

ATT STÄRKA MALMÖS KUSTLANDSKAP:

Naturbaserade lösningar för blå biodiversitet och klimatreiliens.

Alma Lindahl & Paula Sandin



Självständigt arbete 30 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Landscape Architecture Master's Programme

Alnarp 2025



ATT STÄRKA MALMÖS KUSTLANDSKAP:

Naturbaserade lösningar för blå biodiversitet och klimatesiliens.

STRENGTHENING MALMÖ’S COASTAL LANDSCAPE:

Nature-based solutions for blue biodiversity and climate resilience.

Alma Lindahl & Paula Sandin

Handledare:	Anders Larsson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Bitr. handledare:	Emily Wade, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Examinator:	Frida Andreasson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Bitr. examinerator:	Arne Nordius, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Omfattning:	30 hp
Nivå och fördjupning:	A2E
Kurstitel:	Independent Project in Landscape Architecture
Kurskod:	EX0852
Program:	Landscape Architecture Master´s Programme
Kursansvarig inst.:	Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Utgivningsort:	Alnarp
Utgivningsår:	2025
Omslagsbild:	Illustration av Paula Sandin
Nyckelord:	Urban kustutveckling, Naturbaserade lösningar, Blå biologisk mångfald, Biodiversitet, Kustplanering, Kustresiliens, Ekosystemtjänster, Klimatanpassning, Malmö, Västra Hamnen, Social hållbarhet.

”Utan den blå biologiska mångfalden i havet skulle vi inte ha den artrikedom som finns på land. Det är därför avgörande att initiativ för hållbar utveckling och samhällელიga aktiviteter i allmänhet tar hänsyn till den blå biologiska mångfalden.”
(översatt från danska, [Larsen et al 2021: 16])

Illustrationer och fotografier som saknar källa är skapade/fotograferade av Alma Lindahl och Paula Sandin

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

SAMMANFATTNING

Klimatförändringar och urban exploatering har lett till förlust av ekologiska funktioner i många kustnära miljöer. Denna studie undersöker hur naturbaserade lösningar kan tillämpas för att gestalta en resilient och biologiskt rik kustzon i norra Västra hamnen i Malmö, ett område där hårdgjorda strukturer dominerar. Genom litteraturstudier, platsanalys och intervjuer med experter inom kustplanering och marina miljöer har gestaltningskonceptet *Blåväv Västra* utvecklats. Konceptet skapar en dynamisk övergång mellan land och hav genom åtgärder som konstgjorda rev, musselbankar och kustnära våtmarker. Dessa stärker både ekosystemtjänster och blå biologisk mångfald. Gestaltningskonceptet integrerar även rekreativa och pedagogiska inslag för att synliggöra undervattensmiljöer och öka människors relation till havet. Studien visar att naturbaserade lösningar är genomförbara även i urbana miljöer, men kräver tydliga ansvarsfördelningar, samverkan mellan aktörer och hållbara finansieringsmodeller. Resultatet visar på potentialen i att förena klimatanpassning, ekologisk återhämtning och social hållbarhet i framtidens kustlandskap.

ABSTRACT

Climate change and urban exploitation have led to the loss of ecological functions in many coastal environments. This study explores how nature based solutions can be applied to design a resilient and biologically rich coastal zone in northern Västra Hamnen, Malmö, an area dominated by hard engineered structures. Through literature review, site analysis, and expert interviews in coastal planning and marine environments, the concept *Blåväv Västra* was developed. The concept creates a dynamic transition between land and sea through measures such as artificial reefs, mussel beds, and coastal wetlands. These enhance both ecosystem services and blue biodiversity. The design also integrates recreational and educational elements to make underwater environments more visible and strengthen peoples connection to the sea. The study demonstrates that nature based solutions are feasible even in urban settings but require clear allocation of responsibilities, collaboration between stakeholders, and sustainable financing models. The results highlight the potential of uniting climate adaptation, ecological restoration, and social sustainability in the coastal landscapes of the future.

FÖRORD

Vi vill tacka några personer som varit avgörande för denna studie.

Ett stort tack till experterna Björn Almström, Mona Skoog, Pär Svensson, Jonathan Havenhand, Michael Palmgren och Josephine Nellerup för transparenta, informationsrika och inspirerande samtal. Utan er hade inte denna studie varit möjlig.

Ett varmt tack till min skrivpartner och vän Alma för ett inspirerande och givande samarbete. Ditt engagemang, din målmedvetenhet och ditt driv har varit avgörande för att denna studie kunnat genomföras.

Stort tack till min vän Paula för ännu ett fantastiskt och effektivt samarbete. Utan din positiva energi, dina värdefulla kunskaper, kloka formuleringar och förmåga att se saker från ett bredare perspektiv hade denna studie inte nått samma höga nivå.

Slutligen vill vi tacka våra handledare Anders Larsson och Emily Wade. Ni har ställt upp på kort varsel och hela tiden lugnat och inspirerat oss. Tack för att ni uppmuntrat och utmanat våra idéer och tankar. Ni har lämnat oss motiverade efter varje samtal.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

01. Inledning	1	Studiebesök	22	07. Diskussion	59
Problemformulering	2	Gestaltningprocess	22	Genomförbarhet	59
Syfte och frågeställningar	2	Platsanalys	22	Utmaningar	60
Avgränsningar	3	Skissprocess	23	1. Skydda kusten	61
Disposition	3	Genomförande av gestaltungsförslag	23	Bevarande av glacis	61
		Val av plats	23	Våtmarker och strandängar	61
				Stenrev	61
02. Bakgrund	5	04. Teoretiska ingångar	25	2. Öka biologisk mångfald	62
Kustnära ekosystem	5	Biofilisk design	25	Införande av naturliga material och	
Havets livsmiljöer	5	Cyborglandskap	25	mikrohabitat	62
Havets ekosystemtjänster	5	Regenerativ landskapsdesign	26	Integrering av grön- och blåstruktur	62
Blå biodiversitet	6			Skapande av övergångszoner	62
Hot mot kusten	6	05. Fallet Malmös kust	27	På naturens villkor	62
Klimatförändringar	6	Malmö stads strategier för kustskydd	27	3. Skapa rekreativa upplevelsevärden	63
Kustsårbarhet	8	Öresund	29	Anordningar	63
Kustexploatering	9	Bevarandevärden	30	Naturpedagogik	63
Kustzonen i förändring	9			Marina kolonilotter	64
Teknikens roll	9	06. Resultat	31	Undervattenskonst	64
Naturbaserade lösningar	10	Studiebesök	31	Markanvändning	65
Restaurering av marina ekosystem	11	Intervjuer	32	Exploatering	66
Att skapa medvetenhet	11	Naturbaserade lösningar –möjligheter		Vem bär ansvaret?	67
Exempel	13	och begränsningar	32	Framtiden och avveckling av kusten	68
Dragør - En klimatrobest kustkommun	13	Exempel på åtgärder	33	Metodkritik	69
MASSA - Från rest till rev	14	Kommunikation och utbildning	34	Slutsats	70
Regenerativt havsjordbruk	15	Ekonomiska och juridiska utmaningar	35	Egna reflektioner	71
Kombinerade kustskydd	16	Framtida planering och hållbar			
Undervattenspark	16	stadsutveckling	36		
Sveriges klimatplanering	17	Rekommendationer och ekologiska			
Myndigheters ansvar	18	förutsättningar vid norra Västra			
		hamnen	37		
03. Metod	19	Gestaltningprocess	38	Referenslista	73
Snöbollsurval	19	Platsen idag	39	Informanter	79
Allmän litteraturstudie	19	Skissprocess	45	Figurer	79
Exempel	20	Gestaltningkoncept	47		
Intervju	20			Bilaga	81

01.

INLEDNING

Haven rymmer en komplex och omfattande mångfald av liv, som är avgörande för hela planetens ekosystem. Därför är det väsentligt att initiativ för hållbar utveckling och samhällseliga aktiviteter tar hänsyn till denna blå biologiska mångfald (Larsen et al. 2021). Kustnära miljöer har en särskild betydelse, då de stödjer en rik biologisk variation och tillhandahåller viktiga ekosystemtjänster som bland annat kustskydd och syreproduktion. För att stärka dessa ekosystems motståndskraft och nå nationella och internationella åtaganden krävs restaurering och nyskapande av livsmiljöer. Det innebär att livsmiljöer återställs eller skapas på nytt för att gynna biologisk mångfald och ekosystemtjänster, till nytta för både naturen och människan (Havs- och vattenmyndigheten 2020b). Samtidigt måste åtgärder vidtas för att minska påverkan och belastning, från exploatering och mänsklig användning, på kust- och havsmiljön för att återhämtningen ska nå avsedd effekt (Havs- och vattenmyndigheten 2020a). Restaurering av störda ekosystem är numera ett krav enligt EU:s nya förordning för naturrestaurering, som trädde i kraft sommaren 2024 (Naturvårdsverket 2024a). Genom att restaurera och nyskapa livsmiljöer för arter kan ekosystemens resiliens stärkas och den biologiska mångfalden främjas.

Sedan industrialiseringen i Sverige har städer och samhällen förtätats och brett ut sig längs med kusterna, vilket har lett till att viktiga naturmiljöer förlorats, som tidigare fungerat som buffertzoner mot vågor och stormar. Klimatförändringar med stigande havsnivåer, extremväder och varmare hav utgör allt större hot mot både livet på land och marina ekosystem (Havs- och vattenmyndigheten

2020a). Samtidigt har många kustnära marina ekosystem försämrats under de senaste decennierna till följd av övergödning, fysisk exploatering och föroreningar, vilket har lett till förlust av livsmiljöer, minskad biologisk mångfald och försämrade ekosystemtjänster (Naturskyddsföreningen 2021b). I Skåne är kusten särskilt utsatt för översvämningar, erosion och andra klimatrelaterade risker, till följd av den avstannade landhöjningen och stigande havsnivåer, där stormvågor och stormfloder utgör en växande utmaning. Stormen Babet 2023 visade på denna sårbarhet när kraftiga vindar och höga vattennivåer orsakade omfattande skador på kusten, vilket underströk behovet av hållbara åtgärder för att möta framtida klimatpåverkan (SGI 2023).

För att minska risken för översvämningar och höga vattenstånd krävs anpassningsåtgärder som bevarar kustekosystemens naturliga funktioner. Traditionella kustskydd, såsom betongmurar och stenbarriärer, har länge använts för att skydda bebyggelse och infrastruktur. Samtidigt kan de störa naturliga vattenflöden och ekosystem, vilket i sin tur ökar sårbarheten för framtida extremväder (Boverket 2024). Ekosystem med hög biologisk mångfald har däremot en större förmåga att anpassa sig till och återhämta sig från klimatrelaterade påfrestningar, vilket gör biologisk mångfald till en viktig grund för att stärka den marina kustmiljöns långsiktiga resiliens. På senare år har insikten ökat om naturbaserade lösningars potential att kombinera kustskydd med restaurering av kustmiljöer (Naturvårdsverket 2021). Genom att efterlikna naturens egna processer kan dessa naturbaserade lösningar bidra både till att dämpa vågornas kraft, fördröja överflödigt vatten och

återställa den biologiska mångfalden. Naturbaserade lösningar har samtidigt stor potential att tillföra rekreativa värden, vilka i sin tur kan fungera som pedagogiska miljöer och öka allmänhetens kunskap om ekologiska samband. De kan därmed på flera sätt spela en avgörande roll i framtidens kustskydd (ibid). Eftersom de ofta påverkar människors relation till kusten, innebär de generellt även sociala aspekter såsom delaktighet, tillgång till naturupplevelser och lokal förankring (Van Well et al. 2023). Framtidens kustlandskap har en möjlighet att förena ekologisk resiliens med social hållbarhet.

PROBLEMFORMULERING

Skånes kuster står inför växande utmaningar från klimatförändringar och en allt intensivare exploatering. Samtidigt riskerar vanliga tekniska lösningar för kustskydd att förvärpa problemen och skada kustens ekosystem och biologiska mångfald. EU:s krav på att skydda biologisk mångfald och återställa degraderade ekosystem ökar behovet av alternativa lösningar. I Malmö har kustens naturliga utveckling begränsats genom en hårdgjord kuststräcka och hamnar som anlades sedan 1700-talet. Hamnexpansionen har varit en förutsättning för utveckling av staden, industrin och transporten.

- Hur kan en klimatreilient livsmiljö för både marina och landlevande arter gestaltas?

- Vilka åtgärder kan tillämpas vid norra Västra hamnen för att vidareutveckla och stärka de klimatomässiga, ekologiska och sociala värden som finns på platsen?

Detta har lett till en förlust av den naturliga kusten som bestod av långgrunda stränder och strandängar. Historiskt har den naturliga kusten haft viktiga funktioner; gynnat biologisk mångfald, tång har använts som gödsel och strandängar har varit översvänningsängar samt varit en del av jordbruket i form av betesmarker. Denna naturliga miljö kan inte återskapas i sin helhet, men delar av dess värden kan stärkas genom naturens egna processer. Ett framgångsrikt exempel är Pebarholm, den konstgjorda ön med jord från Öresunds botten. Med minimal mänsklig påverkan har naturen i stort sett fått sköta sig själv vilket har lett till att ön utvecklats ett rikt djur- och växtliv.

SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med uppsatsen är att undersöka hur naturbaserade lösningar kan användas för att gestalta en kustmiljö i norra Västra hamnen i Malmö som skyddar mot klimatrelaterade hot och samtidigt stärker den blå biologiska mångfalden. Gestaltningen ska även bidra med rekreativa och pedagogiska värden som stärker människans relation till kustlandskapet. Frågeställningarna är följande:

AVGRÄNSNINGAR

Studien är geografiskt avgränsad till Malmös marina och kustnära landskap (enligt kartan till höger), med fokus på att identifiera utmaningar och möjligheter utifrån platsens specifika förutsättningar. Kustzonen vid norra Västra hamnen valdes för en djupare analys och prövning av gestaltningskonceptet. Studien avgränsas till en specifik plats men utformas med potential att skalas upp för att restaurera kustnära ekosystem, stärka kustskyddet och dämpa tillfälliga vattennivåhöjningar.

DISPOSITION

Studien inleds med en introduktion, följt av en teoridel som presenterar relevant bakgrund, forskning och exempel inom ämnet, samt en överblick av Sveriges klimatplanering. Därefter beskrivs studiens metoder innan de teoretiska utgångspunkterna introduceras. Vidare följer en genomgång av platsens förutsättningar genom relevanta planeringsdokument och information. I resultatdelen redovisas reflektioner från studiebesöken, och intervjuerna bearbetas utifrån olika huvudrubriker. Här presenteras även gestaltningsprocessen med platsanalys och skissprocess som utgör grunden för gestaltningskonceptet *Blåväv Västra*. Därefter följer en genomgång av konceptet. Avslutningsvis innehåller studien en diskussion inklusive metodkritik och egna reflektioner.



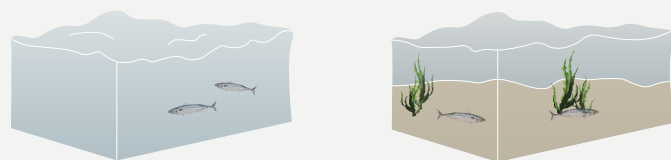
02.

BAKGRUND

KUSTNÄRA EKOSYSTEM

Havets livsmiljöer

Havets livsmiljöer styrs av salt, syre, ljus och bottenförhållanden. Utifrån dessa har svenska havsområden delats in i cirka 60 naturtyper. Havsområdena är indelade i den fria vattenmassan (pelagialen) och havsbotten (bentalen), som består av hård- och mjukbottnar, se figur nedan (SLU 2025). Hårdbottnar har tångskogar av brunalger och rödalgsbälten, medan mjukbottnar dominerar i djupare vatten och innehåller grävande djur som havsborstmaskar och musslor (ibid). Den största variationen finns i grunda, solbelysta kustvatten med miljöer som skyddade vikar, sandstränder, klippor och strandängar, som gynnar artrikedomen (Marint kunskapscentrum 2021).



Pelagialen och bentalen

En av nyckelmiljöerna i våra svenska hav är ålgräsängar, som inte bara är viktiga som uppväxtområden för olika marina djur utan även motverkar erosion av stränder, dämpar vågor och binder stora mängder koldioxid (havet.nu 2023a). De lagrar kol genom att lagra organiskt material i sina rötter och i havsbottnens sediment, och kan ta upp mer koldioxid per yta än en granskog. Förändringar i havsströmmar riskerar att minska havens kolupptagningsförmåga (ibid). Ålgräsängar är utsatta, med cirka 24 % av arterna hotade eller nära hotade enligt IUCN (Naturskyddsföreningen 2021a). Musselbankar, korallrev och algbälten är

andra nyckelmiljöer, som bildar skrymslen och vrår för många arter. Stora musselansamlingar bildar biogena rev, liksom korallrev i Västerhavet..

Havets ekosystemtjänster

Hög artrikedomen och varierande naturtyper, även kallat biologisk mångfald, stärker ekosystemens resiliens mot miljön. Det har gett oss människor viktiga ekosystemtjänster. Ekosystemtjänster är de tjänster från ekosystemen som bidrar till människors livskvalitet och välfärd (WWF 2025). Havet bidrar med en mängd ekosystemtjänster som människan är helt beroende av. Dessa är exempelvis; syreproduktion, klimat, mat och naturresurser, energiförsörjning i form av vågkraft och kustekosystem som bland annat skyddar kusten mot erosion, stormar och översvämningar (ibid). Man brukar säga att havet står för vartannat andetag vi tar. För att bevara ekosystemtjänster spelar biologisk mångfald en viktig roll (Hall et al. 2015). Det finns en viktig etisk aspekt av att bevara arter för kommande generationer, och att säkra tillgången till biologisk mångfald och ekosystem är avgörande för att öka samhällets motståndskraft mot klimatförändringar (ibid).

”Världens hav är avgörande för att upprätthålla liv på planeten”

FN:s generalsekreterare Ban Ki-Moon (FN 2012:2)

Blå biodiversitet

En vanlig missuppfattning är att fler arter alltid innebär högre biodiversitet och utmaningar uppstår ofta när personer med olika bakgrunder tolkar begreppet *biologisk mångfald* på olika sätt (Larsen et al. 2021). Livets mångfald på jorden beror på variationer i landskap, ekosystem, livsmiljöer, arter, individer och gener. Genom anpassning till sin omgivning kan en individ få fördelar som ökar deras chans till reproduktion och genetisk spridning. Detta är en förenklad beskrivning av evolutionens process, en process som vore omöjlig utan biologisk mångfald (ibid).

I rapporten *Byudvekling og blå biodiversitet* introducerar Larsen et al. (2021) begreppet *blå biodiversitet* - den biologiska mångfalden under vattenytan. Livet uppstod i havet, vilket gör att alla arter på land härstammar från vattenlevande förfäder. Även om fler arter har dokumenterats på land än i havet finns en större mångfald av specialiserade artgrupper i marina miljöer. Precis som biologisk mångfald varierar globalt, skiljer sig den blå biodiversiteten stort mellan olika havsområden. Den är generellt högre på havsbotten än i den fria vattenmassan och rikare vid kuster än på öppet hav (ibid). Denna bild bekräftas även av internationell forskning, som lyfter fram blå biodiversitet som en grundläggande resurs för ekosystemfunktioner, klimatanpassning och framtida havsförvaltning (World Bank 2024).

HOT MOT KUSTEN



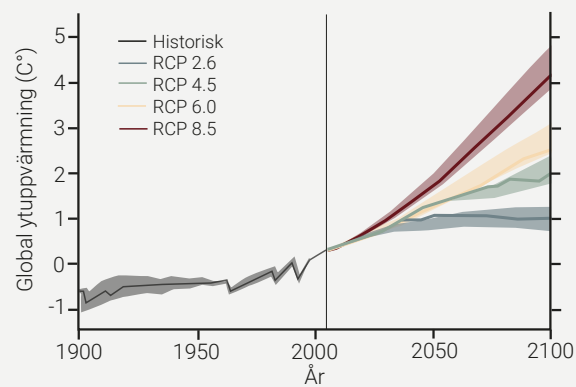
Tre hot; Stigande havstemperaturer, intensifiering av naturliga processer och ökad exploatering vid kusten.

Klimatförändringar

Fortsatta utsläpp av växthusgaser innebär att temperaturen stiger och jordens klimat blir allt varmare till följd av den antropogena påverkan (Naturvårdsverket 2024b). Den globala medeltemperaturen under den senaste tioårsperioden var cirka 1,2 grader högre jämfört med 1800-talets andra hälft. Konsekvenserna är redan betydande där världshaven blir varmare och världens isar smälter. Förändringarna i Sveriges klimat liknar de förändringar som observerats på andra håll i världen. Mätningar visar på en viss ökning av årsnederbörden och mindre snö och is vintertid (ibid). Klimatförändringarna bidrar till att extremväder, såsom stormar, översvämningar, torka och värmeböljor, blir allt vanligare och mer intensiva, vilket ökar behovet av förståelse och beredskap (WWF u.å). Värmeböljan och torkan 2018 fick långvariga konsekvenser i Sverige. Samtidigt förväntas skyfallen att bli kraftigare och extrem nederbörd under kort tid kan leda till ökade översvämningsproblem (Naturvårdsverket 2024c).

FN:s klimatpanel IPCC, *Intergovernmental Panel on Climate Change*, sammanställer regelbundet forskningsbaserade rapporter om klimatförändringar och dess effekter (WWF 2024). De visar att riskerna ökar i takt med den globala

uppvärmningen och att snabba utsläppsminskningar är avgörande för att begränsa dess effekter (Naturvårdsverket 2024b). IPCC har tagit fram fyra framtidsscenarier, RCP - *Representative Concentration Pathway*, för jordens framtida klimat. Den första rapporten kom 1990 och nya utvärderingar görs vart femte till sjunde år (WWF 2024). En av de senaste rapporterna, *Surging seas* (FN 2024), visar att den globala havstemperaturen ökat snabbt (se figur nedan). Följaktligen kommer de övre 2000 metrarna av havets temperatur att fortsätta öka under århundraden till årtusenden, även om nettonollutsläppet uppnås (Oppenheimer 2019).

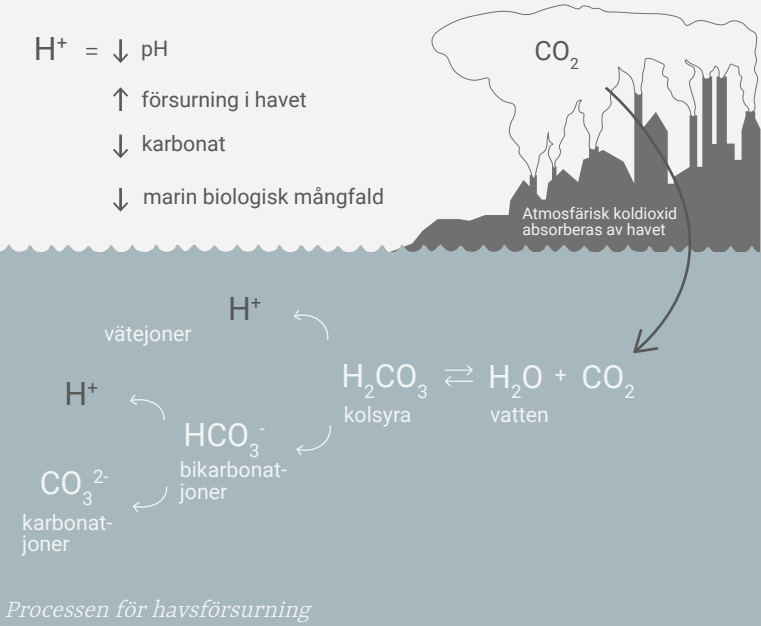


RCP scenarion ytuppvärmning (figur skapad av författarna baserad på; Folkutbildning Klimat 2019)

Haven suger upp stora delar av koldioxidutsläppen, och lagrar mycket av den värme som den globala uppvärmningen orsakar. Denna process kallas havsförurning och visas i figuren till höger. Havet buffrar klimateffekter, men buffertförmågan minskar med tiden (Naturskyddsföreningen 2021a). Det sker till ett högt pris: varmare, surare och mer syrefattiga hav kommer göra det allt svårare för majoriteten av det levande i haven (Naturskyddsföreningen 2021b). Den stigande havstemperaturen tvingar arter att flytta för att överleva, vilket förändrar ekosystem och påverkar fisket. Varmare vatten lockar nya arter, vilket skapar

förändrade och nya interaktioner mellan dem (ibid). Flera djur påverkas genom beteendeförändringar, matsmältningsproblem och minskad tillväxt, där unga drabbas hårdast, särskilt under fortplantning. Effekterna varierar dock mellan arter–alger och sjögräs kan till och med gynnas. Ökningen av koldioxid och surhetsgrad påverkar biologiska processer som fotosyntes och respiration (Havs- och vattenmyndigheten 2014). Förutom lägre pH i vattnet leder också havsförurning till minskat löst kalk i haven, vilket hotar de arter som använder kalk till sina skal och skelett såsom sjöstjärnor, sjöborrar och koraller (Naturskyddsföreningen 2021a).

Samtliga svenska havsområden uppvisar en ökad temperatur. Särskilt grunda kustvatten i Norden har genomgått en snabbare uppvärmning jämfört med världshaven¹. Uppvärmningen av haven är inte jämnt fördelad rumsligt eller tidsmässigt, utan det kan komma så kallade marina värmeböljor. Marina värmeböljor är extrema temperaturoppor i havet som hotar ekosystem och biologisk mångfald. De har ökat i frekvens till följd av global uppvärmning, men inte i intensitet eller längd (SMHI 2025).



¹ Jon Havenhand, lärare, Göteborgs Universitet, föreläsning 2024

Kustsårbarhet

Havsnivåhöjningen påverkar både tillgången på sötvatten och sediment samtidigt som kustlinjerna förändras i snabb takt (The European Environment Agency 2020). I Sverige motverkas den stigande havsnivåhöjningen delvis av den pågående landhöjningen, en process där jordskorpan gradvis återgår till sitt jämviktsläge efter att ha pressats ned av den kilometertjocka inlandsisen under istiden (Lantmäteriet 2025). Landhöjningen är som störst i norra Sverige, medan den i södra delen av landet, särskilt i Skåne, har avstannat. Detta gör Skåne särskilt sårbart för stigande havsnivåer, vilket ökar risken för erosion, stormvågor och stormfloder (SGU 2020).

Naturliga processer intensifieras och blir allt mer frekventa till följd av klimatförändringarna (The European Environment Agency 2020). Stormfloder är tillfälliga höjningar av vattennivåer som kan orsaka kraftiga översvämningar vid kusten, ofta i kombination med höga vågor då vatten söker sig längre upp på land genom våguppspolning (Hallin et al. 2022). De uppstår främst av meteorologiska faktorer som lågtryck, stormar och kraftiga vindar (ibid). Det högsta uppmätta vattenståndet enligt SMHI var +177 cm i Kalix 1984, vilket motsvarar en 100-årsnivå (SMHI 2018). En 100-års nivå innebär att sannolikheten för att denna nivå överskrids minst



Bondgård vid Travemünde i norra Tyskland (Die Gartenlaube 1872)

en gång under en 100-årsperiod är 63 %. Kommuner planerar för extremhändelser vid ny bebyggelse nära kusten, baserat på förväntad höjning av medelvattennivån för att räkna ut återkomsttider för extremnivåer på 100 år eller mer (ibid). SMHIs beräkningar baseras på RCP-scenarier, men det finns ännu ingen nationell rekommendation om vilket scenario som bör användas vid klimatanpassning.

År 1872 inträffade den största stormfloden i Sveriges historia (Fredriksson et al. 2018). I Lomma uppmättes havsnivån då till 240 centimeter över normaltillståndet. Katastrofen, kallad Backafloden, drabbade framförallt Sveriges sydkust samt den tyska och danska kusten (se figur nedan). En sådan katastrof bidrar till ökad riskmedvetenhet i samhället, och minnet av dem kan påverka samhället under en lång tid. Ofta följs dessa katastrofer av teknisk utveckling och bättre kustskydd. Genom gamla dokument och spår har man kunnat följa förändringarna i Falsterbo, före och efter Backafloden. Efter Backafloden förbättrades befintliga kustskydd, nya lösningar skapades och byggnader konstruerades för att bättre motstå hårda stormar. När det kollektiva minnet av katastrofer börjar gå förlorat, kan konsekvenserna bli större då riskmedvetenheten minskar (ibid).

KUSTZONEN I FÖRÄNDRING

Teknikens roll

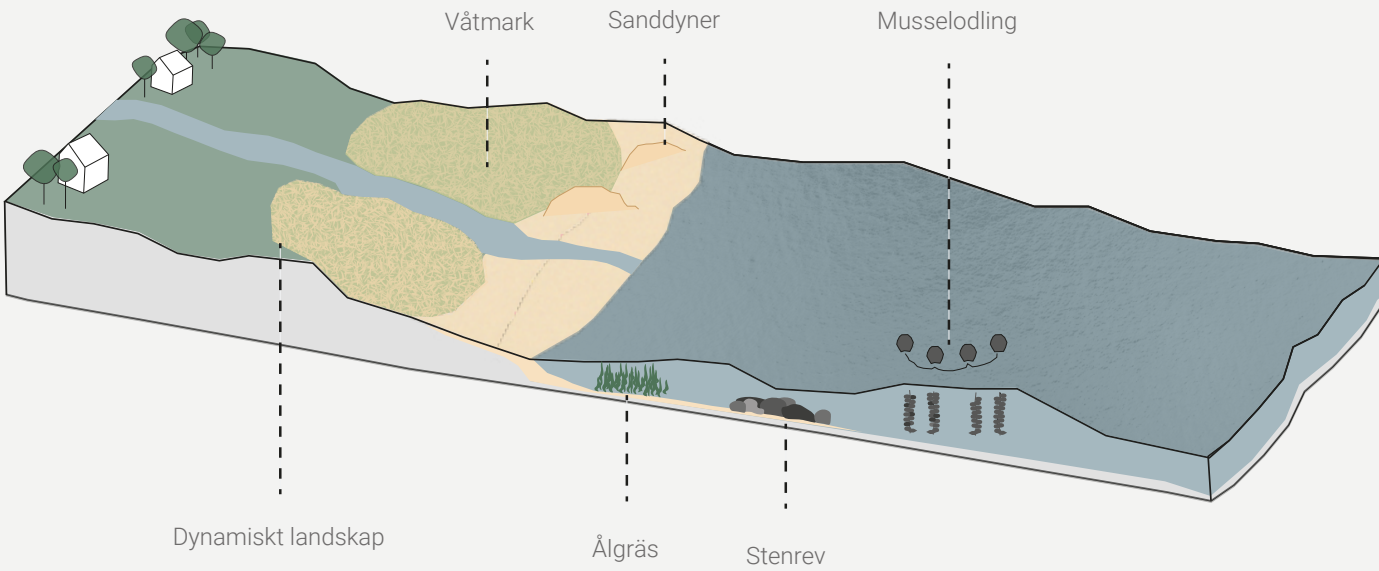
Genom historien har människan använt kustzonen för många livsnödvändiga ändamål. Ungefär 2,15 miljarder människor världen över bor nära en kustlinje, trots den ökande risken för översvämning (Reimann et al. 2023). För att adressera kustens utmaningar är infrastrukturdesign, anpassning och kustteknik nyckeln (Brown 2014). Kustteknik är den del inom civilingenjörskonsten som rör planering, design, konstruktion och underhåll av arbeten i kustzonen. Det finns vanligtvis två delar av kustteknik; 1) transport och stabilisering av sand och andra kustnära sediment, *mjuka åtgärder* eller 2) uppförande av konstruktioner, *hårda åtgärder* (Bosboom & J.F. Stive 2022).

Hårda åtgärder kan vara både konstruerade strukturer som vågbrytare i cement, eller mer naturliga som strandskoningar av sten (ibid). De påverkar det dynamiska systemet och kan fungera som en tillfällig lösning, men på sikt förvärras problemen till följd av neddrivningseffekter (SGI 2019). Naturbaserade, mjuka åtgärder är ofta mer ekonomiskt fördelaktiga på lång sikt och miljövänliga. De tillför mervärde till området, är flexibla inför naturens förändringar och kräver inte användning av betong (Life 2023). Som tillvägagångssätt för hur kusten ska skyddas nämns ofta fem olika strategier; överge, anpassa, planerad reträtt, attack och säkerställa strandlinjen (SGI 2019). Den mest använda strategin historiskt sett är säkerställa strandlinjen som kan vara exempelvis strandskoningar eller vågbrytare. Strategin gör att land ofta kan behållas, men kräver också dyra investeringar och underhållskostnader. Den rätta strategin är kopplat till både graden av utsatthet och markanvändningen, och därmed det sociala, ekonomiska och kulturella värdet av kusten samt den tillgängliga budgeten (Bosboom & J.F. Stive 2022).

Naturbaserade lösningar

Den biologiska mångfalden i urbana marina miljöer kan stärkas genom naturbaserade lösningar, där naturliga processer och strukturer efterliknas. *LIFE Coast Adapt* är Sveriges största naturbaserade kustanpassningsprojekt och pågick från 2018–2023 längs Skånes kust (European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency 2024). Projektet har visat att både små och stora insatser i harmoni med naturen fungerar väl för att skydda kusten och främja biologisk mångfald (Life 2023). Genom att avlägsna hårda strukturer och invasiva arter har området återställts med ålgräsängar, sanddyner, strandfodring, en kustnära våtmark och en å. Genomförbarheten av åtgärderna beror på platsens förhållanden, förarbete, gällande lagar och tillgång till rätt kompetens (ibid).

Andra naturbaserade lösningar kan till exempel vara stenrev, musselbankar och dynamiska landskap, se figur nedan. Stenrev fungerar som lekplatser, gömställen och födokällor för olika arter, samtidigt som de stärker näringskedjan och gynnar större rovdjur. De skapar dessutom viktiga livsmiljöer genom att öka variationen i annars mjuka bottenar och ger fäste för tång och alger (Larsen et al. 2021). Musselbankar filtrerar vattnet och skapar substrat för nya generationer av musslor. Stora bankar kan också dämpa vågkraften och fungerar som livsmiljö och föda för många marina organismer. Dynamiska landskap förändras med tidvattnet, vilket skapar unika ekosystem som bidrar till livsmiljöer för fisk, vadare och flyttfåglar. Förutom sitt värde som livsmiljöer fungerar kustnära våtmarker också som buffertzoner vid stormfloder. Ett annat sätt att stärka den biologiska mångfalden är att berika befintliga strukturer med olika typer av artificiella inslag, såsom rep, linor, flytande konstruktioner och konstgjorda habitat, som kan fungera som grund för påväxt och etablering av olika kolonier (ibid).



Exempel på naturbaserade lösningar

Kustexploatering

Förändringar av havsbotten genom aktiviteter som bottentrålning, stenfiske (när sten fiskas upp ur havet för att användas som byggmaterial), gruvdrift (utvinning av mineraler) och byggnation hotar den biologiska mångfalden genom att förstöra livsmiljöer och rubba ekosystemens balans (Larsen et al. 2021). Särskilt utsatta är grunda, solbelysta kustvatten som vikar, sandstränder och strandängar, där den biologiska mångfalden är hög. Dessa områden har i stor utsträckning exploaterats av människan genom badstränder, bebyggelse och småbåtshamnar. Bryggor och båtar skuggar botten, och svallvågor grumlar sediment, vilket skadar livsmiljön för växter och djur (havet.nu 2023b). Begreppet *ocean sprawl* (havsutbredning) beskriver spridningen av konstgjorda strukturer i den marina miljön och homogenisering av livsmiljöer (Larsen et al. 2021). Under de senaste decennierna har det skett en snabb utbredning av hårda konstgjorda strukturer som energiinfrastruktur, vattenbruk och kustförsvar i marina miljön (Firth et al. 2016). Detta kan jämföras med urbanisering på land och den process genom vilken inflyttning och utdöenden av arter ökar den genetiska, ekologiska eller funktionella likheten mellan samhällen på lokal, regional och global skala (ibid). Globalt har överutnyttjandet av marina resurser länge pressat fiskbeståndet till det yttersta, och tung fartygsaktivitet på ytan och råvaruutvinning på havsbotten stör den biologiska mångfalden (Larsen et al. 2021). I Malmö har marint liv, som ålgräs, haft fördel av trålfiskeförbudet i Öresund sedan 1932 (Malmö stad 2024). Ett litet antal yrkesfiskare gör också att det ännu inte finns några markanta nedgångar av fisk trots att vindkraftsparkernas hot ibland diskuteras (Palmgren 2025).

Restaurering av marina ekosystem

I vissa fall räcker det att ta bort skadlig påverkan, men ofta behövs åtgärder för att påskynda återhämtningen. En naturbaserad lösning kan då inkludera restaureringsinsatser. Den 18 augusti 2024 trädde EU:s förordning om restaurering av natur i kraft, vilket innebär att alla medlemsstater, inklusive Sverige, är skyldiga att återställa skadade ekosystem (Skogsstyrelsen 2024). Förordningen fastställer bindande mål för restaurering av ekosystem, naturtyper och arter (Naturvårdsverket 2024a). Åtgärder ska vara på plats senast 2030 för att återställa minst 20 procent av EU:s land- och havsområden, och senast 2050 ska alla ekosystem som omfattas av förordningen vara återställda (Europeiska rådet 2024).

Det finns även nationella restaureringsplaner, som ska innehålla specifika åtgärder för att förbättra tillståndet för marina ekosystem, såsom återställande av kustnära livsmiljöer och skydd av marina arter (Naturvårdsverket 2024d). Restaurering innebär att förbättra marina system och återföra dem till ett tidigare tillstånd före skadlig påverkan (Havs- och vattenmyndigheten 2020b). Prioriterade områden för restaurering omfattar vegetationsklädda bottenar, grunda och vågskyddade miljöer, kustnära våtmarker, vandringsvägar och strandängar. Det finns dock ett stort kunskapsunderskott kring restaurering, även om ett växande antal praktiska erfarenheter ger en grund att bygga vidare på (Naturvårdsverket 2024d).

Att skapa medvetenhet

Havet och människan utgör ett värdefullt samspel som går att se världen över. Likt allt annat på land så härstammar vi från havet, och många dras därför till det (Larsen et al. 2021). För att människan ska samexistera med havet på ett hållbart sätt, spelar medvetenhet en viktig roll. Det är viktigt att vi blir medvetna om havets värde för att kunna ta hand om det. För att skapa ett brett engagemang och intresse för bevarandet av havet krävs många former av samarbeten och partnerskap. Intresset för och medvetenheten om havet har ökat under de senaste åren (ibid).

Ett sätt att jobba aktivt med att öka människors intresse för havet är genom rekreativa element i och nära havet (Larsen et al. 2021). Det kan vara åtgärder ovan ytan som periskop från bryggor eller genomskinliga bottenar på kanoter, eller att skapa undervattensmiljöer att utforska under ytan som undervattensstigar för snorkling. Även konst är ett effektivt verktyg för att skapa intresse och nyfikenhet. Utställningar både över och under ytan kan ge mervärde och öka medvetenheten. Undervattensskulpturer är ett sätt att jobba med konst som kan vara intressant för många olika åldrar. Att skapa medvetenhet kräver också dokumentation av processer och projekts påverkan. Det är ett effektivt sätt att förstå vilka åtgärder som behövs och underlättar för framtida planering. Dokumentation av positiva resultat kan spela en viktig roll för finansiering eftersom motivering till offentliga eller privata medel underlättas genom konkreta resultat. För att involvera allmänheten är det också viktigt för människor att kunna följa processen, något som ofta inte är möjligt under ytan (ibid).

House of fish (Gianni Cipriano 2023)



Italienske fiskaren Paolo Fanciulli bekämpar olaglig trålning med undervattensskulpturer. I över 40 år har han sett hur olaglig trålning förstört ekosystemet och hotat hans försörjning. För att rädda ekosystemet skapade han 2013 undervattensmuseet *House of Fish*, där skulpturer fungerar som barriärer mot trålning (The Guardian 2020). Konstnärer donerade verk, och nu täcks statyerna av alger, medan fisk och humrar återvänder (se figurer över och under). Fanciulli hoppas nå 100 statyer för att fortsätta sin kamp för havet.



Under water sculptures (Jason deCaires Taylor 2012)

EXEMPEL

I takt med förändringarna i kustzonen har även strategierna för att hantera dessa utmaningar utvecklats, både nationellt och internationellt. För att få en praktisk förståelse av denna utveckling har olika exempel analyserats med fokus på naturbaserade lösningar, restaurering av marina ekosystem samt metoder för att främja medvetenhet kring kust- och havsmiljön. Under insamlingen av exempel synliggjordes en utmaning i att det finns få referenser att tillgå då majoriteten fortfarande är i planeringsfasen. Följande exempel har valts som inspiration till gestaltungs-konceptet och ger en bild av nuläget i en geografiskt närliggande kontext.

Dragør - En klimatrobast kustkommun

Klimatförändringar som stigande havsnivåer, stormfloder, ökad nederbörd och högre temperatur utmanar kustnära områden. Dragør i Danmark möter klimatförändringarna med en naturbaserad kustskyddslösning med absorberande kanter (se figur nedan). Till skillnad från traditionella, hårda kustskydd som motstår vattnet, dämpar Arkitemas lösning, på uppdrag av Dragør kommun, vattnets kraft och skapar en mjukare övergång mellan land och hav. Lösningen inkluderar innovativa diken som skyddar mot översvämningar, samlar regnvatten och skapar nya vattenlandskap. Åtgärderna integrerar tekniska, landskapliga och kulturella aspekter för hållbar vattenhantering och biologisk mångfald (Arkitema 2025).



En klimatrobast kustkommun (Arkitema 2025)

“En lösning som inte står emot utan istället tar emot vattnet som den naturkraft det är.”

(Arkitema 2025:1)

MASSA - Från rest till rev

Stockholms inre skärgård har kartlagts i en strategisk plan där vattenområden ses som blå passager. Sötvatten från Mälaren och det bräckta vatten från Östersjön möts i ett komplext ekosystem som påverkas av mänskliga aktiviteter. Sjöfart, överfiske och föroreningar har försvagat arter och rubbat ekosystemets balans. För att återställa miljön fokuserar Stockholm stad på att skapa och restaurera livsmiljöer för nyckelarter. Genom att använda stenmassor från infrastrukturprojekt kan skyddade vattenmiljöer skapas, vilket gynnar både marina och landbaserade arter (Massa LAGU 2025).

Massa är ett strategiskt team som arbetar med att återskapa ekologiska funktioner och livsmiljöer. Genom forskning och praktik har de utvecklat en vision, strategisk plan, metoder och prototyper för resilienta konstruktioner. I projektet MASSA

Ekosystemtjänster identifierades fem platser med försvagade ekologiska funktioner som kan förstärkas genom nya strukturer. Ett initiativ är Rålamsrevet, en urban undervattenspark som gynnar både fiskliv och besökare (se figur nedan). Förslaget inkluderar ett bågformat rev synligt vid lågvatten, broar för promenader samt områden för bad och rekreation. Platsen är tillgänglig för allmänheten men anpassas efter djurlivets behov, med begränsat tillträde under häckningsperioden. Undervattensmiljön berikas med grynnor (mindre undervattensrev), trädstammar och grenar. Utvecklingen fokuserar på tillgänglighet, pedagogik och kulturella ekosystemtjänster, förmedlade genom informationsskyltar, sittplatser och vattenkikare. Dessutom kan aktiviteter som kanotuthyrning och dykturer etableras (Massa LAGU 2025).



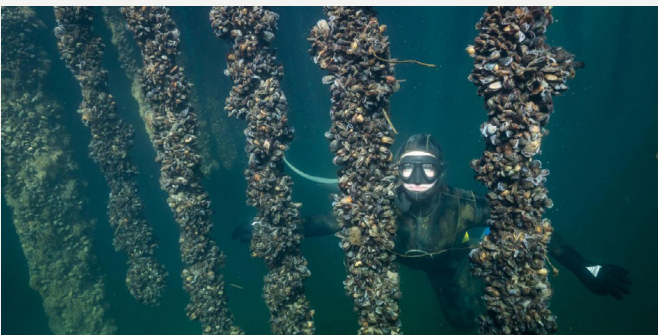
Rålamsrevet (MASSA 2025)

Regenerativt havsjordbruk

EU lyfter algodling som en viktig del i den gröna omställningen och ser alger som en hållbar proteinkälla och koldioxidbindare i strategin *Farm to Fork*. Marina livsmedel som musslor, ostron och alger är bland det mest klimatsmarta och nyttiga man kan äta (Jordbruksverket 2024). *Community Ocean Farms and Local Business Clusters* (COOL BLUE) är ett samarbetsprojekt i Sverige, Danmark och Finland för att utveckla regenerativt havsjordbruk och marina kolonilotter. Projektet pågår från 2023 till 2026 och målet är att etablera småskaliga havsodlingar för ett friskare hav. Danmark har 30 kolonilotter, Sverige visar intresse men har få odlingar och Finland utforskar möjligheter i Östersjön (Göteborgs universitet 2023).

“Alger kan bli en framtida mathjälte. Vi behöver bredda vår mat till att inkludera mer av det marina. Det går att använda traditionell fermentering för att skapa nya produkter.”

Evangelia Zioga doktorand KTH (Blå mat u.å.b:1)



Blåmusslor odlas på rep vid en av Havhøsts odlingar inne i Köpenhamn (Lars Hestbæk 2024)



En ny generation inspireras (Cool Blue Future u.å)

Den danska icke-statliga organisationen Havhøst, grundad 2013, driver en rörelse för att omvandla vårt blå livsmedelssystem från degenerativt till regenerativt (Havhøst 2025). Regenerativt havsjordbruk bygger på att odla i samspel med naturen, där arter som musslor, sjögräs och ostron förbättrar ekosystemet genom att omvandla överskottsnäring till hälsosam och klimativänlig mat. Till skillnad från landbaserad odling kräver metoden varken tillsatt näring eller bevattning, då havet naturligt tillför kväve och fosfor. Kolonilotter kan placeras både kustnära och längre ut till havs (ibid).

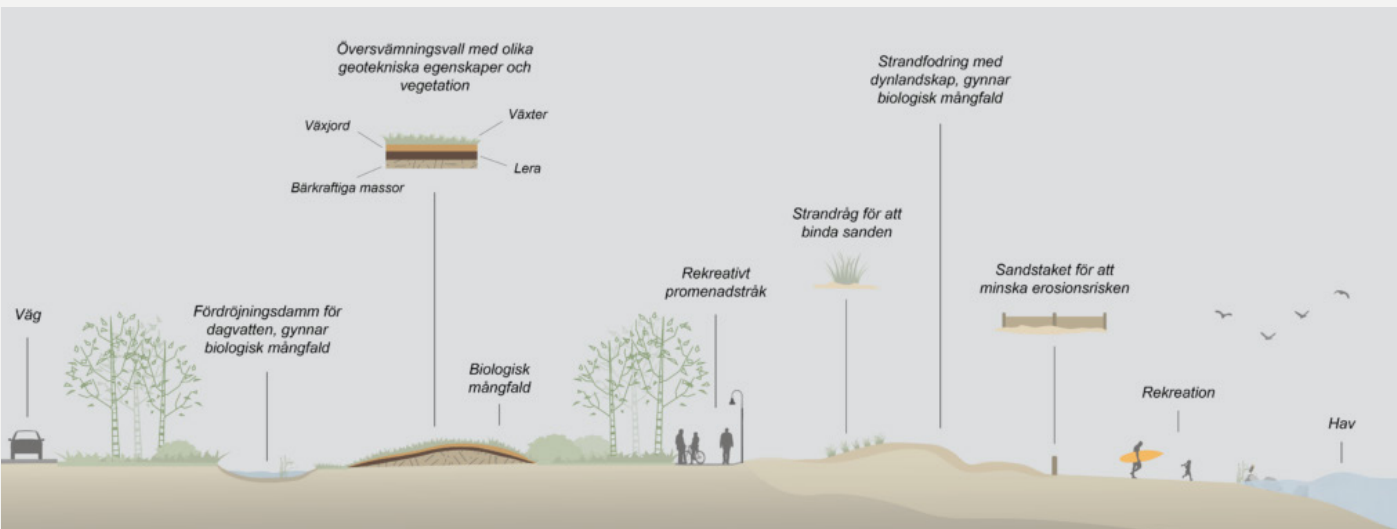
Inspirerade av Havhøst grundades *Kivik Tång* 2022 med målet att utveckla marina kolonilotter för hobbyodling av ätliga alger som rörhinna och blåstång (Kivik Tång 2025). Föreningen kombinerar teori och praktik för att etablera regenerativa odlingar och främja hållbar livsmedelsproduktion. I liknande riktning verkar *Tång Tång*, som vildskördar tång i Öresund (Cool blue future 2025). Med sitt löfte att vårda och ge tillbaka till havsmiljön utbildar de människor om en balanserad marin ekologi och demonstrerar regenerativa odlingsmetoder. För att öka medvetenheten om havskultur arrangerar de även matupplevelser och tångsafari, med ambitionen att etablera tång som en miljöpositiv råvara på svenska tallrikar. En pilotodling i Öresund planeras att starta under 2025 (ibid).



Tångodling (Fiskeristyrelsen 2024)

Kombinerade kustskydd

Kustkommunen Trelleborg har avsatt 4,8 miljoner kronor för att testa nya kombinerade lösningar för kustskydd, med målet att skapa en långsiktig lösning för staden (Trelleborg kommun 2024). Längs med den västra strandpromenaden i Trelleborg ska en bred strand skyddas mot framtida havsnivåhöjningar, med 50 meter långa skyddsvallar i kombination med strandfodring (se figur nedan). Tekniker för att bygga vall och bilda dyner ska utforskas; som staket, växtplantering och andra metoder för att binda sand. Projektet påbörjades hösten 2024 och pågår i tre år med stöd från Lunds tekniska högskola. Prototyperna utvärderas utifrån hur vegetation tar sig, förmåga att skydda mot erosion, ansamling av vindburen sand i dynlandskapet samt behov av skötsel. Genom utvärderingarna kan man sedan testa lämpligheten för naturbaserade lösningar längs med Trelleborgs kust. Projektet ger möjlighet att studera hur kustskydd kan göras mer multifunktionella (ibid).



Olika tekniker att bygga vall och bilda dyner ska testas för att skydda befintlig och ny bebyggelse i Trelleborg (Landén 2024)

Undervattenspark

Varje vår förvandlas Grüner See i Tragöß, Österrike, till en undervattensvärld när smältvatten från Hochschwabbergen får sjön att nästan dubbla sin storlek (se figur nedan). Det kristallklara vattnet svämmar över parkens stigar, bänkar och broar, medan alpblommorna fortfarande blommar (BBC 2022). Sjön går från cirka en meters djup till uppemot tolv meter i juni, vilket lockar dykare att utforska det tillfälliga undervattenslandskapet, ibland i sällskap med lokal öring. Här finns det specialkurser i undervattensfotografering och biologi. Genom rekreation kan intresset för landlevande och vattenlevande arter väckas och relationen vatten-land kan utforskas. Det är en möjlighet att kombinera fritid med pedagogik. När sommaren når sin mitt drar sig vattnet tillbaka, och besökare kan åter vandra på torra stigar fram till nästa vår (ibid).



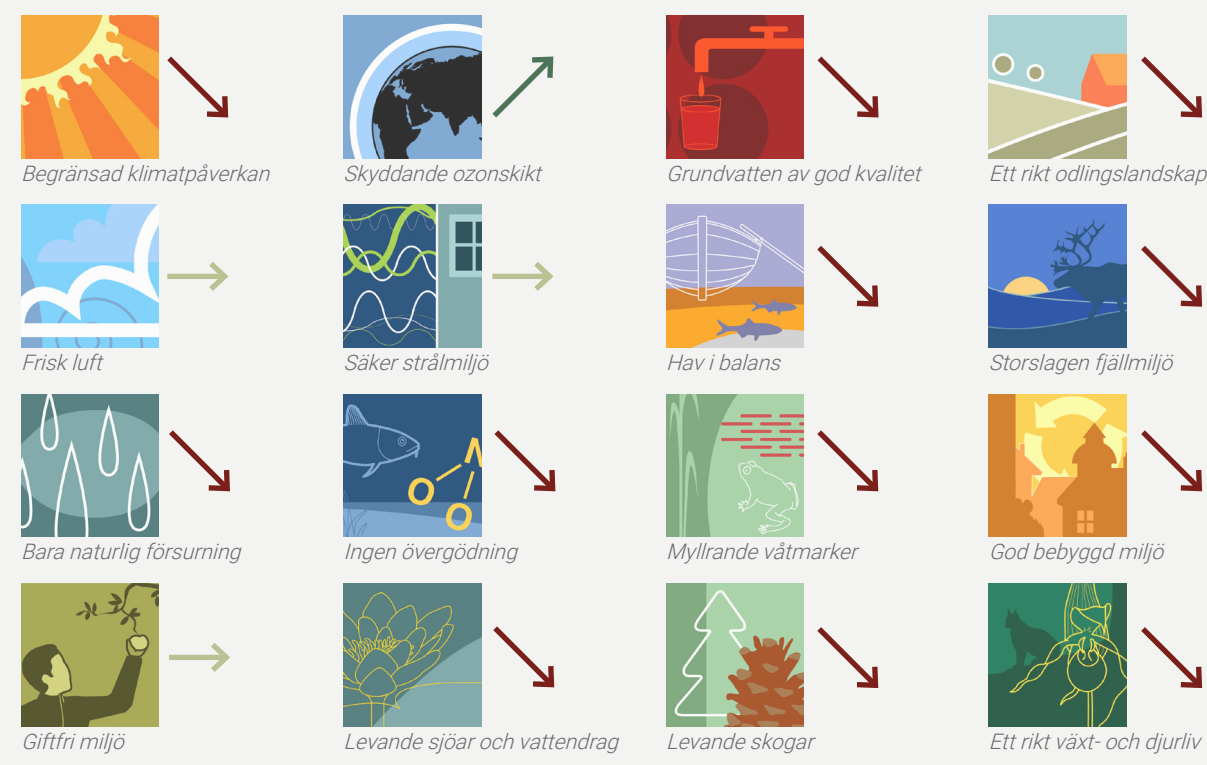
Marc Henauer (Solent news 2013)

SVERIGES KLIMATPLANERING

Kustnära havsområden regleras av enskilda länder, men globalt sett är stora delar av havet praktiskt taget oreglerat. Trots internationella avtal finns ingen global myndighet som kan stoppa skadliga aktiviteter som dumpning av avfall och olagligt fiske. Hållbar förvaltning av marina resurser är därför en avgörande politisk fråga. Vattenförvaltningsförordningen (2004:660) är en svensk förordning som implementerar EU:s ramdirektiv för vatten och reglerar förvaltningen av vattenkvaliteten i Sverige. *Miljökvalitetsnormer* (MKN) för ytvatten är bestämmelser som anger vilken kvalitet en vattenförekomst ska ha, både avseende ekologisk och kemisk status. Dessa normer syftar till att säkerställa god vattenkvalitet i sjöar, vattendrag och kustvatten (Vattenmyndigheterna 2025).

Sveriges mål är att nå nettonollutsläpp av växthusgaser till 2045 och därefter negativa utsläpp (Naturvårdsverket 2024d). Osäkerheter kring framtida klimatförändringar gör planeringen av

översvämningsrisker utmanande, och det saknas nationella riktlinjer för vilket klimatscenario som ska användas vid anpassning (MSB u.å.). Sveriges miljömål utgår ifrån Agenda 2030 och med ett aktivt arbete med miljökvalitetsmålen ökar chanserna att nå målet om att lämna ett samhälle fritt från de mest allvarliga miljöproblemen till nästa generation - generationsmålet. Målen följs årligen upp på nationell och regional nivå, och en fördjupad utvärdering görs vart fjärde år (Naturvårdsverket 2025). Enligt utvärderingen 2023 krävs fler insatser för att nå målen, trots myndigheternas arbete (Sveriges miljömål 2023). Däremot visade utvärderingen av miljömålet *Hav i balans* samt *levande kust och skärgård* att det marina områdesskyddet har mer än fördubblats, och fler kommuner tar fram planer över sina havsområden (Naturvårdsverket u.å.). Nedan visas miljömålen med pilar som anger måluppfyllelse till år 2030: uppåt innebär att målet är eller bedöms kunna uppnås, rakt betyder att målet delvis uppnås, och nedåt visar att målet inte kommer att uppnås till 2030.



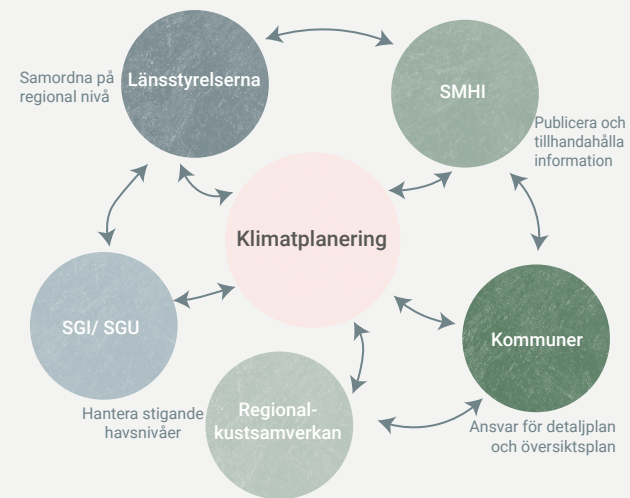
Sveriges miljömål (figur skapad av författarna baserad på: Sveriges miljömål 2023)

Myndigheters ansvar

En rättvis klimatomställning innebär att alla, oavsett bakgrund, yrke eller bostadsort, ska känna trygghet i förändringsprocessen - samtidigt som utsläppen minskas i den takt som krävs. För att omställningen ska vara rättvis måste både kostnader och fördelar fördelas på ett jämlikt sätt. Det är också avgörande att människor ges insyn och möjlighet att påverka utvecklingen (Naturskyddsföreningen 2022).

Tidigare förlitade man sig på sociala band vid naturkatastrofer, men idag ligger ansvaret hos kommuner, staten och försäkringsbolag (Fredriksson et al. 2018). De sociala banden var starkare historiskt, då man generellt var mer beroende av varandra vilket ledde till att man snabbt kunde återställa hus och infrastruktur. I dag är ekonomin starkare och det är vanligt med volontärarbete vid katastrofer, som frivillig arbetskraft och donationer (ibid). Sverige har valt en mindre centraliserad styrning av klimatanpassningsarbetet jämfört med många andra europeiska länder. Det finns ingen nationell myndighet med övergripande ansvar, utan istället har flera olika myndigheter ansvar (Hall et al. 2015). Förordning (SFS 2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete beskriver myndigheternas ansvar för klimatanpassning, inklusive att ta fram riskanalyser, upprätta handlingsplaner och stödja kommunerna i deras anpassning till klimatförändringar.

Boverket ansvarar för att samordna och vägleda klimatanpassning inom fysisk planering, som styrs av plan- och bygglagen (Boverket 2022; SFS 2010:900). PBL är främst inriktad på ny bebyggelse, vilket begränsar planeringen av skydd för befintlig bebyggelse (Hall et al. 2015). I Sverige har vi ett kommunalt planmonopol som innebär att endast kommunerna kan bestämma om detaljplaneläggning ska ske och att anta en detaljplan. Enligt PBL ska kommunen ta hänsyn till klimatrisker vid planering



Myndigheternas ansvar

av ny bebyggelse samt i översiktsplanen ge sin syn på risken för skador på den byggda miljön som kan följa av klimatrelaterade effekter (Sveriges kommuner och regioner 2024). Länsstyrelsen hanterar klimatanpassning på regional nivå och samordnar arbetet mellan myndigheter, regioner och kommuner (ibid). Länsstyrelsen har även i uppgift att överpröva kommuners planer om bebyggelsen kan bli olämplig för hälsa, säkerhet eller risk för översvämnning och erosion (SFS 2010:900; Länsstyrelsen 2020:7). Regional kustsamverkan mellan kustkommuner i Skåne och Halland, länsstyrelser, SGI och SGU fokuserar på att hantera stigande havsnivåer och stormvågor genom strategier, åtgärder och erfarenhetsutbyte (Länsstyrelsen 2020:5). För utsatta kustkommuner har länsstyrelserna tagit fram riskhanteringsplaner som inkluderar identifiering av riskzoner, framtidsscenarier och förslag på åtgärder, mål och kostnadsanalyser för att stödja det lokala klimatanpassningsarbetet (Länsstyrelsen Skåne u.åa). SMHI har ansvaret för att publicera och tillhandahålla information om klimatscenarier, temperaturförändringar och nederbörd, vilket utgör en viktig grund för kommunernas planeringsarbete (SMHI 2023). Klimatanpassningsportalen, som drivs av SMHI, fungerar som en central plattform där olika myndigheter samlar riktlinjer, forskning och kunskap om klimatanpassning (ibid). De olika ansvarsområdena är summerade i figuren ovan.

03.

METOD

Studien har en tillämpad och problemlösande forskningskaraktär (Hedrick et al. 1993). Den bygger på en kvalitativ metod för att beskriva, utforska och analysera litteratur, fallstudier samt perspektiv från kommuner och experter. Tillämpad forskning syftar till att lösa samhällsutmaningar genom vetenskapliga principer (ibid). Kvalitativ metod möjliggör en nyanserad analys genom insamling och analys av icke-numerisk data och strävar efter att förstå människors handlingar och deras beteende (Nationalencyklopedin u.å). Eftersom forskaren själv är verktyget för datainsamling påverkas resultaten av dennes tolkningar, vilket kan leda till viss subjektivitet (Bryman & Bell 2017). Det vore dock omöjligt att försöka finna helt objektiva svar på den mest lämpliga och platsanknutna designlösningen. Vår samling av metoder; snöbollsurval, litteraturstudie och intervjuer ger oss en unik kombination av information som skapar rätt förutsättningar för att kunna besvara frågeställningarna. Denna metodkombination möjliggör en djupare och mer nyanserad förståelse av ämnet, där teoretiska sammanhang, omvärldsläget samt den platsspecifika genomförbarheten har kunnat undersökas.

SNÖBOLLSURVAL

Data samlades in genom snöbollsurval, en metod där forskaren får vidare rekommendationer om intervjuobjekt eller litteratur från tidigare deltagare. Denna metod är särskilt användbar när forskaren vill nå information som kan vara svår att identifiera på egen hand (Naderifar et al. 2017). I denna studie fungerade metoden som en kompletterande metod. Urvalsprocessen fortsatte tills en mättnadspunkt uppnåddes, det vill säga när inga nya betydande teman framkom i materialet (ibid).

Processen inleddes med att kontakta kommunrepresentanter och experter som var tillgängliga via tidigare nätverk och offentliga källor. Dessa personer ombads därefter att rekommendera andra möjliga deltagare eller material som var relevanta för projektet (Naderifar et al 2017). Metoden visade sig vara tids- och resurseffektiv och fungerade som en vägledning genom projektet. Snöbollsurvalet bidrog även till att nå en heterogen grupp av deltagare, vilket gav en bredare och djupare förståelse av fenomenet som studeras. Snöbollsurval medför en risk för urvalsbias och är svår att replikera, då det bygger på forskarens nätverk och inte en systematisk sökning. Metoden valdes ändå som ett relevant komplement för att få en djupare förståelse snarare än att uppnå generaliserbarhet (ibid).

ALLMÄN LITTERATURSTUDIE

Som en del av den kvalitativa forskningsmetoden genomfördes en kvalitativ allmän litteraturstudie, för att kartlägga befintlig forskning. En kvalitativ litteraturstudie syftar till att tolka, förstå och analysera texter, teman och teoretiska resonemang (Booth et al. 2016). Syftet var att få en bred förståelse för tidigare forskning och relevanta teorier inom ämnesområdet. Vetenskapligt granskad litteratur har undersökts för att förstå vetenskapliga och tekniska aspekter, medan en del dokument från bland annat myndigheter och organisationer har undersökts för att få en uppdaterad helhetsbild. Urvalet av litteratur baserades på relevans för forskningsfrågorna och kompletterades genom snöbollsurvalet. Litteraturstudien omfattade vetenskapliga artiklar, rapporter och böcker som identifierades genom databassökningar i; Google

Scholar, ResearchGate, DiVA, ScienceDirect och SLU libsearch, samt från utbildningens kurslitteratur. Sökorden som användes både på svenska och engelska var exempelvis kustskydd, naturbaserade lösningar, biologisk mångfald, multifunktionella skydd och marin restaurering. Urvalet inkluderade både nyare och etablerade studier för att säkerställa en balanserad bild av kunskapsläget. Urvalskriterier var fackgranskade artiklar, litteratur kopplat till myndigheter, skrivna på svenska, danska eller engelska samt relevanta för ämnet. Exklusionskriterier var bland annat icke-vetenskapliga källor, annat språk än svenska, danska eller engelska, och publiceringsdatum för praktisk fakta.

Den identifierade litteraturen analyserades tematiskt för att lyfta fram gemensamma mönster, teorier och eventuella kunskapsluckor. De insamlade källorna analyserades även genom jämförelse av olika teorier och perspektiv. Eventuella svårigheter med forskningsämnet var den begränsade tillgången på studier om naturbaserade lösningar för kustskydd, särskilt i relation till främjandet av biologisk mångfald. Många av de undersökta metoderna har ännu inte testats eller utvärderats tillräckligt länge eller i olika kontexter för att dra säkra slutsatser.

EXEMPEL

Exempel användes som metod för att förstå det valda forskningsproblemet genom en kontextspecifik undersökning av flera fall. Exempel används som praktiska referenser för att vägleda nya projekt (Flyvbjerg 2003). Metoden tillämpades för att studera fenomen i deras naturliga miljö

och var lämplig för att belysa situationer där forskningsfrågorna krävde en holistisk och kontextuell förståelse. Genom denna metod möjliggjordes en analys av specifika situationer, organisationer eller processer, med målet att generera insikter som kunde bidra till att förklara eller belysa bredare teoretiska frågor.

De specifika exemplen valdes på grund av deras relevans för forskningsfrågan och deras likhet i kontext, metod eller design. Exemplen analyserades genom litteraturstudier, där information om processer, materialval, genomförandestrategier samt övergripande design och form samlades in. Ovidkommande data sorterades bort, och det mest väsentliga lyftes fram i varje projekt. Denna metod skiljer sig från en traditionell fallstudie, vilket var anledningen till att begreppet *exempel* valdes till denna studien (ibid).

INTERVJU

Forskningsfrågorna och syftet låg till grund för utredningen av det valda forskningsämnet. Intervjuer, en vanlig metod inom kvalitativ forskning (Jamshed 2014), användes i form av både strukturerade, semi- och ostrukturerade samtal. De inledande ostrukturerade intervjuerna liknande kontrollerade samtal styrda av forskarens intresse (Mason 1994). Dessa följdes av semistrukturerade intervjuer som möjliggjorde en mer riktad men flexibel dialog, där respondenter kunde uttrycka sig fritt inom förutbestämda ramar. Detta ställer krav på intervjuarens aktiva och reflekterande lyssnande (Jamshed 2024).

De initiala deltagarna valdes genom ett målinriktat urval av relevanta experter, därefter

via snöbollsurval. Inklusionskriterier var bland annat; relevant yrkesroll, lokal koppling och möjlighet till intervju inom utsatt tid. En sammanställning om vem som intervjuades och varför finns i tabellen nedan. Exklusionskriterier var till exempel; överlappande arbetsområden och otillgänglighet. Intervjuerna, som varade i 30-60 minuter, utgick från ett tiotal frågor inom tre huvudområden: genomförande, framtid och ett tillfällesspecifikt tema. Tre huvudfrågor samt en kort projektbeskrivning skickades via mail i förväg för förberedelser. Samtalen spelades

in med röstmemo (efter godkännande) och transkriberades. Respondenterna fick välja sin prefererade referenstitel. Urvalet av intervjuer som analyserats presenteras i studien och fullständigt material finns tillgängligt via kontakt med författarna. Frågeformulären är bifogade som bilagor. Intervjumaterialet bearbetades genom kvalitativ innehållsanalys, där meningsbärande delar identifierades, kodades och kategoriserades (Bengtsson 2016). Även tematisk analys användes för att tolka återkommande teman (Braun & Clarke 2006).

Intervjuperson:	Typ av intervju:	Syfte med intervjun:
Björn Almström , forskare på avdelningen Teknisk vattenresurslära på Lunds tekniska högskola.	Ostrukturerad, på plats i Lund.	Ett första steg till att förstå genomförbarheten till den initiala idén. Tekniska frågor om bland annat kustskydd. Diskutera plats för projektet.
Mona Skoog , miljö- och klimatstrateg på Ystad Kommun.	Semistrukturerad, online på Teams.	Att få inblick i hur en medelstor kustkommun jobbar med naturbaserade lösningar och vad Ystad kommun har för inställning till den framtida kustplaneringen.
Pär Svensson , vattenstrateg på Malmö Stad.	Semistrukturerad, online på Teams.	Vidare förståelse för Malmös kust och diskutera plats för projektet. Få information om hur Malmö arbetar med kusten samt syn på framtida kustplanering.
Jonathan Havenhand , forskare på institutionen för marina vetenskaper på Göteborgs universitet.	Strukturerad, frågor över mail.	Vad klimatförändringarna har för effekter på det marina livet och vad som är bra att tänka på vid skapandet av en miljö för vattenlevande arter.
Michael Palmgren , verksamhetschef för Marint kunskapscenter i Malmö och naturum Öresund.	Semistrukturerad, på plats i Malmö.	Få förståelse för vattenkvalitet och marint liv längs Malmös kust. Information om specifika arter samt viktiga aspekter att tänka på för genomförbarheten av projektet.
Josephine Nellerup , stadsbyggnadsstrateg på Malmö stad.	Semistrukturerad, online på Teams.	Få vidare information om projektet Galeonen + och vad som är viktigt att tänka på vid gestaltningen av norra Västra hamnen.

Tabell av intervjupersoner som deltagit i studien

STUDIEBESÖK

För att initiera gestaltningsprocessen genomfördes studiebesök vid Louisiana och Malmö konsthall. Studiebesöken användes som visuell inspiration i processen att ta fram en gestaltning och inte för datainsamling. Platserna för studiebesök valdes då de aktuella utställningarna var relevanta för studiens ändamål. Utställningen *HAVET* på Louisiana är en utforskning av havet ovan och under ytan, där konst och vetenskap möts genom historien och i nutiden. *Torrlägg Öresund* är en utställning av konstnärer från båda sidor sundet som undersöker regionen som en plats för ekologiska, tekniska, ekonomiska och sociokulturella sammanflätningar lokalt och globalt, i Malmö Konsthall. Ett studiebesök gjordes även till Naturum Öresund, i Malmö, där verksamheten genomförs av Marint Kunskapscenter. Studiebesöket genomfördes för att få en bättre inblick i Öresunds vattenklimat. Detta skedde genom fri observation samt dokumentation i form av skisser, anteckningar och fotografier.

GESTALTNINGSPROCESS

Gestaltningsprocessen har formats av studiens utforskande karaktär, där kreativitet, teknisk kompetens och teoretisk förståelse integrerats. Utan en färdig metod att följa har vi arbetat steg för steg och testat olika lösningar för att ta fram ett genomtänkt gestaltningskoncept. Design är en personlig process där omdöme, motivation och tidigare erfarenheter spelar stor roll (Lawson 2006). En viktig del av gestaltningsprocessen är att utveckla omdöme för att kunna bedöma kvalitet och fatta välgrundade beslut (Löwgren & Stolterman 2004; Cross 2011; Lawson 2006).

I slutskedet utvärderades designen utifrån funktion, estetik och kontext, med målet att skapa en hållbar och funktionell design som svarar mot projektets syfte och kontext. Tydliga begränsningar och tillit till det egna omdömet var avgörande för att avsluta processen och nå ett genomarbetat resultat (Lawson 2006). Gestaltningsprocessen är baserad på Cross modell som bygger på tre steg: klargöra uppgiften, söka koncept och färdigställa konceptet (2011). Under arbetet har vi rört oss mellan dessa nivåer.

Platsanalys

Syftet med platsanalysen var att erhålla en rumslig förståelse, underlätta och inspirera gestaltningsprocessen samt genomföra observationer. SWOT-analys användes som en övergripande metod för platsanalysen, där platsens styrkor, svagheter, möjligheter och hot identifierades och kategoriserades. Syftet var att skapa en strukturerad kartläggning av platsen för att underlätta välgrundade beslut som formade projektets utveckling. SWOT-analysen valdes på grund av dess användarvänlighet och förmåga att generera insikter utifrån både interna och externa faktorer, vilka kan vara antingen gynnsamma eller begränsande för projektet (Boverket 2021). Utöver SWOT-analysen genomfördes observationer av platsens funktion och dynamik, där aspekter såsom människors rörelsemönster, användning av platsen och väder- och ljusförhållanden studerades. Platsens struktur, skala och utformning analyserades och dokumenterades genom fotografier, skisser och anteckningar. De bearbetades därefter i både 2D- och 3D-program för att skapa en tydlig och strukturerad analys av platsen. Platsanalysen bidrog till förståelse av rumslighet och inspirerade designen.

Skissprocess

I gestaltningsprocessen användes olika skisstekniker vilket inkluderade handritade och digitala skisser. Metoden användes för att snabbt och effektivt utforska olika designalternativ och identifiera deras styrkor och svagheter. Skissandet fungerade som ett verktyg för att visualisera funktionella och estetiska relationer inom designkonceptet (Van der Lugt 2005). Processen gav nya insikter, alternativa lösningar och bidrog till utvecklingen av den slutliga gestaltningen.

Genom handledarnas feedback, jämförelser och diskussioner mellan alternativa förslag valdes den mest lämpliga lösningen. Skissarbetet integrerades med övriga metoder och tidigare analyser i studien för att säkerställa en genomtänkt och väl utformad design.

”Att skissa handlar inte bara om att återge en färdig idé, utan är oftare en process för att utforska och hitta bilden som ännu inte tagit form.”

(översatt från engelska, [Van der Lugt 2005:104])

Genomförande av gestaltningskoncept

Vid genomförandet av gestaltningskonceptet överfördes anteckningar, fotografier och skisser från skissförslaget och platsanalysen till digitala verktyg i 2D- och 3D-format. Programmen *CAD*, *Photoshop* och *Illustrator* användes för att presentera det slutliga gestaltningskonceptet genom illustrationer, kartor och planritningar etc. Programmen användes även för att skapa illustrationer och figurer genom studien, för att förstärka den skriftliga informationen visuellt.

I 3D-modelleringsprogrammet testades olika storlek, former, färger och koncept, vilket möjliggjorde utvecklingen av verklighetstroga visualiseringar. Inom de satta ramarna för komponenter och material utvecklades former och modeller genom nära dialog och samarbete. Den färdiga modellen renderades med hjälp av bildåtergivningsprogrammet *Vray*. Genom *Sketchup* och *Vray* kunde designen realiseras, och visualiseringarna efterbehandlades i *Photoshop*. Slutligen användes *InDesign* för att sammanställa studien på ett visuellt tilltalande och strukturerat sätt, för att göra den lättillgänglig och engagerande för läsaren.

Val av plats

Platsen identifierades genom snöbollsurval (Naderifar et al 2017), från intervjuer och handledning och representerar många kustmiljöers utmaningar med hårdgjorda kustzoner och ett krävande klimat. Det är det enda större obebyggda området längs sträckan, och med pågående planering samt betydande fastighetsinvesteringar finns en tydlig motivering för skyddsåtgärder. Området ingår i Öresundsmetrans fördjupade översiktsplan, där schaktmassor kan skapa ny kust. Malmö stad är öppna för naturbaserade lösningar i norra Västra hamnen vilket gör platsen relevant att studera (Svensson 2025). Detta gör det möjligt att undersöka hur naturbaserade lösningar kan tillämpas i en lokal kontext, med relevans för såväl ekologiska som sociala aspekter. Malmös kuststrategi, Strategi för kustskydd, har legat till grund för framtagandet av gestaltningen, och lösningar har utforskats inom ramen för den.



Glacismuren möter natur

04.

TEORETISKA INGÅNGAR

Naturen har fascinerat människan genom historien, och den har därmed blivit objekt för många olika teorier när vi har försökt förstå den värld vi lever i. Landskapsarkitektur och design är inget undantag för detta. Under 70-talet växte miljörörelsen världen över och tusentals miljörättsgrupper startades (Weyler 2018). Samtidigt utvecklades teknologin och det ökade intresset för relationen mellan natur, människa och teknik går att se i efterföljande teorier; däribland biofilisk design, cyborglandskap och regenerativ landskapsdesign.

BIOFILISK DESIGN

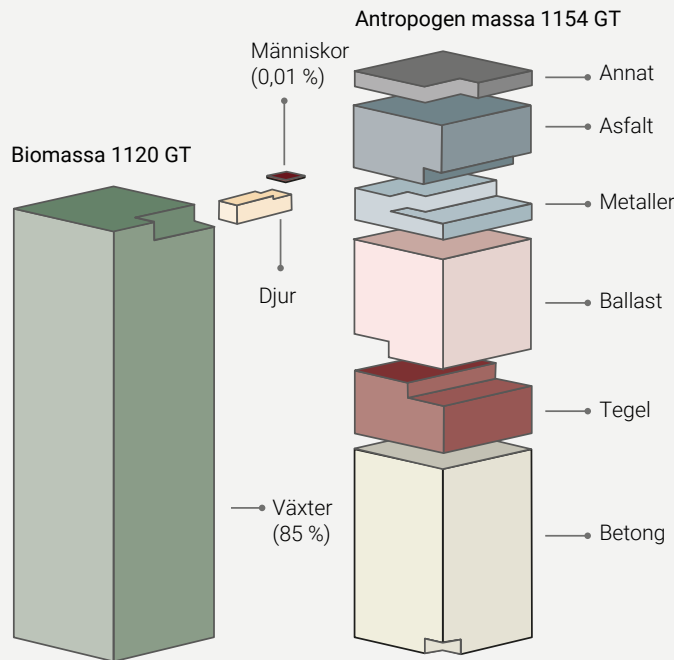
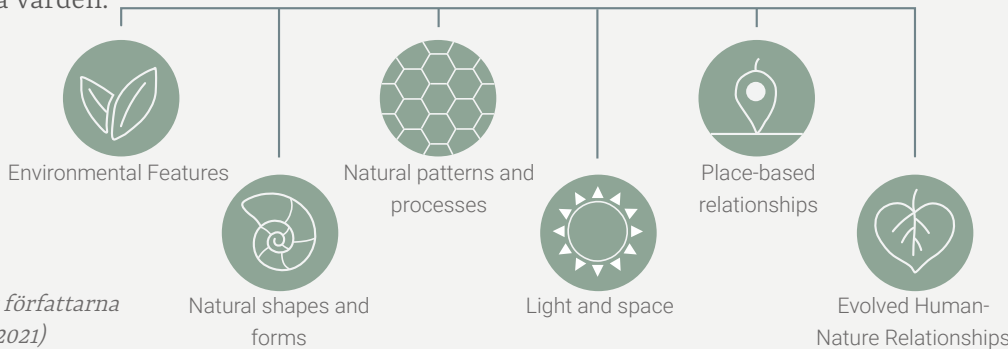
Människans behov av kontakt med naturen beror på att vi utvecklats i miljöer präglade av naturliga element snarare än konstgjorda. Psykoanalytikern Erich Fromm (1973) myntade begreppet *biophilia* och beskrev det som en instinktiv kärlek till allt levande. Edward O. Wilson (1983) vidareutvecklade idén och menade att vår dragning till naturen är medfödd och avgörande för hälsa och välbefinnande. Den moderna urbana miljön har ökat separationen mellan människa och natur, vilket bidragit till förlust av biologisk mångfald, föroreningar, klimatförändringar och en växande naturfrånkoppling (ibid). Wilson inspirerade konceptet *biophilic design*, som syftar till att återintegrera naturliga element i den byggda miljön. Stephen Kellert (2008) utvecklade ett ramverk med sex principer för att integrera naturen i städer och skapa en berikande, multisensorisk urban miljö (se figur nedan). Insikten om människans behov av naturkontakt (Fromm 1973; Wilson 1983) har påverkat studien genom att bredda fokus från ekosystemtjänster och klimatanpassning till att integrera rekreativa och pedagogiska värden.

Biophilic Design Principles (figur skapad av författarna baserat på; Dr-Parag Govardhan Narkhede 2021)

CYBORGLANDSKAP

I *Cyborg Manifesto* från 1985 beskriver Donna Haraway hur en cyborg är en blandning av det levande och döda, naturligt och konstgjort, djur och maskin. Cyborgen kan växa, förändras, och bli något nytt genom att blanda ihop olika delar (Haraway 2016). Cyborglandskap kan beskrivas som landskap bestående av biotiska och abiotiska (levande och icke-levande) system som kan skapa dynamiska interaktioner mellan infrastruktur, natur och urbanism (Lokman 2017). En av de första att introducera termen *cyborglandskap* var landskapsteoretikern Elizabeth Meyer i boken *Ecological Design and Planning* (1997). Genom att se landskapsarkitektur som en cyborg eller en hybrid av konst och natur, arkitektur och landskap, kan samspelet mellan dessa element stärkas och utvecklas, och en sammanhängande livsmiljö för organismerna kan skapas. Meyer tar upp Olmstedts parksystem i Boston som en föregångare för cyborglandskap. Parksystemet *Emerald Necklace*

SIX PRINCIPLES OF BIOPHILIC DESIGN



Antropogen massa (figur skapad av författarna baserad på; One health research centre u.ä)

är en elva kilometer lång park som designades och byggdes på 1880-talet. Det är en konstruerad park som sammankopplar funna existerande landskap med nya skapade. Det är delvis en konstruerad flod, dels en konstruerad våtmark och dels ett urbant cirkulationssystem (Meyer 1997).

Denna utveckling av landskapet som en hybrid mellan naturliga och konstruerade element speglar människans växande påverkan på jorden. Den antropogena massan, material skapat eller påverkat av människor, har ökat exponentiellt, medan biomassan förblivit relativt konstant (Elhcham et al. 2020). I början av 1900-talet utgjorde den antropogena massan 3% av biomassan, men år 2020 översteg den den totala biomassan (se figur ovan). Den globala plastmassan har nu överträffat vikten av alla land- och havsdjur, vilket tydligt visar den växande mänskliga dominansen (ibid). Detta visar hur gränsen mellan det naturliga och det artificiella suddas ut, vilket gör det möjligt att betrakta jorden som en cyborg, en hybrid där nästan all natur är påverkad, förändrad eller skapad av människan. Konceptet om landskapet som en cyborg, (Haraway 2016; Meyer 1997; Lokman 2017), har påverkat studien genom att möjliggöra en gestaltning som eftersträvar naturliga ekologiska funktioner trots att den i grunden är skapad av människan.

REGENERATIV LANDSKAPSDESIGN

I boken *Regenerative design for sustainable development* beskriver John Tillman Lyle hur vi människor, genom att utforma miljöerna vi är i, också formar våra beteendemönster (1994). I vårt fossilberoende samhälle där klimatförändringar är ett faktum måste vi förändra våra beteendemönster, vilket också betyder att vi måste förändra miljön. Han menar att för att något ska vara hållbart, måste det vara regenerativt–hållbarhet kräver kontinuerlig regeneration. Lyle ser att de senaste två århundradena har tvingat på jorden ett linjärt system, ett system där resurser tas in, bearbetas och sedan släpps ut utan att återanvändas eller återvinnas, med en stigande kurva som i slutändan kommer att förstöra landskapet det är beroende av. Regenerativ design innebär att det nuvarande linjära systemet med genomströmningsflöden ersätts med cykliska flöden. Regenerativ teknik samverkar med naturens kretslopp, använder naturliga resurser på ett hållbart sätt och behåller sin funktion över tid. Människans eller samhällets utveckling innebär en förändring i landskapet, vägled av människan. Naturen utvecklar också landskapet, om än mycket långsammare. När vi förändrar ett landskap, avbryts också processer, former och relationer som genom evolutionen har utvecklats i miljoner år. Lyle menar att det finns ett dilemma: utveckling är nödvändigt för att skapa habitat och försörjning för vårt samhälle, vilket oundvikligen förstör de naturliga systemen (1994). Teorin har påverkat studien genom att betona vikten av att utforma kustlandskapet som en del av ett cykliskt, självgenererande system. Gestaltningkonceptet strävar därför inte enbart efter att mildra klimatrelaterade risker, utan även efter att återinföra naturliga processer och främja ekologisk resiliens i kontrast till linjära system.

05.

FALLET MALMÖS KUST

Det nuvarande Malmö grundades någon gång i början av 1200-talet, och sannolikt var sillfisket förklaringen till etablerandet av staden (Malmö stad 2025b). Bristen på en naturlig hamn kompenseras av den långa, grunda sandstranden, där små fiskebåtar enkelt kunde lägga till och lasta av sin fångst (ibid). Anläggandet av en hamn började i slutet av 1700-talet men fortsatte under hela 1800-talet (Malmö stad 2025c). Idag är majoriteten av kusten konstgjord och den 43 kilometer långa kustlinjen består till största delen av en urban vattenkant, som på sikt kommer att påverkas på olika sätt av framtida höga havsvattenstånd (Malmö stad 2023a). Den gamla kustlinjen ligger vid Limhamnsvägen, och det nuvarande landområdet utanför denna linje har tagits från havet genom mänsklig påverkan (Palmgren 2025). Enligt naturens gång kommer havet så småningom att försöka återerövra detta land, genom att förflytta jordmassor tillbaka till havet.

MALMÖ STADS STRATEGIER FÖR KUSTSKYDD

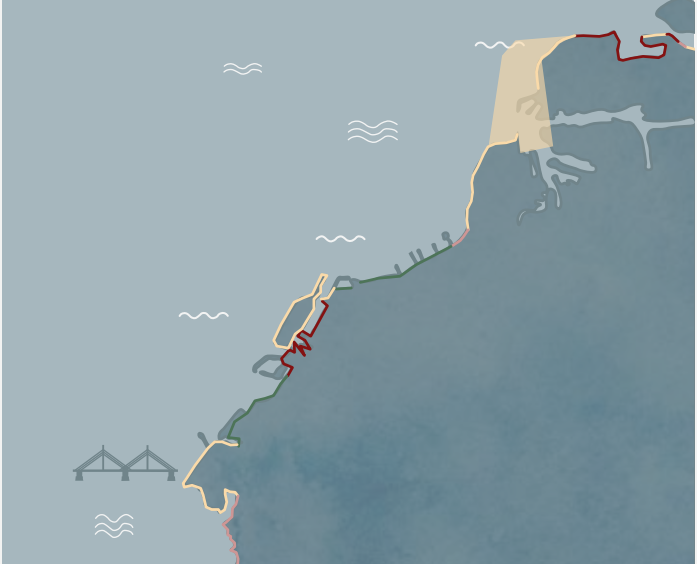
Malmöområdet bedöms ha hög översvämningsrisk. *Strategin för kustskydd 2025–2125* redogör för Malmö stads planeringsinriktning för att säkra staden mot stigande havsnivåer och klimatförändringar under kommande sekel (Malmö stad 2023a). Målet är att skydda befintlig och ny bebyggelse, samhällsviktiga funktioner och infrastruktur. Strategin omfattar insatser, prioriteringar, finansiering och tidsplan, och ligger till grund för klimatanpassning i översiktsplan och fysisk planering. En analys av skyddsbehov och utformningsprinciper har lett till ett förslag om etapputbyggt, sammanhängande kustskydd, baserat på en 200-års händelse (ibid).

Malmö stads ”framtida höjda havsnivåer”					
År	2025	2050	2075	2100	2125
cm	164	186	204	240	271

Malmö framtida höjda havsnivåer utifrån RCP 8.5 tillsammans med en extremhändelse, med återkomsttid på 200 år (figur skapad av författarna baserad på; Malmö stad 2023a)

Vid utformning av kust- och översvämningsskydd ska multifunktionella lösningar eftersträvas för att integrera skyddsåtgärder i stadens landskap och stadsbild. Målet är att skapa multifunktionella lösningar som inte bara skyddar mot havsnivåhöjningar och översvämningar, utan även bidrar till rekreation och stadsliv samt skapar mervärden för staden och dess invånare. Naturbaserade metoder ska utredas och, där det är möjligt, användas för att stärka ekosystemtjänster och förbättra motståndskraften mot klimatförändringar (Malmö stad 2023a). Vid planering av skyddsåtgärder krävs noggrann analys av effekter som kommer till följd av vågor samt en anpassning till både skyfall och stigande havsnivåer. Dessutom behöver den långsiktiga driften och underhållet säkerställas, liksom att insatserna bidrar till Malmö övergripande klimat- och miljömål (ibid).

För att möta Malmö långsiktiga skyddsbehov har ett kustskyddsområde definierats, se figur ovan till höger, med en skyddsnivå på +4,5 meter fram till år 2225. Området är placerat för att ge största möjliga skyddseffekt, och dess bredd anpassas efter lokala förhållanden. Vid detaljplanering och exploatering inom detta område ska förutsättningarna för ett sammanhängande skydd säkerställas och inte försvåras. De redovisade nivåerna tar inte hänsyn till vågeffekter, och majoriteten av skyddsåtgärderna kommer därmed behöva beakta högre nivåer. Skyddsåtgärderna kommer att genomföras successivt, i etapper och med möjlighet till vidare påbyggnad (Malmö stad 2023a).



Malmö kustskyddsområde (figur skapad av författarna baserad på; Malmö stad 2023a)

- Förstärkning av befintlig struktur
- Mur / kantskydd
- Kustskyddsområde
- Vegeterad vall

I *analys av skyddsbehov och utformningsprinciper* analyseras Västra hamnen, mellersta hamnen, hamninloppet samt norra hamnen i detalj med förslag till framtida utveckling och nödvändiga åtgärder (Malmö stad 2023b). Skyddsåtgärderna fokuserar på att upprätthålla och förstärka befintliga strukturer som stenskonning, men inkluderar även utfyllnader och slussportar. Västra hamnen har ett skyddsbehov år 2100, vid en havsnivå på +2,4 meter, då den befintliga bebyggelsen riskerar att översvämmas.

Analysen visar att markhöjden vid Scaniaparken är +2,4 m, och med befintlig stenskonning och stenskodd slänt av glacis cirka +3,2 m. Vissa sträckor kräver underhåll av stenskoningen, som då bör dimensioneras för en höjning på +2,7 m. I området vid Scaniaparken bör även kompletterande naturbaserade lösningar, för att hantera vågöverspolning, studeras särskilt. Området vid hamninloppet och norra Västra hamnen kräver större åtgärder. Enligt Malmö stad är en skyddsport i kombination med sammanhängande kustskydd på upp- och utfyllnadsmark den mest samhällsekonomiska lösningen för att skydda Malmö centrala delar. Marknivån på utfyllnaderna bör överstiga +4,5 för att utgöra en del av Malmö sammanhängande kustskydd och samtidigt möjliggöra stadsutveckling kopplad till Öresundsmetron. Analysen omfattar flera förslag för utformning av skyddsport och utfyllnader (Malmö stad 2023b). Figuren nedan illustrerar de olika utbredningsområdena för kustskydd.



Malmö hamns utredningsområden

ÖRESUND

En viktig del av Malmös identitet är Öresund, som ligger mellan Malmö och Köpenhamn. Det är ett av världens mest trafikerade sund och utsätts för högt exploateringsstryck. Trots detta mår det marina livet förhållandevis bra, bland annat tack vare trålförbudet som skyddat bottenarna och stabiliserat fiskbestånden sedan 1932. Sundet rymmer viktiga sociala värden genom rekreation, bad och fiske. Som förbindelse mellan Östersjön och Kattegatt strömmar bräckt vatten norrut över det saltare Kattegattvattnet (Länsstyrelsen u.åb). De två olika vattenmassorna blandas inte; det salta vattnet ligger på botten och det sötare vid ytan. Salthaltsgradienten skapar en skiktad

ekologi, där Östersjöarter dominerar ytvattnet och marina arter trivs i djupare områden (Marint kunskapscenter 2021). Den marina faunan förändras över tid, där vissa arter försvinner eller minskar, medan andra kan återhämta sig när förhållandena blir gynnsamma (Palmgren 2025). Öresund har en varierande topografi med långgrunda bottenar och djuphålor ner till 50 meters djup, vilket skapar unika växt- och djursamhällen (Länsstyrelsen u.å). Havet är i ständig rörelse och även om vissa arter är hotade idag, kan rätt insatser bidra till att de en dag återigen blir en naturlig del av Öresunds ekosystem (Palmgren 2025).

Bevarandevärden

För att förstå områdets betydelse och vilka faktorer som hotar dess ekosystem har Länsstyrelsen Skånes projekt *Fördjupad åtgärdsplan för framtida möjliga marina skydd i Öresund med anledning av Regeringsuppdrag* identifierat viktiga bevarandevärden presenterade i figuren nedan. Växtplankton är beroende av ljus och näringsämnen och utgör största delen av växtmassan (Länsstyrelsen Skåne u.åb).



Marina däggdjur och fåglar. Marina däggdjur och fåglar har viktiga bevarandevärden kopplade till ekosystemets balans, biologisk mångfald och kulturarv. Sundet är en viktig rastplats för flyttfåglar (Länsstyrelsen Skåne u.å b).

Fisk. Fiskfaunan är rik och varierad. Grunda områden skyddar unga fiskar, medan djupare delar hyser torsk och plattfisk. Arter som sill och torsk har stor ekologisk, ekonomisk och kulturell betydelse, särskilt i Skåne och Danmark (Länsstyrelsen Skåne u.åb).

Grunda hårbottenar. Grunda hårbottenar har god syresättning och gynnar filtrerande arter som fäster på ytor (Länsstyrelsen Skåne u.åb). Blås- och sågtång bildar viktiga lek- och uppväxtområden för fisk. Bottenfaunan är artrik med kräftdjur, musslor och maskar.

Biogena rev - blåmusslor och hästmusslor. Blåmusslor och hästmusslor bildar biogena rev som fungerar som viktiga livsmiljöer för många arter (Länsstyrelsen Skåne u.åb). Deras täta strukturer ger skydd och föda åt andra organismer och kan skapa komplexa ekosystem på mjukbottenar. Musslor filtrerar plankton, vilket gynnar näringscirkulationen och bottenlivet. Deras filtrering är viktig för ekosystemet, och flera fåglar, fiskar och sjöstjärnor livnär sig på dem.

Grunda mjukbottenar 0-15 meter.

Grunda havsområden kallas ofta havets barnkammare eftersom de är viktiga för lek, uppväxt och födosök, till exempel i ålgräsängar. Bottenarna kan vara vegetationsklädda, steniga, musselrika eller kala. Även kala bottenar hyser liv som mikroalger och maskar. Områdena är också viktiga för rekreation (Länsstyrelsen Skåne u.åb).

Djupa mjukbottenar. Djupa mjukbottenar har lite ljus och därmed lite vegetation. Organismer gräver ner sig för skydd, syresättning och näringstillförsel (Länsstyrelsen Skåne u.åb). De livnär sig ofta på sediment, plankton och dött material som sjunker till botten.

06.

RESULTAT

STUDIEBESÖK

Utställningen *Havet* bestod av tre huvudteman; Havet mellan konst och vetenskap, Det sublima och mytologiska havet och Det antropocena havet. Utställningen blandade historia och myter med nutid och människans påverkan. En insikt från studiebesöket var att människan alltid har fascinerats av havet och låtit det inspirera både myter och innovationer, där havet ofta ses som en källa till både möjligheter och mysterier. Havet är något människan har fruktat och längtat efter.

Särskilt slående var det sista temat, *det antropocena havet*, som belyste hur människans handlingar har lett till en negativ utveckling av havet. I århundraden antogs havsbotten vara karg och livlös, men idag pågår en kapplöpning efter djuphavets resurser, där gruvbolag och regeringar förbereder sig för att utvinna metaller som behövs i den gröna omställningen. Samtidigt var *ghost nets*, spöknät, en skrämmande påminnelse i utställningen om den osynliga döden som lurar under ytan (se figur nedan). Genom oförsiktighet och experimenterande med destruktiva fiskemetoder, såsom sprängningar, har människan lämnat efter sig döda fiskar och ett ekosystem i spillror. Vårt avfall förvandlas till



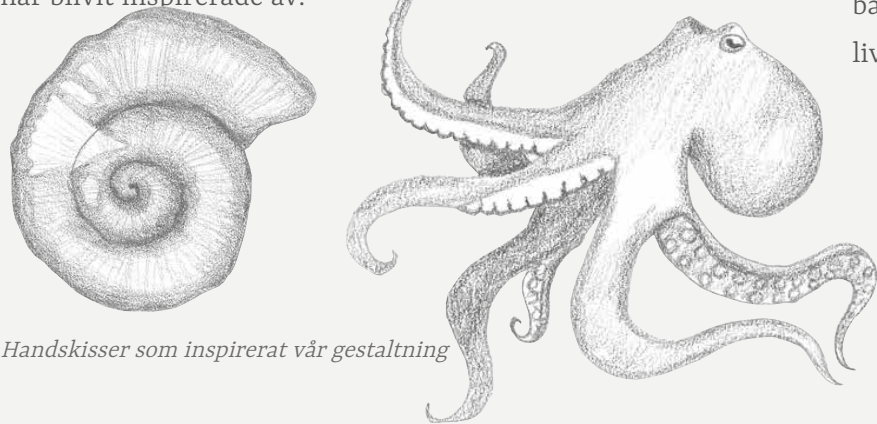
A ghost net at the stern of the Elbing IX floats 20m above the wreck, trapping and killing marine life (Kerkau 2022)

“Ingen kan skriva sanningsenligt om havet och utelämna poesi”

Rachel Carson (översatt från danska, [Louisiana 2025:1])

dödsfällor för det marina livet, en tragedi som förblir dold för oss ovanför ytan. Utställningen gjorde det smärtsamt tydligt att även en så enorm miljö som havet kan rubbas ur balans. Även utställningen på Malmö konsthall utforskade den antropogena påverkan på havet. *Torrlägg Öresund* inspirerades av industrimannen Ruben Rausings ambitiösa förslag att torrlägga sundet för att koppla samman Malmö och Köpenhamn. Relationen människa-natur-teknik visualiserades genom strukturer, ljudfilm och interaktiva element. Besöket synliggjorde den hårda kontrasten mellan konstgjort industrimaterial som stål och betong, och utforskade detta genom olika sinnen vilket skapade direkta associeringar till exploatering och havsutbredning. Oron finns hos många för vad den invasiva exploateringen innebär för de ömtåliga livsformerna och klimatrelaterade faktorerna i djuphavet. Trots vår egen obetydliga storlek kan vår påverkan kännas i hela världens hav.

Studiebesöken gjordes för att öka förståelse av relationen till havet. Havet är en inspirationskälla. Objekt och material från havet kan uppfattas som estetiskt tilltalande för oss människor, kanske just för att de kommer från en plats vi inte har direkt tillgång till, vilket gör dem mer fascinerande och sällsynta i våra ögon. Nedan är former och figurer vi har blivit inspirerade av:



Handskisser som inspirerat vår gestaltning

INTERVJUER

Som första steg i intervjuprocessen hölls ett ostrukturerat samtal med Björn Almström, forskare på avdelningen *Teknisk vattenresurslära* på Lunds tekniska högskola. Studien hade då en annan inriktning där huvudidén var ett gestaltungsförslag av en enskild struktur–en flytande ö, som skulle bidra till biologisk mångfald, restaurera ekosystem och fungera som kustskydd. Efter samtalet med Almström ändrade arbetet riktning då flera tekniska aspekter visade sig bli svår genomförliga. Syftet med arbetet ändrades då till att skapa ett landskap av naturbaserade lösningar snarare än en individuell struktur. De genomförda intervjuerna (se tabell sida 21) har kategoriserats utifrån gemensamma huvudteman och sammanfattas nedan.

Naturbaserade lösningar – möjligheter och begränsningar

Alla intervjuobjekt är överens om vikten av att utforska naturbaserade kustskyddslösningar som gynnar både ekosystem och biologisk mångfald. Almström lyfter fram strandängarnas historiska roll längs Malmös kust, där de fortfarande finns bevarade i områden som Bunkeflostrand. Strandängar har en naturlig dämpande effekt på vågor och kan minska behovet av stora vallar, men de påverkas av klimatförändringar och havsnivåhöjningar. Palmgren betonar att Malmö står inför växande utmaningar med stigande havsnivåer och ökande stormar, där redan inträffade översvämningar haft stora konsekvenser. Han förespråkar naturbaserade åtgärder framför traditionella ingenjörslösningar och framhåller vikten av att integrera naturen i stadsplaneringen. Genom att återskapa marina livsmiljöer som ålgräsängar och blåstångsskogar kan man inte bara stärka kustskyddet utan även skapa viktiga livsmiljöer för fisk och bidra till koldioxidupptag.

Malmö stad är öppna för att framtida kustskydd kan vara naturbaserat. Svensson betonar att naturbaserade kustskydd alltid leder till mer marinbiologiska och ekologiska värden samt möjligheter för djur- och växtliv, som inte går att jämföra med en hårdgjord kust. Han menar att hårdgjorda kuster inte tillför värden på samma sätt som naturbaserade lösningar, men kan ha andra nyttoområden, som hamnverksamheten i Malmö. Nellerup påpekar också att det på vissa platser i Malmös hamn inte är möjligt med naturbaserade lösningar på grund av de enorma krafter som stora fartyg utgör. Ystad kommun ser att deras naturbaserade kustskydd ger bredare sandstränder som, genom att förbättra livskvaliteten och locka boende och turister, stärker både sociala aspekter och den lokala ekonomin. Skoog menar att naturbaserade lösningar har högre initiala kostnader men kan ge långsiktiga vinster genom självförnyande kustområden. Svensson anser att i bästa fall kan naturbaserade lösningar innebära att de reparerar sig själva och är därmed ekonomiskt gynnsamma i och med besparingar för underhåll. Palmgren och Svensson är överens om att varje

år går onödiga resurser åt till att reparera skador på grund av extremväder i Malmö, eftersom stora summor krävs för att underhålla dagens hårda strukturer.

Naturbaserade lösningar tar lång tid att utvecklas. Skoog lyfter fram strandängar som exempel av en möjlig mjuk åtgärd, men som kräver många år för att utvecklas till sin fulla potential. Skoog betonar vikten av anpassad och långsiktig skötsel och förvaltning för att uppnå optimala resultat, som att organiskt material får ligga kvar för att underlätta bildandet av sanddyner och vegetation. En stor utmaning i förvaltningen av kustnära livsmiljöer är att många skyddade områden, såsom Natura 2000, inte får påverkas av mänskliga ingrepp. Detta kan leda till att vissa ekosystem förändras eller försvinner utan möjlighet till aktiva åtgärder. Svensson poängterar också att det inte alltid går att säga att naturbaserade lösningar leder till rekreativa möjligheter. Vissa miljöer, som exempelvis våtmarker, kan bli ogästvänliga för människor.

Malmö stad betonar även vikten av att anpassa lösningar till lokala förhållanden. När det gäller skyddsåtgärder är en kombination av tekniska och naturbaserade lösningar önskvärd. Malmö stad ser gärna att naturliga inslag används, men de måste vara effektiva och anpassade efter lokala förhållanden. Samtidigt betonar Svensson vikten av samverkan mellan kommuner, Länsstyrelsen och andra aktörer för att hitta långsiktiga och hållbara lösningar, något som också Palmgren anser är viktigt.

“Man måste jobba med de naturbaserade lösningarna och hitta former där naturen får ta en större plats i landskapet och i staden.”

(Palmgren 2025)

Exempel på åtgärder

Olika lösningar för naturliga kustskydd har utforskats vid Skånes kust. Efter att hårda åtgärder i Ystad kommun bidrog till en långsiktig minskning av sandstränder, skedde en övergång till mjukare lösningar. Skoog beskriver flera åtgärder som genomförts inom ramen för LIFE-projektet och deras långsiktiga effekter. En av de mest framgångsrika åtgärderna var strandfodring, där sand tillfördes för att motverka erosion och stärka kusten. Effekten blev tydlig under stormen Babet, då stranden i Ystad visade sig vara mer motståndskraftig jämfört med andra kuststräckor. Dessutom testades metoder för att gynna sanddynstillväxt, där olika kombinationer av sandstaket, plantering och tångbaserade sanddyner användes. Den mest effektiva metoden visade sig vara direkt plantering av vegetation på sanden, vilket skapade stabila sanddyner på några år. Kommunen har fortsatt att arbeta med småskaliga åtgärder för att stärka sanddynbildning, särskilt genom vegetation och anpassad skötsel. Projektet har visat att naturbaserade lösningar kan ge långsiktiga fördelar, men att framgången beror på anpassning till lokala förhållanden, kontinuerlig utvärdering och samverkan mellan aktörer.

“En viktig lärdom från projektet är att förstärka befintliga ekosystem snarare än att introducera nya arter eller strukturer- att anpassa åtgärder efter lokala naturliga processer och undvika externa ingrepp som kan störa den dynamiska balansen.”

(Skoog 2025)

Ett problem som Palmgren ser i dagens utveckling är att grunda havsbottnar exploateras. De är en kritisk del av havets ekosystem och behöver bevaras. Ett

framgångsrikt exempel på återställning är arbetet i Södra Varvsbassängen i Malmö, där förorenade bottenar har höjts för att skapa en miljö med mer mångfald. I detta projekt anlades sandbotten med strategiskt placerade revstrukturer som successivt kommer att utökas. Den snabba etableringen av ålgräs och hårnating, tillsammans med den höga kolonisationen av blåmusslor vid revstrukturerna, bekräftar områdets starka återhämningspotential och funktionella ekosystemutveckling. Almström berättar om ett annat projekt av Länsstyrelsen om stenåterföring, där sten från havet som tidigare användes i konstruktioner nu återförs för att fungera som naturliga rev och vågbrytare.

För att mildra effekterna av havsnivåhöjningarna föreslår Palmgren utvecklingen av *flexmark*, vilket innebär multifunktionella kustområden som kan motstå översvämningar. Skoog håller med om att vid stigande havsnivåer kan viss översvämning behöva accepteras, vilket kräver ett nytänkande kring lösningar. Ett exempel på detta är Ribersborgsstrandens omvandling, där Palmgren föreslår att vissa delar kan behållas som sandstrand medan andra omvandlas till våtmarker för att absorbera vatten och skydda mot erosion.

Kommunikation och utbildning

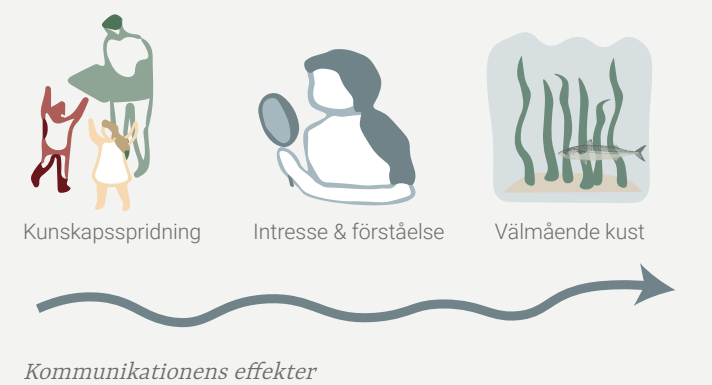
Palmgren framhåller att mänsklig aktivitet, särskilt urbanisering och klimatförändringar, är de största faktorerna som påverkar havsmiljön. Han menar att samhället måste anpassa sig till förändringarna snarare än att förlita sig på kortsiktiga tekniska lösningar. För att öka medvetenheten arbetar Palmgren med projektet *Support by Nature*, där tre läroplatser etableras i Malmö (Nyhamnen, Varvsbassängen och Naturum) för att skapa dialog mellan forskare, studenter och beslutsfattare.

Han understryker behovet av att bjuda in havet och naturen i staden, samt att förändra attityder och planeringsstrategier för att främja långsiktig hållbarhet i kustnära städer. Nellerup håller med om att medvetenheten behöver ökas, till exempel genom ett marinpedagogiskt centrum.

“Människan är den största riskfaktorn för världshavet.”

(Palmgren 2025)

Havenhand menar att en viktig aspekt att beakta är hur människor och djur, exempelvis hundar, ska interagera med miljön, då detta kan påverka designen av området. Havenhand påpekar också att åtgärder som gynnar biologisk mångfald ibland också kan vara fördelaktiga för människor. I vissa fall behöver inte dessa mål vara ömsesidigt uteslutande. Palmgren menar att trots att mänsklig aktivitet och marina ekosystem kan samexistera relativt väl, krävs ökad medvetenhet och respekt för havets ekologi. En utmaning är att förändra negativa attityder mot marina organismer, såsom alger och tång, genom utbildning och upplevelsebaserat lärande. Nedskräpning och kemikalier, exempelvis från solskyddsmedel, utgör en annan risk för ekosystemen och bör beaktas i kustnära rekreationsområden. I figuren nedan illustreras författarnas tolkning av kommunikationens effekter.



Ekonomiska och juridiska utmaningar

En stor fråga som båda kommuner ser utmaningar med är finansiering när det kommer till kustskydd. Svensson beskriver det som oklart vem som borde stå för kostnaderna, men hoppas på att den nationella utredningen som ska presenteras i april ger tydligare riktlinjer. Den som idag bär det faktiska ansvaret är de enskilda fastighetsägarna, men Svensson ser det som svårt att det ska leda till ett sammanhängande skydd för kusten. Nellerup konstaterar att det i vissa fall är mer rimligt för en fastighetsägare att skydda sin egen fastighet, men att det också innebär utmaningar. Ystad ser också detta som ett komplext problem. Skoog uppfattar att det hittills funnits en ovilja att diskutera alternativa finansieringsmodeller. En alternativ lösning skulle kunna vara att fastighetsägare bidrar ekonomiskt, men att kommunen ansvarar för skyddet och förvaltningen av det.

Svensson menar att dagens lagstiftning försvårar samordnade kustskydd eftersom varje detaljplan måste hantera klimatanpassning separat. Skoog ser också uppdelningen av ansvar som problem och refererar till det kommunala ansvaret. Till skillnad från många grannländer, där statliga myndigheter har en framträdande roll, ligger ansvaret i Sverige på enskilda kommuner. Detta försvårar internationellt samarbete, särskilt i komplexa miljöfrågor, menar Skoog. Nellerup belyser även problematiken kring ansvarsfördelningen och påpekar att städer och länder runt Östersjön delar liknande utmaningar. Hon menar att vi, i ett långsiktigt flerhundraårigt perspektiv, måste tänka storskaligt på en helt annan nivå och att det är orimligt att varje enskild stad ska behöva hantera dessa gemensamma problem på egen hand.

“Vi har en relation via sundet och svaret, på lång sikt, är inte att var och en gör sitt, oavsett om det är fastighetsägare eller kommuner.”

(Nellerup 2025)

Almström lyfter att det också krävs en politisk vilja för att driva kustskyddsarbetet framåt. Eftersom politiska beslut ofta styrs av ekonomiska incitament, menar han att det kan vara strategiskt att lyfta fördelar som koldioxidlagring, där man kan sälja koldioxidrätter, samt möjligheter att söka stöd från gröna fonder.

Både Malmö och Ystad uppmärksammar utmaningar relaterade till exploatering. Skoog menar att en grundläggande problematik är att finansieringen av kustskyddsåtgärder i Sverige till största del är kopplad till exploatering. Kommuner är ofta tvungna att möjliggöra byggnation i områden som egentligen är olämpliga, en konsekvens av exploateringsprocessens villkor. Detta skapar en paradox där klimatanpassning samtidigt leder till nybyggnation i potentiellt riskfyllda områden. Det svenska systemet skapar en komplex situation där klimatanpassningsåtgärder antingen måste motiveras genom exploatering eller finansieras på annat sätt, vilket kan påverka både bevarandet av naturmiljöer och den framtida stadsutvecklingen, påpekar Skoog. Svensson menar att man behöver kunna ta hjälp av exploateringen. När kommunen genomför renoverings- och underhållsarbete utvärderas samtidigt möjligheten att integrera ytterligare förbättringsåtgärder. På liknande sätt menar han att man också behöver kunna ta hjälp av exploateringen som en delfinansiär till kustskydden.

Svensson berättar att den komplexa relationen, illustrerad nedan, mellan att finansiera kustskydd och exploatering finns i hela Sverige i och med Lagen om offentlig upphandling (LOU). Han menar att LOU är en lagstiftning som fyller sina syften och har kommit fram av en anledning, men som ibland kan göra planeringen svår.

“Det är inget självspelande piano.”

(Svensson 2025)

Skoog ser LOU som ett betydande hinder för samverkan mellan kommuner och näringslivet i Sverige då den begränsar kommunernas möjligheter att inleda partnerskap med företag. I övriga nordiska länder, såsom Danmark och Finland, verkar näringslivet ha en mer aktiv roll i samhällsutvecklingen och företag kan bidra till finansiering av klimatanpassningsåtgärder, menar hon. I Sverige saknas motsvarande incitament, vilket skapar frustration och begränsar möjligheten att genomföra större klimatåtgärder i samarbete med privata aktörer. Svensson poängterar också att dagens lagstiftning togs fram innan man behövde planera för klimatförändringar.



Den komplexa relationen mellan att finansiera kustskydd och exploatering

Framtida planering och hållbar stadsutveckling

Den framtida planeringen står inför flera utmaningar. Palmgren betonar att nyckeln till hållbara framtida lösningar är att samarbeta tvärdisciplinärt tidigt i planeringsprocessen. För att säkerställa att framtida stadsutveckling inte försvårar planering av kustskydd har Malmö stad integrerat kustskyddsstrategin i sin översiktsplan. Det innebär att nya planer måste ta hänsyn till behovet av klimatanpassning och skyddsåtgärder, berättar Svensson. Palmgren anser att för att skapa långsiktigt hållbara lösningar behöver Malmö implementera naturbaserade strategier i stadsplaneringen, som kombinerar konstgjorda rev och marina ekosystem för att minska vågornas kraft och främja biologisk mångfald. Svensson menar att framtidens stadsutveckling i hög grad kommer att kretsa kring markhantering, och därför är det avgörande för Malmö stad att bevara oexploaterad yta för framtida kollegor. Stora ytor möjliggör kreativa lösningar, medan begränsad yta riskerar att leda till enfunktionslösningar med sämre anpassningsförmåga. Detta är också en viktig diskussion för Ystad kommun. Skoog menar att det finns en paradox i att bygglov beviljas i kustnära områden trots tydliga risker kopplade till erosion och stigande havsnivåer. Det skapar en långsiktig problematik där kommuner och fastighetsägare hamnar i en svår situation – ska man fortsätta att försvara dessa områden eller acceptera att vissa bebyggda miljöer på sikt kommer att försvinna? Frågor om vilka områden som ska skyddas, hur länge och till vilken kostnad, blir alltmer aktuella. Att låta marknaden avgöra dessa beslut kan leda till ojämlikhet i skyddsåtgärder, samtidigt innebär det nuvarande systemet att kommunala tjänstepersoner ofta hamnar i svåra beslutssituationer när de måste godkänna bygglov i riskområden, berättar Skoog.

Svensson anser att en viktig förändring för framtiden är att både kommunen och staten behöver ha tydligare roller och mandat när det kommer till sammanhängande kustskydd. Han menar att kommunens åtgärder blir meningslösa om de inte kan påverka kustskydd längs hela kusten, för så länge en fastighetsägare inte bidrar till skyddet så förlorar det sin funktion. Både Malmö stad och Ystad kommun ser ett behov av förändringar i regelverken för att möjliggöra en mer effektiv planering. I Ystads arbete med att strandfodra krävs flera tillstånd som innebär en utdragen och komplicerad process. Detta understryker behovet av att kontinuerligt utveckla och anpassa tillstånden och åtgärderna för att möta framtidens klimatutmaningar, menar hon. Skoog ser också att det finns utmaningar med ansvarsfördelningen, men anser att initiativ såsom LIFE-projektet möjliggör viss samverkan på nationell nivå, och referensgrupper med internationella aktörer har visat sig värdefulla genom att bidra med expertis och erfarenheter. Samarbetet mellan Ystad, Lomma och Helsingborg kommuner har stärkts genom LIFE-projektet, och erfarenheter har delats med andra kustkommuner såsom Trelleborg och Kristianstad.

I framtida stadsutvecklingsprojekt argumenterar Palmgren för att en del av området bör reserveras för våtmarker och naturliga kustskydd snarare än att exploateras helt för bostadsbyggande. Ett holistiskt synsätt, där naturen ges en integrerad funktion i beslutsfattande processer, kan förbättra hållbarheten i marina projekt. Palmgren berättar om *Speakers for the living* som en modell för detta där människor representerar djur och natur i beslutsfattande processer. Inspirerade av juridiska modeller där floder och ekosystem tilldelas rättslig status, bör marina habitat inkluderas som intressenter i planerings- och utvecklingsprocesser, anser Palmgren. Naturbaserade lösningar, såsom investeringar i våtmarker, skulle kunna premieras

ekonomiskt för att stärka ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Slutligen betonar han vikten av positiva exempel och lösningar inom marin förvaltning, för att främja engagemang och framtidstro bland studenter och beslutsfattare.

Rekommendationer och ekologiska förutsättningar vid norra Västra hamnen

Norra Västra hamnen har grunda bottnar med ålgräsängar och hårdgjorda ytor som gynnar marina arter, berättar Palmgren. Området har hög biodiversitet med fiskarter såsom plattfiskar, torsk, makrill, sill samt mindre bottenlevande arter som smörbult och sandstubb. Hårda ytor möjliggör etablering av makroalger, inklusive blåstång, sågtång, snärjtång, samt rödalger och grönalger, vilka skapar viktiga habitat för kräftdjur och småfisk. Möjligheterna för havsodling har undersökts längs Malmös kust, berättar Palmgren, särskilt med fokus på tangarter. Medan sockertång missgynnas av låg salthalt, trivs arter som tarmtång och rörhinna. Hamninloppets båttrafik och föroreningar utgör dock en utmaning och kan påverka odlingen negativt. I övrigt är vattenkvaliteten vid norra Västra hamnen relativt god, främst på grund av starka kustströmmar som bidrar till vattenomsättning.

Skoog lyfter fram att implementering av mjuka kustskyddsåtgärder kräver en djupgående förståelse för platsens historiska och nuvarande förhållanden. Detta inkluderar att analysera tidigare och nuvarande processer genom exempelvis historiska ortofoton och långtidsmätningar. Åtgärder bör inledas med att identifiera naturliga processer och anpassa lösningar därefter. Palmgren betonar vikten av att restaurera marina ekosystem genom att etablera sandbottnar kompletterade med stenrev. Dessa strukturer fungerar som substrat för musslor och alger, vilka i sin tur bidrar till att stabilisera

ekosystemet och gynna fiskpopulationer. Havenhand framhåller vikten av att välja arter som fungerar som *ecosystem engineers* och skapar sekundära habitat för andra arter. Att inkludera sådana arter i restaureringsprojekt kan bidra till att bygga upp hela ekosystem som gynnar både marina arter och den biologiska mångfalden i stort.

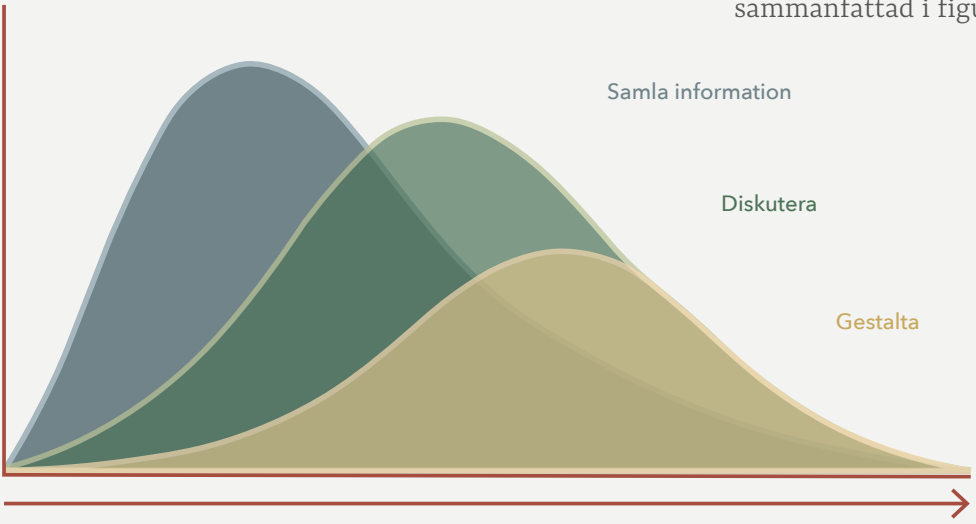
Palmgren berättar om erfarenheter från andra restaureringsprojekt, som visat att naturliga spridningsprocesser är mer effektiva än direkta ålgräsplanteringar, vilka har en hög misslyckandefrekvens och är kostsamma. Genom att skapa gynnsamma förhållanden, exempelvis genom att minimera erosionskrafter och tillföra hårt substrat, kan naturlig kolonisation av ålgräs och hårnate ske spontant framförallt om de existerar i närheten. Nellerup betonar vikten av ålgräsängar, och föreslår att vid anspråkstagning av den värdefulla grunda vattenmiljön - kompensera med att grunda upp hamnbassängerna. På så sätt kan det förlorade ålgräset kompenseras inom några år, visar både den uppgrundning som redan gjorts och andra

projekt i Sverige och Europa. Almström nämner att den framtida Öresundsmetron, som genererar stora mängder massor, kan bidra till sådana projekt genom ekonomisk kompensation för att hantera dessa. Slutligen understryker Havenhand att det är avgörande att definiera målet för restaureringen, om man vill återställa en tidigare miljö eller skapa en ny. Oavsett val måste den nya miljön vara representativ för området, och genom att koppla samman infrastrukturprojekt med ekosystemåterställning kan man skapa synergier som gynnar både natur och samhälle.

Slutligen betonar Nellerup att att studera sjökort är ett bra verktyg för att förstå de olika delarna av kusten, såsom exempelvis havsbottens struktur och djup. Det är viktigt att förstå att kuststräckan är i behov av platsspecifik planering. Där vissa områden har rätt förutsättningar för naturbaserade lösningar, medan andra områden har användningsområden som kräver hårda strukturer, beroende på våg- och vindeffekter och hamnverksamhet.

GESTALTNINGSPROCESS

Under gestaltningsprocessen har vi rört oss mellan de olika nivåerna; samla information, diskutera, och gestalta baserad på Cross modell (2011) som är sammanfattad i figuren nedan.



Vår gestaltningsprocess

PLATSEN IDAG

Platsanalysen av norra delen av Västra hamnen presenteras på sidorna 39-42. Den visar på en hård och industriell karaktär, där en strikt kajkant tydligt avgränsar land från hav. Området upplevs som kalt och enformigt, mycket på grund av de raka gångstråken och de återkommande glacispartierna som både bryter siktlinjer till havet och begränsar det visuella flödet. Gångbanan är i gott skick och används flitigt av gående, cyklister, motionärer, hundägare och användare av eldrivna fordon. Aktiviteten ökar ju närmare Scaniabadet man

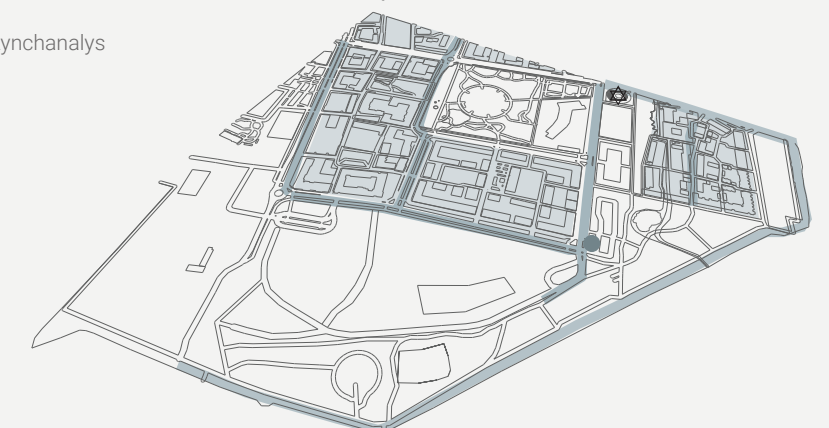
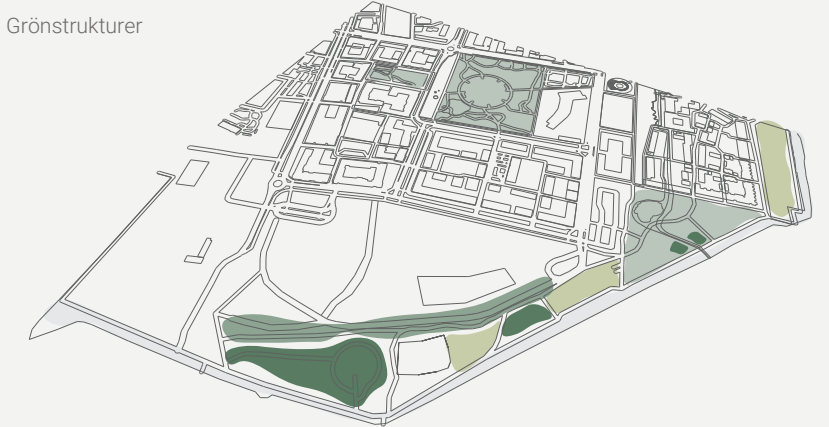
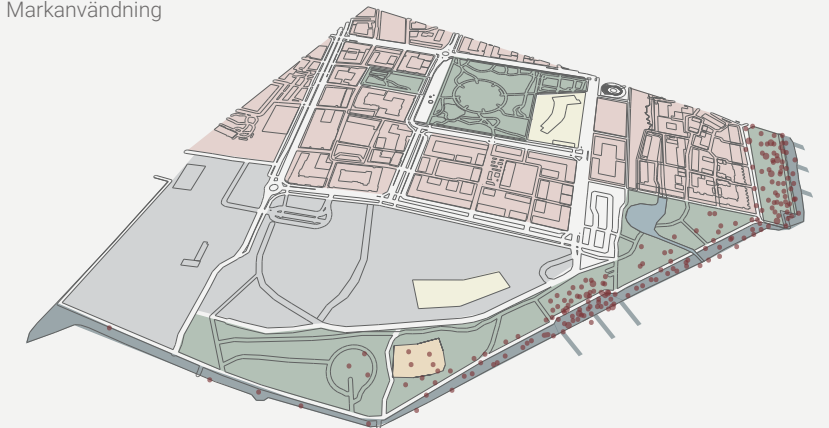
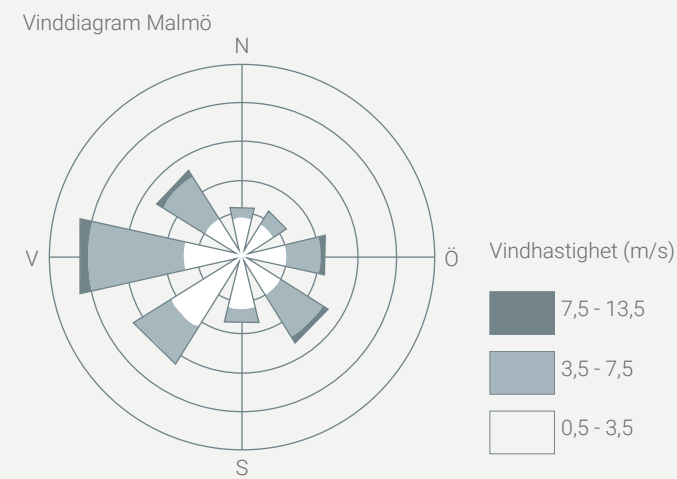
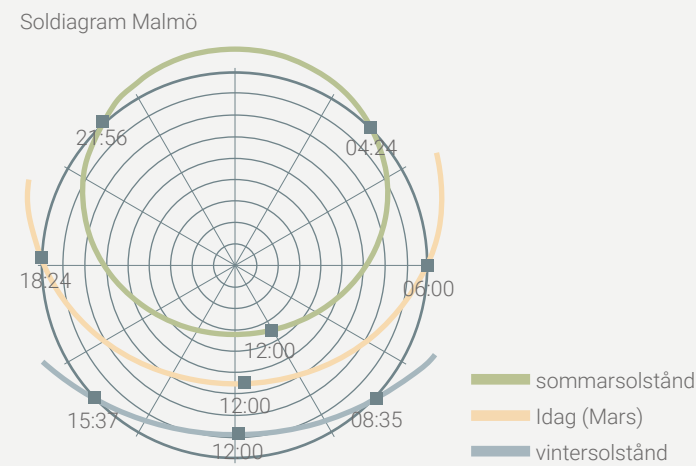
kommer. Höjdskillnader i form av kullar på land tillför viss rumslig variation, och volleybollplanerna vid gångbanan ger platsen en social och aktiv dimension. Ett vegetationsstråk med främst lövträd, såsom oxel (*Sorbus intermedia*), pilträd (*Salix*), poppel (*Populus*) och avenbok (*Carpinus betulus*), bryter siktlinjen mellan bebyggelsen i Västra hamnen och havet. Platsbesöket tydliggjorde vår känsla av att platsen saknar identitet och väckte tankar om hur platsens uttryck och tillgänglighet skulle kunna utvecklas (se fotografierna till höger).



Kartorna illustrerar hur utvecklingen av Malmös kust har sett ut under de senaste seklen. Hamnarnas expansion möjliggjorde stadens industriella och ekonomiska tillväxt, men till priset av förlorade strandområden och förändrade ekosystem.



HÖJDSKILLNADER
RUMSLIG VARIATION
GRÖNA YTOR
HÅRD
INDUSTRIELL
ÅTERKOMMANDE
RAKA
SOCIAL OCH AKTIV DIMENSION



Oxel



KUSTVATTENKVALITET

Platsanalysen lade grunden för ett geografiskt ramverk. För att hamntrafiken ska kunna fortsätta ostört undviks områden med djup över sex meter i konceptet. Illustrationen sammanfattar information från sjökort (Skippo 2025), inklusive topografi, kustvattnets konnektivitet (sammanlänkning av ekosystem) och morfologiskt tillstånd (havsbottens naturliga struktur). För följande variabler används olika klassificeringsnivåer kopplat till ekologisk status; hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status, förutom kemisk ytvattenstatus där resultatet antingen är god eller uppnår ej.

Lommabuktens kustvatten:

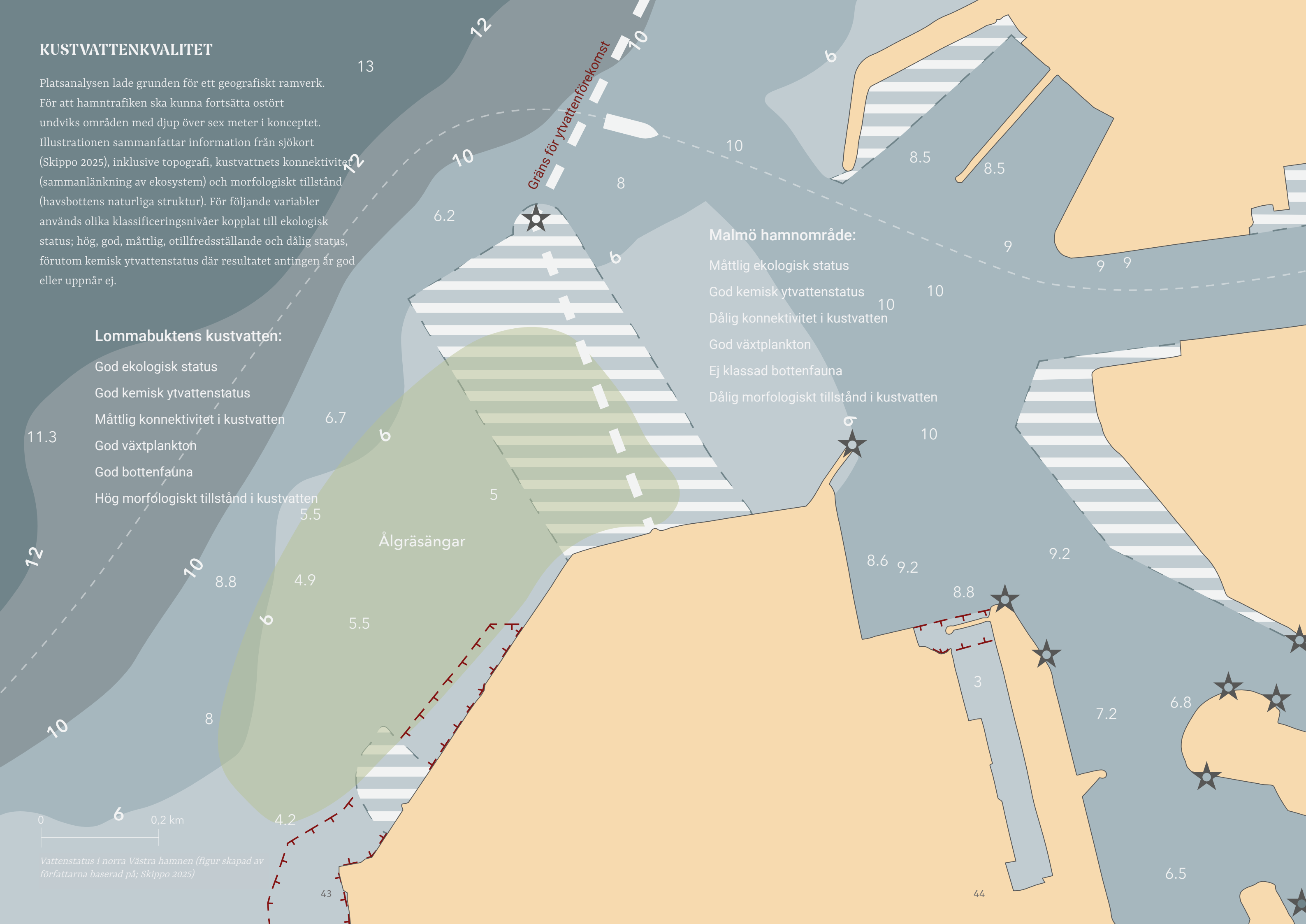
- God ekologisk status
- God kemisk ytvattenstatus
- Måttlig konnektivitet i kustvatten
- God växtplankton
- God bottenfauna
- Hög morfologiskt tillstånd i kustvatten

Malmö hamnområde:

- Måttlig ekologisk status
- God kemisk ytvattenstatus
- Dålig konnektivitet i kustvatten
- God växtplankton
- Ej klassad bottenfauna
- Dålig morfologiskt tillstånd i kustvatten



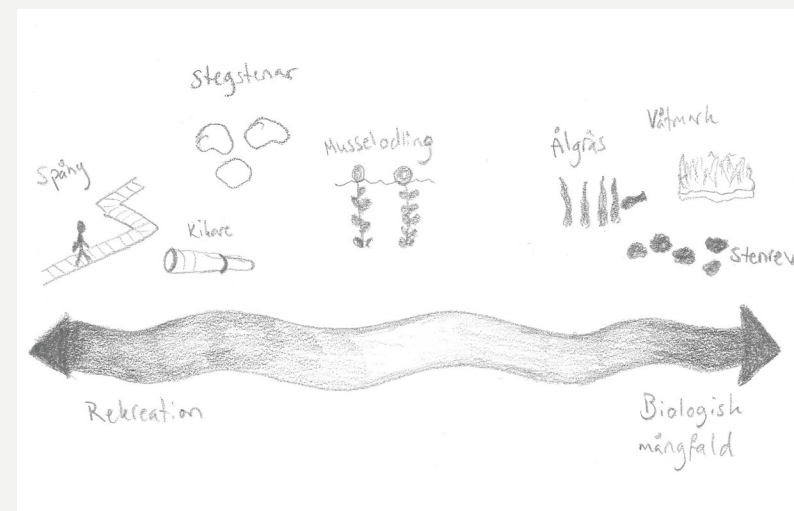
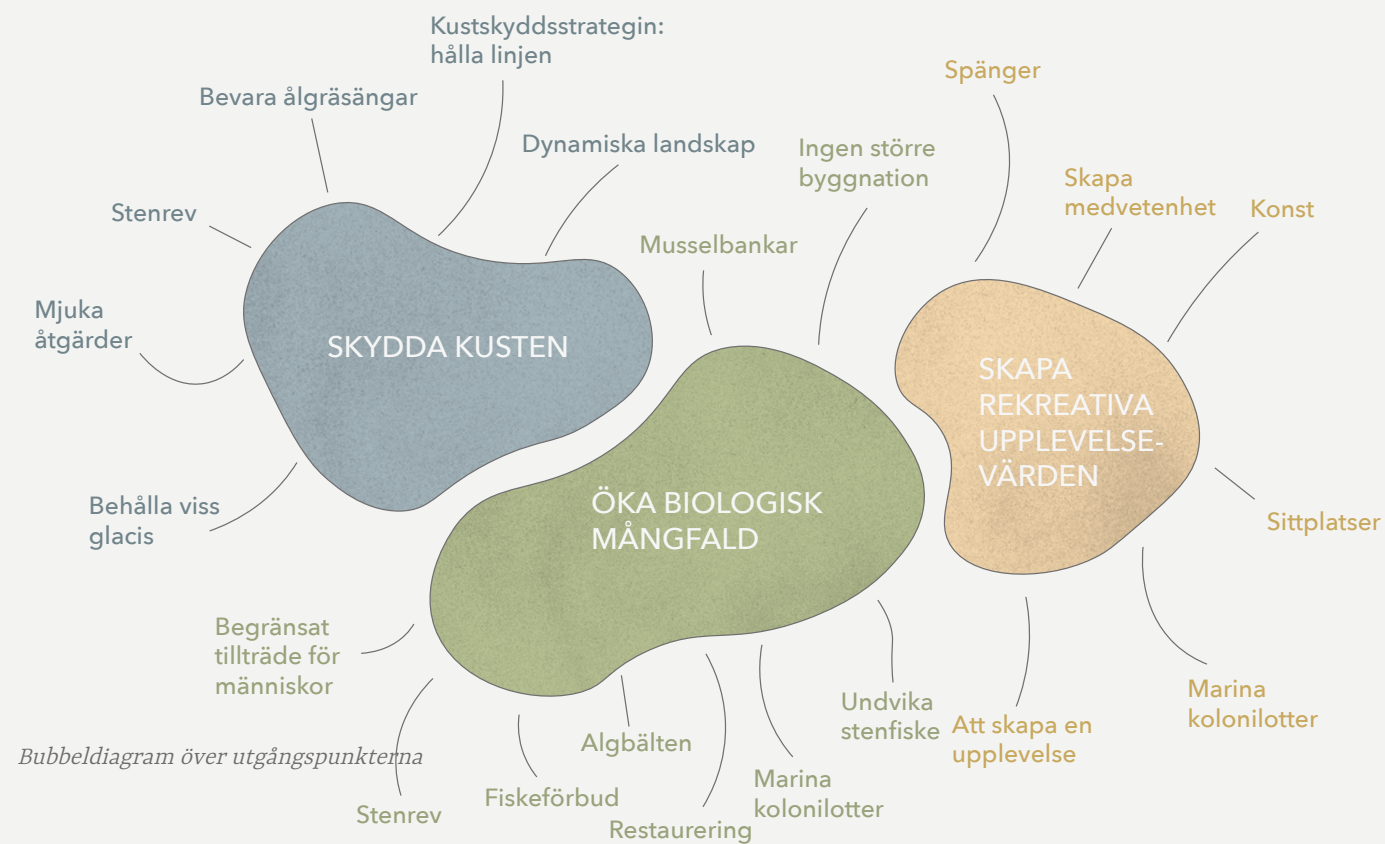
Vattenstatus i norra Västra hamnen (figur skapad av författarna baserad på; Skippo 2025)



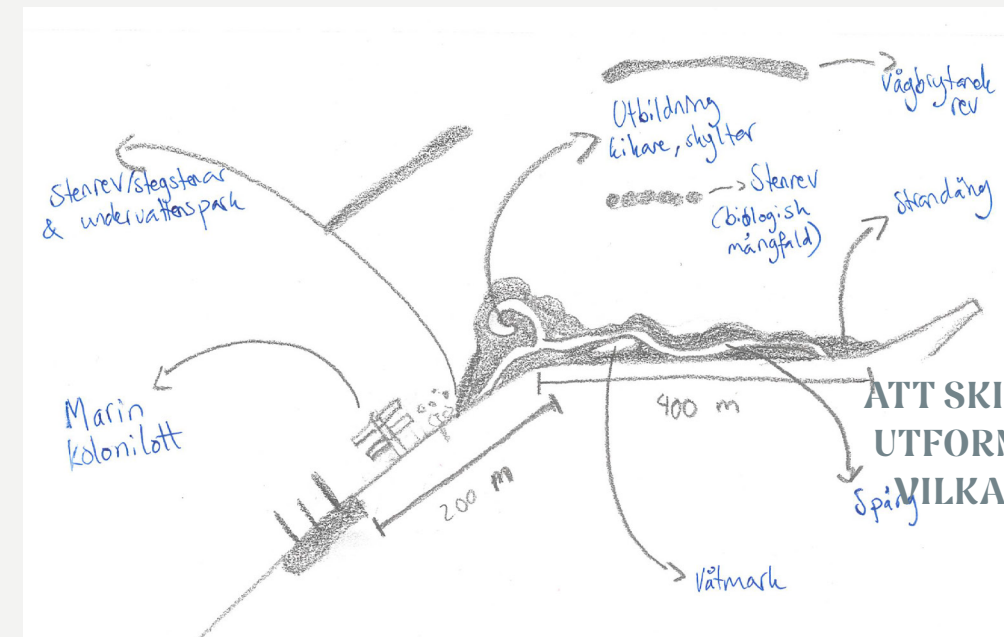
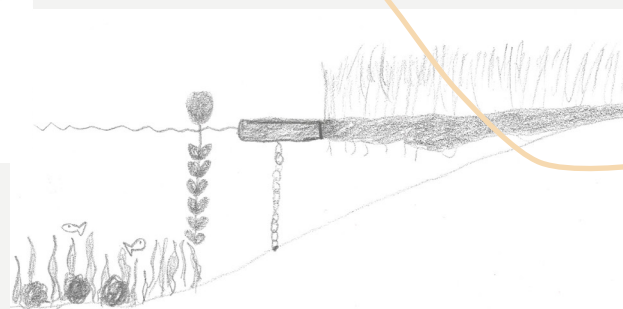
SKISSPROCESS

I avsnittet återfinns resultatet av skissprocessen som genomfördes för att åstadkomma många olika kreativa och hållbara lösningar för ett landskap vid kusten. Ideérna och genomförandet av skisserna utformades med utgångspunkt av den insamlade forskningen som är sammanfattad i bubbeldiagrammet nedan. Genom skissprocessen

synliggjordes huvudfunktionerna som kunde dimensioneras och formas för den slutliga gestaltningen. En viktig del i processen var att vi kom fram till tre målpunkter för besökare; undervattensparken, marina kolonilotterna och utkiksplatsen. Mellan målpunkterna kom vi fram till att fokus bör ligga på skapandet av habitat för marina och landlevande arter.

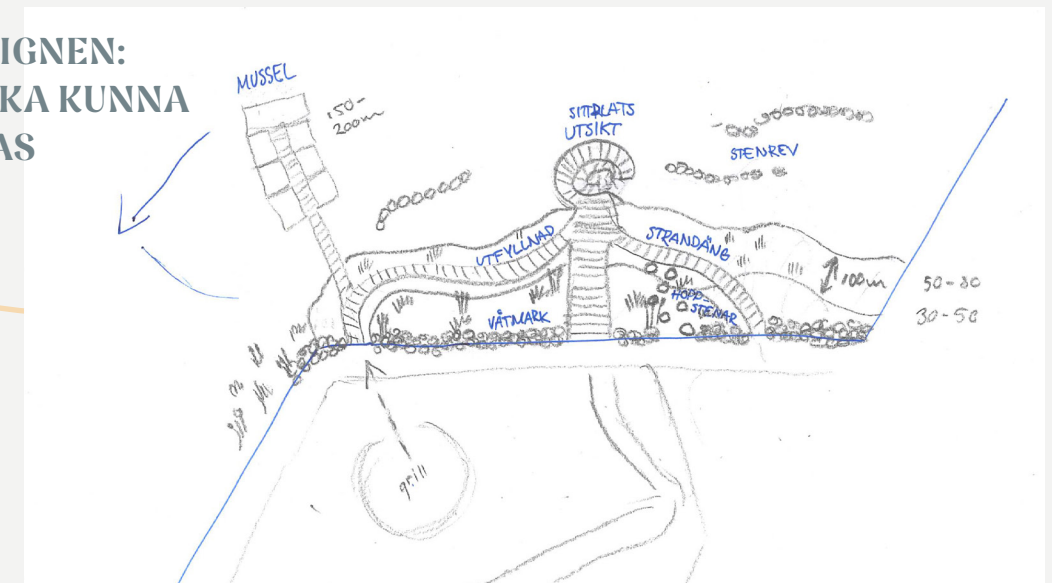


EN GRADVIS FÖRÄNDRING I FOKUS, FRÅN REKREATION TILL BIOLOGISK MÅNGFALD



ATT SKISSA OLIKA VARIANTER AV
UTFORMNINGEN TYDLIGGJORDE
VILKA ASPEKTER SOM SKULLE
INKLUDERAS

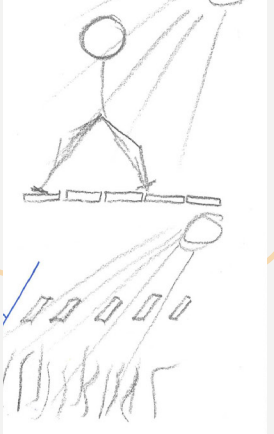
VIKTIG DEL AV DESIGNEN: DELAR AV OMRÅDET SKA KUNNA ÖVERSVÄMMAS



MUSSELODLING UTVECKLADES TILL MARINA KOLONIOTTER



VARIANTER AV BRYGGAN DISKUTERADES, DET LANDADE I MATERIALEN TRÄ OCH METALL



GESTALTNINGSKONCEPT

Blåväv Västra är en dynamisk kustzon som bygger på tre huvudprinciper: att skydda kusten, öka den biologiska mångfalden och erbjuda rekreativa upplevelser. En plats som utforskar mötet mellan stad och hav genom både tillgängliga och utforskande element som växlar mellan det anonyma och det oväntade. Blåväv Västra är utformad för att upplevas i rörelse och utgångspunkten är fyra entréer och de tre målpunkter som skapar tillgänglighet och leder besökaren genom platsen. Två entréer är mer anonyma och utmanande för att skapa en upplevelse och de andra två är tillgänglighetsanpassade och tydligt synliga från existerande promenadstråk. Målpunkterna inkluderar de marina kolonilotterna, undervattensparken och en utsiktspunkt med möjlighet att utforska havet från land.



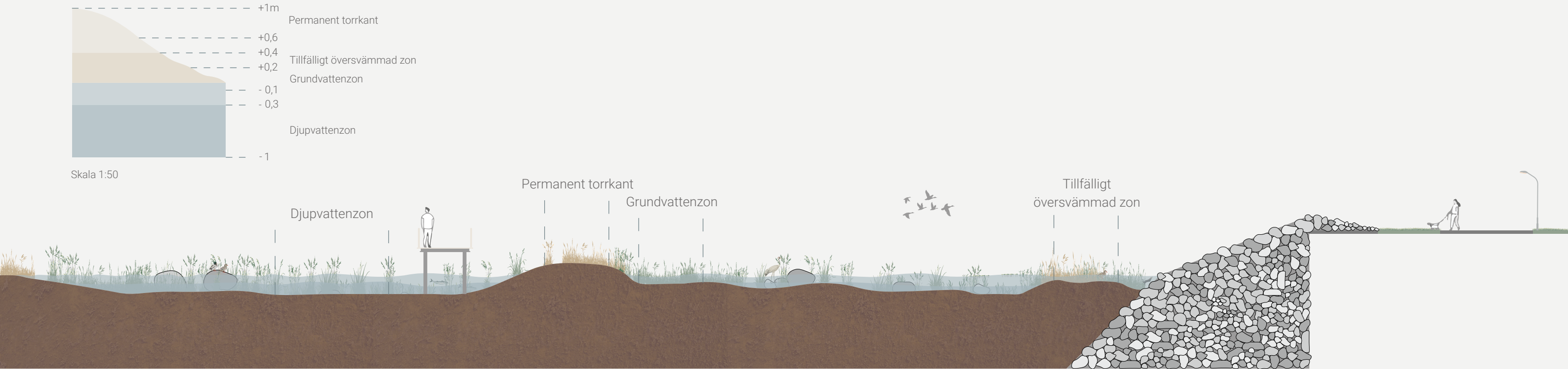
STRANDÄNG
SEKTION AA



I våtmarkerna och strandängarna trivs många växter och djur. Några exempel på växter som trivs i våtmarken är vass och saltarv (SLU u.å). Djur och insekter som kan trivas på platsen är bland annat

Skärfläcka, Rödbena och Sexfläckig bastardsvärmare (ibid). Sektionerna nedan visar exempel på olika zoner i strandängen och våtmarken, där varje zon kännetecknas av varierande grad av fuktighet.

VÅTMARK
SEKTION BB



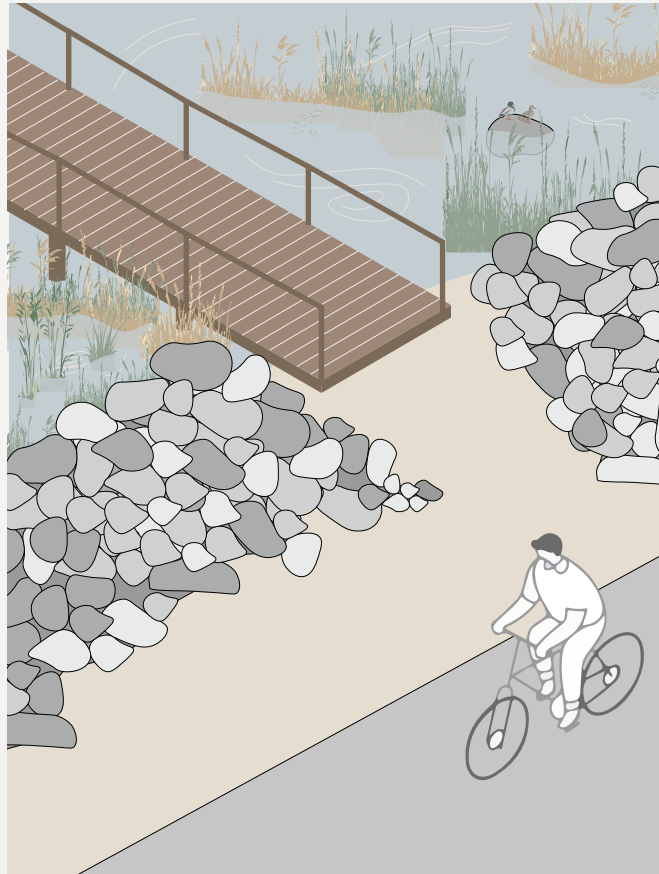
Skala 1:200



Konceptet bygger på kontrasten mellan det hårda, urbana och det mjuka, naturliga, där vattenlandskap, våtmarker och gröna strukturer vävs samman till en ny typ av kustnära miljö. Istället för att enbart möjliggöra visuell kontakt med havet skapas fysiska strukturer som tillåter besökare att gradvis träda ut i vattenlandskapet, ett tillgängliggörande som både förstärker platsupplevelsen och integrerar naturliga processer i konceptet. Visualiseringen visar entrén till den tillgängliga spången en disig kväll i augusti.

BLÅVÄV VÄSTRA

Närvaron av naturen förstärks genom att låta besökaren passera genom olika rumsliga element, material och mikrohabitat. En äventyrsstig kopplar ihop entréerna längst i väst och öst i området genom en naturlig form. Sträckan utgörs framförallt av en naturlig stig genom strandängarna, gångstenar i våtmark samt en del som går över bryggan. Den tillgängliga sträckan kopplar ihop den långa bryggan med en ytterligare entré genom en bred spång. Trots sin tydliga förankring i platsens lokala förutsättningar är konceptet skalbart och kan tillämpas på andra kustnära platser med liknande utmaningar. Blåväv är inte en färdig form, utan ett sätt att tänka, en väv av vatten, rörelse och rum som skapar ny tillgänglighet, medvetenhet, ekologiska samband och platsupplevelser längs våra kuster.



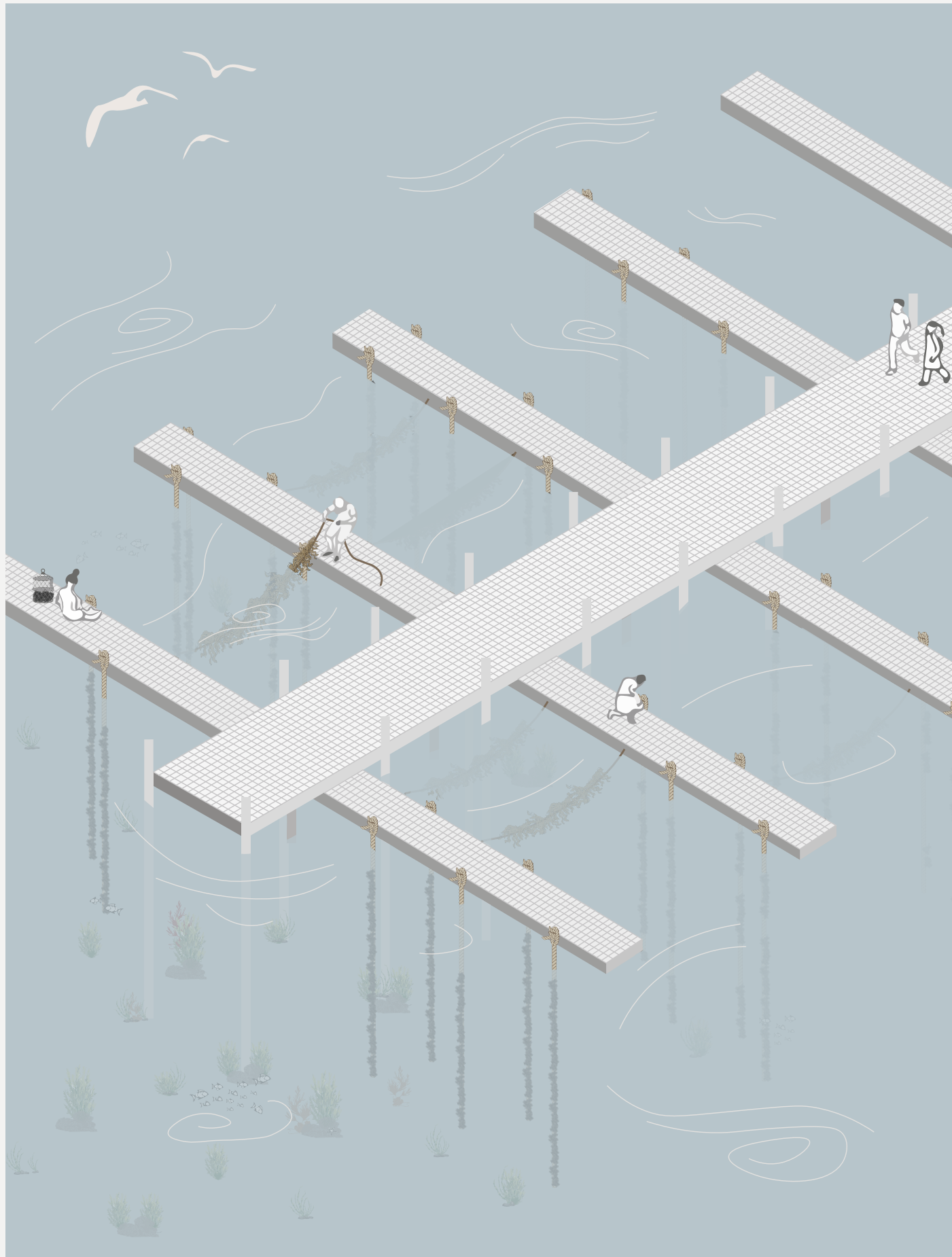
Vy B. Glacismuren skyddar kustlinjen mot vågorna och landerosion. Materialet är naturligt och kräver ofta mindre underhåll över tid. Välkommen in!



Vy A. Med simglasögon eller cyklop kan undervattenskonsten upptäckas. Verken är hårdgjorda för att välkomna marina organismer, vilket gör att de långsamt förändras över tid, formade och levandegjorda av naturen själv. Konstverken är estetiskt tilltalande men väcker också tankar.



Vy C. En spång i trä skapar en tillgänglig rutt i våtmarken, +1,5 meter upp. Materialet kan med fördel vara återbrukat trä från rivningsprojekt eller liknande i Malmö-området för en lokal förankring och hållbarhet.



Vy D. Bryggan till de marina kolonilotterna skapar en naturlig förlängning från grillplatsen vid Musikkullarna ut mot havet. Gallerkonstruktionen gör det enkelt att fästa rep och odlingsstrukturer och tillåter solljus att tränga ner till havsbotten.



Vy E. En avstickare från äventyrsstigen leder ut till utkiksplatsen där besökaren kan kika både ner i vattnet eller över land.



Vy F. Från den stora stentrappan kan man se ut över Öresund och kliva ut på äventyrsstigen.

Följande miljömål stöds av förslaget



Ingen övergödning



Hav i balans



Ett rikt växt- och djurliv



God bebyggd miljö



Frisk luft



Myllrande våtmarker



Vy H. Äventyrsstigen, en upptrampad stig i strandäng.



Vy G. Det artrika landskapet.



Visualisering över strandäng och våtmark, med utblick mot sundet.

07.

DISKUSSION

Genom arbetet har komplexiteten i studiens frågor blivit tydlig. Ämnen som i stor utsträckning rör framtiden blir naturligt komplexa, då ingen kan förutspå hur utvecklingen kommer att se ut. I den första delen av diskussionen analyseras konceptets genomförbarhet och utmaningar. Därefter behandlas frågeställning nummer två, där möjliga åtgärder granskas mer ingående utifrån dess tre kärnfunktioner: skydd, biodiversitet och rekreation (se figur nedan). Vidare följer en diskussion om markanvändning, ansvarsfördelning samt framtida förändringar och en eventuell avveckling av kusten. Avsnittet avslutas med metodkritik, slutsatser och egna reflektioner.

GENOMFÖRBARHET

För att bedöma gestaltningens genomförbarhet har Malmös översiktsplan samt andra relevanta dokument och information från intervjuer analyserats. I översiktsplanen (Malmö stad 2023c) pekas området ut som *Byggd miljö och kulturmiljö, Blandad stad* samt *Framtida* vilket öppnar för en utveckling där ekologiska, sociala och kulturella värden integreras. Det framtagna konceptet går i linje med detta genom att stärka platsens biologiska mångfald, bidra till rekreativa och pedagogiska funktioner samt att ta tillvara på den historiska kustmiljöns värden. Gestaltningkonceptet förhåller sig också till gällande miljökvalitetsnormer för vatten, där området omfattas av krav på att nå god ekologisk och kemisk status vilket kan uppnås genom att stärka ekosystemens funktioner.

Konceptet utgår från och tar stöd i målsättningarna i *Strategi för kustskydd* (2023), där naturbaserade lösningar lyfts fram som prioriterade åtgärder. Under intervjuerna med Malmö stad uttryckte båda representanterna att det fanns intresse och en positiv inställning till naturbaserade lösningar för kusten (Svensson 2025; Nellerup 2025). Föreslagna åtgärder utgår ifrån skyddsbehovet definierat i strategin (2023) för år 2100, vid en havsnivå på +2,4 meter. Området kommer att bli påverkat av anläggningen av Öresundsmetron. En metrostation

ska placeras i norra Västra hamnen och därför planeras också bostäder och skolor på platsen (Malmö stad 2025a), men gestaltningen utgår från dagens fysiska förutsättningar. Den fördjupade översiktsplanen för Öresundsmetron förväntas gå ut på samråd under 2025, och det finns därmed ingen konkret information att utgå ifrån i dagsläget för att kunna inkludera detta i planeringen. Åtgärder inom ramen för lösningen kan anpassas till framtida kuststräcka och den kan därmed fungera som en prototyp eller inspirationsmodell för framtida utformning av kustskydd. För att utforma vattenmiljöer och brynzoner kan schaktmassor från bygget av Öresundsmetron användas, vilket kommer att utgöra en riklig och lättillgänglig resurs.

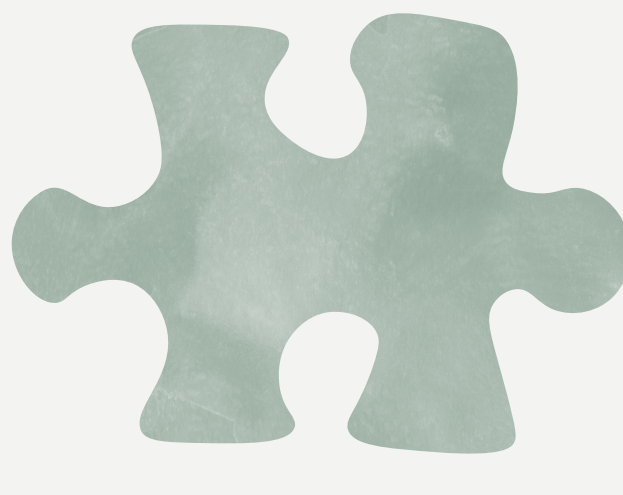


1. Skydda kusten

UTMANINGAR

Att gestalta ett naturbaserat kustskydd längs Malmös kust innebär tekniska, ekologiska och sociala utmaningar. Malmös tätbebyggda kustområde ställer krav på samspel mellan skydd, tillgänglighet och upplevelse. Naturbaserade lösningar kräver tid, plats och förvaltning för att utvecklas. De är beroende av stabila ekologiska förutsättningar, faktorer som kan påverkas av klimatförändringar, förorenat vatten eller överexploatering. En särskild utmaning ligger i att hitta balansen mellan att skapa ett öppet och inbjudande landskap, samtidigt som känsliga miljöer skyddas från slitage och störning. Detta innebär att design och reglering av dessa platser måste balansera tillgänglighet för mänsklig aktivitet med skydd för den biologiska mångfalden.

Det uppstår även etiska frågor kopplade till ekologisk styrning och värdering. I vissa fall kan det vara nödvändigt att överväga om arter bör begränsas i förekomst eller utbredning, även om deras dominans är ett resultat av tidigare mänsklig påverkan, såsom övergödning, klimatförändringar eller förändringar i habitat. Restaureringsinsatser och ekologisk kompensation präglas ofta av ett



2. Öka biologisk mångfald

antropocentriskt perspektiv, där fokus läggs på att återställa arter, biotoper och habitat som upplevs som önskvärda ur en mänsklig synvinkel. Exempel på detta är genom att tillhandahålla rekreationsvärden, livsmedelsproduktion eller reglering av ekosystem. Detta riskerar att osynliggöra andra livsformer, ekologiska funktioner eller habitat som inte anses lika nyttiga eller attraktiva.

Även tekniskt och förvaltningsmässigt uppstår utmaningar. Lösningar som marina kolonilotter i närheten av hamninloppet kräver kontinuerlig uppföljning för att säkerställa odlingens kvalitet och framgång. Andra element, såsom undervattenskonst, är experimentella till sin karaktär och kräver tvärvetenskaplig samverkan för att utvärderas långsiktigt. Slutligen kvarstår frågan om vem som ansvarar för skötsel och förvaltning när gränsen mellan natur, konst, rekreation och infrastruktur suddas ut. För att naturbaserade lösningar ska bli hållbara krävs inte bara ekologisk kompetens, utan även social förankring, institutionell samordning och politisk vilja.



3. Skapa rekreativa upplevelsevärden

1. SKYDDA KUSTEN

Bevarande av glaci

Bevarandet av den befintliga stenmuren av glaci bidrar till att skydda kustlinjen genom att dämpa vågkraften, samtidigt som naturstenens hållbarhet och låga underhållsbehov gör den till ett resurseffektivt alternativ (Malmö stad 2023a). Samtidigt har dess visuella och rumsliga uttryck en påverkan på omgivningen. I Västra hamnen skapar stenmuren i kombination med raka gångstråk och hårda kajkanter en monoton och avgränsad upplevelse då den begränsar siktlinjer mot havet. Konceptet behåller delar av muren men kompletterar med öppningar och mjukare inslag som främjar ekologiska samband, ökar tillgängligheten och skapar visuell variation i en monoton upplevelse.

Våtmarker och strandängar

Återinförandet av naturliga landskapsformer som strandängar och våtmarker syftar till att efterlikna det historiska landskapet före den hårdgjorda kustens utbredning från 1700-talet och framåt (Malmö stad 2025b). Genom att efterlikna ekologiska processer kan naturbaserade lösningar bidra till både klimatanpassning och ökad biologisk mångfald, i linje med miljömålet om *myllrande våtmark* (Sveriges miljömål 2023).

Strandängar bör ligga på 0,1-1,5 meter över havsnivån, vilket kräver utfyllnad. Trots det stora ingreppet på den befintliga havsbotten bedöms det ha mindre påverkan än hårdgjorda kustskydd och skapa långsiktiga mervärden. Samtidigt är det viktigt att beakta att sådana lösningar tar tid att utveckla och kräver stabila ekologiska förutsättningar. Skoog (2023) påpekar att det kan ta flera år att etablera fullt utvecklade strandängar, vilket kräver långsiktig planering och förvaltning, samt en förståelse för att resultaten inte blir synliga direkt. Våtmarker har liknande funktioner (Naturvårdsverket 2024d).

Trots att de är viktiga för kustskydd och biodiversitet, påpekar Svensson (2025) att strandängar och våtmarker inte alltid upplevs som attraktiva rekreativa miljöer, vilket kräver en balans mellan ekologiska och sociala värden. Det skapar en komplex situation där det är nödvändigt att ifrågasätta vad vi egentligen uppfattar som “attraktivt”. Vad som anses vara vackert kan ibland stå i konflikt med de ekologiska processer som stödjer långsiktig hållbarhet. En insikt från Louisiana var att havets attraktionskraft till stor del formats av dess mystik och otillgänglighet, som också kan överföras på naturliga landskap. Miljöer som präglas av naturens egna processer och som är svåra att beträda kan i sig upplevas som lockande, just genom sin opåverkade, otillgängliga karaktär. När exploatering och urbanisering ökar, blir dessa otillgängliga miljöer alltmer värdefulla, eftersom de blir sällsynta och därför får ett större värde. Sammanfattningsvis utgör våtmarker och strandängar långsiktiga kustskydd som är beroende av stabila ekologiska förutsättningar.

Stenrev

Stenrev ingår i gestaltningskonceptet för sin dubbla funktion som kustskydd och livsmiljö för blå biologisk mångfald. Större rev längre ut dämpar vågornas energi innan de når land (Palmgren 2025). Den bågformade utformningen efterliknar naturliga rev enligt metoden biomimicry (Kellert 2008). Samtidigt uppstår frågor kring konstgjorda revs långsiktiga effekter, särskilt vid extremväder. Det krävs vidare analys av hur placeringen och utformningen påverkar sedimenttransport och kustdynamik.

2. ÖKA BIOLOGISK MÅNGFALD

Införande av naturliga material och mikrohabitat

Genom att integrera naturliga element som stenar, trästockar, alger och musselbankar skapas mikrohabitat som gynnar biologisk mångfald både på land och i vatten (Palmgren 2025; Larsen et al. 2021). Detta stärker de ekologiska sambanden i kustmiljö och bidrar till miljömålen *Hav i balans* och *Ett rikt växt- och djurliv* (2023). Mindre stenrev nära kusten bryter upp de homogena sandbottnarna och möjliggör etableringen av ett rikare ekosystem. Erfarenheter från Varvsbassängen visar på en snabb återkolonisering av arter som ålgräs, hårnating och blåmusslor (Palmgren 2025), vilket stärker argumenten. Konceptet prioriterar att bevara ålgräsängar genom att bland annat placera bryggor utanför känsliga områden. Viss påverkan är dock oundviklig men kan kompenseras genom nya miljöer som främjar naturlig återetablering, vilket visat sig mer effektiv än plantering (ibid). Samtidigt bör potentiella risker, som förändrade konkurrensförhållanden, beaktas.

Integrering av grön- och blåstruktur

Att koppla samman grönstrukturer på land med marina blåstrukturer som sjögräsängar och undervattensrev förbättrar konnektiviteten. Gestaltningskonceptet skapar kopplingar genom öppningar i glacisen som underlättar för arter att röra sig, hitta föda och reproducera. Detta är särskilt viktigt i kustmiljöer där natur och mänsklig påverkan möts. Vegetation ger skydd åt insekter som blir föda för fåglar, medan undervattensmiljöerna stödjer marina arter. Dock kan det finnas utmaningar i att skapa fungerande övergångar mellan dessa strukturer, då skillnader i ekologiska processer och mänsklig påverkan kan påverka hur effektivt dessa kopplingar fungerar. Grönstrukturerna bidrar dessutom till miljömålet *Frisk luft* genom att binda luftföroreningar och förbättra luftkvaliteten i urbana kustområden (2023).

Skapande av övergångszoner

Övergångszoner mellan land och hav, som till exempel strandängar med varierad topografi, spelar en viktig roll för den biologiska mångfalden (SLU 2025). Genom att gestalta zoner med olika höjd, lutning, fuktighet och vegetation skapas förutsättningar för en stor variation av livsformer att samexistera. Ett sådant övergångsområde kan fungera som buffertzoner som både filtrerar näringsämnen och skyddar mot översvämning, men också som habitat för exempelvis groddjur, strandlevande insekter och fåglar. Genom sin näringsfiltrerande funktion bidrar dessa zoner också till miljömålet *Ingen övergödning*, genom att minska tillförseln av kväve och fosfor till kustvattnet (2023).

På naturens villkor

Konceptet bygger på att naturen inte bara betraktas, utan respekteras. Med inspiration från projektet *Från rest till rev* av MASSA i Stockholm (Massa LAGU 2025) har gestaltningskonceptet utformats så att tillgången sker på naturens villkor. Begränsningar som badförbud, fiskeförbud och hundförbud syftar till att ge ekosystemet utrymme att utvecklas med mindre störningar. Genom att blockera entréerna markeras det att området inte får beträdas vid vissa tider. Perioder för begränsningar beror på arterna i området och dess livscyklar. Vår och försommar (april-juni) är viktiga perioder för många arter och bör tas i beaktning vid beslut om tillträdesförbud. På så sätt skapas en skyddad miljö där biologisk mångfald kan frodas och där människans närvaro sker med varsamhet och eftertanke.



3. SKAPA REKREATIVA UPPLEVELSEVÄRDEN

Anordningar

I gestaltningsförslaget integreras element för tillgänglighet som spänger, bänkar och utsiktsplatser, men med naturen som utgångspunkt snarare än människan. Detta ligger i linje med forskningen som pekar på behovet av att begränsa människans påverkan i känsliga kustmiljöer för att bevara biologisk mångfald och ekosystemens resiliens (Larsen et al. 2021). En tillgänglig rutt genom området består av spänger i trä och kopplar an till existerande stråk på land. Träspänger är ett vanligt sätt att öka tillgängligheten i naturliga miljöer och kräver inga större ingrepp i naturen. Äventyrsstigen är en än mindre extensiv rutt som består främst av gångstenar och naturligt upptrampade stigar på strandängen. En utsiktsplats placeras på en strategisk punkt där den inte stör viktiga ekologiska zoner.

Utformningen av utsiktsplatsen inspirerades av vårt studiebesök på Louisiana, där formerna hos snäckor och bläckfiskar gav upphov till idéer. Dessa organismer har även fungerat som en metaforisk inspiration för konceptet. Snäckors förmåga att gradvis bygga upp sina skal över tid, och bläckfiskars kapacitet att återhämta sig efter att ha förlorat en arm, speglar det föreslagna konceptets flexibilitet och resiliens. Likt dessa arter är det utformat för att kunna anpassas till skiftande förutsättningar och scenarier, samtidigt som det bevarar sin funktion och helhet över tid. Bänkar och andra viloplatser integreras varsamt, med naturliga material och låg visuell påverkan, likt den andra biofiliska principen *natural shapes and forms* (Kellert 2008). Denna typ av landskapsintegration bidrar även till miljömålet *God bebyggd miljö*, genom att stärka ekosystemtjänster och den ekologiska kvaliteten i människonära kustområden (2023).

Placeringen av entréerna till området har valts utifrån kopplingar till befintliga stråk och för att möjliggöra en naturlig rörelse genom landskapet. Entréerna har utformats för att bevara viss anonymitet och lugn. Genom öppningar i den befintliga glacisen kan besökare upptäcka landskapet som döljer sig bakom stenarna. Syftet är att undvika stora flöden av människor på en gång och istället erbjuda upplevelser präglade av närvaro och upptäckt. På så vis skapas ett subtilt överraskningsmoment där landskapet gradvis uppenbarar sig. En miljö där människor vistas medför nästan alltid skräp och påverkan på omgivningen. Genom att styra var och hur rörelse sker i området, är förhoppningen att slitaget minimeras samtidigt som rekreation och naturupplevelse möjliggörs. På så vis kan platsen fungera både som skyddande kustlandskap och tillgänglig rekreativ miljö.

Naturpedagogik

Forskning visar att upplevelsebaserat lärande och synliggörande av ekologiska samband kan öka engagemanget för naturen och leda till mer informerade beslut i både vardagsliv och politik (Larsen et al. 2021). Palmgren (2025) betonar att just attitydförändring ofta sker genom konkret upplevelse snarare än teoretisk kunskap. Därför föreslås platsen fungera som en läroplats, i linje med initiativ som *Support by Nature*.

I praktiken innebär detta att kustmiljön kompletteras med naturpedagogiska inslag såsom informativa skyltar, naturstigar och interaktiva stationer som förklarar platsens marina biologi, ekosystemtjänster och klimatfunktioner.

Dessa element är utformade för att inte störa miljön, utan snarare stärka den genom ökad respekt och förståelse hos besökarna. Med ökad kunskapsspridning kan dessa åtgärder på lång sikt bidra till en förståelse för ekosystemens vikt och därmed vara ett steg i rätt riktning för att uppnå generationsmålet (Naturvårdsverket 2025). Genom att göra kunskap till en del av platsens identitet, snarare än ett tillägg, tror vi att naturpedagogik kan fungera som en bro mellan stad och hav, människa och ekosystem. På så sätt stärker vi inte bara det fysiska kustskyddet, utan även det sociala och kulturella skyddet för havet i framtiden. Involverade i en sådan verksamhet skulle kunna vara Malmö stad, Marint kunskapscenter och Naturskyddsföreningen, men även Malmö universitet för att involvera forskare och studenter samt lokala grundskolor för att involvera en bred målgrupp.

Marina kolonilotter

De marina kolonilotterna är en del av naturpedagogiken, men ger också hållbar mat. EU (2020) lyfter algodling som en hållbar lösning inom den gröna omställningen, och Jordbruksverket (2024) pekar på att alger, musslor och ostron är bland de mest klimatsmarta livsmedlen. Lokala studier visar att arter som tarmtång och rörhinna trivs i Malmös kustvatten (Palmgren 2025). Dessa lämpar sig väl för småskalig odling nära ytan. Närheten till hamninloppet innebär dock risker, exempelvis från båttrafik och föroreningar, men god vattenomsättning i området bidrar till bra vattenkvalitet. Regenerativt havsjordbruk, där till exempel musslor och sjögräs tar upp överskottsnäring utan behov av gödsel eller bevattning, kan därmed spela en viktig roll (Havøst

2025). Dessutom kan kolonilotterna fungera som pedagogiska och sociala resurser. Bryggan ut till kolonilotterna är i form av galler i metall. Utformningen bidrar framförallt till att solljus kan ta sig ner till havsbotten, för att inte skada livsmiljön för växter och djur (havet.nu 2023b). Den hårda industriella känslan utgör också en koppling till hamnområdet och dess råa karaktär, samtidigt som det ökar tillgängligheten.

Undervattenskonst

Samspel mellan människor och natur kan vara komplementärt och genomtänkt design kan förena ekologiska och sociala värden (Havenhand 2025). Undervattensparken är ett exempel på detta, inspirerat av den italienska fiskaren Paolo Fanciulli (The Guardian 2020). Genom konstnärligt utformade stenstrukturer under ytan kan alger, sjögräs och andra arter etablera sig. Skulpturerna fungerar både som habitat och konstverk, och skapar en miljö där biologisk mångfald kan utvecklas samtidigt som människan bjuds in till upplevelse och reflektion. De är designade för att väcka tankar och innehåller ofta dubbla betydelser, samt rör ämnen kopplade till klimatförändringar, historia om Malmö och det marina livet. Konstverken kommer inte att synas från vattenytan och väcker därför nyfikenhet genom mystik och berättande, inspirerat av havets kulturella betydelse från studiebesöket på Louisiana. De är strategiskt placerade i anslutning till det välbesökta Scaniabadet med syfte att möjliggöra tillgång via simning och därmed främja direkt utforskning och upplevelse. Konceptet inkluderar en större stentrappa vid undervattensutställningen och erbjuder en tydlig utsiktsplats och uppehållsytta. Undervattenskonsten blir ett kulturellt och emotionellt ankare som stärker platsens identitet.

MARKANVÄNDNING

Frågan om mark för framtida användning i relation till det förändrade klimatet är komplex och präglas av en konflikt mellan exploatering, både genom nybebyggelse, pågående verksamheter, och bevarande. Eftersom efterfrågan på marken förväntas öka måste åtgärder vidtas för att säkerställa att den inte tas i anspråk för nya projekt eller redan etablerade aktiviteter, såsom hamnverksamhet, transport eller båtvarv. Andelen tillgänglig mark är mycket begränsad och kustskyddets effektivitet är helt beroende av hur mycket yta som är tillgänglig. Samtidigt är kustzonen mycket eftertraktad för bostäder, rekreationsmöjligheter, infrastruktur och kustförsvar, där utbredningen ökat de senaste decennierna (Firth et al. 2016). Endast genom att avsätta tillräckligt stora områden kan man utveckla kreativa, hållbara och naturbaserade lösningar (Svensson 2025). Malmö stad säkerställer att deras framtida kollegor har tillgång till yta genom att integrera kustskyddsstrategin i översiktsplanen.

Samtidigt finns alternativa synsätt på hur marken kan användas mer flexibelt. Palmgren lyfte fram konceptet *flexmark* som en strategi för att anpassa sig till kustens dynamiska natur (2025). Begreppet öppnar upp för ett flexibelt synsätt där framtiden får vara oförutsägbart, som den i verklig mening är. Å andra sidan kan detta krocka med det kommunala arbetet som inte är anpassat för flexibla, flytande processer, där politiken styr beslut av markanvändning. Det kan också vara svårt att få till ett lyckat resultat om tolkningsfriheten kan utnyttjas eller om det saknas tydliga riktlinjer och samordning mellan olika aktörer. Detta kan leda till osäkerhet i beslutsprocessen och svårigheter att upprätthålla långsiktiga mål. Oavsett hur människor försöker styra markanvändningen, går det aldrig att helt kontrollera naturens krafter. Förr eller senare

kommer den att återta sin plats, som Palmgren illustrerar; “Det som en gång togs av havet, kommer havet också att ta tillbaka.” (Palmgren 2025).

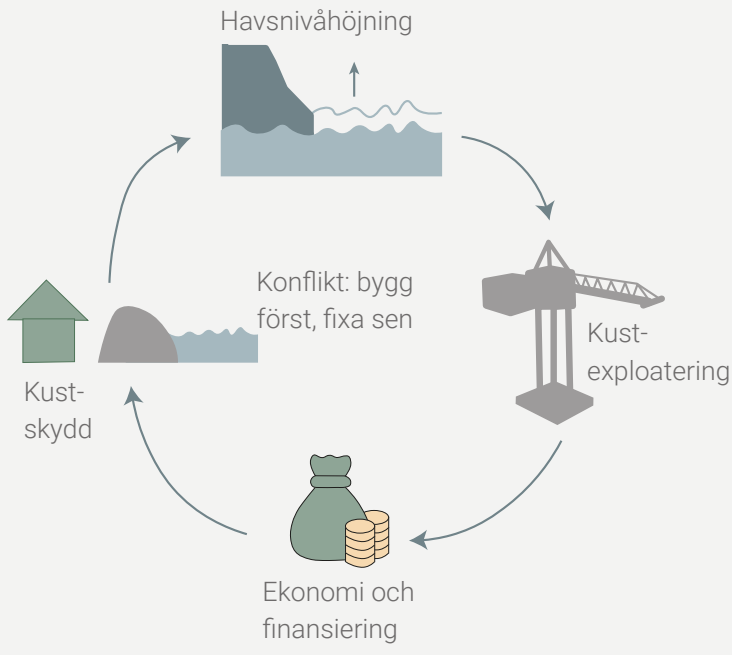
Människans dominering av markanvändningen synliggörs av att den antropogena massan gått om den biologiska (Elhacham et al. 2020). Det är ett tydligt tecken på att det konstgjorda och naturen inte är i balans och synliggör vikten av att prioritera naturen i skapandet (Meyer 1997). Genom att integrera tekniska lösningar, som adaptiva landskap, kan vi skapa resilienta miljöer där människan inte förstör ekosystemen utan blir en del av dem likt cyborgteorin. Det finns dock en risk att cyborglandskapet skapar en övertro på teknologin, där konstgjorda system ses som en ersättning för ekosystem och som i själva verket kan förstärka obalansen av antropogen och biologisk massa som Elhacham et al. (2020) beskriver. När vi förändrar ett landskap avbryts processer som har utvecklats i miljoner år, och samhällets nödvändiga utveckling förstör oundvikligen de naturliga systemen (Lyle 1994).

Hur vi ska balansera behovet av bebyggelse och infrastruktur med nödvändiga kustskyddsåtgärder är en komplex utmaning utan en konkret lösning, och frågan kvarstår: Kan flexibla lösningar vara en hållbar väg framåt eller krävs mer strikt reglerad markanvändning? Kanske måste vi helt enkelt sluta exploatera vid kusten, då stora delar av dessa områden ändå riskerar att ligga under vatten i framtiden. Frågan om hur vi planerar för kustområden kan inte längre skjutas upp. Den måste hanteras tvärdisciplinärt och med bred medverkan från relevanta aktörer, för att möjliggöra en markanvändning som är både hållbar och anpassningsbar inför klimatförändringarnas realiteter.

Exploatering

En paradox är att exploatering ofta används som en finansieringsmetod för kustskydd, trots att byggindustrin i sig är en stor bidragande faktor till klimatförändringar, skadade marina habitat och stigande havsnivåer. Malmö stad har betonat att all exploatering inom befintliga riskområden ska leda till en minskad översvämningrisk, snarare än att skapa nya riskområden eller förvärra befintliga problem (Malmö 2023a). Samtidigt är Öresund hårt belastat av mänsklig påverkan och exploateringstryck (Länsstyrelsen u.å).

Exploatering påverkar marina ekosystem genom att förändra havsbotten. Detta kan ha stora effekter på den biologiska mångfalden, särskilt i grunda kustvatten där ekosystemen är känsligast (Larsen et al. 2021). De grunda havsbottnarna är särskilt viktiga, och om vi ska exploatera vid kusten bör detta ske i djupare vatten (Palmgren 2025). Fenomenet *ocean sprawl* utgör ytterligare ett hot mot ekosystemens balans (Firth et al. 2016) och måste beaktas vid planering av stadens utveckling för att värna om de grunda havsbottnarnas vikt för naturen (Palmgren 2025).



Exploatering som finansieringsmetod

Problematiken kring exploatering och kustskydd är en ekonomisk fråga och kustskydden behöver finansieras på något sätt. Det har hittills funnits ett motstånd mot att diskutera alternativa finansieringsmodeller där fastighetsägare bidrar ekonomiskt utan att själva ansvara för skyddsåtgärderna (Skoog 2025). Samtliga intervjuobjekt från Malmö stad och Ystad kommun påpekar att kommunerna oftast är beroende av exploatering för att finansiera nödvändiga skyddsåtgärder (Skoog 2025; Svensson 2025; Nellerup 2025). Lagen om offentlig upphandling (LOU) bidrar till denna komplexitet, eftersom det innebär att kustskydd ofta måste motiveras genom nybyggnation snarare än att finansieras på andra sätt. Detta leder till en situation där klimatanpassning och exploatering blir sammanflätade, trots att de i grunden ofta står i konflikt med varandra (se figur nedan till vänster). Skoog menar på att kommunala tjänstepersoner ofta hamnar i svåra beslutssituationer (2025). Palmgren framhåller att naturbaserade lösningar, såsom investeringar i våtmarker, skulle kunna premieras ekonomiskt för att stärka ekosystemtjänster och biologisk mångfald (2025). Genom att integrera sådana åtgärder i kustskyddsplaneringen kan beroendet minska av exploatering som finansieringsmodell och kan istället skapa mer hållbara och långsiktiga strategier. För att hantera denna problematik krävs en långsiktig planering där naturbaserade lösningar, alternativa finansieringsmodeller och striktare regler för exploatering i känsliga områden beaktas. Annars riskerar vi att hamna i en ond cirkel där åtgärder för att skydda kusten samtidigt förvärrar de problem som försöker lösas.

VEM BÄR ANSVARET?

Ansvar för att hantera klimatförändringarnas påverkan på kustområden är komplext och fördelat mellan fastighetsägare, kommuner, regioner och staten. Den fysiska planeringen i Sverige styrs av plan- och bygglagen (PBL), som främst fokuserar på att möjliggöra ny bebyggelse snarare än att skydda befintliga områden (Hall et al. 2015). Detta försvårar både möjligheten till långsiktig klimatanpassning samt en sammanhängande planering över större geografiska områden. Ett mer holistiskt synsätt, som modellen *Speakers for the living*, kan främja hållbarhet i marina projekt genom att inkludera marina habitat som intressenter i planeringsprocessen (Palmgren 2025). Genom att erkänna ekosystemens värde och integrera dem i beslutsfattandet, kan kustskydd och klimatanpassning bli mer långsiktiga och bättre anpassade till naturliga processer. Samtidigt är det människor som representerar naturen, en objektiv aktör utan egna värderingar, vilket gör modellen delvis motsägelsefull.

Historiskt hanterades naturkatastrofer genom starka sociala band, vilket möjliggjorde snabb återhämtning utan byråkratiska processer (Fredriksson et al. 2018). En avgörande fråga inom dagens planeringssystem är vilken nivå som bör ha huvudansvaret för planering och skyddsåtgärder, lokal, regional eller nationell. Hall et al. (2015) menar att en hård styrning, till exempel att revidera kommunerna för att skapa större geografiska enheter med bindande regionplaner eller statlig planering, skulle kunna ge tydligare ansvarsfördelning och effektivare strategier. Samtidigt innebär det kommunala planmonopolet att beslut om markanvändning fattas på lokal nivå, vilket både ger flexibilitet och skapar begränsningar. I klimatsammanhang borde detta ifrågasättas, då en mer juridiskt bindande regional eller statlig

planering skulle kunna möjliggöra mer långsiktiga och samordnade strategier. Att förändra systemet vore dock både tidskrävande och politiskt känsligt, och riskerar att den lokala kunskapen går förlorad.

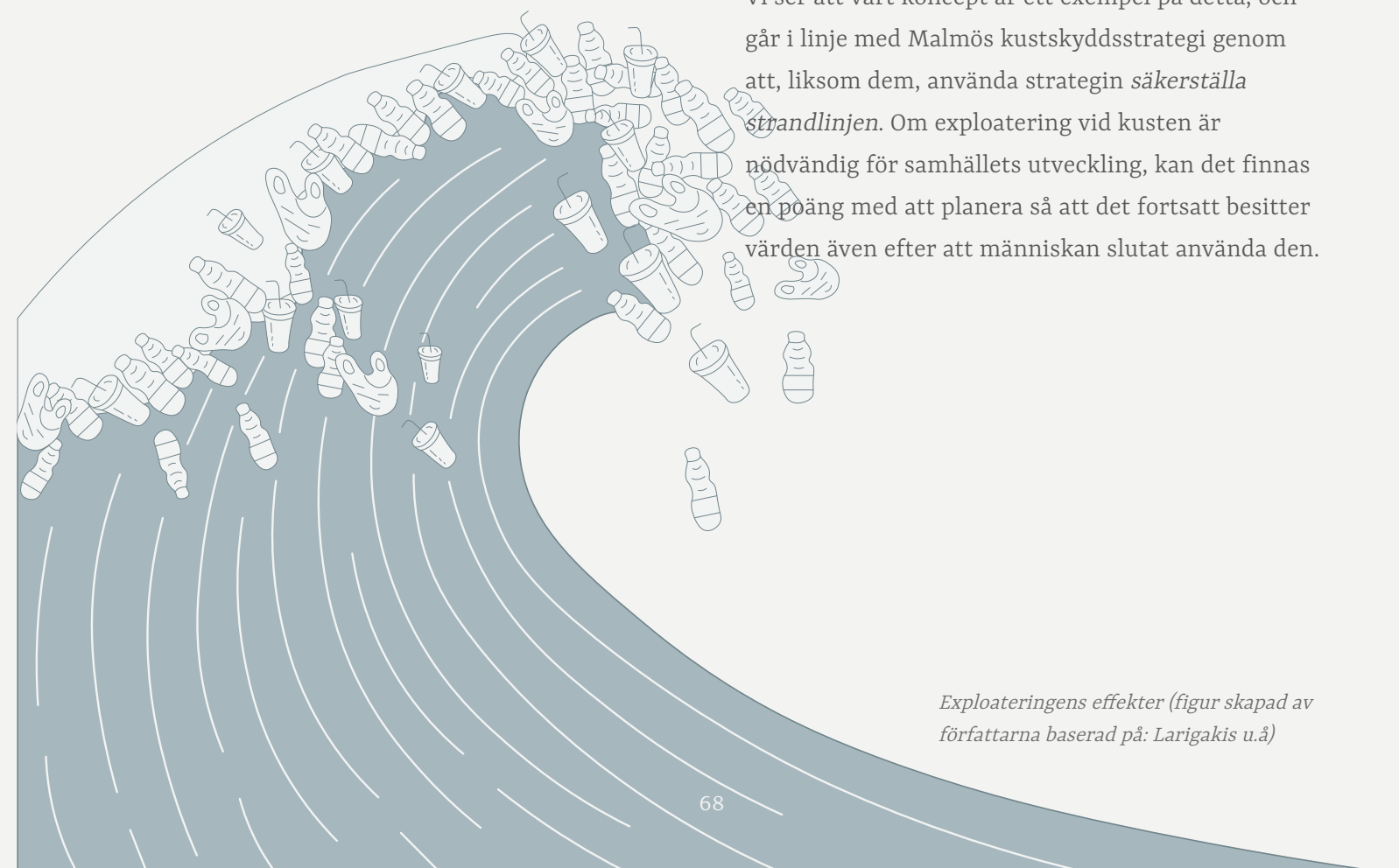
Det finns å andra sidan mjuk styrning som bygger på konsensus och frivilliga strategier, men tenderar att leda till vaga riktlinjer utan faktisk påverkan (Hall et al. 2015). För att ett sammanhängande kustskydd ska bli effektivt krävs tydligare mandat för både staten och kommunerna (Svensson 2025). Lokala insatser är otillräckliga om de inte integreras i en helhet, eftersom skyddet förlorar sin funktion om enskilda fastighetsägare inte bidrar. Det finns ett behov av en mer samordnad strategi där individuella initiativ kopplas samman i en helhet. LIFE-projekt visar att viss samverkan är möjlig på nationell nivå (Skoog 2025). Utöver nationella initiativ betonas vikten av internationellt samarbete, särskilt i gränsregioner som Öresund där flera länder delar på liknande problem (Nellerup 2025). Kustanpassning kräver samverkan över administrativa och nationella gränser, samt tvärvetenskaplig involvering tidigt i planeringsprocessen (Nellerup 2025; Palmgren 2025; Skoog 2025).

Att lägga ansvaret på enskilda fastighetsägare är orimligt, eftersom klimatpåverkan berör hela samhället. Kustskydd handlar inte bara om att skydda bostäder, utan även om att bevara rekreatiomsområden, ekosystem och kulturarv. En långsiktig strategi förutsätter tydliga nationella riktlinjer, gemensamt ansvar och hållbar finansiering. De intervjuade kommunerna är villiga att ta ett större ansvar, men behöver juridiska och ekonomiska resurser. Utan tydligare styrning riskerar vi kortsiktiga, osammanhängande lösningar som ökar kustinfrastrukturens sårbarhet.

FRAMTIDEN OCH AVVECKLING AV KUSTEN

En av de fem strategierna som kan tillämpas vid skydd av kusten är *reträtt*, något som Malmö stad inte ser som ett alternativ (Svensson 2025). Den mest lämpliga strategin är kopplat till graden av utsatthet samt det sociala, ekonomiska och kulturella värdet (Bosboom & Stive 2022). Där menar Svensson (2025) att Malmös värde är för högt för en reträttstrategi, och man tillämpar därför istället *säkerställa strandlinjen*-strategin. Samtidigt är ett framtida översvämmat Malmö oundvikligt med dagens utveckling, där stora skador på infrastruktur och förlust av mark kommer att bli ett faktum. Frågan väcks då om dagens planering behöver en ny strategi. Den exploateringsdrivna planeringen, som ofta kräver bebyggelse vid kusten i utbyte mot kustskydd, motverkar en försiktig utveckling som kanske borde syfta till att flytta städer bort från kusten snarare än att öka kustexploateringen (Firth et al. 2016). Strategin *överge* skulle innebära att ny bebyggelse koncentreras längre inåt land, medan kustbebyggelsen gradvis lämnas åt havet.

Ett sätt skulle kunna vara att ta tillvara på dagens kuststad så länge som möjligt, och sakta ersätta funktioner från kusten längre in på land. Genom regenerativ landskapsdesign och biofilisk design kan kustnära miljöer fylla ett syfte från etablering och användning, tills att det blir övergivet. Båda designteorierna förespråkar naturliga element och processer, som därmed har möjlighet att fortsätta utvecklas utan människans påverkan efter etablering. Regenerativ design använder cykliska flöden där teknik samverkar med naturens kretslopp, och naturliga resurser för att kunna behålla funktionen över tid (Lyle 1994). Biofilisk design återintergrerar naturliga element i den byggda miljön och kan därmed bidra till att återinföra förlorade naturliga processer och habitat som får möjligheten att utvecklas (Wilson 1983). Genom att använda dessa metoder för att designa kustområden kan en långsiktig och hållbar markanvändning möjliggöras som adderar värden för dagens befolkning, och skyddar den framtida. Vi ser att vårt koncept är ett exempel på detta, och går i linje med Malmös kustskyddsstrategi genom att, liksom dem, använda strategin *säkerställa strandlinjen*. Om exploatering vid kusten är nödvändig för samhällets utveckling, kan det finnas en poäng med att planera så att det fortsatt besitter värden även efter att människan slutat använda den.



Exploateringens effekter (figur skapad av författarna baserad på: Larigakis u.å)

METODKRITIK

Snöbollsurval har visat sig vara en effektiv metod för att få kontakt med nyckelpersoner och få varierande perspektiv, vilket har bidragit till en djupare förståelse för ämnet. Genom att använda denna metod har vi kunnat identifiera expertkunskap som inte hade varit tillgänglig genom mer traditionella urvalsmetoder. Detta har berikat studien genom att tillhandahålla relevanta och insiktsfulla data samt påverkat val av plats och lösning. Trots fördelarna innebär snöbollsurval även en risk för urvalsbias, då den initiala gruppen kan påverka vilka personer eller material som slutligen inkluderas i studien. Det gör också att metoden inte är systematisk och svår att upprepa. Detta kan potentiellt påverka studiens generaliserbarhet, även om syftet var att få en djupare förståelse snarare än att generalisera resultaten till en större population (Naderifar et al 2017).

Den breda ansatsen för att samla in och analysera relevant forskning inom området bidrog till en omfattande bild av kunskapsläget. Den systematiska sökningen gav också tillgång till både nyare och etablerade studier, vilket skapade en balanserad och aktuell referensram. En av de största utmaningarna var dock den begränsade mängden forskning om naturbaserade lösningar för kustskydd, särskilt vad gäller deras påverkan på biologisk mångfald. Många av de undersökta metoderna är fortfarande under utvärdering och har inte testats i tillräcklig omfattning eller i olika kontexter för att kunna dra definitiva slutsatser. Det resulterar i att det kan finnas osäkerhet kring deras långsiktiga effektivitet.

Intervjuerna gav värdefull kvalitativ information och möjliggjorde en djupare förståelse för de olika aktörernas synpunkter och erfarenheter. Den

semistrukturerade intervjumetoden gav flexibilitet att utforska olika teman och svar, samtidigt som det bibehöll en viss struktur för att säkerställa relevans. Begränsningen av en semistrukturerad intervju är att dess representation kan vara otillräcklig för specifika situationer (Alvehus 2013), och det är också viktigt att vara medveten om sin egen påverkan, exempelvis genom ledande frågor. Trots detta kan kvalitativa metoder innehålla kvantitativa inslag, att något förekommer sällan betyder inte att det saknar värde (ibid). Genom att samla in data från ett brett spektrum av respondenter kunde mönster och relevanta insikter identifieras som annars kan ha gått förlorade. Flera intervjuade bidrog dessutom med värdefull, platsspecifik kunskap som inte hade varit tillgänglig på annat sätt.

Gestaltningprocessen inkluderade flera metoder som gav både kreativ och teknisk insikt, där exempel och studiebesök tillhandahöll värdefull inspiration och kontext. Dessa metoder bidrog till att skapa en förståelse för de designprinciper som kan tillämpas på den aktuella platsen. Alla bedömningar och val i processen har gjorts genom ett subjektivt filter och påverkar därmed också utformningen. Gestaltningprocessen, som ofta inte följer en strikt mall, innebär att resultaten kan variera beroende på författarnas erfarenheter och preferenser. Detta är också en del av skapandet och vad som gör gestaltningskonceptet unikt till dess omgivning, där ett helt objektivet förslag varken är uppnåeligt eller fördelaktigt. Till exempel påverkades gestaltningprocessen av besöken på de aktuella konstutställningarna på både Louisiana och Malmö konsthall, som genom sin tidsbegränsade tillgänglighet, utgjorde en unik och icke-reproducerbar inspirationskälla.

Platsanalysen gjorde det möjligt att samla in platsspecifik data, vilket var nödvändigt för att genomföra gestaltningen. Genom att analysera platsen utifrån olika aspekter kunde medvetna val kring utformningen göras mer verklighetsförankrat. Vid en längre tidsram hade fler platsbesök under olika tider givit en mer verklighetstrogen bild av platsen. SWOT-analysen var användbar för att strukturera platsanalysen och skapa en överskådlig bild av projektets förutsättningar. Dock riskerade den att förenkla komplexa dynamiska förhållanden till statiska kategorier, vilket kanske inte helt fångade de nyanser som kunde ha varit viktiga för gestaltningprocessen. De slutliga visualiseringarna och illustrationerna var avgörande för att konkretisera designen och för att förstå samt kommunicera konceptet. De har även fungerat som ett viktigt verktyg för att presentera resultatet. Samtidigt kan de ha gett en något idealiserad bild av verkligheten. Trots dessa begränsningar bidrog varje metod i gestaltningprocessen med värdefulla insikter, vilket tillsammans ledde fram till en välgrundad och genomtänkt designlösning.

SLUTSATS

- Hur kan en klimatresilient livsmiljö för både marina och landlevande arter gestaltas?

- Vilka åtgärder kan tillämpas vid norra Västra hamnen för att vidareutveckla och stärka de klimatomfattiga, ekologiska och sociala värden som finns på platsen?

Studien visar att det är möjligt att gestalta en klimatresilient livsmiljö för både marina och landlevande arter, även i urbana och hårt exploaterade miljöer som norra Västra hamnen i Malmö. Genom att tillämpa naturbaserade lösningar som ålgräsängar, musselbankar, stenrev, våtmarker och dynamiska landskap, skapas ett system där naturliga processer får verka och samverka. Dessa lösningar stärker platsens ekosystemtjänster, skyddar mot klimatrelaterade hot som översvämningar, och gynnar biologisk mångfald under och ovan vattenytan.



I våtmarken

EGNA REFLEKTIONER

En slutsats som kan dras är att den vedertagna definitionen av blå biologisk mångfald inte fullt ut rymmer de aspekter som studien har behandlat. I projektet har biologisk mångfald tolkats bredare än definitionen av blå biodiversitet medger, då den fokuserar på artnivå och förbiser variationer i habitat och genetisk mångfald. Studien visar att för att uppnå en mer holistisk förståelse av marin biodiversitet, bör begreppet utvidgas till att omfatta både variation och spridning av livsmiljöer samt genetisk diversitet. Genom denna studie bidrar vi till att bredda tolkningen av blå biologisk mångfald och understryker vikten av att inkludera fler dimensioner av biologisk variation i framtida planering och förvaltning.

Gestaltningsskonceptet Blåväv Västra visar hur platsens befintliga värden kan förstärkas genom ekologiskt funktionella och visuellt tillgängliga insatser. De åtgärder som föreslås skapar inte bara ekologisk och klimatmässig nytta, utan också sociala upplevelsevärden. Genom tillgång till vattnet, rekreativa ytor och möjligheter till lärande stärks människans relation till havet, vilket i sin tur kan bidra till ett ökat engagemang för kustmiljöns bevarande.

Studien betonar också att för att dessa lösningar ska bli långsiktigt hållbara krävs tydlig ansvarsfördelning, samverkan mellan myndigheter och aktörer samt innovativa, hållbara finansieringsmodeller. Det är först i ett tvärsektoriellt och inkluderande planeringsarbete som resiliens kan uppnås. Projektet visar därmed att klimatanpassning och biodiversitet inte behöver vara motstridiga mål utan kan förstärka varandra genom genomtänkt, platsbaserad design.

Arbetet med denna studie har varit både utmanande och lärorikt, och har gett upphov till flera viktiga reflektioner. Idén till studien grundades i vårt gemensamma intresse för havet och kusten, vilket har fungerat som en genomgående inspirationskälla. Att få dyka ner på djupet i havets liv och kustens utmaningar har öppnat våra ögon för komplexiteten kring kustplanering och naturbaserade lösningar. En lärdom vi tar med oss är att många utmaningar kring kustplanering ligger i ansvarsfördelning, finansiering och byråkrati. Vi förblir förundrade över att kustexploatering ofta sker parallellt med skapandet av kustskydd, trots att dessa två syften är direkt motsatta.

Att arbeta med en föränderlig miljö inför en obestämmd framtid innebär osäkerheter och utmaningar. Dels kan ingen helt förutspå hur framtiden kommer att se ut, och vilka behoven kommer bli, men det går heller inte att säga hur kusten kommer att svara på förändringarna. Ekologiska, tekniska och ekonomiska mål är ofta svåra att förena, och kommunerna har begränsade handlingsutrymmen. Som landskapsarkitekt finns det möjlighet att påverka kustplaneringen, och det är en fördel att ha en tvärdisciplinär bakgrund som möjliggör förståelse för flera samverkande discipliner som krävs för en hållbar framtid.

Samtidigt finns begränsningar i att inte ha tillräcklig teknisk kunskap för att motivera enklare lösningar. En av de största utmaningarna vid utformningen av gestaltningsskonceptet var att veta vilka planer vi skulle förhålla oss till, de nuvarande eller framtida. För att naturbaserade lösningar längs kusten och den blå biologiska mångfalden ska kunna stärkas, krävs ökad medvetenhet samt att frågorna ges högre prioritet både i planering och ekonomiska satsningar. Malmö behöver ett sammanhängande

kustskydd som omfattar hela kusten, och detta arbete utgör ett mindre men betydelsefullt steg i den riktningen. Gestaltningsskonceptet fungerar som ett exempel som kan appliceras på andra platser, bidra till ökad medvetenhet och synliggöra potentialen i att skapa denna typ av miljöer. Detta arbete ses som en möjlighet att bidra till att fylla identifierade kunskapsluckor i den befintliga litteraturen, genom att tillföra ett platsspecifikt och konkret exempel på hur naturbaserade lösningar kan integreras med både ekologiska och sociala värden.

“Blåväv Västra är ett sätt att tänka, en väv av vatten, rörelse och rum som skapar ny tillgänglighet, medvetenhet, ekologiska samband och platsupplevelser längs våra kuster.“

(Lindahl & Sandin 2025)



Egna reflektioner

Det vore intressant att testa konstruktioner i havet, till exempel genom att undersöka hur lokala organismer fäster på rep och stenar. Detta skulle ge värdefull information om hur lösningarna kan utvecklas, optimera hållbarhet och belysa ekologiska effekter samt utmaningar vid implementering av naturbaserade lösningar i kustmiljöer. Dessutom skulle det kunna vara intressant att fördjupa sig i samarbetet mellan olika aktörer som kommuner, forskare och privata aktörer, för att förstå hur dessa kan arbeta mer effektivt tillsammans för att skapa hållbara lösningar. Ett konkret förslag skulle kunna vara att undersöka olika modeller för samarbete och finansiering som kan underlätta implementeringen av naturbaserade lösningar och kustskydd.

REFERENSLISTA

Alvehus, J. (2013). *Skriva uppsats med kvalitativ metod: en handbok*. Upplaga 1. Liber AB.

Arkitema (2025). *En klimatrobust kustkommun*. <https://www.arkitema.com/se/projekt/drag%C3%B8r> [2025-02-25]

BBC (2022). *Austria’s unlikely dive spot*. <https://www.bbc.com/travel/article/20150327-austrias-otherworldly-scuba-spot> [2025-02-28]

Bengtsson, M. (2016). How to plan and perform a qualitative study using content analysis. *NursingPlus Open*. Volume 2, 8-14. <https://doi.org/10.1016/j.npls.2016.01.001>.

Blå mat - centrum för framtidens sjömat (u.å). *Taste-sea: Sea vegetables with enhanced flavor for future sustainable foods*. <https://www.bluefood.se/forskning/taste-sea-sea-vegetables-with-enhanced-flavor-for-future-sustainable-foods/> [2025-01-29]

Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. 2 uppl., SAGE Publications.

Bosboom, J. & Stive, M.J.F. (2022). *Coastal Dynamics*. 1.1, TU Delft Open. DOI: 10.5074/T.2021.001

Boverket (2021). *SWOT- analys*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/medborgardialog/metoder/swot-analys/> [2025-02-28]

Boverket (2023). *Klimatanpassning i planeringen*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/klimat/klimatanpassning/> [2025-01-22]

Boverket (2024). *Kustskydd*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/allmanna-intressen/hav/klimat/kustskydd/> [2025-01-30]

Braun, V., & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology. Qualitative research in psychology*, 3, 77-101. DOI: 10.1191/1478088706qp063oa

Brown, H. (2014). *Next Generation Infrastructure: Principles for Post-Industrial Public Works*. Washington, DC: Island Press. DOI: 10.5822/978-1-61091-202-0

Bryman, A., Bell, E. (2017). *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Johanneshov: MTM.

Cool blue future (2025). *Tång Tång Öresund*. <https://coolbluefuture.org/pledge/tang-tang-oresund/> [2025-04-25]

Cross, N. (2011). *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. Oxford: Berg.

Elhacham, E., Ben-Uri, L., Grozovski, J., Bar-On, Y.M. & Milo, R. (2020). Global human-made mass exceeds all living biomass. *Nature* 588. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-3010-5>

Europeiska rådet (2024). *Restaurering av naturen*. <https://www.consilium.europa.eu/sv/policies/nature-restoration/> [2025-01-23]

European Environment Agency (2020). *Urban adaptation in Europe: how cities and towns respond to climate change*. (12/2020). Publications Office of the European Union. doi:10.2800/324620

Firth, L.B., Knights, A.M., Bridger, D. Evans, A.J., Mieszkowska, N., Moore, J.P., O’Connor, N.E., Sheehan, E.V., Thompson, C.R & Hawkins, S.J. (2016). *OCEAN SPRAWL: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR BIODIVERSITY MANAGEMENT IN A CHANGING WORLD*. Oceanography and Marine Biology. 54. 193.

Flyvbjerg, Bent. (2003). Fem missförstånd om fallstudieforskning. *Statsvetenskaplig Tidskrift*. Vol. 106. 3 Uppl. 185-206.

FN (2024). *Surging seas*. United nations. https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/slr_technical_brief_26_aug_2024.pdf [2025-01-28]

FN (2012). *The Oceans Compact: Healthy Oceans for Prosperity*. <https://www.ascobans.org/sites/default/files/SGs%20OCEAN%20COMPACT%202012-EN-low%20res.pdf> [2025-01-23]

Fredriksson, C., Martinez, G., Larson, M., Feldmann Eellend, B. (2018). *Using Historical Storms for Flood Risk Management: The 1872 Storm in South Sweden. I: Sites of Remembering: Landscapes, Lessons, Policies*, edited by Vikas Lakhani and Eveline de Smalen, RCC Perspectives: Transformations in Environment and Society 2018. 3 Uppl., 11–17. doi. org/10.5282/rcc/8481

Fromm, E. (1973). *The Anatomy of Human Destructiveness*. Holt, Rinehart & Winston.

Ghiglione, G. (2020). Underwater museum: how ’Paolo the fisherman’ made the Med’s strangest sight. The Guardian. <https://www.theguardian.com/environment/2020/nov/17/underwater-museum-how-paolo-the-fisherman-made-the-meds-strangest-sight> [2025-03-13]

Göteborgs universitet (2023). *Nordiskt samarbete ska utveckla marina kolonilotter*. <https://www.gu.se/nyheter/nordiskt-samarbete-ska-utveckla-marina-kolonilotter> [2025-01-29]

Hall, M., Lund, E., Rummukainen, M (red). (2015). *Klimatsäkrat Skåne*. CEC Rapport nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.

Hallin, C., Alexanderson, H., Larson, M., Ley, TJ. (2022). *Stormfloder- en kunskapsöversikt av metoder för att identifiera och kvantifiera extrema havsvattenstånd*. Lundqua report, vol. 44, Department of Geology, Lund University, Lund. https://lucris.lub.lu.se/ws/portalfiles/portal/120661770/Hallin_etal_2022_Stormfloder.pdf [2025-01-28].

Haraway, D. J., (2016) *A Cyborg Manifesto: Science, technology and socialist- feminism in the late twentieth century*. University of Minnesota Press.

Havet.nu (2023)a. *Havets olika miljöer*. <https://www.havet.nu/havets-olika-naturtyper> [2025-02-07]

Havet.nu (2023)b. *Kustexploatering*. <https://www.havet.nu/kustexploatering-> [2025-02-18]

Havs- och vattenmyndigheten (2014). *Havsförurningens effekter på marina ekosystem*. <https://www.havochvatten.se/miljopaverkan-och-atgarder/miljopaverkan/forsurning/havsforurning/havsforurningens-effekter-pa-marina-ekosystem.html> [2025-01-23]

Havs- och vattenmyndigheten (2020)a. *Fysisk påverkan i kusten och effekter på ekosystemen*. https://pub.epsilon.slu.se/26854/1/kraufvelin_p_et_al_220131.pdf?utm_source=chatgpt.com [2025-02-17]

Havs- och vattenmyndigheten (2020)b. *Erfarenheter av ekologisk restaurering i kust och hav*. https://pub.epsilon.slu.se/26856/1/kraufvelin_p_et_al_220131_2.pdf [2025-02-06]

Havhøst (2025). *Hvad er regenerativ havdyrkning?* <https://xn--havhst-eya.dk/hvad-er-regenerativ-havdyrkning/> [2025-02-27]

Hedrick, E.T., Bickman, L., Rog, J.D., (1993). *Applied research design - a practical guide*. Applied social research methods series Volym (32): 9-16. <https://books.google.se/>

Jamshed S. (2014). *Qualitative research method- interviewing and observation*. J Basic Clin Pharm. 2014 Sep;5(4):87-8. doi: 10.4103/0976-0105.141942

Jordbruksverket (2024). *Hållbar mat – en komplex fråga*. <https://jordbruksverket.se/mat-och-drycker/hallbar-produktion-och-konsumtion-av-mat/hallbar-mat---en-komplicerad-fraga> [2025-01-29]

Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M. (2008). *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*. Wiley.

Kivik Tång (2025). *Algodling i marina kolonilotter*. <https://www.kiviktang.se/> [2025-02-27]

Lantmäteriet (2025). *Landhöjning*. <https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/gps-geodesi-och-swepos/Referenssystem/Landhojning/> [2025-01-23]

Larsen, C.K. Parsons, N. Ringsted Wiehe, M. Lokdam Blak, C. Kragh, R., Vincentz, R., Svendsen, J.C., Palmgren, M., och Simonsen, G. (2021). *Byudvikling og blå biodiversitet: Inspirationskatalog til planlæggere, bygherrer, rådgivere og entreprenører*. 1. KLSPurePrint® A/S. ISBN: 978-87-994742-2-6

Lawson, B. (2006). *How Designers Think: The Design Process Demystified*. Oxford: Elsevier/Architectural.

Life (2023). *Så skyddar vi kustens värden*. <https://utveckling.skane.se/siteassets/publikationer/laymans-rapport-life-coast-adapt.pdf> [2025-02-18]

Lokman, K. (2017). *Cyborg landscapes: Choreographing resilient interactions between infrastructure, ecology, and society*. Journal of Landscape Architecture, 12:1, 60-73, DOI: 10.1080/18626033.2017.1301289

Louisiana (2025). *Læringsfestival: HAVET - mellem håb og handling, kunst og videnskab*. <https://louisiana.dk/event/havet-laeringsfestival/> [2025-04-16].

Lyle, J.T. (1994). *Regenerative Design for Sustsainable Development*. John Wiley & Sons.

Länsstyrelsen (2020). *Regional handlingsplan för klimatanpassning för Länsstyrelsen Skåne 2020- 2024*. Malmö: Länsstyrelsen https://catalog.lansstyrelsen.se/store/18/resource/DM__2020__03 [2025-01-24]

Länsstyrelsen (2021). *RISKHANTERINGSPLAN FÖR MALMÖOMRÅDET*. <https://www.lansstyrelsen.se>

Länsstyrelsen Skåne (u.å)a. *Klimatanpassning*. <https://www.lansstyrelsen.se/skane/samhalle/planering-och-byggande/klimatanpassning.html> [2025-01-24]

Länsstyrelsen Skåne (u.å)b. *Fördjupad åtgärdsplan för framtida möjliga marina skydd i Öresund med anledning av Regeringsuppdrag*. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.4af48759179f5f97c4baf4/1623401143253/F%C3%B6rdjupad%C3%A5tg%C3%A4rdsplan%20f%C3%B6r%20>

framtida%20m%C3%B6jliga%20marina%20skydd%20i%20C3%96resund.pdf [2025-02-25]

Löwgren, J. & Stolterman, E. (2004). *Design av informationsteknik: Materialet utan egenskaper*. Lund: Studentlitteratur.

Malmö stad (2023)a. *Strategi för kustskydd 2025-2125*. <https://gis.malmo.se/portal/apps/storymaps/collections/3304976c6c8141bc8e78b64b63020b40?item=1>. [2025-02-26]

Malmö stad. (2023)b. *Analys av skyddsbehov och utformningsprinciper: Planeringsunderlag*. <https://gis.malmo.se/portal/apps/storymaps/stories/f0f669bef7f04e90ba4208a214f2e584> [2025-02-26].

Malmö stad (2023)c. *Översiktsplan för Malmö 2023*. <https://gis.malmo.se/portal/apps/storymaps/collections/420a390c2f784fb19908746dfad5e97a> [2025-04-15]

Malmö stad (2024). *Ålgräsutbredning*. <https://miljobarometern.malmo.se/vatten/vaxt-och-djurarter/algrasutbredning-malmo/> [2025-03-25]

Malmö stad (2025)a. *Galeonen*. <https://malmo.se/Stadsutveckling/Det-har-ar-pa-gang-i-Malmo/Galeonen.html> [2025-02-25]

Malmö stad (2025)b. *Stadens ursprung*. <https://malmo.se/Uppleva-och-gora/Arkitektur-och-kulturarv/Malmos-historia/Stadens-historia/Stadens-ursprung.html> [2025-03-04]

Malmö stad (2025)c. *Malmö hamn*. <https://malmo.se/Uppleva-och-gora/Arkitektur-och-kulturarv/Malmos-historia/Platser-och-byggnader/Stadsdelar-och-omraden/Malmo-hamn.html> [2025-03-04]

Marint kunskapscentrum (2021). *En stund med Öresund*. [Videoklipp]. Marine education center. <https://en.smkc.se/a-piece-of-oresund> [2025-02-21]

Mason, J. (1994). *Linking qualitative and quantitative data analysis: Analysing qualitative data*. London, Routledge.

Massa LAGU (2025). *Från rest till rev*. <https://massaprojektet.se/#home> [2025-02-21]

Meyer, E.K. (1997). *The expanded field of landscape architecture*. I: Thompson, G.F. & Steiner F.R. Ecological Design and Planning. John Wiley & Sons Inc. 45-79.

MSB (u.å). *Stigande havsnivåer och ökad översvämningsrisk: hur påverkar klimatförändringen Sveriges kuster?* <https://rib.msb.se/filer/pdf/28699.pdf> [2025-01-29]

Mahin Naderifar, M., Goli, H., Ghaljaie F., (2017). Snowball Sampling: A Purposeful Method of Sampling in Qualitative Research. *Strides in Development of Medical Education*. Volym(3): 2-4. DOI:10.5812/sdme.67670

Nationalencyklopedin (u.å). *Kvalitativ metod*. <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kvalitativ-metod> [2025-02-06]

Naturskyddsföreningen (2021)a. *Havsförurning – våra hav blir allt surare*. <https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/havsforsurning-vara-hav-blir-allt-surare/> [2025-02-10]

Naturskyddsföreningen (2021)b. *Haven är viktiga för klimatet*. <https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/haven-ar-viktiga-for-klimatet/> [2025-01-23]

Naturskyddsföreningen (2022). *7 steg för en rättvis omställning*. https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/7-steg-for-en-rattvis-klimatomställning/?utm_source=chatgpt.com [2025-03-07]

Naturvårdsverket (u.å). *Hav i balans samt levande kust och skärgård*. <https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/sveriges-miljomal/fordjupad-utvardering-av-sveriges-miljomal-2023/nar-vi-miljokvalitetsmalen/hav-i-balans-samt-levande-kust-och-skargard/> [2025-01-29]

Naturvårdsverket (2021). *Naturbaserade lösningar – ett verktyg för klimatanpassning och andra samhällsutmaningar*. <https://www.naturvardsverket.se/4ac248/globalassets/media/publikationer-pdf/7000/978-91-620-7016-2.pdf> [2025-01-30]

Naturvårdsverket (2024) a. *EU-förordning för att restaurera natur*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/eu-forordning-for-att-restaurera-natur/> [2025-01-30]

Naturvårdsverket b (2024). *Klimatet i framtiden*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatforandringar/klimatet-i-framtiden/> [2025-01-28]

Naturvårdsverket c (2024). *Klimatförändringar*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatforandringar/> [2025-01-28]

Naturvårdsverket d (2024). *Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomställningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-klimatmal-och-klimatpolitiska-ramverk/> [2025-01-30]

Naturvårdsverket (2025). *Sveriges miljömål*. <https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/sveriges-miljomal/> [2025-01-29]

Olmsted network. (u.å). *Emerald necklace*. <https://olmsted.org/sites/emerald-necklace/> [2025-02-04]

Reimann, L., Vafejdjs, T. A., Honsel, E. L. (2023). Population development as a driver of coastal risk: Current trends and future pathways. *Cambridge Prisms: Coastal Futures*. 1, 1-2. <https://doi.org/10.1017/cft.2023.3>

SFS 2010:900. *Plan- och bygglagen*. Justitiedepartementet

SFS 2018:1428. *Förordningen om myndigheters klimatanpassningsarbete*. Klimat- och näringslivsdepartementet

SGI, Statens Geotekniska Institut (2019). *Strategier för kustskydd*. <https://www.sgi.se/sv/vagledning-i-arbetet/stranderosion/fran-inventering-till-atgard/strategier-for-kustskydd/> [2025-02-03]

SGI, Statens Geotekniska Institut (2023). *Kraftig stranderosion i Skåne - byggnader rasade i havet*. <https://press.sgi.se/posts/news/kraftig-stranderosion-i-skane---byggnader-ras> [2025-02-06]

Skippo sjökort (2025). *Skippo*. <https://www.skippo.se/plan#> [2025-04-28]

SLU (u.å). *Artdatabanken*. <https://artfakta.se/> [2025-04-03]

SLU. (2025). *Havet*. <https://www.slu.se/artdatabanken/arter-och-natur/Naturtyper/havet/> [2025-04-03].

SMHI Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (2018). *Stigande havsnivåer och ökad översvämningsrisk - hur påverkar*

klimatförändringen Sveriges kuster?. MSB. <https://rib.msb.se/filer/pdf/28699.pdf> [2025-01-28]

SMHI Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut. (2023). *Lagstiftning och klimatanpassning – en överblick* <https://www.smhi.se/tema/nationellt-kunskapscentrum-for-klimatanpassning/lagstiftning-och-klimatanpassning-en-overblick-1.168409> [2025-01-24]

SMHI Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (2024). *Klimatanpassning i Sverige- en översikt*. <https://www.klimatanpassning.se/vem-gor-vad/overblick-klimatanpassning/klimatanpassning-i-sverige-en-oversikt-1.161178> [2025-01-24]

SMHI Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (2025). *Klimatindikator - marina värmeböljor*. <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindikatorer/klimatindikator-marina-varmeboljor-1.212767> [2025-02-07]

Skogsstyrelsen (2024). *EU-arbete*. <https://www.skogsstyrelsen.se/om-oss/internationellt-arbete/eu-arbete/> [2025-01-24]

Sveriges Geologiska Undersökning (2020). *Översikt av Sveriges stranderosion*. <https://www.sgu.se/samhallsplanering/risker/stranderosion/oversikt-stranderosion-sverige/> [2025-01-23]

Sveriges kommuner och regioner (2024). *Klimatanpassning*. <https://skr.se/skr/samhallsplaneringinfrastruktur/planeringbyggandebostad/klimatanpassning.1665.html> [2025-03-25]

Sveriges miljömål (2023). *Viktiga insatser för miljömålen* . <https://www.sverigesmiljomal.se/sa-fungerar-arbetet-med-sveriges-miljomal/uppfoljning-av-miljomalen/arlig-uppfoljning-2023/> [2025-01-30]

Trelleborgs kommun (2024). *Innovativa lösningar för kustskydd ska testas*. <https://www.trelleborg.se/nyheter/innovativa-losningar-for-kustskydd-ska-testas/> [2025-02-27]

Van der Lugt, R (2005). How sketching can affect the idea generation process in design group meetings. *Design Studies* vol 26. 2 Uppl., 101-122. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.08.003> [2025-02-25]

Van Well, L., Ekelund, N., Hallin, A. & Barthel, S., 2023. Public perceptions of cultural ecosystem services provided by beach nourishment and eelgrass restoration in southern Sweden. *NJAS– Wageningen Journal of Life Sciences*, 96, p.100374. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2023.100374>

Vattenmyndigheterna (2025). *Miljökvalitetsnormer för vatten*. <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/miljokvalitetsnormer-for-vatten.html> [2025-03-12]

Weyler, R. (2018). *A Brief History of Environmentalism*. <https://www.greenpeace.org/international/story/11658/a-brief-history-of-environmentalism/> [2025-03-25]

Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press.

World Bank. (2024). *BLUE BIODIVERSITY– Investing in Our, and Our Ocean’s, Future*. Washington, D.C.: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/42318>

WWF (2024). *VAD SÄGER DEN SENASTE IPCC- RAPPORTEN?* <https://www.wwf.se/rapport/ipcc/#sammanfattning-av-ipcc-rapporten> [2025-01-28]

WWF (2025). *Mitt hav*. <https://www.wwf.se/hav-och-fiske/hav-i-varlden/> [2025-01-21]

INFORMANTER

Almström, B., forskare på avdelningen Teknisk vattenresurslära, Lunds tekniska högskola (2025).

Intervju 11 februari.

Havenhand, J., forskare på institutionen för marina vetenskaper på Göteborgs universitet (2025). Intervju 19 februari.

Nellerup, J., stadsbyggnadsstrateg, Malmö stad (2025). Intervju 14 mars.

Palmgren, M., grundare och verksamhetschef för Marint kunskapscenter i Malmö (2025). Intervju 28 februari.

Skoog, M., miljö- och klimatstrateg, Ystad Kommun (2025). Intervju 19 februari.

Svensson, P., vattenstrateg, Malmö stad (2025). Intervju 24 februari.

FIGURER

Om inget annat är uppgett har författarna gjort illustrationen själva.

Arkitema. (2025). *En klimatrobust kustkommun*. [Illustration]. Tillgänglig: <https://www.arkitema.com/se/projekt/drag%C3%B8r> [2025-02-25]

Cipriano, G. (2023). *House of fish*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://www.creativemoment.co/a-lesson-in-longevity-from-paolo-fanciullis-house-of-fish> [2025-04-28]

Cool Blue Future. (u.å). *En ny generation inspireras*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://coolbluefuture.org/sv/facilitator/f-havhost/> [2025-02-24]

deCaires Taylor, J. (2012). *Underwater sculptures*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://grist.org/living/incredible-underwater-sculptures-turn-into-living-reefs/> [2025-04-28]

Die Gartenlaube. (1872). *Bondgård vid Travemünde i norra Tyskland*. [Illustration]. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/blogg/blogg/2022-11-11-150-ar-sedan-backafloden--katastrofen-som-odelade-skanes-kust> [2025-04-23]

Fiskeristyrelsen. (2024). *Tångodling*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://www.fiskerbladet.dk/ehfaf-havhost-kystfiskeri/nyt-projekt-vil-teste-tangdyrkning-som-forretning/1844740> [2025-04-28]

Folkutbildning Klimat. (2019). *CMIP5, RCP Scenarios*. [Diagram]. Tillgänglig: <https://www.folkbildningklimat.nu/vad-ar-klimatscenarier/> [2025-04-29]

Hestbæk, L. (2024). *Blåmusslor odlas på rep vid en av Havhøsts odlingar inne i Köpenhamn*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://www.gu.se/nyheter/danska-havsbonder-sprider-kunskap-om-marina-kolonilotter> [2025-04-28]

Kerkau, S. (2022). *A ghost net at the stern of the Elbing IX floats 20m above the wreck, trapping and killing marine life*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://xray-mag.com/content/ghost-net-recovery-baltic> [2025-04-28]

Landén, M. (2024). *Olika tekniker att bygga vall och bilda dyner ska testas för att skydda befintlig och ny bebyggelse i Trelleborg*. [Illustration].

Tillgänglig: <https://www.trelleborg.se/nyheter/innovativa-losningar-for-kustskydd-ska-testas/> [2025-03-28]

Larigakis, J. (u.å). *Exploateringens effekter*. [Illustration]. <https://www.behance.net/gallery/100509225/Plastic-Wave> [2025-03-30]

Malmö stad. (2023)a. *Malmös framtida höjda havsnivåer*. [Tabell]. Tillgänglig: <https://gis.malmo.se/portal/apps/storymaps/collections/3304976c6c8141bc8e78b64b63020b40?item=1>. [2025-04-28]

Malmö stad. (2023)a. *Malmös kustskyddsområde*. [Kartografiskt material]. Tillgänglig: <https://gis.malmo.se/portal/apps/storymaps/collections/3304976c6c8141bc8e78b64b63020b40?item=1>. [2025-04-28]

MASSA. (2025). *Rålambsrevet* [Illustration]. Tillgänglig: <https://massaprojektet.se/#home> [2025-02-21]

Narkhede Govardhan, P. (2021). *Biophilic Design Principles*. [Illustration]. Tillgänglig: https://www.researchgate.net/publication/363833232_APPLICATION_OF_BIOPHILIC_DESIGN_IN_ARCHITECTURAL_ILLUSION [2025-03-19]

One health research cenre. (u.å). *Human-made mass has reached a critical tipping point*. [Illustration]. Tillgänglig: <https://resources.ohrc.one/insights/anthropomass-vs-biomass> [2025-03-28]

Skippo. (2025). *Vattenstatus i norra Västra hamnen*. [Kartografiskt material]. Tillgänglig: <https://www.skippo.se/plan> [2025-02-10]

SMHI. (2025b). *Soldiagram*. [Kartografiskt material]. Tällgänglig: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/solens-upp--och-nedgang/vad-ar-ett-solbanediagram> [2025-04-28]

SMHI. (2025c). *Vinddiagram*. [Kartografiskt material]. Tällgänglig: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/sveriges-klimat/vind-i-sverige> [2025-04-28].

Solent news. (2013). *Marc Henauer*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://aquaculturediving.wordpress.com/2013/11/06/the-underwater-park-created-every-year-when-snow-melts-from-surrounding-mountains/> [2025-04-28]

Sveriges miljömål. (2023). *Sveriges miljömål*. [Illustration]. Tillgänglig: <https://www.sverigesmiljomal.se/sa-fungerar-arbetet-med-sveriges-miljomal/uppfoljning-av-miljomalen/arlig-uppfoljning-2023/> [2025-04-28]

BILAGOR

Nedan följer intervjufrågorna till respektive intervju.

Intervjufrågor till Almström

Tekniskt:

Går det att göra ett småskaligt flytande skydd mot exempelvis vågor eller erosion? Eller vad mer skulle något sånt här kunna skydda mot?

Isåfall är det något särskilt man behöver tänka på tekniskt / utseendemässigt?

Hur skulle en sådan konstruktion se ut under ytan?

Är det liksom ett snöre eller en mer fast konstruktion för att agera skydd / restaurera kust eller kan den vara flytande?

Många kedjor.

Måste det vara “avlångt” som en pir mm, funkar våran form (ungefär så vi tänker).

Vår idé är att det ska vara moduler som går att ta isär / sätta samman, är det möjligt?

Genomförbarheten:

Vad tror du skulle behövas för att implementera den här typen av åtgärd?

Vilken yrkesroll och vilka organisationer skulle man kunna samarbeta med?

Finns det några specifika resurser, vart skulle man kunna ta materialet från? Vart kommer ålgräset ifrån t.ex?

Plats/ miljö:

Vad går att implementera längs Skånes kust för att restaurera den marina miljön och skydda mot erosion? Vi har t.ex läst mycket om att ålgräs planteras mot erosion.

Finns det sträckor / områden i Skåne som är särskilt utsatta för antingen erosion eller har specifika biologiska problem/ eller där man vet att biologisk mångfald eller ekosystem tagit mycket skada?

TIPS:

Har du sett några exempel på kustskydd som är bra för kustens ekosystem? Eller tvärtom någon restaurering vid kusten som bidragit till skydd för exempelvis erosion? (hybrid)

Har du några exempel på småskaligt kustskydd?

Har du någon annan kontakt/ platsbesök eller referens att tipsa om?

Hur vill du bli refererad till i arbetet?

Intervjufrågor till Havenhand

Hur ska man tänka när det kommer till att skapa en miljö för vattenlevande arter?

Vad ska man tänka på när man vill anlägga en exempelvis en blå-grön parkmiljö eller marin strandvåtmark?

Vilka arter / djur existerar längst Malmös kust eller på den specifika platsen? Exempel på salttåliga vegetationstyper.

Finns det några arter / ekosystem som är särskilt viktiga att bevara?

Vid åtgärder som gynnar den biologiska mångfalden, kan den miljön co-exist med människor eller ska det endast vara till för djuren / växterna?

- Vi har läst en del om marin strandvåtmark, är det

ens möjligt att anlägga en artificiell marin våtmark?

Hur vill du bli refererad till i arbetet?

Intervjufrågor till Nellerup

Platsen:

Finns det några särskilda utmaningar kopplade till geografi, klimat eller ekosystem på denna plats? -Bevarandevärden på/runt denna plats som är viktiga att ha i åtanke/ diskutera?

Vid implementering av ett landskap, vad ska man tänka på när det kommer till fysiska avgränsningar / strandzon, hur många meter ut i havet osv? -Något annat viktigt att tänka på vid anläggning av en havspark?

Många av förslagen föreslår en helt ny “stadsdel”, vi tänkte bara gestalta ett landskap längs den nuvarande kusten, är detta realistiskt? Eller måste man bygga/exploatera ut stora delar?

Hur ser den övergripande tidsplanen ut, och i vilken fas befinner sig projektet just nu?

Hur ser Malmö stad på framtida förvaltning av kustnära områden med tanke på klimatförändringarna?

Ser du några utmaningar eller förbättringsområden i dagens sätt att tänka och planera stadsutveckling? - Finns det något du anser bör förändras för att skapa en mer hållbar och inkluderande stad?

Hur vill du bli refererad till i arbetet?

Intervjufrågor till Palmgren

Vår specifika plats:

Vad existerar det för arter på denna plats?

- Är det någon av de arterna som är särskilt viktiga att bevara?

Finns det några särskilt viktiga bevarandevärden på/runt denna plats som är viktiga att ha i åtanke/ diskutera?

Hur ser du på att implementera nya arter / växter - har ni gjort detta?

Finns det någon specifik art som funnits historiskt på platsen men som inte existerar idag?

Hur är vattenkvaliteten?

Är det några invasiva arter/djur man vill bli av med?

Vid implementering av ett landskap, vad ska man tänka på när det kommer till fysiska avgränsningar / strandzon, hur många meter ut i havet osv?

Vi har läst om regenerativ havsjordbruk, ett sätt att odla i havet ett sätt som inte skadar ekosystem och välmående hav. Har du hört om detta och tror du det finns möjlighet för detta på vår plats?

Mer allmänt:

Kan människor och marina livet samexistera, finns det särskilda arter för det?

ÖRESUND i stort:

Vilka faktorer påverkar livet i havet allra mest här i Malmö?

Finns det några Malmö-specifika värden i det marina livet?

Hur har den hårdgjorda kuststräckan som Malmö har fått, påverkat det marina livet?

TIPS:

Något du vill skicka med när du hörde om vårt projekt?

Kan du rekommendera någon person vi bör prata med/ projekt att titta på/ litteratur?

Hur vill du bli refererad till i arbetet?

Intervjufrågor till Skoog

Genomförbarhet av åtgärder:

Vad tror du skulle behövas för att implementera den här typen av åtgärd?

Vilken yrkesroll och vilka organisationer skulle man kunna samarbeta med?

Vilka sociala och ekonomiska fördelar ser du i den här typen av projekt?

När ska en sådan “idé” in i planeringen och hur går det till? Är det t.ex en klimatstrategi, eller hur avsätter man budgeten? Söka bygglov? Anmäl till vattenverksamhet?

LIFE coast adapt:

Vilka konkreta åtgärder genomfördes inom ramen för LIFE Coast Adapt, och vilka har visat sig vara mest framgångsrika?

Vilka var de största lärdomarna från projektet när det gäller att anpassa kustområden till klimatförändringar?

Finns det några specifika element från LIFE Coast Adapt som kommunen planerar att vidareutveckla eller integrera i andra pågående eller kommande projekt?

Har projektet haft någon påverkan på hur kommunen samarbetar med andra aktörer, som statliga myndigheter, lokala företag eller medborgare, för att hantera kustnära frågor och klimatförändringar?

Plats/ miljö/ Ystad:

Hur planerar ni för kustskydd i det nya området Ystad Hamn? Några konkreta exempel? Mjuka eller hårda åtgärder?

Kan du ge exempel på tidigare eller pågående projekt där återanvändning av byggmaterial (som stenmassor) har använts för att skapa livsmiljöer för både marina och/ eller landlevande arter?

Vad ser du som de största utmaningarna för långsiktig förvaltning och underhåll av kustnära livsmiljöer, och vilka åtgärder krävs för att säkerställa att de förblir hållbara på lång sikt?

Tips:

Kan du rekommendera någon person vi bör prata med/ projekt att titta på/ litteratur?

Extra;

Finns det några specifika resurser, vart skulle man kunna ta materialet från? Vart kommer ålgräset ifrån t.ex?

Hur vill du bli refererad till i arbetet?

Intervjufrågor till Svensson

Plats:

Vi har funderat på denna sträckan, tror du det är en bra plats? Finns det mer aktuella platser för ett sådant projekt?

Vet du om det finns några särskilt hotade arter eller några arter man är väldigt mån om att bevara?

-Finns det andra bevarandevärden som är viktiga på platsen?

GENOMFÖRBARHET:

Vad tror du skulle behövas för att implementera den här typen av åtgärd?

Vilka sociala och ekonomiska fördelar ser du i den här typen av projekt?

PROJEKT I KOMMUNEN / SAMARBETSPARTNERS:

Har ni haft något intressant projekt angående detta på senaste?

Vi har hört från annat håll att det har funnits planer från Malmö stads håll att skapa små konstgjorda öar utanför kusten (typ vid Sibbarp), känner du till det?

SVERIGES LAGSTIFTNING

Finansiering av kustskyddsåtgärder:

Hur ser ni på kopplingen mellan finansieringen av kustskyddsåtgärder och exploatering i Malmö?

Vad tycker han är typ för- nackdelar med lagen om offentlig upphandling, när det gäller hållbarhets- och klimatanpassningsprojekt?

Framtida förvaltning:

Hur ser Malmö stad på framtida förvaltning av kustnära områden med tanke på klimatförändringarna?

Är det bättre att skydda dessa områden, eller finns det situationer där det är mer hållbart att låta vissa platser utvecklas naturligt utan skydd?

Tips:

Kan du rekommendera någon person vi bör prata med/ projekt att titta på/ litteratur?

Hur vill du bli refererad till i arbetet?

Alma Lindahl



Paula Sandin



Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt. Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.