



Webinarserie

kl. 11.00-11.45

Lær mer om blågrønne
og naturbaserte løsninger

NATURBASERT SONE



Foto: Eli Rinde

Webinarserie åpen for alle:

- Inviterte foredragsholdere fra forskning og forvaltning m.fl.
- Vanligvis ca. en gang i måneden, **torsdager kl.11.00-11:45**
- Info, påmelding, presentasjoner og opptak: www.niva.no/nbs
- Forslag til tema eller andre innspill: nbs@niva.no

#naturbasertsone

Velkommen til Naturbasert Sone!

Urb&nt HAV
NIVA

Foto: Elin T. Sørensen og Eli Rinde

Hvordan kan urbane sjøområder villgjøres gjennom naturbaserte løsninger?

Eli Rinde NIVA

Elin T. Sørensen Urbant HAV

#naturbasertsone | 6.02.2023

NIVA

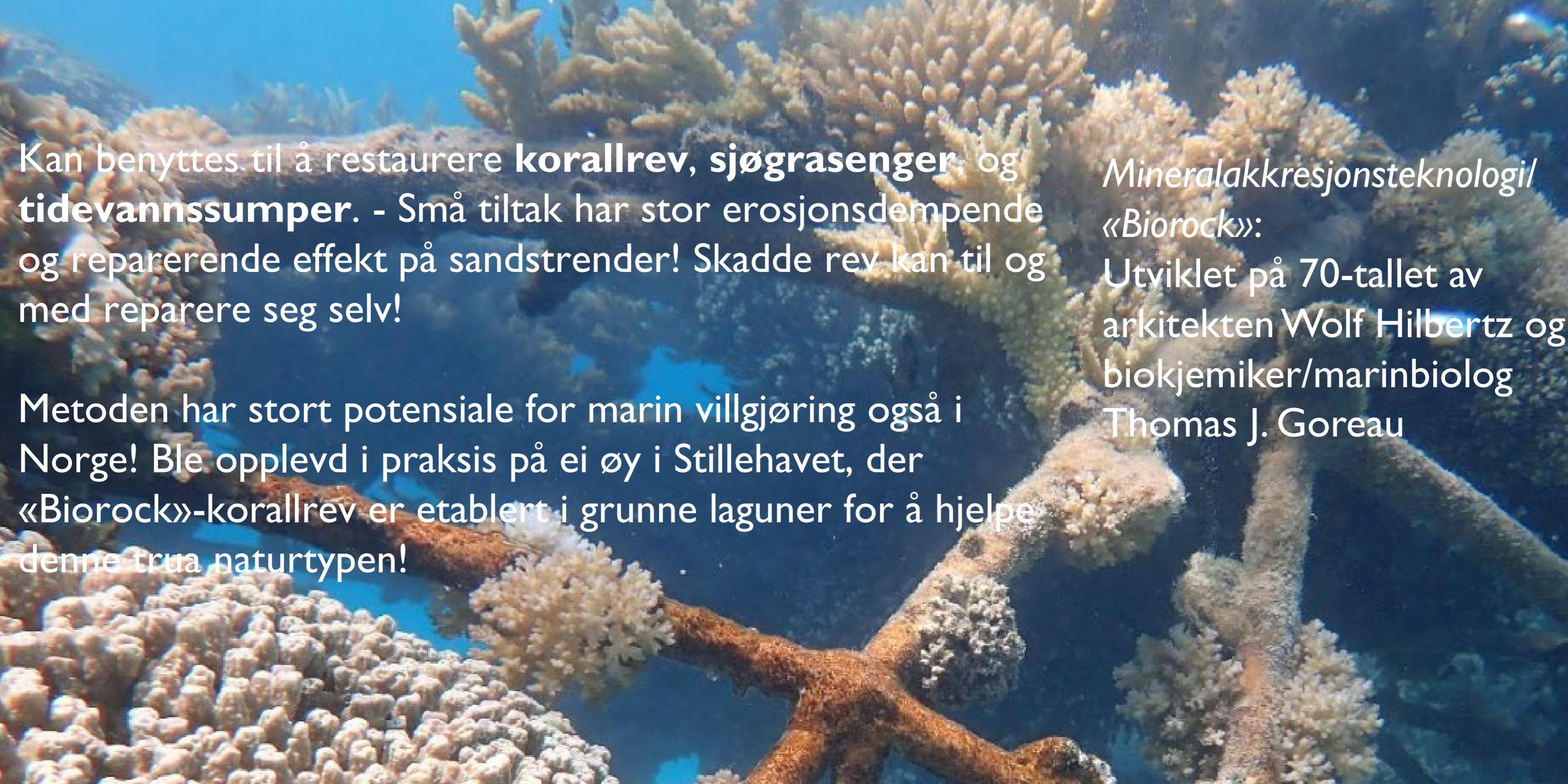
Urbant HAV



Naturens egen byggemetode



Naturens egen byggemetode

An underwater photograph of a coral reef. The scene is dominated by various types of coral, including branching and table corals, in shades of white, tan, and brown. A single fish is visible swimming in the blue water in the background. The lighting is bright, suggesting a shallow depth.

Kan benyttes til å restaurere **korallrev**, **sjøgrasenger**, og **tidevannssumper**. - Små tiltak har stor erosjonsdempende og reparerende effekt på sandstrender! Skadde rev kan til og med reparere seg selv!

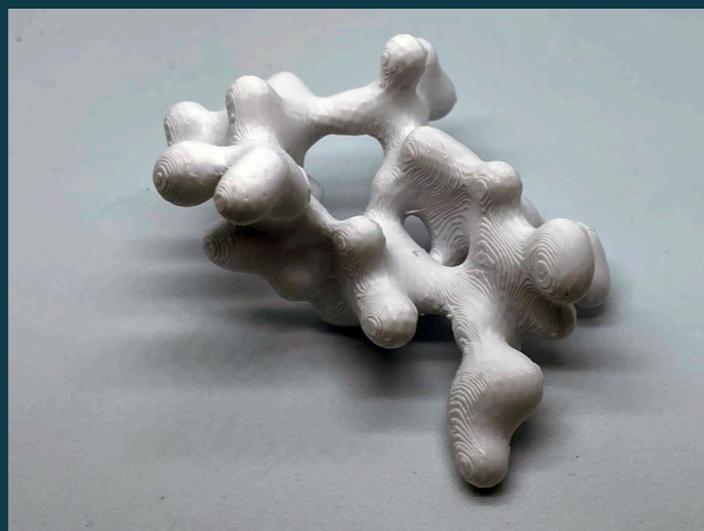
Metoden har stort potensiale for marin villgjøring også i Norge! Ble opplevd i praksis på ei øy i Stillehavet, der «Biorock»-korallrev er etablert i grunne laguner for å hjelpe denne trua naturtypen!

Mineralakkresjonsteknologi/«Biorock»:

Utviklet på 70-tallet av arkitekten Wolf Hilbertz og biokjemiker/marinbiolog Thomas J. Goreau



Marint Boligbyggesett | kunstprosjektet Undersjø



vi tester *mineralakkresjonsteknologi*, og lærer fra billedkunstner Kåre A. Grundvåg som har utforsket dette i flere år

Elin T. Sørensen (Urbant HAV), Kåre A. Grundvåg (UiT) Eli Rinde (NIVA)

del av forskningsprosjektet *Oslofjordens blå skoger* ved Sabima

støttet av KORO Kunst i offentlige rom og Sparebankstiftelsen DNB

NIVA

Urbant HAV

Marint Boligbyggesett



Vi tar utgangspunkt i det marine livets egen arkitektur og lager nye husrom for marine arter.



ruglbunn/korall-algebunn en artsrik og sårbar marin naturtype brukes som mal for marine boliger, til å lage modulære støpeformer basert på 3D-utskrift

Marint Boligbyggesett

Testing av mineralakkresjonsteknologi:
vi lager en vev av sisaltau og aluminium for å
bygge kalsiumkarbonat teksturer som marine
planter og dyr kan bosette seg på

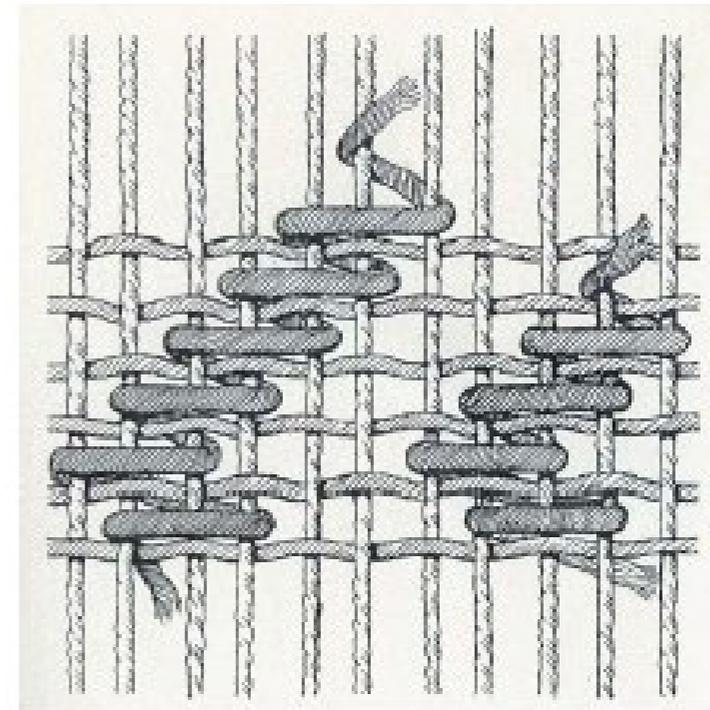
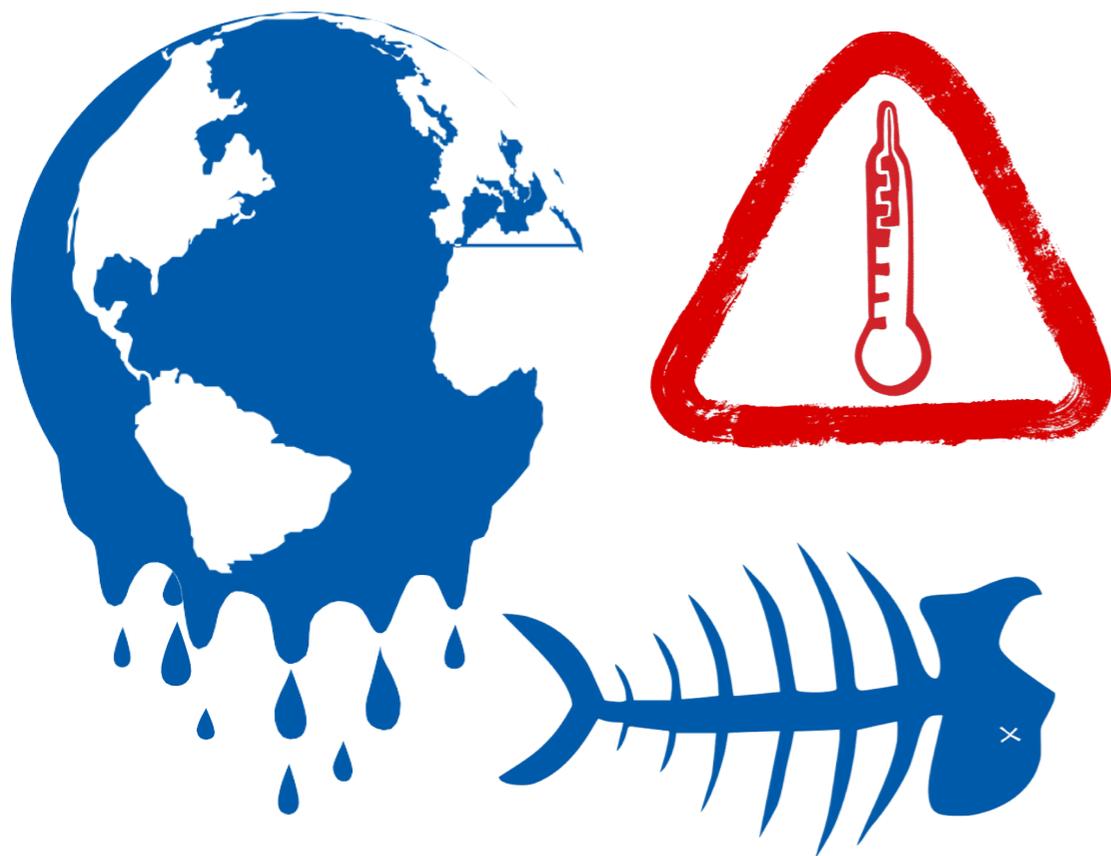


Foto: Kåre A. Grundvåg

Hvorfor er villgjøring av urbane sjøområder viktig?



Uten dyptgripende endringer i vår bruk av naturen, vil 50 prosent av alle livsformer være tapt innen 2050 (FNs Naturpanel)

Dette gir et akutt behov for å utvikle og ta i bruk **natur-positive løsninger** i utbyggings-prosjekter i sjø!

Tradisjonell praksis: vi bygger ned de naturlige, myke og tidevannstilpassa kantene, og mister både biologisk mangfold og naturens erosjons- og flomdempende egenskaper



Hard elvekant ved Akerselva



Myk fjæresone ved Bunnefjord som gir naturlig flomsikring

Shoreline hardening: fra myke, mangfoldige ... til monotone, og harde kanter

Betongkystene skaper marine ødemarker



Betongkystene.

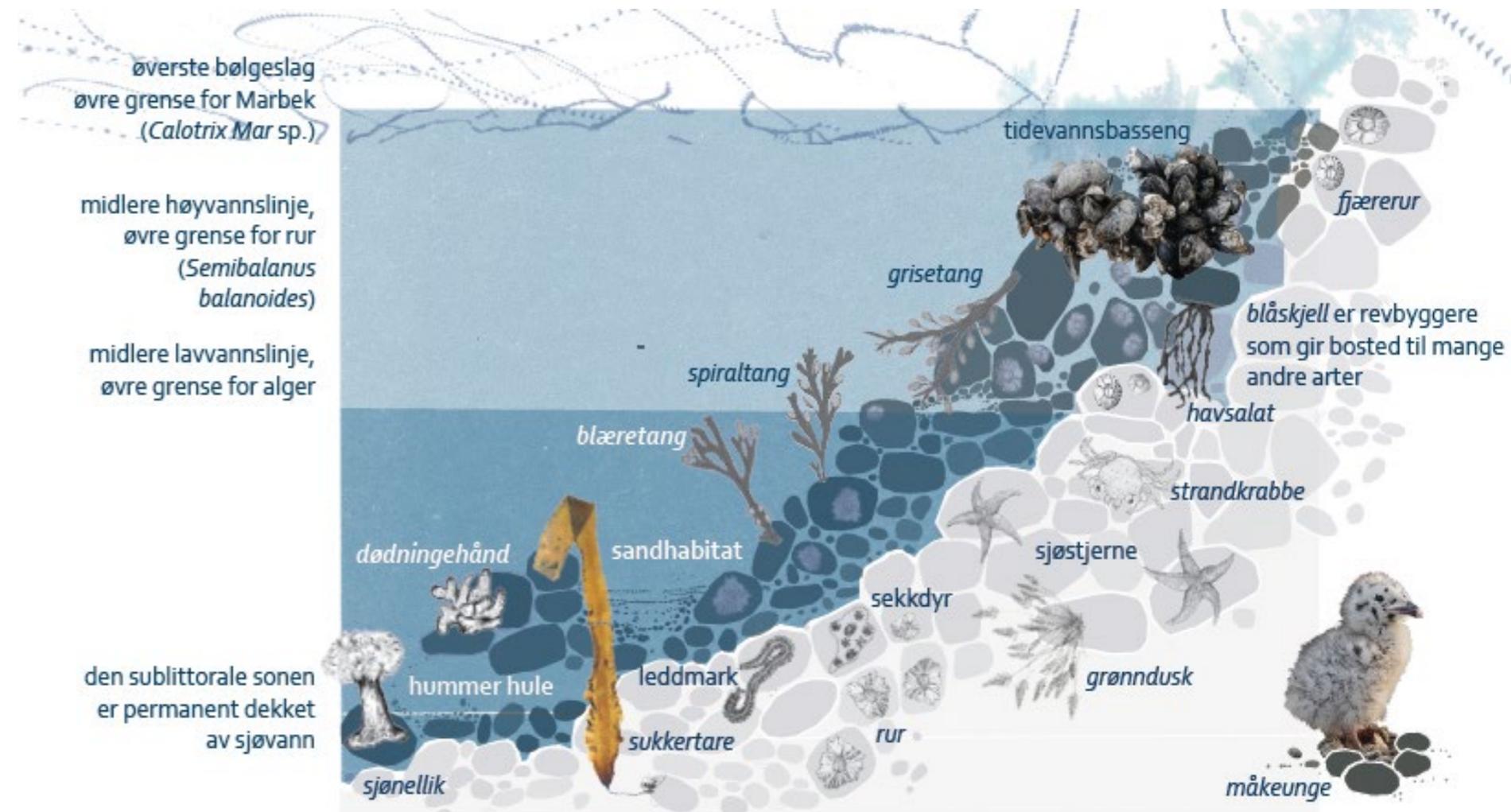
70 prosent av infrastrukturen langs verdens kystlinjer består av betongkonstruksjoner.

Noen strekninger er tettere utbygd enn andre. Rundt 60 prosent av kysten i Kina skal «i praksis være dekket av betong», skriver **BBC**.

Denne materialbruken ødelegger habitatet til marine arter, blant annet fordi den glatte overflaten gjør det vanskelig for organismene å finne steder hvor de kan finne feste eller skjule seg. En løsning kan være å blande inn andre materialtyper som gjør overflaten mer ujevn og variert.

Urban villgjøring handler om å bygge opp, gjenskape og reetablere natur i bymiljø, på naturens premisser

Naturbaserte løsninger innebærer å la naturens økologiske funksjoner hjelpe byene til å tåle og motvirke klimaendringer, stabilisere sedimenter, ta opp næringsalter etc.



Vi har gjennom flere års samarbeid utviklet et felles fagspråk, generelle prinsipper og en steg-vis framgangsmåte for urban villgjøring



Manual for villgjøring av urbane sjøområder

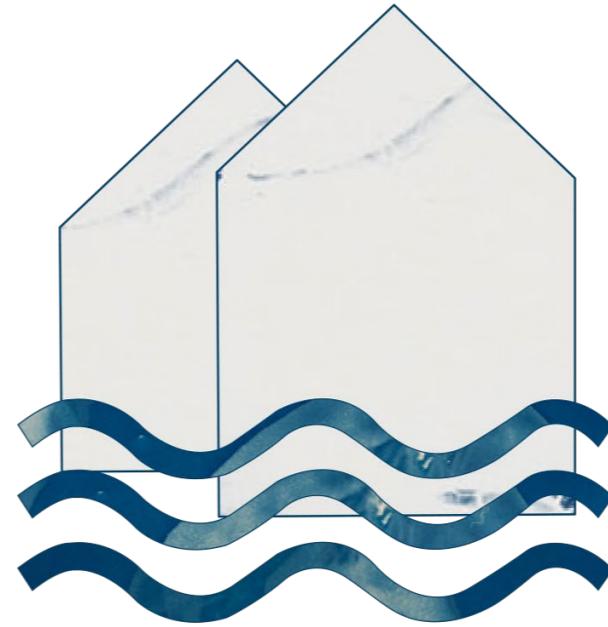
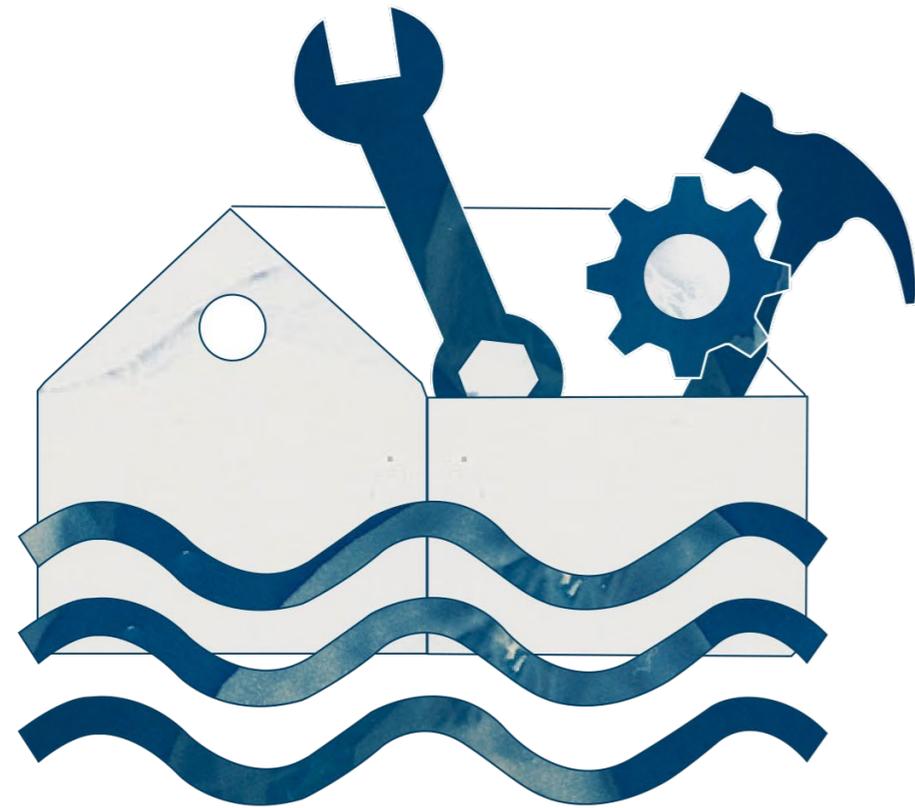
Eli Rinde NIVA

Elin T. Sørensen Urbant HAV

#naturbasertzone 16.02.2023

NIVA
Urbant HAV

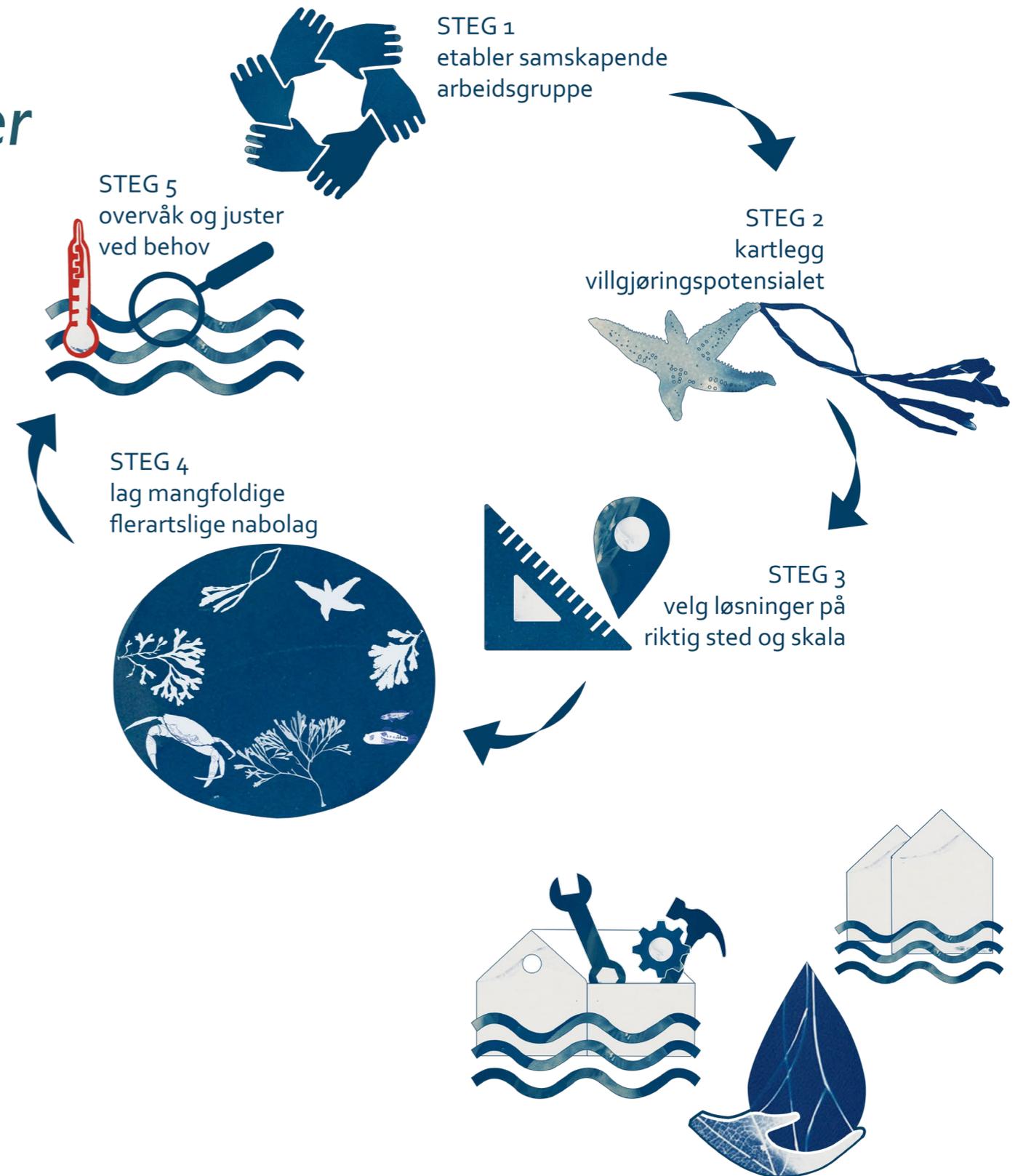
Manualen gir prinsipper og en stegvis framgangsmåte for villgjøring av urbane sjøområder



Manualen gir også en praktisk verktøykasse for villgjøring!

Fem steg for villgjøring av urbane sjøområder

tverrfaglig samskaping i alle steg



Steg 1: Etabler en tverrfaglig og samskapende arbeidsgruppe

Høres enkelt ut, men er krevende!

Tverrfaglighet må være til stede i alle faser fra planlegging, i mulighetsstudiene, i utforming, etablering og overvåking av de naturbaserte løsningene

Fagkompetansen bør omfatte :

- marin landskapsarkitektur
- marin og terrestrisk biologi/økologi
- oseanografi og hydrologi
- geologi, landskapsøkologi
- arkitektur, og materialteknologi

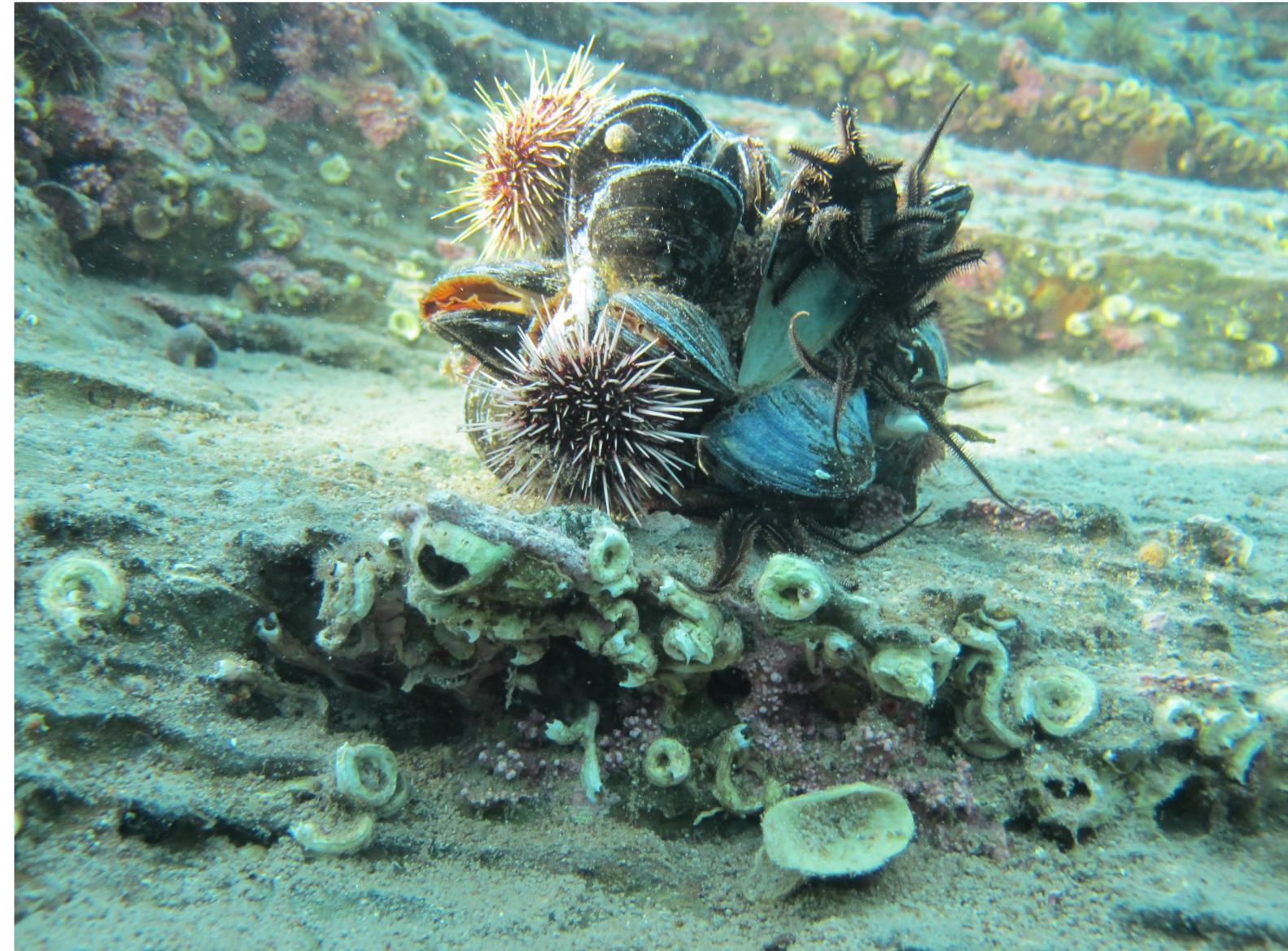
Det er også viktig at prosjekteier/utbygger er med i samskapingsprosessen



Steg 2: Kartlegg potensialet for villgjøring

Vi lar de stedegne artene være våre "maler" for stedstilpassede naturbaserte løsninger

Kunnskap om stedegne arters forekomst og habitatkrav er nødvendig **for å forstå potensialet** og **for å formgi leveområder for disse artene** i det konstruerte landskapet

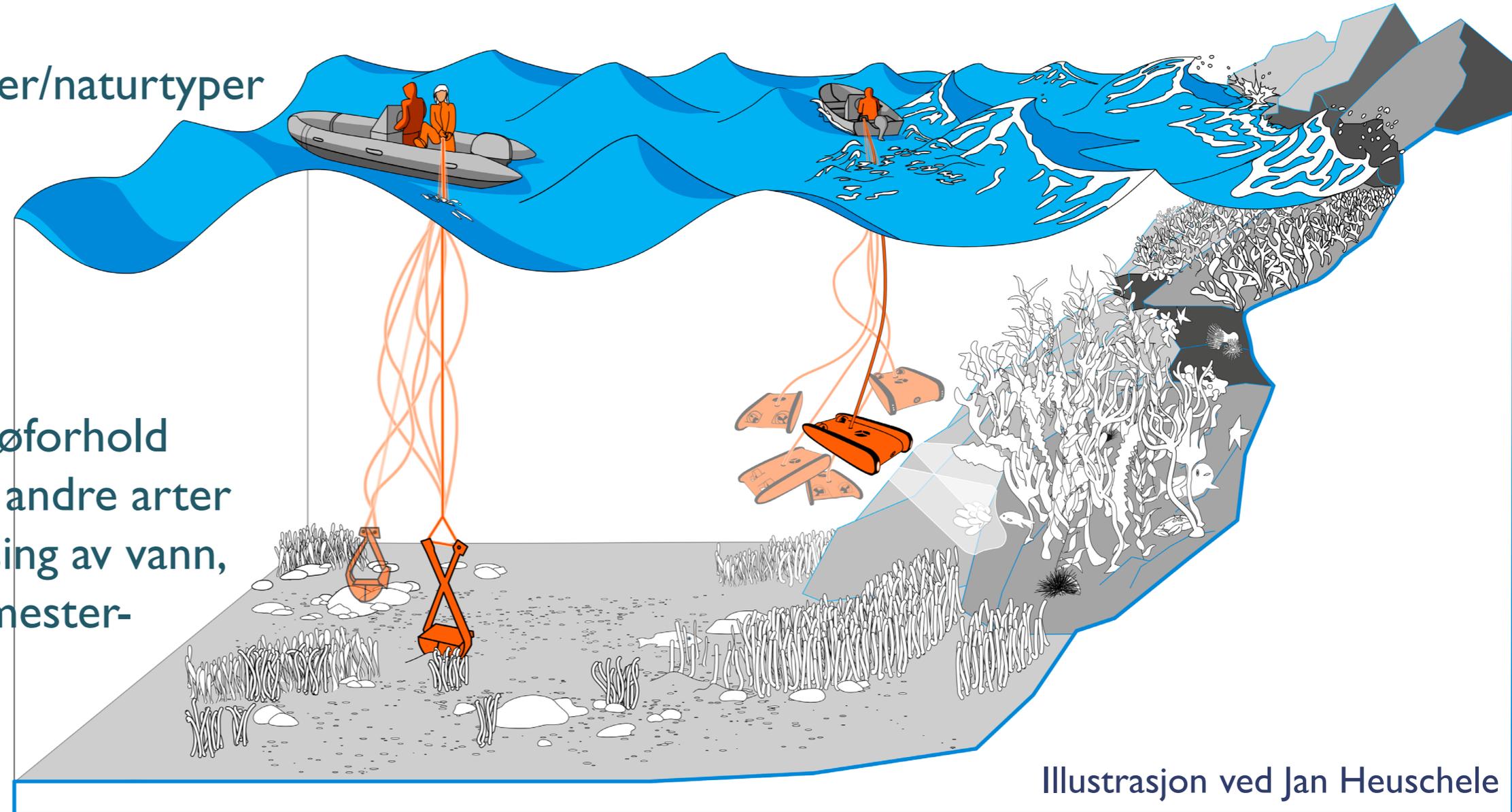


Steg 2: Kartlegg potensialet for villgjøring

- lokale landskapstrekk, terrengegenskaper og substrattyper
- forekomst og tilstand til arter/naturtyper
- menneskelig påvirkning

Deretter må en skaffe oversikt over artene og naturtypenes

- krav til leveområder og miljøforhold
- egenskaper som habitat for andre arter
- økologiske funksjoner: Rensing av vann, binding av sedimenter, vaktmester-tjenester, etc.



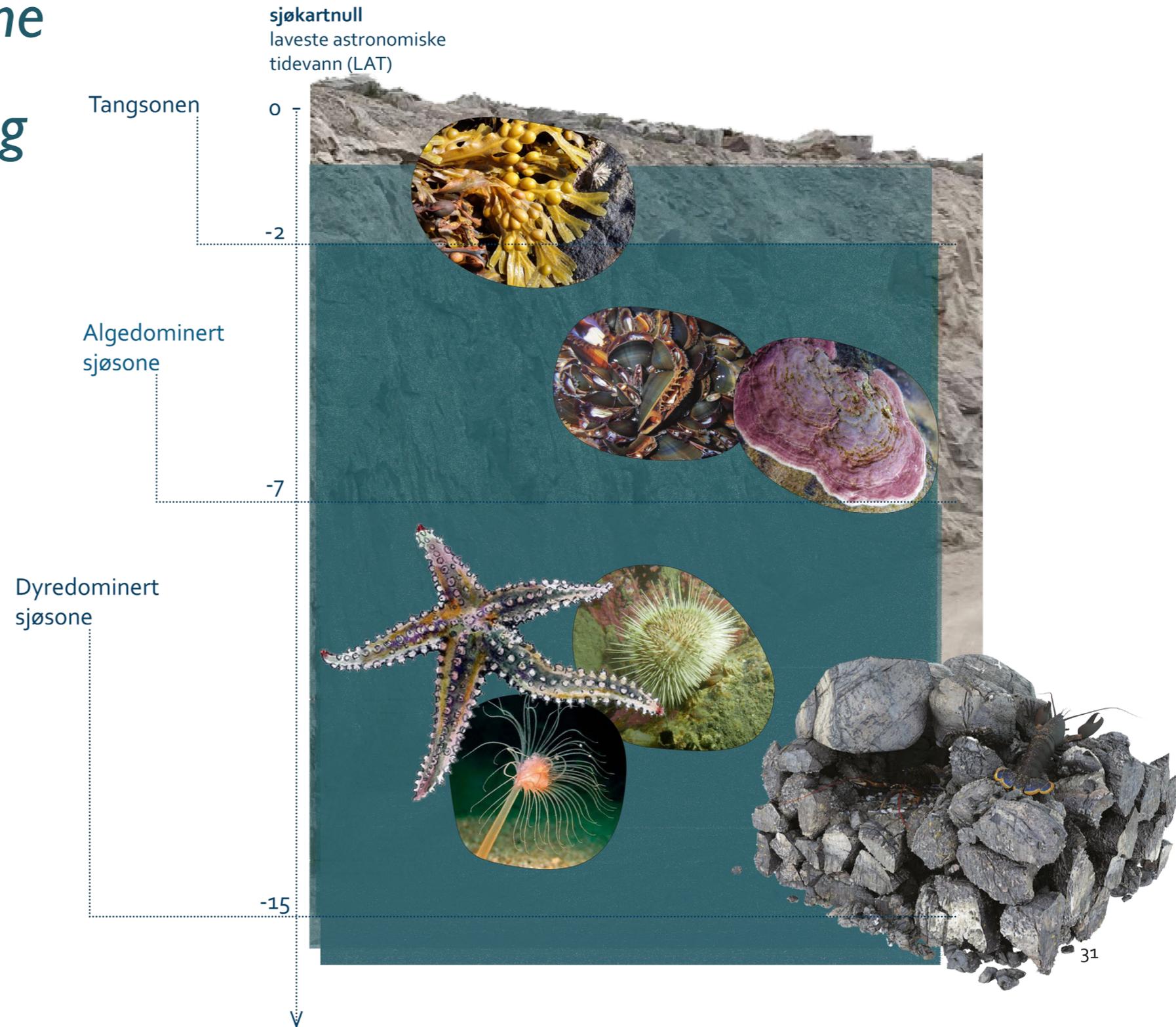
Illustrasjon ved Jan Heuschele

Litangen Lagune

prinsippskisse for nye marine nabolag

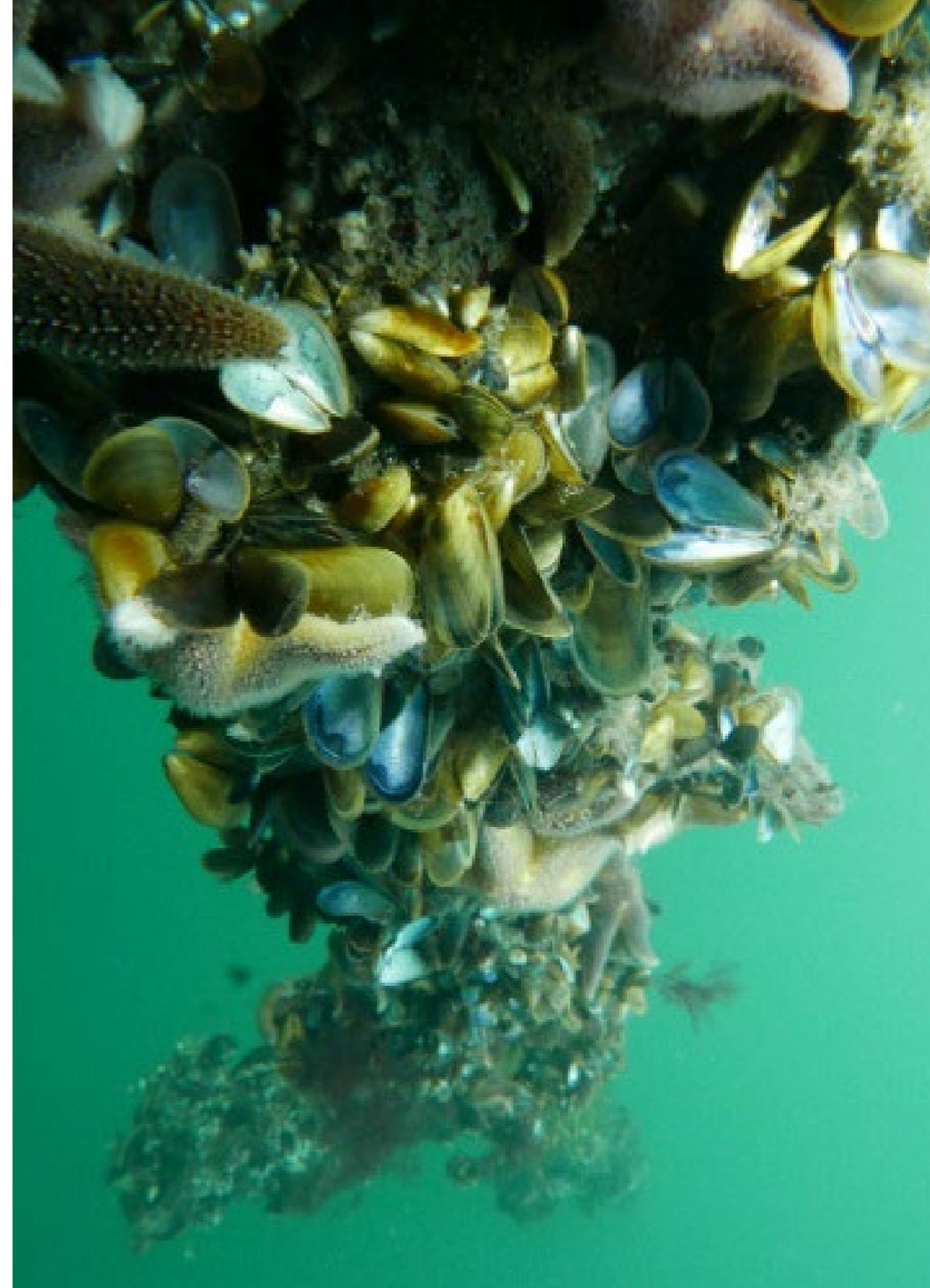
Basert på innhentet kunnskap kan en lage prinsipper for utforming av det marine nabolaget

Rinde & Sørensen m.fl. (2022)
Litangen lagune–marin landskapsarkitektur og naturbaserte villgjøringsløsninger.
NIVA & Urbant HAV rapport 7776-2022



Steg 3: Utred muligheter for naturbaserte løsninger på riktig sted og skala

- Hvor kan en lage leveområder for identifiserte nøkkelarter/-naturtypene, og på hvilken skala?
- Hvilke soner bør prioriteres for å gjenskape og reetablere leveområder for disse artene?
- Egner stedet seg for å gjenskape naturlignende leveområder på landskapsskala? som reetablering av ålegrasenger, tidevannsenger og tidevannssumper
- Hva må til for å tilrettelegge for sammenheng og positive ringvirkninger mellom marine nabolag?
- Hvor kan småskala leveområder integreres i landskapet og i bygninger? som hengende hager og kunstige rev



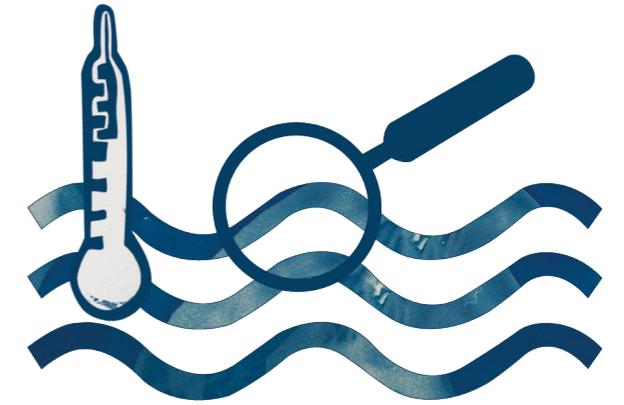
Steg 4: Etabler naturbaserte løsninger som fremmer marint mangfold og et flerartslig nabolag

- etterlign leveområdene til lokale arter og naturtyper
- bygg **marine nabolag** som har viktige økologiske funksjoner og tilstrekkelig stor plass
- tilrettelegg for **livsløpsstandard for nøkkelarter** og friske, livgivende livsmiljø



Steg 5: Overvåk og juster ved behov

- Naturen og klima er i endring: Uforutsette og uønskede tilstander kan oppstå.
- Vi mangler kunnskap om og 1:1 testing om villgjøring i urbane sjøområder. Nye, innovative løsninger må testes ut i byutviklingen.
- Vi må lytte til naturen: Dette krever **overvåking** og en **skjøtselsplan** slik at tiltak kan tilpasses og modifiseres den marine naturen ved behov.



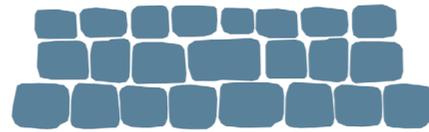
Innovative design, blå skjøtsel og adaptiv forvaltning er nøkler til suksess

NIVA Urbant HAV

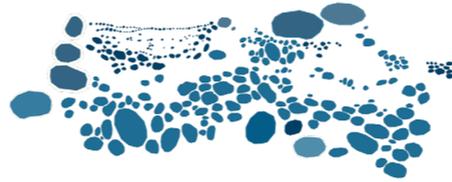
Verktøykasse for marine nabolag



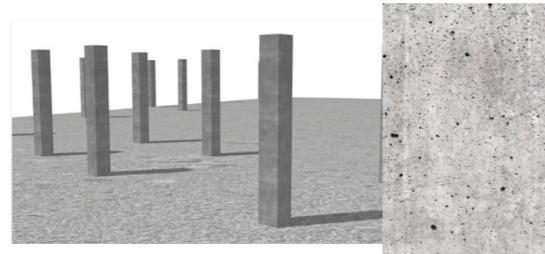
Fra ensartede og fragmenterte landskap til mangfoldige tredimensjonale habitater ...



ensartet kantutforming



varierte størrelser og materialer

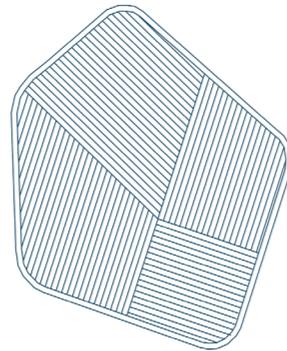


glatte konstruksjoner og overflater

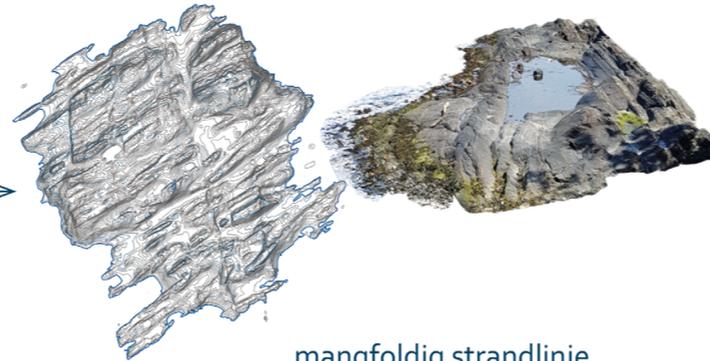


varierte strukturer og teksturer

Terregegenskaper og vekstflater på landskapskala (m, km)



ensartet strandlinje (kunstig øy)



mangfoldig strandlinje med bløtbunn- og hardbunnshager

Terregegenskaper og vekstflater på liten skala (mm, cm, m)



hengende marine hager

steinrøys-habitat



utforming av terreng og vekstflater

Verktøykasse for marine nabolag

Fra begrensende livsmiljø til blå beboelige løsninger, gjennom formgivning som gir godt livsmiljø!

tette flater
lite lys
høy avrenning
reduert vannsirkulasjon
lite oksygen
habitat tap
habitat fragmentering

lysluker og lys ned i vannmassene
løfte sjøbunn
permeable flater
urban vannhåndtering
naturbaserte løsninger
arkitektur som fremmer vannutskifting
amfibiske landskap og arkitektur

... fra begrensende livsmiljø til blå beboelige løsninger!

Menneskelig påvirkning

- * utbygging
- * båtrafikk
- * fiske
- * marin forøpling
- * erosjon
- * sedimentasjon og oppvirvling av partikler
- * tilførsel av næringsalter
- * forurensing
- * fremmede arter

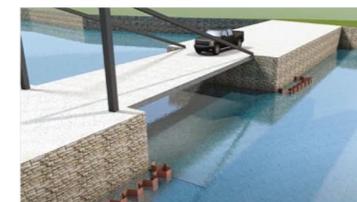
Livsmiljø

- * lite lys i vannmassene
- * grumsete vann
- * nedslamming av planter og fastsittende dyr
- * tap av leveområder
- * oksygenvinn
- * redusert vannutskifting
- * overgjødning
- * global oppvarming
- * ekstremværhendelser



Forbedring av lysforhold

- * lysluker
- * «løfte» sjøbunn



Vannutskiftingstiltak

- * løsninger på stor- og/eller liten skala
- * arkitektur som fremmer vannutskifting som tidevannsport (t.v.)



Urban vannhåndtering

- * blågrønne bufferzoner og naturlig erosjons sikring
- * grønne vegger, biotop-tak, permeable overflater, regnbed og andre naturbaserte løsninger



begrensende livsmiljø med betongkyst og marin ørken



Klima- og værbestandig formgivning

- * naturbaserte løsninger
- * amfibiske landskap og arkitektur



Ni villvettregler for utbyggingsprosjekter i sjø

1. Bygg **flerartslige nabolag**
2. Tilpass byutviklingstempo etter kunnskap og lokale forhold
3. Ta hensyn til **naturens dynamikk og uforutsigbarhet**
4. Etabler tverrfaglige/tverrartslige og langsiktige samarbeid
5. Bruk **naturbaserte løsninger og materialer**
6. **Lytt til naturens** behov og faresignaler
7. La omsorg for natur og mennesker vise vei
8. Det er ingen skam å endre kurs
9. **Fyll nøkkelroller og arters primærbehov**

Villgjøringsteamet

Eli Rinde & Elin T. Sørensen,
designer Mads Pålsrud
(Growlab), byforsker Cecilie
Sachs Olsen (Oslo Met),
arkitektene Gisle Løkken &
Magdalena Haggärde (70°N
arkitektur)



*tusen takk for
oppmerksomheten*

Urb&nt HAV
NIVA

Takk for i dag!

Velkommen til neste
#naturbasertzone

23. mars 2023

«Naturregnskap: Et grønt
skifte for natur- og
arealforvaltning»

Maja D. Sørheim (Nordre Follo kommune)

Mer info: niva.no/nbs
Kontakt: nbs@niva.no

