten i manualen som en del av vår metode.

Manualen tar for seg fem steg mot urban villgjøring:

- Steg 1: etabler en tverrfaglig og samskapende arbeids gruppe
- Steg 2: kartlegg villgjøringspotensialet
- Steg 3: utred og velg naturbaserte løsninger på riktig sted og på rett skala
- Steg 4: lag naturbaserte løsninger som fremmer marint mangfold og flerartslige nabolag
- Steg 5: overvåk og juster ved behov

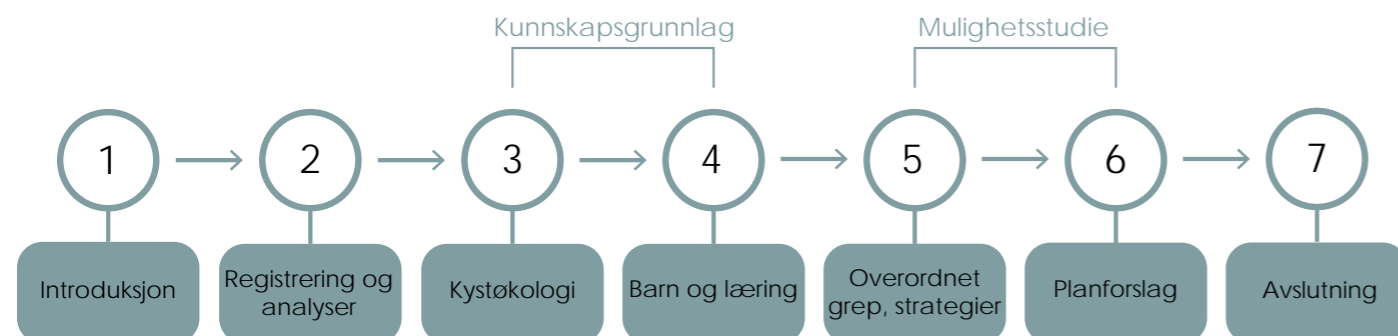
Vi har benyttet disse stegene i arbeidet med den økologiske delen av oppgaven.

SAMTALER OG KUNNSKAPSUTVEKSLING

I arbeidet har vi hatt samtaler med flere fagfolk som har gitt oss informasjon og tips. For å hente kunnskap om restaurering og marinbiologi har hatt kontakt med økolog og marinbiolog. Vi har vært på besøk hos Oslo fjordskole for å få innblikk i deres drift angående undervisning og læring for barn og unge. Vi har også deltatt på ulike arrangementer og foredrag som har vært relevant for oppgaven.

For å registrere bruken av området har vi intervjuet enkelte personer på gata. Dette ble gjennomført lørdag 25. februar da mange var ute. Et registreringsskjema ble brukt for å innhente informasjon om hvordan de brukte området, se vedlegg.

Masterarbeidet er en del av tverrfaglig masterklasse i regi av SITRAP, senter for integrert og tverrfaglig undervisning. Temaet for masterklassen er Oslofjorden: Regnskapets time – Oslofjorden død eller levende? Her møtes studenter og veiledere fra ulike studieprogram for å få en helhetlig tilnærming til temaet. I det tverrfaglige arbeidet har vi fått faglig innspill og deltatt på presentasjoner relevant for temaet. 24. januar deltok vi på workshop om Oslofjorden og 8. mars på foredrag med Elin T. Sørensen. Vi deltok også på en midtveispresentasjon der vi presenterte oppgavene for hverandre og fikk tilbakemeldinger på tvers av studieretningene.



Figur 1.2: Oppgavens oppbygging med introduksjon, registrering og analyser, kunnskapsgrunnlag, mulighetsstudie og avslutning.

LITTERATURGJENNOMGANG OG INFORMASJONSINNHEITING

For å tilegne oss kunnskap om temaene kystøkologi, marinvennlig utforming i urbane soner og tilrettelegging for barns læring i naturen, har vi gjennomført en litteraturgjennomgang.

I oppgaven har tre dokumenter særlig vært viktig, disse er listet opp under.

- Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv (Klima og miljødepartementet, 2021)
- Reetablering av biologisk mangfold i Oslos urbane sjøområder (Rinde et al., 2019).
- Manual for villgjøring av urbane sjøområder (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022)

Da det pågår en områderegulering på stedet har vi brukt mye av informasjonen i dokumentene tilknyttet denne planen. Blant annet er det gjort en medvirkning for barn og unge i Skøyen (Plan- og bygningsetaten Bydel Ullern, 2016), som har vært viktig for oppgaven vår. Vi har også tilegnet oss informasjon fra kartdatabaser på nett, rapporter og nettsider. I forbindelse med vannanalyser har vi benyttet oss av tjenesten SCALGO.

VURDERING AV REFERANSEPROSJEKTER

Vi har sett på relevante prosjekter for inspirasjon til utforming. Det er gjennomført en vurdering av prosjektene gjort i Buffersonen på Grønlikaia. Her har Asplan viak, Nordconsult og edit og AART gjort tre ulike prosjekter på samme område. Vi vurderte prosjektene opp mot økologiske og sosiale kriterier.

BEFARINGER PÅ LAND OG I VANN

Vi har gjennomført flere befaringer av prosjektområdet til ulike årstider, fra august til mai. Dette har vært viktig for å kartlegge hva som finnes på stedet i dag, få en forståelse av bruken av stedet og hvordan det oppleves å oppholde seg der.

20. april 2023 gjennomførte vi en undervannsbefaring, isen hadde gått bare noen dager tidligere. Målet var å undersøke terrenget under vann og hvilke arter som lever der. Vi gjennomførte biotopkartlegging etter veilederen «Marine gruntvannsbiotoper rundt Fornebulandet i indre Oslofjord. En veileder i marin biotopkartlegging og bruk av nøkkelbiotoper i kystsonoplanlegging» (Moy & Walday, 1997) og brukte metodene transekt og video.

Vi gjennomførte to transekt der vi registrerte bunnssubstrat, dybde, menneskelig aktivitet og arter. Registreringen ble gjort på 0, 5, 10, 15 og 20 lengdemeter fra vannkanten. Video ble tatt langs transektene, samt i områdene rundt for å registrere mulige variasjoner. Registreringene ble gjort i tidsrommet 13:00 til 17:00 og vannstanden endret seg noe fra start til slutt.

IDEUTVIKLING OG PROSJEKTERING

Ideer og planforslag tar utgangspunkt i kunnskapsgrunnlaget og analysene og registreringene vi har gjennomført. Ideer er videre utviklet ved hjelp av ideutvikling og skissering i plan, snitt og perspektiv. For å få en bedre forståelse av landskapsrommet har vi jobbet med løsningene i enkle 3D-modeller i Infraworks og Sketchup.

I prosjekteringsfasen har vi hatt kontakt med landskapsarkitektkontoret edit. De har tidligere jobbet med planlegging i strandsonen ved blant annet Grønlikaia. Gjennom workshop har vi fått innspill på framgangsmåte og løsninger.



Figur 1.3: Fotografi fra undervannsbefaringen. Her gjennomføres et transekt.

BAKGRUNN FOR OPPGAVEN

HAVET PÅ DAGSORDEN

HAVETS VIKTIGE OPPGAVER

Havet er hjem for mange tusen arter og økosystemene som finnes her er svært viktige ressurser for oss mennesker. Havet bidrar blant annet til opptak og lagring av enorme mengder karbon og produksjon av mesteparten av oksygenet på jorda. Havet er også viktig for filtrering og rensing av vann, for matproduksjon og i medisiner (Sabima, u.å.)

PRESS PÅ HAVET

Klimaendringer, miljøforurensning og utbygging i strandlinjen er faktorer som legger press på økosystemene i havet (Sabima, u.å.). I dag ser vi en økende bekymring for tilstanden til de kystnære marine økosystemene, der beslaglegging av areal er en av de største truslene. Av verdens utbygde kystlinje består 70 % av konstruksjoner av betong, stål og glass. Overgangene mellom land og vann er svært viktig for det marine økosystemene, da de blant annet fungerer som barnehager og oppvekstsenter for mange dyr og planter. Nedbygging av kystlinja vil derfor medfører dårlige habitat for marine organismer, og potensielt gi til marine ødemarker. (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022)

PLANLEGGING I KYSTSONA

Innen byutvikling og landskapsarkitektur har fokuset hovedsakelig ligget på arealene på land, og havet har i større eller mindre grad blitt glemt (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022). For å minske presset på havet, er undervannslandskapet noe som må innlemmes i planleggingen. Dette er et lite etablert forskningsfelt, men på et globalt og nasjonalt nivå ser vi en økende interesse for forskning, bevaring og restaurering av hav.

PÅVIRKNING PÅ BARN OG UNGE

Stadig flere vokser opp i byer, der det er stort press på de blågrønne arealene. Dette gjør at det blir større avstander til naturområder og færre steder å oppsøke. I Norge ser vi at ganske få barn oppsøker natur i det daglige (Skår et al., 2014). Når tilgjengeligheten blir dårligere, vil barns tilknytning til naturen påvirkes negativt. Begrepet "utryddelse av erfaring" handler om hvordan en økende urbanisering fører til et tap av interaksjonen med naturen (Soga & Gaston, 2016).

Natur har mange positive helseeffekter og er viktig for den sosiale, emosjonelle og moralske utviklingen til mennesker. Funn tyder på at denne menneskelige utviklingen som skjer i tilknytning til natur ikke kan erstattes med utvikling i andre miljøer. Natur er en viktig mulighet for læring og en måte for å forstå biodiversitet (Beery & Jørgensen, 2018).

Barns opplevelse av natur er også viktig for deres senere engasjement og ønske om å bevare den. Som følge av en redusert tilknytning til naturen blir det en større aksept for forringet natur, kalt *generasjonenes miljømessige hukommelsestap*. Undervisning og erfaring er viktig for å få en forståelse for endringene som skjer i naturen og dermed en viktig rolle for bevaring av biologisk mangfold (Beery & Jørgensen, 2018).

GLOBALE INSENTIVER

FN'S BÆREKRAFTSMÅL

FNs bærekraftsmål fungerer som en felles arbeidsplan for medlemmene i De forente nasjoner for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og bekjempe klimaendringene innen 2030. Flere av målene med sine delmål står sentralt som bakgrunnen for denne oppgaven, med særlig fokus på mål 11, 13, 15 og 14 (FN-sambandet, u.å.).



BÆREKRAFTIGE BYER OG LOKALSAMFUNN:

Befolkningsveksten i verden er økende, og i 2030 vil 60,4 % av verdens befolkning bo i byer. FN har som mål å gjøre byer og lokalsamfunn inkluderende, trygge, robuste og bærekraftige. Dette innebærer blant annet å ha tilgang til grunnleggende tjenester, redusere forurensning og ikke sløse med ressursene.



STOPPE KLIMAENDRINGENE:

Klimaendringene øker, og konsekvensene er synlige over hele verden. Havnivået stiger og gjennomsnittstemperaturen har økt med omtrent en grad fra før-industriell tid. For å bremse denne utviklingen må det gjøres kraftfulle grep. Målet skal blant annet styrke evnen til å stå imot klimarelaterte farer og naturkatastrofer og innarbeide tiltak inn i politikken og i planleggingen.



LIVET I HAVET:

I verden er vi avhengig av havet og de økosystemtjenestene det bidrar med. FN har som mål å bevare og bruke havet og de marine ressursene på en måte som fremmer bærekraftig utvikling. Dette vil innebære stans av overfiske, hindring av forurensning og beskyttelse av økosystemene i havet og langs kysten.



LIVET PÅ LAND:

Nedgangen av naturmangfold skjer raskere enn noen gang på grunn av menneskelig aktivitet. Bærekraftsmålet handler blant annet om å beskytte, gjenopprette og fremme bærekraftig bruk av økosystemer og stanse tap av biologisk mangfold. Dette er tiltak som krever umiddelbar handling.

(FN-sambandet, u.å.).

FN'S TIÅR FOR RESTAURERING

FN har utpekt 2021-2030 til tiåret for restaurering av økosystemer. Med dette ønsker de å gjenopprette sunne økosystemer for å bedre matsikkerheten, motvirke klimaendringer og stoppe tapet av biologisk mangfold (UN Decade on Ecosystem Restoration, u.å-a).

Strategien handler blant annet om å fremme restaurering som metode og påvirke fremtidige generasjoner ved å undervise om restaurering (UN Decade on Ecosystem Restoration, u.å-b).



FN'S TIÅR FOR HAVFORSKNING

Med bakgrunn i en økende forståelse av viktigheten av havet, regnes 2021-2030 som FNs tiår for hav og havforskning. Det er definert syv utfall som beskriver det ønskede resultatet (Havforskningsinstituttet, 2021):

1. Et rent hav, hvor vi identifiserer og reduserer eller fjerner forurensning fra havet.
2. Et sunt og motstandsdyktig hav, der marine økosystemer kartlegges og beskyttes.
3. Et forutsigbart hav, der vi kan forstå og forutse endringer og konsekvenser for samfunnet.
4. Et trygt hav, med beskyttelse mot farer på kysten og til sjøs.
5. Et bærekraftig og produktivt hav, som sikrer folk matforsyning og levebrød.
6. Et forstått og tilgjengelig hav, der alle har tilgang til havdata og informasjon som grunnlag for sine beslutninger.
7. Et hav som inspirerer og engasjerer, hvor samfunnet verdsetter havets bidrag til velferd og utvikling.



2021-2030
United Nations Decade
of Ocean Science
for Sustainable Development

OSLOFJORDEN

DAGENS BRUK OG VERDI

Oslofjorden gir oss mange direkte og indirekte goder og tjenester i form av økosystemtjenester. Den er en kilde til mat i form av kommersielt fiske og hummerfiske, samt fiskeoppdrett. I 2017 var fangstverdien av fiske omtrent 112,5 millioner norske kroner.

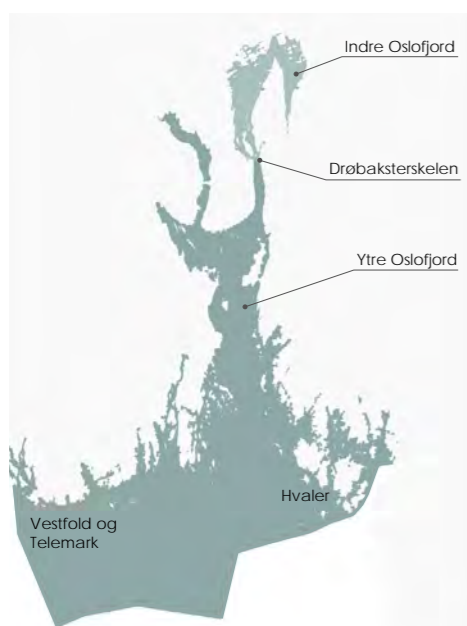
Fjorden brukes til rekreasjon og friluftsliv i form av turging og mosjon i strandsonen, bading, bruk av fritidsbåter, fritidsfiske og naturbasert reiseliv. Estetiske verdier, naturarv, kunnskap og læring er også økosystemtjenester man finner i Oslofjorden.

I tillegg er Oslofjorden viktig som klimaregulerende, da den tar opp og lagrer karbon. Det er estimert at ålegress i Indre Oslofjord tar opp 222 tonn CO₂ per år. Et fungerende økosystem vil også føre til bedre vannkvalitet. (Chen et al., 2019)

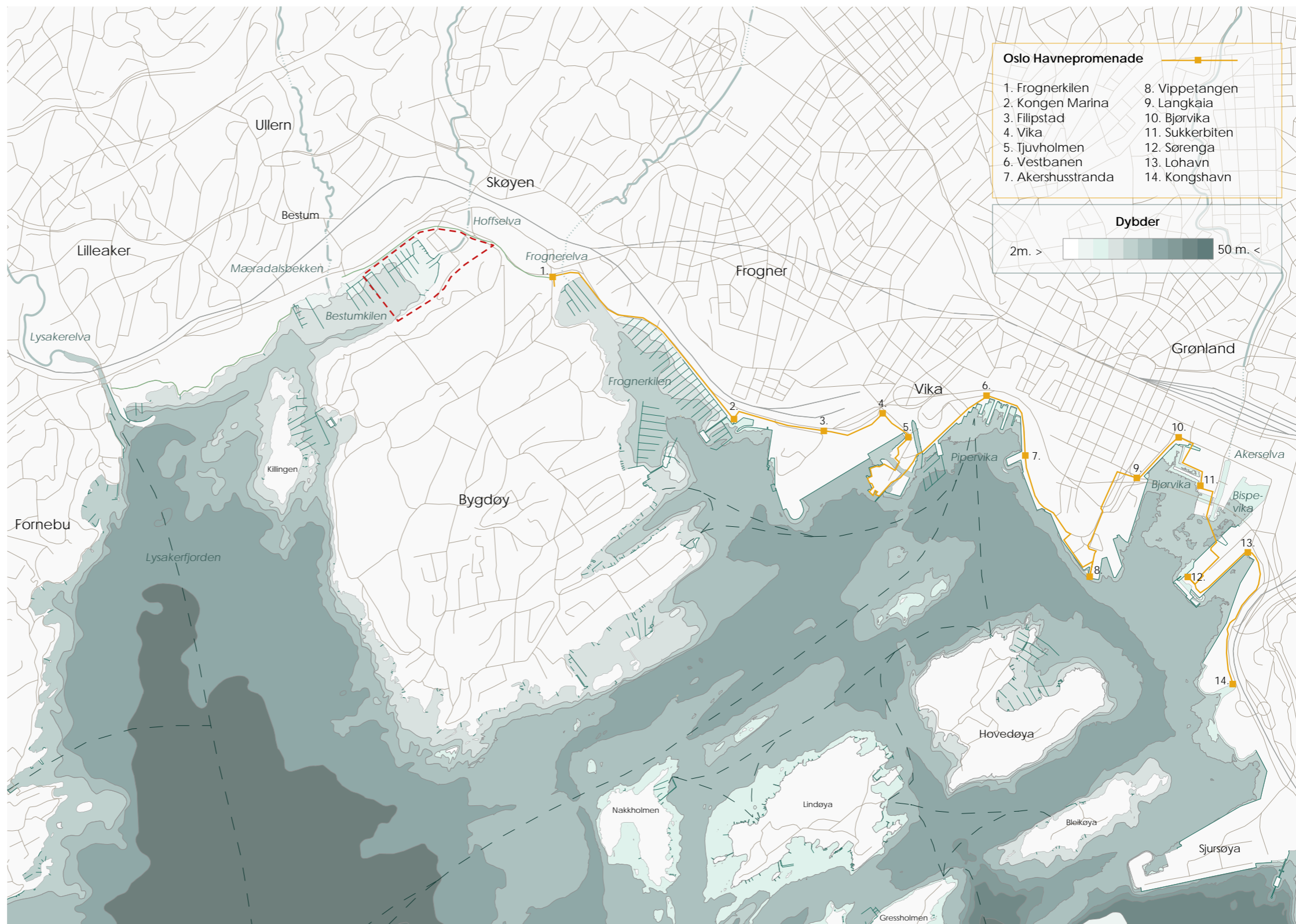
FJORDBYEN OG HAVNEPROMENADEN

Oslo kommune vedtok i år 2000 å utvikle Fjordbyen fra Kongshavn i sørøst til Frognerkilen i vest. Med dette skal tidligere havneområder frigjøres til byutvikling, og byen skal åpnes ut mot fjorden. Arealene skal benyttes til bolig, rekreasjon og næring. Dette inkluderer en 9 km. lang havnepromenade der ulike strekninger skal by på ulike kvaliteter (Plan- og bygningsetaten, 2018).

Prosjektområdet Bestumkilen ligger rett vest for Fjordbyen og er en naturlig forlengelse av denne og havnepromenaden.



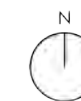
Figur 1.4: Skillet mellom Indre og Ytre Oslofjord går ved Drøbaksterskelen. Ytre Oslofjord grenser til skjærgården i Hvaler og Vestfold og Telemark.



Figur 1.5: Oversiktskart over Indre Oslofjord med sjødybder, båtbygger og Oslo Havnepromenade. Prosjektområdet er matkert.

0 500 1000 1500 2000m

Målestokk 1 : 25 000 (A3)



Brygger



Prosjektområde



AREALPRESS

Etter at industrialiseringen satte i gang for alvor på midten av 1800-tallet, startet det en stor tilflytting til bymessig bebygde områder. De fleste lå ved kysten, slik dagens største byer fortsatt gjør. Ulike næringer har hatt og har fortsatt stor betydning for bosetning og utbygging langs kysten. De skaper mange arbeidsplasser og befolkningsvekst, men fører også med seg behovet for utbygging av bosetninger og infrastruktur, slik som kaiområder og havner (Thorsnæs, 2023). Dette har ledet til et stort arealpress på dagens byer, og gått på bekostning av fjæresonen, som ofte nedprioriteres (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022).

Rundt Oslofjordområdet forventes det en befolkningsøkning på 0,4 millioner mennesker, og presset vil derfor øke ytterligere i årene som kommer (Klima og miljødepartementet, 2021).

TILGANG TIL STRANDSONEN

Plan- og bygningsloven (2008) gir en særlig beskyttelse for områder innenfor 100 meter langs sjø og vassdrag. § 1-8 sier at det i disse områdene skal «tas særlig hensyn til natur- og kulturmiljø, friluftsliv, landskap og andre allmenne interessen». Likevel ser vi at bit-for-bit nedbygging og dispensasjoner fra byggeforsbudet i hundremetersbeltet gjør at tilgjengeligheten for allmenheten stadig begrenses i Oslofjorden. I dag er det kun en tredjedel av strandsonen som er tilgjengelig, og i Oslo er tilgangen enda dårligere (Klima og miljødepartementet, 2021).

KANTUTFORMING

Stadig kortere strekninger med sammenhengende naturlig kystlinje gjenstår i Oslofjorden, og i Indre Oslofjord er 70% av strandsonen nedbygd (Baldersheim, 2021). Særlig kaiområder i betong, treverk eller stålpunt dominerer. Glatte, bratte konstruksjoner gir dårlige betingelser for livet under vann, der kantsonen for mange er et livsviktig habitat. Tilnærmet naturlige strandformasjoner finnes hovedsakelig kun langs Bygdøy og i vest mot Fornebulandet (Rinde et al., 2019).

TILSTANDEN I OSLOFJORDEN

Oslofjorden er et av områdene i Norge med høyest variasjon i naturtyper og forekomster av truede arter og naturtyper. I dag ser vi en negativ utvikling i fjorden, der tilstanden er svært alvorlig. Store deler er registrert som moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand. Torskebestanden er på et historisk lavt nivå, det blir mindre tareskog og ålegrasenger. Oksygenivået langs bunnen er flere steder så lavt at liv dør ut. I tillegg gjør miljøgifter, marin forurensning og mikroplast at mat som høstes ikke bør spises og områder langs kysten får mindre rekreasjonsverdi.

Grunnene til denne negative utviklingen er mange, men avrenning fra landbruk og utslipp fra kommunalt avløp anses for å være den største påvirkningen. Avrenningen gjør at fjorden får en større tilførsel av nitrogen, fosfor og partikler enn den tåler. Dette medfører algeoppblomstring og tilslamming, som kan resultere i dårlige leveforhold og blant annet fiske- og fugledød. Endringer i klimaet vil kunne forsterke effekten av menneskeskapte inngrep og påvirkninger. (Klima og miljødepartementet, 2021)

TILTAKSPLAN FOR OSLOFJORDEN

Det er utviklet en helhetlig tiltaksplan for Oslofjorden, lagt fram av Regjeringen i 2021. Planen legger frem Regjeringen sine viktigste prioriteringer for å nå målet om at fjorden skal oppnå en god miljøtilstand, at et aktivt friluftsliv skal fremmes, viktige naturverdier skal restaureres og at naturmangfoldet i fjorden ivaretas.

Det er syv innsatsområder i planen, hvor tiltak og eventuelle behov for kunnskapsinnhenting fastsettes:

1. Redusere utslipp fra kommunalt avløp og avløp i spredt bebyggelse
2. Redusere avrenning fra jordbruk
3. Redusere tilførsler av miljøgifter og marin forurensning
4. Ivareta sårbare arter, utvalgte naturtyper og kulturminner
5. Restaurering av naturverdier
6. Tiltak for å fremme et aktivt friluftsliv
 - Bedre allmenhetens tilgang til strandsonen
 - Opprettholde og styrke attraktiviteten til områder som er viktige for friluftsliv
 - Bidra til at friluftslivsområdene blir brukt av alle befolkningsgrupper
7. Tverrgående tiltak for en helhetlig forvaltning av Oslofjorden

(Klima og miljødepartementet, 2021)



Figur 1.6: eksisterende kantutforming for fjæresonen i deler av Indre Oslofjord. Basert på Elin T Sørensen. (2019).



"I Indre Oslofjord er 70% av strandsonen nedbygd"

- Stokke (Baldersheim, 2021)

BESTUMKILEN, SKØYEN

Bestumkilen ligger innerst i Oslofjorden i nær tilknytning til Skøyen sentrum. Hoffselva renner fra sentrum og munner ut i Bestumkilen. Området i dag er en stor utfylling.

DAGENS BRUK OG AKTØRER

Bestumkilen brukes i dag hovedsakelig av båtbrukere, både roere, padlere, seilbåter og motorbåter. Området består i dag hovedsakelig av båttopplagringsplass på land, småbåthavn i fjorden og ro- og padlebane. Til sammen er det 1 500 opplagsplasser på land, 550 båtplasser i boblehavn om vinteren og 1 200 båtplasser i sjøen om sommeren. Oslo kajakkklubb holder til på området og har omtrent 800 kajaker lagret på området. Om sommeren brukes deler av området til bobil-parkering.

Gjennom området er det en tursti som går langs Hofselva og inn i Prinsesseåsen naturreservat i sørøst. Videre knyttes turstien opp mot turnettverket på Bygdøy. Turstien er i dag smal og lite tilrettelagt.

På vinterstid oppleves stedet som lite framkommelig på grunn av opplag av mange båter. Om sommeren oppleves stedet også som lite attraktivt på grunn av store asfalterte flater. Strandsonen brukes også som turgåing og rekreasjon, men er lite egnet på grunn av mye båtaktivitet.

Bestumkilen blir lite brukt til bading grunnet dårlig tilrettelegging og dårlig vannkvalitet. Forurensning fra båtaktivitet påvirker vannkvaliteten noe, men den største forurensningskilden kommer fra Hoffselva. (Plan- og bygningsetaten, 2023)



MANGE INTERESSER PÅ ETT STED

Bestumkilen har i lang tid vært et område med mange interesser, og det foreligger flere mulighetsstudier samt en pågående områderegulering på stedet. I 2015 ble det i kommuneplanens arealdel for Oslo vedtatt at Skøyen skal inngå i et utviklingsområde for ytre by. Dette legger opp til bymessig utvikling med høy arealutnyttelse (Oslo kommune, 2015). I etterkant av dette har det blitt jobbet med en områderegulering (Plan- og bygningsetaten, 2023).

Det har vært flere reaksjoner til områdereguleringen der flere mener at båtaktiviteten som er der i dag bør fortsette (Ramstad, 2023). Andre mener Bestumkilen bør gjøres om til folkepark (Kvæven & Dærum, 2021).

«Folkepark for hele Oslo i Bestumkilen»

(Kvæven & Dærum, 2021)

Revidert «områderegulering for Skøyen»: Utstrakt fortetting med monsterblokker

(Vollan, 2022)

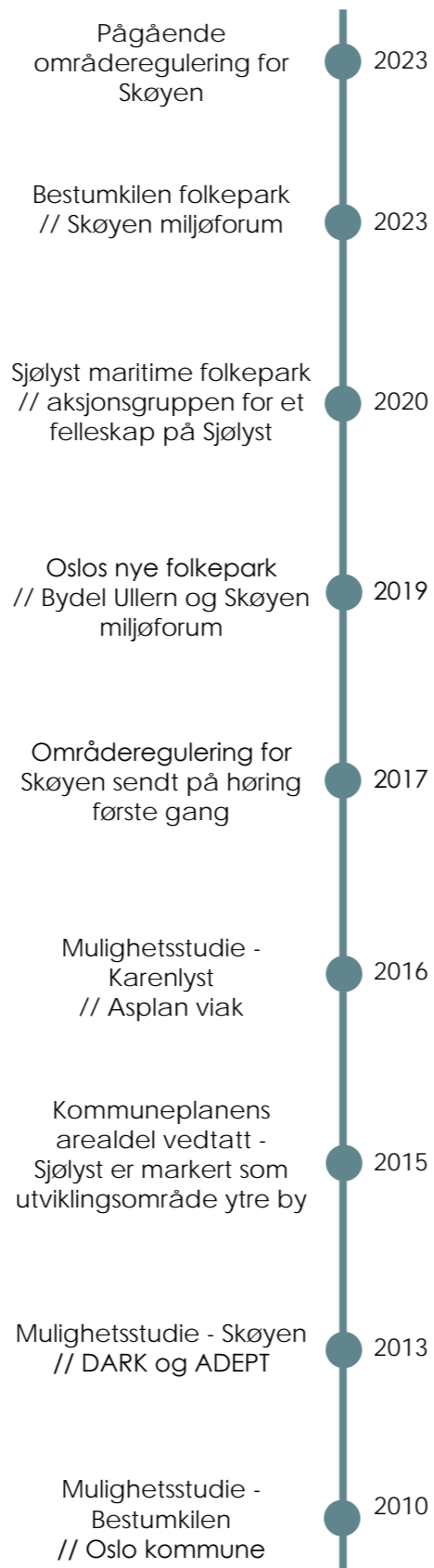
- Jeg slåss for et grønt Skøyen

(Duve, 2023)

1700 båter skal fjernes fra Skøyen: Oslo mister sin identitet

(Ramstad, 2023)

Figur 1.8: Figuren er satt sammen av ulike avisoverskrifter fra Akersposten mellom 2021 til 2023.



Figur 1.9: Tidslinja viser noen av de mest sentrale planene som er utarbeidet for Bestumkilen.

OMRÅDEREGULERING

En områderegulering for Skøyen er under arbeid (Plan- og bygningsetaten, 2023), og den inkluderer området ved Bestumkilen. Planen lå første gang på høring i 2017, og går fortsatt gjennom flere redigeringer. Hensikten med planen er å sikre en framtidsrettet og helhetlig utvikling av Skøyen som kollektivknutepunkt og attraktivt byområde med et høyt antall boliger.

Planforslaget legger opp til høy utnyttelse der byggehøyden på Bestumkilen er opp mot 32 m. Nord for Bestumkilen legges det opp til 60 m høy bebyggelse. Til sammen planlegges det for 5 000 nye boliger, der 5 000 etableres på Bestumkilen. Det legges opp til publikumsrettede funksjoner langs viktige forbindelser, torg og parker. På Bestumkilen etableres det en 8-avdelings barnehage, og det legges også til rette for idrettshall og svømmehall.

For å etablere en fjordpark er det foreslått å fylle ut 19 daa ut i fjorden. Parken legger vekt på fysisk aktivitet og tillater oppføring av varierte installasjoner. Avsatt areal til parken er 23,5 daa. Det legges opp til flere forbindelser, ny turvei langs fra jernbanestasjonen til Bestumkieln, ny turvei langs Hoffselva og Havnepromenade som kobles på fjordstien fra Frognerkilen. Den naturlige elvekanten langs Hoffselva skal bevares, men det legges fortsatt opp til brygger langs utløpet av elven.

Båtopplaget flyttes til andre områder i Oslofjorden. Det er gjennomført en konseptvalgutredning (KVU) for å finne erstatningsplasser for båtopplag og småbåtplassene i Bestumkilen. Planforslaget legger ikke opp til båtplasser på land, men 330 i vann. Ro- og padlebane sikres gjennom planen.



Figur 1.10: Illustrasjonsplan for områdereguleringen for Skøyen. Vårt prosjektområde er markert i svart stiple linje. Illustrasjonen er hentet fra planbeskrivelsen for områdereguleringen. Illustrasjon: Plan- og bygningsetaten. (2023).

MOTFORSLAG TIL OMRÅDEREGULERINGEN

Sjølyst maritime folkepark

Mulighetsstudiet er utarbeidet av aksjonsgruppen for et felleskap på Sjølyst, og er basert på Småbåtutvalget sitt mulighetsstudie fra 2015. Formålet med planen er å skape en maritim folkepark ved å kombinere småbåthavn, opplagsområde og rekreasjonsområde. Planforslaget legger også opp til svømmehall, sjøbad og idrettsaktiviteter. (Aksjonsgruppen for et felleskap på Sjølyst, 2020)

Oslos nye folkepark

Dette er et mulighetsstudie utviklet av Bydel Ullern og Skøyen miljøforum. Konseptet er også forankret i Folkeaksjonen for human områdeutvikling. Planforslaget legger opp til en folkepark som skal være et bade- og rekreasjonsområde for hele Oslo. Dette innebærer blant annet svømmehall, aktivitetshus, sandvolleyballbaner, lekeplass, brygge med basseng, flytende badstuer og store arealer til opphold på gress. (Johannesen, 2019)



Figur 1.11: Perspektiv fra forslaget "Sjølyst maritime folkepark"
Illustrasjon: Aksjonsgruppen for et felleskap på Sjølyst. (2020).

Bestumkilen folkepark

AFRY Ark studio har utviklet et nytt konseptforslag for Bestumkilen, i oppdrag fra Skøyen miljøforum. Bydelsutvalget i Bydel Ullern har bidratt med økonomisk støtte. Planforslaget legger opp folkepark på Bestumkilen, med tilbud som svømmehall, sjøbad, flerbrukshall, maritim service og båtslipp og strand. Forslaget har som formål å tilrettelegge for innbyggernes ønsker, og er et motforslag til områdereguleringen. (Bakken, 2023)

HVA TAR VI MED OSS?

I verden i dag ser vi et økende press på havets økosystemer, men også et økende fokus rundt dets viktighet. For at vi skal fortsette å nyte godt av ressursene, godene og opplevelsene havet gir oss, er det viktig at alle bidrar. FNs intensiver om å ta vare på havet gjenspeiler dette. Norge som en kystnasjon må derfor ta naturkrisen og klimakrisen på alvor.

Oslofjorden er et område med stor verdi for befolkningen og for naturmangfoldet. Stort press på sjøen og forurensning over lang tid har ført til dårlig tilstand i fjorden. Helhetlig tiltaksplan for Oslofjorden har som mål å bedre dagens tilstand.

Bestumkilen består i dag hovedsakelig av båttopplag på land og småbåtbrygger i vann. Området ligger sentrumsnært men oppleves som utilgjengelig. Bruk er begrenset til båt- og kajakk. Bestumkilen ligger utenfor planene for fjordbyen, men er en naturlig fortsettelse. Området har derfor stort potensiale til å tas i bruk av flere og til å bli en forlengelse av fjordbyen.

Den pågående områdereguleringen for Skøyen er noe vi stiller oss kritiske til da den legger opp til et stort antall høyhus, nok en stor utfylling ut i fjorden og unaturlig fjæresone på Bestumkilen. Flere motreaksjoner til områdereguleringen viser et ønske om en park for alle - en folkepark.

Utenfor Bestumkilen legger områdereguleringen opp til offentlige funksjoner, en skole og flere barnehager. Dette er noe vi ser på som en positiv utvikling av Skøyen. Samtlige planer viser et ønske om flere fritidstilbud som svømmehall, idrett og rekreasjonstilbud i Skøyen.



Figur 1.12: Illustrasjonen viser konseptskisse for Bestumkilen folkepark.
Illustrasjon: AFRY Ark studio (2023).

02

KUNNSKAPSGRUNNLAG

Denne delen gir teoretisk bakgrunn for oppgaven. Her beskrives viktige teorier, grunnkunnskap innen kystøkologi og planlegging i urbane sjøområder. Kunnskap om barn og unges utvikling, læringsgrunnlag og premisser ved planlegging for barn.

Kapittelet er en del av steg 3 i Manual for urban villgjøring og skal bidra til at riktig naturbaserte løsninger blir valgt på rett sted og skala.



TEORIER

HAVKUNNSKAP

Begrepet «Ocean literacy» er definert som «en forståelse for havets innflytelse på deg – og din innflytelse på havet» (Santoro et al., 2018). Det kan oversettes til "havkunnskap" på norsk, men er et lite etablert begrep.

En person som har havkunnskap forstår de grunnleggende prinsippene og vesentlige begrepene om havets funksjon, kan kommunisere om havet på en meningsfull måte og er i stand til å ta veloverveide og ansvarlige beslutninger vedrørende havet og dets ressurser. (Santoro et al., 2018)

Prinsipper

I ocean literacy er det definert 7 prinsipper som man bør kjenne til:

1. Jorden har ett stort hav med mange egenskaper
2. Havet og livet i havet former jordens egenskaper
3. Havet har enorm innflytelse på vær og klima
4. Havet gjør jorden beboelig
5. Havet danner grunnlag for et stort mangfold av liv og økosystemer
6. Havet og menneskene er uløselig sammenkoplet
7. Havet er stort sett utforsket

Havkunnskap-bevegelsen startet i USA i 2002. En gruppe havforskere og professorer ønsket å utvikle et rammeverk for å få inkludert havforskning inn i skolepensum. Siden den gang har begrepet spredt seg til flere steder i verden og flere organisasjoner for å fremme havkunnskap har blitt dannet. I Sverige er havkunnskap også tatt i bruk under begrepene «havsmedveten» eller marin pedagogikk. (Santoro et al., 2018)

Konseptet er tatt inn i FNs bærekraftsmål nr. 14 – Liv under vann, og er en viktig del av FNs tiår for havforskning, 2021-30. Tiåret for havforskning har syv ønskede resultater, hvor nummer syv lyder «Et inspirerende og engasjerende hav der samfunnet forstår og verdsetter havet i forhold til menneskelig velvære og bærekraftig utvikling» Dette kan oppnås blant annet gjennom ocean literacy (Worm et al., 2021).

BIOFILIA

Biofilia handler om en medfødt emosjonell tilknytning mennesket har til andre levende organismer. Begrepet ble først brukt av Edward O. Wilson, som mente at tilknytningen har oppstått som et resultat av menneskers utvikling. Gjennom historien har utviklingen i stor grad vært tilpasset naturlige krefter og ikke menneskeskapt krefter.

Selv om samfunnet og omgivelsene i dag er urbanisert, er denne tilknytningen fortsatt viktig for menneskers helse og velvære (Kellert & Wilson, 2013). En viktig utfordring i dagens samfunn er dermed å bringe de positive effektene av natur inn i urbane områder. (Kellert, 2018)

Biofilisk design

Biofilisk design handler om å forme omgivelsene slik at tilknytningen til naturen blir større, og det er utarbeidet 14 mønstre som kan brukes inn i design (Ryan & Browning, 2020). Disse er i utgangspunktet innen design i arkitektur, men kan overføres til andre typer design.

Natur i rommet

1. Visuell kobling til natur. Utsyn til naturelementer, levende økosystemer og naturlige prosesser.
2. Ikke-visuell kobling til natur. Stimuli av lyd, lukt og smak som skaper en positiv referanse til naturelementer, levende økosystemer og naturlige prosesser.
3. Uforutsigbar sansestimuli. Det er en stimuli fra naturen som ikke kan forutses, en flyktig forbindelse med naturen.
4. Variasjon i temperatur og luft. Endringer i lufttemperatur, fuktighet og luftstrøm som etterlikner naturlige miljøer.
5. Tilstedeværelse av vann. Elementer som fremmer opplevelsen av å se, høre eller berøre vann.
6. Dynamisk og diffust lys. Variasjon i lysintensitet og skygger som etterlikner naturlige miljøer.
7. Kobling til naturlige systemer. Bevissthet rundt naturlige prosesser som er karakteristiske for et sunt økosystem.

Naturlige analoger

8. Organiske former og mønstre. Symbolske referanser til mønstre fra naturen.
9. Materieell kobling til natur. Materialer og elementer fra naturen som skaper en distinkt stedsfølelse.
10. Kompleksitet og orden. Variasjon i rommenes uttrykk mellom kompleksitet og orden gir en rikere sanseopplevelse.

Natur av rommet

11. Utsikt. Uhindret utsikt over avstand.
12. Tilflukt. Et beskyttet sted for tilbaketrekning.
13. Mysterie. Løftet om mer informasjon gjennom tilslørte utsikter som lokker til videre oppdagelse
14. Fare. En identifiserbar trussel kombinert med pålitelig beskyttelse.

(Ryan & Browning, 2020)

URBAN VILLGJØRING

Villgjøring er en ny måte å tenke bevaring på. Det handler om å la naturen ta vare på seg selv ved å la naturlige prosesser få reparere økosystemer og landskap. Teorien tar for seg hvordan man kan bygge opp, gjenskape og reetablere natur på artene sine premisser (Rewilding Europe, 2022). Naturen vet best og den må studeres og brukes som læremester. Man må stole på dens evne til gjenoppbygging selv om det kan kreve store arealer og ta tid (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022).

Urban villgjøring handler om reetablering og gjenskaping natur i bymiljø. Vi mennesker må ta mer hensyn til plantene og dyrene vi deler byen med og sørge for at de får nok plass til sine leveområder. (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022)

Manual for villgjøring av urbane sjøområder presenterer en verktøykasse for urban villgjøring med konkrete verktøy. De marine artene har visse krav til levemiljø og livsmiljø som kan knyttes opp til terreng, vekstflater, menneskelig påvirkning og livsmiljø. Basert på disse fire faktorene gir manualen anbefalinger for re- etablering og nyetablering av marine nabolag.

Verktøykassa anbefaler blant annet å gå fra ensartede og fragmenterte landskap til mangfoldige tredimensjonale habitater. Dette handler om å sørge for terrengegenskaper slik som variasjon i strukturer, teksturer og materialer. (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022)

KYSTØKOLOGI

Livet langs kysten kan være krevende. Arter har derfor tilpasset seg forskjellige forhold, nemlig ulike nisjer. Temperaturen i fjordene kan variere mye mellom sommer og vinter, og saltinnholdet vil også variere gjennom sesongen. I strandsonen må arter også tilpasse seg påvirkning av bølger og ulik grad av fuktighet. (Rinde et al., 1998)

KONNEKTIVET I HAVET

Organismene som lever i havet beveger seg over et bestemt område, og denne avstanden kan variere mye mellom ulike arter. Om avstanden ikke er for stor og det ikke er betydelige barrierer, kan artene bosette seg i et nytt område. Generelt er konnektiviteten i havet god og ved å tilrettelegge for gode habitater, vil arter komme og bosette seg. I områder der mye av kystsonen er bebygd, som Oslofjorden, vil det være færre habitater. I Oslofjorden er det derfor viktig å planlegge for levesteder, spredningsveier og økt mangfold av viktige marine arter. Rinde et al. (2019) beskriver dette som en marin «pollinatorpassasje».

ELVEDELTA

Et delta er et område i munningen av en elv som består av store avleiringer av materiale elva har fraktet med seg. Dette skjer ved at materialer fra elva synker til bunn når elva møter stillestående vann og hastigheten i vannet synker. Elva vil etter hvert finne nye løp, og i løpet av tusener av år kan det oppstå store vifteformede delta. Landskapstypen kan oppta store arealer, men man finner også de samme prosessene i mindre bekker (Artsdatabanken, u.å.-b).

BRAKKVANN

I utløpet til en elv vil ferskvann og saltvann blandes, og det blir et brakkvannsområde. Saltinnholdet i et brakkvannsområde vil variere, men er det mellom 0,5 og 30 ‰ regnes det vanligvis som brakkvann (Weber, 2018). Økologiske faktorer som saltinnhold og næringstilførsel vil kunne variere mye på grunn av tidevannsvariasjoner og ulik tilførsel av ferskvann gjennom året. Brakkvannsområdene er derfor følsomme økosystemer der få arter tåler variasjonene. Artene vi finner her er enkelte arter som trives i ferskvann og saltvann, men også arter som kun lever i brakkvann (Mjelde, 2014).

NÆRINGSNETT

Alle økosystem består av produsenter, konsumenter og nedbrytere. Produsenter produserer sine egne byggesteiner, og baserer seg på fotosyntesen som grunnleggende prosess. Primærkonsumenter spiser planter, sekundærkonsumenter lever av planteetere og tertiærkonsumenter spiser kjøttetere. Nedbrytere lever av dødt materiale. (Rinde et al., 1998)

Sammen utgjør disse et system der energi overføres mellom næringsnivåer (trofiske nivåer), nemlig et næringsnett (Bjerkely, 2018). Arter er derfor sterkt tilknyttet hverandre, og endringer på et trofisk nivå kan forplante seg gjennom flere trofiske nivåer. I Oslofjorden ser vi at lav torskebestand medfører økt forekomst av trådformede alger som et resultat av at det blir mindre virvelløse dyr som beiter på algene (Staalstrøm et al., 2022).

NØKKELFUNKSJONER I HAVET

Blå skoger

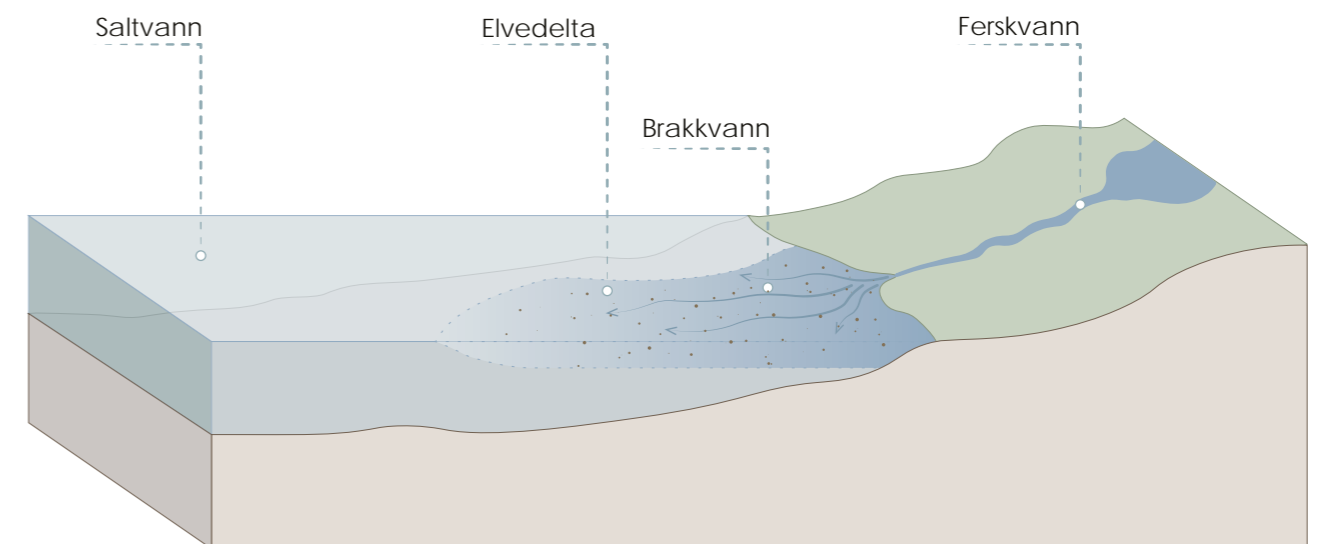
Blå skoger er vegetasjon som vokser i havet og i tidevannsonen, som tang, tare, ålegress, tidevannsenger og tidevannssumper. Disse stedene utgjør viktige oppvekstområder, beiteområder og gjemmesteder for små marine arter og fiskeyngel. Vegetasjonen bidrar også til forbedret vannkvalitet ved å ta opp næringsstoffer, binder sediment og demper store bølger. Blå skoger er også størsteparten av karbonlagringen i havet. (Norwegian blue forest network, u.å.)

Havets vaktmestere

Organismer som hummer, krabber og andre bunnlevende arter sørger for at døde organismer som faller til bunnen blir fjernet. Denne oppgaven er viktig for at råtning av for eksempel blåskjell ikke skal forbruke mye oksygen og gjøre bunnen oksygenfattig. (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022)

Filtrerende dyr

Blåskjell og andre filtrerende organismer filtrerer vann og er viktig for vannkvaliteten i havet. Renere vann vil gi bedre lystilgang og dermed gjøre fotosyntese for blant annet tang og ålegress lettere. (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022)



Figur 2.2: Illustrasjonen viser en brakkvannssone i møtet mellom hav og elv. Elva fører med seg sedimenter som avsettes i sjøen og danner et elvedelta. v

SONEINDELING AV STRAND

Felles for alle typer strender er at de kan deles inn i soner basert på hvor lenge de er neddykket i vann. Det er vanlig å dele inn i fire ulike soner.

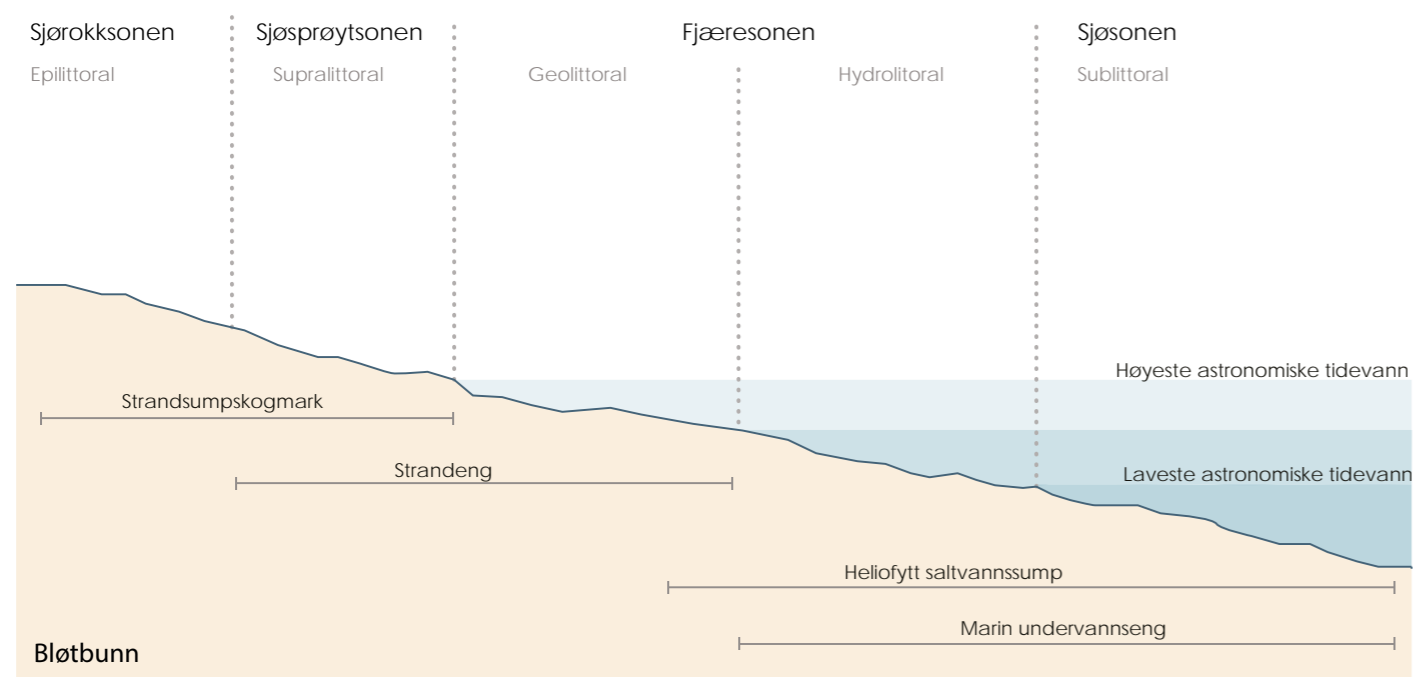
Sjøsonen (sublittoral) er området under normal fjære og ned til 10-20 meters dyp. Her er arter permanent neddykket i vann.

Fjæresonen (Hydrolittoral og geolittoral) er området mellom normal flo og fjære. Vegetasjon og dyr som lever her er tilpasset perioder med tørrlegging. Hydrolittoral er vannstrandbeltet som ligger nedenfor middelvannstand. Geolittoral er landstrandbeltet som ligger over middelvannstand.

Sjøsprøytsonen (Supralittoral) blir påvirket av bølgeslag og sjøsprøyt. Her er det stor mekanisk påkjenning og hovedsakelig få larver og blågrønnbakterier som lever.

Sjørøkksonen (Epilittoral) er den øverste sonen og går opp til områder med tett vegetasjon av høyere planter. Her er påvirkningen fra havet stort sett fra dråper og skum fra havet.

(Bjerkely, 2018)



Figur 2.3: Bløtbunnsområde inndelt i soner med naturtyper typisk for sonene markert.

HARDBUNN OG BLØTBUNN

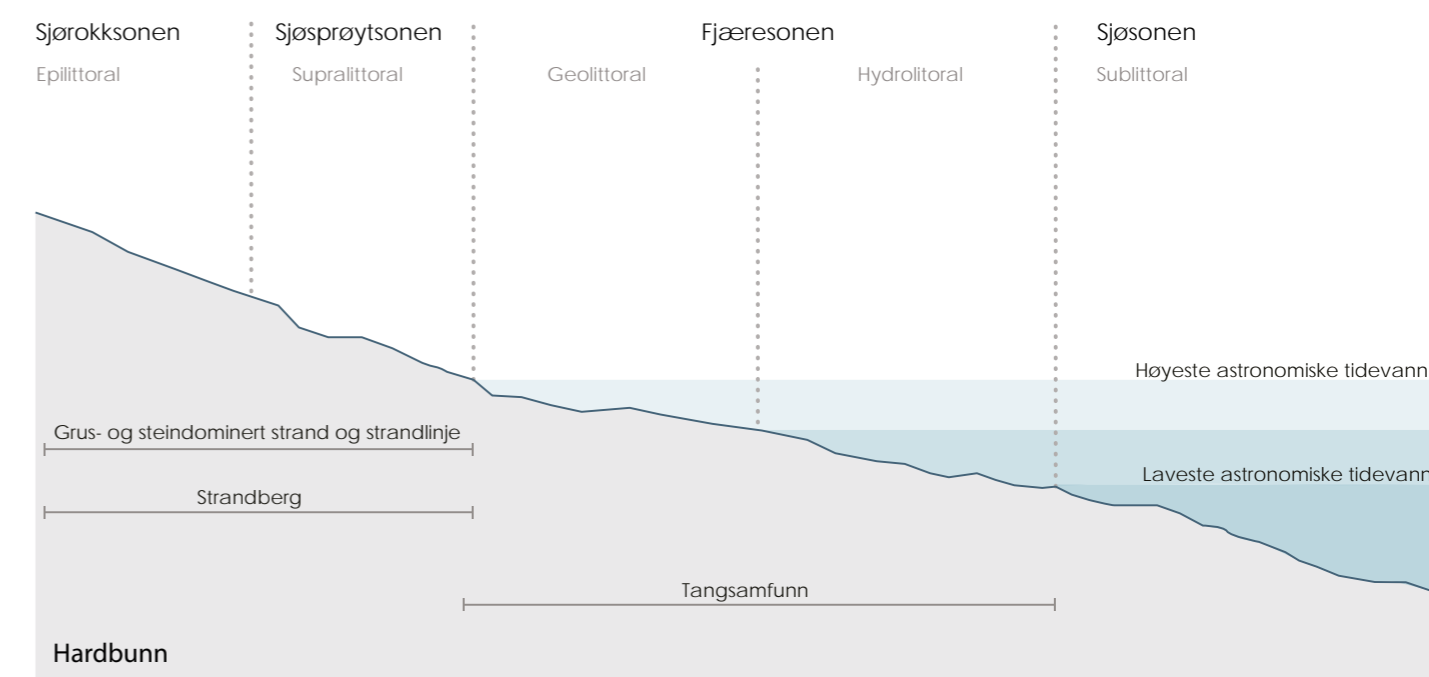
Hvilke organismer man finner i sjøen avhenger i stor grad hva bunnen består av, og den deles hovedsakelig inn i hardbunn og bløtbunn. Hardbunn består av større steiner og berg og finnes der bunnen er sterkt skrånende og med kraftig strøm. Bløtbunnsområder består av mudder og/eller fin, leirholdig eller grovere sand, og finnes ved områder med lite strøm da bunnen dekkes med finpartikler. (Bjerkely, 2018)

Hardbunn

På hardbunn finner vi ulike typer tang- og taresamfunn. Nederst i sjøsonen finnes mange rødalger mens den øvre delen av sjøsonen består av tareskoger med blant annet fingertare og sagtang. Flere fiskearter har tareskogen som biotop. Fjæresonen består av ulike tangarter og dyr som albuesnegl, rur, tangsnelle og tanglopper. I bølgeslagssonen er det hovedsakelig få larver og blågrønnbakterier som lever. Nederst i sjørøkksonen finner man messiglav, før det går over i lav som grå skorpelav og bladlaver. Øverst kan man finne arter som rødsvingel, sauesvingel, krekling, einer og nyperose. I denne sonen hekker flere sjøfugler som måker og terner. (Bjerkely, 2018)

Bløtbunn

I områdene med bløtbunn finner man ålegrasenger, tidevannsmudderflater, tidevannsseng og tidevannssump. I ålegrasengene finnes mange smådyr som er føde for krabber og fisk, og områdene er viktige oppvekstområde for fiskeyngel (Elin T. Sørensen & Rinde, 2022). På sand og mudderpartiklene sitter det encellede alger, og encellede dyr beiter på disse algene (Rinde et al., 1998). Flere av artene som lever her er nedgravd i mudderet, som fjæremark. Andre vanlige arter er sandmusling, knivskjell, hjerte musling, pelikanfotsnegl, tårn snegl, sjøstjerner og sjøpiggsvin. I trekkperioden er området et viktig stoppested for fugl. (Angeltveit, 2022)



Figur 2.4: Hardbunnsområde inndelt i soner med naturtyper typisk for sonene markert.

AKTUELLE NATURTYPER

Naturtypene i denne delen er valgt med bakgrunn i aktualitet for oppgaven. Den inkluderer naturtyper som er vanlig langs strandsonen, naturtyper som er spesiell for Oslo-området og naturtyper som er relevant for prosjekteringen grunnet praktiske, økologiske og estetiske grunner. Naturtypene er generelle og skal beskrive ulike biotoper. Natur i Norge (NiN) og DN-håndbok 13 er brukt som bakgrunn, men forenklinger er gjort for å tilpasse til prosjektet.

ÅLEGRESSENGER

Ålegrasenger er marine undervannsenger bestående hovedsakelig av arten vanlig ålegras (*Zostera marina*) i Norge. Ålegrasengen bidrar til viktige økosystemtjenester og funksjoner og huser blant annet et rikt biologisk mangfold. I Indre Oslofjord ser vi en reduisering i økologisk tilstand blant engene, hovedsakelig på grunn av økt dekking av trådalger.

Ålegrasenger vokser på bløtbunn og i Oslofjorden finner man den mellom 1 og 5 meters dyp. Ved planting av ålegras anbefales dette mellom 1,5 og 2,5 meters dyp. Lystilgangen er viktig da ålegrasengene er avhengig av å drive fotosyntese. Ålegras kan vokse i full saltholdig havvann til brakkvann. (Infantes et al., 2022)

TANGSAMFUNN

Tangsamfunn består av flerårige brunalger og vokser hardbunn. Denne typen blå skog er et viktig habitat for mange arter. På grunn av faktorer som delvis tørke og lystilgang har tangsamfunn ofte en karakteristisk inndeling av arter. I øverste del av fjæresonen finner vi ofte sauetang sammen med rur, blåskjell og strandsnegler. Nedenfor finner vi spiraltang, og i nedre og midtre del av fjæresonen er det blæretang og grisatang som dominerer. Her finner vi også innslag av mikroalger som tarmgrønske, havsalat og fjæreblood. (Artsdatabanken, u.å.-b)

STRANDENG

Strandeng er engpreget vegetasjon som på grus, småstein, silt eller leire. Naturtypen finnes i øvre fjæresone og sjøsprøytsone både der det er saltvann og der vannet er litt brakt. Artene domineres av gras og urter. Strandeng krever skjøtsel i form av beite eller slått for at ikke arter om takrør skal vandre inn og bli dominerende (Artsdatabanken, u.å.-b). Arter som er karakteristiske for strandenger i Sør- og Øst-Norge er saftmelde, smalsøte, strandraudtopp, strandnellik og mjøddurt (Miljølære, u.å.).

HELOFYTT-SALTVANSSUMP

Helofytt-saltvannssump er tette bestander av makrohelofytter som vil si storvokste sumpplanter. De har røttene i sjøsonen og fjæresonen. Naturtypen finner vi typisk innerst i viker og ved bekkeutløp der området er svært beskyttet og med tilsig av ferskvann. Helofytt-saltvannssump vokser på områder rikt på finmateriale og består ofte av en eller to arter. Takrør, havstarr, sjøsvivaks, kjempesøtgras og pollsvivaks er arter man ofte finner i tilknytning til brakkvann. (Artsdatabanken, u.å.-b). Takrørsump finnes flere steder i Oslofjorden. (Miljødirektoratet, u.å.)

GRUS- OG STEINDOMINERT STRAND OG STRANDLINJE

Naturtypen beskriver områder med hovedsakelig grus, stein og skjellsand i sjøsprøytsone og ovenfor. Vi finner de ofte på eksponerte steder og er ofte fri for vegetasjon (Artsdatabanken, u.å.-b).

STRANDBERG

Naturtypen strandberg består av fast fjell og blokker over fjæresona som ikke er dekt av jord. Flekker med vegetasjon kan forekomme særlig i sprekker der planter kan få fotfeste. (Artsdatabanken, u.å.-b)

ÅPEN GRUNNLENDT KALKMARK

Åpen grunnlendt kalkmark består av urte- og gressarter og er naturlig åpen på grunn av grunt og tørkeutsatt jordsmonn og vindeksponering. Naturtypen er spesiell for kalkrike bergarter i Oslofeltet og finnes særlig i kystnære områder. Naturtypen inneholder mange rødlistede arter og er derfor vurdert som en sterkt truet naturtype. Eksempler på arter som finnes her er dragehode, smaltimotei og hvitmure (Evju et al., 2020).

SLÅTTEMARK

Slåttemark er registrert som kritisk truet i Norsk rødliste for naturtyper. Dette grunnes særlig opphør i slått som skjøtelsesform. Denne naturtypen er oftest åpen, men kan inneholde enkeltre eller større grupper av trær. Slåttemarker er svært artsrik og leveområde for mange truede arter. Her finner vi arter som prestekrage, rødknapp, gulmaure, perikum, knoppurt og blåklokke. I tillegg finner man mange arter av sommerfugler, humler og bier i disse artsrike områdene. (Miljødirektoratet, 2021b)

NATURENG

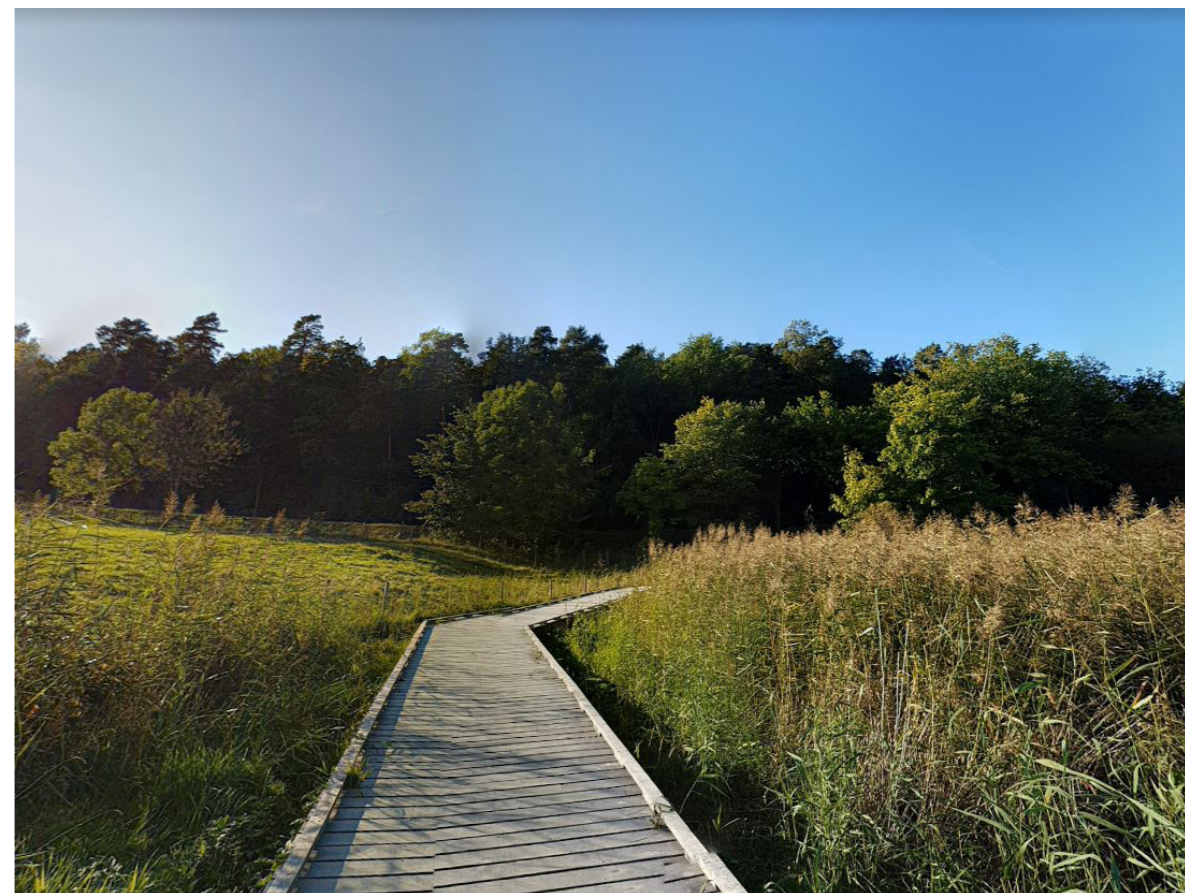
Natureng består av ville flerårige gressarter samt andre urteaktige planter. Arter som inngår i natureng kan være rødkløver, timotei, engsvingel, rødsvingel og raigress. (Christensen & Bratberg, 2021)

KALKFURUSKOG

Kalkfuruskog har ofte grunnlendt jordsmonn og finnes på kalkrike steder. Vegetasjonen består av furuskog der bunnsjiktet domineres av lav og lyng. Skogen har også ofte arter som bjørk, rogn osp, silkeselje eller asal. Naturtypen er sjelden i Norge og betraktes som verneverdig. (NIBIO, 2022)

FLOMSKOGSMARK

Flomskogsmark er områder som blir påvirket av forstyrrelser fra flom fra elver og innsjøer. I denne naturtypen dominerer ofte gråor og svartor. Tidlig på våren er hvitveis typisk, mens senere på sommeren kommer store urter og bregner. (Larsson, 2023)



Figur 2.5: Helofytt-saltvannssump med takrør i Frognerkilen, like ved prosjektområdet. Foto: Johansson, Stefan (2016).

BEGRENSENDE FAKTORER FOR BIOLOGISK MANGFOLD

I urbane områder er ulike faktorer med på å begrense det marine livet. De begrensende faktorene under er basert på rapporten "Reetablering av biologisk mangfold i Oslos urbane sjøområder" (Rinde et al., 2021).

TERRENG

Dybde: utbygging i urbane sjøområder medfører ofte en øking i bunndybden, det samme gjør mudring. Dette gir dårligere lystilgang og dermed redusert mulighet for å drive fotosyntese for bunnlevende arter, noe som igjen svekker vekstforholdene. Fraværet av produktive og artsrike blå skoger og enger gir manko på skjulesteder og mat for livet i havet.

Kantutforming: bratte, slette flater danner generelt dårlige grunnlag for biologisk mangfold i havet. Sterke helninger med overheng, redusert mulighet for sedimentering og liten variasjon i overflateteksturer egner seg i mindre grad som levested for flere ulike arter, slik som alger.

Landskapsdiversitet: rette og forenklede strandlinjer som følge av utbygging tilbyr ikke den naturlige landskapsvariasjonen som den kysten normalt har, hverken horisontalt eller vertikalt, og gjør den også kortere. Dette gir færre habitater.

Fragmentering: reduserte og brutte koplinger mellom naturlige habitater oppstår som følge av utbygging langs kysten. Dette skjer særlig på produktive gruntvannsområder, hvor kontakten mellom viktige deler av kystøkosystemet dermed forstyrres eller brytes, eksempelvis mellom fiskens gyteområder i elver og oppvekstområder i grunn sjø.

LIVSMILJØ

Lystilgang: partikler fra avrenning, algeoppblomstring og konstruksjoner som lager skygge i sjøen, begrenser lystilgangen nedover i vannmassene. Dette reduserer veksten hos alger og andre arter som er avhengige av fotosyntesen for å overleve.

Global oppvarming: temperaturen i sjøvannet øker som følge av global oppvarming. Enkelte arter er spesielt sensitive til slike endringer i livsmiljøet, og forsvinner fra tidligere leveområder. Arter som trives bedre i varmere vann kommer til, slik som fremmedarten stillehavsøsters. Høyere vanntemperatur fører også til økt stoffskifte og større oksygenbehov hos planter og dyr, og oksygenforbruket i havet går opp.

Næringssalter: tilførsel av næringssalter fra fastlandet og ut i Indre Oslofjord øker. Næringssaltene kommer hovedsakelig fra kommunale avløp og avrenning fra landbruket og fører til oppblomstring av planteplankton og trådalger i fjorden. Dette gir redusert lystilgang nedover i vannmassene, men bidrar også til oksygenmangel i vannet.

Oksygenmangel: en kombinasjon av næringssaltbelastning og liten utskifting av bunnvannet, fører til periodevis oksygenmangel i vannet i Indre Oslofjord. Tilførsel av næringssalter leder til planteplankton- og algeoppblomstring, som igjen forbruker oksygen i nedbrytningsprosessen. Konstruksjoner i sjøen, slik som brygger, er med på å redusere vannsirkulasjonen og slik forstyrre tilførselen av oksygenrike vannmasser.

VEKSTFLATER

Tilgang: mangel på gode vekstflater på ulike dyp (både hard- og bløtbunn) hemmer biologisk mangfold. Utbygging og utfyllinger tar stadig over større arealer med viktige habitater, spesielt på grunt vann som generelt er en svært produktiv sone.

Kompleksitet: enfoldige, rette flater uten teksturer reduserer tilbudet av leveområder for ulike organismer. Rette pilarer, kunstige sandstrender med få kornstørrelser og slette betongflater gir dårlige livsvilkår og lite mangfold.

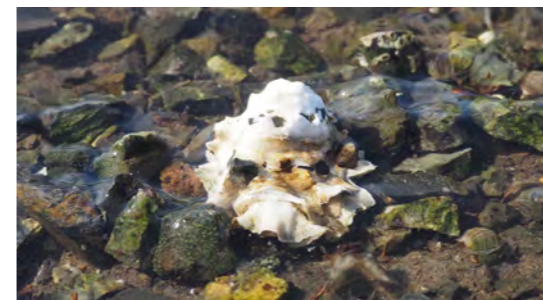
MENNESKELIG PÅVIRKNING

Fremmede arter: spredning av fremmede arter via skipsfart, fra menneskeskapte strukturer som settes ut i sjøen og fra oppdrettsnæringen er en trussel for livet i fjorden. De fremmede artene er gjerne generalister som er mindre kritiske til levevilkår, og kan ta over habitatene til stedegne arter.

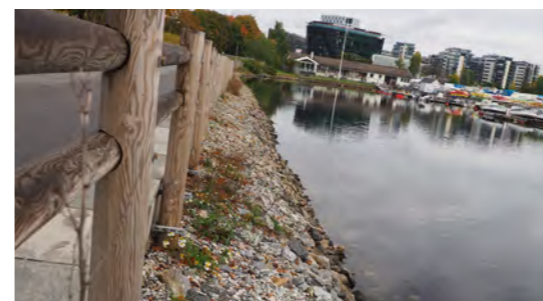
Menneskelig aktivitet: byggevirksomhet, marin forsøpling, båttrafikk og fiske er eksempler på menneskelige aktiviteter som

forstyrrer livet i havet. Forstyrrelsene skjer eksempelvis i form av som støy, spredning av miljøgifter, oppvirling av sedimenter og overfiske som fører til ubalanse i det naturlige næringsnettverket.

Miljøgifter: miljøgifter ender opp i havet gjennom avrenning fra land via elver og overvann. Disse kan komme fra eksempelvis vegtrafikk, lekkasjer og gammel industri.



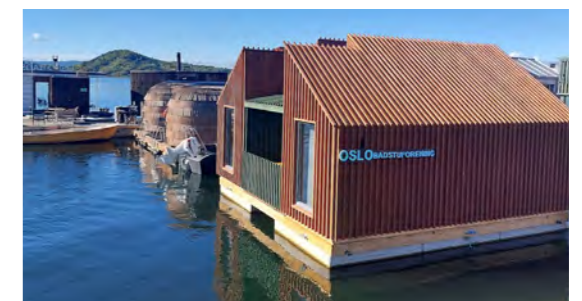
Figur 2.6: stillehavsøsters er en fremmed art i marin natur i Norge.



Figur 2.8: bratte kanter gir lite variasjon i habitater og redusert vekstflate.



Figur 2.7: båttrafikk kan forstyrre livet under vann gjennom støy og oppvirling av sedimenter.



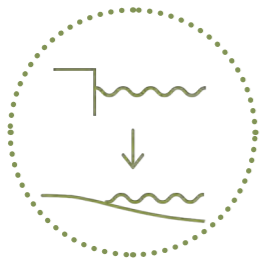
Figur 2.9: konstruksjoner i vann (her badstuer i Oslofjorden) reduserer lystilgangen nedover i vannmassene og forstyrrer fotosyntetiserende arter.

UTFORMINGSPRINSIPPER FOR ØKOLOGI

Ut ifra kunnskapen som er innhentet i teoridelen om kystøkologi og begrensende faktorer i urbane sjøområder, samt egen refleksjon har vi utarbeidet åtte prinsipper for utforming med hensyn på økologi. Disse prinsippene brukes i mulighetsstudiet.

Lengre fjæresone

Ved å endre strandsonen fra rette, bratte kanter til lengre, slakere områder vil tidevannssonen bli lengre. Dette er viktig for de marine artene som er tilpasset akkurat denne sonen og for å redusere kraften i bølgeslag.



Variasjon i strandlinja

Ved å planlegge for en mer dynamisk og variert strandlinje skapes områder med ulike livsmiljø. Dette gir flere habitater for marine arter.



Teksturer som fremmer biologisk mangfold

Høyere kompleksitet i overflaten på menneskeskapte konstruksjoner i vann, skaper flere vekstflater for marine arter.



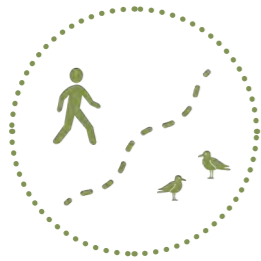
Økt lystilgang

Å sørge for tilstrekkelig lystilgang i sjøen, legges det til rette for organismer som driver fotosyntese. Disse artene er viktige for produksjon av oksygen i vannet og skjul for andre arter.



Regulere menneskelig aktivitet

Ved å regulere menneskelig aktivitet til bestemte områder, forstyrres omliggende plante- og dyreliv i mindre grad.



Grønn buffersone langs blå strukturer

Bruk av vegetasjon langs vassdrag og sjø binder jordmassene og reduserer partikkelavrenning. Vegetasjonen fungerer også som skjul for ulike arter som fiskeyngel.



Variasjon i habitat

Ulike arter lever i forskjellige livsmiljø. Ved å tilrettelegge for variasjon i habitater vil man få større biologisk mangfold.



Håndtere fremmede arter

Invasive, fremmede arter er gjerne generalister og kan ta over store områder. Håndtering og regulering av disse sikrer leveområder for stede egne arter.



BARNES UTVIKLING

Utvikling er en prosess som skjer helt fra fødsel og varer helt fram til vi dør. Den er kompleks og sammensatt av mange elementer og prosesser, slik at utviklingen er ulik for hvert individ. Barns biologi, miljøet og omgivelsene, samt barnets egen tilstedeværelse skjer i sammenheng med hverandre og påvirker utviklingen ulikt. (Stai, 2021)

Fra et barn blir født til det når en alder på 18 år er det mye som skjer, både innen kognitiv, motorisk og sosial og følelsesmessig utvikling. Hvordan læring bør legges opp avhenger derfor mye av hvilken aldersgruppe man har med å gjøre. Selv om utviklingen er individuell, kan den deles opp i ulike hovedfaser.

KOGNITIV UTVIKLING

Utvikling er en prosess som skjer helt fra fødsel og varer helt fram til vi dør. Utviklingen er kompleks og sammensatt av mange elementer og prosesser, slik at utviklingen er ulik for hvert individ. Barns biologi, miljøet og omgivelsene, samt barnets egen tilstedeværelse skjer i sammenheng med hverandre og påvirker utviklingen ulikt. (Stai, 2021)

Fra et barn blir født til det når en alder på 18 år er det mye som skjer, både innen kognitiv, motorisk og sosial og følelsesmessig utvikling. Hvordan læring bør legges opp avhenger derfor mye av hvilken aldersgruppe man har med å gjøre. Selv om utviklingen er individuell, kan den deles opp i ulike hovedfaser (Stai, 2021):

Sensomotorisk fase (0-2 år)

Utvikler evnen til å forstå årsak-virkning.

Preoperasjonell fase (2-7 år)

Utvikler evnen til å forstå symboler som språk. De er mest opptatt av det de ser rundt seg der og da, og har vanskelig for å se ting fra flere sider.

Konkret operasjonell fase (7-11 år)

Tenker mer logisk og kan utføre det de tenker. Er mer opptatt av hvordan ting henger sammen og virker, og er til stede og opplever det som skjer.

Formell operasjonell fase (fra 12 år)

Løsriver seg fra de konkrete gjenstandene og de konkrete sammenhengene når de tenker. Kan lage seg teorier og tenke på verdier, politiske og samfunnsmessige spørsmål og ha egne meninger. De kan tenke kritisk og vurdere kunnskap på en ny måte. Fasen er viktig for utviklingen av personligheten.

MOTORISK UTVIKLING

Motorisk utvikling handler om evnen til å få kontroll over bevegelsene våre, og deles ofte inn i grovmotorikk og finmotorikk. Bevegelser som involverer store bevegelser inngår i grovmotorikk, mens små bevegelser som skriving inngår i finmotorikk. Utviklingen styres i hjernen og ved fysisk aktivitet stimuleres nervesystemet og samvirket til musklene i kroppen. (Paulsen et al., 2020)

Utviklingen skjer i rekkefølge og kan deles inn i ulike trinn. Her er utviklingen delt inn i fire trinn (Mjaavatn & Fjørtoft, 2008):

Grunnleggende motorikk (0-5 år)

Lærer grunnleggende motorikk som å sitte, krabbe, stå og gå. Videre læres løping, hopping, hinking, rulling, kasting og det øves på balanse, rotasjon og kontroll av bevegelser. De trenger utfordringer som stimulerer læring av bevegelser og læring skjer best gjennom allsidig bevegelseserfaring i et variert fysisk miljø, inne og ute.

Utforske grunnmotorikk (6-9 år)

I denne perioden er det stor biologisk utvikling, både kroppslig, motorisk og nevrologisk. Grunnmotorikken utforskes i ulike miljø som snø, is, barmark og vann, og gir økt kroppsbeherskelse.

Kontroll og teknikker (10-12 år)

Behersker normalt de grunnleggende bevegelsene som løp, hopp, kast og klatring. De fleste er inn i en rolig vekstperiode og kan få kontroll over kroppen og lære teknikker og bevegelser.

Vekstspurt (13-16 år)

Dette er første pubertetsfasen og det skjer raske endringer i kroppen. Det er store individuelle forskjeller i kroppsstørrelse og yteevne. Mange får dårligere kontroll på kroppen og får klossete og ukontrollerte bevegelser.

Ferdig utviklet

I denne fasen er kroppen mer eller mindre ferdig utviklet når det kommer til muskelmasse, lengdevekst og fysiologiske egenskaper.

PSYKOSOSIAL UTVIKLING

Psykososial utvikling handler om psykiske og sosiale forhold som påvirker helse og mental fungering. Sosiale forhold er miljøet og forholdene rundt oss, mens psykiske forhold er hvordan vi håndterer dette kognitivt og emosjonelt. (Svartdal, 2020)

Erik Erikson utviklet en teori om at personligheten utvikler seg i åtte faser (Brønstad & Hårberg, 2022). Hver fase inneholder behov og kriser som må løses i de ulike fasene. Krisene er til stede hele livet, men er spesielt framtrædende i en bestemt alder.

Tillit eller mistillit (0-1,5 år)

Barn kan utvikle en grunnleggende tillitt til mennesker ved å omgås voksne som gir barnet de behovene og omsorgen det trenger. Hvis barnet mangler dette, kan det utvikle en mistillit til mennesker.

Selvstendighet eller tvil (1,5-2 år)

For å utvikle selvstendighet trenger barnet å få oppgaver de mestrer og positive tilbakemeldinger når de mestrer oppgavene. Vanskelige oppgaver og kritikk kan føre til at barnet tviler på sin egen mestringsevne.

Initiativ eller skyldfølelse (3-5 år)

Om barnet får utforske verden utvikles initiativ. Om barnet blir møtt av stadig irettesettelse, kan det utvikle skyldfølelse og passivitet.

Arbeidsevne eller mindreverdighet (6-12 år)

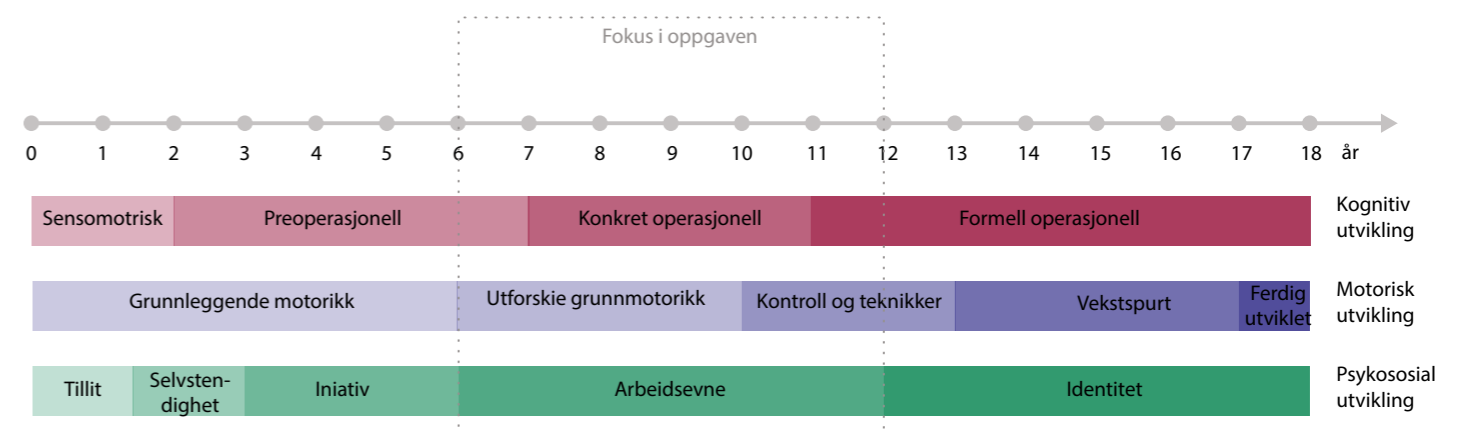
I denne perioden blir barnet mer kritisk til egne prestasjoner, og det er viktig å utvikle arbeidsevne og troen på seg selv. Derfor trenger de oppgaver de mestrer, annerkjennelse og positive tilbakemeldinger. Følelse av mindreverdighet kan oppstå hvis barnet ikke opplever å strekke til.

Identitet eller rolleforvirring (ungdomstiden)

Dette er en periode med store endringer og et ønske av å finne ut hvem man er, og hva man står for. Rolleforvirring kan oppstå hvis omgivelsene stiller krav som stemmer dårlig med utviklingsnivået og selvbildet den unge har.

FOKUSGRUPPE I OPPGAVEN

På grunnlag av de ulike fasene i barns utvikling vil videre arbeid med planlegging og utforming av prosjektet ta utgangspunkt i aldersgruppen 6-12 år. Vi ser at det er i denne aldersgruppen barn har evnen til å forstå hvordan ting henger sammen, samtidig som at de er i en periode der arbeidsevne er viktig og grunnmotorikken er på plass.



Figur 2.10: Figuren viser de ulike hovedfasene som barn går gjennom innen kognitiv, motorisk og psykososial utvikling. I oppgaven fokuserer vi på aldersgruppen 6 til 12 år, da denne aldersgruppen har evnen til å forstå hvordan ting henger sammen og er i en utforskende periode der arbeidsevne er viktig.

BARN OG LÆRING

LÆREPLANER

Skoleåret 2020-21 ble det innført et nytt læreplanverk i Norske skoler, Kunnskapsløftet 2020 (Utdanningsdirektoratet, 2023). Læreplanene oppfordrer til å bruke nærmiljøet utenfor skolen inn i undervisningen, og flere av læreplanmålene kan inkluderes i utviklingen av Bestumkilen. Figuren til høyre viser utdrag fra relevante læreplanmål, for en helhetlig gjennomgang av læreplanmål se vedlegg.

Tverrfaglige temaer

I tillegg til læreplanmål for hvert enkelt fag, har læreplanverket innført de tre tverrfaglige temaene folkehelse og livsmestring, demokrati og medborgerskap og bærekraftig utvikling (Utdanningsdirektoratet, 2020).

«Folkehelse og livsmestring skal gi elevene kompetanse som fremmer god psykisk og fysisk helse, og som gir muligheter til å ta ansvarlige livsvalg.»

«Demokrati og medborgerskap skal gi elevene kunnskap om demokratiets forutsetninger, verdier og spilleregler, og gjøre dem i stand til å delta i demokratiske prosesser.»

«Bærekraftig utvikling handler om å verne om livet på jorda og å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å dekke sine behov.»

NATUREN INN I UNDERVISNINGEN

Å bruke naturen og nærmiljøet inn i undervisningen kan ha flere positive effekter. Frøyland (2011) trekker fram forståelse som et viktig argument for å bruke uteområdene i større grad. Forståelse handler om å kunne bruke kunnskap i ulike sammenhenger. Dette tar tid og krever at kunnskapen blir framstilt på ulike måter. Variasjon i undervisningen er derfor viktig, og variasjon i læringsarena gir automatisk variert undervisning. Uteundervisning kan også styrke elevenes motivasjon for læring og elever som er lite aktive i klasserommet kan bli mer aktive.

Regjeringen har kommet med et mål om at «**Naturen skal i større grad brukes som læringsarena og aktivitetsområde for barn og unge**» (St.meld. nr. 18 (2015–2016)). Likevel er det ulikt hvor aktivt skoler bruker uteundervisning (Frøyland, 2011). Friluftsliv i skolen er et prosjekt som ønsker at naturen skal brukes som et utvidet klasserom for å legge til rette for dypere læring, utvikling av sosiale ferdigheter og aktivitet som styrker fysisk og mental helse (Friluftsliv i skolen, u.å.).

ERFARINGSBASERT LÆRING

Teorien om erfaringsbasert læring ble utviklet av David Kolb i 1984 og er fortsatt ansett som en viktig mye brukt læringsmodell. Den baserer seg på at man lærer gjennom direkte erfaring, og det er en prosess fra man opplever noe, reflekterer over opplevelsen, lærer av opplevelsen og anvender kunnskapen i andre situasjoner. (McLeod, 2017)

Utvalgte læreplanmål

“utforske sansene gjennom lek ute og inne og samtale om hvordan sansene brukes til å samle informasjon”

Læreplanmål i naturfag etter fullført 2. trinn

“utforske naturen i nærmiljøet med varierte aktiviteter til ulike årstider”

Læreplanmål i kroppsøving etter fullført 2. trinn

“utforske og sammenligne ulike dyre- og plantearters tilpasninger til miljø og levesteder og drøfte hvorfor noen arter dør ut”

Læreplanmål i naturfag etter fullført 4. trinn

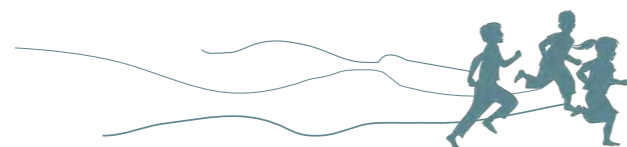
“utføre grunnleggende teknikker i svømming på magen, på ryggen og under vann”

Læreplanmål i kroppsøving etter fullført 7. trinn

“reflektere over eksistensielle spørsmål knyttet til menneskets levesett og levekår og klodens framtid”

Læreplanmål i kristendom, religion, livssyn og etikk etter fullført 7. trinn

(Utdanningsdirektoratet, 2023)



HAVKUNNSKAP

HAVKUNNSKAP I SKOLEN

Havkunnskap er ikke et begrep som brukes i norske skoler i dag, men er et tema som kan inngå i flere av fagene samt det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling.

Miljøorganisasjonen Sabima har gjennom et større prosjekt som heter Oslofjordens blå skoger utviklet et digitalt læringsunivers for at barn og unge skal bli bedre kjent med det marine livet – **Blått univers**. Dette innebærer undervisningsmateriell og faglige ressurser som er knyttet opp mot læreplanene. (Blått univers, u.å.)

OSLO FJORDSKOLE

Oslo fjordskole driver et marint kunnskapssenter og formidlingsarena ved Oslofjorden. Fjordskolen er først og fremst for barn og unge og arenaen kan brukes inn i undervisningen på skolen. De ønsker å skape en større innsikt og empati for marin natur, vekke håp og varig engasjement, og frigjøre handlekraft for en bedre verden. Oslo fjordskolen har flere pågående prosjekter der de tar med barn og unge ut for å utforske det marine universet. (Oslo fjordskole, u.å.)

NATURRUM OG MARINT KUNSKAPSCENTER I MALMÖ

I Sverige har de etablert 32 naturrum der mennesker i alle aldre kan komme og lære om natur og miljø. Hvert enkelt naturrum er tilpasset stedets arter, geologi og kulturhistorie. På disse stedene kan du finne blant annet utstillinger, temakvelder og aktiviteter for barn og unge. (Naturvårdsverket, u.å.)

I Malmö finner vi Öresund naturum som har fokus på havet og livet under vann. De tar med skoleklasser og barnehager på ulike aktiviteter som snorkling, akvarieutstilling og VR-snorkling. Öresund naturum drives av Marint Kunskapscenter med mål om å skape et levedyktig hav ved hjelp av å formidle kunnskap, bevissthet og ansvar. (naturum Öresund, u.å.)

PLANLEGGING FOR BARN

UORGANISERTE AKTIVITETER

Uorganiserte aktiviteter er fri og spontan lek der leken kan utvikle seg på barnets premisser og kan skje alene, sammen med andre barn, eller sammen med voksne. Dette påvirke barns fysiske, emosjonelle og psyko-sosiale ferdigheter og gir barn mulighet til å løse utfordringer på sitt nivå. Barn utvikler også sosiale egenskaper gjennom lek, samspill og allsidig fysisk aktivitet. (Fjørtoft et al., 2018)

Fri lek er også viktig for å få en bedre kroppslig, følelsesmessig og sanselig samhandling med naturen. Dette oppstår blant annet ved at voksne trekker seg mer tilbake, det er færre deltakere og færre organiserte aktiviteter. (Skar et al., 2016)

HVA INTERESSERER BARN I NATUREN

Barn er opptatt av å observere detaljene, prosessene og variasjonene i naturen. Det gjør de nysgjerrige og får muligheten til å undre seg (Stai, 2023). Sanselige opplevelser i naturen er noe av det barn har glede av i naturen, og dyr i aktivitet er noe som blir spesielt verdsatt. Lyden av natur og årstider som skifter er også tema som barn er opptatt av. (Harvey et al., 2020)

UTEOMRÅDER FOR BARN

Barnehager og skoler har tydelige retningslinjer for utforming av uteområder. Noe av dette er også relevant for planlegging av områder for barn utenfor disse skole- og barnehagearenaene. Uteområder bør blant annet ha variert innhold med tilpasset innhold til ulike aldersgrupper og funksjonsnivåer. Her inngår universell utforming etter TEK 17 § 8-2. Samlingssteder for store grupper er viktig, inkludert rolige soner der man kan trekke seg tilbake. I tillegg er det viktig å unngå store monofunksjonelle flater, men legge opp til mellomstore rom som kan brukes på ulike måter. (Thorén et al., 2019)



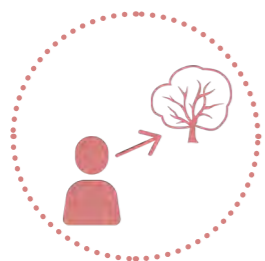
Figur 2.11: Barn som utforsker vannet fra bryggekannten. Foto: Merbt, Esther (2014).

UTFORMINGSPRINSIPPER FOR BARN OG LÆRING

Ut ifra kunnskapen som er innhentet i teoridelen om barns utvikling, læring og utforming for barn, samt egen refleksjon har vi utarbeidet åtte prinsipper for utforming med hensyn på tema barn og læring. Disse prinsippene brukes i mulighetsstudiet.

Biofilisk design

Ved å bruke biofilisk design i utforming, økes sjansen til å styrke menneskets tilknytning til naturen. Dette har blant annet positiv effekt på helse og velvære.



Spontanitet of utforskning

Utforming av områder som oppfordrer til spontan og utforskende aktivitet er med på å fremme barns kroppslige, følelsesmessige og sanselige samhandling med naturen.



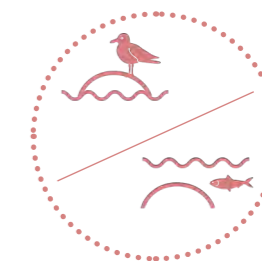
Observere dyr og planter

Utforming skal sørge for mulighet til å komme tett på naturen, da barn ofte har glede av å observere dyr og planter. Dette står også som et mål i læreplanen innen naturfag.



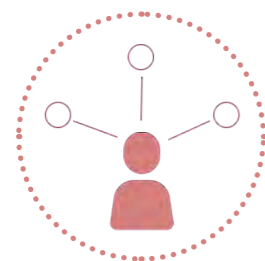
Følge naturlige prosesser

Mulighet til å oppleve og følge naturlige prosesser lærer barn å reflektere over natur i endring og forstå naturens gang. Dette dekker flere læreplanmål innen ulike fag.



Variasjon i funksjon

Fleksible områder som har variasjon i aktivitetsnivå sørger for fysisk aktivitet, og er med på å utvikle barns motoriske evner og mestringsfølelse. Roligere områder for å trekke seg tilbake er også viktig.



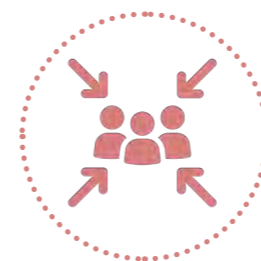
Inkluderende utforming

Det er krav om universell utforming på offentlige steder. Dette sørger for inkluderende områder hvor alle grupper kan delta. Dette er også viktig for barn.



Arena for samling

Tilstrekkelig store arealer er nødvendig for gjennomføring av læringsaktiviteter. Arealene skal også kunne brukes for samling utenom skoletid.



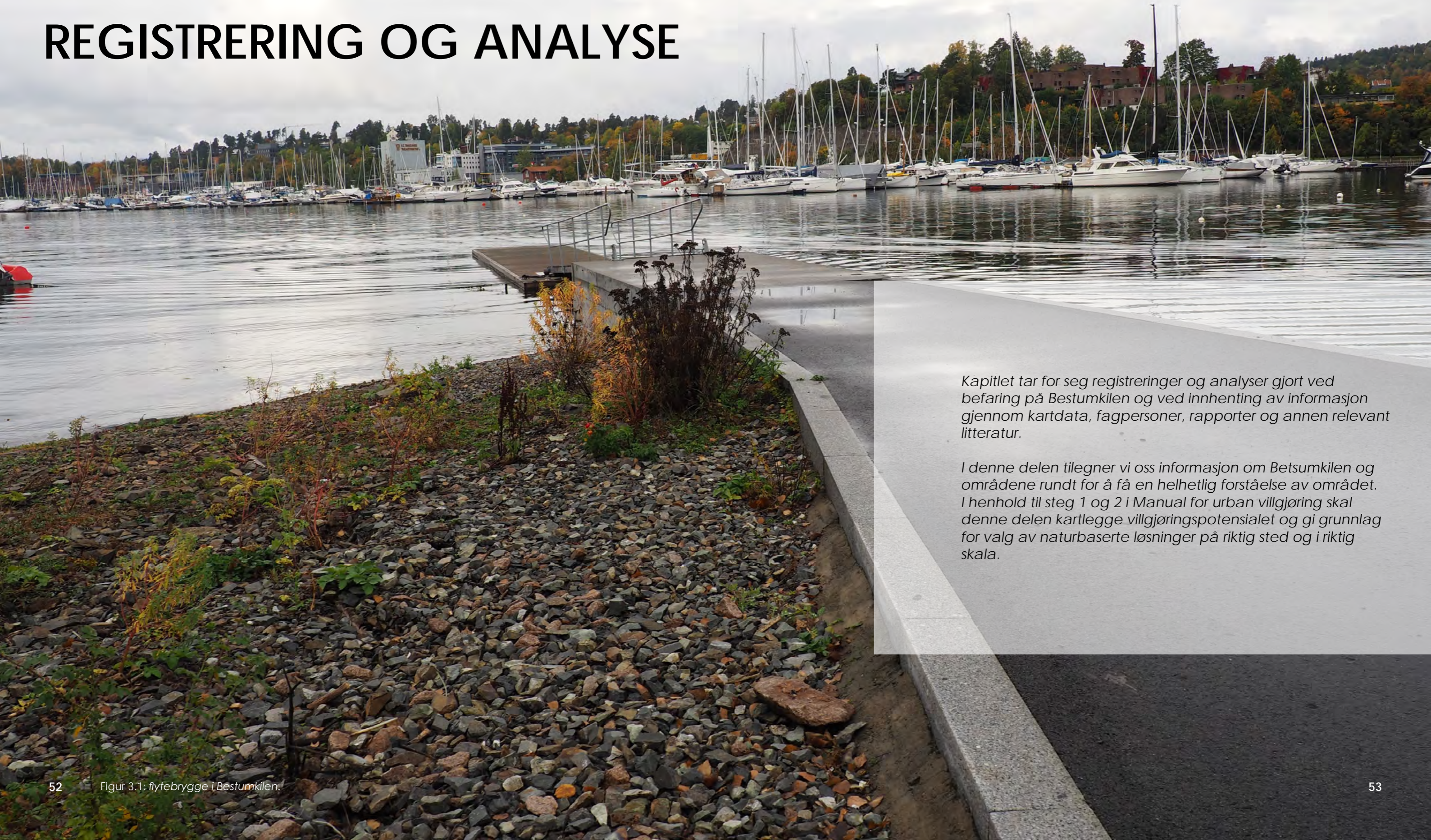
Skape trygghet rundt havet

Det skal utformes slik at forskjellige aktiviteter i vann i ulik grad kan finne sted. Dette er sentralt i flere læreplanmål innen kroppøving.



03

REGISTRERING OG ANALYSE



Kapitlet tar for seg registreringer og analyser gjort ved befaring på Bestumkilen og ved innhenting av informasjon gjennom kartdata, fagpersoner, rapporter og annen relevant litteratur.

I denne delen tilegner vi oss informasjon om Bestumkilen og områdene rundt for å få en helhetlig forståelse av området. I henhold til steg 1 og 2 i Manual for urban villgjøring skal denne delen kartlegge villgjøringspotensialet og gi grunnlag for valg av naturbaserte løsninger på riktig sted og i riktig skala.

URBAN KONTEKST

Skøyen ligger i bydelen Ullern, nord for Bestumkilen og Frognerkilen og har et innbyggertall på 8490 i 2023 (Oslo kommune, u.å). Strøket domineres av boligbebyggelse i vestre del og handels- og næringsvirksomhet i øst.

Sentrumsområdet rundt Skøyen stasjon er tettbygd og med lite grøntarealer. Skøyen er et viktig kollektivknutepunkt med landets nest mest trafikkerte stasjon og trikkelinje som går gjennom området. Dette gjør det til et sentralt område å bo og arbeide i.

E18 deler byen i nord fra Bestumkilen og Bygdøy i sør, med en høy årsgjennsnittstrafikk på 70.000 (Vegkart, 2022). Det går sammenhengende gang- og sykkelveien langs sørsiden E18, fra Lilleaker i vest til Frognerkilen og Havnepromenaden i øst.

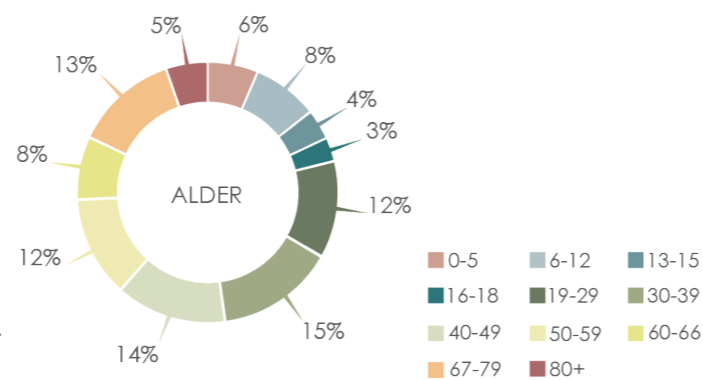
Det er en mangel på kultur- og publikumsrettede funksjoner i Skøyen. Hovedandelen av butikker og spisesteder ligger langs den populære handlegaten Karenlyst Allé. Sjøområdene domineres av industri og båtliv.

SKØYEN STASJON

7 min	Nationaltheatret
9 min	Stabekk
11 min	Oslo S
11 min	Sandvika
13 min	Majorstuen
17 min	Asker
19 min	Fornebu
24 min	Lillestrøm
27 min	Holmlia
27 min	Ski
33 min	Oslo Lufthavn
38 min	Holmenkollen
41 min	Nesoddtangen

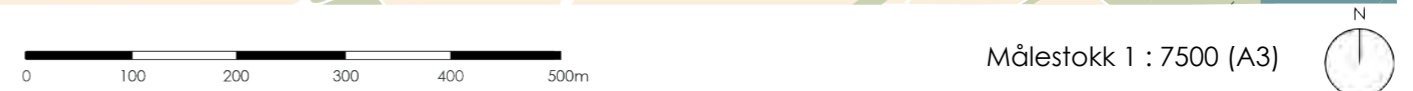


Figur 3.4: karte viser den urbane konteksten i Skøyen med prosjektområdet markert.



Figur 3.2: reisetider med kollektivtransport fra Skøyen stasjon. Basert på informasjon fra Ruter(u.d.)

Figur 3.3: aldersfordeling i Skøyen. Medianalderen ligger på 42 år. Basert på informasjon fra Oslo kommune (u.å).



Urban kontekst

- Privat bygg
- Næringsbygg
- Grønnstruktur
- Dyrket mark

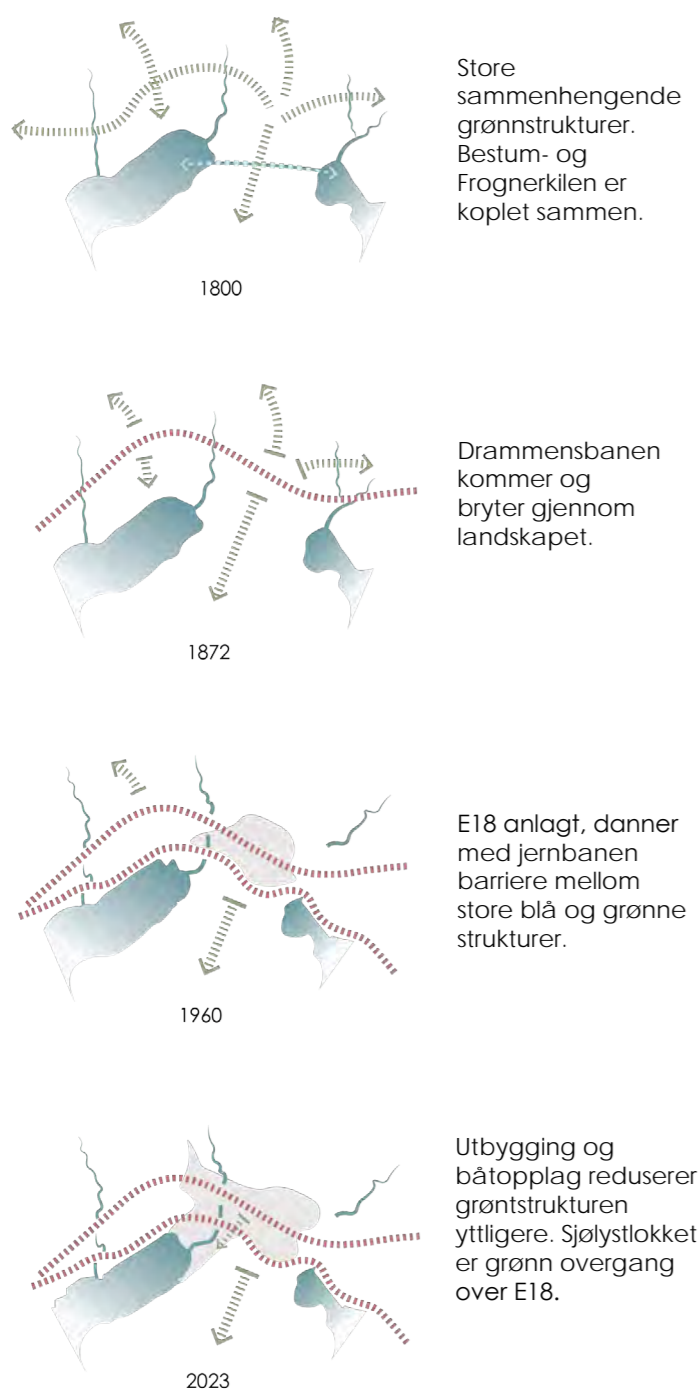
- Trikkestopp
- Busstopp
- Bysykel, parkering
- Badeplass

- Oslo Havnepromenade
- Stinett
- Sykkelvei
- Butikk
- Kultur

- Treningscenter
- Servering
- Torg
- Ring 3
- Karenlyst Allé

HISTORISKE SPOR OG UTVIKLING

Industrien slo rot på Skøyen for fullt på slutten av 1800-tallet, da Drammensbanen stod ferdig i 1872 (DARK Arkitekter et al., 2021). De tre største aktørene var Skabo Jernbanevognfabrikk, Thunes mekaniske verksted og Eureka mekaniske verksted, som hadde mye å si for utvikling og elektrifisering av jernbanen. Dette ble en stor del av stedets identitet (Norsk Teknisk Museum, u.å.).



Figur 3.5: figurserien viser overordnet utvikling i Skøyen fra 1800 til i dag.



Figur 3.6: karte viser historiske hendelser og spor fra utviklingen av Skøyen.

E18 ble etablert på Skøyen sent på 1950-tallet (Hansen, 1958). Nedre deler av Merradalsbekken, Hoffselva og Frognerelva ble lagt i rør i samme tidsrom (Dogger, 2023). Bygdøyløkket ble oppført i 1959 og bygget om slik det er i dag i 2001 (Statens vegvesen, u.å.).

Bolig og næring tok over da det meste av industrivirksomheten ble lagt den på 70 og 80-tallet. Flere av industribyggene står igjen i dag og har fått nye funksjoner (Norsk Teknisk Museum, u.å.).



Målestokk 1 : 7500 (A3)



Store deler av Bygdøy er fredet kulturmiljø, og har særlig mye historie knyttet til Norske konger og dronninger (Hiorth, u.d.). Her finnes det blant annet en rekke fredete bygg, slik som Seterhytten som ble bygget som badehus for Karl Johan's sønn Oscar I i 1852 (Miljødirektoratet, u.å.).

- Kulturhistoriske spor
- Industrihistoriske bygg
- Fredete bygg
- Historisk elveløp
- Vernet etter PBL
- Fredete kulturmiljøer

UTVIKLING AV KYSTLINJEN

Kartserien viser hvordan kystlinjen sin karakter langs Bestumkilen har blitt endret fra 1802, hovedsakelig grunnet menneskelig påvirkning.

Rundt år 1800 fremstod kystlinjen som naturlig. Hoffselva sin munning hadde god plass.

Med etableringen av Drammensbanen i 1872 økte andelen bebyggelse i området, og utover 1900-tallet ble en rekke industribedrifter anlagt på Skøyen. Større og større båtbygger etablert innerst i Bestumkilen, og flere utfyllinger i kilen ble gjort i sammenheng med marinaen og utbyggingen av E18 på 50-tallet.

Sjølystområdet, som en gang bestod av tidevannsenseng og jordbruksarealer, ble asfaltert og anvendt til båttopplag og camping. Til sammen førte inngrepene til en utretting av kystlinja, med unaturlige kanter.



1802

Naturlig kystlinje og kanal mellom Bestumkilen og Frognerkilen.



1879

Koplingen med Frognerkilen er brutt. Drammensbanen er etablert i 1872.



1913

Økt bebyggelse, da serlig mye industri er etablert. Endringer i kystlinjen innerst i kilen og rundt elvemunningen.



1947

Omrødet nord-vest i fjorden er fylt igjen. Flere båtbygger er etablert.



1960

E18 er etablert sent på 50-tallet, og går store deler tett på kilen.



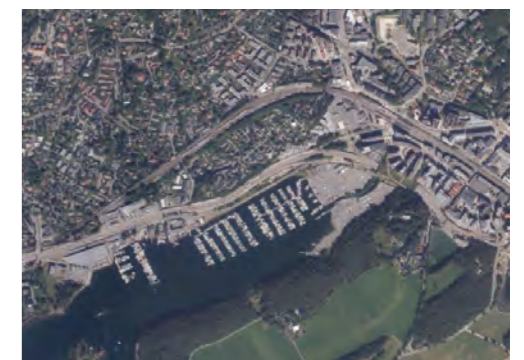
1984

Breddet på vestsiden og i øst rettes ut ved fylling. Flere båtbygger er kommet til, samt båttopplag på land innerst i kilen.



2008

Andelen båt plasser har økt betydelig. Brygger er etablert også langs elvemunningen.



2022

Det tidligere utfylte området i øst er delvis fjernet for padlebane for kajakk.

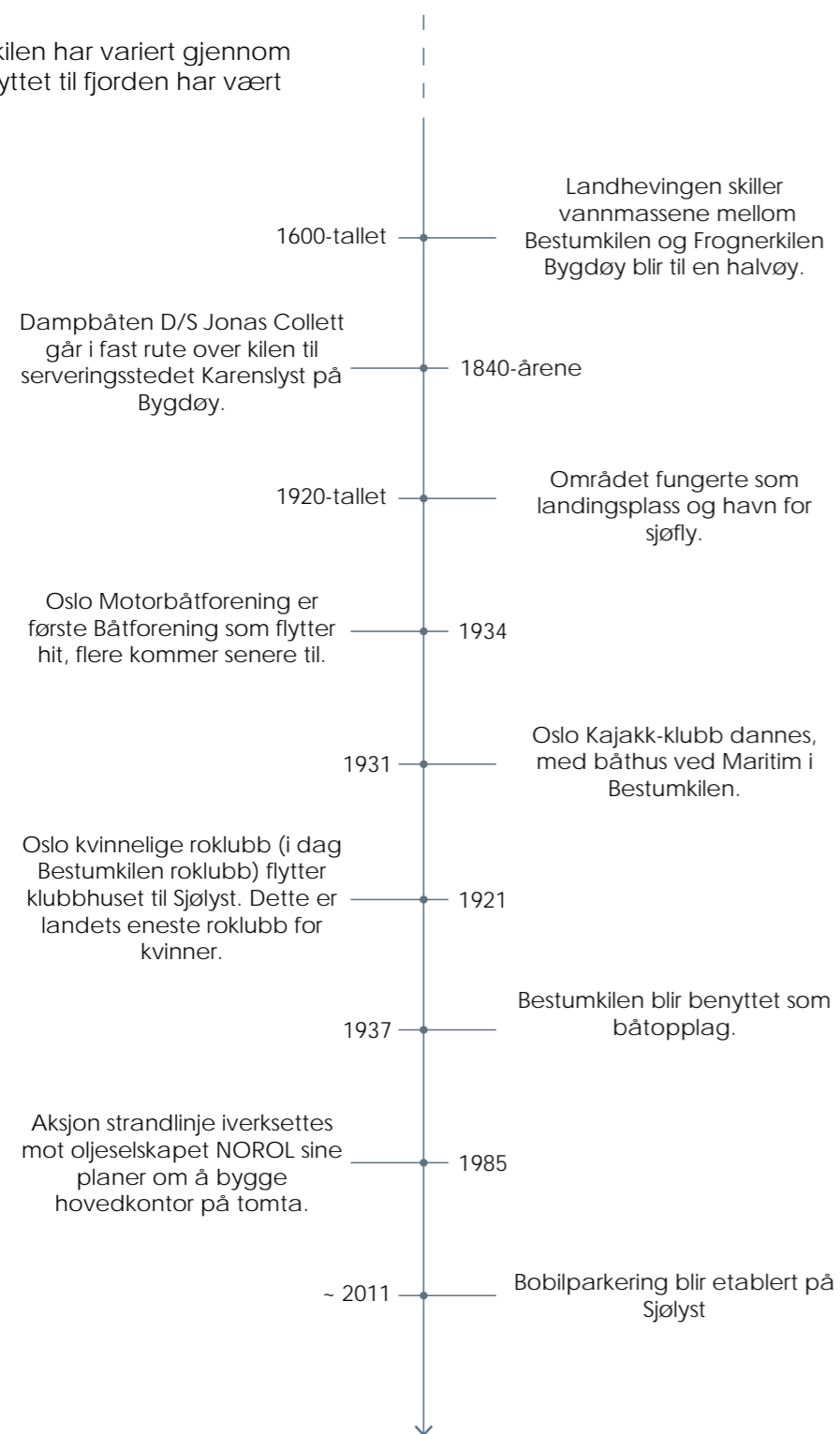
Figur 3.8: historisk foto av Bestumkilen mot Bygdøy med naturlig elvedelta ved munningen av Hoffselva. Foto: Beer, Anders. (1936)

Figur 3.7: kartserien viser utviklingen av kystlinjen og landområdene rundt Bestumkilen fra starten av 1800-tallet og frem til i dag.
Kart: Finn.no. Statens kartverk og Kartverket.



BESTUMKILEN GJENNOM HISTORIEN

Bruken av Bestumkilen har variert gjennom årene. Aktivitet knyttet til fjorden har vært særlig viktig.



Figur 3.10: Sjøfly i Bestumkilen. Foto: Botolfsen, Eyvind (1918).



Figur 3.11: Motorbåtforeningen. Foto: Wilse, Anders Beer (1923)



Figur 3.12: Oslo Kajakklubb. Foto: Delphin, Rigmor Dahl (1941).



Figur 3.13: Oslo Kvinnelige Roklubb. Foto: Hart (1986).



Figur 3.14: Båter, brygger og båttopplag. Foto: Ukjent (1966).



Figur 3.15: Sjølyst Marina Bobilparkering. Foto: Ukjent (u.å.).

Figur 3.9: tidslinjen viser historisk bruk og sentrale hendelser knyttet til Bestumkilen.

GEOLOGISKE FORHOLD

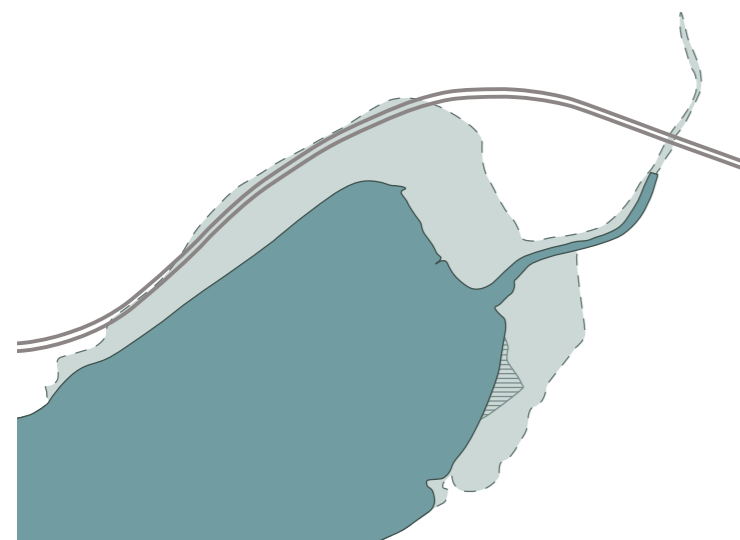
OSLOFELTET

Den helt spesielle geologien i Oslo-området, omtalt som Oslofeltet, er verdenskjent på grunn av sin store variasjon og synligheten av de geologiske prosessene som har funnet sted her.

Fastlandet på østsiden av Oslofjorden består hovedsakelig av fast grunnfjell av typen granitt, mens vestsiden har en mer kompleks opprinnelse. Mesteparten av Østlandet var langt tilbake dekket av tykke lag med sedimentære skiferbergarter. To forkastninger i permisk tid førte til at disse skiferbergartene havnet på havets dyp, bevart for erosjon.

Etter landhevingen kom skiferen opp i dagen igjen, og danner fastlandet på fjordens vestside og mange øyer, bestående av skiferbergarter og kalkstein som forvitrer lett. De to forkastningene utgjør fjorden vest for Nesodden og Bunnefjorden.

Geologien og jordsmonnet, rikelige mengder sol og nedbør, samt milde vintre har mye av æren for artsmangfoldet langs Oslofjorden. Spesielt skifer- og kalkgrunnen danner et godt vekstmonn for en rekke plantearter. Her finnes mer enn halvparten av alle Norges blomsterarter, i tillegg til de fleste skogstyper i landet, inkludert edelløvkog. (Ryvarden, 2006)



Figur 3.16: figuren viser hovedtrekkene i utfyllingene gjort innerst i Bestumkilen fra 1920 frem til i dag. Basert på Avdeling for byutvikling & Plan- og bygningsetaten. (2019).

UTFYLLINGER

Båtopplagstomta er utfyllt i flere runder, og flere steder strekker utfyllingsmassene seg helt inn til E18. På omtrent 10-20 meters dybde finner man faste masser, mens andelen bløte masser øker mot kystlinjen, som er utrettet over årene.

Hvilke masser som er brukt og hvorvidt de har vært rene har man ikke fullstendig oversikt over. (Avdeling for byutvikling & Plan- og bygningsetaten, 2019). Deler av utfyllingene som er gjort i Bestumkilen er udokumenterte, men man vet blant annet at den som er gjort i sør-øst består av masser fra arbeidet med Smestad-tunellen tidlig på 80-tallet (Bakken, 2017). Dette er rene, grove steinmasser (Helland, 2017).

MUDRING

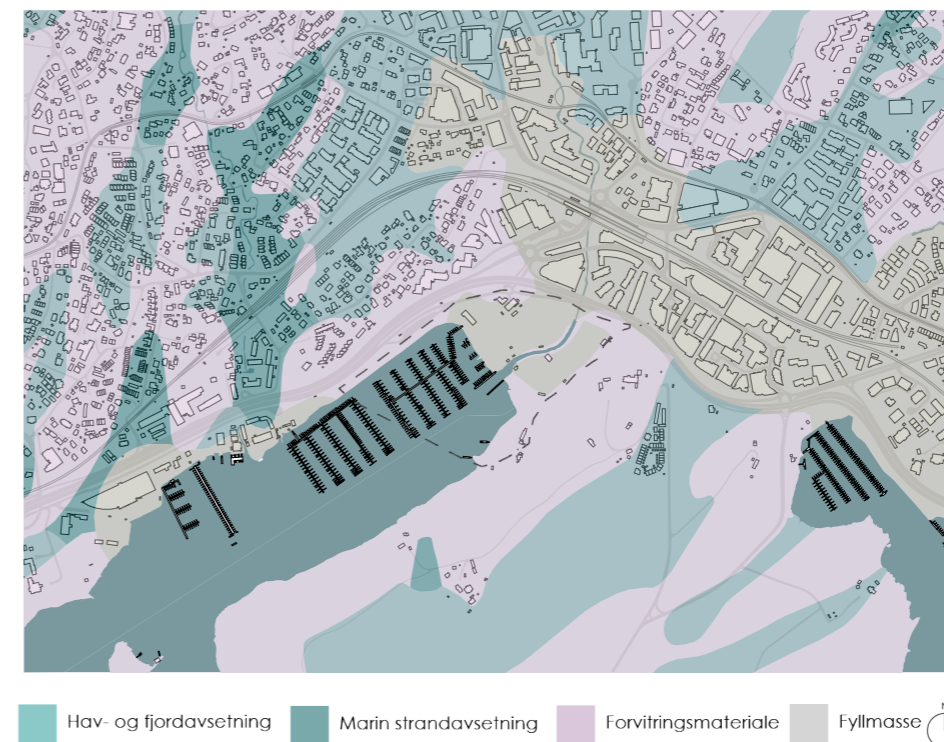
Det er i flere runder mudret i Bestumkilen. Mudring handler om å ta bort eller flytte masser fra bunnen av sjø eller vassdrag med formål om å fjerne forurenset sjøbunn eller gi økt innseilingsdybde for båttrafikk (Miljødirektoratet, 2021a). Sjøbunnen i Bestumkilen har i flere tiår vært sterkt preget av miljøforurensning, og mudring har blitt brukt som forbedrende tiltak. Båttrafikken til marinaen har samtidig fått økt dybde (Oslo Havn KF, 2008).

I 2007-2008 ble en omfattende miljømudring gjennomført i Bestumkilen hvor inntil en meter forurensete masser ble fjernet i forbindelse med prosjektet «Ren Oslofjord» (Oslo Havn KF, 2008). Det ble sist gjennomført mudringstiltak i kilen i forbindelse med utbedring av ro- og padlebanen på Bygdøysiden i 2017/2018 (Bakken, 2017).



Figur 3.17: Berggrunnskart over Skøyenområdet.

Basert på NGU (u.å.).



Figur 3.18: Løsmassekart over Skøyenområdet.

Basert på NGU. (u.å.).

BERGGRUNN

Berggrunnen på Skøyen består av kambrosiluriske sedimentbergarter av samme karakter som store deler av Indre Oslofjord sin vestre side. Dette er hovedsakelig leirskifer og kalkstein, samt noe syenitt og gangbergarter. Skiferen og kalkstein gir svært gode vekstforhold (Bjørlykke, u.å.). Forkastninger i berggrunnen har ført til en forskyvning av bergartene.

LØSMASSER

Prosjektområdet består av fyllmasser. Omliggende områder domineres av forvitningsmateriale, samt marin strandavsetning og hav- og fjordavsetning.

Hva alle fyllmassene består av er uvisst. Ut ifra berggrunnskartet er forvitningsmaterialet antakelig kalkholdige masser. Marin strandavsetning består av materiale som er vasket av bølger under marin grense, og som i dag ligger høyere på grunn av landhevingen. Hav- og fjordavsetninger er silt og leire.

NATUR

Rundt Skøyen og Bestumkilen er det registrert naturtyper etter DN-håndbok 13. Registreringene viser flere viktige naturtyper i området. Håndboken tar kun for seg noen utvalgte naturtyper, og analysen tar derfor ikke for seg all natur i området.

PRINSESSEÅSEN NATURRESERVAT

Prinsesseåsen naturreservat ble vernet i 2012 og formålet er å bevare de spesielle naturtypene kalkfuruskog (kalkskog) og kalkedelløvsog. Området har stor betydning for naturmangfoldet og inneholder flere truede arter av planter, sopp og insekter. Nederste del av åsen består av kalkfuruskogen med arter som furu, hvitveis, gaukesyre, fingerstarr, liljekonvall og blåveis. Mot toppen av åsen går skogen over til kalkindreskog med arter som alm og lind og hassel. (Miljødirektoratet, u.å.)

SLÅTTEMARK VED DRONNINGBERGET

Ved Dronningberget finner vi en lokalt viktig slåttemark. Her inngår arter som dunhave, hjorterot, blodstorkenebb, bergmynte og tirltunge. (Miljødirektoratet, u.å.)

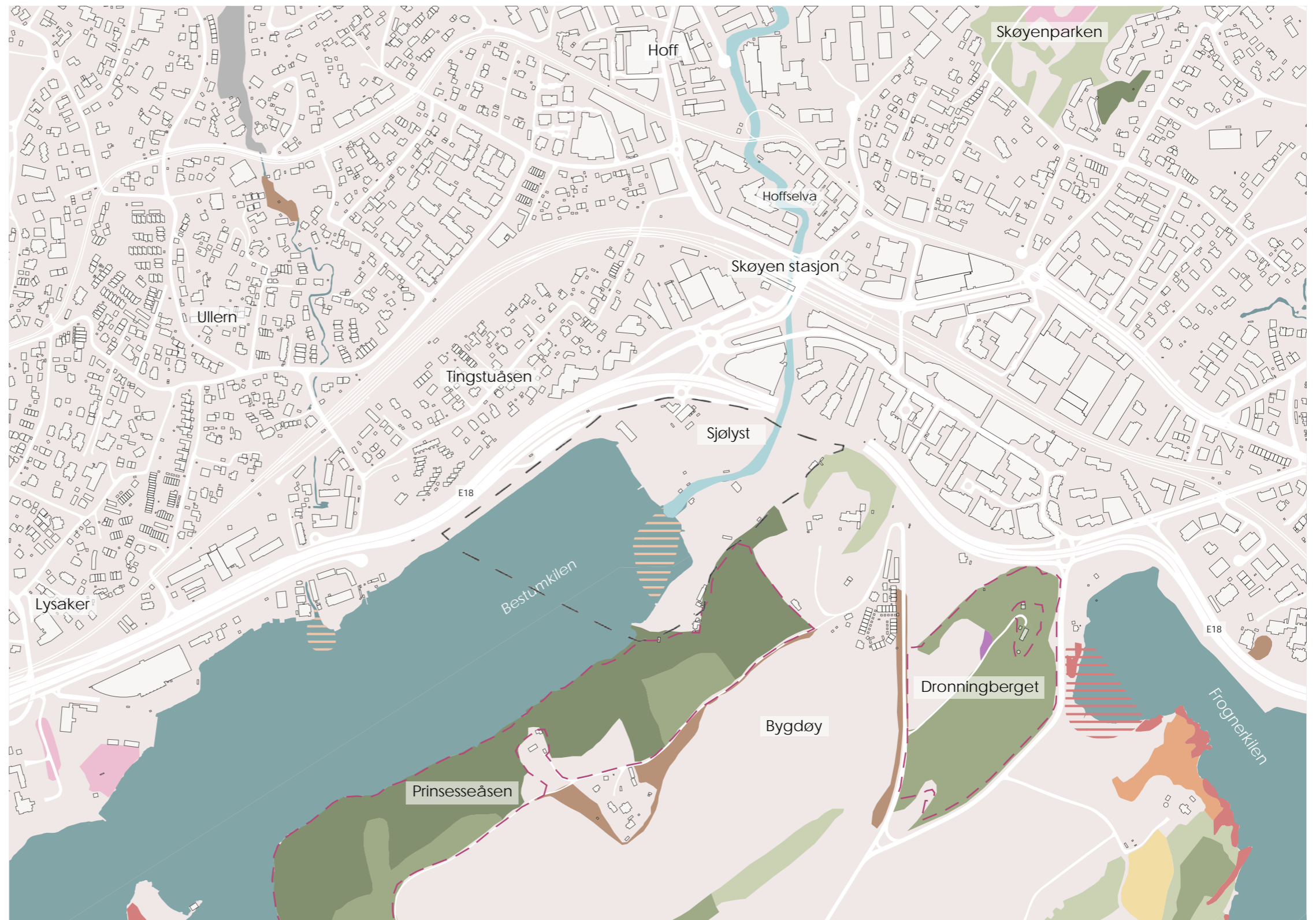
FROGNERKILEN

I Frognerkilen finner vi naturtypene strandeng og strandsump. I dette området vokser blant annet takrør, mjørdurt, engsoleie, stormaure og grasstjerneblom. I området finner vi også åpen kalkmark som er en naturtype som hovedsakelig finnes rundt Oslofjorden. Naturtypen er registrert som truet og består av flere sjeldne arter. I Frognerkilen er blant annet de truede artene aksveronika og smaltiomotei funnet. (Miljødirektoratet, u.å.)

HOFFSELVA

Hoffselva er registrert som et viktig bekkedrag da den fører ørret og laks. Elva blir i dag påvirket av forurensing av sedimenter, fysiske inngrep, fjerning av naturlig kantvegetasjon, avrenning fra tette flater eller overløp og utslipp fra avløpsnett. I nedre del av elva er det flere barrierer og ugunstige forhold slik at mengden sjøørret og laks er lavere enn antatt normalt for elva (Helland, 2017).

Ved utløpet av hoffselva er det registrert mudderbanke. Dette er åpne, beskyttede grunne områder på leire, sand eller mudder. Mudderbanker inneholder sjeldne arter og er et av de mest artsrike gruntvanns- og strandsamfunn (Direktoratet for naturforvaltning, 2007). Mudderbanken er registrert i 1994, og siden har det skjedd flere mudringer i området. Forekomsten i dag er dermed noe usikkert.



Figur 3.19: Kartet viser naturtyper rundt Bestumkilen. Basert på Miljødirektoratet. (u.å.)

Naturtyper

Viktig bekkedrag

Strandeng og strandsump

Mudderbank

Mudderbank

Naturbeitemark

Åpen kalkmark

Slåttemark

Sørvendt berg og rasmarker

Bekkeløft og bergvegg

Kalkskog

Kalkedelløvsog

Målestokk 1 : 7500 (A3)

Rik edelløvsog

Store gamle trær

Parklandskap

Naturrestaurat

BARN OG UNGE

I Skøyen er 21 % av befolkningen mellom 0 og 18 år (se figur 3.20). Dette er høyere enn andre steder i bydelen (Oslo kommune, u.å.). Likevel er det lite fritidstilbud og tilgjengelige arealer for barn og unge i Skøyen.

SKOLER OG BARNEHAGER

I nærheten til Skøyen ligger fire barneskoler, og det planlegges for en til i den pågående områdereguleringen. Bestumkilen grenser til alle disse skolekretsene, og vil dermed enkelt kunne nås og brukes av disse skolene. Fra den planlagte barneskolen vil det være mulig å gå langs hoffselsva for å nå området. Det er registrert 14 barnehager i området, i tillegg til at det planlegges for 6 nye i områdereguleringen.

FRITIDSTILBUD

Skøyen sentrum er preget av jernbane, kontorer og butikker, med lite tilrettelegging for barn og unge. Nærmeste fritidsklubb, Stoppstedet fritidsklubb, ligger 3,5 km unna Skøyen torg. Området har flere mindre lekeplasser samt et par større idrettsområder som inneholder fotballbane og tennisbane.

TUR OG REKREASJON

Grønndraget langs Hoffselsva er et viktig turområde som går gjennom Skøyen torg og ned til Bestumkilen. Med unntak av dette er det lite tilgjengelig grøntområder i Skøyen sentrum. Skøyenparken og Bygdøy er begge viktige rekreasjonsområder. Gjennom båtopplagingsplassen på Bestumkilen og inn i prinsesseåsen naturreservat går en viktig sti som knytter Skøyen og Bygdøy. I dag er stien gjennom båtopplagingsplassen lite tilrettelagt.



Figur 3.20: karte viser blant annet eksisterende barnehager og skoler, planlagte barnehager og skoler i områdereguleringen, skolekretser og idrettsplasser.

0 100 200 300 400 500m

Målestokk 1 : 7500 (A3)



Barn og unge

- Skole
- Planlagt skole i OR
- Barnehage

- Planlagt barnehage i OR
- Skolekrets
- Badeplass

- Lekeplass
- Idrettsplass
- Tilgjengelig grønnstruktur
- Torg

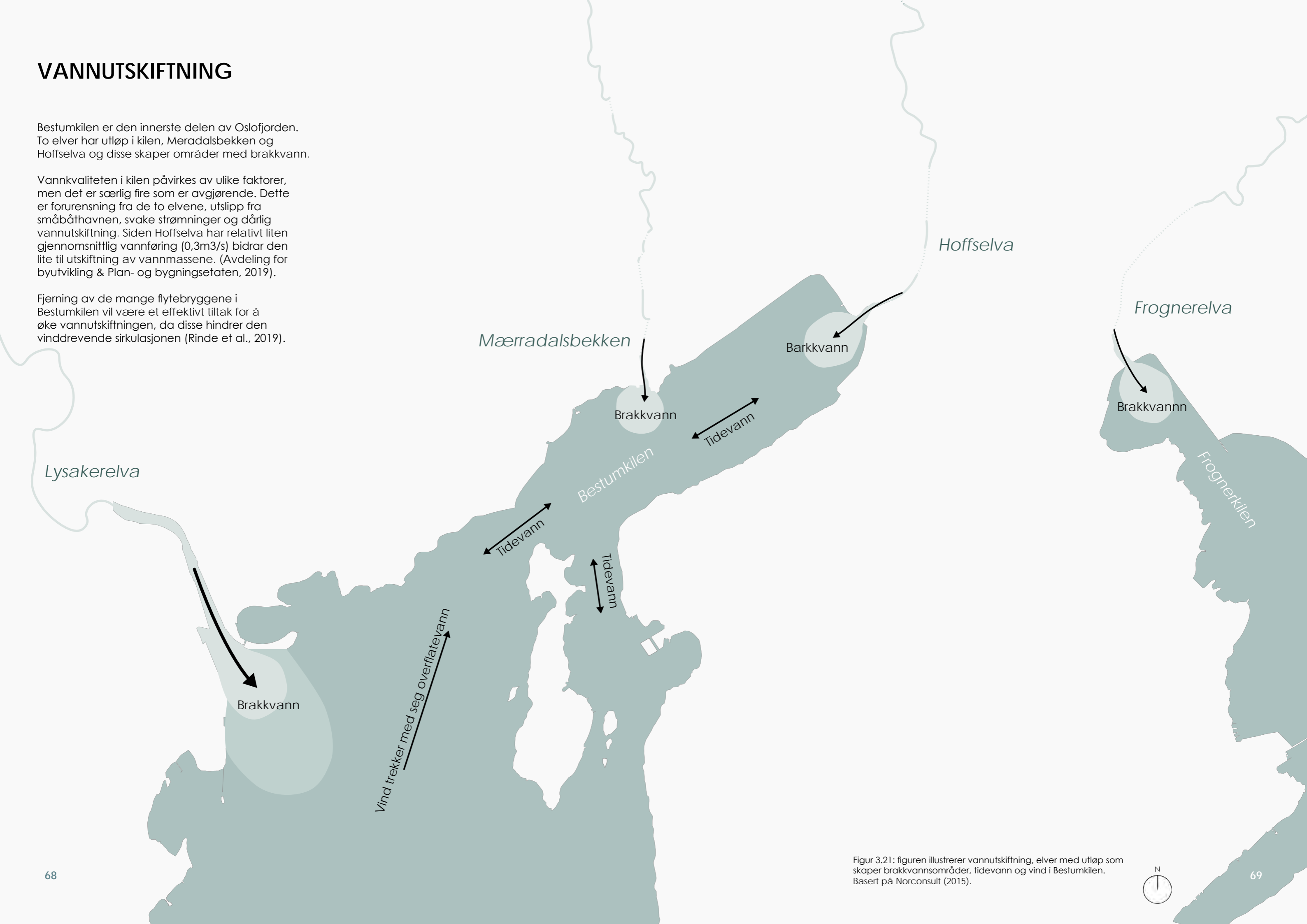
- Oslo Havnepromenade
- Stinett
- Sykkelvei
- OR = områderegulering

VANNUTSKIFTNING

Bestumkilen er den innerste delen av Oslofjorden. To elver har utløp i kilen, Mærradalsbekken og Hoffselva og disse skaper områder med brakkvann.

Vannkvaliteten i kilen påvirkes av ulike faktorer, men det er særlig fire som er avgjørende. Dette er forurensning fra de to elvene, utslipp fra småbåthavnen, svake strømninger og dårlig vannutskiftning. Siden Hoffselva har relativt liten gjennomsnittlig vannføring (0,3m³/s) bidrar den lite til utskiftning av vannmassene. (Avdeling for byutvikling & Plan- og bygningsetaten, 2019).

Fjerning av de mange flytebyggene i Bestumkilen vil være et effektivt tiltak for å øke vannutskiftningen, da disse hindrer den vinddrevede sirkulasjonen (Rinde et al., 2019).



Figur 3.21: figuren illustrerer vannutskiftning, elver med utløp som skaper brakkvannsområder, tidevann og vind i Bestumkilen. Basert på Norconsult (2015).

BLÅ PLAN

Flere steder i Skøyen er utsatt for oppsamling av vann. Figur 3.23 viser problemområder basert på aktsomhetsområde for flom, stormflo og oppsamlingssteder og avrenningslinjer av overvann beregnet fra SCALGO. Problemområdene er valgt da de påvirkes mye av overvann, flom og stormflo og består av lite permeable dekker og mye bebyggelse flere steder. Områdene som ikke er markert kan også ha behov for lokale tiltak, men er her ikke vurdert som kritisk for overvannssituasjonen i Skøyen.

PROBLEMOMRÅDE 1

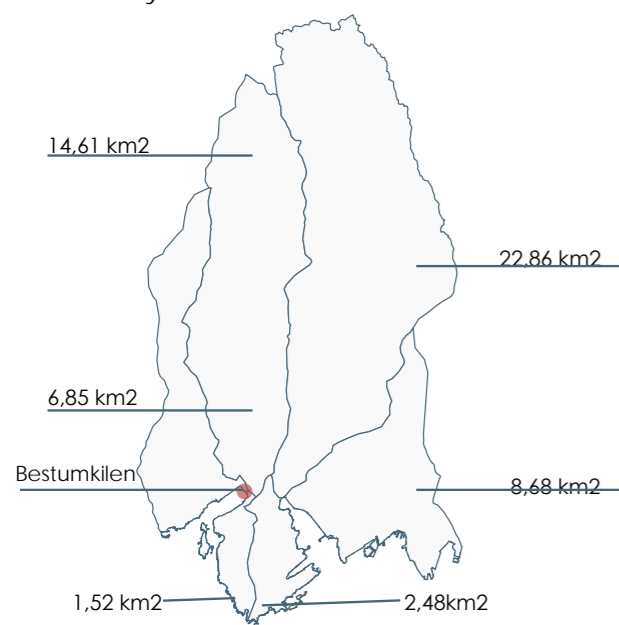
Ved Hoff vil området være utsatt ved store nedbørshendelser, da store mengder vann samler seg opp og blir stående der.

PROBLEMOMRÅDE 2

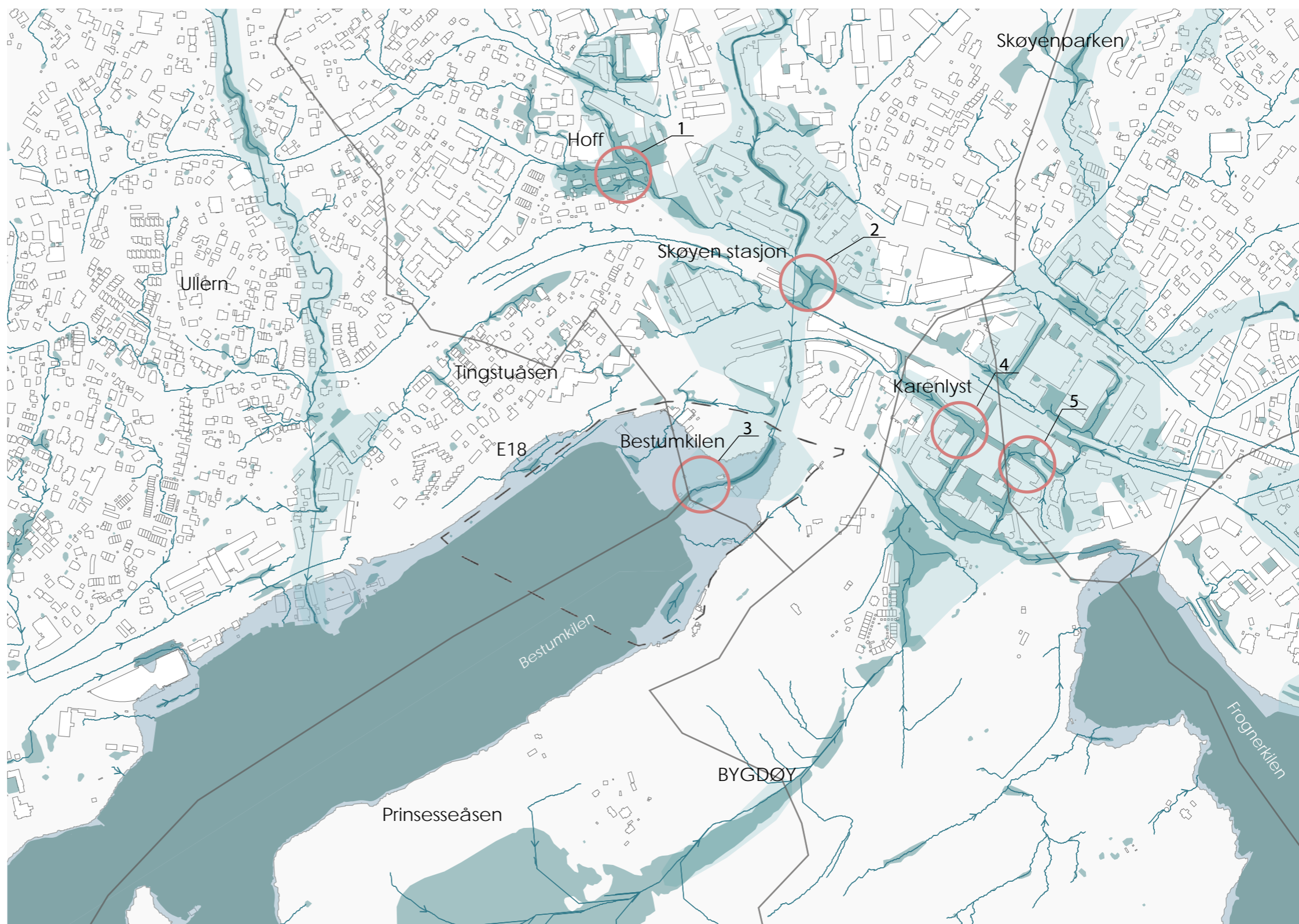
Skøyen stasjon er et bunnpunkt i terrenget og store mengder vann kan samle seg på stedet. Området får tilført vann fra problemområde 1. Hoffselva renner i kulvert under torget. Kulverten er underdimensjonert, og mye vann kan føre til flom.

PROBLEMOMRÅDE 3

Bestumkilen kan påvirkes både av flom fra Hoffselva og stormflo fra sjøen. Kulverten oppstrøms er underdimensjonert og dagens situasjon gir trolig liten fare for flom fra elva. Gjøres det tiltak for å bedre situasjonen ved torget (som å åpne Hoffselva eller øke rørdimensjonene), vil mere vann kunne samle seg på Bestumkilen. Problemområdet ligger i bunn av tre ulike nedbørsfelt, og må til tider håndtere mye vann.



Figur 3.22: Figuren viser nedbørsfelt med vann som ender opp i Bestumkilen og Frognerkilen.



Figur 3.23: karte viser områder hvor overvann samles i Skøyen, aktsomhetsområder for flom og stormflo.

PROBLEMOMRÅDE 4

Området til vest ved Karenlyst vil ved store nedbørsmengder resultere i mye stående vann, da det består av mye bebyggelse og harde, upermeable flater. Vannet kommer fra Skøyen stasjon og føres omsider videre til Frognerkilen.

PROBLEMOMRÅDE 5

Ved området til øst ved Karenlyst kan det ved store nedbørsmengder bli stående mye vann. Dette kommer hovedsakelig fra nord for området, men også noe fra øst. Vannet går ut i Frognerkilen.

Vannanalyse

- Aktsomhetsområde flom
- 200 års stormflo med klimapåslag
- Oppsamlingssteder for vann

Målestokk 1 : 7500 (A3)

- Vannveier med retningspiler
- Vannskille
- Problemområder

BESTUMKILEN I DAG

DAGENS SITUASJON

Hovedfunksjonen på området dag er båtopplag på land og småbåthavn i sjøen. Størsteparten av dekket av asfalt. En tursti går gjennom området, men er lite definert.

Øvrige funksjoner:

1. Båtforening

Sjølyst marina består av sju båtforeninger som har klubbhus på området.

2. Båtsuper'n

Dette er en butikk med alt av utstyr til båt, samt en liten kiosk.

3. Verksted

På området er det to verksted.

4. Bobilparkering

1. juni til 15. september er deler av området avsatt til bobilparkering.

5. Roklubb

Oslo roklubb holder til på Bygdøysiden av Bestumkilen og bruker området mellom 15. april og 15. oktober.

6. Kajakk

Oslo Kayak tours bruker området til lagring av kajakk og kursaktivitet.

7. Ro- og padlebane

Området langs Bygdøysiden er avsatt til ro- og padlebane.

8. Hoffselva

Hoffselva kommer ut fra kulvert under E18 og renner ut i kilen. Kantvegetasjon av vegetasjonen på området, men er fjernet ved munningen.

9. Sjølystlokket

Fra Skøyen sentrum over E18 er det etablert et grønt lokk over veien. Dette fungerer som en grønn forbindelse til tomte.

10. Bussholdeplass

Rett ved planområdet, ved Drammensveien, ligger en bussholdeplass for rutebusser.



Figur 3.24: Kartet viser prosjektområdet med innganger, broen over Hoffselva, gjerde rundt tomte og funksjoner på området.

Området er inngjerdet og har fire lite inviterende innganger. Dette gjør at området oppleves som lite tilgjengelig. Det er en forbindelse over Hoffselva, denne er kjørbær.

Fjæresonen på hele området er bearbeidet og består av fyllmasser eller bryggekant.



Målestokk 1 : 2500 (A3)



Dagens situasjon

① Funksjon

↔ Forbindelse

— Gjerde

BILDER FRA BESTUMKILEN



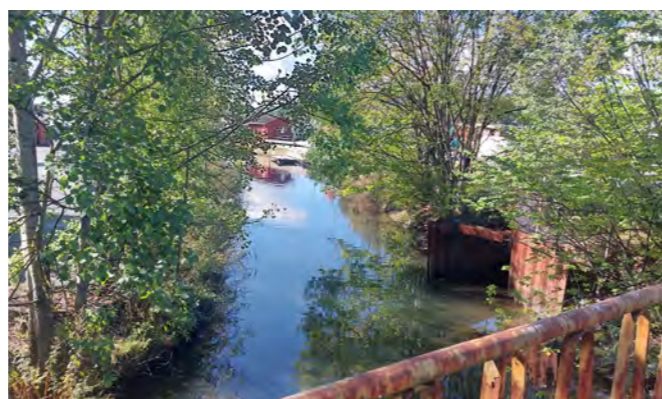
Figur 3.25: Båtsuper'n på sjølyst selger utstyr til båt og fritidsaktiviteter.



Figur 3.26: Elvemunningen er unatullig med brygger på begge sider og kran for å sette ut båter.



Figur 3.27: Hovedinngangen ved Drammensveien. Området er ellers inngjerdet med inngang ved Oslo Motorbåtforening sitt klubbhus, sti til Bygdøy og Sjølystlokket.



Figur 3.28: kantvegetasjonen langs Hoffselva utgjør den største grønnstrukturen på området. Elvebunnen og bredden preges av menneskelig aktivitet.

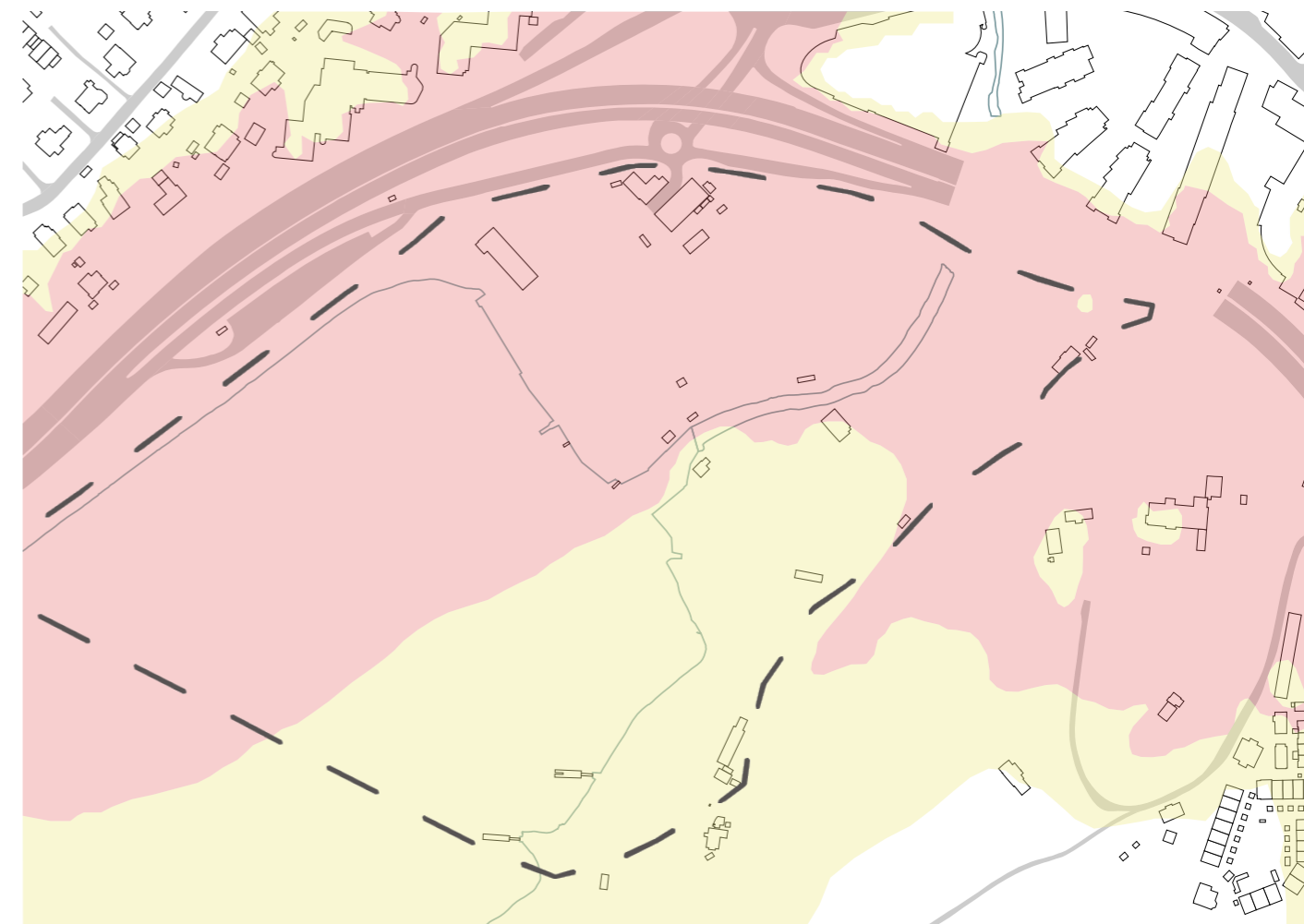


Figur 3.29: Store asfalterte flater står delvis tomme når de ikke brukes for båtopleg eller bobilparkering.

STØY

Det er viktig å ta hensyn til støy når man planlegger uteområder. Støy bidrar til redusert velvære og en stor andel av befolkningen opplever helseplager som følge av dette. Støy måles i desibel og for uteområder anbefales det en øvre grense på 55 dB fra vei. (Miljødepartementet, 2021)

Bestumkilen er svært støyutsatt, hovedsakelig fra veitrafikk på Drammensveien, Sjølystveien og E18. Støyproblemet er størst i en radius på inntil 200 meter fra disse veiene, med en dB på 65 eller høyere. Resterende områder ligger på 55-65 dB. Dette vil si at hele området har et støynivå på over anbefalt støygrense. For å skape gode uterom her må det derfor gjennomføres støyreducerende tiltak.



Figur 3.30: området er svært støyutsatt, med E18 som hovedstøykilde. Basert på statens vegvesen (u.å.).

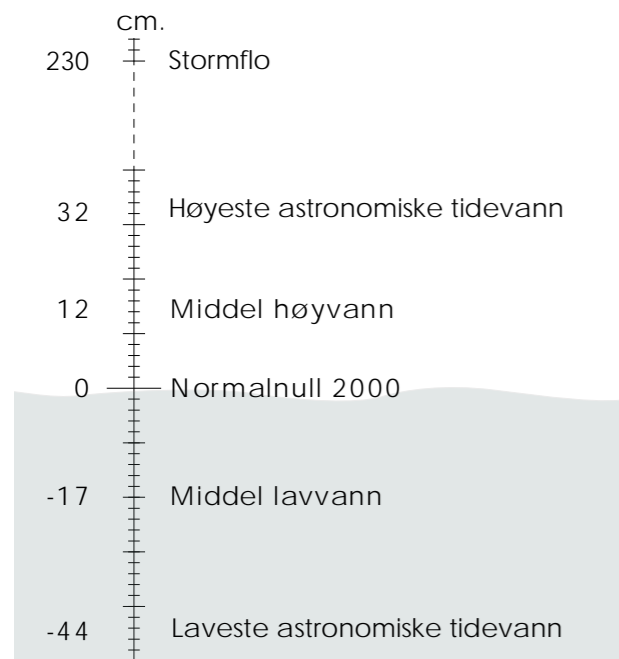
Støy
65 dB og høyere
55-65 dB



LOKALKLIMATISKE FORHOLD

Opplevelsen av et sted påvirkes av lokalklimatiske forhold. Disse varierer mye fra sted til sted og påvirkes blant annet mye av terreng, vindretning, sol og skygge. Langs kysten er tidevann også med på å påvirke.

De lokalklimatiske forholdene legger derfor føringer for planlegging, eksempelvis gjennom lokalisering av funksjoner.



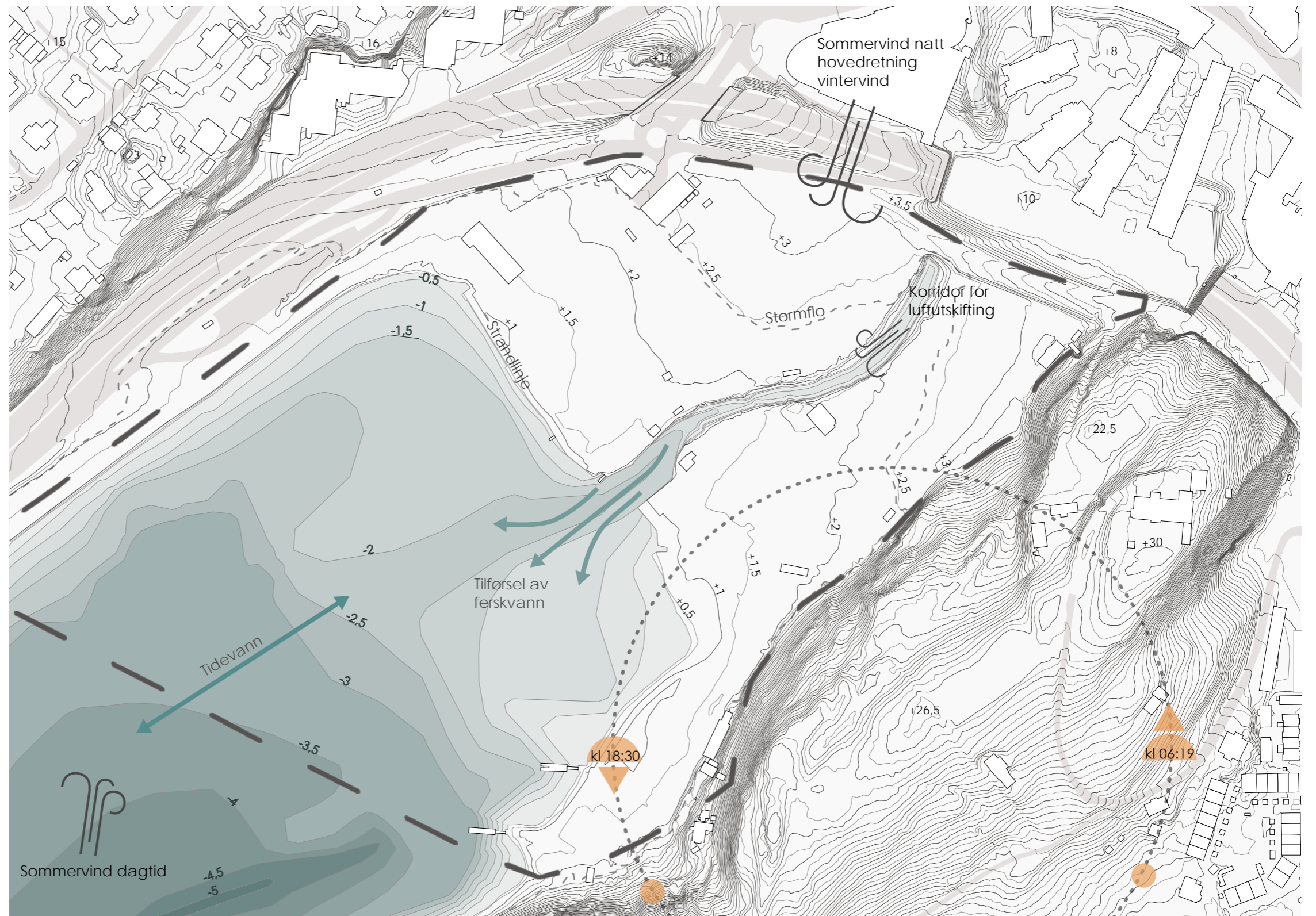
Figur 3.31: Vannstand for Bestumkilen. Basert på Kartverket (u.å.)

STORMFLO OG SIKKERHETSKLASSER

Med beregnet klimapåslag vil en 200 års stormflo kunne nå opp til 2,3 meter i Bestumkilen. For bebyggelse innen sikkerhetsklasse 2 må den bygges over dette nivået. Innen sikkerhetsklasse 2 inngår de fleste byggverk som er beregnet for personopphold (Direktoratet for byggkvalitet, 2023).

TERRENG, SOL OG SKYGGE

Bestumkilen ligger på et tilnærmet flatt område, med en svak helning mot fjorden. Strandlinjen består av bryggekant store deler av området og helningen mot fjorden er derfor svært bratt. Prinsesseåsen i sør og Tingtuåsen i nord rammer inn området. Terrengen skaper på skygge på sørlige deler av området fra morgenen av, men har gode solforhold på ettermiddagen.



VIND OG LUFTUTSKIFTING

Hovedretningen for vind i Oslo kommer fra nordøst, men også fra sørvest om sommeren. Høydene på tingtuåsen og Prinsesseåsen gjør at stagnasjon i vind kan oppstå i Bestumkilen og utluftningen blir dårligere. Hoffselva fungerer som en viktig utluftningskorridor og er viktig for luftkvaliteten i området (Plan- og bygningsetaten, 2023).

Figur 3.32: Kartet viser lokalklimatisk analyse av Bestumkilen med vindretning, tidevann, brakkvannsområde, terreng, havnivå luftutskifting og solforhold.

ØNSKER FOR SKØYEN

Kommentarene er hentet fra medvirkningsseminar 12. april 2016 for barn og unge i Skøyens nærområde (Plan- og bygningsetaten Bydel Ullern, 2016) og enkle intervjuer gjort av oss på stedet, lørdag 25. februar 2023. Generelt er det et ønske om et fritidsområde med tilbud for alle og mer vegetasjon mot vannet.

Åpent område
mot vannet.



Ønsker flere steder å
møtes. Ønsker ikke å dra
tilbake på skolen etter
skoletid.



Cafe for alle.
Lekeplas - det er langt til
neste.



Flere barer, trær,
musikk langs vannet.
Sosialt.



Park, basseng, restaurant
for alle. Ikke høyhus.



Jeg liker å leke i
skogen!

UNDERVANNSBEFARING

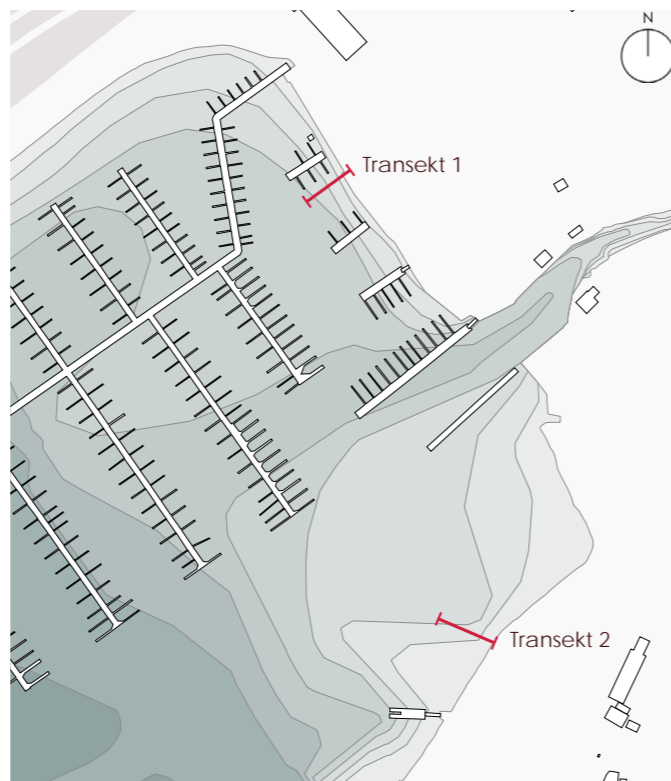
Dato: 21.04.23
Tidsrom: kl 13:00 - 17:00
Vannstand: Lavvann kl 13:02 og høyvann 19:58

Undervannsbefaringen ble gjennomført for å kartlegge og bedre forstå undervannslandskapet på prosjektområdet. Vi registrerte bunntyper, artsmangfold og andre funn.

Registreringsskjema ble basert på veilederen «Marine gruntvannsbiotoper rundt Fornebulandet i indre Oslofjord. En veileder i marin biotopkartlegging og bruk av nøkkelbiotoper i kystzoneplanlegging» (Moy & Walday, 1997). Skjema ble tilpasset etter hva vi forventet å finne på området.

Det ble gjort registreringer langs to transekt (linjer for undersøkelse), ett inne mellom båtbyggene og ett på Bygdøysiden ved kajakkbyggene (se figur 3.33). Registreringene ble gjort på 0, 5, 10, 15 og 20 lengdemeter fra vannkanten.

I tillegg til registreringsskjema ble foto og video brukt for å dokumentere funnene. I resultattabellen (se tabell 1) er kun registrerte funn tatt med. Lengdemeter, dybder og fall i transektene er illustrert i figur 3.40 og figur 3.52.



Figur 3.33: Kartet viser hvor de to transektene ble gjennomført.

Tabell 1: Tabellen viser registreringer av bunntype, arter og annet fra undervannsbefaringen, gjort ved de fem punktene for registrering for hvert av de to transektene. I tabellen er registreringene "ingen forekomst", "liten forekomst" (hovedsakelig enkeltfunn) og "høy forekomst" vist.

Bunntype	TRANSEKT 1					TRANSEKT 2				
	1.0	1.5	1.10	1.15	1.20	2.0	2.5	2.10	2.15	2.20
Grus										
Stein										
Mudder										
Arter										
Trådformede grønnalger										
Trådformet rødalge										
Brunalge										
Rur										
Fjæremark										
Trekantmark										
Blåskjell										
Stillehavstøsters										
Strandsnegl										
Skjellrester										
Sjöstjerne										
Annet										
Søppel										
Kjetting										
Duk										
Tauverk										
Treverk										

Ingen forekomst Liten forekomst Høy forekomst

FOTO UTENFOR TRANSEKTENE



Figur 3.34: klase av stillehavstøsters, blåskjell med trekantmark på skjellet og blæretang (ikke fastsittende) funnet like ved transekt 2.



Figur 3.35: stillehavstøsters funnet sør for transekt 2. Bunnen her består av kantete utfyllingsmasser.



Figur 3.36: stillehavstøsters, rur og strandsnegl på bunn av kantete utfyllingsmasser. Småfisk ble også observert. Tatt på befarings 02.10.22 sør for transekt 2.



Figur 3.37: elvebunnen i munningen av Hoffselva. Her ble det observert råttent løv, avfall og et hvitt belegg (muligens alge) på bunnen. Tatt på befarings 02.10.22.



Figur 3.38: beggrodd bildekk under brygge like sør for transekt 2. Her ble det observert småfisk, alger og stillehavstøsters som brukte dekket som vekstflate.

TRANSEKT 1

Lokasjon

Transekt 1 ble gjort ut fra kaikant, innerst i båthavna (se figur 3.33).

Hovedtrekk

Første del av transektet var bratt, preget av store steinblokker og lite lystilgang. Lengre ut i transektet ble bunnen flatere.

Generelt hadde vannet i transektet dårlig sikt og tilslammet bunn. Det marine livet var begrenset, og det meste av synlig liv befant seg på konstruksjoner i vannet, slik som bryggestolper. Konstruksjoner og stein hadde mye algevekst. Langs bunnen var det noe skjell (uidentifisert) og enkeltfunn av sjøstjerne.

Området var sterkt preget av menneskelig aktivitet og under undervannsbefaringen ble det funnet avfall rundt transektet. Vannflaten hadde også en hinne (øljesøl e.l.)

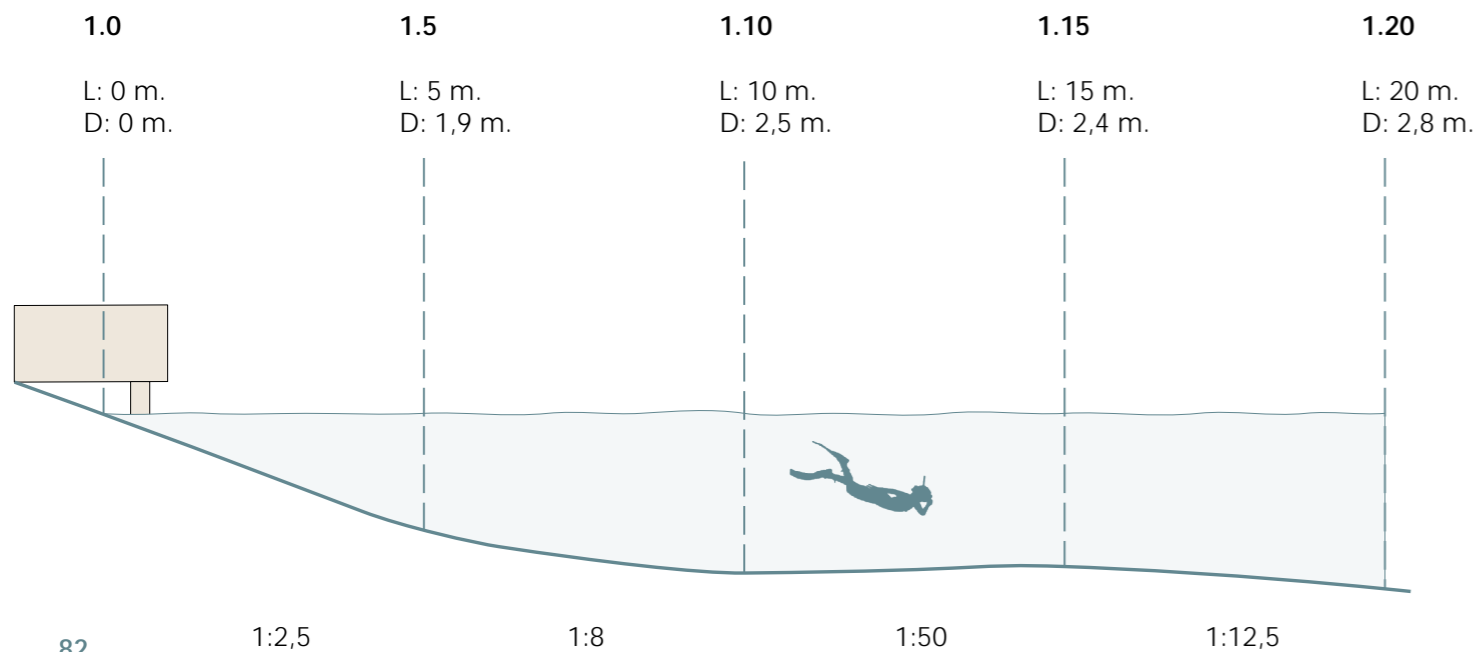
Dette tar vi med oss:

I området ved første transekt var det begrenset med liv og bunnen var tilslammet. Fjæresonen lå under kaikonstruksjon, den bestod av større fyllmasser av stein, hadde lite lys og var bratt.



Figur 3.39: transektet gikk fra kaikanten og ut mot høyre i bildet.

Figur 3.40: figuren viser transekt 1 tegnet opp i snitt med de fem punktene for registrering. L = lengde, D = dybde. Nederst er sjøbunnens fall mellom punktene oppgitt.



1.0



Figur 3.41: duk og trestokk begrodd med grønnalger og rur.

1.5



Figur 3.43 skjellrester på mudderbunn.

1.10



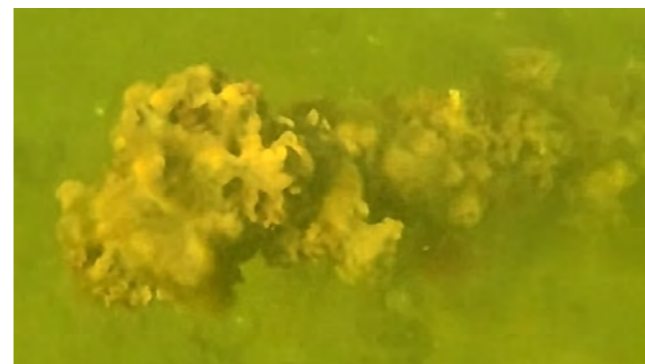
Figur 3.45 skjellrester på mudderbunn.

1.15



Figur 3.47 enkeltobservasjon av sjøstjerne på mudderbunn.

1.20



Figur 3.49 uidentifisert funn. Muligens trestokk med råtnende alger.



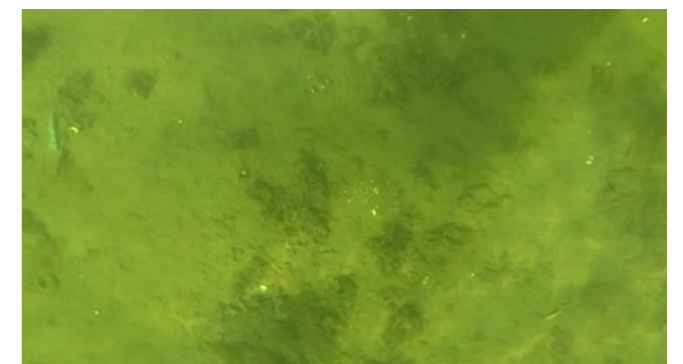
Figur 3.42: bunn bestående av større stein, trestokker og alger. Kaikanten skaper skygge.



Figur 3.44 mudderbunn med trestokk og større steiner.



Figur 3.46 ensformig mudderbunn.



Figur 3.48: mudderbunn med noe algevekst.



Figur 3.50 mudderbunn med noe algevekst som i punkt 1.15.

TRANSEKT 2

Lokasjon

Transekt 2 ble gjort ut fra utfyllingen på Bygdøy-siden, ut mot ro- og padlebanen (se figur 3.33).

Hovedtrekk

Bunnen i transektet hadde jevn slak helling. I øvre del besto den av fyllmasser av knust fjell, og mudderbunn og småstein lengre ut. Sikten var redusert på grunn av oppvirvling av sedimenter.

Hele transektet hadde store forekomster av stillehavsøsters som levde i klaser med blant annet blåskjell, trekantmark, rur og rødalge (trolig rekeklo). Transektet hadde også forekomster av strandsnegl, fjæremark, noe hjerteskjell og enkeltfunn av blæretang.

Et par steder langs transektet var det menneskelig avfall i form av tomme aluminiumsbokser.

Dette tar vi med oss:

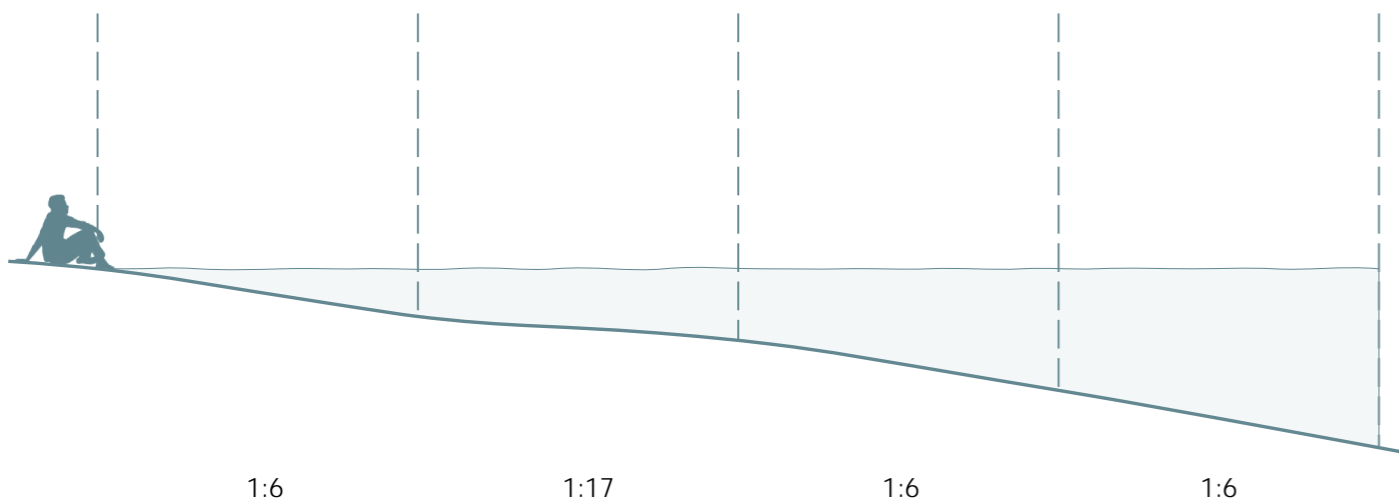
I transektet fantes det i større grad marint liv enn i transekt 1. Området var sterkt preget av den invasive arten stillehavsøsters og fyllmasser.



Figur 3.51. transekt 2 sett fra land. Vi brukte tau for å måle transektene.

Figur 3.52: figuren viser transekt 2 tegnet opp i snitt med de fem punktene for registrering. L = lengde, D = dybde. Nederst er sjøbunnens fall mellom punktene oppgitt.

2.0	2.5	2.10	2.15	2.20
L: 0 m. D: 0 m.	L: 5 m. D: 0,8 m.	L: 10 m. D: 1,1 m.	L: 15 m. D: 1,9 m.	L: 20 m. D: 2,8 m.



2.0



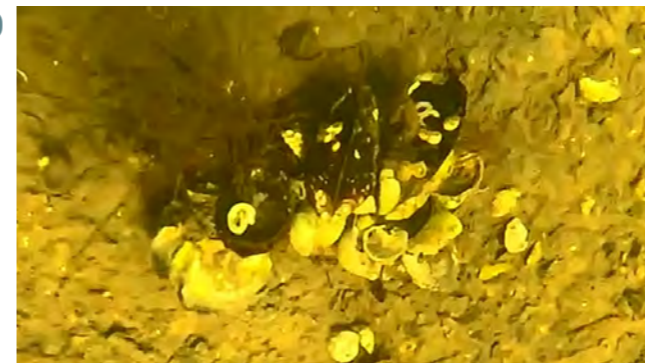
Figur 3.53 stillehavsøsters med rur på skallet.

2.5



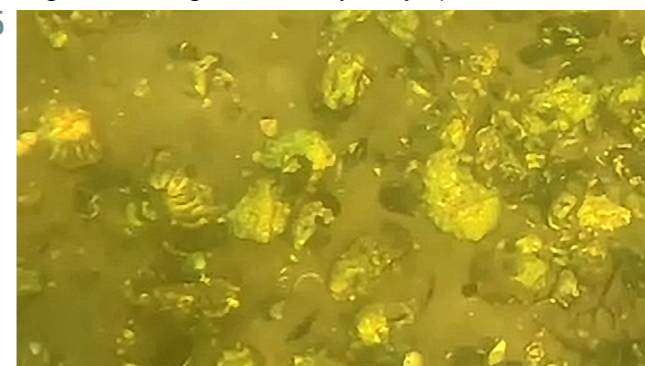
Figur 3.55: mudderbunn med spor etter fjæremark, samt en stillehavsøsters og strandsnegl.

2.10



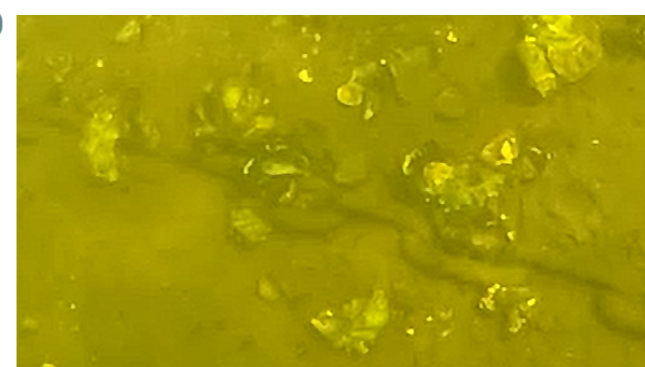
Figur 3.57: blåskjell i klase med trekantmark og rur på skallet, begrodd med alge. Rester av hjerteskjell på mudderbunn.

2.15



Figur 3.59: store mengder stillehavsøsters og skjellrester på mudderbunn.

2.20



Figur 3.61: skjellrester og kjetting på mudderbunn.



Figur 3.54: bunn bestående av kantete fyllmasser av knust fjell. Vi ser stillehavsøsters, strandsnegler og alger.



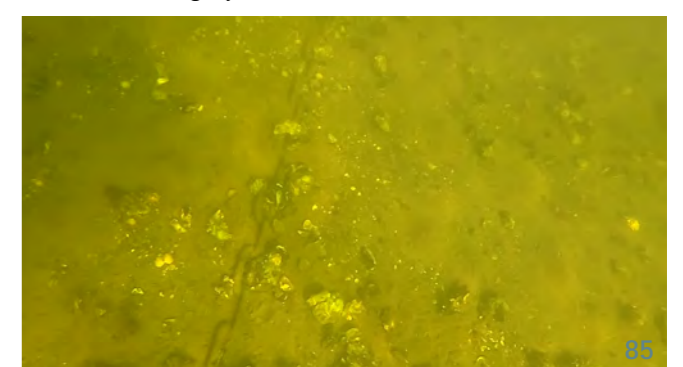
Figur 56: 1 stillehavsøsters begrodd med rødalge (trolig rekeklo). To strandsnegler sitter på skallet.



Figur 3.58: mudderbunn med spor av snegler. Enkelte blåskjell, trekantmark og rur, samt stillehavsøsters og rødalge.



Figur 3.60: mudderbunn med noe småstein og store mengder stillehavsøsters og skjellrester.



Figur 3.62: skjellrester og kjetting på mudderbunn.

REGISTRERTE ARTER

Gjennom befaringer på prosjektområdet til ulike tider har vi observert arter, både på land og i vann. Observasjonene representerer ikke et fullstendig bilde på artsmangfoldet, men gir oss et overblikk over hvilke arter som finnes i området. Registreringene viser et lavt antall arter med tanke på områdets størrelse.

FUGLER

Stokkand
Siland
Skarv
Kvinand
Hettemåke
Bokfink

PLANTER

Osp
Lind
Rogn
Selje
Bjørk
Alm
Ask
Lønn
Furu
Takrør
Snelle
Hundegras
Kanadagullris
Burot
Hestehov
Løvetann
Balderbrå
Rødkløver

I VANN

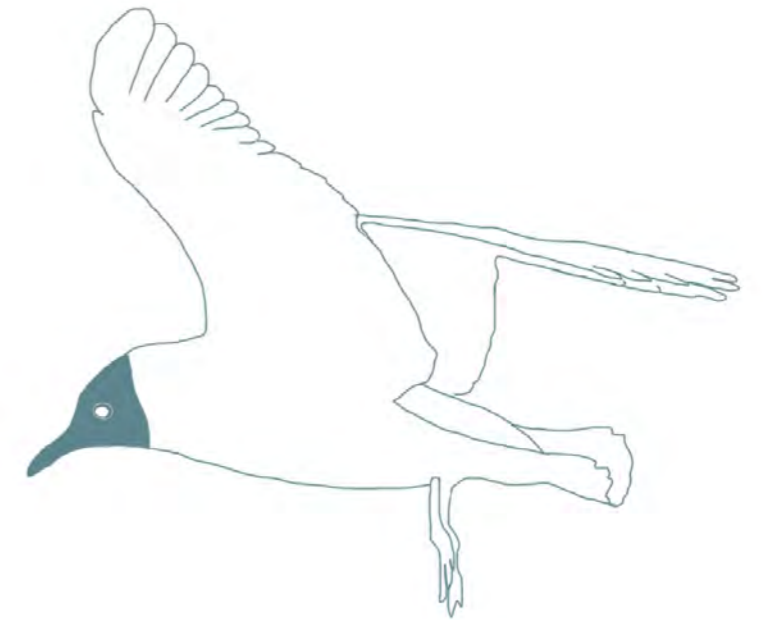
Stillehavsøsters
Blåskjell
Hjerteskjell
Strandsnegl
Fjæremark
Trekantmark
Rur
Vanlig korstroll
Fiskeyngel
Grønnalge
Rødalge
Brunalge



Norsk navn: Osp
Latinsk navn: *Populus tremula*
Tilstand: livskraftig



Norsk navn: Takrør
Latinsk navn: *Phragmites australis*
Tilstand: livskraftig



Norsk navn: Hettemåke
Latinsk navn: *Chroicocephalus ridibundus*
Tilstand: Kritisk truet



Norsk navn: Blåskjell
Latinsk navn: *Mytilus edulis*
Tilstand: livskraftig



Norsk navn: Vanlig korstroll
Latinsk navn: *Asterias rubens*
Tilstand: livskraftig

UTFORMINGSPRINSIPPER FOR BESTUMKILEN

Ut ifra analysene og registreringene gjort på Bestumkilen, Skøyen og omegn, samt egen refleksjon har vi utarbeidet åtte prinsipper for utforming. Disse prinsippene brukes i mulighetsstudiet.

Håndtere søy

Støyreducerende tiltak er nødvendig for å redusere støy fra omliggende veier. Dette vil bedre opplevelsen ved opphold på området.



Stedstilpassede grunnforhold

Ved tilførsel av masser velges lokale masser som samsvarer med geologien i området. Dette gjelder også for massetilførsel i vann.



Tilgjengeliggjøre området

Området skal tilgjengeliggjøres ved at gjerder fjernes, innganger tydeliggjøres og brukergruppen utvides.



Løsninger for ekstremvær

Bygninger skal ligge over nivå for stormflo, elven og dens munning skal få mere plass til å håndtere større vannmengder og det skal anlegges en høyere andel grøntarealer for fordøyning.



Ta tilbake historisk elvedelta

Elvedelta som tidligere var på stedet skal reetableres. Dette skal skje på en slik måte at funksjonene som et naturlig delta har i størst mulig grad ivaretas, samt gjenspeile historien til stedet.



Bruke lokale naturtyper

Det skal legges stor vekt på etablering av lokale naturtyper på området for å tilrettelegge for lokale plante- og dyreliv.



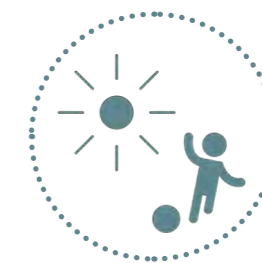
Forbedre vannkvalitet

Det skal gjennomføres forbedrende tiltak for vannkvaliteten i Bestumkilen, slik som tilrettelegging for filtrerende arter, bedring av vannutsiftningen i kilen og etablering av kantvegetasjon.



Økt fritidstilbud

Det skal opprettes flere fritidstilbud for befolkningen i Skøyen og Oslo-området. Tilbudene skal være varierte, for alle brukergrupper og aktiviteter skal foregå hele året.



04

MULIGHETSSTUDIE

I denne delen presenteres vår mulighetsstudie for Bestumkilen. Først tar vi for oss overordnet grep og forutsetninger på prosjektområdet. Videre legges det frem prinsipper for å sikre helhetlig utforming og ivaretagelse av hensyn knyttet til økologi, barn og unge og Bestumkilen. Planforslaget legges frem og forklares.

Dette er en del av steg 4 i Manual for urban villgjøring som går ut på å lage naturbaserte løsninger som fremmer marint mangfold og flerartslige habitat. Steg 5 handler om overvåking og justering ved behov, dette kommer også her.



OVERORDNET GREP OG FORUTSETNINGER

Tre ulike tilnærminger er vurdert for valg av utviklingen av Bestumkilen og det overordnede grepet i oppgaven:

1. Bebyggelse

Høy utnyttelse av Bestumkilen, med en stor andel bebyggelse. I denne kategorien settes områdereguleringen.

2. Bebyggelse og natur

Middels høy andel bebyggelse og mere plass til grøntarealer. I denne kategorien settes forslaget om Bestumkilen folkepark.

3. Natur

Grøntarealer og natur prioriteres og går foran bebyggelse.

For mulighetsstudiet har vi valgt en kombinasjon mellom tilnærming 2 og 3. Forslaget har høy andel grøntarealer, men mulighet for noe bebyggelse. Bebyggelsen skal ha offentlige funksjoner for å unngå privatisering av området.

Begrunnelsen for valget av det overordnede grepet er at vi ønsker å skape en større tilknytning til natur hos barn og unge. Urban villgjøring av natur krever store nok arealer. Noe bebyggelse for enkelte aktiviteter er fortsatt hensiktsmessig. Bestumkilen er et stort utviklingsområde tett på Oslofjorden, og et stort potensiale til å gi maritim natur plass i fjordbyen Oslo.

Flere forutsetninger ligger til grunn for mulighetsstudiet. Funksjonene knyttet til Sjølyst Marina omlokiseres, både båtopplaget på land og bryggene i sjøen. Vi har ikke foreslått alternativt område for båtoppslag da dette vurderes i områdereguleringen for Skøyen. Vi mener at en endring av funksjon er viktig for tilgjengeliggjøring



av området for allmennheten. Fjerning av brygger i vann vil øke også vannutskifningen i Bestumkilen. Dette inngår i forutsetningen om bedret vannkvaliteten, både i elva og sjøen. Det må i tillegg gjøres rensiltak oppstrøms i Hoffselva. Støyreduserende tiltak må også gjøres utenfor tomte, da ikke alt vil løses i prosjektet.

Offentlige funksjoner som områdereguleringen foreslår på Bestumkilen legges til andre arealer, alternative plasseringer er ikke foreslått i dette mulighetsstudiet.

Med dette til grunn, skal problemstillingen løses.

Problemstilling

Hvordan transformere Bestumkilen til en naturlig kystpark, med fokus på urban villgjøring av fjæresonen og fjæra som læringsarena for barn og unge.

Mål

Øke barns trygghet, innsikt og tilhørighet til marin natur, og skape et engasjement for bevaring.

Tilgjengeliggjøre Bestumkilen for allmennheten og skape en sosial arena.

Øke biologisk mangfold over og under vann.

Knytte Bestumkilen bedre sammen med eksisterende stinett og Oslo Havnepromenade.

STRATEGIER

For å nå de fire målene vi har satt oss for oppgaven er det utarbeidet fire overordnede strategier for mulighetsstudiet. Hver strategi inngår i flere av målene og sammen skal de hjelpe oss å svare på problemstillingen. Strategiene handler om å danne bedre forbindelser, skape områder for læringsaktivitet, lage en grønn buffer mot sjøen og gi vannet plass.



FORBINDELSER

Tilgjengeliggjøre Bestumkilen og kople området til Lysaker i vest, Oslo Havnepromenade i øst, Skøyen sentrum i nord og eksisterende stinett på Bygdøy.



LÆRINGSARENA

Legge til rette for gode områder for kunnskapsformidling, læring og erfaring, både inndørs og utendørs.



GRØNN BUFFER

Styrke den grønne kantsonen langs Hoffselva og kystlinja, og utforme området basert på naturens premisser.



GI SJØEN Plass

Utforme området slik at det tar hensyn til livet under vann og vannets plass i landskapet.

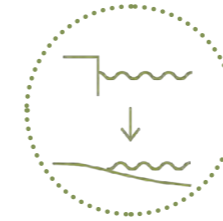
Figur 4.2: De fire strategiene i oppgaven: forbindelser, læringsarena, grønn buffer og gi sjøen plass.

PRINSIPPER FOR UTFORMING

Gjennom kapittel 2 "Kunnskapsgrunnlag" og kapittel 3 "Registrering og analyse" har 24 prinsipper for utforming blitt satt. Prinsippene er kategorisert innen de tre temaene økologi, barn og læring og stedet Bestumkilen. Kategoriseringen er gjort for å fange opp og løse hovedutfordringene innen hvert tema og sørge for gode læringsarenaer og naturoplevelser.

Sammen danner prinsippene egen verktøykasse for helhetlig utformingen av Bestumkilen, og de er brukt i arbeidet med mulighetsstudiet.

ØKOLOGI



Lengre fjæresone



Variasjon i strandlinja



Teksturer som fremmer biologisk mangfold



Økt lystilgang



Regulere menneskelig aktivitet



Grønn buffersone langs blå strukturer



Variasjon i habitat



Håndtere fremmede arter

BESTUMKILEN



Håndtere støy



Stedstilpassede grunnforhold



Tilgjengeliggjøre området



Løsninger for ekstremvær



Ta tilbake historisk elvedelta



Bruke lokale naturtyper

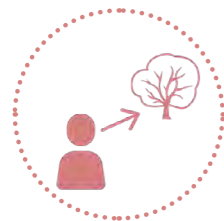


Forbedre vannkvalitet

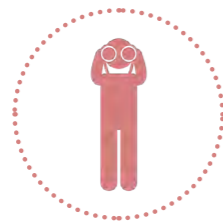


Økt fritidstilbud

BARN OG LÆRING



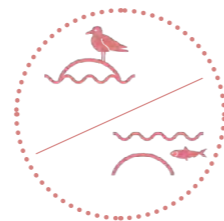
Biofilisk design



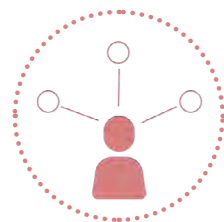
Spontanitet og utforskning



Observere dyr og planter



Følge naturlige prosesser



Variasjon i funksjon



Inkluderende utforming



Arena for samling



Skape trygghet i og rundt havet

DELTAPARKEN

Velkommen til Deltaparken, en fjordpark for rekreasjon og læring. Her får naturen ta sin plass i det urbane bybildet, og kontakten mellom by og fjord forsterkes. Parken er en forlengelse av Oslo Havnepromenade og en naturlig del av Fjordbyen. I Deltaparken finnes muligheter for rekreasjon, aktivitet og læring, både på land og i vann.

Figur 4.3: Illustrasjonsplan.



Tegnforklaring

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| Tredekke | Bebyggelse |
| Asfalt | Furuskog |
| Grusdekke | Løvskog |
| Torg, belegningsstein | Prydbeplantning |
| Lav vegetasjon | Innganger |
| Strandsump | Trapp |
| Steinstrand | Rampe |
| Vann | Padlebane |
| Lek- og trenelementer | Planområde |

Målestokk 1 : 2000 (A3)



LANDSKAP OG TERRENG

LANDSKAPSENDRINGER

Asfaltlandskapet på Bestumkilen som i dag kun brytes av Hoffselva har gjennomgått store landskapsendringer.

Fra by til natur

I Deltaparken fungerer Hoffselva som et naturlig skille mellom bymessige arealer og natur. I nord legges det opp til mer parkmessige landskap og bruksarealer hvor høyere aktivitet forventes. På sørsiden av elven får vegetasjonen som finnes i naturreservatet på Prinsesseåsen bre seg innover området. Dette området holdes mer naturlig.

Landskapsrom

Deltaparken ligger i det store landskapsrommet mellom Prinsesseåsen i øst og Tingtuåsen i vest. Mindre landskapsrom dannes innad i parken, som mellom støyvollen og Fjordhuset, i takrørdumpen på Deltastien og på bålplassen i Eventyrskogen.

Elvedelta

Elvedeltaet har en sentral rolle i prosjektet, og ligger mellom de to hovedområdene. Delta åpner opp landskapet mot sjøen, og er viktig for opplevelsen av området. Dessuten er det med på å ta tilbake Bestumkilen sitt historiske landskap. Delta sin karakter vil variere med de naturlige prosessene som gjør at det stadig er et landskap i forandring.

TERRENGBEARBEIDING

For å etablere ønskede funksjoner og tilrettelegge for økt biologisk mangfold på Bestumkilen er terrengbearbeiding en viktig del av arbeidet.

Slakere fjæresone

Langs hele fjæresonen er terrenget bearbeidet slik at fjæresonen har blitt slakere. Dette gir marint liv større habitater, samt bedrer bademulighetene. Ved utløpet av elva og langs strandlinjen fjernes det derfor en del fyllmasser fra land og noe nye masser tilføres i sjøen for en jevn overgang.

To nye høyder

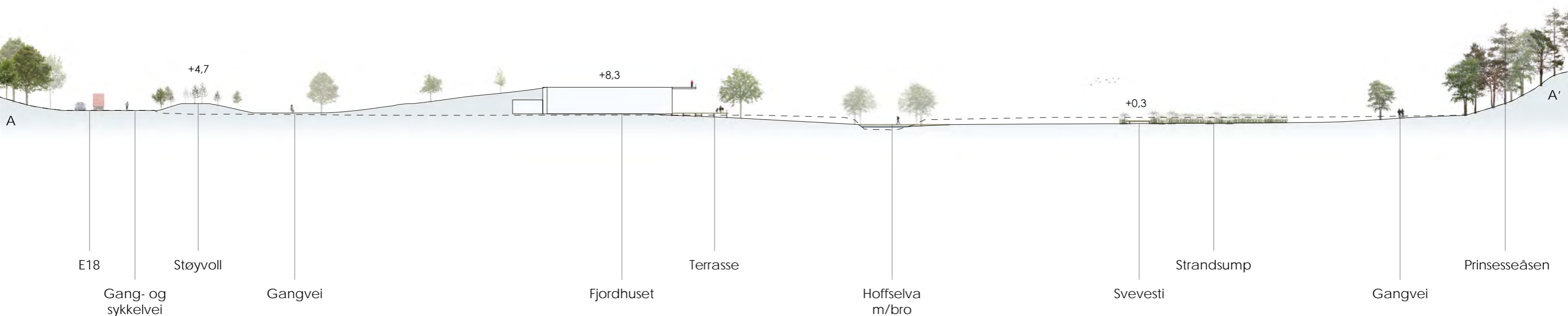
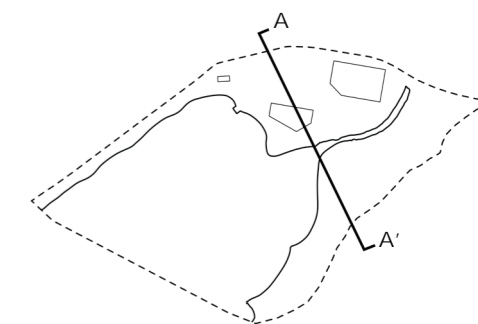
I opparbeidelsen av støyvollen og integreringen av Fjordhuset i terrenget har fyllmassene som ble tatt ut langs sjøen blitt benyttet. Dette har gitt to nye høyder.

Masser

I etableringen av lokale naturtyper på Bestumkilen må store deler av dagens fyllmasser erstattes av rene masser som gir riktige grunnforhold for hver enkelt naturtype. Hvor mye som må tilføres vil variere fra de ulike områdene.

I oppbyggingen av den nye fjæresonen er steinmasser med ulike fraksjoner viktig for å skape variasjon i teksturer og habitater for marint liv.

Lokale overskuddsmasser er å foretrekke.



NATURTYPER

Prosjektet har stort fokus på bruk av lokale naturtyper og etablering av naturtyper som fremmer et stort biologisk mangfold. Et utvalg av naturtypene beskrevet under kunnskapsdelen er valgt i prosjektet.

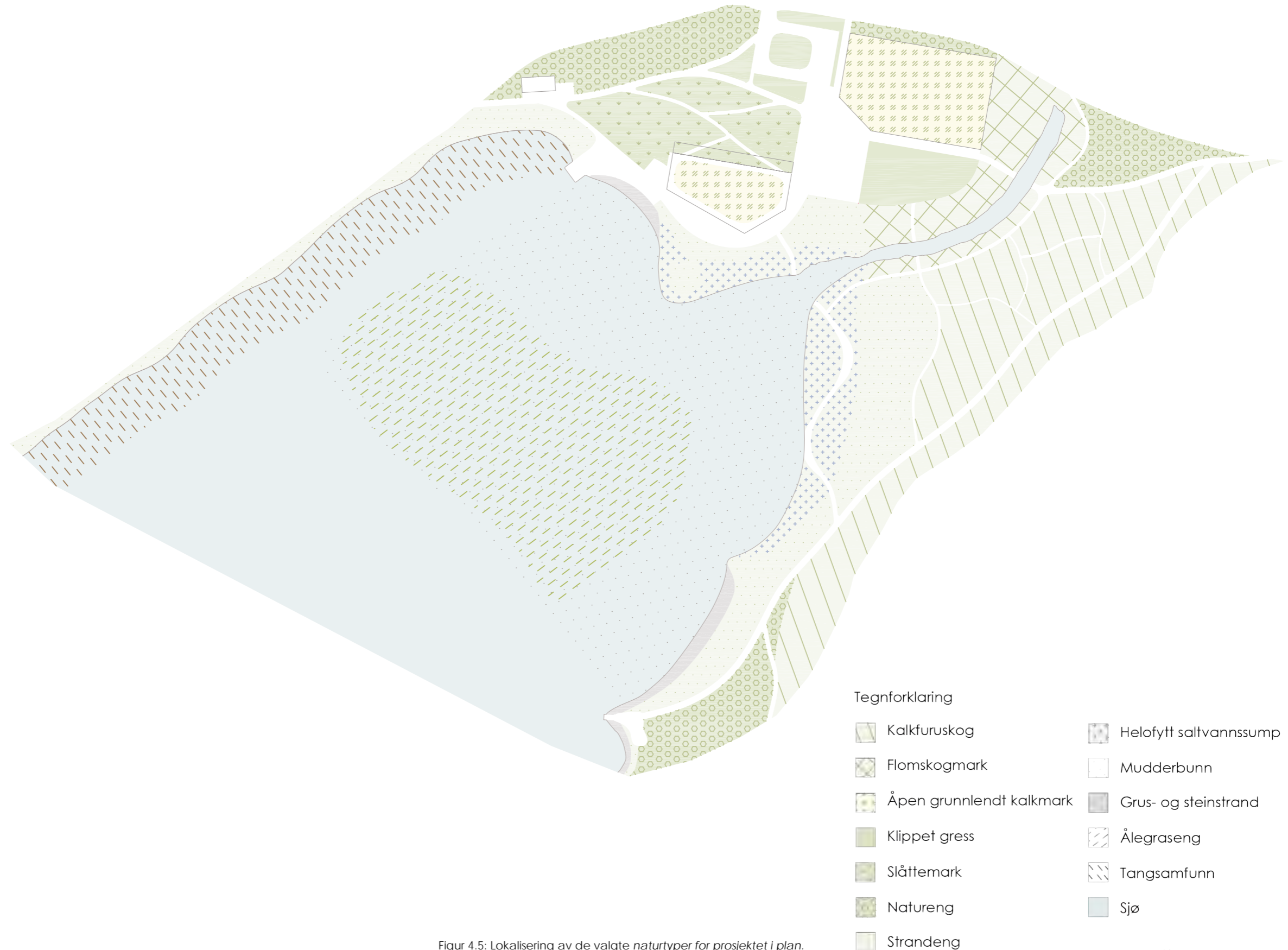
Som en fortsettelse av Prinsesseåsen vil kalkfurskogen strekke seg inn i prosjektområdet. Langs elva legges flomskogmark med arter som tåler oversvømmelse.

På takene på Fjordskolen og Svømmehallen etableres det åpen grunnlendt kalkmark, da disse områdene får et grunn jordsmonn. Slåttemark og natureng etableres på tørre områder og er særlig pollinatorvennlige.

I utløpet av Hoffselva etableres helofytt saltvannssump for å skape et romdannende element samt tilrettelegge for skjul for ulike dyrearter. Strandeng etableres på områder som er mindre utsatt for flo og fjære.

I fjorden vil området ut fra elvedeltaet bestå av mudderbunn på grunn av sedimentering. Her er det anlagt Ålegræng på en dybde mellom 1,5 - 2 m. Tangsamfunn etableres ved å legge opp til hardbunn i området.

Langs Bestum sjøbad og Bestumstranda etableres grus og steinsstrand. Naturtypen forekommer ikke naturlig i skjermede fjorder, men på grunn av tilrettelegging for bruk anses det som gunstig her. Strandberg er ikke valgt siden det er vanskelig å etablere.

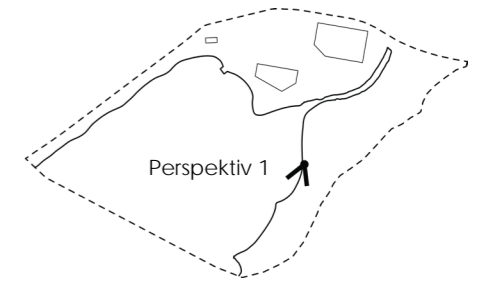


Figur 4.5: Lokalisering av de valgte naturtyper for prosjektet i plan.



TYPISKE ARTER

Under følger en planteliste med arter som er karakteristiske for de ulike naturtypen. Arter som er valgt er gjort med bakgrunn i kunnskapsgrunnlaget og analysedelen. Det er hovedsaklig valgt lokale, stedegne arter.



KALKFURUSKOG

Furu	<i>Pinus sylvestris</i>
Bjørk	<i>Betula pubescens</i>
Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i>
Blåveis	<i>Anemone hepatica</i>
Hvitveis	<i>Anemone nemorosa</i>
Gaukesyre	<i>Oxalis acetosella</i>
Liljekongvall	<i>Convallaria majalis</i>

FLOMSKOGMARK

Gråor	<i>Alnus incana</i>
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>
Bjørk	<i>Betula pubescens</i>
Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i>
Hvitveis	<i>Anemone nemorosa</i>
grønnburkne	<i>Asplenium viride</i>
Strutseving	<i>Matteuccia struthiopteris</i>

STRANDENG

Saftmelde	<i>Suaeda maritima</i>
Smalsøte	<i>Gentianella uliginosa</i>
Strandrødtopp	<i>Odontites litoralis</i>
Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>
Strandnellik	<i>Armeria maritima</i>

HELOFYTT SALTVANNSUMP

Takrør	<i>Phragmites australis</i>
Sjøsvaks	<i>Schoenoplectus lacustris</i>
Kjempestøtgras	<i>Glyceria maxima</i>

ÅPEN GRUNNLENDT KALKMARK

Aksveronika	<i>Veronica spicata</i>
Smaltimotei	<i>Phleum phleoides</i>
Dragehode	<i>Dracocephalum ruschiana</i>
Hvitmure	<i>Drymocallis rupestris</i>
Bakkemynte	<i>Acinos arvensis</i>
Blodstorkenebb	<i>Geranium sanguineum</i>

SLÅTTEMARK

Dunhavre	<i>Avenula pubescens</i>
Hjorterot	<i>Seseli libanotis</i>
Blodstorknebb	<i>Geranium sanguineum</i>
Bergmynte	<i>Origanum vulgare</i>
Tiriltunge	<i>Lotus corniculatus</i>
Prestekrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Rødknapp	<i>Knautia arvensis</i>

NATURENG

Rødkløver	<i>Trifolium pratense</i>
Timotei	<i>Phleum pratense</i>
Engsvingel	<i>Festuca pratensis</i>
Rødsvingel	<i>Festuca rubra</i>
Raigress	<i>Lolium perenne</i>

TANGSAMFUNN

Sauetang	<i>Pelvetia canaliculata</i>
Spiraltang	<i>Fucus spiralis</i>
Blæretang	<i>Fucus vesiculosus</i>
Grisetang	<i>Ascophyllum nodosum</i>

ÅLEGRASENG

Vanlig ålegras	<i>Zostera marina</i>
----------------	-----------------------

Figur 4.6: Perspektiv fra Deltastien. Langs med stien finnes naturtypen helofytt saltvannsump, her hovedsakelig med takrør. Stien går på påler og beveger seg gjennom den høye sumpvegetasjonen, uten å forstyrre livet rundt. I bakgrunnen ser vi Prinsesseåsen med kalkfuruskog og kalkedellovskog.

TIDEVANSENDRINGER

Vannet fra både Bestumkilen og Hoffselva er viktig for opplevelsen i Deltaparken. Kartene viser hvordan havnivået endrer seg med flo, fjære og ved stormflo. Dette er generert ut ifra terrenghøyder.

Terrenget er gjort slakere i fjæresonen, slik at den blir lengre. Dette gir artene som trives i fjæresonen et større habitat, og det biologiske mangfoldet økes. Forskjellene i tidevannet gir også visuelle endringer som er spennende å følge med på.

Bebyggelsen på området er plassert på minimum høyde 2,3 m. over normal vannstand, da dette er grensen for stormflo. Ved Fjorhuset vil vannet kunne nå innunder terrassen og selve bygget, som står delvis på påler. Ved en slik situasjon vil noen av stiene og torget delvis bli oversvømt. Siden dette er beregnet å skje kun en gang per 200 år, regnes dette som akseptabelt.

Langs Hoffselva skal den eksisterende vegetasjonen bevares, og en god del ny vegetasjon tilføres. Dette gjør elvebredden mer motstandsdyktig ved flom og store nedbørshendelser.

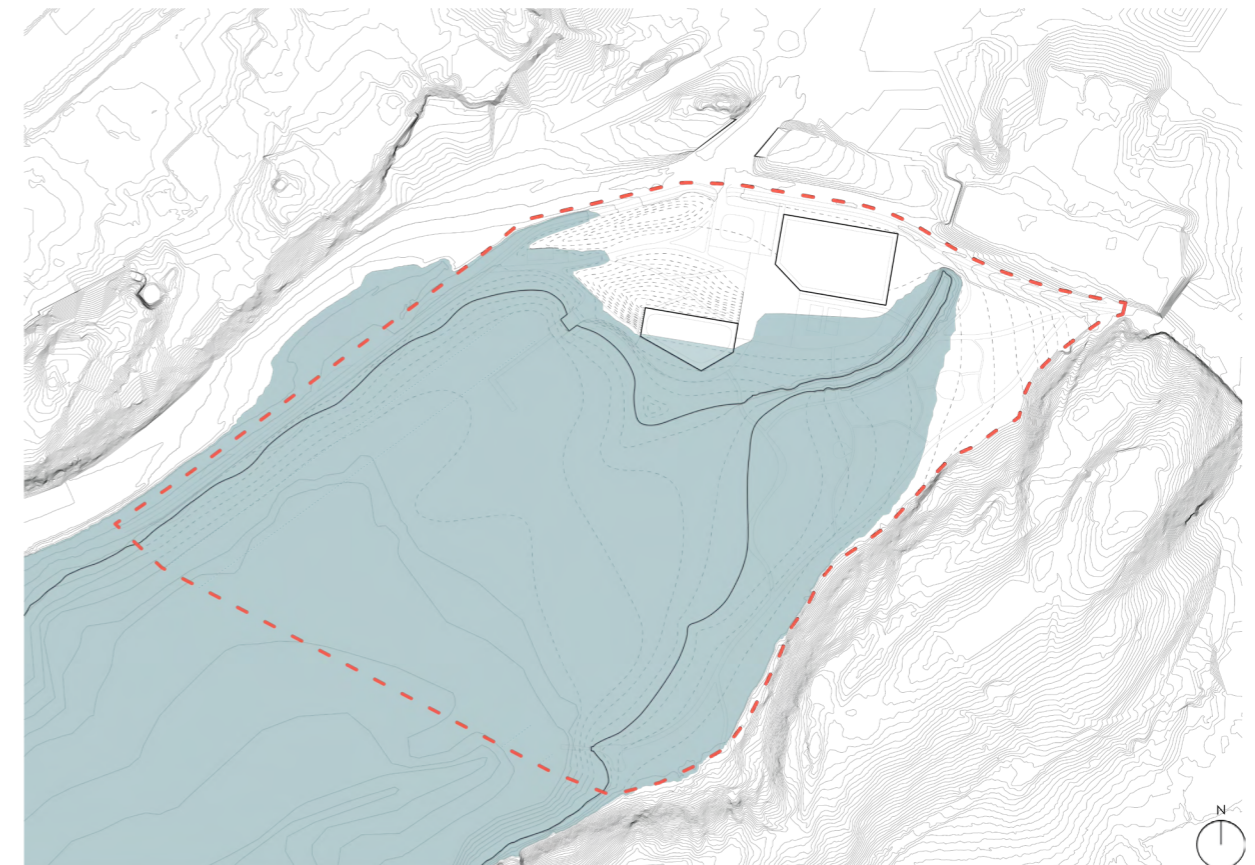
- Tegnforklaring
- Vannstand
 - Vannstand under bygg
 - Strandlinje
 - Planavgrensning



Figur 4.8: Kartet viser laveste astronomisk tidevann på prosjektområdet, 44 cm under middel vannstand.



Figur 4.7: Kartet viser høyeste astronomiske tidevann på prosjektområdet, 32 cm over middel vannstand. Slakere tidevannssone rundt elvedelta gjør at vannet går lengre innover land i øst.



Figur 4.9: Kartet viser 200-års stormflo, 230 cm over middel vannstand. Vannet når ikke svømmehallen men vil nå innunder Fjordhuset.

BEVEGELSESLINJER

Området har blitt mer tilgjengelig med flere innganger og et nytt stinett. Langs de ulike stiene finner man ulike opplevelser, kvaliteter og funksjoner.

INNGANGER TIL TOMTA

To av de eksisterende inngangene til prosjektområdet er bevart og det er i tillegg etablert fire nye innganger. Inngangene er gjort tydelige og store for å invitere mennesker inn i fjordparken.

BROER

I dagens situasjon er det kun en bro over Hoffselva. Planforslaget legger opp til tre broer slik at området nord og sør for elven knyttes bedre sammen. Her kan man oppleve Hoffselven på nært hold.

FORBINDELSER

Rask forbindelse

Gang- og sykkelvegen opprettholdes som den er i dag, og dette vil fungere som en rask forbindelse langs området. Veggen er asfaltert og her er det tilrettelagt for både syklende og gående.

Hovedforbindelsen

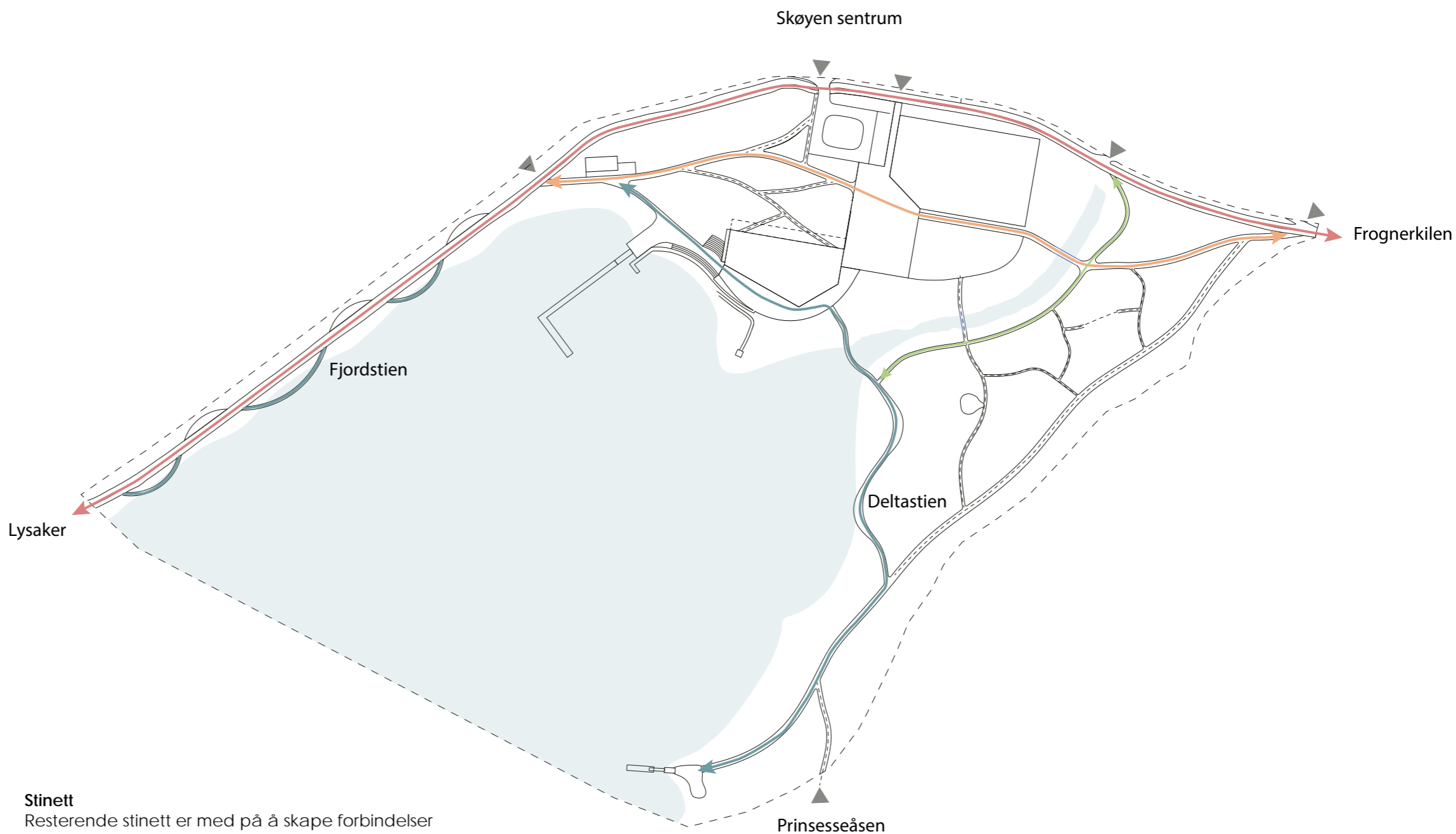
Hovedforbindelsen kobler seg på den raske forbindelsen og er et mer spennende alternativ. Her beveger man seg gjennom terrengformasjoner, torget, idrettsplassen, over Hoffselva og gjennom noe av kalkfurskogen. Forbindelsen er anlagt som en grusvei og skal kunne brukes av gående og syklende. På vinteren brøytes denne.

Fjordforbindelsen

Fjordforbindelsen strekker seg rundt hele Bestumkilen. Den består av Fjordstien i vest, Deltastien i øst og knyttes sammen i området ved Fjordhuset. Fjordstien og Deltastien er svevestier over bakkenivå og strekker seg delvis ut i sjøen. Her får man oppleve fjorden og våtmarksområdet på nært hold uten å forstyrre naturområdene i stor grad.

Elveforbindelsen

Elveforbindelsen kobler den raske forbindelsen, hovedforbindelsen og fjordforbindelsen sammen. Denne beveger seg langs Hoffselva og gjennom en blanding av flomskog og kalkfurskog. Forbindelsen er anlagt som grusvei med unntak av koblingen mot Deltastien der den går over i svevesti.



Stinett

Resterende stinett er med på å skape forbindelser mellom de ulike områdene og by på spennende opplevelser på taket av Fjordskolen og i Eventyrskogen. Stiene er anlagt som grusstier.

Kjørbar vei

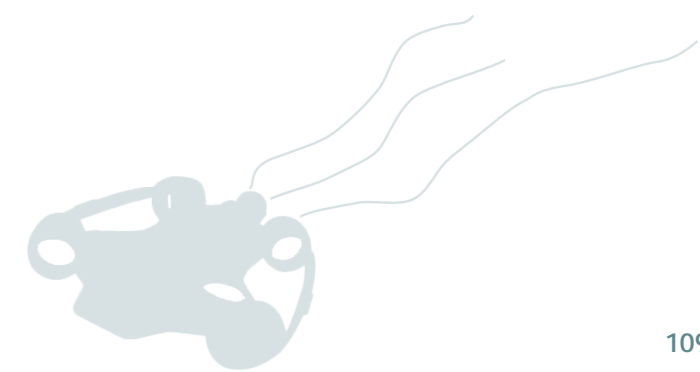
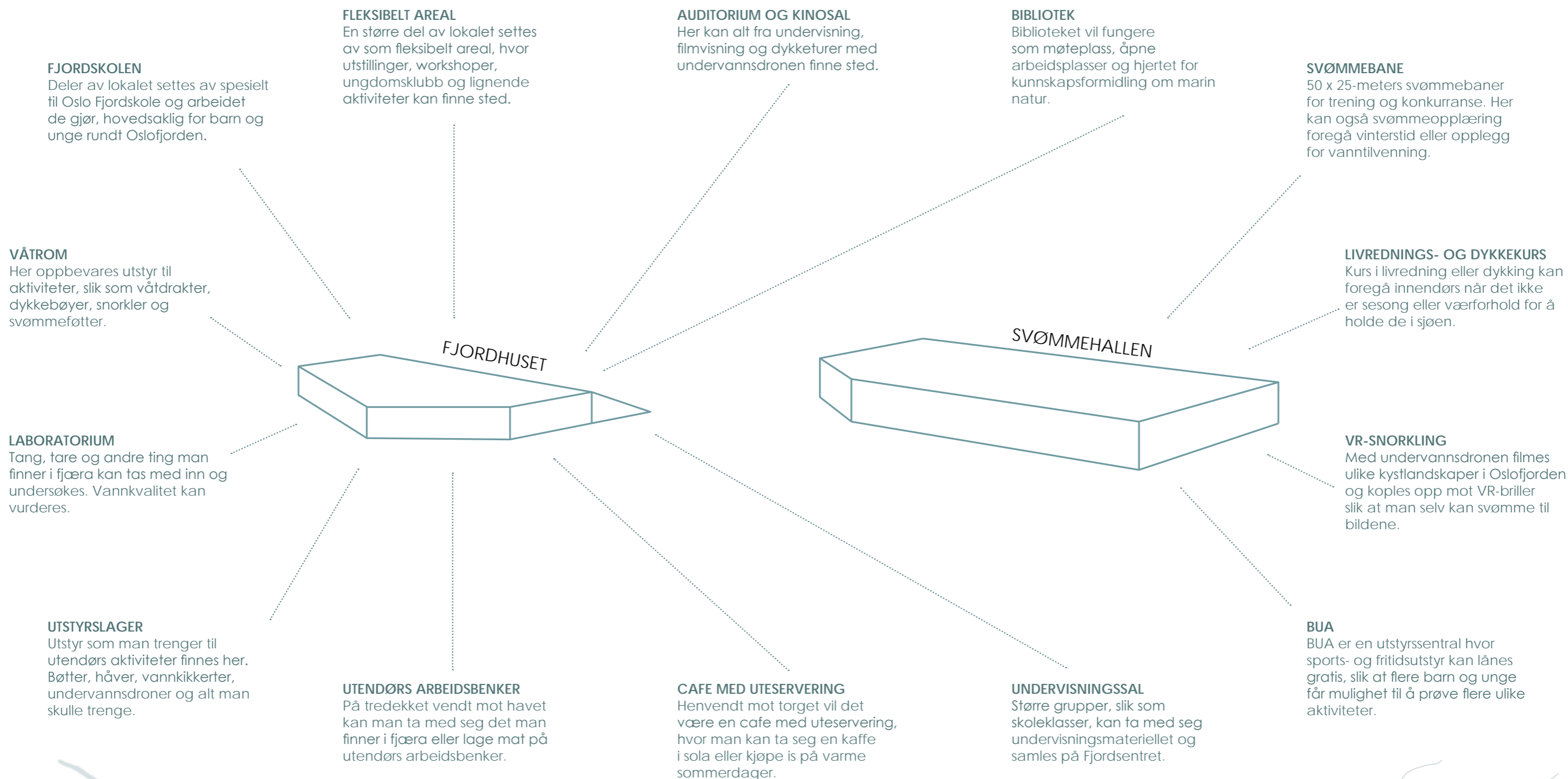
Størsteparten av området er ikke tilrettelagt for bruk av bil, men det vil være mulig å ankomme området med bil og buss i nord. Det legges opp til noe parkering for bil og buss langs Svømmehallen og det er dimensjonert snuplass for buss. Fra snuplassen er det mulig å kjøre til kajakkhuset for å lettere transportere kajakk og utstyr. Dette vil ikke være en trafikkert vei, men kun til tilegnet bruk. Nyttekjøring vil være mulig over torget.

Tegnforklaring

-  Rask forbindelse
-  Hovedforbindelse
-  Fjordforbindelsen
-  Elveforbindelsen
-  Stinett
-  Innganger til tomte

Figur 4.10: Figuren viser de ulike bevegelseslinjene i Deltaparken og planlagte innganger til tomte.

FUNKSJONER I BYGG



Figur 4.11: illustrasjonen viser de mange funksjonene som er tiltenkt Fjordhuset og Svømmehallen.

PRINSIPPER I PLAN

ØKOLOGI

Kartet illustrerer hvilke steder som oppfyller de ulike prinsippene for utforming som er valgt for kategorien "Barn og unge".

Følgende prinsipp gjelder for hele området:



2. Fjordhuset

Taket på Fjordhuset er det etablert åpen grunnlent kalkmark med et stort arts mangfold av planter og dyr.



3. Støyvoll

Natureng og trevegetasjon dekker støyvollen og danner gunstige habitat for blant annet bier og sommerfugler.



4. Svømmehallen

Taket på Fjordhuset er det etablert åpen grunnlent kalkmark med et stort arts mangfold av planter og dyr.



1. Sjøbadet

Omkring sjøbadet er fjæra slak og buende. Brygga har områder av glass som slipper sollyset ned på sjøbunnen. Variasjon i teksturer som steinbunn og ruglete fundamenter på bryggen skaper ulike habitater.



10. Kyststien

Fjæra er buende og har en slak helling som gir lang tidevannssone. Fundamentet på svevestien har ulike teksturer som danner habitat for marine arter.



9. Kajakkbrygge

Materialet under brygga har ulike teksturer og blåskjelltau som danner habitat for ulike marine arter. Områder av glass på brygga slipper sollyset ned på sjøbunnen.



7. Hoffselva

Kantvegetasjonen langs elva har ulike funksjoner som å hindre erosjon, være levested for ulike arter og skape skjul for fisk i elva.



6. Eventyrskogen

Kalkfuruskogen danner habitat for blant annet fugler, insekter og sopp.



7. Deltastien

Svevestien som går over delta og sumpområdet regulerer menneskelig aktivitet slik at naturen ikke forstyrres og slites på utenfor stien.



8. Bestumstranda

Fjæra har en slak helling som gir lang tidevannssone og habitat for marine arter.



Figur 4.12: I figuren er bruk av prinsippene for kategorien "økologi" vist i plan.

PRINSIPPER I PLAN

BARN OG LÆRING

Kartet illustrerer hvilke steder som oppfyller de ulike prinsippene for utforming som er valgt for kategorien "Barn og læring".

Følgende prinsipp gjelder for hele området:



1. Sjøbadet

Her kan livet i vann observeres fra brygga og i fjæra. Området kan brukes til ulike aktiviteter som svømming og krabbefiske. Tilgangen er universelt utformet og med baderampe ut i vannet.



14. Kyststien

På brogangen kommer man nærmere vannet og kan se ned på livet i havet. Stien er universelt utformet.



13. Fuglekikketårnet

I tårnet kommer man opp over sjøen og elvedelta og kan observere sjøfugler til ulike tider.



12. Kajakkbrygge

Bryggen har ulike funksjoner, som mulighet til å komme seg ut på vannet i båt, observere livet i sjøen eller bading.



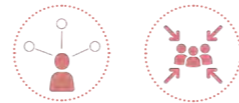
2. Fjordhuset

Den store variasjonen av funksjoner i Fjordhuset gjør det til en god møteplass for ulike grupper året rundt.



3. Torget

Det fleksible torget fungerer som møteplass hvor ulike aktiviteter kan skje, slik som utendørs undervisning for større grupper.



4. Svømmehallen

Plassen byr på ulike typer idrett hele døgnet og kan eksempelvis brukes til utendørs kroppøvingstimer.



5. Idrettsplassen

Plassen byr på ulike typer idrett hele døgnet og kan eksempelvis brukes til utendørs kroppøvingstimer.



6. Hoffselva

Langs elva kan plante- og dyrelive og årstidsvariasjoner som høy vannstand ved snøsmelting om våren observeres.



7. Naturelekeplass

Lekeelementene her er naturlig utformet og oppfordrer til spontan leg. Den er tilrettelagt for ulike grupper barn sine behov.



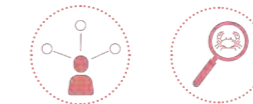
8. Eventyrskogen

Skogen oppfordrer til ulike aktiviteter som spontan lek og observasjoner av dyre- og planteliv og naturlige prosesser som årstidsvariasjoner hos vegetasjon.



9. Bålplassen

Dette er en arena for samlinger som bålpyring og undervisning lokalisert i overgangen mellom skog og strandeng. Dette gir mulighet for å observere ulike typer natur og liv.



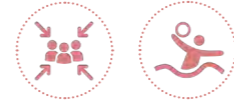
10. Deltastien

Brogangen går universelt utformet over elva og det slake delta. Man ser livet som finnes der og variasjonene i delta, flo og fjære tydelig.



11. Bestumstranda

Stranda fungerer som et samlingssted for soling, bading og andre vannaktiviteter.



Figur 4.13: I figuren er bruk av prinsippene for kategorien "barn og læring" vist i plan.

PRINSIPPER I PLAN

BESTUMKILEN

Kartet illustrerer hvilke steder som oppfyller de ulike prinsippene for utforming som er valgt for kategorien "Barn og unge".

Følgende prinsipp gjelder for hele området:



1. Sjøbadet

Sjøbadet er et gratis fritidstilbud som er åpent døgnet rundt. Det er lagt opp til ulike aktiviteter som bading, svømming på bane og padling. Under brygga er det montert blåskjelltau. Blåskjell er en filtrerende art som renser vannet.



9. Kajakkbrygge

Kajakkbryggen ligger like ved padlebane som går ut langs Bygdøy og til Killingen. Denne kan brukes av alle.



2. Fjordhuset

Fjordhuset er åpent hele året med mange funksjoner, eksempelvis bibliotek, Fjordskolen, cafe og kinosal.



3. Støyvoll

Den langstrakte terrengformen skjærer området for støy fra E18, Drammensveien og Sjølystveien.



4. Svømmehallen

Ulike organiserte aktiviteter og for privatpersoner, som svømming, livredningskurs og VR-dykking skjer i hallen året rundt. Bygget fungerer også som skjerm for støy fra Sjølystveien mot torget og idrettsplassen.



5. Idrettsplassen

Idrettsplassen er et gratis fritidstilbud som er åpent døgnet rundt.



6. Hoffselva

Kantvegetasjonen langs Hoffselva hindrer erosjon og tar opp næringsstoffer fra vannet. Dette er med på å rense vannet som går ut i Bestumkilen.



7. Naturlekeplass

Naturlekeplassen er et gratis fritidstilbud som er åpent døgnet rundt.



8. Bålplassen

Bålplassen er et gratis fritidstilbud som er åpent døgnet rundt.



8. Bestumstranda

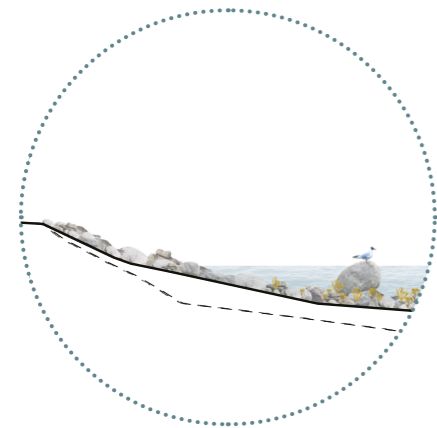
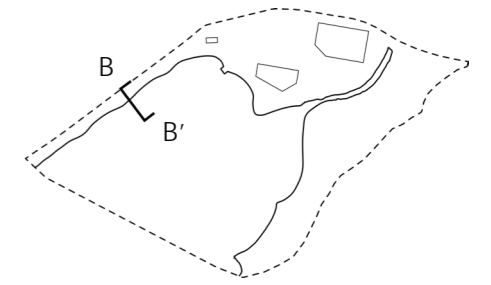
Bestumstranda er et gratis fritidstilbud som er åpent døgnet rundt. Det er lagt opp til ulike aktiviteter som bading og padling.



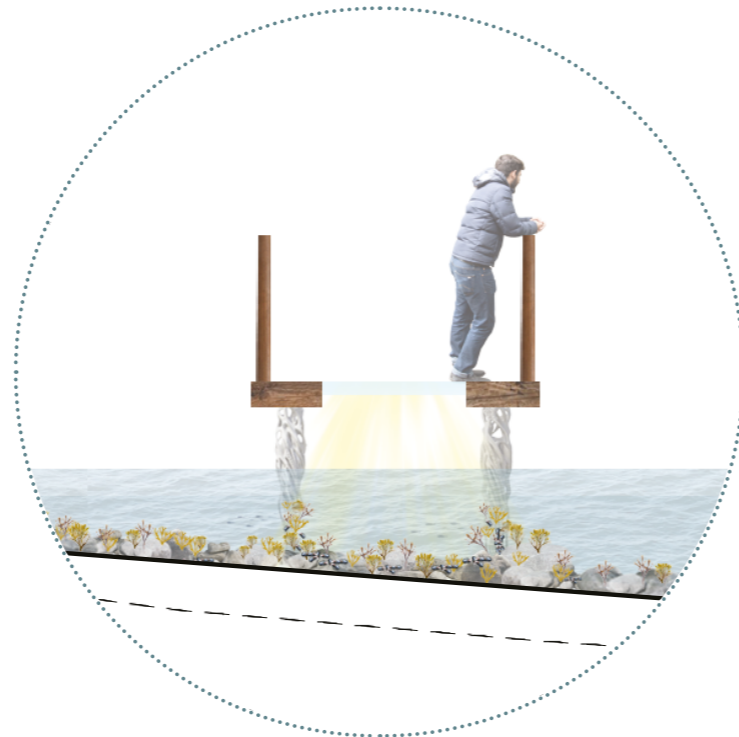
Figur 4.14: I figuren er bruk av prinsippene for kategorien "Bestumkilen" vist i plan.

SJØLIVET

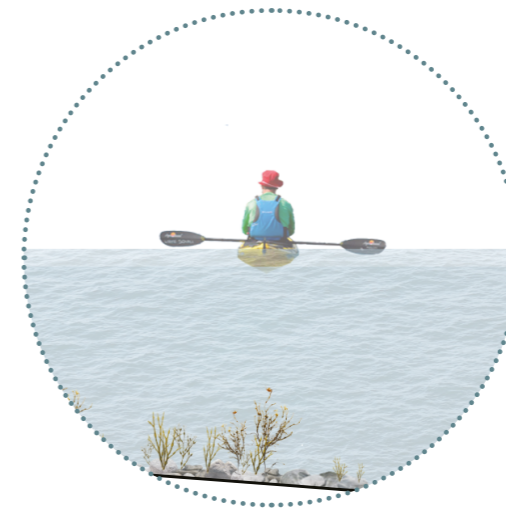
Deler av fjæresonen er planlagt slik at mennesker og dyr sammen kan dele på området.



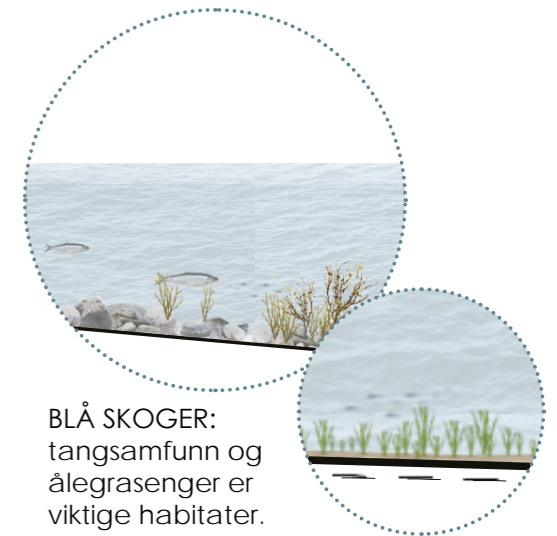
FJÆRESONEN: slak helning og med rikt biologisk mangfold.



FJORDSTIEN: svevestien lar deg observere livet i havet på nært hold uten å gebrense lystilgang betydelig på sjøbunnen. Teksturen på stolpene gir habitat.



REKREASJON: sjøen er et viktig område for rekreasjon. I kajakk kommer man i tett kontakt med vannet.

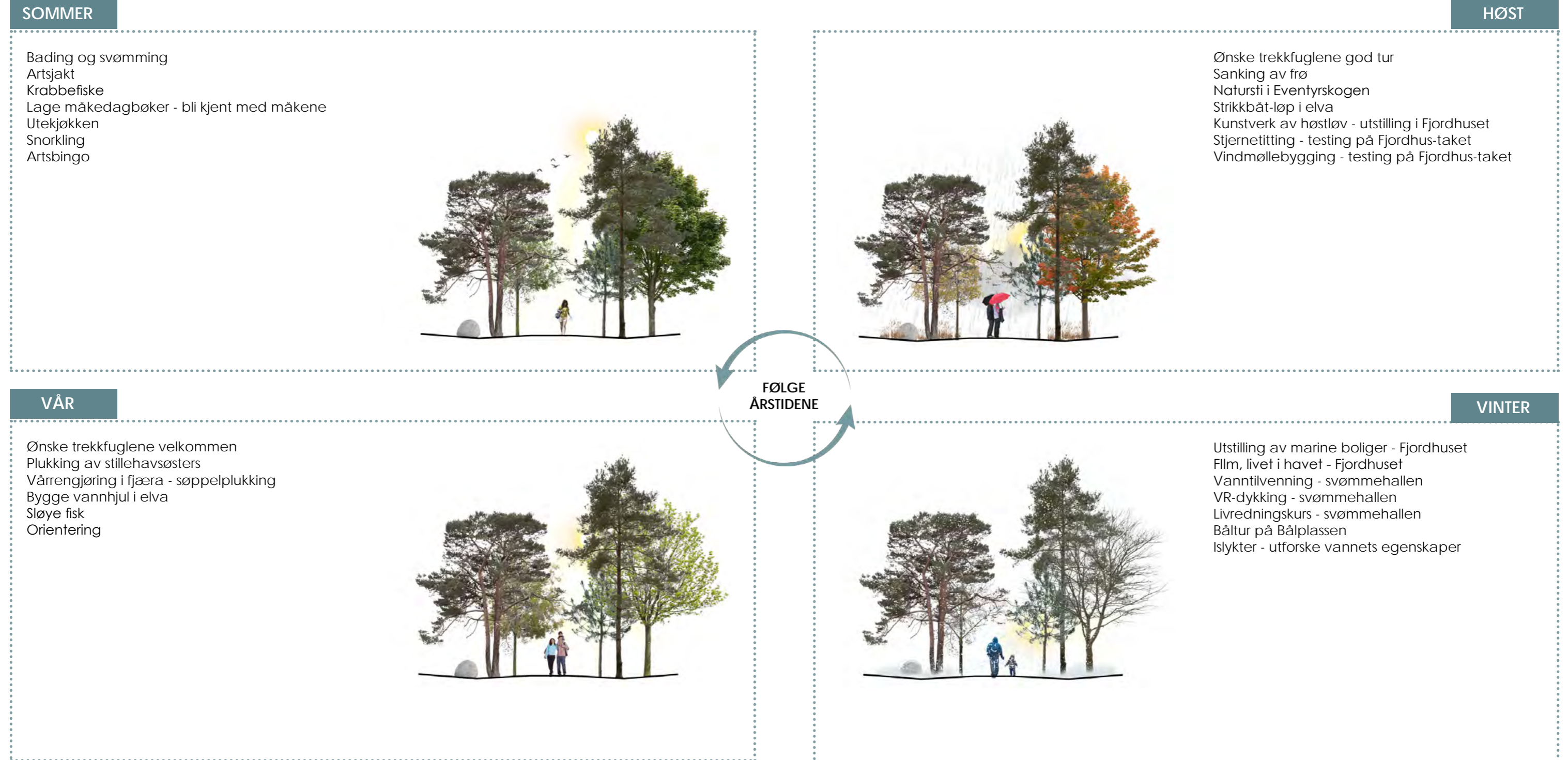


BLÅ SKOGER: tangsamfunn og ålegrasenger er viktige habitater.



DELTAPARKEN GJENNOM ÅRET

I Deltaparken kan du oppleve variasjonene gjennom året tett på de naturlige prosessene. Hver årstid byr på ulike aktiviteter, både ute i parken og inne i byggene.



Figur 4.16.: eksempler på ulike aktiviteter i Deltaparken gjennom året er foreslått i figuren. Hver årstid byr på ulike aktiviteter.

EN DAG PÅ DELTA

MØT JONAS

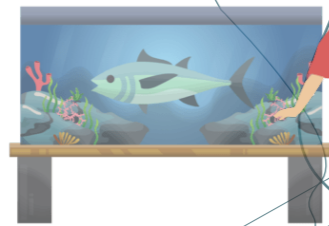
Jonas er 10 år. Han bor på Tingstuåsen i Skøyen sammen med mamma, pappa, lillebror og hunden Teddy.

Jonas går i 5. klasse ved Bestum skole, og i dag skal de ta bussen til Deltaparken for å lære mer om livet i havet.

08:30 - ANKOMST

Bussen ankommer Deltaparken fylt med 35 spendte 5. klassinger. Lærer Mette er også med, og de har alle gledet seg til en hel dag utendørs.

De blir møtt av en marinbiolog som tar de med til Fjordhuset, hvor de får omvisning. Jonas synes det er mye spennende å se på her.



10:00 - "OSLOFJORDENS HEMMELIGHETER"

Tilbake i Fjordhuset leser Mette krimhistorien "Oslofjordens hemmeligheter" høyt for klassen. Elevene lytter nøye underveis og forsøker å finne løsningen på historien. Hvordan kan fjorden bli frisk igjen? De laster opp forslagene på en nettside slik at de viderefremmes til forskere.

Det er gøy å kunne hjelpe til!



Denne skal hete Krabben Kjell!

09:00 - ARTSJAKT

De går ned i fjæra med bøtter, håver og annet utstyr. Marinbiologen forteller at de skal finne så mange ulike arter de kan.

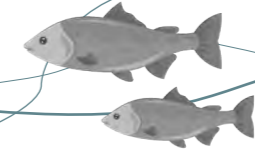
Gruppene viser frem til hverandre hva de har funnet og prøver å artsbestemme de sammen med marinbiologen. Etterpå tegner de artene, og får lov til å henge de på utstilling i Fjordhuset.



12:00 - OSLOTORSK TIL LUNSJ

Til lunsj er det fiskesuppe, og de får være med å sløye oslotorsken som skal oppi suppa. Den er sleip, men det er gøy. Mens den koker leker de fritt, og Jonas og Thea synes det er gøy å stå på hver sin bro og sende pinner nedover elva.

De tar lunsjen ute i den store trappa med sjøutsikt. Jonas er egentlig ikke glad i fisk, men dette synes han smaker godt!



13:00 - MARIN BOLIGBYGGING

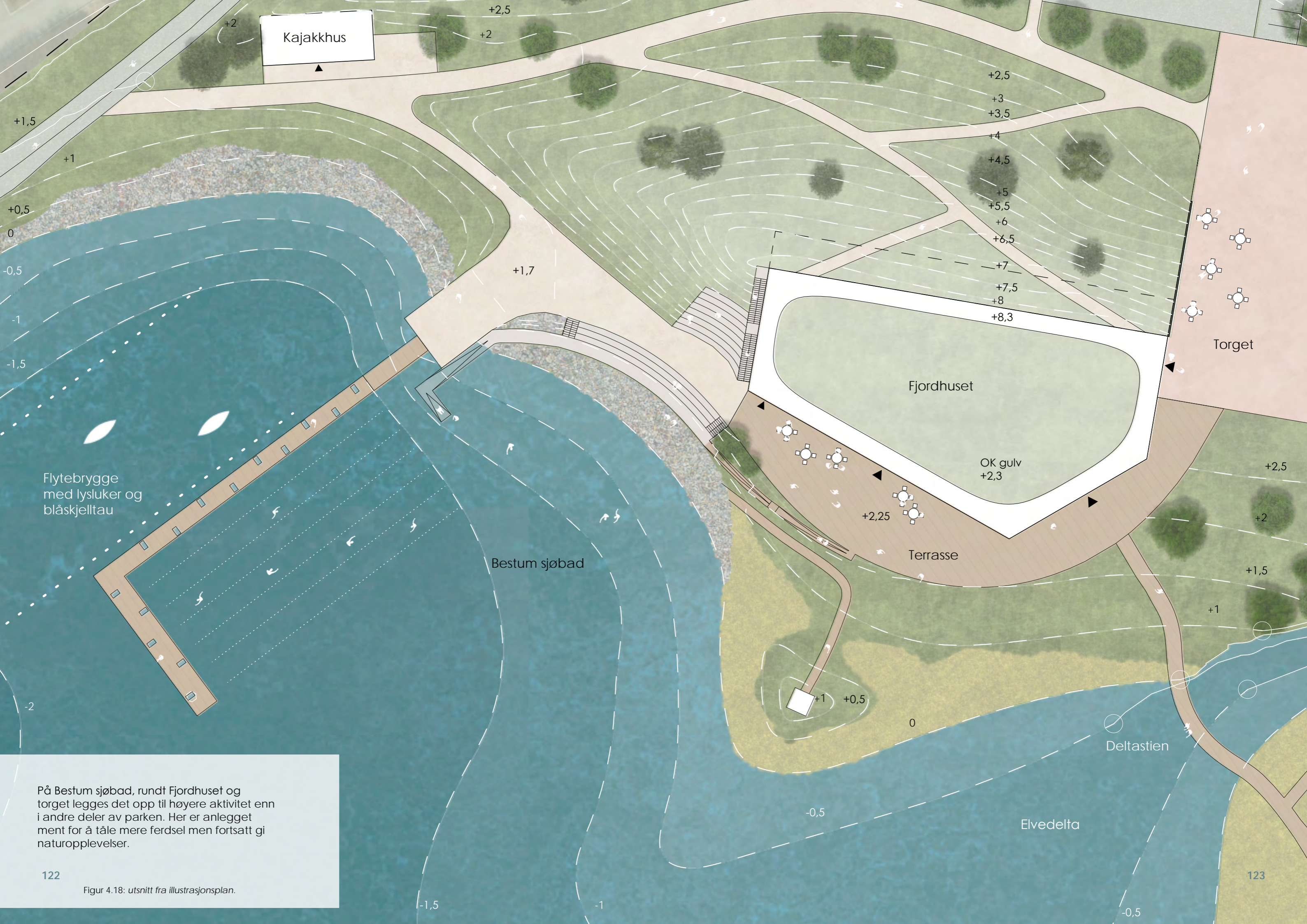
Ute på terrassen forteller marinbiologen om hva ulike arter trenger for å finne mat, gjemme seg for fiender og forstre opp ungene sine. Etterpå former de fantasiboliger i leire for en art de har valgt selv og forklare til hverandre hva de har tenkt. De marine boligene utstilles sammen med tegningene inne i Fjordhuset.

15:00 - HJEMREISE

Dagen har nådd slutten og det er på tide å hoppe på bussen igjen. Jonas synes at det har vært en spennende dag, og skulle ønske de kunne vært der lengre. Når han kommer hjem skal han spørre pappa om de ikke kan besøke Fjordhuset til helgen så han kan vise frem den marine boligen sin for lillebror.



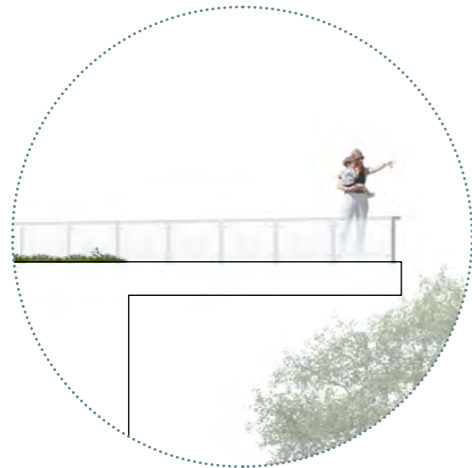
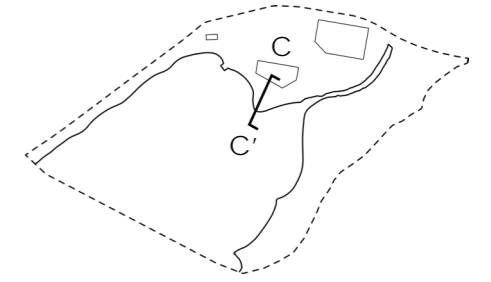
Undervisningsopplegget er basert på Sabima sin digitale læringsarena "Blått univers" som dekker flere læreplan- og kompetansemål, og er tilpasset prosjektet.



På Bestum sjøbad, rundt Fjordhuset og torget legges det opp til høyere aktivitet enn i andre deler av parken. Her er anlegget ment for å tåle mere ferdsel men fortsatt gi naturopplevelser.

FJORDHUSET I SAMSPILL MED NATUREN

Fra Fjordhuset åpner landskapet seg ut mot sjøen. Bygget er lagt i nær tilknytning til sjøen og delta slik at opplevelsen av å være i naturen kan oppleves både innedørs og utendørs. Bygget integreres i landskapet slik at andelen grønne flater forstørres i tillegg til at det gir mulighet for å oppleve Deltaparken fra taket. Tidevannsendringer kan tydelig observeres, da tidevannssonen er gjort lengre og terrenget mer variert.



FJORDUTSIKT: fra taket av Fjordhuset kan utsikten over Bestumkilen tas inn.



TERRASSEN: hevet over høyde for stormflo og med god utsikt er terrassen et fleksibelt oppholdsareal.



FLOMBART: stien ut til Fuglekikketårnet er en svevesti, da området oversvømmes ved unormalt høy flo.

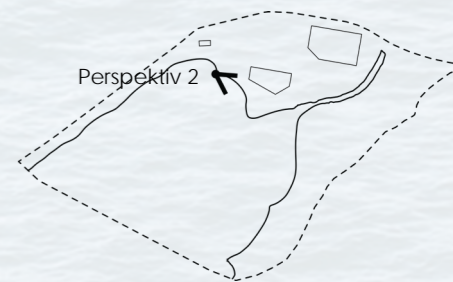


FUGLEKIKKETÅRNET: fra tårnet kan det rike fuglelivet i delta observeres uforstyrret. Bløtbunnsområdene langs delta er attraktivt for fugler.





Området ved Bestum Sjøbad er tilrettelagt for fleksibelt bruk, som til bading og undervisning. Sittetrappa rommer godt en hel skoleklasse og kan brukes som samlingssted i forbindelse med læringsaktiviteter. Det er tilrettelagt med rampe helt ned til fjæra, slik at alle kan delta. Baderampe er også anlagt. Avstanden til Fjordhuset er kort, noe som gjør det enkelt med henting av utstyr som bøtter, håver og vådrakter.



HVORDAN ANLEGGE DELTAPARKEN?

Anlegging av store områder med ulike naturtyper som i dette mulighetsstudiet kreves det riktig etablering og jevn skjøtsel, særlig i etableringsfasen. Oppgaven tar ikke for seg plan for etablering, skjøtsel og evaluering, men peker på hovedtrekk ved disse temaene.

ETABLERING

Da naturtypene som er planlagt er å finne i Oslo-området skal frø hentes lokalt. Ferdsel på området må reguleres i etableringsperioden for å unngå tråkk.

Kalkfurskog tar lang tid å etablere. Først må grunnforholdene legges til rette for denne typen skog. Lokale, sandige og kalkrike masser må derfor tilføres. Furutrærne som plantes ut bør være så store som mulig. I starten er det særlig viktig å slå for å holde annen vegetasjon nede.

Kantvegetasjonen som i dag finnes langs Hoffselva bevares så langt det er mulig. Flomskogmark etableres inntil denne med mange av de samme artene.

Natureng og slåtteeng krever skrint jordsmonn. Etter etablering må slåtteeng slås regelmessig.

Strandeng etableres inntil helofytt saltvannssump. Den dominerende arten i saltvannssumpen vil være takrør, som vil etablere seg raskt. Det er viktig å skjytte strandengen for at ikke takrør skal spre seg dit. Skjøtselen kan skje ved slått eller beiting.

Ålegraseng etableres med planter fra godt etablerte donorenger og frø. Dette skjer over flere år.

Ved å legge til rette for riktige bunnforhold vil den høye konnektiviteten i havet sørge for at tang etableres av seg selv på hardbunnsområdene.

SKJØTSEL OG EVALUERING

Steg 5 i manual for villgjøring av urbane sjøområder tar for seg overvåkning og justering ved behov. Dette er viktig for hele den nyetablerte Deltaparken.

Uforutsett eller uønsket utvikling i anlegget kan forekomme, og det er derfor viktig med en skjøtselsplan som er fleksibel for endring. Kontinuerlig overvåkning av anlegget er derfor nødvendig for å gjøre justeringer, slik som å håndtere fremmede arter fortløpende eller supplere med nye planter i ålegrasenga ved behov.



Figur 4.21: takrørsump etableres raskt og må kontrolleres for å ikke spre seg til områdene med strandeng.

05

AVSLUTNING

Avslutningsvis vurderer vi hvorvidt problemstillingen og de fire målene for oppgaven er oppnådd. Refleksjon rundt oppgavens tematikk, metode, utfordringer og læringsutbytte legges frem.

KONKLUSJON

Formålet med denne masteroppgaven har vært å svare på følgende problemstilling:

“Hvordan transformere Bestumkilen til en naturlig kystpark, med fokus på urban villgjøring av fjæresonen og fjæra som læringsarena for barn og unge”.

Vi har jobbet ut ifra fire overordnede strategier (se figur 4.2) for å svare på problemstillingen. Disse er direkte knyttet opp mot problemstillingen. Vi har skapt nye forbindelser av ulike karakterer innad på Bestumkilen, men også utad og tilgjengeliggjort området. Ulike læringsarenaer innendørs og utendørs har blitt etablert, både i form av konkrete funksjoner, men også arenaer for spontanitet og erfaringsbasert læring. Forslaget er utarbeidet på naturens premisser, med terrengbearbeiding, valg av lokale naturtyper og etablering av nye habitat. Det er tilrettelagt særlig for det marine livet og sjøen får ta sin plass som en stor kvalitet på området.

Fire mål ble satt for oppgaven:

1. Øke barns trygghet, innsikt og tilhørighet til marin natur, og skape et engasjement for bevaring.
2. Tilgjengeliggjøre Bestumkilen for allmennheten og skape en sosial arena.
3. Øke biologisk mangfold over og under vann.
4. Knytte Bestumkilen bedre sammen med eksisterende stinett og Oslo Havnepromenade.

Hvorvidt målene er nådd er det utfordrende å si noe om på dette tidspunktet. For å kunne vurdere dette til det fulle må prosjektet gjennomføres og tas i bruk over en lengre periode av mennesker, dyr og planter på land og under vann. Det er vanskelig å forutsi hvilke arter som vil etablere seg og ikke, da villgjøring av urban kyst er en lite uttestet metode i Oslofjorden. Likevel mener vi at planforslaget legger til rette for at målene skal nås på en god måte. De 24 prinsippene for utforming har vært til hjelp her.

Vi mener det er mer hensiktsmessig å vurdere ut ifra våre 24 prinsipper for utforming som er samlet opp for kategoriene økologi, barn og læring og stedet Bestumkilen. De tar for seg kompleksiteten i oppgaven og er mer konkrete å vurdere ut ifra.

Som en helhetsvurdering av prosjektet har vi derfor vurdert i hvilken grad hvert enkelt prinsipp er oppfylt i mulighetsstudiet (se fig. 5.2). Vi har rangert de etter de tre kategoriene "bra", "ganske bra" og "kunne vært bedre". Mange av prinsippene har vi vurdert som bra, særlig gjelder dette kategorien barn og læring. En del fikk ganske bra og noen få kunne vært bedre.

Totalt sett mener vi mulighetsstudiet har svart på problemstillingen i stor grad. Prosjektet presenterer hvordan en urban tomt kan gjennomgå en transformasjon som ikke bare gir bedre livsvilkår for mennesker og dyr, men også engasjerer fremtidige generasjoner til å ta vare på naturen.



ØK O L O G I



Lengre fjæresone



Variasjon i strandlinja



Teksturer som fremmer biologisk mangfold



Økt lystilgang



Regulere menneskelig aktivitet



Grønn buffersone langs blå strukturer



Variasjon i habitat



Håndtere fremmede arter

B A R N



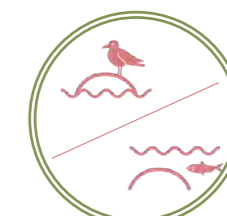
Biofilisk design



Spontanitet og utforskning



Observere dyr og planter



Følge naturlige prosesser

L Æ R I N G



Variasjon i funksjon



Inkluderende utforming



Arena for samling



Skape trygghet i og rundt havet

B E S T U M K I L E N



Håndtere støy



Stedstilpassede grunnforhold



Tilgjengeliggjøre området



Løsninger for ekstremvær



Ta tilbake historisk elvedelta



Bruke lokale naturtyper



Forbedre vannkvalitet



Økt fritidstilbud

Figur 5.2: Vurdering av måloppnåelse for de 24 prinsippene for utforming. Grønn sirkel står for "bra", gul for "ganske bra" og rød står for "kunne vært bedre".

REFLEKSJON

I arbeidet med oppgaven har vi erfart at planlegging i kystsoner er kompleks, og at det på flere områder er lite tilrettelagt for. Det har for eksempel vært utfordrende å finne gode kartdata for sjøområder hvor det er samsvar mellom landkart og sjøkart. Ulike referansenivå (nullnivå) har gjort det utfordrende å sammenstille kartene og forstå terrenget i fjæresonen. Kartlagte marine naturtyper har også vist seg å være mangelfulle eller utdaterte. Her opplever vi at det kan tilrettelegges bedre for planleggere, og det vil bli interessant å se utviklingen i årene som kommer.

Manual for villgjøring av urbane sjøområder er et steg i riktig retning, og gir planleggere en konkret verktøykasse. I arbeidet med oppgaven opplevde vi at det var nødvendig å jobbe med flere av de fem stegene for villgjøring mer eller mindre samtidig, men at det var et verktøy som fungerte. Viktigheten av å opprette en tverrfaglig arbeidsgruppe tidlig i et prosjekt har kommet særlig tydelig frem for oss.

Gjennom Tverrfaglig masterklasse Oslofjorden: Regnskapets time – Oslofjorden død eller levende? I regi av SITRAP (Senter for integrert og tverrfaglig undervisning i planlegging ved NMBU) har vi fått innsikt i tematikken rundt oppgaven fra andre fagfelt. Det hadde vært interessant å se resultatet av et enda tettere samarbeid mellom ulike fagfelt i fremtidige masteroppgaver.

Undervannsbefaring var noe vi tidlig bestemte at skulle inngå i metoden vår. I planleggingen av denne opplevde vi at det ikke finnes en metode tilpasset vårt formål med befaringen, og at vi måtte tilpasse vår egen metode basert på en eldre veileder. Vi opplevde også at NiN-systemet blir for komplisert i en sånn type oppgave og at dette også måtte tilpasses vår bruk. Undervannsbefaringen ble gjennomført på et senere tidspunkt enn ønsket, da isen i Bestumkilen

lå særlig lenge i år. Det hadde vært en fordel å få gjennomført denne tidligere, men vi vil likevel si at den var vel så viktig som befaringene på land for vår forståelse av området og oppgaven.

Ingen barn er like og det er store individuelle variasjoner i hvordan de lærer best. Likevel ser man fellestrekk som at erfaringsbasert læring og læring i natur har stort utbytte, og dette har vært en interessant tematikk å jobbe med. Det er et tema vi ser at det blir større fokus på, blant annet gjennom Oslo Fjordskole sitt arbeid. Marint Kunnskapssenter i Malmö er også et bra initiativ, som aktivt bruker havkunnskap i kunnskapsformidling om havet.

Vi ser at natur og læreplan veldig godt kan kombineres i mange fag. Vi har inntrykk av at det å ta med en skoleklasse ut i naturen kan være krevende, men at undervisningsopplegg som er direkte knyttet opp mot læring utendørs er en ressurs som gjør det enklere for undervisere. Da må nærnatur være til stede, så å ha det i tankene når man planlegger har vi sett viktigheten av.

Bestumkilen har vært et komplekst område å jobbe på med mange hensyn som skal tas. Vi har hele veien vært nødt til å ta valg rundt ulike interesser, og har ikke kunne tatt hensyn til alt. Her har problemstillingen og de fire målene vært med på å avgrense tematikken i oppgaven. Det har vært mye nytt å sette seg inn i. I områdereguleringen på stedet ligger det for eksempel mange dokumenter, og vi har derfor måttet begrense informasjonsinnhentingen.

I mulighetsstudiet har vi villet mye for Bestumkilen, men tiden har satt begrensninger også her. Vi skulle gjerne ha detaljert mer, men har holdt oss til et overordnet nivå for en helhetlig utforming av stedet.

REFERANSER

Aksjonsgruppen for et felleskap på Sjølyst. (2020). Sjølyst Maritime Folkepark. Tilgjengelig fra: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://xn--bevarbtlivet-ycb.no/wp-content/uploads/2020/10/sjolystmaritimefolkepark.pdf (lest 29.04.2023).

Angeltveit, G. (2022). Hvordan står det til i Bærumsbassenget? Nøttekråka, 2022 (1): 6-10. Artsdatabanken. (u.å.-a). LD-7 Aktivt delta. Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/137707/Aktivt_delta (lest 22.04.2023).

Artsdatabanken. (u.å.-a). LD-7 Aktivt delta. Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/137707/Aktivt_delta (lest 22.04.2023).

Artsdatabanken. (u.å.-b). Natur i Norge - typeinndeling. Tilgjengelig fra: https://artsdatabanken.no/NiN/Natursystem/Typeinndeling (lest 30.04.2023).

Avdeling for byutvikling & Plan- og bygningsetaten. (2019). Bestumkilens miljøtilstand og virkninger av områderegulering i Skøyen. Tilgjengelig fra: https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/docdet.jnr=2022157656&sti=fromResult&caseno=201414412 (lest 15.01.2023).

Bakken, V. (2017, 25. april). 17. mai 2018 med ferdig ro- og padlebane i Bestumkilen. Akersposten. Tilgjengelig fra: https://www.akersposten.no/17-mai-2018-med-ferdig-ro-og-padlebane-i-bestumkilen/s/5-142-19255 (lest 22.03.2023).

Bakken, V. (2023, 23. april). Dette er de nye planene for Bestumkilen – folkemøte tirsdag. Akersposten. Tilgjengelig fra: https://www.akersposten.no/dette-er-de-nye-planene-for-bestumkilen-folkemote-tirsdag/s/5-142-103087 (lest 29.04.2023).

Baldersheim, N. (2021). Strandsonen i Indre Oslofjord er bygd ut bit for bit. Resten av landet bør ta lærdom. Tilgjengelig fra: https://forskning.no/baerekraft-juridiske-fag-land-og-regioner/strandsonen-i-indre-oslofjord-er-bygd-ut-bit-for-bit-resten-av-landet-bor-ta-laerdom/1916629?fbclid=IwAR2RiCl7gvhWUY5G6TbRz1UZQpX6jtX0eE-7dyV-h3mqhHF5v407yY9WE1l (lest 29.04.2023).

Bedin, T. & Kjeldsen, R. (2021). Økologi. Tilgjengelig fra: https://ndla.no/nb/subject:1:83ce68bc-19c9-4f2b-8dba-caf401428f21/topic:1:116bf8f9-b9af-4fea-8152-02a2feeaf5a4/topic:1:9dc9ff9a-de6c-4cbe-9bbe-73d089f6eeee/

resource:4597e9f6-dc52-4209-8240-2e87e373a4a7 (lest 26.03.2023).

Beery, T. & Jørgensen, K. A. (2018). Children in nature: sensory engagement and the experience of biodiversity. Environmental education research, 24 (1): 13-25. doi: 10.1080/13504622.2016.1250149.

Bjerkely, H. J. (2018). Norske naturtyper - økologi og mangfold. Norge: Universitetsforlaget.

Bjørlykke, K. (u.å.). Oslo-området geologi. En kort oversikt som vedlegg til film (DVD) fra områdene rundt indre Oslofjord. Tilgjengelig fra: https://www.mn.uio.no/geo/tjenester/kunnskap/geologi-oslofeltet/geologi-slofeltet.k.b.pdf (lest 20.04.2023).

Blått univers. (u.å.). Om Blått univers. Tilgjengelig fra: https://blaatunivers.no/hvem-er-vi/ (lest 05.04.2023).

Brønstad, A. & Hårberg, G. B. (2022). Eriksons psykososiale stadier. Tilgjengelig fra: https://ndla.no/subject:1:2cbe8089-7d7b-407f-8f04-fbdc116abc1/topic:3:183771/topic:2:184796/resource:1:3987 (lest 03.04.2023).

Chen, W., Barton, D. N., Magnussen, K., Navrud, S., Grimsrud, K., Garnåsjordet, P. A., Engeli, E., Syverhuset, A. O., Bekkby, T. & Rinde, E. (2019). Verdier i Oslofjorden: Økonomiske verdier tilknyttet økosystemtjenester fra fjorden og strandsonen: Norsk insitutt for vannforskning. Tilgjengelig fra: http://hdl.handle.net/11250/2627097 (lest 21.04.2023).

Christensen, S. & Bratberg, E. (2021). Eng. Tilgjengelig fra: https://snl.no/eng (lest 04.05.2023). DARK Arkitekter, LPO Arkitekter & Tuvalu Arkitekter. (2021). Skøyen Bygulvskart. Tilgjengelig fra: https://www.edit.land/work/skoyenbygulv (lest 22.02.2023).

Direktoratet for byggkvalitet. (2023). Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Tilgjengelig fra: https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-2 (lest 01.05.2023).

Direktoratet for naturforvaltning. (2007). Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2. utgave 2006. Tilgjengelig fra: https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/andre/verdisetting-av-biologisk-mangfold/ (lest 28.04.2023).

Dogger, K. (2023). Mailutveksling med medlem av Frognervassdragets venner Kari Dogger. Oslo (27.03.2023).

Duve, B. (2023, 15. februar). Jeg slåss for et grønt Skøyen. Alersposten. Tilgjengelig fra: https://www.akersposten.no/jeg-slass-for-et-gront-skoyen/s/5-142-95134?fbclid=IwAR1U7PhiPZf8DDFigb2xSU5Pl_rpYGWJ_45UBAogqauOx4SifdjocYs8aY (lest 29.04.2023).

Elin T. Sørensen & Rinde, E. (2022). Manual for villgjøring av urbane sjøområder. M-2454. Tilgjengelig fra: https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2023/januar-2023/manual-for-villgjoring-av-urbane-sjoomrader/ (lest 02.03.2023).

Evju, M., Stabbetorp, O. E., Olsen, S. L., Bratli, H., Often, A. & Bakkestuen, V. (2020). Åpen grunnlendt kalkmark i Oslofjordområdet. Utfesting av overvåkingemetodikk og resultater fra 2020. NINA rapport 1910. Tilgjengelig fra: https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/januar-2021/apen-grunnlendt-kalkmark-i-oslofjordområdet/ (lest 30.04.2023).

Fjørtoft, I., Kjønneksen, L. & Støa, E. M. (2018). Barn - unge og fysisk aktivitet : operasjonalisering av anbefalingene om fysisk aktivitet og stillesitting for barn og unge i alderen 0-18 år: Universitetet i Sørøst-Norge (lest 20.01.2023).

FN-sambandet. (u.å.). FNs bærekraftsmål. Tilgjengelig fra: https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal (lest 14.04.2023).

Friluftsliv i skolen. (u.å.). Om prosjektet. Tilgjengelig fra: https://friluftslivskolen.no/om-prosjektet/ (lest 05.04.2023).

Frøyland, M. (2011). Hvorfor uteundervisning? Tilgjengelig fra: https://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=1823882 (lest 05.04.2023).

Gursli-Berg, G. & Reusch, M. (2017). Strandsonen. Tilgjengelig fra: https://snl.no/strandsonen (lest 22.04.2023).

Halleraker, J. H. (2020). Habitat. Tilgjengelig fra: https://snl.no/habitat (lest 22.04.2023).

Halleraker, J. H. (2023). Biotop. Tilgjengelig fra: https://snl.no/biotop (lest 22.04.2023).

Hansen, O. (1958). Sjølyst. Tilgjengelig fra: http://oslobilder.no/BAR/A-20027/a/0019/095?query=E18+sj%C3%B8lyst&count=4&search_context=1&pos=0 (lest 22.02.2023).

Harvey, C., Hallam, J., Richardson, M. & Wells, R. (2020). The good things children notice in nature: An extended framework for reconnecting children with nature. Urban Forestry & Urban Greening, 49: 126573.

Havforskningsinstituttet. (2021). Tema: Havforskningstiåret. Tilgjengelig fra: https://www.hi.no/hi/temasider/hav-og-kyst/havforskningstiaret (lest 28.03.2023).

Helland, A. (2017). bestumkilen padleanlegg søknad om mudring og tildekking i sjø. Tilgjengelig fra: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://www.statsforvalteren.no/siteassets/utgatt/fm-oslo-og-akershus/dokument-fmoa/miljo-og-klima/horinger/soknad-med-vedlegg---bestumkilen.pdf (lest 01.05.2023).

Hiorth, S. H. (u.d.). Veien tilbake til Bygdøy. Tilgjengelig fra: https://www.riksantikvaren.no/kulturhistorie/bygdoy-veien-tilbake-til-bygdoy/ (lest 22.02.2023).

Infantes, E., Rinde, E. & Kvile, K. Ø. (2022). Restaurering av ålegrasenger: En praktisk veileder utviklet for Oslo kommune. NIVA-rapport;7693. Tilgjengelig fra: https://hdl.handle.net/11250/2977588 (lest 23.04.2023).

Johannesen, Ø. A. (2019). Bestumkilen på Skøyen – Oslos nye folkepark. Tilgjengelig fra: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://www.skoyen.no/wp-content/uploads/2019/09/BestumkilenFolkepark-190824.pdf (lest 29.04.2023).

Julsrud, I. R. (2020). Hva er forskjellen på stormflo og springflo? Tilgjengelig fra: https://forskning.no/havet-meteorologisk-institutt-partner/hva-er-forskjellen-pa-stormflo-og-springflo/1650680 (lest 26.01.2023).

Kartverket. (u.å.). Havnivå. Tilgjengelig fra: https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/havniva (lest 26.01.2023).

Kellert, S. R. & Wilson, E. O. (2013). Biophilia Hypothesis. Washington, D.C: Island press. Tilgjengelig fra: https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=76fc75a0-96ad-4f04-bef4-a4ca6c6ff8306%40redis&bdata=JnNpdGU9ZW hvc3QtG1ZlZQ%3d%3d#AN=164142&db=e000xww.

REFERANSER

- Klima og miljødepartementet. (2021). Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/helhetlig-tiltaksplan-for-en-ren-og-rik-oslofjord-med-et-aktivt-friluftsliv/id2842258/> (lest 25.01.2023).
- Kvæven, B. & Dærum, O. E. (2021, 27. september). «Folkpark for hele Oslo i Bestumkilen». Akersposten. Tilgjengelig fra: <https://www.akersposten.no/folkpark-for-hele-oslo-i-bestumkilen/o/5-142-71977> (lest 29.04.2023).
- Larsson, J. Y. (2023). Flommarkskog. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/flommarkskog> (lest 05.04.2023).
- McLeod, S. (2017). Kolb's learning styles and experiential learning cycle. *Simply psychology*, 5. Miljødepartementet, K.-o. (2021). Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging. desember 2016. T-1442: Retningslinje T-1442/2016: Oslo (lest 03.03.2023).
- Miljødirektoratet. (2021 a). Mudre, dumpe og fylle ut i sjø og vassdrag. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/vann-hav-og-kyst/mudre-dumpe-utfylling/> (lest 15.03.2023).
- Miljødirektoratet. (2021b). Slåttemark. Tilgjengelig fra: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/slattemark> (lest 10.05.2023).
- Miljødirektoratet. (2023). Vurdere naturbaserte løsninger. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/klimatilpasning/veiledning-til-statlige-planretningslinjer-for-klimatilpasning/vurdere-naturbaserte-losninger/> (lest 22.04.2023).
- Miljødirektoratet. (u.å.-a). Miljøstatus kart 3.0. Tilgjengelig fra: <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm> (lest 28.04.2023).
- Miljødirektoratet. (u.å.-b). Økosystemtjenester. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/vurdere-miljokonsekvensene-av-planen-eller-tiltaket/vurdere-pavirkning-pa-okosystemtjenester/> (lest 26.03.2023).
- Miljølære. (u.å.). Strandeng. Tilgjengelig fra: <https://www.miljolare.no/aktiviteter/land/natur/ln5/strandeng.php> (lest 30.04.2023).
- Mjelde, M. (2014). Vannvegetasjon i brakkvann, med spesiell vekt på Gunneklevfjorden i Telemark. NIVA-rapport 6767-2014. Tilgjengelig fra: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/bitstream/handle/11250/275662/6767-2014_72dpi.pdf?sequence=3 (lest 30.04.2023).
- Mjaavatr, P. E. & Fjørtoft, I. (2008). Barn og fysisk aktivitet – med hovedvekt på aldersgruppa 0–16 år: Helsedirektoratet og Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet. Tilgjengelig fra: https://bibliotek.bufdir.no/BUF/101/Barn_og_fysisk_aktivitet.pdf (lest 22.02.2023).
- Moy, F. & Walday, M. (1997). Marine grunnvannsbiotoper i indre Oslofjord. En veileder i marin biotopkartlegging og bruk av nøkkelbiotoper i kystsonoplanlegging. . NIVA-rapport;3703. Tilgjengelig fra: <http://hdl.handle.net/11250/209483> (lest 19.04.2023).
- National Oceanic and Atmospheric Administration. (2020). Ocean Literacy: The Essential Principles and Fundamental Concepts of Ocean Sciences for Learners of All Ages. Tilgjengelig fra: <https://oceanliteracy.unesco.org/resource/ocean-literacy-the-essential-principles-and-fundamental-concepts-of-ocean-sciences-for-learners-of-all-ages-2020/> (lest 22.04.2023).
- naturum Öresund. (u.å.). Om naturum Öresund. Tilgjengelig fra: <https://www.naturumoresund.se/omnaturumoresund> (lest 01.05.2023).
- Naturvårdsverket. (u.å.). Naturum. Tilgjengelig fra: <https://www.naturvardsverket.se/naturum> (lest 01.05.2023).
- NIBIO. (2022). Kalkfurskog. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/tema/landskap/utmarksbeite/ressursgrunnlag/vegetasjonstyper/kalkfurskog> (lest 01.05.2023).
- NINA. (u.å.). Naturrestaurering. Tilgjengelig fra: <https://www.nina.no/B%C3%A6rekraftig-samfunn/Naturrestaurering> (lest 22.04.2023).
- Norsk Teknisk Museum. (u.å.). Industrihistorisk vandring på Skøyen. Tilgjengelig fra: <http://industrimuseum.no/skoyen> (lest 22.02.2023).
- Norwegian blue forest network. (u.å.). Hva er blå skog? Tilgjengelig fra: <https://nbnf.no/nb/hva-er-bla-skog/> (lest 11.04.2023).
- Oslo fjordskole. (u.å.). Hvem vi er. Tilgjengelig fra: <https://www.fjordskole.no/om-oss/> (lest 01.05.2023).
- Oslo Havn KF. (2008). Starter miljømudring i Bestumkilen. Tilgjengelig fra: <https://www.renoslofjord.no/pressemeldinger/starter-mi/> (lest 15.03.2023).
- Oslo kommune. (2015). Kommuneplanens arealdel. Tilgjengelig fra: <https://www.oslo.kommune.no/politikk/kommuneplan/kommuneplanens-arealdel/> (lest 10.01.2023).
- Oslo kommune. (u.å.). Bydel Ullern. Tilgjengelig fra: <https://bydelsfakta.oslo.kommune.no/bydel/ullern/> (lest 29.04.2023).
- Paulsen, T. M., Grønli, G. N. & Hårberg, G. B. (2018). Kognitiv utvikling. Tilgjengelig fra: <https://ndla.no/nb/subject:1:2cbe8089-7d7b-407f-8f04-fbdc116abc1/topic:3:183771/topic:2:184796/resource:1:16864> (lest 22.02.2023).
- Paulsen, T. M., Grønli, G. N. & Hårberg, G. B. (2020). Fysisk og motorisk utvikling. Tilgjengelig fra: <https://ndla.no/nb/subject:1:2cbe8089-7d7b-407f-8f04-fbdc116abc1/topic:3:183771/topic:2:184796/resource:1:3973> (lest 03.04.2023).
- Plan- og bygningsetaten. (2018). Fjordbyen Oslo. Tilgjengelig fra: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13278506-1524141542/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Slik%20bygger%20vi%20Oslo/Plan-%20og%20bygningsetaten/Fjordbyen/Havnepromenaden/POB%20Fjordbyen-brosjyre%20NORSK.pdf>.
- Plan- og bygningsetaten. (2023). Områderegulering for Skøyen. Tilgjengelig fra: <https://einnsyn.no/api/v2/file?iri=http://dokument.acos.no/noark4/dokument-2020165156--868330--2--1> (lest 21.04.2023).
- Plan- og bygningsetaten Bydel Ullern. (2016). Medvirkningsseminar 12. april 2016 for barn og unge i Skøyens nærområde. Tilgjengelig fra: <https://bestum.oslo.kolen.no/siteassets/nyheter/1617/filer/medvirkningsseminar-for-barn-og-unge-i-skoyens-naromrade.pdf> (lest 12.02.2023).
- Plan- og bygningsloven. (2008). Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71> (lest 28.03.2023).
- Ramstad, T. (2023, 13. mars). 1700 båter skal fjernes fra Skøyen: Oslo mister sin identitet. Akersposten. Tilgjengelig fra: https://www.akersposten.no/1700-bater-skal-fjernes-fra-skoyen-oslo-mister-sin-identitet/o/5-142-98735?fbclid=IwAR21Snrmku7-HNc0CdeVU55O-3SdeRfvzq_6NmnKJFf1zAAM_hs8gBDirc (lest 28.04.2023).
- Ratikainen, I. I. & Semb-Johansson, a. (2020). Økosystem. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/%C3%B8kosystem> (lest 26.03.2023).
- Rewilding Europe. (2022). What is rewilding? . Tilgjengelig fra: <https://rewildingeuropa.com/what-is-rewilding/> (lest 22.04.2023).
- Rinde, E., Bjørge, A., Eggereide, A. & Tufteland, G. (1998). Kystøkologi. Oslo: Universitetsforlaget.
- Rinde, E., Sørensen, E. T., Walday, M. G., Fagerli, C. W., Christie, H., Staalstrøm, A., Barkved, L. J., Simmons, H. & Borchgrevink, H. B. (2019). Reetablering av biologisk mangfold i Oslos urbane sjøområder: Norsk institutt for vannforskning.
- Rinde, E., Bekkby, T., Kvile, K. Ø., Andersen, G. S., Brkljacic, M. S., Anglès d'Auriac, M., Christie, H. C., Fredriksen, S., Moy, S. R. & Staalstrøm, A. (2021). Kartlegging av et utvalg marine naturtyper i Oslofjorden. NIVA-rapport. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/2760220> (lest 05.04.2023).
- Rueness, E. K. (2021). Stedegen art. Tilgjengelig fra: https://snl.no/stedegen_art (lest 26.03.2023).
- Ryan, C. & Browning, W. D. (2020). Biophilic Design. I: Encyclopedia of Sustainability Science and Technology Series, Sustainable Built Environments, s. 43-85. United States: Springer.
- Ryvarden, L. (2006). KystNorge : Fra Østfold til Vest-Agder. Oslo: Gyldendal.
- Sabima. (u.å.). Hav. Tilgjengelig fra: <https://www.sabima.no/trua-natur/hav/> (lest 28.03.2023).
- Santoro, F., Selvaggia, S., Scowcroft, G., Fauville, G. & Tuddenham, P. (2018). Ocean literacy for all: a toolkit, b. 80. Venice: UNESCO Publishing. Tilgjengelig fra: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260721>.

Skar, M., Gundersen, V. & O'Brien, L. (2016). How to engage children with nature: why not just let them play? *Children's geographies*, 14 (5): 527-540. doi: 10.1080/14733285.2015.1136734.

Skår, M., Gundersen, V., Bischoff, A., Follo, G., Pareliussen, I., Stordahl, G. & Tordsson, T. (2014). Barn og natur : nasjonal spørreundersøkelse om barn og natur. NINA Temahefte 54. Trondheim: Norsk institutt for naturforskning. Tilgjengelig fra: <https://brage.nina.no/nina-xmliui/handle/11250/2379895> (lest 12.01.2023).

Soga, M. & Gaston, K. J. (2016). Extinction of experience: the loss of human — nature interactions. *Frontiers in ecology and the environment*, 14 (2): 94-101. doi: 10.1002/fee.1225.

St.meld. nr. 18 (2015–2016). Friluftsliv — Natur som kilde til helse og livskvalitet. Oslo: Klima- og miljødepartementet.

Stai, S. (2021). Utviklingspsykologi i endring. Tilgjengelig fra: <https://ndla.no/nb/subject:1:56ea35da-73d9-431f-a451-19f24f564f59/topic:2:70023834-50f5-4c9a-ac5c-df3d4bf3394d/topic:1:db37b609-f933-495e-84d9-fd7b76ec847e/resource:bf512676-4788-4885-8f5b-9f6e19165b9d> (lest 03.04.2023).

Stai, S. (2023). Barn og naturen. Tilgjengelig fra: <https://ndla.no/nb/subject:1:56ea35da-73d9-431f-a451-19f24f564f59/topic:1:7b85f47a-e6ee-4e10-93f0-6dcbb8fe88cc/topic:1:d1aca6fa-0525-498c-b816-395aad24f6a5/resource:6042110f-d05a-4050-a651-5f655ed7402f> (lest 14.04.2023).

Statens vegvesen. (u.å.). Sjølyst- og Bygdøylokket. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/vegprosjekter/prosjekt/tunneleroslo/sjolystogbygdoylokket/> (lest 22.02.2023).

Store norske leksikon. (2021). Strandlinje. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/strandlinje> (lest 22.04.2023).

Staalstrøm, A., Walday, M. G., Vogelsang, C., Frigstad, H., Borgersen, G., Albretsen, J. & Naustvoll, L. J. (2022). Utredning av behovet for å redusere tilførselene av nitrogen til Ytre Oslofjord. NIVA-rapport 7723-2022. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/juni-2021/utredning-av-behovet-for-a-reducere-tilforslene-av-nitrogen-til-ytre-oslofjord/> (lest 30.04.2023).

Svartdal, F. (2020). Psykososial. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/psykososial> (lest 03.04.2023).
Sælen, O. H. & Weber, J. E. (2022). Tidevann. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/tidevann> (lest 26.01.2023).

Thorén, A.-K. H., E.C.A. N., Nordh, H. & I.Ø., O. (2019). Uteområder i skoler og barnehager – hvordan sikre kvalitet i utformingen. Tilgjengelig fra: <https://www.nmbu.no/aktuelt/node/38636> (lest 20.01.2023).

Thorsnæs, G. (2023). Norge (bosettingsmønster). Tilgjengelig fra: https://snl.no/Norge_-_bosettingsm%C3%B8nster (lest 17.01.2023).

UiO. (2011). Fjæresonen. Tilgjengelig fra: <https://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/leksikon/f/fjaeresonen.html> (lest 22.04.2023).

UN Decade on Ecosystem Restoration. (u.å-a). About the decade. Tilgjengelig fra: <https://www.decadeonrestoration.org/about-un-decade> (lest 20.03.2023).

UN Decade on Ecosystem Restoration. (u.å-b). Strategy. Tilgjengelig fra: <https://www.decadeonrestoration.org/strategy> (lest 20.03.2023).

UNESCO. (2015). Ocean literacy: understanding the ocean's influence on you and your influence on the ocean. Tilgjengelig fra: <https://www.unesco.org/en/articles/ocean-literacy-understanding-oceans-influence-you-and-your-influence-ocean> (lest 20.04.2023).

Utdanningsdirektoratet. (2020). Hva er tverrfaglige temaer? Tilgjengelig fra: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/stotte/hva-er-tverrfaglige-temaer/> (lest 03.04.2023).

Utdanningsdirektoratet. (2023). Innføring og overgangsordninger for nye læreplaner. Tilgjengelig fra: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/innforing-og-overgangsordninger-for-nye-lareplaner/> (lest 03.04.2023).

Vegkart. (2022). Statens vegvesen. Tilgjengelig fra: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@392117,6760285,5>.

Vollan, A. (2022, 27. desember). Revidert «områderegulering for Skøyen»: Utstrakt fortetting med monsterblokker. Akersposten. Tilgjengelig fra: https://www.akersposten.no/revidert-omraderegulering-for-skoyen-utstrakt-fortetting-med-monsterblokker/o/5-142-89557?fbclid=IwAR1n93c2lIKcSWH6fbz88ICJG_J8NOcDiWewMIOBc0Yi5cdELyoExl3fDG8v (lest 29.04.2023).

Weber, J. E. (2018). Brakkvann. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/brakkvann> (lest 22.04.2023).

Worm, B., Elliff, C., Fonseca, J. G., Gell, F. R., Serra-Gonçalves, C., Helder, N. K., Murray, K., Peckham, H., Prelovec, L. & Sink, K. (2021). Making ocean literacy inclusive and accessible. *Ethics in science and environmental politics ESEP*, 21 (1-9): 1-9. doi: 10.3354/esep00196.

FIGURLISTE

Om ikke annet er oppgitt er figurene og fotografiene produsert av forfattere Lise Rotvold og Johanne Trandem Næss.

FKB-data og Matrikkeldata i UTM32 Euref89 og er lastet ned fra Geonorge mars 2021. Laget av Geovekst.

Dybde data i UTM32 Euref89 lastet ned fra geonorge.no, 2020. Laget av Kartverket.

N50-data i UTM32 Euref89 lastet ned fra geonorge.no, 2021. Laget av Kartverket.

KAPITTEL 1

Figur 1.6: Basert på Elin T Sørensen. (2019). Illustrasjon. Tilgjengelig fra: <http://hdl.handle.net/11250/2631547>. (lest 21.01.2023).

Figur 1.7: Vo, Michel. (u.d). Foto, Godkjent av fotograf. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenposten.no/oslo/i/70QGdK/kjemper-for-central-park-paa-skoeyen> (lest: 15.03.2023)

Figur 1.10: Plan- og bygningssetaten. (2023). Illustrasjon. Tilgjengelig fra: <https://einnsyn.no/api/v2/fil?iri=http://dokument.acos.no/noark4/dokument-2020165156--868330--2--1> (lest: 21.04.2023)

Figur 1.11: Aksjonsgruppen for et fellesskap på Sjølyst. (2020). Illustrasjon. Tilgjengelig fra: <https://xn--bevarbtlivet-ycb.no/wp-content/uploads/2020/10/sjolystmaritimefolkpark.pdf> (lest: 29.04.2023).

Figur 1.12: AFRY Ark studio (2023). Illustrasjon. Tilgjengelig fra: <https://www.akersposten.no/dette-er-de-nye-planene-for-bestumkilen-folkemote-tirsdag/s/5-142-103087> (lest: 29.04.2023).

KAPITTEL 2

Figur 2.5: Johansson, Stefan (2016) Foto. Tilgjengelig fra: <https://goo.gl/maps/ueqKoU3nA1fkEQqo7>. (lest 29.04.2023).

Figur 2.11: Merbt, Esther. (2014). Foto. Tilgjengelig fra: <https://pixabay.com/no/photos/barn-natur-utvikling-barndom-vekst-516342/>. Creative Commons lisens <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/legalcode>. (lest 03.05.2023).

KAPITTEL 3

Figur 3.2: Basert på informasjon fra Ruter. (u.d.). Tilgjengelig fra: <https://ruter.no/>. (lest 16.02.2023)
Figur 3.3 Basert på informasjon fra Oslo kommune. (u.å). Tilgjengelig fra: <https://bydelsfakta.oslo.kommune.no/bydel/ullern/> (lest 29.04.2023).

Figur 3.3 Basert på informasjon fra Oslo kommune. (u.å). Tilgjengelig fra: <https://bydelsfakta.oslo.kommune.no/bydel/ullern/> (lest 29.04.2023).

Figur 3.7

For årstall 1879, 1947, 1872: Finn.no. (u.å.) Kart. Tilgjengelig fra <https://kart.finn.no/>. (lest: 10.03.2023).

For årstall 2008, 2022: Statens kartverk. (u.å.) Kart. Tilgjengelig fra: <https://www.norgebilder.no/> (lest: 10.03.2023)

For årstall 1802, 1913, 1960: Kartverket. (u.å.) Kart. Tilgjengelig fra: <https://www.kartverket.no/om-kartverket/historie/historiske-kart> (lest 10.03.2023)

Figur 3.8: Beer, Anders. (1936). Foto. Tilgjengelig fra: <http://www.oslobilder.no/OMU/OB.X0822>. Creative Commons lisens <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/legalcode>. (lest 10.03.2023).

Figur 3.10: Botolfsen, Eyvind. (1918). Foto. Tilgjengelig fra: <http://www.oslobilder.no/OMU/OB.A7677> Creative Commons lisens <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/legalcode>. (lest 10.03.2023).

Figur 3.11: Wilse, Anders Beer (1923). Foto. Tilgjengelig fra: <http://www.oslobilder.no/OMU/OB.Y2454>. Creative Commons lisens <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/legalcode>. (lest 10.03.2023).

Figur 3.12: Delphin, Rigmor Dahl. (1941). Foto. Tilgjengelig fra: <http://www.oslobilder.no/OMU/OB.AK0342c>. Creative Commons lisens <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/legalcode>. (lest 10.03.2023).

Figur 3.13 Hart. (1986). Foto. Tilgjengelig fra: <http://www.oslobilder.no/OMU/OMu.A20325>. Creative Commons lisens <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/legalcode>. (lest 10.03.2023).

Figur 3.14: Ukjent (1966). Foto. Tilgjengelig fra: <http://www.oslobilder.no/BAR/A-20027/Uc/0001/1582>. Creative Commons lisens <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/legalcode>. (lest 10.03.2023).

Figur 3.15 Ukjent (u.å.). Foto. Tilgjengelig fra: <https://www.visitoslo.com/no/overnatting/campinger/?tlp=2984803&name=Sjolyst-Marina-Camper-Van-Parking>. (lest 10.03.2023).

Figur 3.16 Basert på Avdeling for byutvikling & Plan- og bygningssetaten. (2019). Illustrasjon. Tilgjengelig fra: <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/docdet>

Figur 3.17: Basert på NGU. (u.å.). Kart. Tilgjengelig fra: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/ (lest: 04.04.2023).

Figur 3.18: Basert på NGU. (u.å.). Kart. Tilgjengelig fra: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. (lest: 04.04.2023).

Figur 3.19: Basert på Miljødirektoratet. (u.å.) Kart. Tilgjengelig fra: <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm>. (lest: 04.04.2023).

Figur 3.21: Basert på Norconsult (2015). Illustrasjon. Tilgjengelig fra: <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/docdet.84&sti=fromResult&caseno=201414412> (lest: 06.04.2023)

Figur 3.24: Ortofoto i UTM32 Euref89 fra 31.3.20 er lastet ned fra Norgebilder, mars 2021. Laget av Geovekst.

Figur 3.30: Statens vegvesen. (u.å.). Kart. Tilgjengelig fra: <https://vegvesen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=805f97e2d6694f45beca4b7a7c59acec>. (lest: 10.04.2023)

Figur 3.31 Basert på Kartverket (u.å.) Figur. Tilgjengelig fra <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/resultat?id=732909&location=Bestumkilen#waterlevel-tab>. (lest 10.04.2023)



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway