

LYNETTEHOLMS KYSTLANDSKAB

EN NATURBASERET KLIMATILPASNING AF KØBENHAVN

Projektforslag for arkitektonisk og landskabelig bearbejdning af Lynetteholm

21.04.2021

LYNETTEHOLMS KYSTLANDSKAB

Projektforslag for arkitektonisk og landskabelig bearbejdning

April 2021

Opdragsgiver: By & Havn

COWI: Rikke Frost Geertsen og Anne Katrine Hornemann

Arkitema: Sanne Lovén Damgaard, Camilla Vik, Benni Byg Ulbrink og Jule Sophie Wittorf

Tredje Natur: Ole Schrøder, Kirstine Primdahl Lorentsen og Anders Juul Jensen

INDHOLDSFORTEGNELSE

INDHOLDSFORTEGNELSE..... 3

INTRODUKTION 4

Projektforslag og opdrag 6

Principaftale om Lynetteholm.....7

Klimaforandringer truer verden..... 8

Klimaforandringer truer Danmark9

Fremtidssikring af København 10

Lynetteholms forventede tidsplan11

Procesoversigt 12

DET HISTORISKE PERSPEKTIV14

Udviklingen af København gennem jordopfyld og forsvarsværker 16

Udviklingen af Københavns kant mod vandet 18

By- og vandrum omkring Lynetteholm 20

Proceslandskaber på jordopfyld 21

DE STORE LINJER.....22

Vision23

Lynetteholm tager form24

Lynetteholms kontekst 26

NATURBASERET KLIMATILPASNING OG BÆREDYGTIGHED 28

Bæredygtighed i kystlandskabet 30

Fordele ved en naturbaseret og adaptiv løsning32

Tekniske forudsætninger 34

Fremtidige havspejlstigninger og stormfloder.....35

KYSTLANDSKABET36

Naturen først..... 38

Naturtyper på Lynetteholm..... 40

Situationsplan 41

Et basislandskab 42

Skalaforståelse..... 43

Visualisering, kig mod syd 44

Visualisering, kig mod syd ved stormflod..... 46

EKSISTERENDE HAVBUND OG PÅVIRKNINGER 48

Uddrag fra Lynetteholms miljøkonsekvensrapport 50

Eksisterende dækningsgrad af ålegræs, muslinger og makroalger.....52

Eksisterende havbundsforhold.....53

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET 54

Principper for naturværdi..... 56

Principper for rekreativ værdi57

Jordbundsforhold..... 58

Terræn..... 59

Beplantning og naturen på land..... 60

Naturpleje..... 62

Adgang og oplevelser..... 63

Kyststrækningen og naturen under vand 64

Biodiversitetsfremmende elementer..... 66

Visualisering, kig mod Øresund..... 68

Planudsnit nord.....70

Snit nord 71

Planudsnit midt.....72

Snit midt.....73

Planudsnit syd.....74

Snit syd75

FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING.....76

Skov og bryn78

Overdrev og kalkoverdrev79

Under vand 80

Sået skov ved dæmning med stenbeskyttelse 82

Strandoverdrev ved sandstrand 84

Kalkoverdrev ved stenstrand 86

Visualisering, kig mod nordøst..... 88

ETAPER 90

Forventet etapeplan for etablering af jordopfyld og færdigt landskab92

Etapeplan for etablering af jordopfyd og færdigt landskab 93

Tidslinje for etablering af Lynetteholms jordopfyld og kystlandskab..... 94

LYNETTEHOLM I TAL 96

INTRODUKTION

Foto: By&Havn og Ole Malling

Mange kystnære byer verden over er udfordret af klimaforandringer, og der efterspørges nye løsninger, der tager afsæt i den enkelte bys kontekst og klima. Et vigtigt spørgsmål er, hvordan disse mange historiske og tætte bymiljøer kan klimasikres på en effektiv måde uden at gå på kompromis med byernes eksisterende kvaliteter og kulturelle og rekreative værdi?

København er internationalt anerkendt for sin byplanlægning og klimatilpasningsplan. Københavns Havn er blevet et billede på, hvordan en progressiv byudvikling og omdannelsesstrategi kan være med til at gøre byen til et bedre sted at bo, arbejde og leve. Havnens vand er nu så rent, at byens indbyggere og havnens brugere både kan bade og fiske – et privilegium og en attraktion, de færreste store havnebyer i verden deler.

Men også Københavns klima er under forandring. Vandmasserne påvirker vores by – både med flere korte og kraftige skybrud, men også i kraft af hyppigere stormfloder og udsigten til havspejlsstigninger, som særligt vil udfordre de lavtliggende, historiske områder i byen. Der investeres derfor kraftigt i klima- og stormflodssikring af byen. Lynetteholms klimasikring skal samtænkes med byens øvrige behov for flere boliger, arealer til jordopfyld samt en endnu bedre infrastruktur og kollektiv trafik. Ved at udvikle en adaptiv og naturbaseret stormflods- og klimasikring i forbindelse med anlæggelsen af Lynetteholm, vil der samtidig kunne skabes et stort sammenhængende, offentlig tilgængeligt og rekreativt landskab. Det vil sige et naturligt grundlag for den efterfølgende udvikling, der potentielt kan blive et unikt eksempel på dansk byudvikling og klimasikring.

INTRODUKTION

PROJEKTFORSLAG OG OPDRAG

OPDRAGET FOR LYNETTEHOLM

I oktober 2018 indgik den daværende regering og Københavns Kommune en principaftale om Lynetteholm. Aftalen beskriver, at parterne i fællesskab ønsker at anlægge en ny halvø, der på længere sigt kan udvikles til en ny, attraktiv bydel, som skal huse ca. 35.000 nye borgere, 15.000-20.000 nye boliger, herunder 25% almene boliger, samt ca. 35.000 nye arbejdspladser. Lynetteholm skal sikre, at København kan blive ved med at vokse og være en mangfoldig by med plads til alle og at der fortsat vil være plads til grønne og rekreative områder i byen.

By & Havn har fået til opgave at etablere og udvikle Lynetteholm. Ifølge aftalen skal Lynetteholm imødekomme følgende behov i Hovedstaden:

- **Klimasikring**
Lynetteholm vil være et væsentligt element i klimasikringen af den nordlige del af København og sikre byen mod stormflod ved at fungere som en dæmning fra Refshaleøen til Kronløbet ved Nordhavn.
- **Jorddepot***
Lynetteholm skal etableres med overskudsjord fra anlægsprojekter og byudviklingsprojekter i og omkring København, og forventes at kunne dække København og omegns behov for jorddeponeringskapacitet.
- **Infrastruktur**
Lynetteholm vil være med til at finansiere ny infrastruktur, der kan mindske trængslen i København og styrke den kollektive infrastruktur, herunder en fremtidig Østlig Ringvej samt metrobetjening af området.
- **Byudvikling**
Lynetteholm vil sikre areal til en voksende befolkning, herunder etablering af flere boliger samt plads til grønne og rekreative områder i byen.

På nuværende tidspunkt er infrastrukturen og byudvikling ikke konkretiseret og dermed heller ikke politisk behandlet endnu. Det er derfor alene forhold om klimasikring og jordopfyldning, som behandles frem mod vedtagelse af en anlægslov, og som er behandlet i indeværende projektforslag.

KORT OM PROJEKTFORSLAGET

Denne A3-mappe indeholder en illustrativ præsentation af Lynetteholms kystlandskab og den landskabelige og arkitektoniske bearbejdning af Lynetteholm på projektforslagsniveau. Projektforslaget opsamler rådgiverholdets strategier og løsningsforslag til den arkitektoniske og landskabelige bearbejdning med afsæt i de krav og ønsker, som er formuleret i principaftalen, samt de behov og ønsker, der er fremkommet i udviklingsprocessen med By & Havn fra maj 2019 til marts 2021. Projektforslaget behandler hovedsageligt Lynetteholms perimeter med fokus på den østlige kant og kystlandskabet og den naturbaserede klimasikring og naturudvikling.

A3-mappen supplerer den tekniske rapport med tilhørende tegninger, der beskriver projektforslaget for kystlandskabet. Mappen er udarbejdet med det formål at formidle den landskabelige og arkitektoniske bearbejdning af Lynetteholm på et ikke-teknisk niveau, der henvender sig til en bredere gruppe i bygherres organisation samt samarbejdspartnere, politikere, borgere og presse. For uddybende tekniske og faglige beskrivelser for kystlandskabet henvises til Projektforslag for kystlandskabet, PF-ARK-RP-001, version 1.0, marts 2021.

Projektforslag for kystlandskabet er udarbejdet parallelt med hovedprojektering af perimeteren, projektforslag for jordtransportveje og modtageanlæg og i tværfagligt samarbejde mellem COWI (hovedrådgiver), Arkitema og TREDJE NATUR (underrådgivere), samt i tæt dialog med By & Havn. Projektforslaget er udviklet i tæt samarbejde med marinebiologer, biologer og naturforvaltere samt eksterne eksperter inden for skovrejsning og havbiologi.

Første skridt i realiseringen af Lynetteholm er etablering af perimeteren, jordtransportveje og modtageanlæg, så modtagelse og opfyldning med overskudsjorden kan igangsættes.

Projektforslagets indhold

Projektforslaget indeholder en beskrivelse af projektets opdrag, et historisk og kulturelt afsæt for opgaven, en opsummering af eksisterende forudsætninger og påvirkninger, etablering af kystlandskabet, herunder klimasikring og forventet artsudvikling, samt overordnede anlægs- og driftsprincipper. Bagerst findes en oversigt over væsentlige nøgletal for projektet.

Fra dispositionsforslaget til projektforslaget

Fra dispositionsforslag til projektforslag er det tidligere kystlandskab på 78 ha justeret til 60 ha mod øst. Justeringen er sket på baggrund af en politisk aftale i Københavns Kommune, der stiller garanti for finansiering af landskabet svarende til 400 mio. kr., så kystlandskabet kan indgå i anlægsloven.

Derudover er der foretaget mindre tilpasninger af udformningen for den østlige perimeter og justering af højderne (kronekoter) for perimeteren på baggrund af bølgerendeforsøg og ønsker om arealer i kystlandskabet med årlige overskyl.

Som en del af viderebearbejdningen af forslaget er strategier konkretiseret og løsninger understøttet af tekniske og faglige undersøgelser, der bringer en større detaljering til projektet.

* I lovforslaget om Lynetteholm gives By & Havn hjemmel til at Lynetteholm anlægges som et nyttiggørelsesanlæg. Anvendelse af ordet “deponi” henviser til ordlyden i principaftalen, men i indeværende projektforslag anvendes ordet nyttiggørelsesanlæg med opfyld af overskudsjord eller blot jordopfyldning.

INTRODUKTION

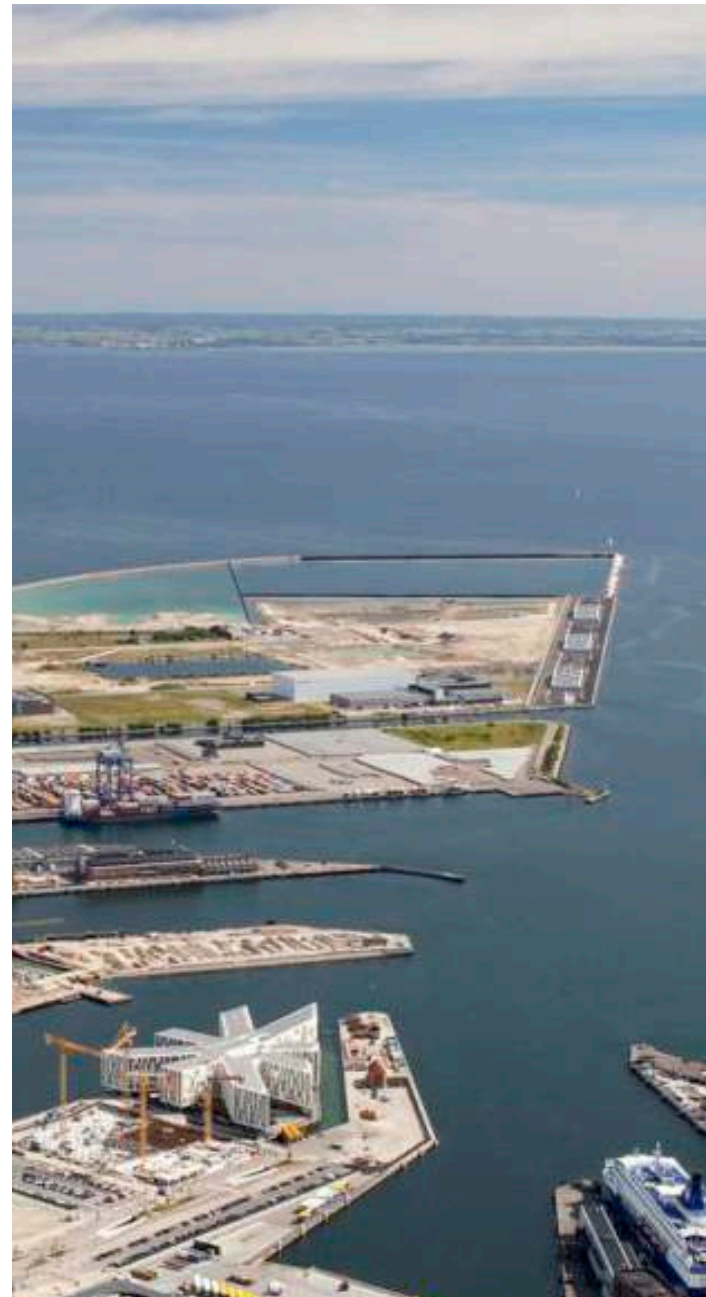
PRINCIPAFTALE OM LYNETTEHOLM

Principaftalen om Lynetteholm skal imødekomme behov for klimasikring, jorddepot, infrastruktur og byudvikling.



KLIMASIKRING

Lynetteholm skal sikre København mod stormflod fra Refshaleøen til Kronløbet



JORDDEPOT

Lynetteholm skal etableres med overskudsjord fra byudviklings- og anlægsprojekter fra København og omegn



INFRASTRUKTUR

Ikke konkretiseret og politisk behandlet endnu.
Ikke en del af indeværende projekt.



BYUDVIKLING

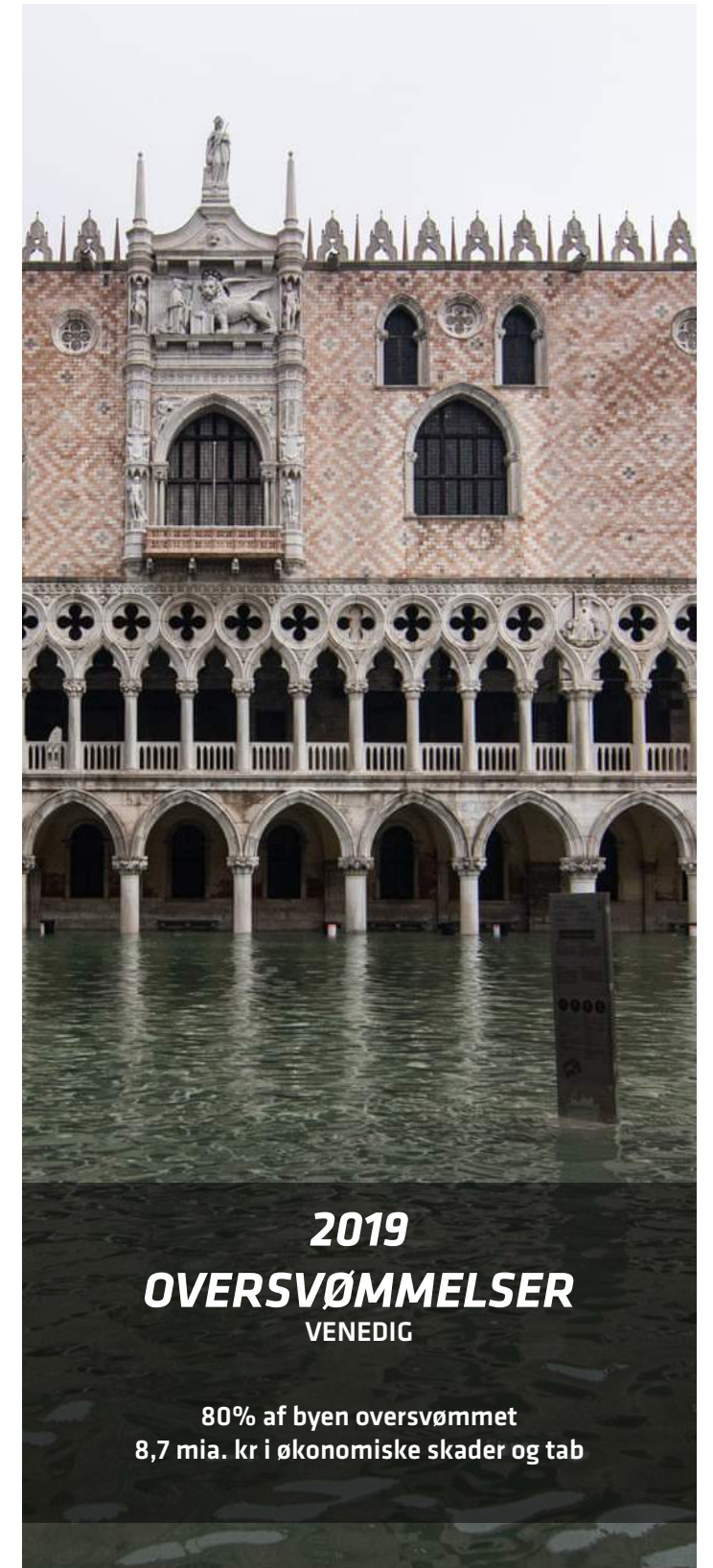
Ikke konkretiseret og politisk behandlet endnu.
Ikke en del af indeværende projekt.

INTRODUKTION

KLIMAFORANDRINGER TRUER VERDEN

Klimaforandringerne bliver mere og mere synlige for os alle, og verden over rammes byer af klimarelaterede katastrofer i en hidtil uset mængde og kraft. Der diskuteres ikke længere kun, hvordan vi begrænser klimaforandringerne, men i langt højere grad hvordan vi tilpasser os de nuværende og kommende forandringer.

Selvom byer globalt rammes forskelligt af klimaforandringer, så er stigende havspejl, øgede mængder nedbør og kraftigere storme et gennemgående tema, som rammer både i Europa, Syd- og Nordamerika og Asien. Der er derfor akut brug for at skabe nye, robuste og fleksible løsninger, der kan sikre os nu og i fremtiden.



INTRODUKTION

KLIMAFORANDRINGER TRUER DANMARK

Også i dansk kontekst har vi mærket klimaforandringerne det seneste årti med flere kraftige storme og voldsomme skybrud, som har medført store økonomiske skader og tab. I hovedstaden var særlig stormen Bodil med til at understrege behovet for en klima- og stormflodssikring af København.



1872
ØSTERSØSTORMFLODEN

80 dødsfald i Danmark
2,5 m højvande i Østersøen



1932
STORMFLOD

1,28 m højvande i Hvidovre
Billedet er fra 1945, hvor Hvidovre igen blev
oversvømmet ved en stormflod



2013
STORMFLOD EFTER
STORMEN BODIL

1,7 m højvande i København
1 dødsfald i Danmark
7 mia. kr i økonomiske skader og tab



JAN. 2017
STORMFLOD

1,57 m højvande i Køge
Værste stormflod i over 100 år

INTRODUKTION

Lynetteholm vil blive et vigtigt element i den nordlige stormflodssikring af byen, da den nye halvø vil udgøre en dæmning fra Refshaleøen til Kronløbet ved Nordhavn. Denne ydre sikring af byen betyder, at man blandt andet undgår en sikring i inderhavnen med høje kajanlæg, der ville udgøre en fysisk såvel som visuel barriere imellem byen og vandet.

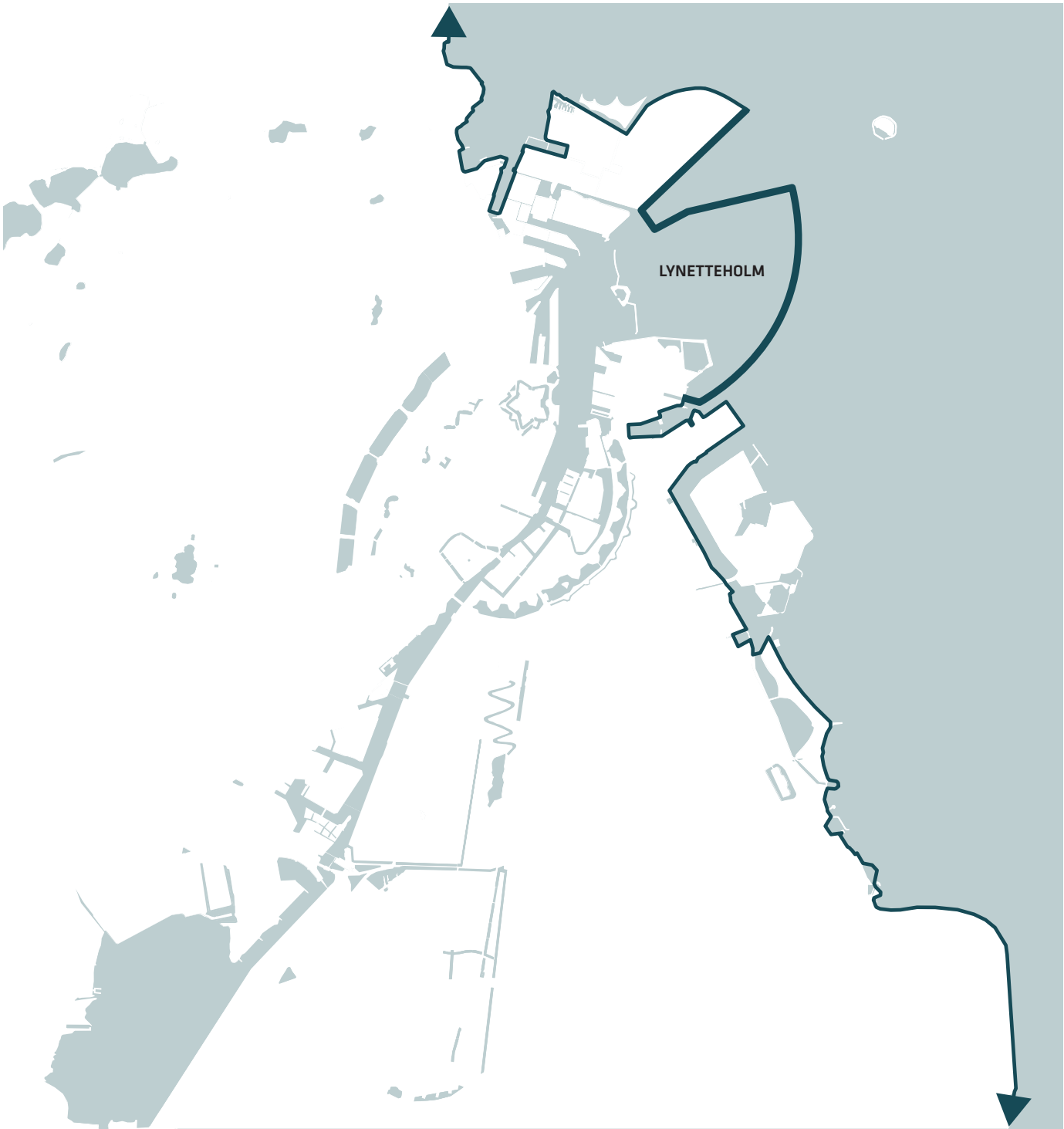


KONSEKVENSER VED IKKE AT KLIMATILPASSE OG STORMFLODSSIKRE KØBENHAVN

I år 2100 vil en havspejlsstigning på +0,7 m sammenlagt med en stormflodshændelse som Bodil på +1,7 m kunne oversvømme København – særligt den centrale del af byen samt store dele af Amager. Illustrationen ovenfor viser en samlet stormflodsvandstand på **+2,4 m** og den massive oversvømmelse, det ville medføre.

(Kilde: IPCC's prognose – COWI har simuleret statisk vandstandsstigning)

SIDE 10 AF 98



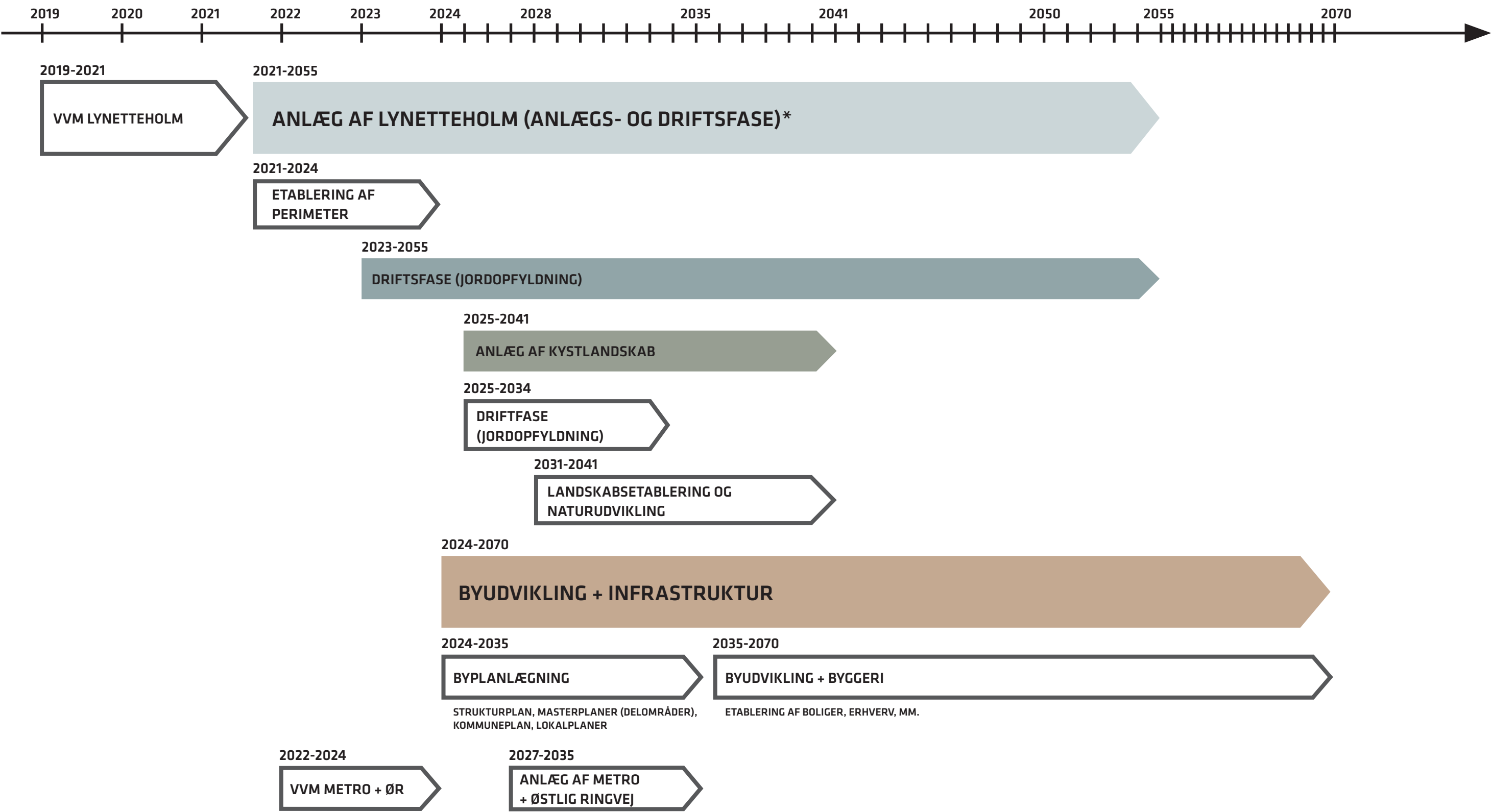
LYNETTEHOLM BIDRAGER TIL KLIMATILPASNING OG STORMFLODSSIKRING AF KØBENHAVN

Som illustreret til venstre vil det have massive konsekvenser for byen, infrastrukturen, kulturarven og bygningsmassen i København, hvis ikke København stormflodssikres. Eksempelvis vil det kunne betyde lukning og reperation af metroen i op til to år, ligesom det anslås, at de økonomiske omkostninger vil udgøre 8 - 12 mia. kroner over de næste 100 år. (Kilde: Københavns Kommunes stormflodsplan, 2017)

INTRODUKTION

LYNETTEHOLMS FORVENTEDE TIDSPLAN

Nedenfor ses Lynetteholms overordnede, forventede tidsplan for anlæggelse, byudvikling og infrastruktur.
For en mere detaljeret tidslinje for etablering af kystlandskabet, se kapitel “Etaper”.



* Volumen og indfyldningstakt af jorden på Lynetteholm er forbundet med stor usikkerhed.
Færdig opfyldning vil formentlig ligge et sted mellem år 2050 og 2055.

INTRODUKTION

PROCESOVERSIGT

Principaftalen bliver præsenteret i Statsministeriet af daværende regering med statsminister Lars Løkke Rasmussen, transport-, bygnings- og boligminister Ole Birk Olesen samt erhvervsminister Rasmus Jarlov samt daværende overborgmester i København, Frank Jensen.



OKTOBER 2018

2018

2019

MAR. - JUN. 2019

MAJ 2019

JUNI 2019

AUGUST 2019

SEP. 2019 - FEB. 2020

INDLEDENDE SKITSERING

DISPOSITIONSFORSLAG, KYSTLANDSKABET

*Note: Forud for afleveringen af projektforslaget for Lynetteholm ligger et stort og grundigt forarbejde med en række analyser og forundersøgelser, der har dannet afsæt for forslaget. Processen har involveret en bred vifte af faggrupper – både i rådgiverholdet samt eksterne – der har kortlagt eksisterende og kommende forhold omkring Lynetteholm. På ovenstående tidslinje ses et udtæk af relevante undersøgelser, workshops og aftaleforhold, der har bidraget til at udpege rammerne for udviklingen af Lynetteholm.



Tre workshops med byplanlæggere og arkitekter om udformning og placering af Lynetteholm og dens betydning for København.

COWI med underrådgiverne Arkitema og TREDJE NATUR får opdraget som teknisk rådgiver på Lynetteholm og starter med at udarbejde et skitseforslag til ny perimeter.

Rådgiverholdet arbejder tværfagligt på udformningen af Lynetteholm. Afsættet er at sikre Lynetteholm med en naturbaseret klima- og stormflodssikring gennem et stort rekreativt kystlandskab mod Øresund.

Forslaget til ny perimeter for Lynetteholm præsenteres ultimo juni, for byplanlæggere og arkitekter inviteret af By & Havn.



Forslaget for ny perimeter med tilhørende stort kystlandskab præsenteres i pressen.



Rådgiverholdet er på besigtigelse af arealerne for Lynetteholm, Københavns Havn, Trekroner og vandrummet omkring Nordhavn, Lynetten, Refshaleøen, Margretheholms Havn samt relationen til Københavns kanaler og nuværende havnerum.

I oktober starter en otte uger lang offentlig høring i forbindelse med en indledende høring, hvor alle har mulighed for at komme med kommentarer til projektet, samt hvilke miljøpåvirkninger der bør undersøges.

Der er et borgermøde for alle interesserede borgere. Her bliver Lynetteholm præsenteret, og emner som jordtransport, besejlingsforhold og behovet for klimatilpasning og den fremtidige proces bliver diskuteret.

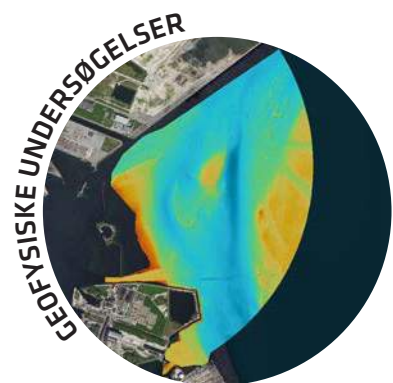


OKT.-NOV. 2019



Som en del af VVM-undersøgelsen udarbejder rådgiverholdet en landskabsrapport, der indeholder en analyse og beskrivelser af offentlige by- og havnerum omkring Lynetteholm. Herunder visualiseringer af Lynetteholms mulige påvirkning af disse byrum.

Der gennemføres geofysiske undersøgelser for at fastlægge overgang mellem bløde og hårde materialer og identifikation af mulige historiske fund. Derudover er gennemført UXO-certifikater for alle geoboringer for at sikre, at boring ikke rammer ledninger og mulige ueksploderede bomber.



AUG. 2019 - JAN. 2020

Der gennemføres geotekniske undersøgelser. Herved kortlægges jordbundsforhold langs perimeteren og i opfyldningsområdet. Undersøgelser er gennemføres af FUGRO med jack-up fartøj. Opboret materiale behandles i COWIs geologiske laboratorium.



OKT. 2019 - APR. 2020

Visualiseringer af Lynetteholm og det tilhørende kystlandskab præsenteres i pressen.



NOVEMBER 2020

Miljøkonsekvensrapporten (MKR), sendes i otte ugers offentlig høring. By & Havn afholder flere offentlige informationsmøder om MKR'en i perioden. Sammen med MKR'en offentliggøres en miljøansøgning om nyttiggørelse af overskudsjord.

NOV. 2020 - JAN. 2021

To tillæg til MKR'en sendes i offentlig høring.

Transportministeriet sender anlægsloven i høring i 4 uger fra medio januar til medio februar. Anlægsloven bemyndiger By & Havn til at anlægge Lynetteholm.

JAN.-FEB. 2021

Anlægsloven forventes vedtaget i juni 2021.

Anlæg af Lynetteholm sendes i udbud i K2 2021.

MARTS 2021 APRIL 2021

2020

JANUAR 2020

APRIL 2020

SEPTEMBER 2020

OKTOBER 2020

2021

PROJEKTFORSLAG, KYSTLANDSKABET



Besejlingssimulering hos FORCE Technology. Med afsæt i den foreslåede perimeter og en 3D-model undersøges besejlingsforhold ved indsejling til havnen (Langelinie og containerhavnen) for DFDS-færgen, krydstogtskibe, containerskibe og mindre sejlbåde.

Endeligt dispositionsforslag afleveres til By & Havn, sammen med en beskrivende og illustreret A3-mappe med arkitektprojektet.



FORCE Technology udfører bølgerendeforsøg/modelforsøg på perimeterkonstruktionen for at teste, om sikringsniveauet og konstruktionsstabiliteten ved fremskrevne havspejlsstigninger og stormflodshændelser overholdes, eller om der skal justeres i materialer eller konstruktioner.

Opstart af projektforslag. Kystlandskabet viderebearbejdes i tæt samarbejde med marinebiologer, biologer, naturforvaltere, ingeniører m.fl. for at kvalificere projektets formål med at skabe en klima-og stormflodssikring gennem ny natur, mere biodiversitet over og under vand samt en bæredygtig kyst mod Øresund. Dertil tilknyttes der eksterne eksperter inden for skovrejsning og havbiologi.

Endeligt projektforslag det østlige kystlandskab afleveres til By & Havn, sammen med en beskrivende og illustreret A3-mappe.



DET HISTORISKE PERSPEKTIV

Tegning fra omkring 1640 af Københavns Havn med
Børsen lige for. Havnen til venstre er til krigsskibene.

København har en over 400 år lang tradition for, at byudvikling og beskyttelse går hånd i hånd. I nogle situationer har vi i nogle situationer beskyttet os i tide – i andre har vi ikke udvist rettidig omhu i forhold til de udfordringer, der omgav os, og først tilpasset os med forsvars- og befæstningsringe, efter at trusselsbilledet var kendt. Uagtet rettighed, har forsvarsværker historisk set bidraget markant til byens udformning og udvikling som Danmarks hovedstad.

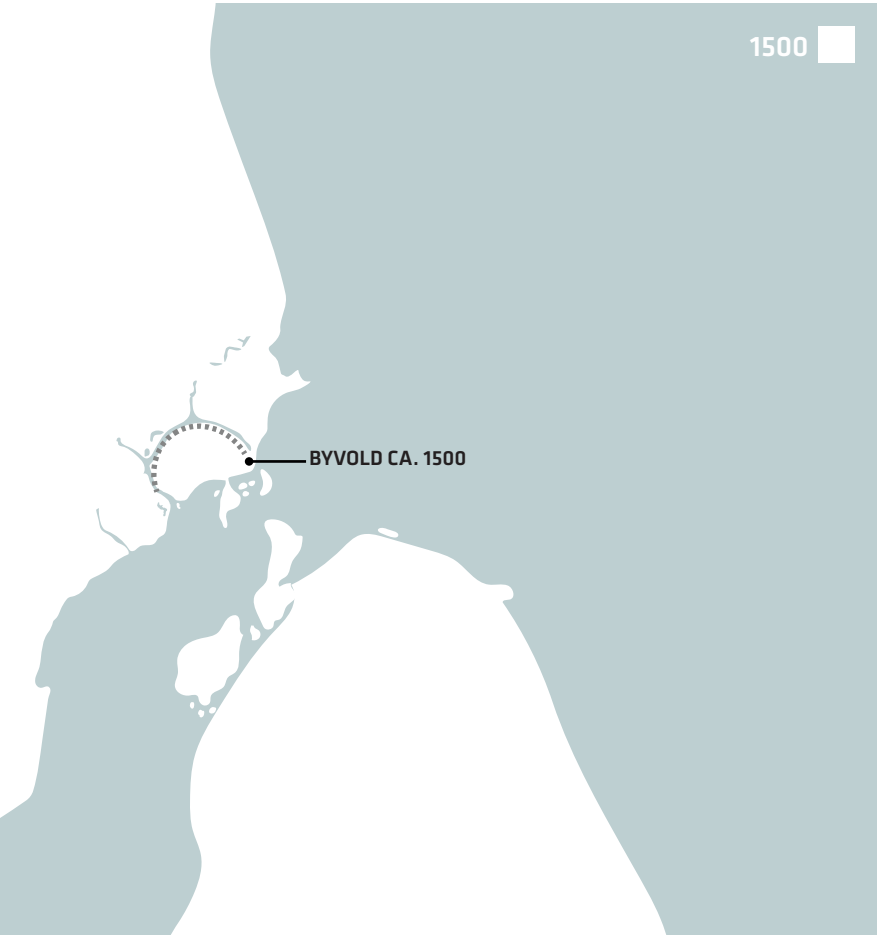
I takt med at behovet for en militær beskyttelsesring blev mindre, steg behovet for mere plads til at byen kunne udvikle sig – blandt andet for at udbygge Københavns rolle som vigtig handels- og havneby. Hovedstaden blomstrede med skibsfart og værfter, hvilket satte et tydeligt industrielt præg på mange af havnens arealer og kajanlæg. I de seneste årtier er der dog sket en stor transformation af havnens funktion og brug i overgangen fra industriområde til by -og boligområde med rekreative værdier og byliv. En

stor tilflytning til byen skaber behov for plads til flere boliger, infrastruktur og rekreative arealer.

Igen må vi forholde os til, at forudsætningerne for byen og havnearealerne ændres. Årsagen er, at vi igen skal vænne os til et nyt trusselsbillede. Denne gang handler det ikke om en militær trussel, men om at beskytte København mod hyppigere stormflod og klimaforandringer ved at etablere en klima- og stormflodssikring af byen. Det rummer store udfordringer, men også muligheder for at udvikle København, blandt andet med en mere naturbaseret tilgang. Med Lynetteholms klima- og stormflodssikring introduceres et naturbaseret og rekreativt kystlandskab, som sikrer tilgang og adgang til vandet, og som samtidig bidrager til at beskytte byen mod stormflodsstigninger.

DET HISTORISKE PERSPEKTIV

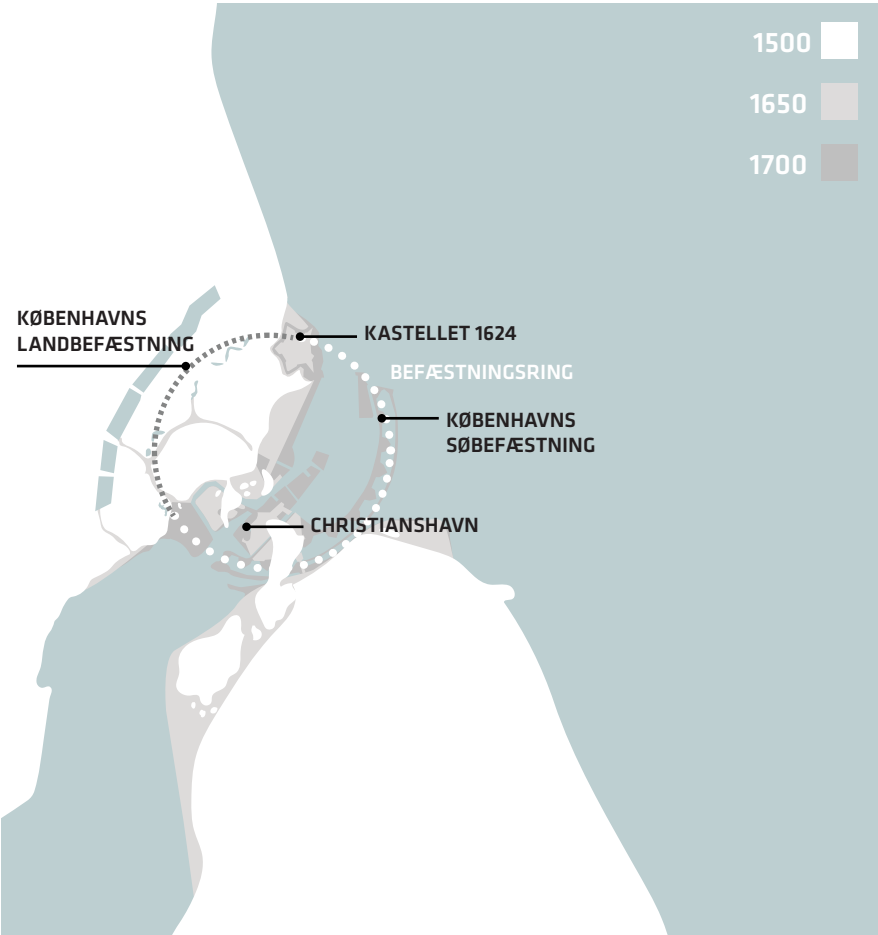
UDVIKLINGEN AF KØBENHAVN GENNEM JORDOPFYLD OG FORSVARSVÆRKER



BYENS VOLDGRAV

Landskabet omkring København fremstod overvejende som et fladt, lavtliggende morænelandskab med spredte bakkedrag. På kyststrækningen i farvandet mellem Amager og Sjælland lå flere naturligt beskyttede holme og lave øer, som gjorde området ideelt for en havn.

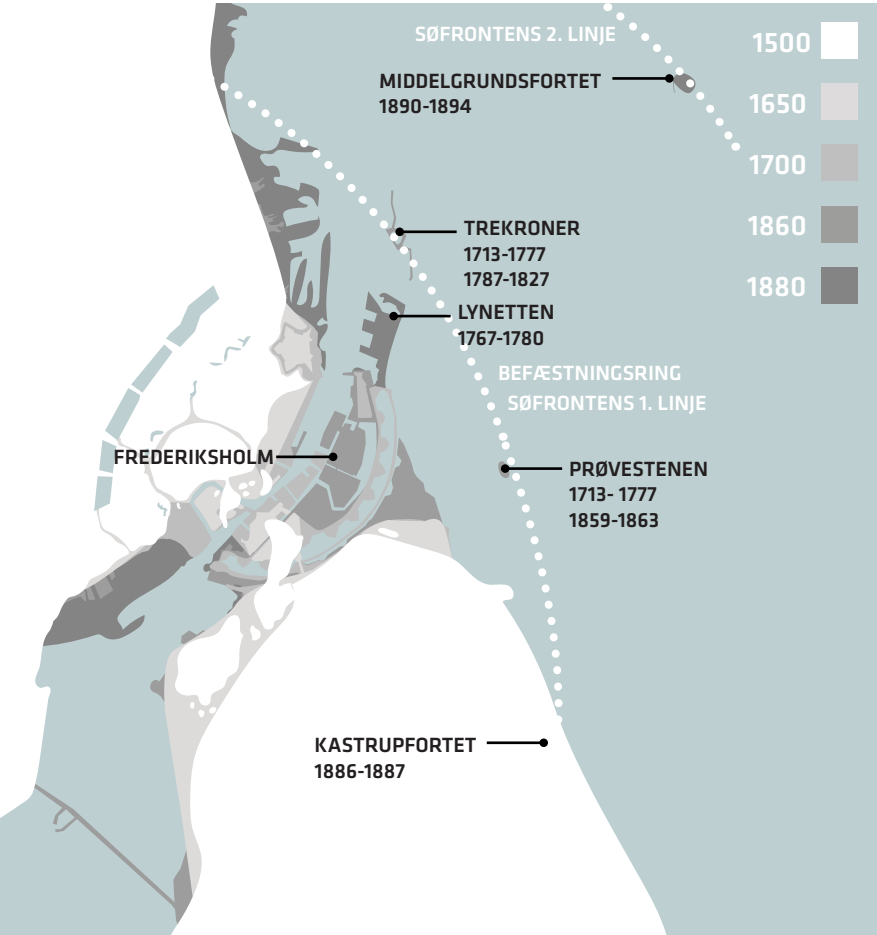
København grundlægges i slutningen af 1000-tallet, og omkring midten af 1100-tallet bliver den første befæstning af byen anlagt under Absalon som en voldgrav, der omkranser byen. Voldgraven forstærkes og restaureres i de efterfølgende år.



BEFÆSTNING OG FORSVARSRINGE

København udvider sine grænser ud mod vandsiden med jordopfyld. Christian 4. fortsætter moderniseringen og udbygningen af Københavns befæstning, og det resulterer i den tredje landbefæstning og den første søbefæstning.

Svenskerne stormer byen i 1658, men byen holder stand. Frederik 3. påbegynder og afslutter i 1692 en modernisering af landbefæstningen, som følger det 'bastionære princip'.



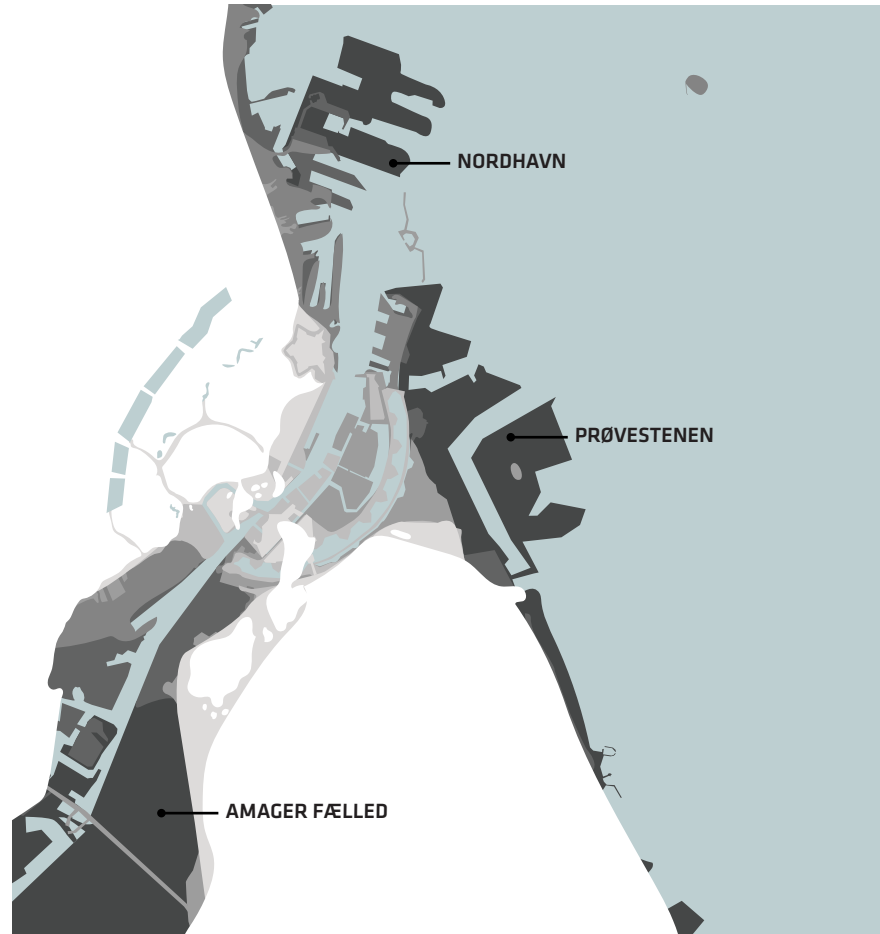
UDBYGNING MED SØFORT

København vokser igen og fortsætter sin udvikling og udbygning i havnen og ud i Øresund. Under Den Store Nordiske Krig bliver København bombet fra søsiden. Efter den første del af krigen fra 1700-1713 bliver erfaringerne brugt som udgangspunkt for at etablere søforterne Prøvesten, Trekroner og Lynetten.

Under Englandskrigene, ved Slaget på Reden i 1801 og ved Københavns bombardement i 1807, bliver det klart, at fæstningen ikke kam forhindre de voldsomme bombardementer. En omfattende udbygning af søbefæstning påbegyndes under Christian 8. fra midten af 1800-tallet, og den videre udbygning af søfrontens 1. og 2. linje fortsætter til starten af 1900-tallet.

DET HISTORISKE PERSPEKTIV

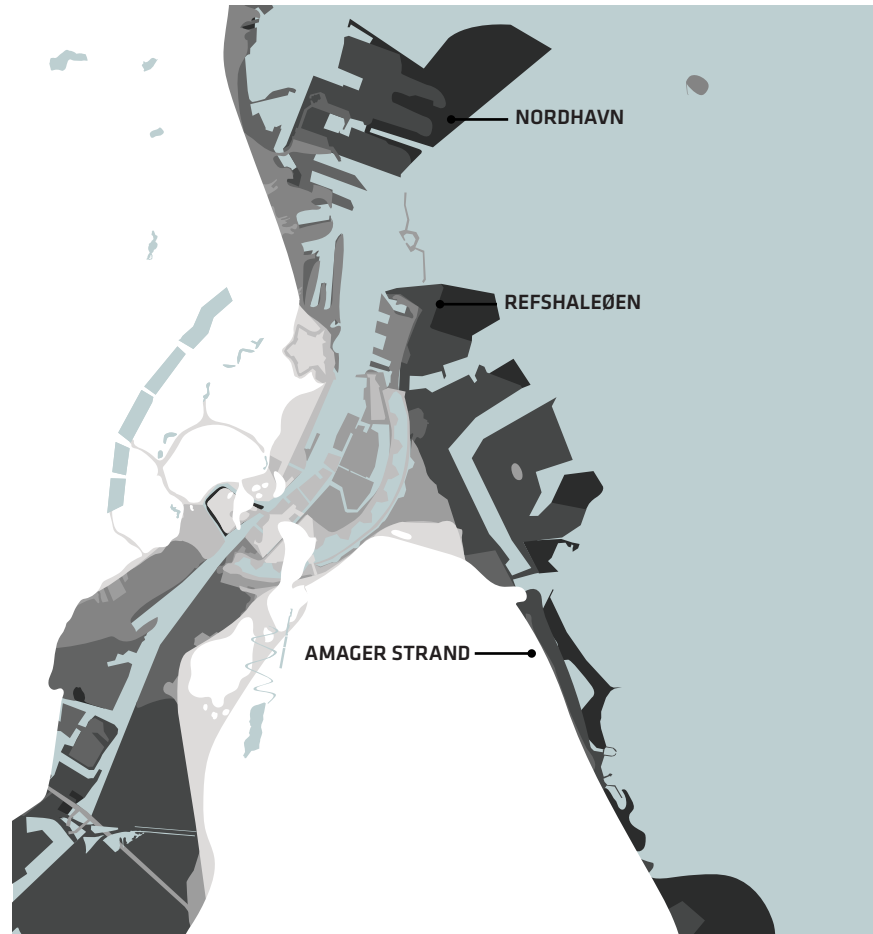
UDVIKLINGEN AF KØBENHAVN GENNEM JORDOPFYLD OG FORSVARSVÆRKER



INDUSTRIELLE HAVNEOMRÅDER

I løbet af 1900-tallet overgår de tidligere befæstninger til historiske og rekreative, grønne arealer. Skibsfart og værfter sætter sit tydelige præg på byens nye havnekanter med lodrette, hårde kanter.

Under 2. verdenskrig inddæmmes Kalvebod Fælle, og byen vokser kraftigt mod syd med udvidelse af Islands Brygge og Sydhavnen. Mod nord bliver Københavns Frihavn udvidet ad flere omgange, og byens grænser mod Øresund ekspanderes i stort omfang med jordopfyld flere steder – som ved Prøvesten og Nordhavn.



TRANSFORMATION FRA HAVN TIL REKREATIVE OMRÅDER

Som tidligere oplever København presset fra en stadig voksende befolkning. Den industrielle havnekant overgår mange steder til bolig- og erhvervsområder samt til rekreative formål for byens borgere. Det tidligere industriområde, Nordhavn, udvides med opfyld fra metrobyggeriet for bl.a. at kunne udvikles til et stort og nyt boligområde for København.

Refshaleøen er også blevet opfyldt med fyld fra oprensningen af industrihavnen og undergår i disse år en stor transformation. Dele af den østlige kyst langs Amager er udvidet med et stort nyt rekreativt område, Amager Strandpark.



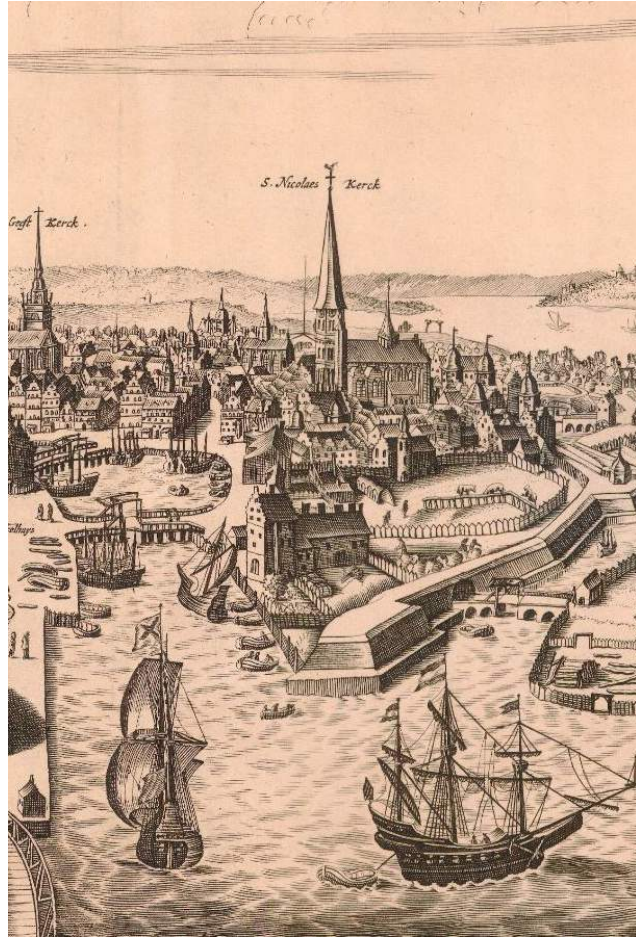
KLIMA- OG STORMFLODSSIKRING AF BYEN

København skal igen beskytte sig mod sine omgivelser. Denne gang grundet klimaforandringer og de stigende havspejle og stormfloder, som truer byen. Det kan betyde, at København i nær fremtid risikerer at blive oversvømmet med kortere mellemrum.

Lynetteholm etableres med jordopfyldning som en del af den fremtidige beskyttelseslinje for byen og indskrives sig i den historiske byudvikling af København.

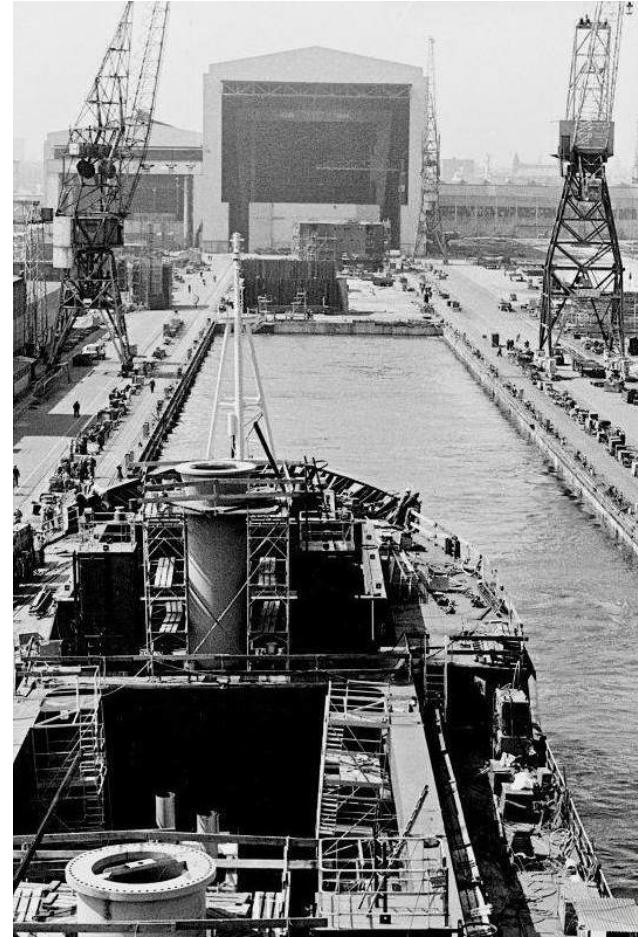
DET HISTORISKE PERSPEKTIV

UDVIKLINGEN AF KØBENHAVNS KANT MOD VANDET



DEN BEFÆSTEDE KANT

Rundt omkring i København kan man se spor fra den gamle befæstning af København. Engang lå disse volde og fortificeringer som den ydre afgrænsning og beskyttelse af byen. De gamle volde, som vi kender dem fra bl.a. Trekroner og Kastellet, er kendetegnede ved deres stejle græsskrænter eller stensætninger.



DEN INDUSTRIELLE KANT

Under industrialiseringen udviklede København sine kanter til at dække behovet fra skibsfart og store skibsværfter og for at understøtte København som handelsby. Kajkanterne fremstår derfor som lodrette kanter i enten stål eller træ, som de store skibe let kunne fortøjres ved.



DEN POSTINDUSTRIELLE KANT

Efter udfasningen af de industrielle områder og kajkanter i København er byens havnekanter mange steder overgået til bolig- og erhvervsområder samt til rekreative formål som byrum og havnebade. Kanten mod havnen er de seneste år blevet omdannet og udbygget med havnebade, siddetrapper og promenader. Sammen med havnens forbedrede vandkvalitet har det medført en anden rekreativ brug af havnerummet i København.



DEN NATURBASEREDE, KLIMASIKRENDE KANT

Klimaforandringerne udfordrer København til at gentænke sine kanter. Ved at introducere den naturbaserede, klimasikrende kant får byen en robust klimasikring, hvor afgrænsningen mod vandet er fladere og mere tilgængelig end de traditionelle kajkanter, vi kender fra Københavns Havn. Samtidig opnår man et stort rekreativt og artsrigt landskab, der skaber en ny og anden oplevelse af vandet og relationen til byen end den, vi kender i dag.

DET HISTORISKE PERSPEKTIV

BY- OG VANDRUM OMKRING LYNETTEHOLM

LYNETTEHOLMS NUVÆRENDE KONTEKST

Lynetteholm placerer sig i forlængelse af Refshaleøen med nærhed til Nordhavn, Trekroner og Margretheholms Havn og udsigt til Kastellet og det indre havneløb. Lynetteholm indskriver sig i en kontekst med meget forskellige by- og vandrum, der alle er præget af deres funktion, tid og historie.

Kanttypologier omkring Lynetteholm

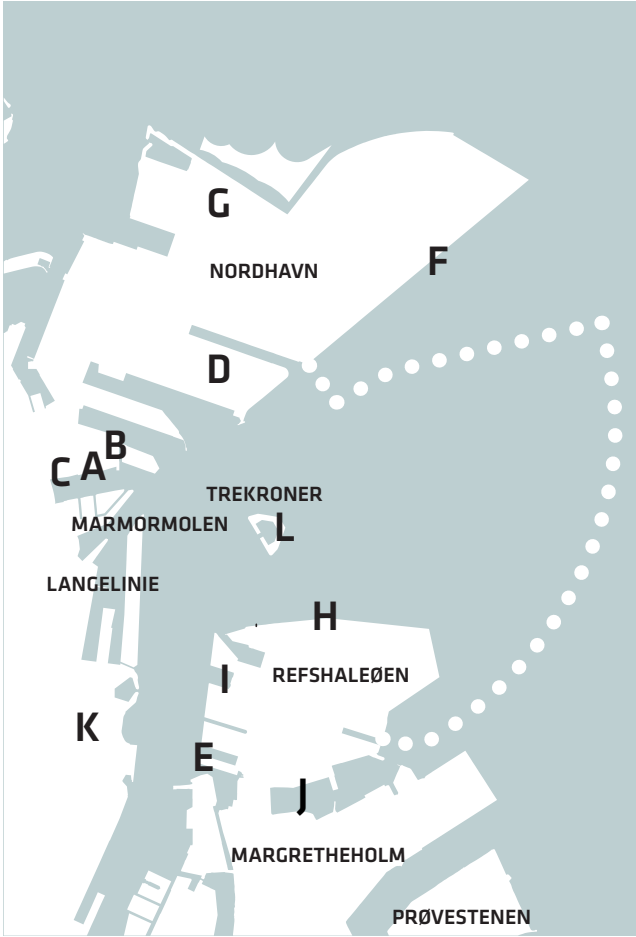
Trekroner ligger som en skarptskåret, delvist grøn ø midt i havnerummet. Omkring fortet er der adgang til vandet i form af en kajkant med anlægsmulighed for mindre skibe. Langs ydersiden af søfortet er der en hård, stejl kant af beton, som understreger, at Trekroner var et militærfort, der ikke let kunne forceres.

Kystlinjen i den ydre del af Nordhavn er anlagt som spunsvæg, stensætning og en mindre del som kajkant. Der er ikke bade faciliteter i området og heller ikke adgang til vandet. Området bærer præg af tung industri med store containertårne og krydstogtskibe langs den lodrette kajkant. Flere af kajkanterne omkring Århusgadekvarteret og den nordlige del af kajkanten omkring Marmormolen er derimod offentligt tilgængelige. Der er i hele området planlagt offentligt tilgængelige kajarealer i form af promenader og nogle steder anlagte badebroer og faciliteter for lystbåde og vandsport.

Refshaleøen og Margretheholm er, i deres nuværende form, udviklingsarealer på tidligere industrigrunde. Refshaleøen afgrænses af sætninger med aktivt jorddeponi. Langs Margretheholm og Prøvestenen er der etableret en kajkant med anlægsmulighed for større skibe. Margretheholms Havn er præget af en klondike-stemning med selvbyggeri og en samling af større og mindre både.

Området omkring Kastellet bærer præg af erhvervsbyggeri og kulturhistoriske bygninger. Langs vandkanten er der et rekreativt gangstrøg langs med de gamle pakhuse, der danner en kant mod byen. Langs Kastellet, ved Den Lille Havfrue og lystbådehavnen er der en kant med stensætning, mens der langs pakhusene er en kajkant med anlægsmulighed for større skibe.

De forskelligartede kanttypologier omkring Lynetteholm afspejler diversiteten i kanternes funktioner i et historisk perspektiv og udviklet over traditionelle løsninger, hvor lodrette eller stejle skråninger har kunnet sikre mod oversvømmelse.



Oversigtskort over nogle af byens forskellige offentlige byrum og møder med vandet.



Århusgadekvarteret



La Banchina



Reffen



Århusgadekvarteret



Oeankaj



Margretheholms Havn



Århusgadekvarteret



Nordhavnstippen



Kastellet



Levantkaj



Renseanlæg Lynetten



Trekroner

DET HISTORISKE PERSPEKTIV

PROCESLANDSKABER PÅ JORDOPFYLD

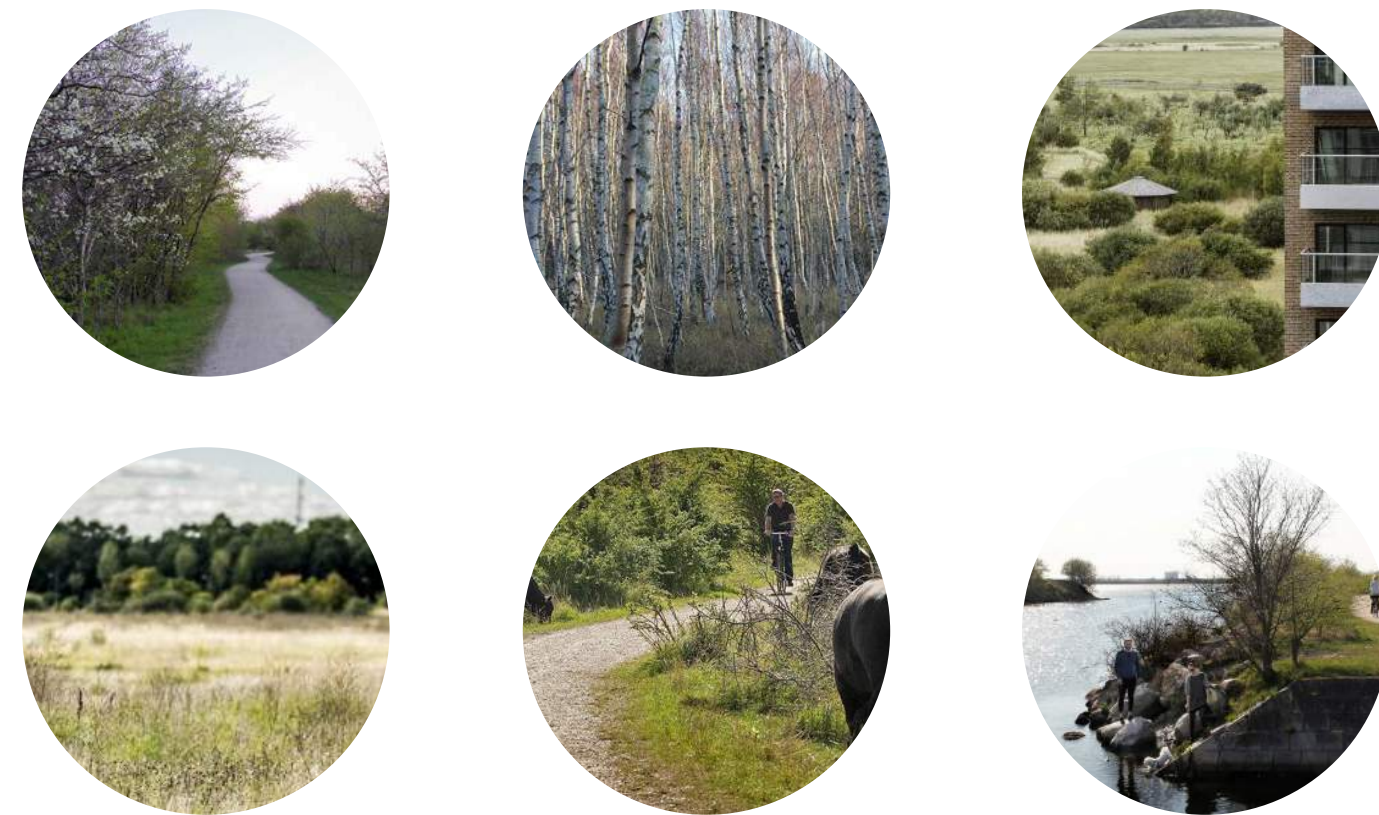
KØBENHAVN UDVIDER SIT TERRITORIE

Siden middelalderen er København vokset ud i sundet ved jordopfyldning. Der er blevet skabt nye holme, fortificeringer, øer, industriområder, havne og rekreative arealer. Lynetteholm indskrives sig i denne udvikling af København og kan blive et proceslandskab, der som andre jordopfyldsområder i byen over tid udvikler sig til naturområder.

DEFINITION AF ET PROCESLANDSKAB

Som følge af byens udvidelse er der blevet etableret jordopfyld- og deponiområder, der over tid har gennemgået en naturlig succession, da der ikke har været en dyrkelse af overfladen. På nogle af disse områder er der over tid blevet etableret flere robuste landskaber, som vi kalder ‘proceslandskaber’. I et proceslandskab har plante- og dyreliv fået lov til at udfolde sig på egne præmisser, og landskaberne har over tid udviklet sig til varierede og artsrige landskaber med unikke biotoper.

De store grønne naturområder, bl.a. Amager Fælled, Kalvebod Fælled, Sydhavnstippen og Nordhavnstippen fungerer som udflugtsmål for byens borgere og udgør i dag rygraden af byens naturgrundlag med en bred diversitet af dyre- og plantearter. Tid, varierede jordbundsforhold, lokale klimatiske forhold, terræn og tilgang til vand har været med til at udvikle disse særlige proceslandskaber til forskelligartet natur i byen med åbne vidder, strandenge, vandhuller, birkeskove, lysninger i den tætte skov og stier gennem krat og overdrev. Proceslandskaberne er i dag stadig under udvikling, hvor de naturlige processer enkelte steder styres ved hjælp af pleje og drift.



Eksempler på proceslandskaber i København
Amager Fælled, Kalvebod Fælled og Sydhavnstippen



BYEN TAGER FORM – UDVIDELSE AF TERRITORIE MED JORDOPFYLD

Københavns kystlinje har siden 1500-tallet været i konstant forandring og vokset ud i sundet ved jordopfyldning.

DET HISTORISKE PERSPEKTIV

PROCESLANDSKABER PÅ JORDOPFYLD



NORDHAVNSTIPPEN (ca. 15 ha)

- Området er dannet af byfyld fra de seneste 30-40 år
- Området er offentligt tilgængeligt
- Nordhavnstippen har et rigt dyreliv og gode pladser til fiskeri
- Områdets størrelse og åbne karakter er præget af lav vegetation med krat og småsøer
- Gode yngleforhold tiltrækker småfugle, og området er også bosted for den beskyttede grønbrogede tudse
- Dele af arealet bliver plejet af græssende får.



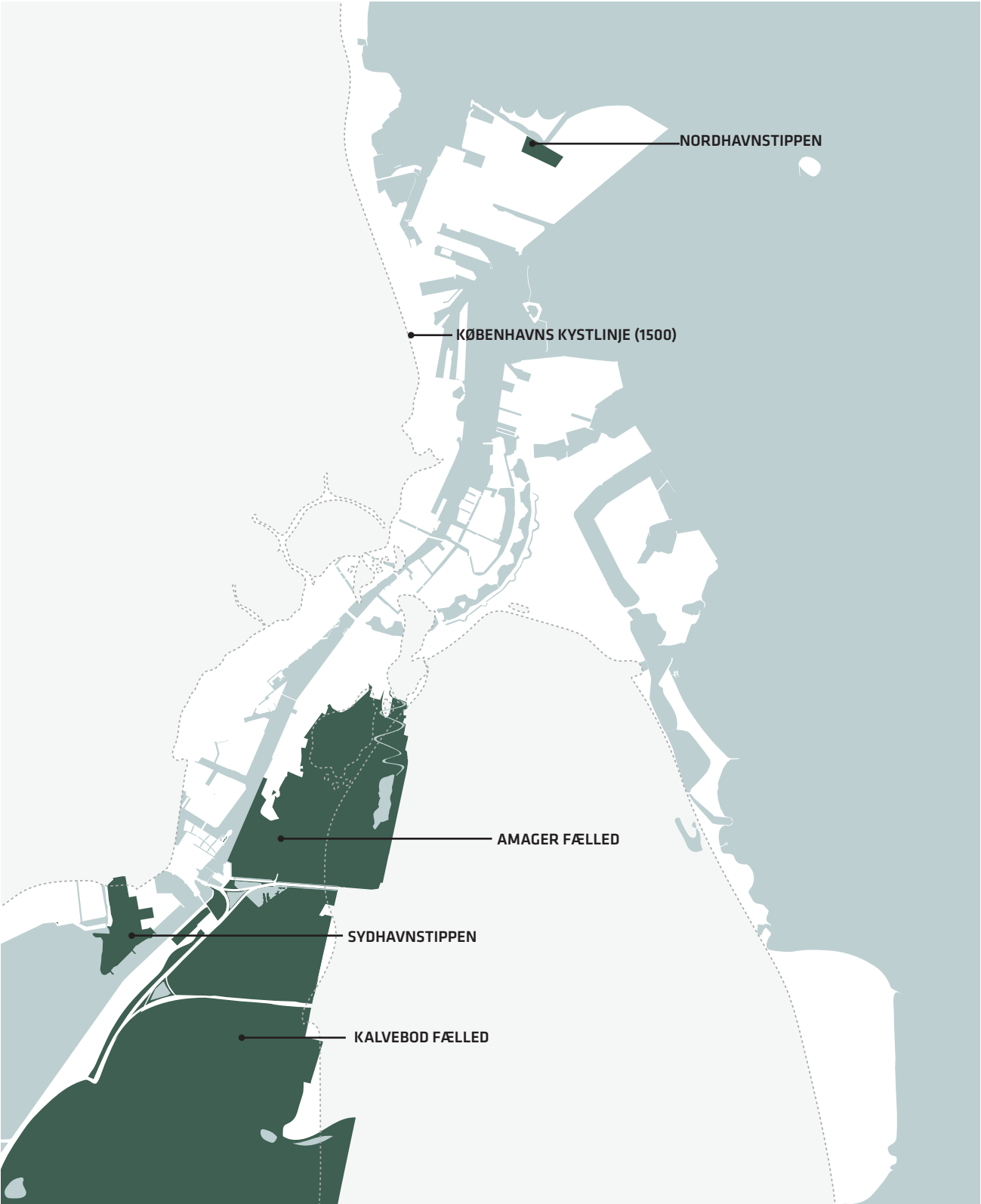
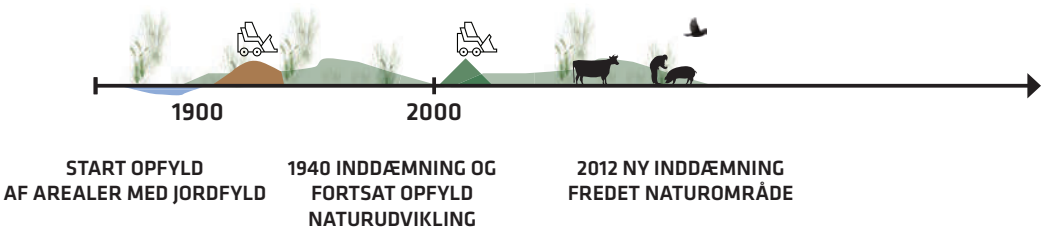
SYDHAVNSTIPPEN (ca. 50 ha)

- Sydhavnstippen er dannet af byggeaffald og overskudsjord fra 1945-1973
- Beplantningen skifter mellem skovkarakter, krat og mere lysåbne områder med græs- og urtevegetation med bl.a. orkidéer
- Små variationer i terrænet frembringer en rigdom af levesteder for plante- og dyreliv, idet lysforhold, vind, sol og jordbundsmateriale varieres lokalt
- Området bliver i dag driftet ved bl.a. græssende dyr, og der er udformet en plejeplan for området
- Dele af området er fredet.



KALVEBOD FÆLLED (ca. 2000 ha)

- Området var oprindelig havbund og tidligere brugt som losseplads til jord og byggematerialer
- Området blev inddæmmet under 2. Verdenskrig til militært øvelsesområde
- Der findes områder med strandengskarakter samt landets største birkeskov, Pinseskoven
- Kalvebod Fælled er et nationalt interesseområde for fugle. Køer, heste, dåvildt og råvildt afgræsser området, og der er udviklet en plejeplan for området
- Området er fredet.



PROCESLANDSKABER I KØBENHAVN

Proceslandskaber kan ses mange steder i København som følge af byens udvidelse. Naturtyper har over tid indfundet sig på de jordopfyldte arealer. Her har naturen fået lov til at passe sig selv, så unikke biotoper og landskaber i dag blomstrer på arealerne.

An aerial photograph of a harbor area. In the upper right, a large blue and white cargo ship is docked at a pier. The background shows a dense city skyline with various buildings and a large dome. The water is dark blue with some white wakes from smaller boats. In the lower foreground, there is a large, green, star-shaped fortification with a white lighthouse on its right side. A long stone breakwater extends from the fortification into the water on the left.

DE STORE LINJER

”

Visionen er en bydel med blandede funktioner, grønne parker og ikke mindst vandet på alle sider. Alle beboere på Lynetteholm vil have tæt adgang til kystlinjen, som skal etableres med kvaliteter, så beboerne hermed sikres adgang til rekreative områder. Lynetteholm skal udvikles som en bæredygtig bydel med blandet bolig og erhverv baseret på høje standarder for bæredygtigt byggeri, med fokus på cyklisme og med kollektiv trafik baseret på metrobetjening til Københavns centrum.” (Kilde: Principaftale om anlæg af Lynetteholmen, oktober 2018)

Lynetteholm skal fremover være en del af Københavns stormflodssikring, når massive vandmængder rammer hovedstaden. Fremfor at se isoleret på behovet for klima- og stormflodssikring kombineres klimasikring med byudvikling på Lynetteholm og rummer hermed en unik mulighed for at løse byens klima- og stormflodssikring med en naturbaseret tilgang, der samtidig skaber nye bymæssige kvaliteter. Den naturbaserede klimasikring er en ”både og”-løsning. Ved at integrere klimasikringen i et grønt kystlandskab sikres byen mod oversvømmelse og skaber samtidig adgang til vandet og nye store, grønne områder til glæde for den fremtidige bydel samt resten af byen.

DE STORE LINJER

LYNETTEHOLM TAGER FORM

Hovedgrebet og udformningen af Lynetteholm tager udgangspunkt i behovet for en ny fortificering af København som den tredje byring, der beskytter byen mod klimaforandringer. Med respekt for den eksisterende kontekst, sigtelinjer og vandrummet udpeges de vigtigste kanter og punkter i og omkring havnens udløb. Lynetteholms indre og ydre afgrænsning tager derfor udgangspunkt i by- og havnerummenes overordnede sigtelinjer, afgrænsninger og skala.

Omkring Trekroner defineres et større havnerum, som indskrives i havnens skala. I takt med at København skal klima- og stormflodssikres, bliver det nødvendigt at kunne lukke havneløbet mellem Nordhavn og Lynetteholm med en dokport. For at sikre forbindelsen mellem det indre havnerum og Øresund er Lynetteholms nordlige afgrænsning defineret, så indsejlingen åbner sig mod Øresund med Middelgrundsfortet som pejlingsmærke.



HAVNERUMMETS KANTER OG KNUDEPUNKTER

Byens og havnerummets sigtelinjer, liniære kajstrækninger og knudepunkter afgrænser vandrummet omkring Lynetteholm. Omkring Trekroner er området fredet af en beskyttelseslinje på 100 m.



HAVNERUMMETS INDRE AFGRÆNSNING

Havnerummet afgrænses af et cirkelslag, der tangerer nogle af de eksisterende kanter og knudepunkter og danner en indre perimeter for Lynetteholms udstrækning mod byen.



HAVNERUMMETS YDRE AFGRÆNSNING

En ydre afgrænsning for Lynetteholm fastlægges ved at definere udvalgte pejlemærker i København, Refshaleøen og Nordhavns yderste spids.



LYNETTEHOLMS AFGRÆNSNING

Lynetteholms perimeterafgrænsning indskrives i de, af konteksten definerede, cirkelslag, hvorved det indre havnerum og byens afgrænsning ud til Øresund defineres.



LYNETTEHOLM TILPASSES

Kanten mod nord tilpasses, så den tilgodeser besejlingsforhold og placering af en fremtidig dokport. Sigtelinjen mod Middelgrundsfortet bevares, og havneløbet åbner sig mod Øresund. Den østlige kant udgør klima- og stormflodssikringen af Lynetteholm og udformes som et langstrakt, kystlandskab og naturområde.

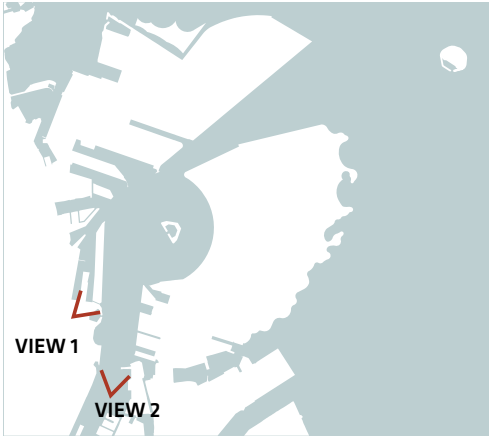


LYNETTEHOLMS PERIMETER

Med udgangspunkt i de gældende forudsætninger og ved at indskrive sig i by- og havnerummets kontekst fastlægges Lynetteholms kystlinje, perimeterafgrænsning og kystlandskabet tilpasses.

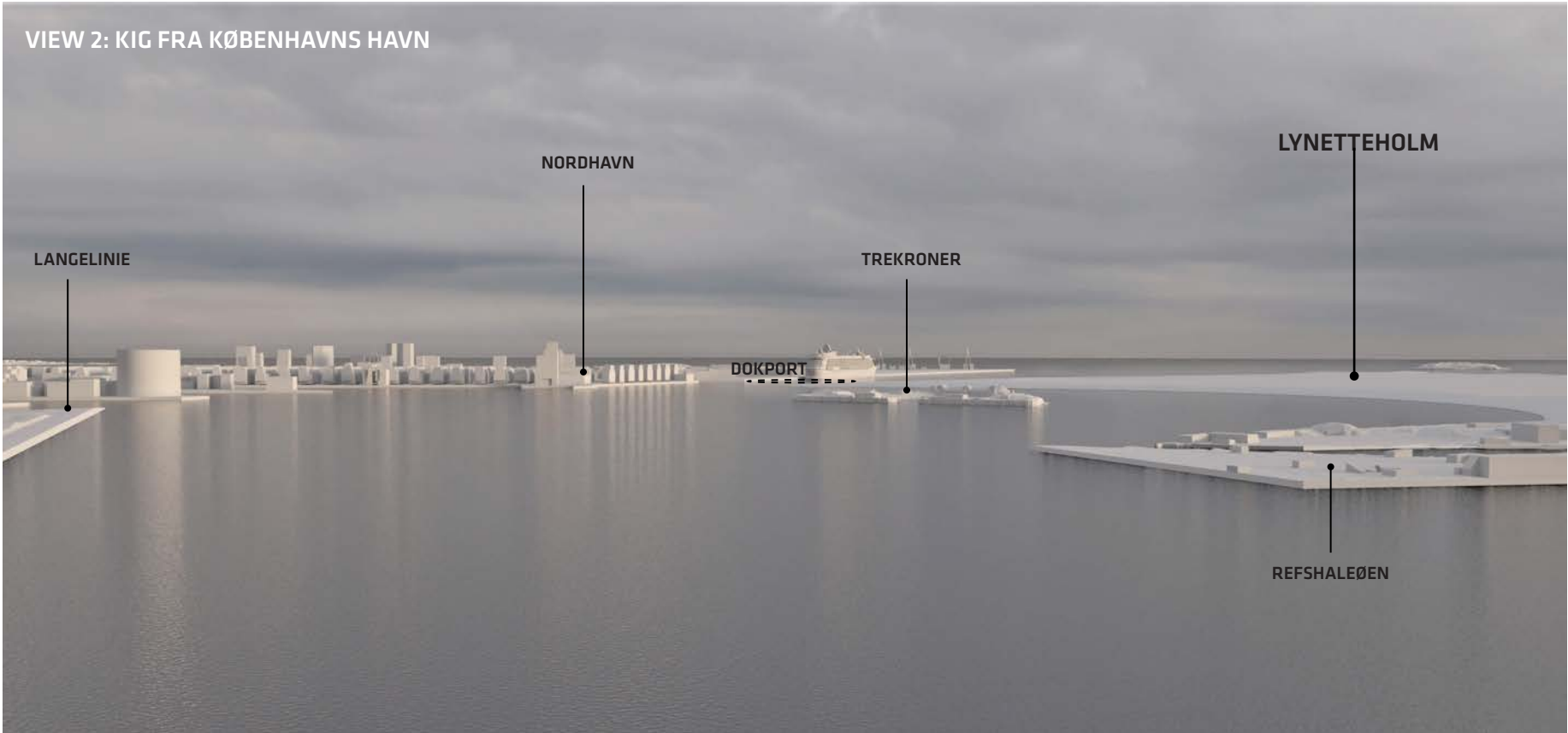
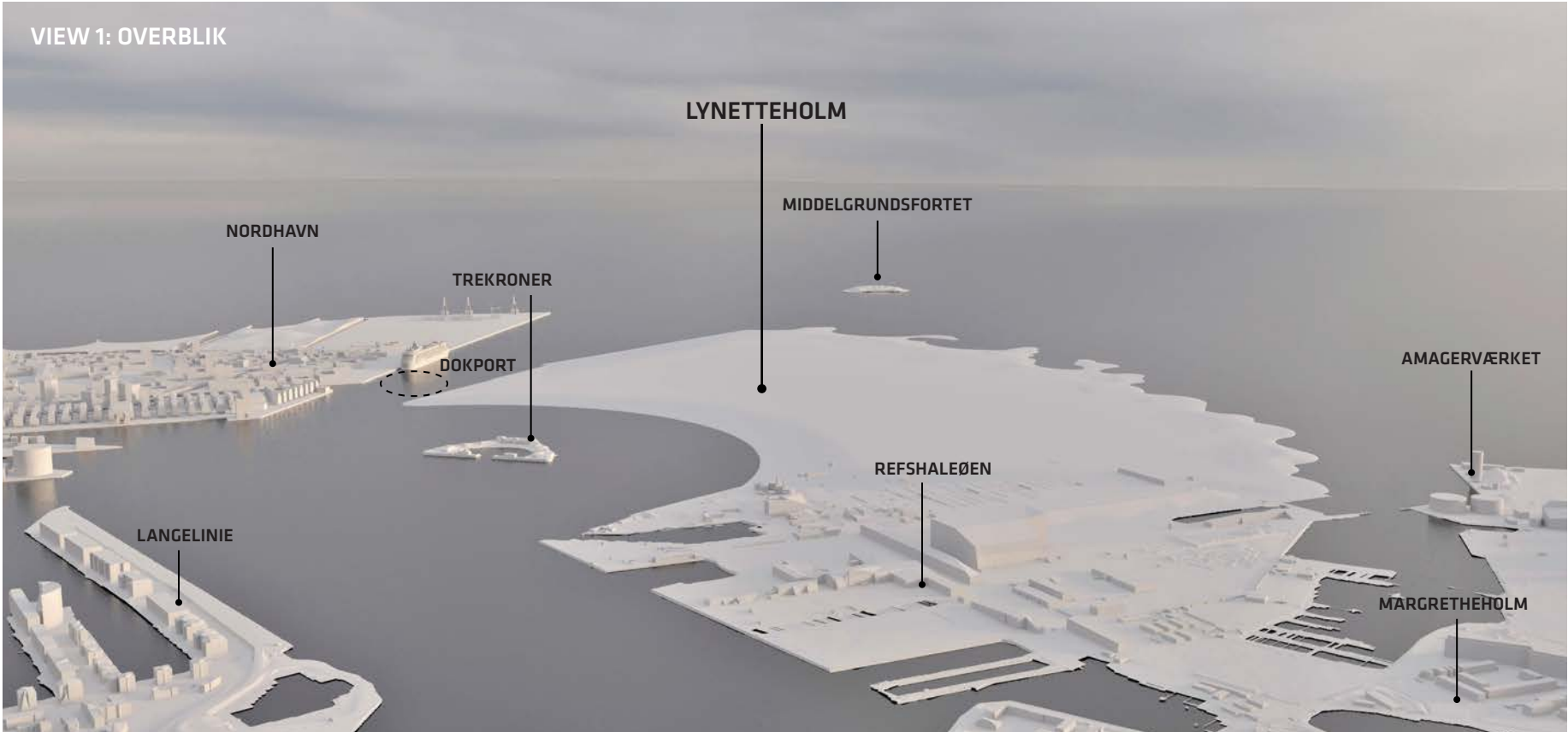
DE STORE LINJER

LYNETTEHOLMS KONTEKST



Sammenhængen mellem Lynetteholms og Københavns Havn illustreres her med hvide 3D-visualiseringer. De fire visualiseringer viser forskellige, rummelige situationer.

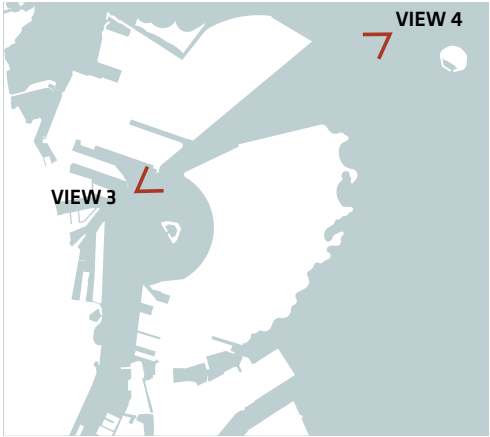
View 1: Overblik
Viser det nye havnerum omkring Trekroner og Langelinie. Lynetteholms vestlige kant vil kunne skabe et nye maritimt og havnenært miljø omkring Trekroner. Langs Lynetteholms østlige kant ses den bugtende kystlinje, der vil sikre en naturbaseret og grøn klimasikring af Lynetteholm og København.



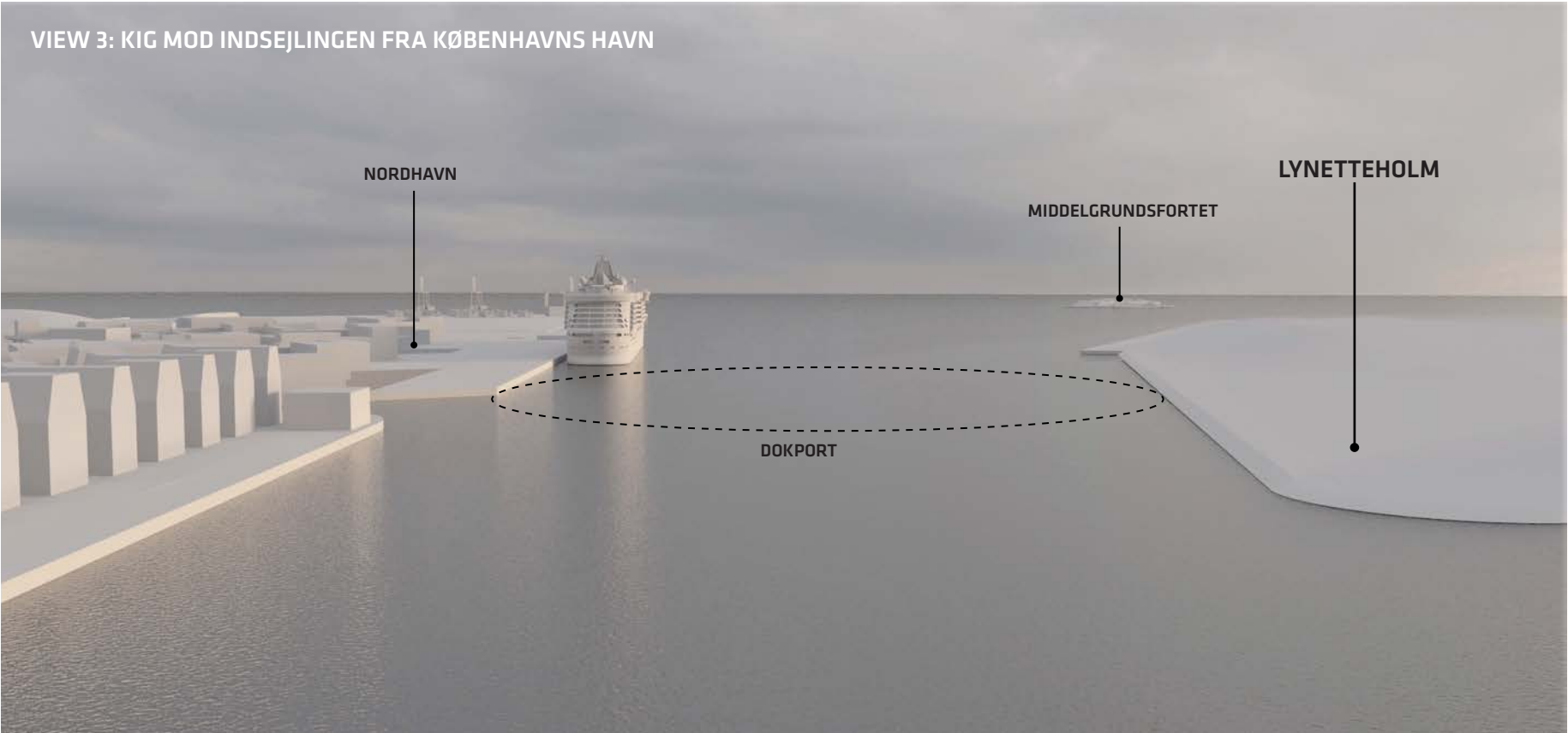
View 2: Kig fra Københavns Havn
Viser det nye havnerum. Her ses Lynetteholms vestlige bueslag, der omkranser og iscenesætter Trekroner. Desuden ses Lynetteholms afstand og relation til Nordhavn og indsejlingen med den kommende dokport.

DE STORE LINJER

LYNETTEHOLMS KONTEKST



View 3: Kig til indsejlingen
Viser placeringen af den kommende dokport og den kommende ind- og udsejling til Københavns Havn. "Knækket" på Lynetteholms nordlige kant, der åbner op for ind- og udsejling til Øresund, ses tydeligt på denne visualisering.



View 4: Kig fra Middelgrund mod indsejlingen til Københavns Havn
Viser indsejlingen som en tragt, der er bredest mod Øresund, og som snævrer ind mod den kommende dokport ved indløbet ved Oceankaj.



The background image is a wide-angle landscape photograph. The top half of the image is dominated by a heavy, dark, and textured sky, suggesting an approaching storm or late evening light. Below the sky, a body of water stretches across the middle ground, with some white foam visible near the shore. In the foreground, a dense forest of evergreen trees covers the lower portion of the frame. To the right, a small peninsula or headland is visible, featuring a mix of trees and some industrial or construction-related structures, including what looks like a crane or tower. The overall mood is somber and powerful, emphasizing the theme of climate resilience.

NATURBASERET KLIMATILPASNING OG BÆREDYGTIGHED

Klimaforandringer har påvirket og vil i stigende grad fremadrettet påvirke vores liv, boliger og byer. Lynetteholm anlægges i den kontekst med en ambition om at skabe en klimasikring, der gør København modstandsdygtig over for fremtidige havspejlsstigninger og ødelæggende stormfloder langt ud i fremtiden. Lynetteholm indskrives sig i byens store stormflodssikringsplan, hvor halvøens østlige og nordlige kantstrækning sammen med en fremtidig dokport, og senere en evt. sluse, vil beskytte København mod havspejlsstigninger og stormflod.

Udformningen af Lynetteholms kanter ud mod vandet vil spille en afgørende rolle i klima- og stormflodssikringen og for nærheden til vandet. Traditionelle, lodrette kajkanter, som vi kender dem fra de industrielle

kajanlæg i Københavns Havn, er reflekterende kanter, der kræver en høj kronekote, samtidig med at de skaber urolige vandrum og stor afstand til vandet. Absorberende kanter, som strande og flade kyststrækninger, trækker kraften ud af bølgerne og kan således etableres med en lavere kronekote. De absorberende kanter tilbyder desuden en anden rekreativ brug og lader byens borgere komme tæt på vandet. Langs Lynetteholms østlige kant etableres der derfor et grønt kystlandskab, hvor forskellige kyststrækninger sammen med det bagvedliggende landskab vil fungere som klimasikring for den nye halvø og København. Den naturbaseret stormflods- og klimasikring er rygraden i en langsigtet adaptiv og bæredygtig løsning, der giver byens borgere, brugere og besøgende adgang til både natur og vand.

NATURBASERET KLIMATILPASNING OG BÆREDYGTIGHED

BÆREDYGTIGHED I KYSTLANDSKABET

BÆREDYGTIGHED I KYSTLANDSKABET

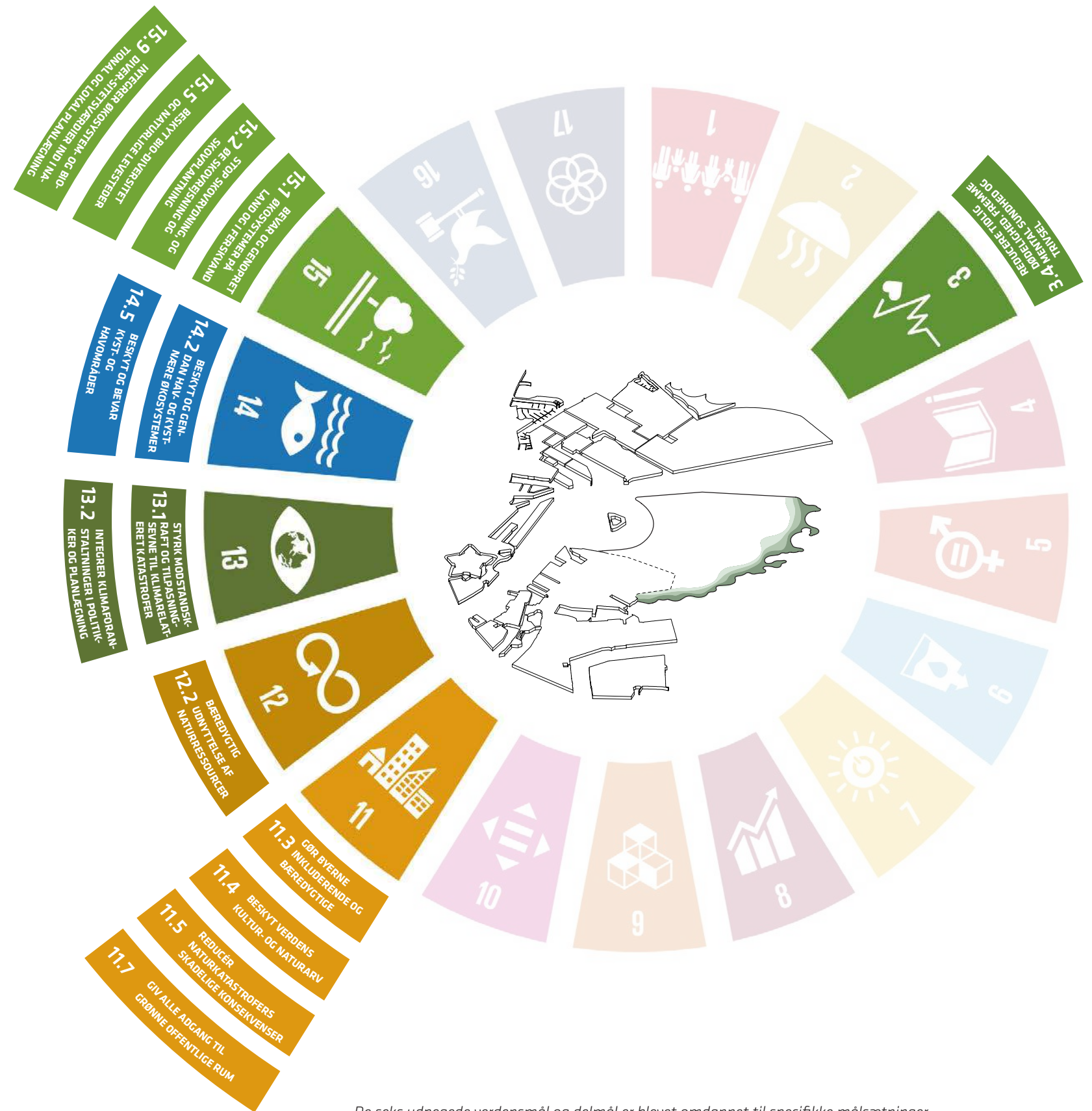
Lynetteholm skal håndtere en række vigtige udfordringer og potentialer for det fremtidige København, hvor byudvikling, byliv, infrastruktur, funktioner, tid, økonomi og natur tænkes sammen i en multidisciplinær tilgang.

Lynetteholm har potentiale til at blive et internationalt pejlemærke for, hvordan man skaber en klimatilpasset og bæredygtig byudvikling. For at sikre at de ovenstående potentialer for Lynetteholm indfries, anvendes FN's Verdensmål til at udpege og konkretisere ambitioner og målsætninger for Københavns nye bydel.

By & Havn arbejder med bæredygtighed gennem hele projektet og i alle dets faser. FN's 17 verdensmål har dannet grundlag for en holistisk tilgang i arbejdet med udviklingen af Lynetteholm. I udviklingen af Lynetteholms østlig perimeter er der lagt særlig vægt på seks verdensmål.

- **MÅL 3:** Sundhed og trivsel
- **MÅL 11:** Bæredygtige byer og lokalsamfund
- **MÅL 12:** Ressourcer og materialer
- **MÅL 13:** Klimaindsats
- **MÅL 14:** Livet i havet
- **MÅL 15:** Livet på land

Ud over ovenstående seks verdensmål er der et særligt potentiale i 9.5 om videnskabelig forskning og ny teknologi, samt 17.17 om offentlige partnerskaber, offentligt-private partnerskaber og civilsamfundspartnerskaber, f.eks. Partnerskab med WWF. Disse mål behandles ikke i projektforslaget.



De seks udpegede verdensmål og delmål er blevet omdannet til specifikke målsætninger. Målsætningerne giver mulighed for allerede nu at se potentialer for alle faser gennem projektet. Målsætningerne er suppleret med konkrete eksempler på næste side.

NATURBASERET KLIMATILPASNING OG BÆREDYGTIGHED

BÆREDYGTIGHED I KYSTLANDSKABET



MÅL 3: SUNDHED OG TRIVSEL

3.4 Mental sundhed og trivsel skal fremmes

- Det er videnskabelig bevist, at adgang til natur har en sundhedsfremmende effekt, og at det i høj grad øger den oplevede livskvalitet
- Lynetteholm sikrer adgang til et 60 ha stort naturområde i København og til en næsten 4,5 km lang kyststrækning mod øst
- Naturområdet danner grundlag for sundhedsfremmende aktiviteter.



MÅL 11: BÆREDYGTIGE BYER OG LOKALSAMFUND

11.3 Gør byerne inkluderende og bæredygtige

11.4 Beskyt verdens kultur- og naturarv

11.5 Reducér naturkatastrofers skadelige konsekvenser

11.17 Giv alle adgang til grønne offentlige rum

- Lynetteholm skaber mulighed for en ny bydel med adgang til natur og vand gennem en rekreativ og tilgængelig kyststrækning for alle
- Lynetteholms natur skaber mulighed for en ny og fremtidsrettet byplanlægning
- En fremtidig strukturplan vil kunne danne rammene for bæredygtige og inkluderende bymiljøer
- Lynetteholm respekterer og iscenesætter kulturarven i havnen
- Kystlandskabet på Lynetteholm sikrer halvøen og København mod ødelæggende stormfloder og havspejlsstigninger i fremtiden.



MÅL 12: RESSOURCER OG MATERIALER

11.2 Bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer

- Lynetteholm sikres gennem et adaptivt landskab, det vil være ressourcebesparende i forhold til fremtidige sikringsniveauer.
- Skoven og naturen på Lynetteholm bliver primært etableret via såning og høslet. Dette er en ressourcebesparende måde at etablere på og skaber en mere robust naturudvikling over tid.
- Der bliver benyttet genanvendt ral fra midlertidig dæmning



MÅL 13: KLIMAINDSATS

13.1 Styrk modstandskraft og tilpasningsevne til klimarelaterede katastrofer

13.2 Integrer klimaforanstaltninger i politikker og planlægning

- Klimasikringen af København og Lynetteholm mod stormflod og havspejlsstigninger tilbyder en løsning, med rekreativ og naturmæssig værdi for byen
- Med Lynetteholms kystlandskab etableres en adaptiv kystsikring
- Den naturbaserede klimatilpasning i storskala tilbyder en ny standard og 'best practice'
- Den naturbaserede klimatilpasning synliggør og informerer om klimaforandringerne.



MÅL 14: LIVET I HAVET

14.2 Beskyt og gendan hav- og kystnære økosystemer

14.5 Beskyt og bevar arts- og havområder

- Lynetteholms placering er rykket mod øst for at bevare mest muligt af eksisterende ålegræsenge omkring Trekroner.
- Lynetteholm skaber mulighed for hårbundshabitater som stensætning, stenstrande og stenrev, som er den bundtype, der tilknyttes størst artsvariation i de danske farvande. Mange er blevet ryddet og fjernet langs den danske kyst.
- Lynetteholm skaber gode forhold for blødbundshabitater på sandstrande, der grundet vanddybden vil have gode lysforhold og dermed godt grundlag for en rig biodiversitet over tid.
- Lynetteholms østlige kyststrækning er en fliget og varieret kyst med en stor randzone, der giver gode økologiske forbindelser fra vand til land.



MÅL 15: LIVET PÅ LAND

15.1 Bevar og genopret økosystemer på land og i fersk vand

15.2 Stop skovrydning og øg skovrejsning og skovplantning

15.5 Beskyt biodiversitet og naturlige levesteder

15.9 Integrer økosystemer og biodiversitetsværdier i national og lokal planlægning

- Tid er en ressource, der bruges til at skabe en robust, naturbaseret klimatilpasning med enkelte indgreb.
- Kystlandskabets store, sammenhængende naturområder med forskelligartede naturtyper understøtter biodiversiteten.
- Ressourcer som f.eks. jord, høslet, sten og dødt ved udnyttes og genanvendes til at skabe en biodivers natur.
- Lynetteholms kystlandskab vil indeholde 26 ha skov, der overordnet består af hjemmehørende arter, som vil have en mere omfattende flora og fauna end ved indførte skovarter.
- Skoven på Lynetteholm vil forbedre mikroklimaet under tørkeperioder og vil samtidig være med til at binde CO₂.
- Der etableres et varieret terræn, der vil give mikroklimatiske variationer, som fremtidsikrer skovbeplantningen flere hundrede år frem.
- Naturen på Lynetteholm etableres med enkle mindler som slåning og høslet, der vil give robust og tilpasningsdygtig natur.
- Lynetteholm etableres med 25 ha lysåben natur, der på sigt vil udvikle sig til overdrev. Overdrev er levested for omkring hver tredje danske planteart og knap hver femte organisme på den nationale rødliste.
- Værdifuld, lysåben natur sikres gennem naturpleje, der vil give en yderligere forbedring af biodiversiteten.
- Der udlægges næringsfattig jord, som sikrer en større artsvariation.
- Der etableres kystnære lavninger med mulighed for periodiske overskyl, der i perioder vil kunne indeholde vand, og som igen vil fremme en varieret natur.

NATURBASERET KLIMATILPASNING OG BÆREDYGTIGHED

FORDELE VED EN NATURBASERET OG ADAPTIV LØSNING

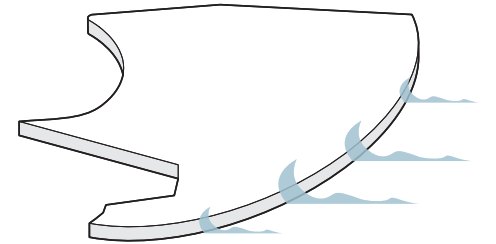
ÅR 2070



ÅR 2200



REFLEKTERENDE KANT



KLIMASIKRING MED EN LODRET KANT

- Klimasikringskoten bliver +4,3 m (2070) hhv. +5,7 m (2200) høj, mens baglandet "kun" behøver at være +4 m
- Væggen vil udgøre en fysisk og visuel barriere mellem den nye bydel og Øresund
- En fremtidig tilpasning af klimasikring til højere kote vil medføre en ditto højere barriere mod vandet
- Grønne og rekreative områder vil først kunne etableres senere og vil være en merudgift til projektet.

Når klimasikringskoten frem mod år 2200 har behov for at blive hævet, vil løsningen med den lodrette kajkant kræve, at kajkanten igen hæves, eller at der tilføres et nyt dige. Diget kan udformes på forskellig vis og indeholde rekreative, urbane elementer. Uanset udformning vil denne løsning skabe både en fysisk og visuel barriere mellem vand og land.

NATURBASERET KLIMATILPASNING OG BÆREDYGTIGHED

FORDELE VED EN NATURBASERET OG ADAPTIV LØSNING

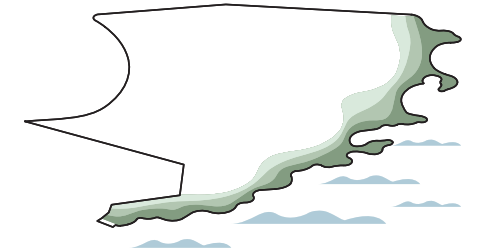
ÅR 2070



ÅR 2200



ABSORBERENDE KANT



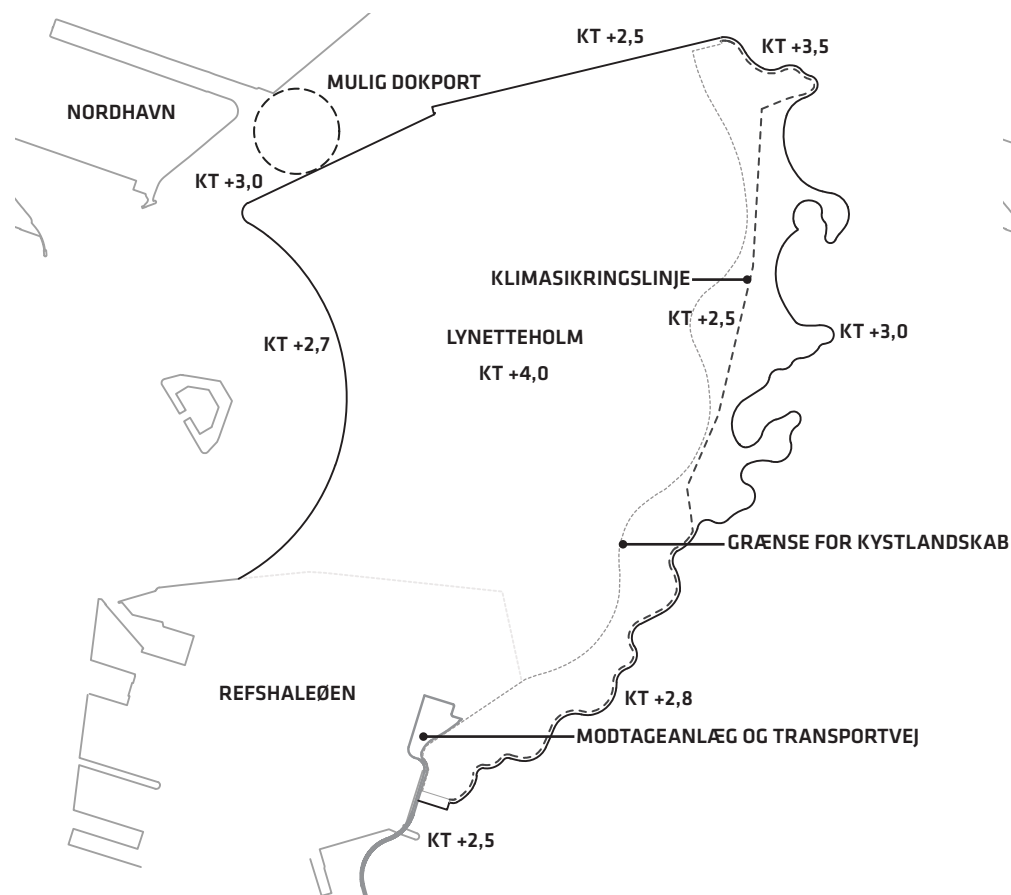
KLIMASIKRING MED ET ABSORBERENDE KYSTLANDSKAB

- Klimasikringskoten kan reduceres til koter varierende fra +2,5 m til +3,5 m afhængig af kysttypen og med et bagland på +4,0 m. I år 2200 skal koterne justeres ift. de havspejlsstigninger, der har fundet sted.
- København får bynær natur med høj biodiversitet og stor rekreativ værdi.
- Den absorberende kant og den landskabelige klimasikring skaber og sikrer adgang til Øresund.
- En fremtidig tilpasning af klimasikring til en højere kote kan etableres som en integreret del af terrænbearbejdningen og bidrage positivt til naturudviklingspotentialet og de rumlige oplevelser.
- Den nye bydel får mulighed for landskabelige kvaliteter og naturværdi allerede i anlægsperioden, hvor jordopfyldning stadig pågår.

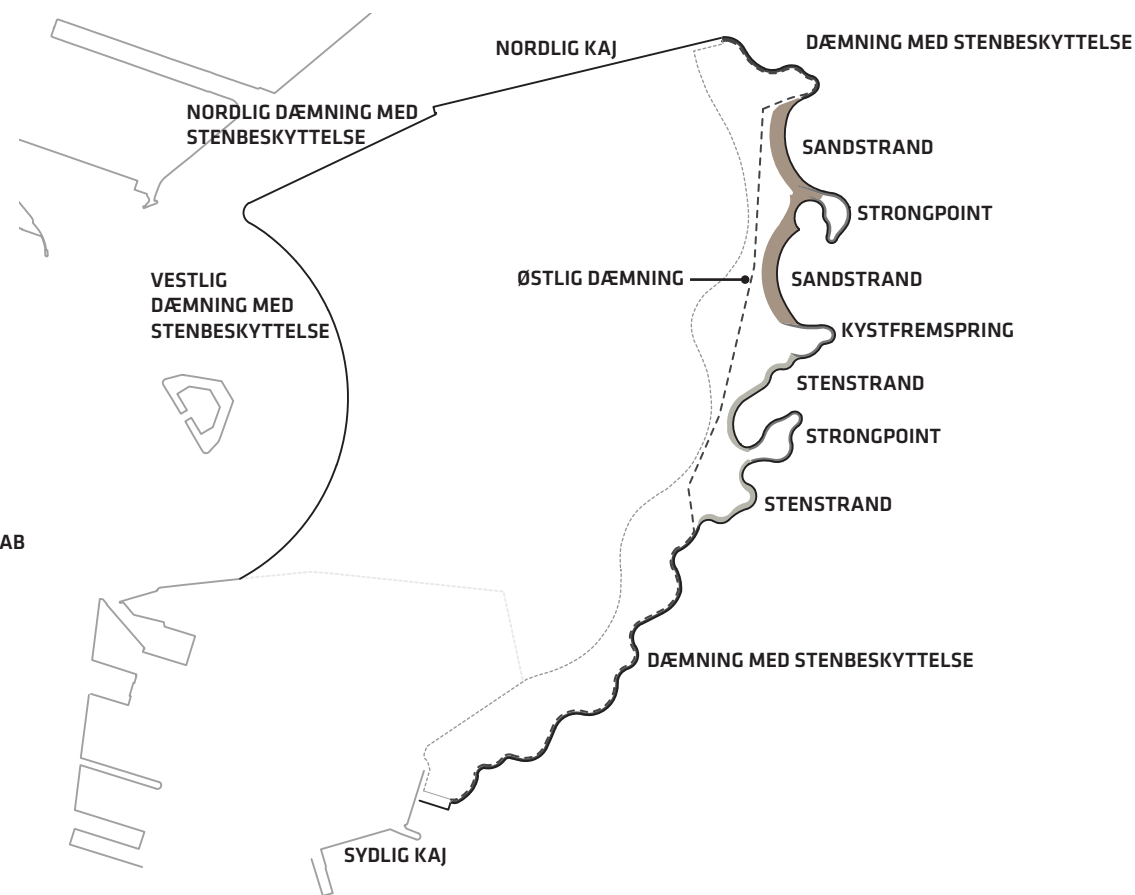
En fremtidig tilpasset klimasikring frem mod år 2200 sker ved at hæve dele af terrænet lokalt. Det hævede terræn vil indgå i en landskabelig bearbejdning og i sammenhæng med det eksisterende kystlandskab.

NATURBASERET KLIMATILPASNING OG BÆREDYGTIGHED

TEKNISKE FORUDSÆTNINGER



Tekniske bindinger for Lynetteholm. Koterne indikerer sikringkoterne langs kysten. Alle koter er i meter.



Oversigt over Lynetteholms forskellige dæmninger langs kystlinjen.

TEKNISKE FORUDSÆTNINGER

Lynetteholm anlægges som led i at klimasikre København og gøre byen modstandsdygtig over for fremtidige havspejlsstigninger og ødelæggende stormfloder. Lynetteholm etableres med baggrund i FN's klimapanel (IPCC) seneste fremskrivninger af havspejlsstigninger, hvor man kan forvente en havsspejlsstigning i år 2200 på +1,8 m DVR90.

Kystlandskabet skal sikre de bagvedliggende opfyldningsarealer til bebyggelse til kote +4,0 m.

Koten +4,0 m er baseret på:

- En levetid på ~200 år, dvs. frem til år 2200.
- En fremskrevet vandstand baseret på RCP 8.5 iht. IPCC
- Et beskyttelsesniveau svarende til en 10.000 års stormflodshændelse inden for 200 år.

Lynetteholms perimeter

Lynetteholms perimeter er løbende blevet tilrettet som følge af tekniske undersøgelser, f.eks. besejlingssimuleringer, simuleringer af bølgepåvirkninger og overskyl, samt som følge af eksisterende havbundsforhold. Som en del af perimetersikringen af Lynetteholm er der bag ved de kommende sten- og sandstrande anlagt en klimasikringslinje som en dæmning med en topkote i +2,5 m. Denne dæmning er ikke synlig, da terrænet her er hævet til min. kote 3,5 m for at sikre et vækstgrundlag for beplantningen. Hvor skoven krydser klimasikringslinjen, er terrænet anlagt min. i kote +4,0 m for at beskytte skoven mod fremtidige hævn timer af terrænet og dermed undgå genetablering af skov.

Kronekoten varierer langs kysten alt efter placering, hældning og dæmningstype. Disse er baseret på simuleringer og beregninger for overskylshændelser. Klimasikringen er etableret således, at der klimasikres frem til år 2070. Selve Lynetteholm kan klimasikres frem til år 2200 ved yderligere kronehævning.

Lynetteholms østlige perimeter

Lynetteholms østlige perimeter består overordnet af sandstrande, stenstrande og dæmninger med stenbeskyttelse. De fremtidige strande bliver beskyttet af kystfremspring og strongpoints. Strongpoints er fremspring på kysten, der lige som kystfremspringet har til formål at beskytte strandene og reducere materialevandring.

NATURBASERET KLIMATILPASNING OG BÆREDYGTIGHED

FREMTIDIGE HAVSPEJLSSTIGNINGER OG STORMFLODER



ÅR 2070

Havspejlet forventes at stige med +0,4 m frem mod år 2070. Med en stormflodshændelse svarende til Bodil (+1,7 m) i tillæg giver det en samlet stormflodsvandstand (uden bølgetillæg) på **+2,1 m**.

Det betyder, at der på sigt må etableres en dokport mellem Nordhavn og Lynetteholm for at beskytte havnen og indre by mod stormflodsskader.



ÅR 2200

Havspejlet forventes at stige med 1,7 m frem mod år 2200. Med en stormflodshændelse svarende til Bodil (+1,7 m) i tillæg giver det en samlet stormflodsvandstand (uden bølgetillæg) på **+3,4 m**.

Det betyder, at dokporten mellem Nordhavn og Lynetteholm muligvis skal udbygges til en sluse.

KYSTLANDSKABET



Klimasikringen af Lynetteholm og København sikres gennem et 60 ha stort kystlandskab mod Øresund. Arealer med skov, strand og åbent land er udlagt med et varieret terræn og arealer, der understøtter en høj biodiversitet og skaber mulighed for naturoplevelser langs kysten. Fremfor at plante træer, buske og græsser på konventionel vis anlægges kystlandskabet successivt og med udgangspunkt i en beplantningsstrategi, hvor landskabet udvikles i en naturlig proces, der aktivt bidrager til udviklingen af Lynetteholm. Landskabet etableres og beplantes derfor allerede i de første år, så det sideløbende kan vokse til og udvikle sig, i takt med at Lynetteholm udbygges. Det er en robust

og naturbaseret tilgang, hvor flora og fauna får tid og plads til at rod fæste sig og skabe et stærkt fundament for en høj biodiversitet.

Kystlandskabet på Lynetteholm vil i fremtiden kunne tilbyde et for København helt unikt og rekreativt naturområde til både byens besøgende og mange borgere. En fremtidig strukturplan for Lynetteholm med bynære friarealer vil kunne være med til at definere og styrke koblingen yderligere mellem natur og by.

KYSTLANDSKABET

NATUREN FØRST

NATUREN FØRST

Lynetteholms kystlandskab etableres med den præmis, at naturudvikling frem mod robuste naturtyper tager lang tid. Etableringen sker derfor i takt med jordopfyldningen og anlægges etapevis og i god tid, inden bebyggelserne på Lynetteholm er færdigudviklet. Den tidlige igangsætning respekterer tiden som én af de afgørende faktorer for, at naturen kan indfinde sig, samt at skabe et tilgængeligt og rekreativt kystlandskab for Københavns borgere. Det kalder vi **“naturen først”**.

Kystlandskabet udgøres af ét sammenhængende naturbælte med en varieret kyststrækning og forskellige naturtyper, hvilket giver forudsætningerne for et artsrigt naturområde med stor oplevelsesmæssig værdi og egenart – over såvel som under vandet og anlagt ud fra de eksisterende og forventelige fysiske forhold.

Lynetteholms kystlandskab skal indgå i den samlede mosaik af andre rekreative kyster og byparker i København – eksisterende og fremtidige. I det

store landskabstræk fra den kommende strand- og naturpark på Ydre Nordhavn mod nord til Amager Strandpark i syd vil kystlandskabet bidrage med en ny kystoplevelse med strande, skove og åbne arealer, der er tilgængelige for alle.

I København er der stor forskel på afstanden til og mængden af grønt i de enkelte bydele. Coronapandemien, der begyndte i foråret 2020, har vist, at der er pres på de grønne åndehuller i byen. Flere mennesker skal deles om byens grønne områder og i Danmark, såvel som i resten af verden, står man over for en biodiversitetskrise. Lynetteholms kystlandskab vil derfor kunne være et vigtigt naturområde i fremtiden, både for byens borgere, men også for biodiversiteten i København.

KYSTLANDSKABET
NATUREN FØRST

PARKER OG GRØNNE AREALER
PROCESLANDSKABER

MIDDELGRUNDSFORTET

NORDHAVN

NORDHAVNSTIPPEN 8 HA

KØBENHAVN NV

ØSTERBRO

FÆLLEDPARKEN 59 HA

TREKRONER

LYNETTEHOLM

KYSTLANDSKAB 60 HA

BRØNSHØJ

NØRREBRO

ASSISTENS KIRKEGÅRD 20 HA

KASTELLET 50 HA

REFSHALEØEN

FREDERIKSBERG

KØBENHAVN K

CHRISTIANSHAVN

PRØVESTENEN

FREDERIKSBERG HAVE OG
SØNDERMARKEN 64 HA

CHRISTIANSHAVNS VOLD 12 HA

VALBY

VESTRE KIRKEGÅRD 54 HA

AMAGER ØST

AMAGER STRANDPARK 35 HA

AMAGER FÆLLED
223 HA

AMAGER VEST

SYDHAVN

VALBY PARKEN 64 HA

SYDHAVNSTIPPEN 52 HA

KALVEBOD FÆLLED 2000 HA

KASTRUP

KASTRUP LUFTHAVN



KYSTLANDSKABET

NATURTYPER PÅ LYNETTEHOLM

NATURENS UDVIKLING

Naturen på Lynetteholm vil udvikle sig til en varieret natur ved hjælp af få virkemidler. Jordbundsforhold, terræn, tilplantning, såning og naturpleje i forskellige stadier giver Lynetteholm forskelligartede landskaber som overdrev og skov. Disse igen bliver påvirket af aspekter som beliggenhed og tilknytning til naboområder, lokale klimatiske forhold, saltpåvirkning m.m.

Naturen kickstartes i landskabet ved, at der på de åbne arealer udlægges høslet med frøkaplser fra lokale enge og overdrev. I skovene sås robuste pionérarter, der suppleres med mange indplantningsspot af træarter, der over tid naturligt vil sprede sig ind imellem pionérbepantingen. Ved hjælp af tilpasset pleje får naturen herfra lov til at udvikle sig med en naturlig succession over mange år. I løbet af få år vil dyr og insekter også indtage Lynetteholm.

FREMTIDIGE NATURTYPER OG DRIFT PÅ LYNETTEHOLM

Lynetteholms landskaber vil med den rette drift og pleje kunne udvikle sig til følgende landskabstyper:

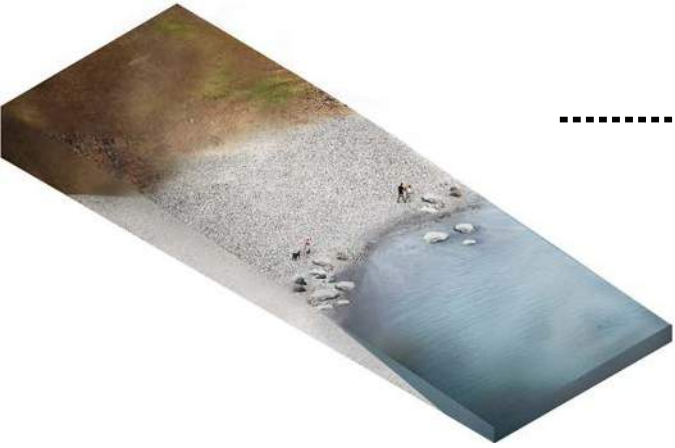
- **Skov og skovbryn** Plejes med ‘forstyrrelser’ som udtynding og indplantning
- **Græsningsskov** Dyr til afgræsning indsættes ca. 20 år efter anlæggelse
- **Overdrev med krat** Dyr til afgræsning indsættes ca. fem år efter anlæggelse eller plejes ved hjælp af høslet
- **Kalkoverdrev med krat** Dyr til afgræsning indsættes ca. fem år efter anlæggelse eller plejes ved hjælp af høslet

Kyststrækningen langs Lynetteholms østlige kystlandskab vil variere mellem følgende kanttyper med forskellige hældninger og nærhed til vandet:

- **Sandstrande**
- **Stenstrande**
- **Dæmninger med stenbeskyttelse**

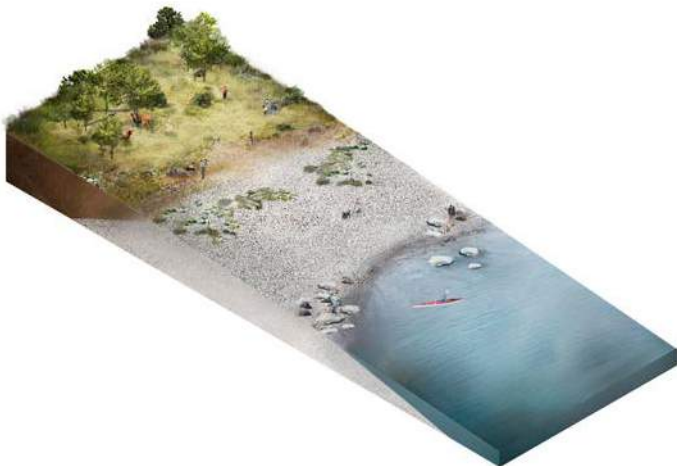
Variationen mellem åbne og lukkede naturtyper og stejle og flade kyster vil gøre Lynetteholm til en mangfoldig og rig naturoplevelse for besøgende. Naturvariationerne vil derudover være med til at skabe grundlag for en høj biodiversitet.

CA. 1 ÅR EFTER ANLÆGGELSE

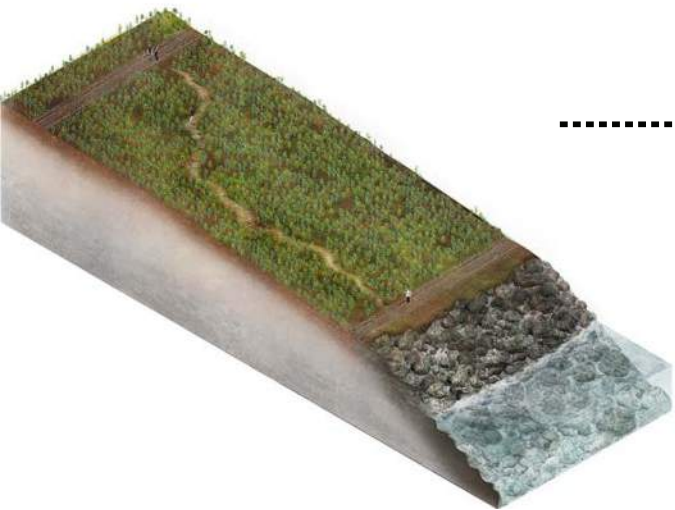


Stenstrand og åbent land med begyndende urtevegetation

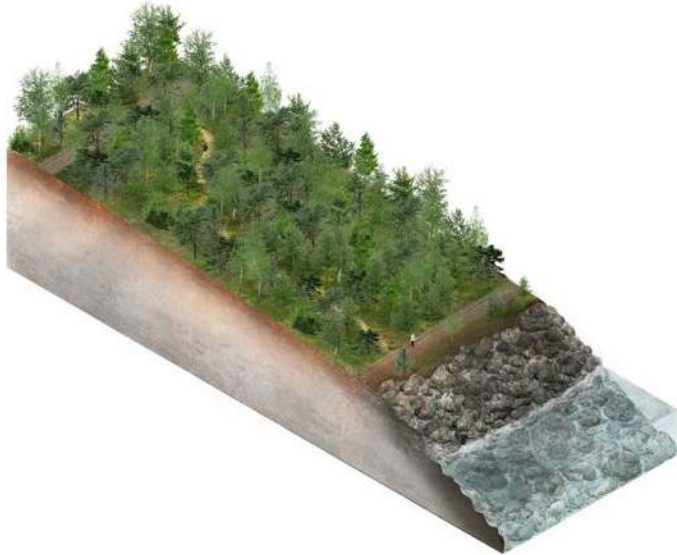
CA. 20 ÅR EFTER ANLÆGGELSE



Den forventede udvikling til kalkoverdrev med krat og enkeltstående buske og træer



Dæmning med stenbeskyttelse og sået skov



Den forventede udvikling af skov



Sandstrand og åbent land med begyndende urtevegetation



Den forventede udvikling til overdrev med krat og enkeltstående buske og træer

KYSTLANDSKABET

SITUATIONSPLAN

NORDHAVN

KRONLØBET

MIDDELGRUNDSFORTET

FREMTIDIG
DOKPORT

SKOV MED SKOVBYRN

STENSÆTNING

SANDSTRAND

STI

STRONGPOINT

OVERDREV MED KRAT

SANDSTRAND

SKOV MED SKOVBYRN
GRÆSNINGSSKOV

KYSTFREMSPRING

LYNETTEHOLM

TREKRONER

STENSTRAND

OVERDREV MED KRAT

STRONGPOINT

LAVNINGER

STENSTRAND

SKOV MED SKOVBYRN
GRÆSNINGSSKOV

MIDDELGRUND

STENSÆTNING

OVERDREV MED KRAT

REFSHALEØEN

SKOV MED SKOVBYRN

JORDTRANSPORTVEJ

KONGEDYBET



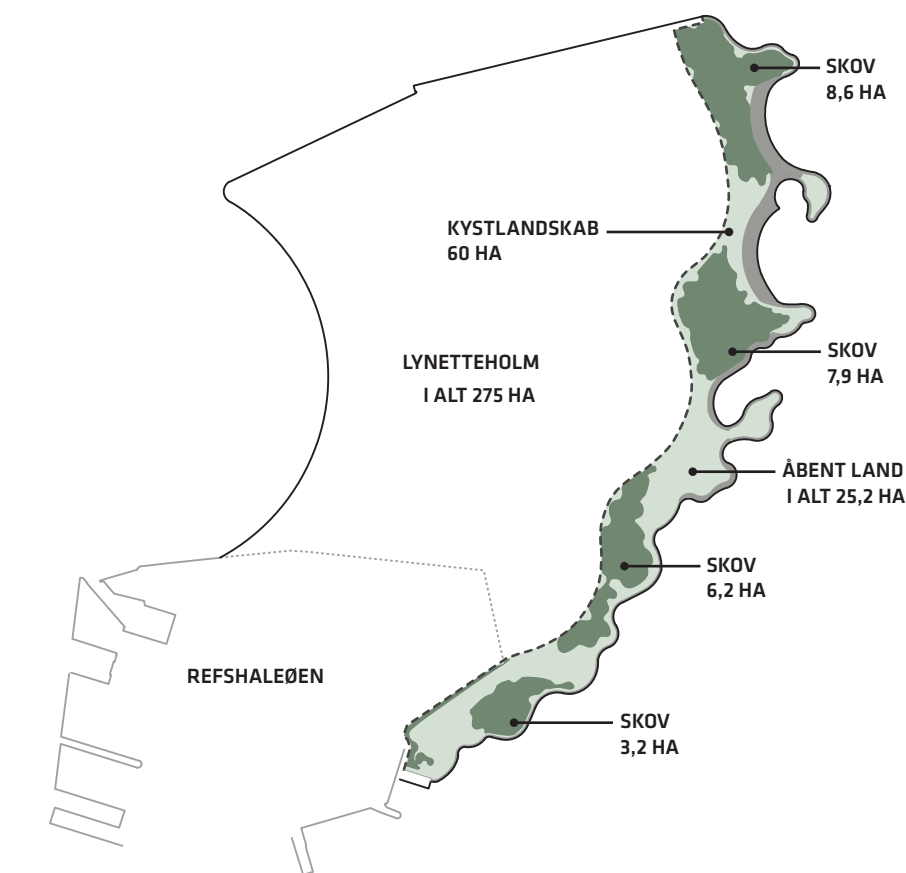
0 m

500 m

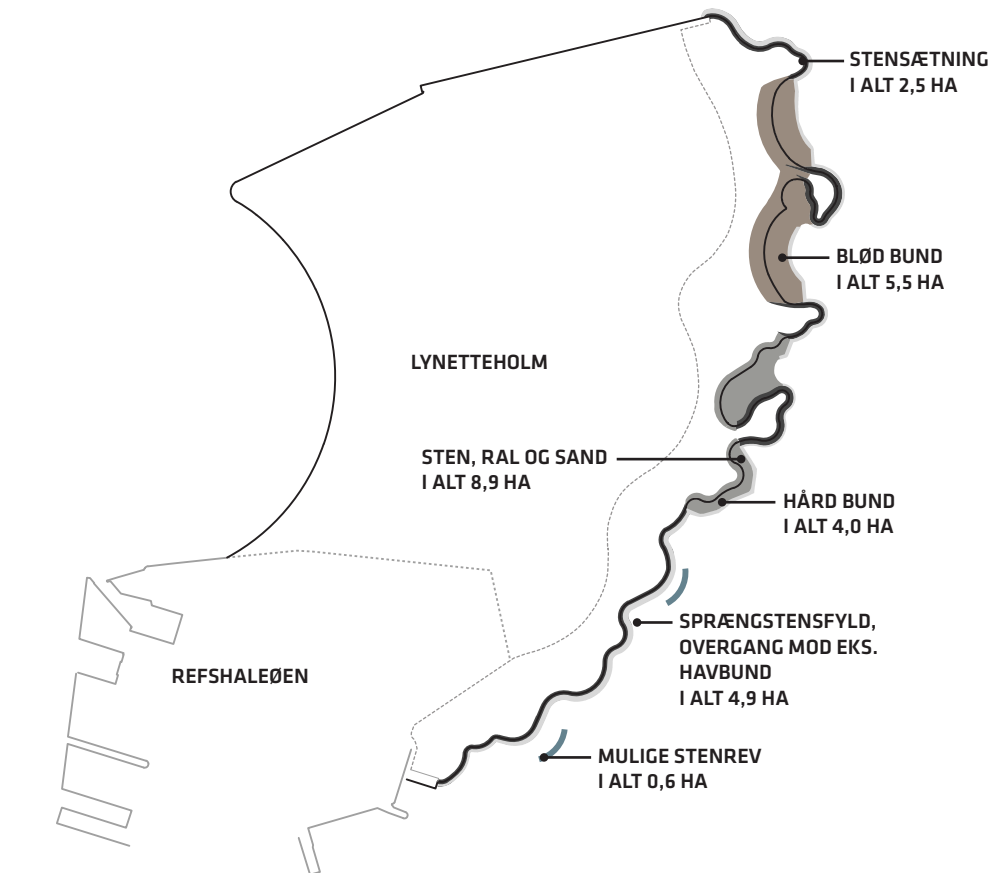
1:12.500

KYSTLANDSKABET

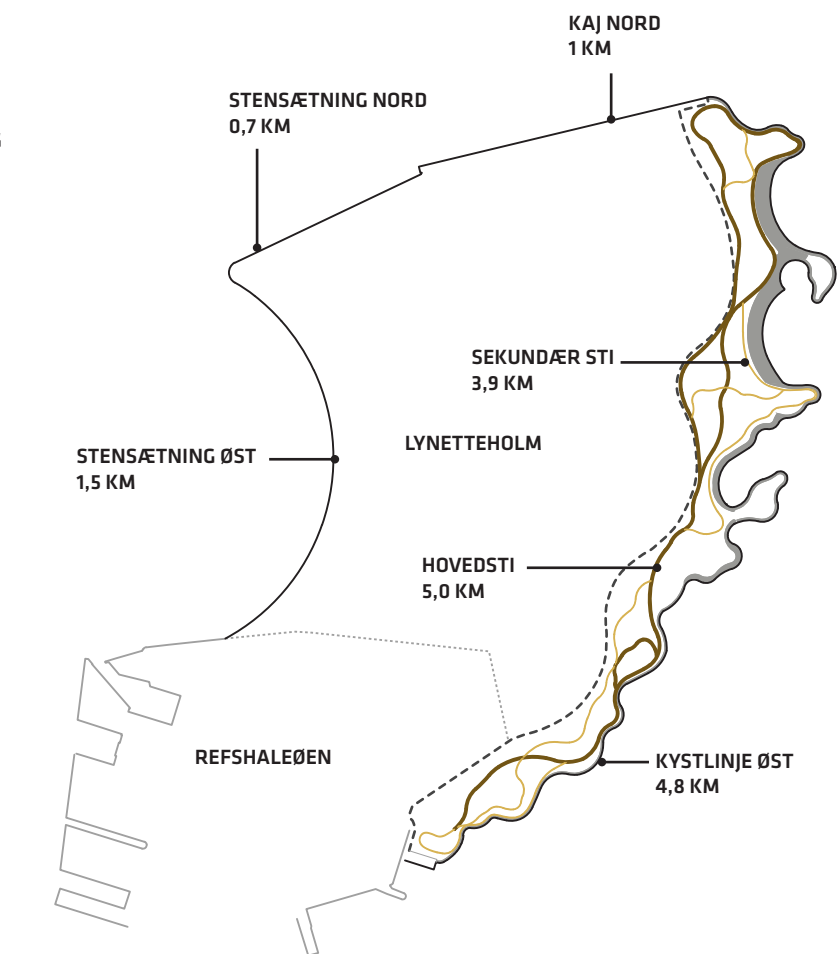
ET BASISLANDSKAB



Basislandskabet – størrelser på åbent land og skov



Basislandskabet – arealer for strande, stensætning og stenrev mod øst



Basislandskabet – stiforbindelser og længder på kystlinje

BASISLANDSKABET

Kystlandskabet på Lynetteholm etableres som et basislandskab, der opfylder kravet til en adaptiv klimasikring. I basislandskabet er der elementer, som er låste eller indeholder bindinger i forhold til en fremtidig justering. Landskabets kystlinje med kanttyper og hældninger kan ikke ændres i en senere fase. Det samme gælder klimasikringskoter og kronekoter. Arealer med skov, strand og åbent land er udlagt med volumener og arealer, der understøtter biodiversiteten og rumlige naturoplevelser langs kysten. Terrænet er tilpasset naturtypen på stedet med højtliggende skovarealer og udsigtspunkter samt lavereliggende overdrevsområder med skråninger og lavninger.

Fremtidige aktiviteter og faciliteter i kystlandskabet

I fremtiden vil kystlandskabet blive et attraktivt udflugtsmål for mange københavnere. For at sikre kystlandskabets forventede udviklingsproces og biodiversitet er det vigtigt, at nye aktiviteter og funktioner understøtter udviklingen af landskabet og naturtyperne. Det anbefales at sikre, at nye aktiviteter og funktioner understøtter de foreliggende landskabsintentioner

om høj biodiversitet, et sammenhængende og uafbrudt kystlandskab og muligheder for naturpleje. Der bør derfor laves en vurdering af, hvilke konsekvenser aktiviteter og faciliteter vil have på plante- og dyrelivet samt oplevelsen af kystlandskabet som et naturområde. Såfremt der på sigt kommer ønske om eller behov for at indarbejde større faciliteter eller særlige nedslag i kystlandskabet, vil dette påvirke områdets robusthed, herunder plante- og dyreliv og den fremtidige klimasikring. Anbefalingen er derfor, at større faciliteter, f.eks. parkeringsarealer, bygninger og lignende, bliver indarbejdet i byudviklingen.

Stiforbindelser fra kystlandskabet til den kommende bebyggelse er ikke fastlagt. De kan defineres i strukturplanen og styrke spillet mellem by og natur. Efter etablering af kystlandskabet vil dele af naturområdet blive underlagt naturbeskyttelseslove på kort eller længere sigt. Det er derfor vigtigt at planlægge fremtidige aktiviteter og funktioner i landskabet, så der i disse områder ikke opstår en konflikt ved etablering på et senere tidspunkt. Dette bør afklares inden etablering af naturarealer, hvis det er muligt.

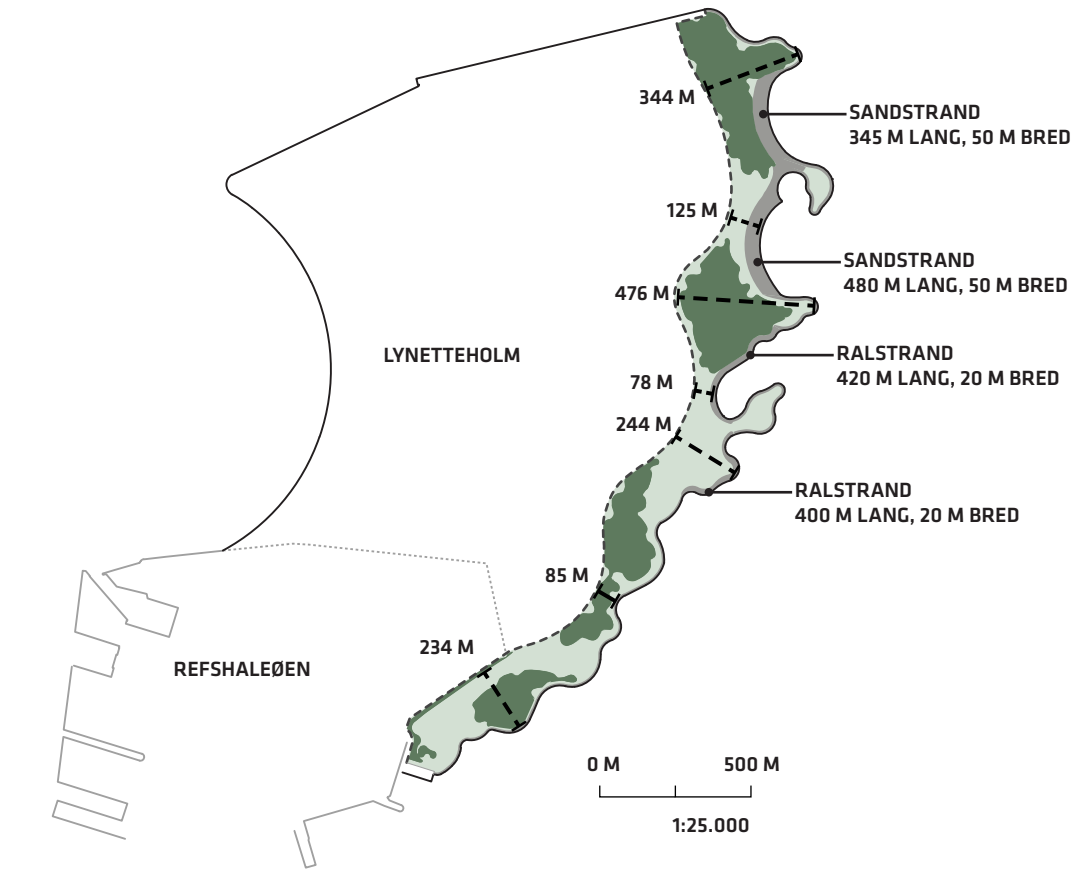
Formidling til besøgende

I kystlandskabet vil naturen langsomt kunne udvikle og ændre sig i takt med etableringen af Lynetteholm – og på længere sigt havspejlsstigningerne. Besøgende vil kunne følge med i tilblivelsen af et landskab og se det forandre sig som følge af klimaforandringer, den naturlige succession og brugen af området.

Der ligger et stort potentiale i at fremme aktiviteter, der er med til at formidle jordopfyldningen og tilblivelsen af øen, udviklingen af plante- og dyrelivet samt fortællingen om området, kystsikringen og klimaforandringer. F.eks. ved at etablere et naturcenter som på Amager Fælled eller Amager Strandpark. Et naturcenter kan ligge i relation til kystlandskabet, f.eks. i strukturplanens område, hvor kystlandskabets natur ikke påvirkes direkte. Det samme gælder serviceanlæg, som f.eks. toiletfaciliteter til badestrande.

KYSTLANDSKABET

SKALAFORSTÅELSE



Basislandskabet – længde og bredde af kystlandskabet

SKALAFORSTÅELSE

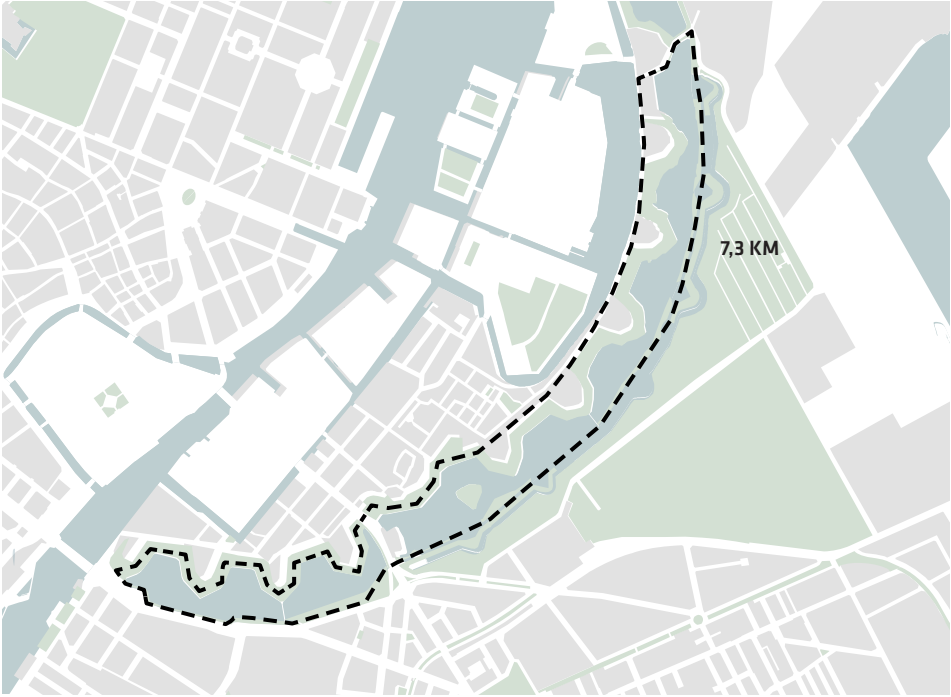
Kystlandskabet vil i fremtiden være et centralt beliggende naturområde i København, der kan tilbyde en variation af tætte skovarealer og lysåbne arealer af en betydelig størrelse i bymæssig kontekst. De enkelte naturtypers udstrækning og deres fælles sammenhæng imødekommer nødvendigheden af skabe en robust natur, som både fremmer høj biodiversitet og skaber variation i oplevelsen for den besøgende.



Søerne, København

For at tydeliggøre kystlandskabets skala, længde på vandreruter og størrelse på strande er der lavet illustrationer over velkendte rekreative områder i og omkring København til sammenligning med Lynetteholm.

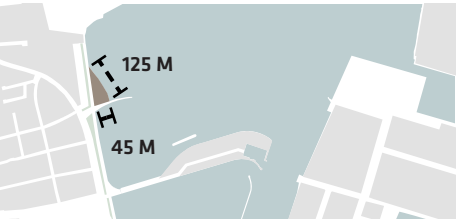
Skalaen på udsnittene er den samme som figurerne af Lynetteholm på denne og modstående side.



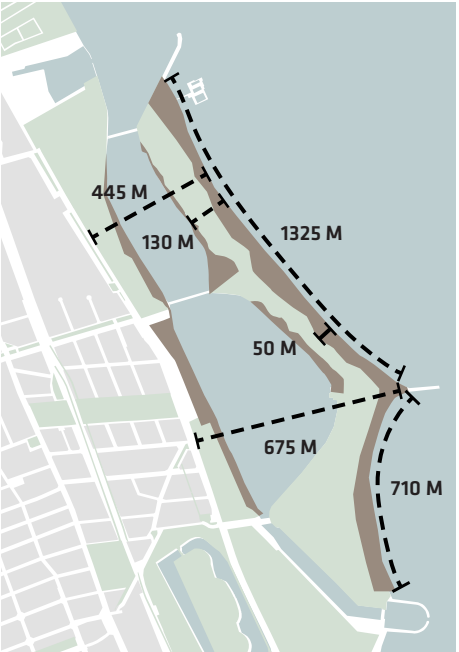
Christianshavns Vold, Christianshavn



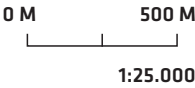
Trylleskoven, Karlslunde



Svanemøllen Strand, Østerbro



Amager Strand, Amager







VISUALISERING, KIG MOD SYD

Kig ned langs kysten fra nord mod syd ca. 30 år efter etablering. På billedet ses, hvordan hovedstien følger den stejle, nordlige stensætning helt tæt på kanten. I midten af billedet ses de flade sandstrande med det fremskudte strongpoint og kystfremspring, som holder på sandet. Skovene ligger som sammenhængende arealer, der ligger med varierende afstand til vandet og adskilles af lysåbne arealer.





VISUALISERING, KIG MOD SYD VED STORMFLOD
Kig ned langs kysten fra nord mod syd ca. 30 år efter etablering. Kystlandskabets absorberende kanter beskytter Lynetteholm mod oversvømmelser og skader. Ved stormflodshændelser vil strongpoints fremstå som øer.

EKSISTERENDE HAVBUND OG PÅVIRKNINGER



”

Miljøkonsekvensrapporten belyser, hvilke påvirkninger på omgivelserne det vil have at etablere Lynetteholm. Rapporten skal sikre, at en beslutning om etableringen af Lynetteholm, kan træffes på et fuldt oplyst grundlag. Når en ny halvø etableres på havbunden, vil det uundgåeligt have en påvirkning på miljøet. I miljøkonsekvensrapporten vurderes det, at påvirkningen er meget lokal, og at den er lille til ubetydelig i forhold til Øresund.”

(Kilde: LYNETTEHOLM Faktaark - klimasikring, natur og miljø, november 2020, BY & HAVN)

Lynetteholms perimeter og kystlandskab er udformet med afsæt i ekisterende havbundsforhold og løbende resultater fra tekniske forundersøgelser. Siden

principaftalen i 2018 er arealet udvidet fra 1,9 km² til 2,75 km² primært for at sikre et stort rekreativt og klimasikrende kystlandskab med høj biodiversitet. Af hensyn til forekomsten af ålegræs vest for Trekroner er Lynetteholm flyttet længere ud mod Øresund væk fra søfortet. Afstanden til Nordhavn er udvidet og Kronløbet åbnet op mod Øresund, hvilket giver bedre udkigsmuligheder fra byen og forbedrer manøvreplads og sejladsikkerhed for erhvervsfartøjer og lystfartøjer. Perimeterkonstruktionen er optimeret til primært at bestå af dæmninger med stenbeskyttelse og strande, hvilket reducerer mængden af anvendt stål i konstruktionen og giver en mindre bølgereflekterende kant og en mere rekreativ kyst mod Øresund.

EKSISTERENDE HAVBUND OG PÅVIRKNINGER

UDDRAG FRA LYNETTEHOLMS MILJØKONSEKVENSRAPPORT

MILJØKONSEKVENSRAPPORT (MKR)

I november 2020 blev miljøkonsekvensrapporten for Lynetteholm sendt i offentlig høring. Miljøkonsekvensrapporten er udarbejdet af Rambøll og belyser, hvilke påvirkninger på omgivelserne det vil have at etablere Lynetteholm. Rapporten skal sikre, at en beslutning om etableringen af Lynetteholm kan træffes på et fuldt oplyst grundlag. Rapporten er afgrænset til at omhandle etablering af et nyt landområde i Københavns Havn med overskudsjord fra byggepladser, Lynetteholms udstrækning og placering samt etablering af et klimasikrende kystlandskab mod øst.

Miljøkonsekvensrapporten indbefatter også anlægget, der skal modtage jord fra byggepladser, og adgangsvejen for transport af jord til Lynetteholm. Miljøkonsekvensvurderingen behandler forhold på havet og på land i tre forskellige miljøer: Fysiskkemiske forhold, biologiske forhold og samfundsmæssige forhold. De enkelte miljøpåvirkninger vurderes ud fra miljøforholdenes sårbarhed over for påvirkningen og påvirkningens natur, type og reversibilitet, intensitet, geografiske udbredelse og varighed.

Med udgangspunkt i disse kriterier konkluderes, hvor stor miljøpåvirkningen vil være i det, der kaldes miljøpåvirkningens overordnede betydning, som kan være ingen/ubetydelig, lille, moderat eller væsentlig. Ved etablering af en ny halvø på havbunden vil det uundgåeligt have en påvirkning

på miljøet. I miljøkonsekvensrapporten vurderes det, at påvirkningen er meget lokal, og at den er lille til ubetydelig i forhold til Øresund. Der henvises til miljøkonsekvensrapporten for mere uddybende information og beskrivelser. På de følgende sider er der uddrag af emner og illustrationer fra miljøkonsekvensrapporten, der har særlig betydning for den eksisterende biodiversitet.

Bundvegetation og bundfauna

Inden for projektområdet er der kortlagt blomsterplanter, makroalger, muslinger og anden bundfauna. Blomsterplanter, herunder ålegræs, som er den dominerende blomsterplante, er hovedsageligt fundet på det lavvandede, bølgebesskyttede område omkring Trekroner. Bundvegetation og bundfauna inden for projektområdet bliver elimineret. Uden for området vil ændringerne af bundstruktur over en årrække lede til en ny sammensætning af bundvegetation og -fauna. Det er vurderet, at arealinddragelsen har en lille påvirkning på bundvegetation og -fauna, og at ændringen af havbunden har en moderat påvirkning på bundvegetation og -fauna. Den samlede betydning af påvirkninger i anlægsfasen vurderes at være lille.

Fisk

I området, hvor Lynetteholm planlægges etableret, er især forskellige alm. arter af kutling og trepigget hundestejle hyppigt forekommende, og der kan ligeledes

findes de kommercielle arter skrubbe, rødspætte og torsk. Generelt forekommer de nævnte kommercielle arter i ringe grad i området. Det er vurderet, at arealinddragelsen, frigivelse af sediment og forstyrrelser fra anlægsaktiviteter har lille og lokal betydning for fisk, herunder fødegrundlag for fisk, da de fiskearter, der primært findes i projektområdet, er karakteriseret ved at være hurtigt koloniserende og have livskraftige bestande, og der ikke er tale om et vigtigt habitat- eller gydeområde for bundlevende fisk. Ændring af habitat vurderes at have en lille og lokal betydning for fisk.

Marine pattedyr

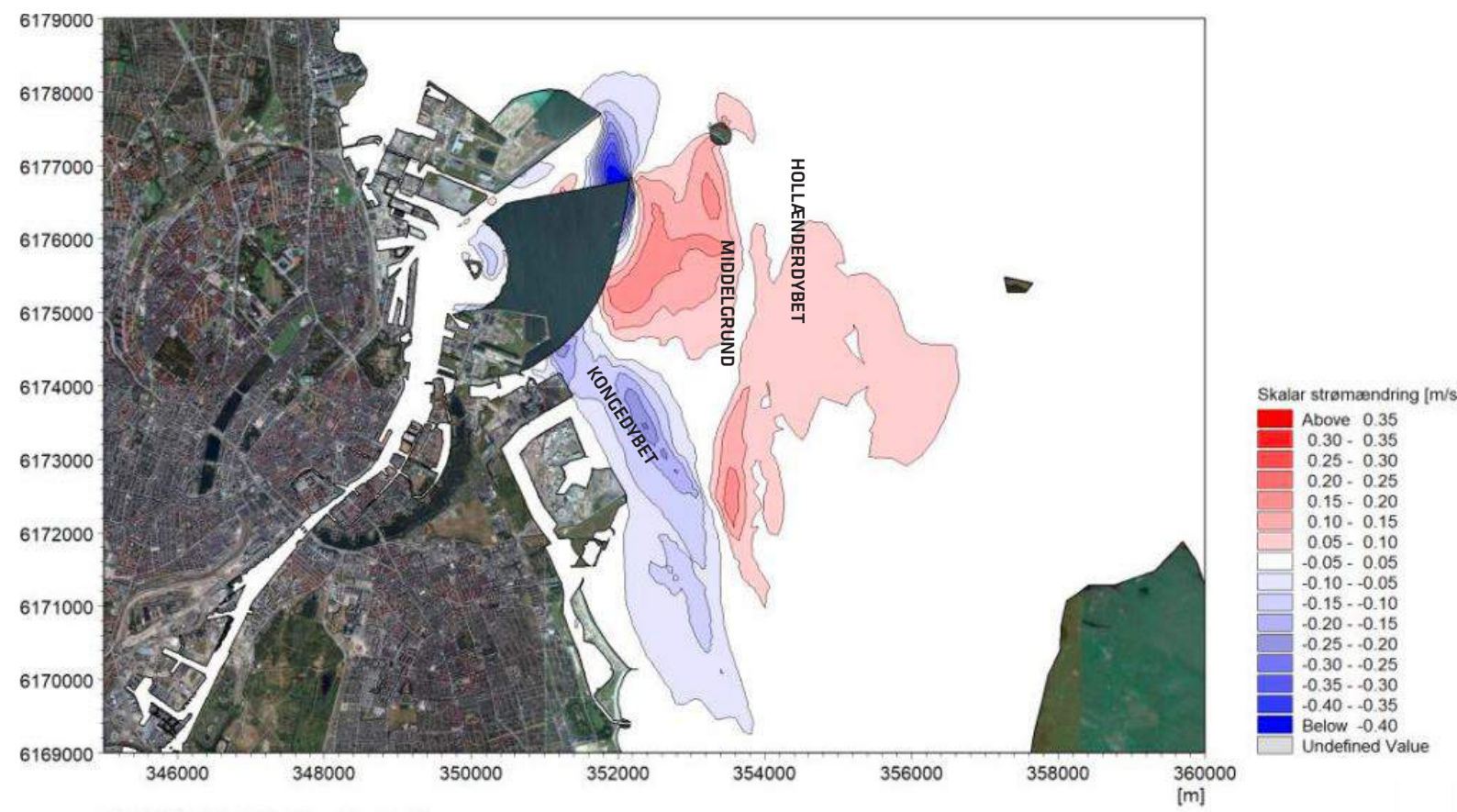
I Øresund og i projektområdet forekommer de tre arter af marine pattedyr marsvin, spættet sæl og gråsæl. Forstyrrelse fra anlægsarbejdet er lokal og uden for områder, der har særlig betydning for marine pattedyr. Den midlertidige og reversible forstyrrelse er derfor vurderet til at have lille betydning for de marine pattedyrs fødesøgning og fødegrundlag. Konsekvensen af tab og ændringer af habitat og af frigivelse af sediment og eventuelle miljøfremmede stoffer heri er vurderet at være ubetydelig for marsvin og sæler, da de kan søge føde i naboområder.

Fugle

I området øst for Trekroner forekommer knopsvane, gråand, blishøne, edderfugl, troldand, hvinand, skarv, pibeand og forskellige arter af måger.

EKSISTERENDE HAVBUND OG PÅVIRKNINGER

UDDRAG FRA LYNETTEHOLMS MILJØKONSEKVENSRAPPORT



Figuren viser, hvordan strømmen er ændret fra eksisterende situation (dybdemidlet strømhastighed) uden Lynetteholm til en situation med Lynetteholm. Figuren viser udelukkende, om strømmen er forstærket (rød) eller formindsket (blå), og siger ikke noget om ændringer i strømretninger.

(Illustration: MKR, s. 203)

De marine fuglearter forekommer som træk-/rastefugle primært i efterår og vinter. Området øst for Trekroner kan ikke betragtes som en nøglelokalitet for trækfugle, da fødegrundlaget er begrænset, og der generelt er forstyrrelser fra sejlads, havneaktiviteter mv. Flertallet af rastende og/eller fødesøgende fugle forventes at forsvinde fra anlægsområdet som følge af de fysiske forstyrrelser fra anlægsaktiviteterne. Det må forventes, at flertallet af fugle, som forekommer i området ved Lynetteholm og langs kysten ved Refshaleøen og ved Kraftværksøen bliver presset til andre lokaliteter, f.eks. omkring Vestamager. Det er vurderet, at betydningen af påvirkningen for fuglenes habitat og af fysiske forstyrrelser vil være lille til moderat. Betydningen af tab af fødegrundlag vurderes at være lille.

Natur på land

Refshaleøen er et relativt ungt landområde baseret på fyldjord og uden større naturværdier. Området, der inddrages til modtageanlægget, er ubebygget og dækket af tør ruderatvegetation uden væsentlig naturværdi. Trekroner ligger ca. 300 m fra Lynetteholm og påvirkes ikke direkte. Sammenfattende er det vurderet, at påvirkningen af natur på land er ubetydelig.

Natura 2000

Projektområdet ligger i Øresund, hvor der forekommer flere Natura 2000-områder med marine naturtyper og marint tilknyttede arter. Det er fundet

relevant at gennemføre en væsentlighedsvurdering for N141 "Brobæk Mose, Gentofte Sø" N142 "Saltholm og omliggende hav", N143 "Vestamager og havet syd", samt N144 "Nedre Mølleådal og Jægersborg Dyrehave". Der er ikke fundet væsentlige negative påvirkninger af de nærliggende Natura 2000 områder.

Strømforhold og sedimentforhold

Vandskiftet i Københavns Havn drives af strømningerne ind og ud af Østersøen gennem Øresund. Der er derfor en overvejende nordgående strømning i Københavns Havn, da der er et nedbørsoverskud i Østersøen og opland, der strømmer ud gennem de danske sunde og bæltet. Når perimeteren for Lynetteholm er anlagt, vil der ske ændringer i sedimentforholdene lokalt omkring Lynetteholm. Årsagen hertil er de ændringer, som anlægget vil medføre for de hydrografiske forhold, herunder strømforholdene, som vil indvirke på de eksisterende erosions- sedimentationsforhold ved havbunden.

Områderne, hvor sedimentforholdene vil blive påvirket, kan findes ved at se på middelændringen af den årsmidlede bruttostrømning. I områder, hvor bruttostrømmen forstærkes, vil der være en tendens til erosion, mens der i områder med en svækkelse vil være en tendens til aflejring. Lynetteholm lukker den eksisterende sejlrende, Kongedybet. Påvirkningen er størst for nord-/sydgående strømretning, idet strømningen i Kongedybet nu ledes øst om Lynetteholm og tvinges ud mod Middelgrund og dels Hollænderdybet.

Strømforholdene i havnen vil ændre sig minimalt, når Lynetteholm etableres, og vil til tider forøges med få procent i selve havneløbet.

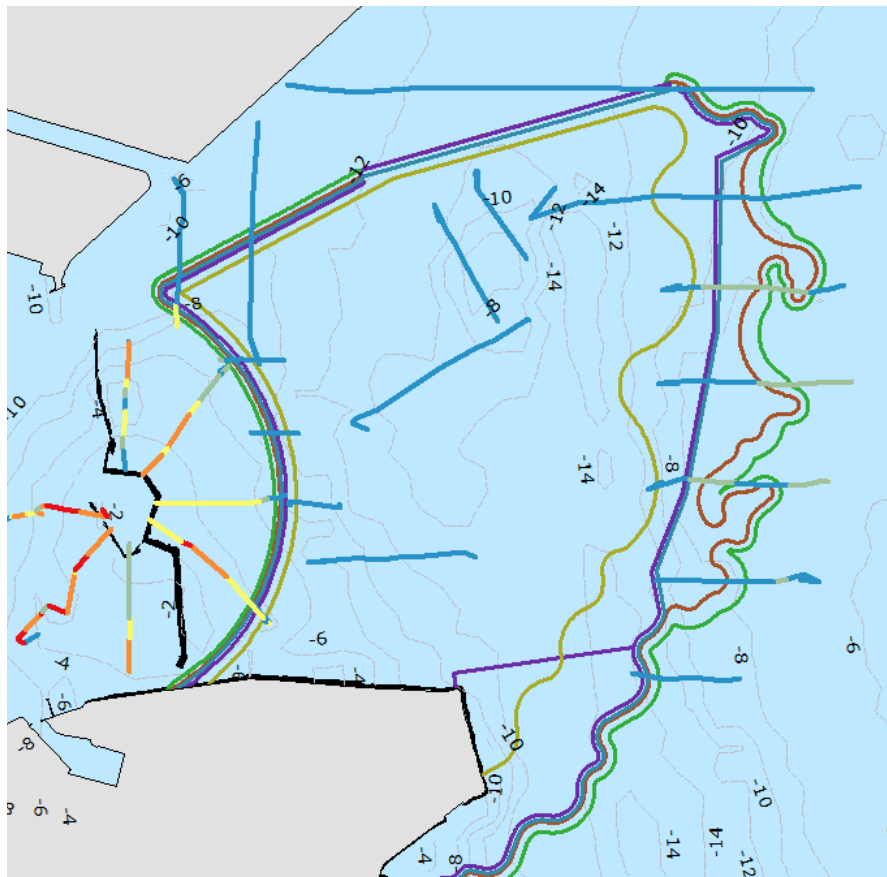
Generelt vil strømmen være stærkest på østsiden af Lynetteholm og forstærkes især på ydersiden af strongpoints. Der vil være strømlæ inde i "lagunerne" bag strongpoints, hvor der vil være kraftig strømsvækkelse i disse områder. Ændringer i strømforhold ved Middelgrund kan medføre erosion af bundsedimentet, så fine partikler føres bort, eller modsat at der sker aflejring af finere partikler, hvis strømhastigheden falder. I området omkring Middelgrund øges strømhastigheden. Påvirkningen af sedimentforholdene vurderes at være lille.

Vandkvalitet og badevandskvalitet

Det er vurderet, at spredning og frigivelse af sedimenter i vandsøjlen vil påvirke vandkvaliteten (sigtbarhed) kortvarigt med lille intensitet, men både lokalt og regionalt. Påvirkningen vurderes at være lille. Der er ikke planlagt særlige afværgeforanstaltninger i relation til vandkvalitet, men da der graves i vinterhalvåret, begrænses påvirkningen af badevandskvalitet. Miljøkonsekvensrapporten konkluderer, at badevandskvaliteten i Københavns Havn og langs kysten nord og syd for Lynetteholm vil være uændret både under og efter etablering af Lynetteholm.

EKSISTERENDE HAVBUND OG PÅVIRKNINGER

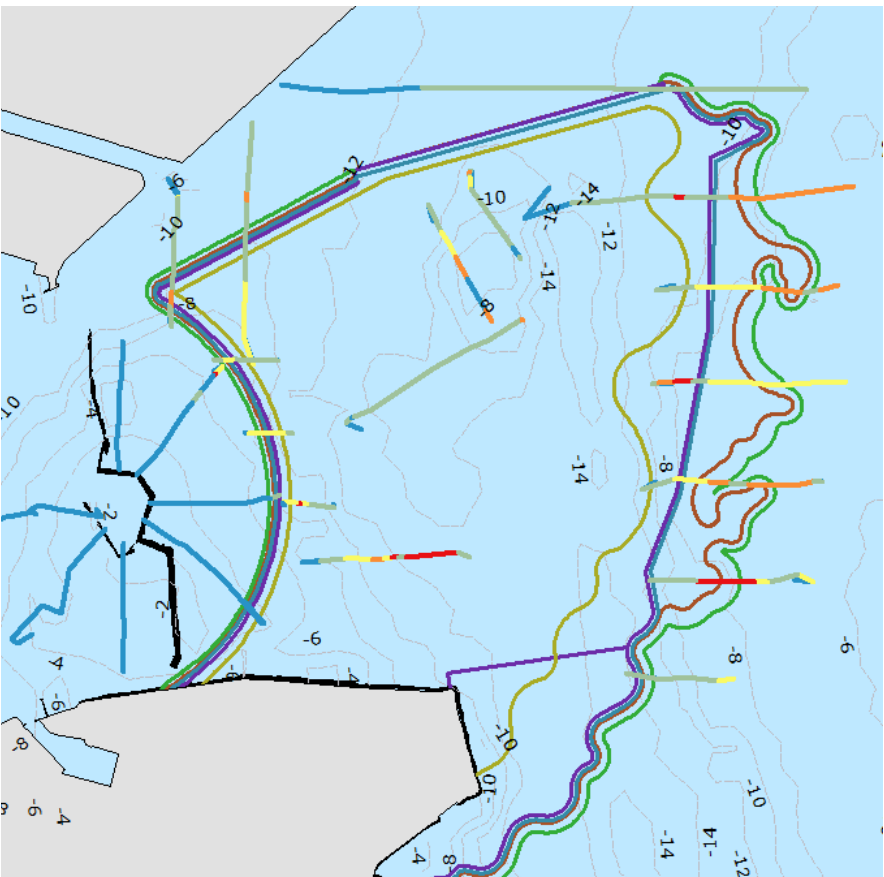
EKSISTERENDE DÆKNINGSGRAD AF ÅLEGRÆS, MUSLINGER OG MAKROALGER



(Illustration: MKR, s. 370)

DÆKNINGSGRAD AF ÅLEGRÆS

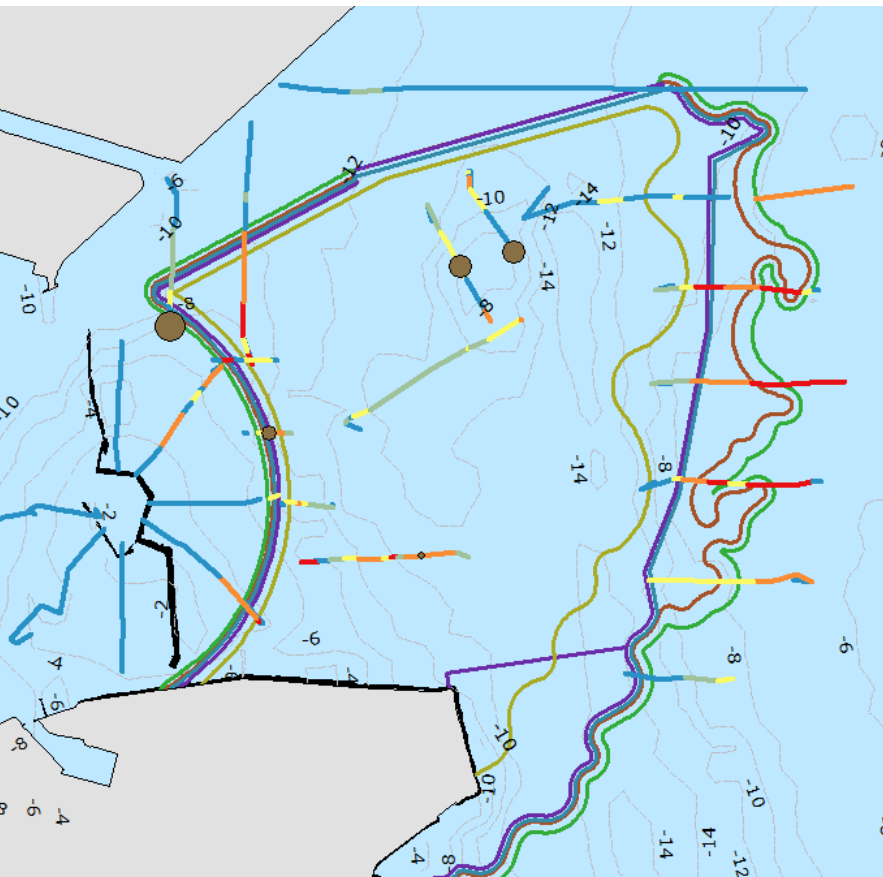
Blomsterplanter, herunder ålegræs, som er den dominerende blomsterplante, er hovedsageligt fundet på det lavvandede, bølgeskyttede område omkring Tre Kroner ned til 6 m dybde, samt på Middelgrund, øst for Lynetteholm. Bundfaunasamfundene på blødbund uden plantedække er relativt ensartede, mens der er større spredning i faunasammensætningen i ålegræsområderne. Langs den østlige kant, på skråningen af Kongedybet op mod Middelgrund, er der registreret en lav dækningsgrad med ålegræs på 1-25 %, hvilket primært vurderes at skyldes det stærkt nedsatte lysindfald på vanddybden 7 m. På Middelgrund er det beregnet, at de ændrede strømforhold kan lede til blotlægning af hård kalkbund, hvilket kan medføre, at ålegræsset forsvinder på dele af Middelgrund tættest på Lynetteholm. Påvirkningen er lokal og begrænset til den vestligste, lavvandede del af Middelgrund, og betydningen er vurderet at være lille. Lynetteholm er flyttet længere væk fra Tre Kroner af hensyn til forekomsten af ålegræs.



(Illustration: MKR, s. 373)

DÆKNINGSGRAD AF MUSLINGER

Blåmuslinger er dominerende på den hårde bund øst for Tre Kroner uden for området med blomsterplanter, på skråningerne ned mod Kongedybet samt skråningerne op mod Middelgrund, ligesom der findes høj dækningsgrad med muslinger ved Middelpult. Ved Tre Kroner Fort findes der enten ingen muslinger eller meget lav dækningsgrad af muslinger. På Middelgrund er det beregnet, at de ændrede strømforhold kan lede til blotlægning af hård kalkbund, hvilket kan øge kolonisering af blåmuslinger. Der er en relativt hård bund på Middelgrund, hvilket understøtter muslingebanker, der findes spredt. Dækningsgraden af muslinger på Middelgrund er skønnet til at være 10-15%.



(Illustration: MKR, s. 372)

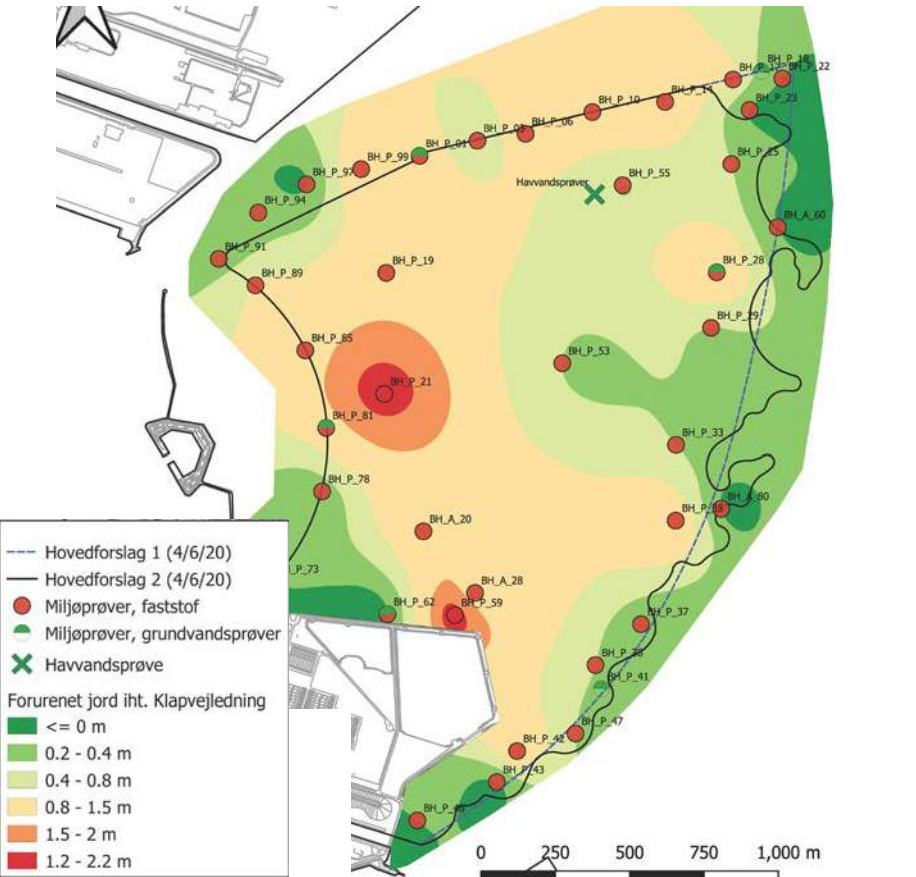
DÆKNINGSGRAD AF MAKROALGER

Makroalgerne på Middelgrund er primært almindelig ledtang, ulvehaletang og blodrød ribbeblad. Den højeste dækningsgrad med makroalger findes mod vest, umiddelbart uden for ålegræsbevoksningen samt fra omkring 4-12 meters dybde ned mod Kronløbet og fra Kronløbet op mod Middelgrund. Da øvrige blomsterplanter og makroalger er mindre følsomme end ålegræs og hurtigt vil retablere sig (1-2 år), vurderes påvirkningen at være kortvarig med lille til moderat intensitet.

Rød farve= 76-100% dækningsgrad
Orange farve= 51-75% dækningsgrad
Gul farve= 26-50% dækningsgrad
Grøn farve= 1-25% dækningsgrad
Blå farve= 0% dækningsgrad
*Dækningsgraden af ålegræs, muslinger og makroalger er generelt estimeret af dykkere på udvalgte punkter langs 24 undersøgte transekter. Illustrationer er hentet fra miljøkonsekvensrapporten (MKR).

EKSISTERENDE HAVBUND OG PÅVIRKNINGER

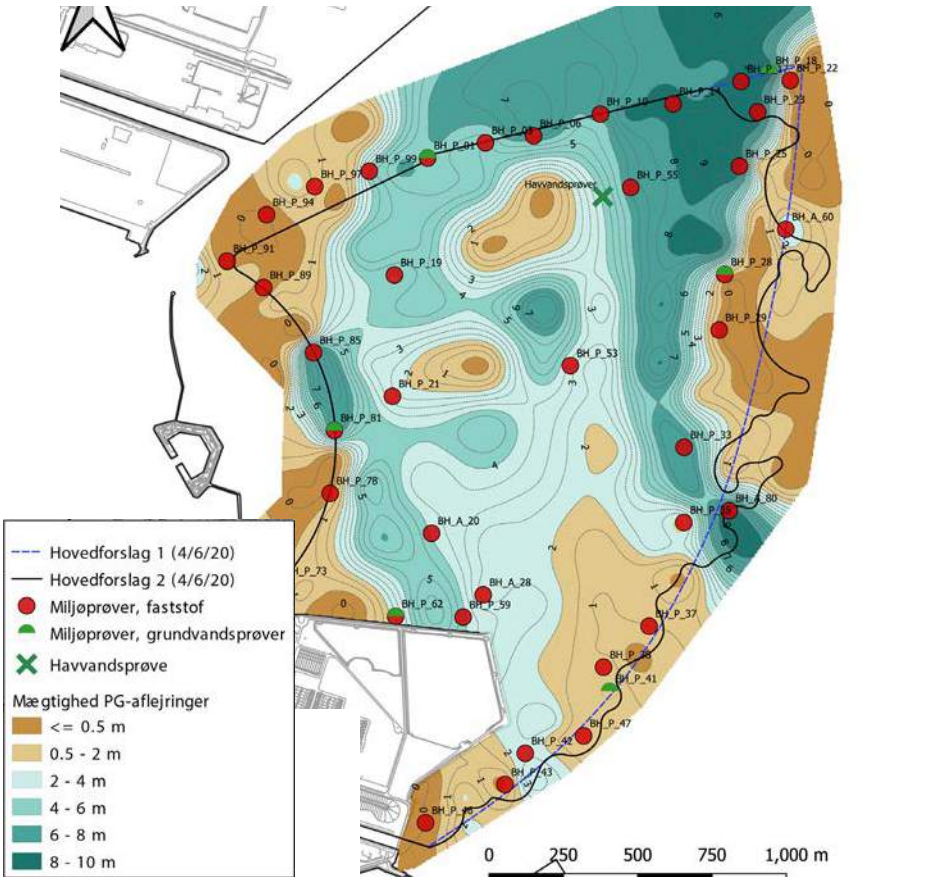
EKSISTERENDE HAVBUNDSFORHOLD



(Illustration: Lynetteholm datarapport, miljøkemi, maj 2020, BY & HAVN, s. 28)

TYKKELSE AF FORURENET JORD

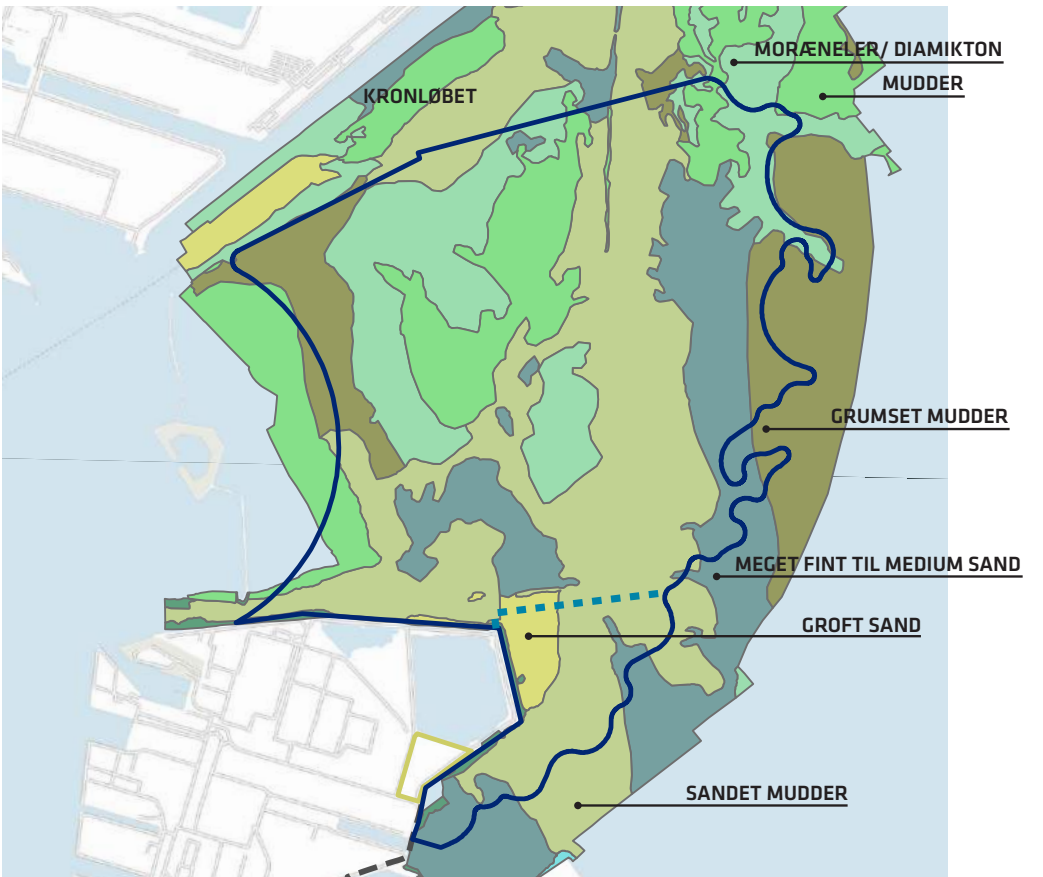
Lynetteholm bliver etableret på et havområde, der gennem en stor del af Københavns Havns historie har været brugt til at dumpe affald, og som pga. strømningsforhold naturligt har fået aflejret miljøfremmede stoffer og tungmetaller. Sedimentet i projektområdet er præget af forurening af metallerne bly, cadmium, kobber, kviksølv og zink samt i nogen grad organiske forbindelser. Der er i nogle områder konstateret forurening i en grad, som indebærer, at sedimentet skal deponeres på land. Der, hvor dæmningerne til Lynetteholm skal anlægges, bliver havbundsforureningen fjernet og deponeret i et havneslamdepot. Den øvrige del af havbundsforureningen, hvor Lynetteholm skal placeres, bliver indkapslet med dæmninger og jordopfyld.



(Illustration: Lynetteholm datarapport, miljøkemi, maj 2020, BY & HAVN, s. 25)

POSTGLACIALE AFLEJRINGER OG GYTJE

Lynetteholm etableres i et område, hvor de øverste geologiske lag udgøres af postglaciale havaflejringer, især gyttje. Gyttje er et sediment dannet på havbunden af transporteret organisk materiale. Gyttjen kan bremse op- eller nedrivning af vand og eventuelle forureningskomponenter. Tykkelsen af gyttjen har stor geoteknisk betydning pga. dens dårlige bæreevne. Dette betyder, at der kan forventes betydelige sætninger i opfyldet over tid. Under kystlandskabet er der områder, hvor gyttjen er op til 10 m tyk, hvor der forventes større sætninger.



(Illustration: MKR, s. 146)

EKSISTERENDE HAVBUND

Under gyttjen er der nogle steder ler (moræneler/mudder), sand og grus, og under det igen er der kalk. Kortet viser, at der i de dybe områder, blandt andet i Kronløbet, primært træffes jordarter (beskrevet som mudder og sandet mudder), mens der i højereliggende områder primært træffes moræneler (beskrevet som diamikton og gruset mudder) og sand.

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET



Kystlandskabet på Lynetteholm etableres med fokus på store natur- og rekreative værdier samt på høj biodiversitet både på land og under vand. Med hjælp fra en bred vifte af fageksperter er der lavet et grundigt arbejde med at udvikle og planlægge alle de delelementer, der tilsammen udgør og

sikrer et vellykket og veludviklet kystlandskab og kyststrækning over tid. Jord- og terrænbearbejdning, plantestrategi, naturpleje og placering af stier i landskabet er grundstenene i det robuste basislandskab, der vil udvikle sig til kystlandskabet over tid på naturens præmisser.

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

PRINCIPPER FOR NATURVÆRDI

Lynetteholms kystlandskab skal etableres med højest mulig naturværdi. For at opnå dette er kystlandskabet udarbejdet efter følgende fire principper:

NATURVÆRDI



HØJ BIODIVERSITET



DANSKE NATURTYPER



STORE SAMMENHÆNGENDE LANDSKABSRUM



NATUR I KONSTANT UDVIKLING

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

PRINCIPPER FOR REKREATIV VÆRDI

Lynetteholms kystlandskab skal sikre en høj rekreativ værdi for de besøgende. For at opnå dette er kystlandskabet udarbejdet efter følgende fire principper:

REKREATIV VÆRDI



ADGANG TIL KYSTLANDSKABET



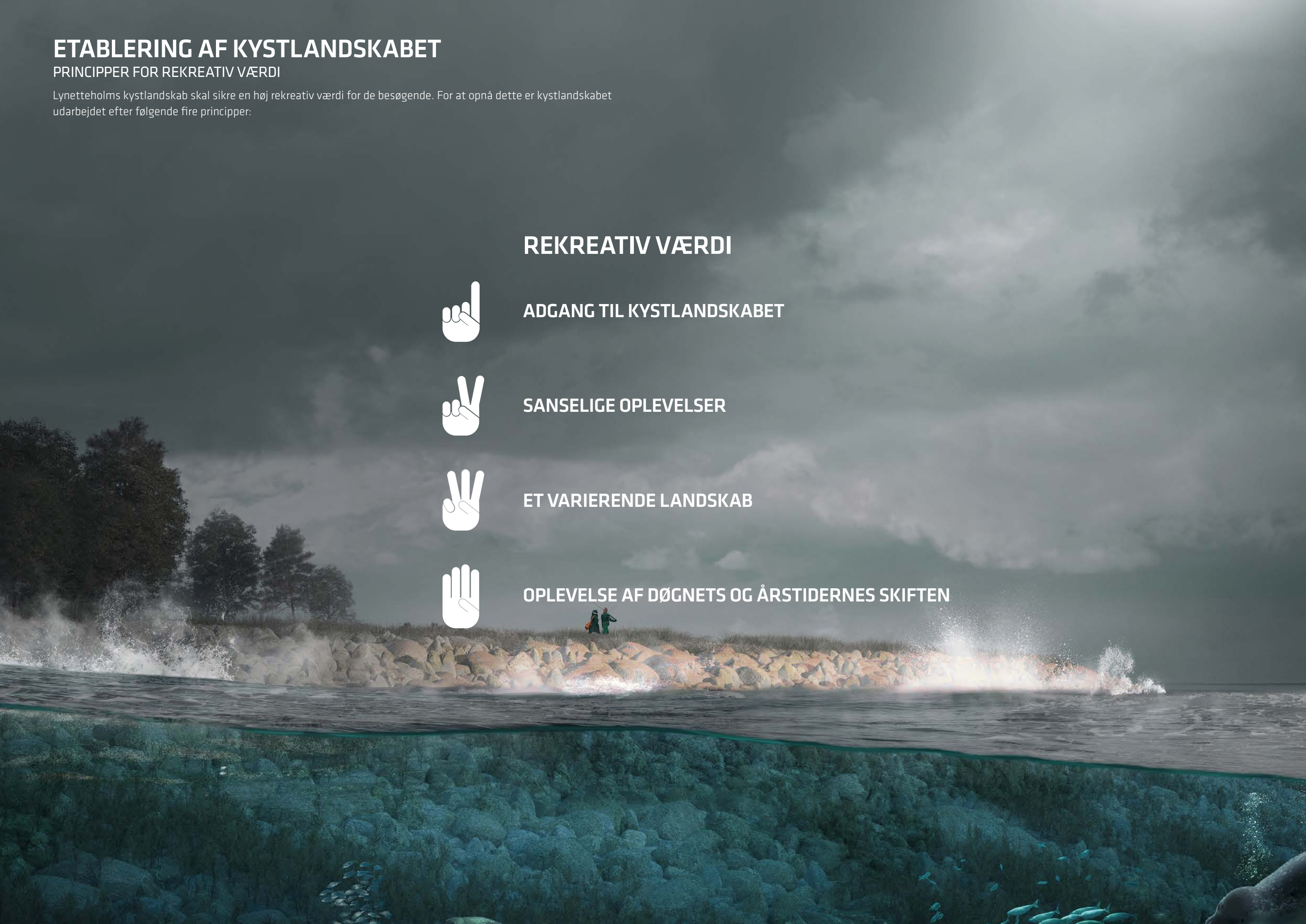
SANSELIGE OPLEVELSER



ET VARIERENDE LANDSKAB

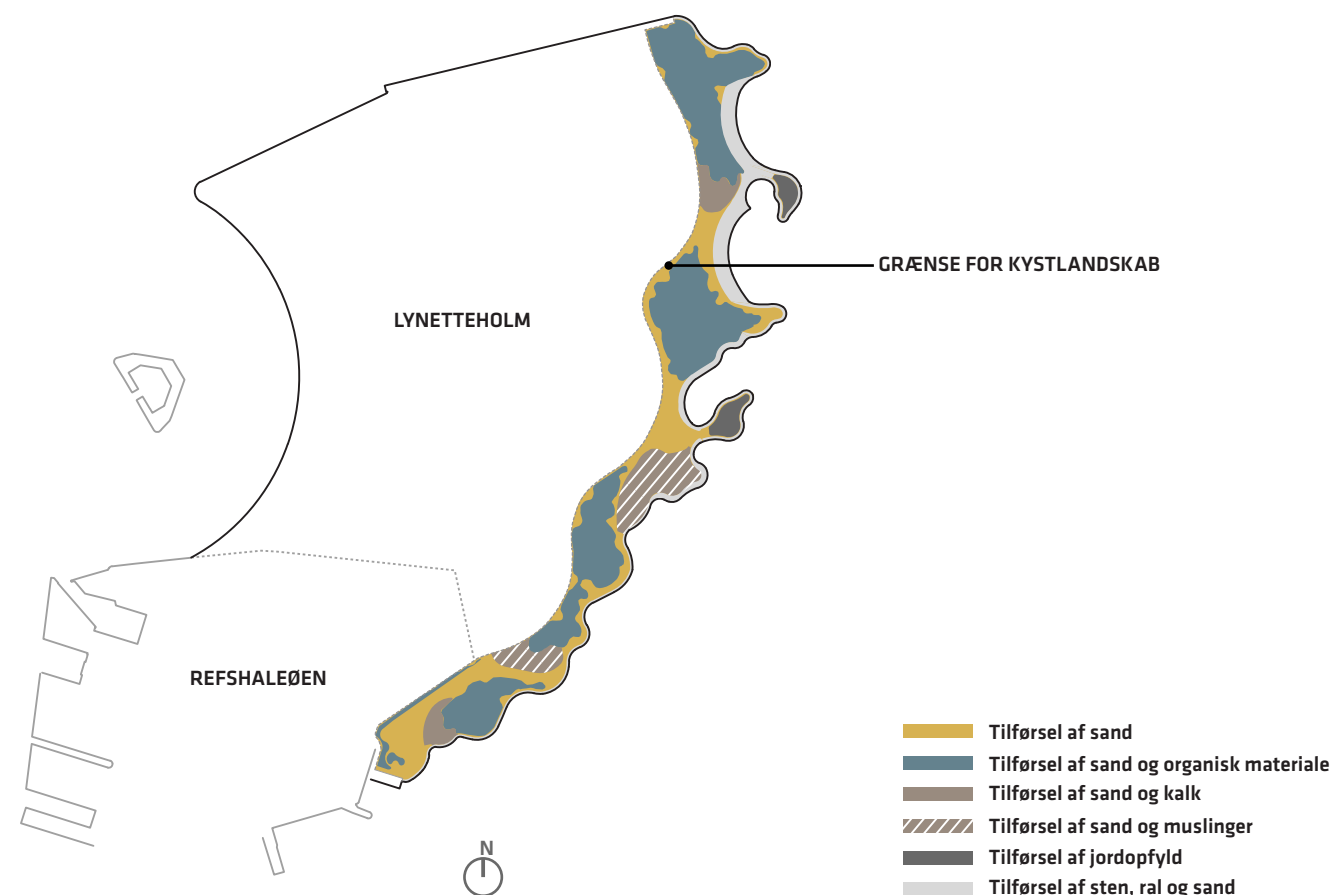


OPLEVELSE AF DØGNETS OG ÅRSTIDERNES SKIFTEN

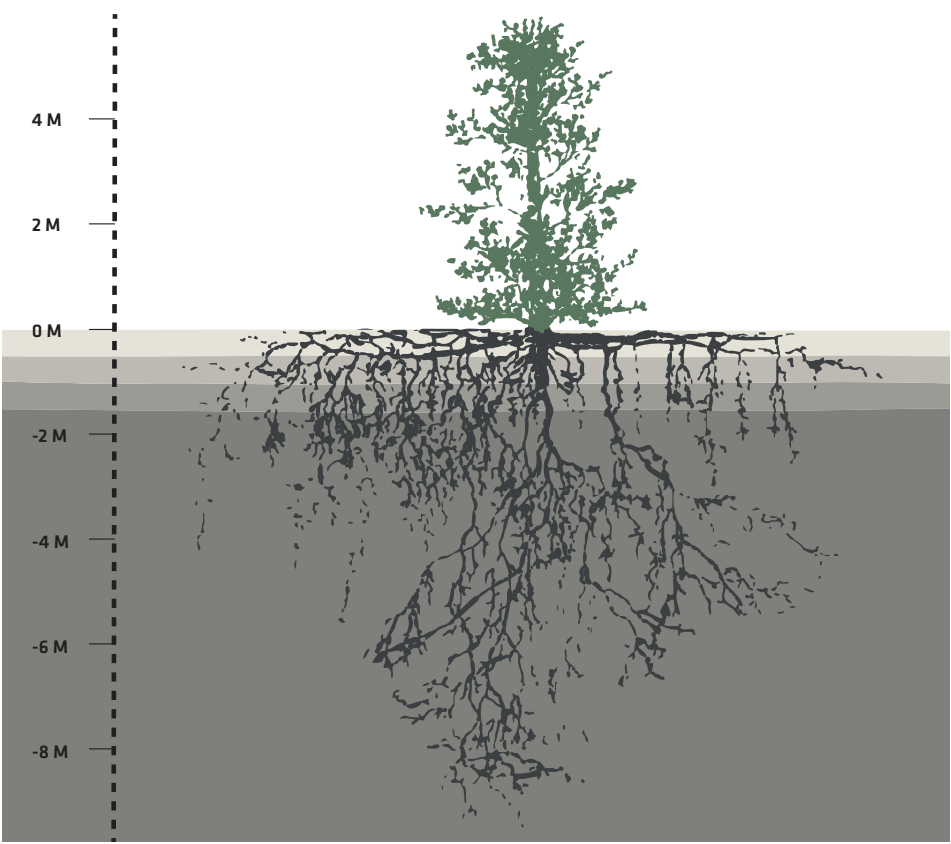


ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

JORDBUNDSFORHOLD



For at træernes rødder kan gro mange meter ned i jorden og sikre en stormstabil skov er det vigtigt at tilføre sand til jorden for derved at skabe en mere velegnet tekstur i jorden for træernes rødder. Tilførslen af sand skal gøres gradvist for at undgå uhensigtsmæssige membraner mellem jordlagene. På diagrammet er vist et eksempel med en skovfyr, hvis rødder er langt dybere, end træet er højt. Røddernes udbredelse afhænger blandt andet af træart, jordbundsforhold og tilgængelighed til vand. Den indbyggede jord vil variere i beskaffenhed og tekstur, og træernes rodudvikling er derfor svær at forudsige i de dybere jordlag.



JORDBUNDSFORHOLD

Jordbundsforholdene er afgørende for, at man lykkes med den fremtidige beplantning og natur på Lynetteholm. Lynetteholm vil blive opbygget af overskudsjord fra Storkøbenhavn, og det forventes derfor, at jorden der modtages overvejende vil være moræneler uden nogen form for næringsindhold eller organisk materiale. Moræneler har en meget fin tekstur, hvilket betyder, at der er mange finporer, og kapilærkræfterne dermed er så stærke, at planternes rødder ikke kan optage vandet fra porerne. Samtidigt har vandet svært ved at nedsive til undergrunden. Derfor er det vigtigt at tilføre sand til jorden for at skabe en mere velegnet tekstur, til at planter vil kunne trives og gro. Tilførslen af sand til overskudsjorden vil desuden understøtte, at det er et kystlandskab; at ved kysten er sand det dominerende materiale.

Gradient af marint sand og jord

For at undgå en membran mellem en lerholdig jord i undergrunden og en sandholdig jord i det øverste lag udarbejdes der en gradient mellem disse. Det sker ved at tilføre sand til jorden af tre omgange, hvor sandmængden gradvist øges. Der tilføres i alt 50 cm sand fordelt i det øverste lag på 1,5 m. Det er afgørende for at sikre, at skoven er i god vækst og bliver stormstabil,

samt at overdrevet ikke ender som en hård skal af ler, hvor vandet ikke kan nedsive. Ved at iblande sand i vækstlaget sikres en næringsfattig jord med bedre nedsivningsevne. På næringsfattig jord er urtevegetation mere artsrig end på næringsrig jord, da dominerende græsser og urter som stor nælde og skvalderkål ikke trives på den næringsfattige jord. Det rige urteliv vil skabe levested og fødekilder for insekter og dermed grundlag for en høj diversitet for faunaen.

Tilførsel af kalk og muslingeskaller

For at højne biodiversiteten, vil der på dele af det åbne land blive tilført kalk og andre steder muslingeskaller. Det vil primært være på de sydvendte skrånninger. Det vil gøre jorden mere basisk over tid og skabe gode vækstbetingelser for mindre udbredte urter, der typisk vokser på kalkoverdrev.

Jordforbedrende dækafrøder

For at få liv i jorden inden der plantes og sås skov, skal der skabes en god krum-mestruktur i jorden. Krummestrukturen skal både have fine, mellem og store porer for at sikre, at der vil være vand tilgængeligt for planternes rødder. Det gøres ved brug af en dækafrøde med urter med kraftige pælerødder, og som er

kvælstoffikserende. Dækafrøderne vil også være med til at hindre jorderosion, inden der er etableret et fuldt plantedække. Dækafrøden indeholder flerårige urter og selvsående etårige urter og skal stå i min. to vækstsæsoner inden skovrejsning.

Prøvefelt

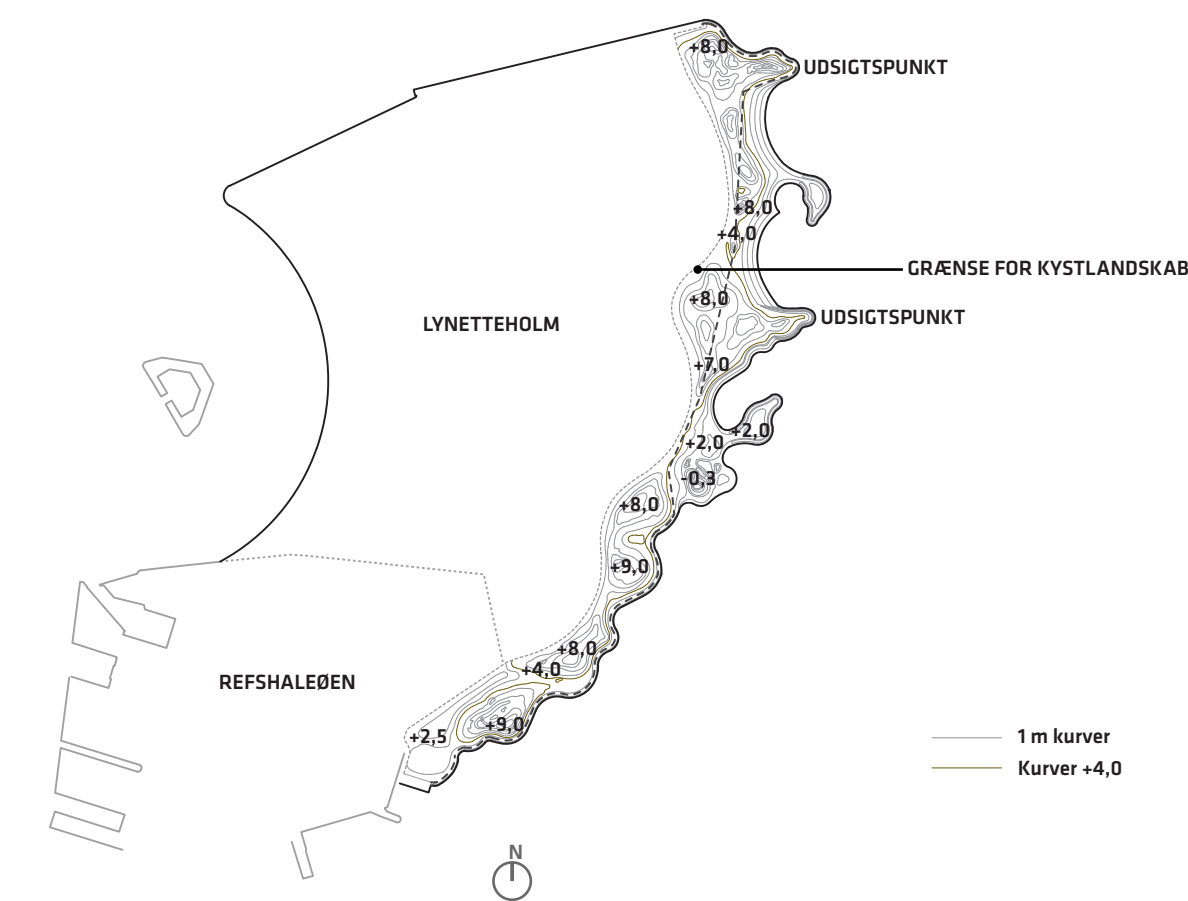
Der skal tages prøver af den modtagne jord, inden etablering af det øverste vækstlag på 1,5 m. Der skal etableres et prøvefelt på ca. 1 ha på Lynetteholm, hvor man afprøver forskellige fordelinger af jord og sand for at sikre den bedste gradient for fremtidig beplantning.

Primært successionsforløb

Kystlandskabet bygger primært på jord uden eller med meget begrænset mængde af biologiske faktorer. Det betyder, at man her vil kunne følge et primært successionsforløb – en udvikling på en mineralsk jordbund uden svampe, bakterier, frøkilder og organisk materiale. Det er en sjældenhed i Danmark grundet Danmarks næringsrige jord, hvor man derfor kun kan opleve sekundære successionsforløb - en udvikling på næringsrig jord.

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

TERRÆN



TERRÆN

Terrænets variation vil understøtte et omskifteligt landskabsforløb og er med til at styre udsyn og kig i landskabet. Terrænvariationen giver forskellige rumlige oplevelser afhængig af, hvor man står – bl.a. på kanten af kystlandskabet, på toppen af en bakke, i bunden af en bakkeside og på overdrevet. Terrænet er tilpasset naturtypen på stedet med højtliggende skovarealer og udsigtspunkter og lave overdrevsområder.

Skoven og terrænet

Placeringen af skov og bearbejdningen af terrænet går hånd i hånd. Terræn og skov er med til at bestemme beskuerens udsyn og færden i landskabet. Skovene er placeret over kote +5,0 m og opefter for at fremtidssikre træerne mod den forventede havvandsstigning og dermed undgå, at terrænet skal hæves, hvor klimasikringslinjen skærer gennem skoven. Terræn og skov vil være med til at skabe læ mod vinden og virke dæmpende for støj fra byen.

Små variationer

Små variationer og lunger i terrænet er vigtige for at skabe et varieret mikroklimatisk miljø, hvilket vil understøtte en højere biodiversitet. Ved udlægning af jorden arbejdes der derfor med en tolerance på +/- 20 cm, der giver et terræn, hvor variation af sol, skygge, temperatur, fugtighed m.m. bidrager til diversiteten.

Sydvendte skråninger

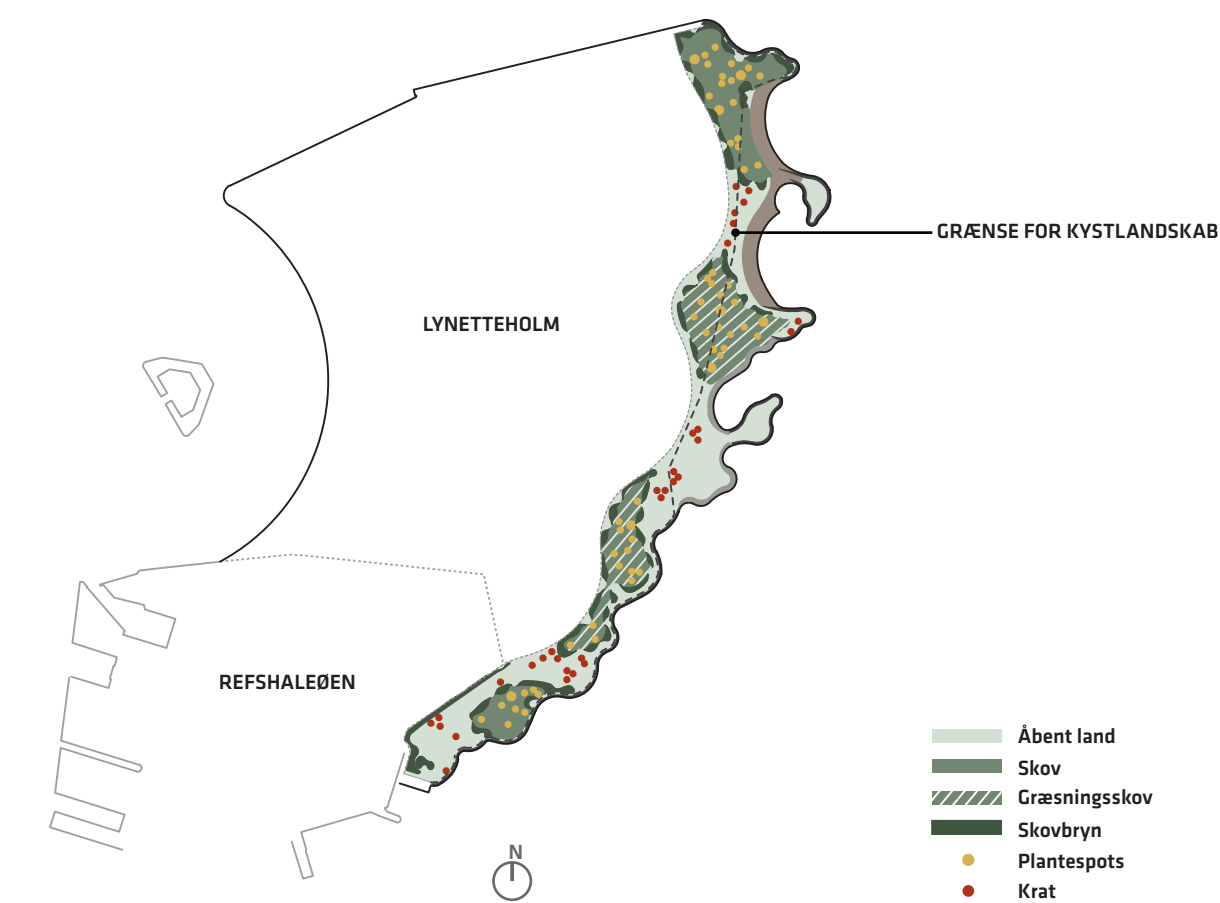
Der etableres sydvendte skråninger, hvor jorden også bliver tilført kalk eller muslingeskaller. Dette vil kunne fremkalde mange rødlistede planter som f.eks. hjemmehørende orkideer.

Lavninger tæt ved vandet

I terrænet bag de to stenstrande etableres lavninger. Her tillades der periodiske overskyl af saltvand, hvilket vil påvirke vegetationen lokalt til over tid at kunne overgå til strandengskarakter. De lavereliggende strongpoints vil også have periodiske overskyl, så koblingen til det øvrige kystlandskab helt eller delvis oversvømmes og vil fremstå som øer ved stormfloder og vinterstorme.

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

BEPLANTNING OG NATUREN PÅ LAND



BEPLANTNING

En robust klimasikring sikres ved en klimarobust natur. Kystlandskabet ligger som overgangszone mellem Øresund og den kommende byudvikling på Lynetteholm. Øresund har stor indflydelse på kystlandskabets udformning, udvikling, og hvilket liv der vil opstå. Det er et barsk miljø, stærkt påvirket af vind og salt, og fremtidige vinterstorme vil også få indflydelse på kystlandskabet. Den forventede havvandsstigning vil rykke på vandkantslinjen over tid, og naturtypernes balance vil derved rykkes. Den valgte strategi for udvikling af naturtyperne tager højde for disse parametre.

Varierede naturtyper højner biodiversiteten og oplevelsesværdien

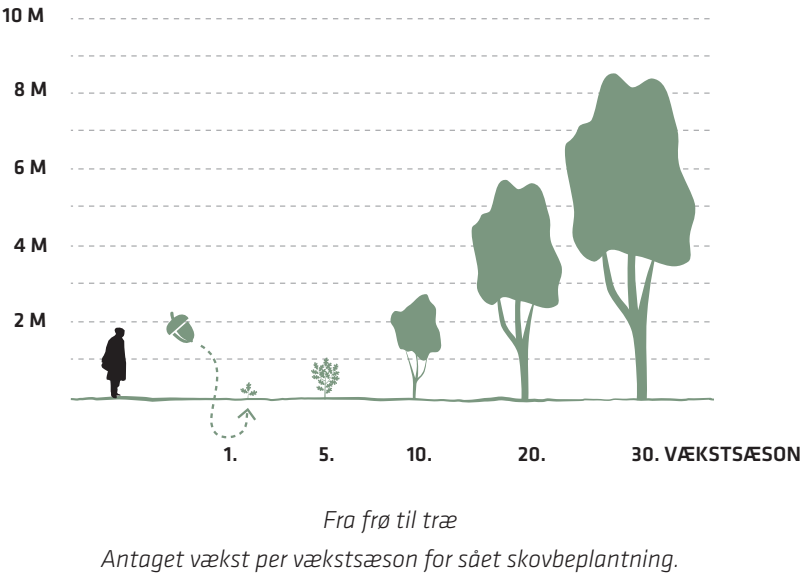
Kystlandskabets natur vil overordnet bestå af et stort og sammenhængende bælte med en variation mellem lysåben natur og skovområder, der tilsammen styrker biodiversiteten i området. Samtidig vil der, i grænseområdet mellem to naturtyper, kunne blive en zone med en høj biodiversitet. Dette har indflydelse på udformningen i landskabet, hvor både vandkantslinjen og skoven bugter sig ind og ud, og skoven afsluttes med skovbryn i varierende bredder.

Skovene

Skovene etableres med hjemmehørende arter, hvilket giver langt mere omfattende flora og fauna tilknyttet til skovene end ved indførte arter. Skovene vil ydermere forbedre mikroklimaet under tørkeperioder, samtidig med at der bindes CO₂. De lysåbne arealer med fremtidig overdrevskarakter kendetegnes også ved at have en rig biodiversitet. Overdrev er bl.a. levested for hver tredje danske planteart og knap hver femte organisme på den nationale rødliste.

Udsåning af skov med pionerarter

Skovene på Lynetteholm sås i stedet for at blive plantet. De udsåede frø er fra pionerarterne vortebirk, dunbirk, skovfyr, stilkeg og vintereg. Dette er robuste hjemmehørende arter, der forventes at trives godt på det kystnære, vindudsatte kystlandskab. Såning skaber en stormfast beplantning. Når et træ bliver flyttet fra en planteskole til et nyt vindudsat miljø, bruger den alle sine kræfter på at overleve. Et sået træ kan derfor nemt overhale et planteskoletræ. I tillæg har eg og fyr pælerødder, som nemt ødelægges ved omplantning. Udsåningen af skoven sker ad flere omgange for at tilgodese forskellige spiringsforhold. Illustrationen 'Fra frø til træ' anviser at der vil gå op til ti år, inden træerne er vokset til øjenhøjde og dermed et visuel element i landskabet.



Indplantningsspots

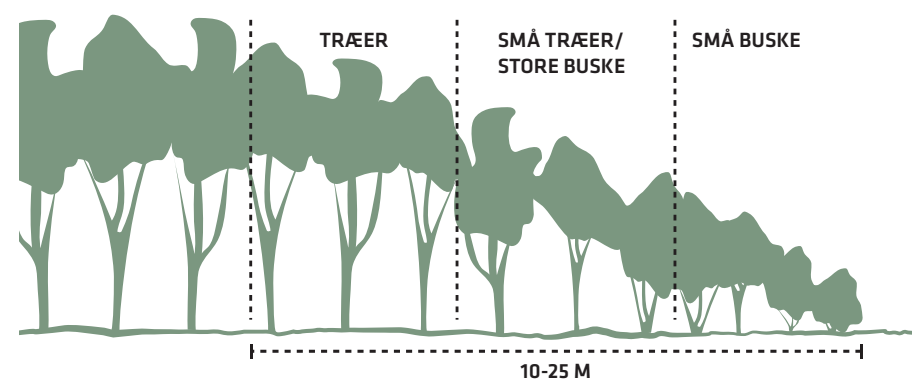
Indplantningsspots er en monokultur af små frøplanter, der plantes samtidig med den såede skov. Disse fungerer som frøspredningspools, der bidrager med frøspredning af arter blandt de såede pionerarter som fyr, eg og birk. Indplantningsspotsene vil også fungere som visuelle variationer og fikspunkter i skoven. På sigt vil to af skovarealerne blive græsset som en del af naturplejen. Indplantningsspots af rødæl, spidsløn, avnbøg og navr anvendes i alle skovene. Hybridlærk, almindelig røn, tarmvridrøn og fuglekirsebær anvendes kun i ege-fyrreskov, og arter som almindelig ene, engriflet hvidtjørn og almindelig hvidtjørn anvendes kun i de kommende græsningsskove, da de har torne eller stikkende nåle og dermed ikke bliver spist af de græssende dyr. Hvert indplantningsspot er 15 meter i diameter. Træerne plantes tæt med en forventning om, at ikke alle vil overleve de barske vilkår. Hvis et indplantningsspot krydser en sti, er cirklen udvidet til 25 meter.

Skovbryn

Skovbrynet er skovens ansigt udadtil, og der vil blive plantet knap 20 forskellige buske og små træer, hvis sammensætning vil differentiere gennem området for at give en varieret oplevelse. I skovbrynet vil man tydeligt kunne aflæse

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

BEPLANTNING



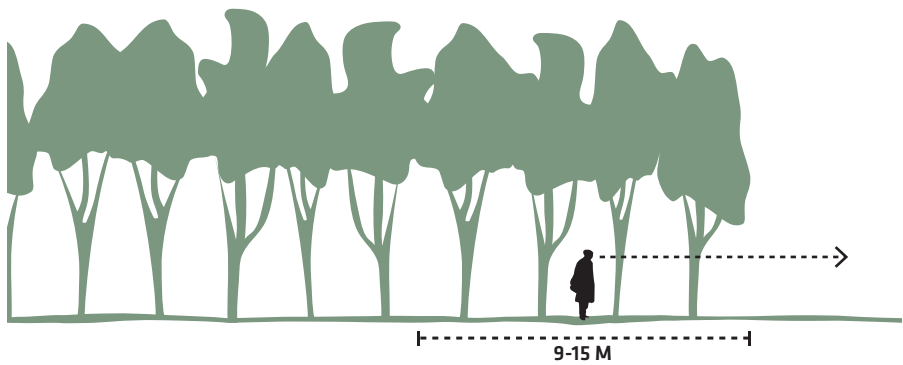
Tretrinsskovbryn

Tretrinsbrynene skaber en bred overgang fra skovens træer til de yderste små buske. Sammensætningen af blomstrende og bærige buske og træer tiltrækker fugle og insekter.



Mosaikskovbryn

I græsningsskovene vil tretrinsskovbrynet over tid udvikle sig til mosaikskovbryn med en større variation i åbenhed og bredde.



Ettrinsskovbryn

Da skovbrynsbuske skaber en tæt barriere, er det vigtigt, at der nogle steder er ettrinsbryn, hvor der ved fraværet af buske dannes et visuelt gennemsyn og en fysisk gennemtrængelighed mellem skov og det åbne land.

årstidsvariationen med blomster, bær og efterårsløv, som også vil tiltrække mange fugle og insekter. Skovbrynene anlægges som tretrinsbryn fra høje træer til små buske. De beskytter skovene med det tætte busklag, og samtidig skabes der en visuel og fysisk barriere mellem skov og åbent land. Det er derfor vigtigt, at der også er åbninger i brynet, ettrinsbryn, hvor man både kan se ind i skoven og skabe tilgængelighed på tværs. Hvor der er græssende dyr, vil tretrinsbrynet udvikle sig til mosaikbryn med mere varierende åbenhed og bredde.

Det åbne land og kratvegetation

Det åbne land vil dels blive overladt til naturlig succession og dels hjulpet på vej ved brug af assisteret spredning – spredning af frø ved hjælp af udlægning af høslet. Ved at udlægge høslet vil en alsidig urtevegetation hurtigere etablere sig. Høet skal komme fra et kystnært overdrev, gerne på lerjord eller kalkholdig jord, der har en høj biodiversitet med mange urter og få græsser. Ved at bruge en donorlokalitet fra Øresundsregionen er man med til at fremme den botaniske naturkvalitet ved brug af frø med egnskarakteristisk genmateriale. Over tid vil man kunne se en stor diversitet i urtevegetationen, som vil variere alt efter, om det er tæt på strandkanten eller på en sydvendt, kalkholdig

skråning. I det åbne land plantes grupper af kratbeplantning. Krattene vil skabe fikspunkter for øjet, når man bevæger sig gennem kystlandskabet, og på sigt vil de fungere som naturligt læ for de græssende dyr. Derfor har flere af de valgte buske og træer torne, en kraftig vækst eller en tæt struktur, så de kan stå imod de græssende dyr. Kratbeplantningen vil bestå af ni forskellige busk- og træarter, som alle også anvendes i skovbrynene.

Biofaktor

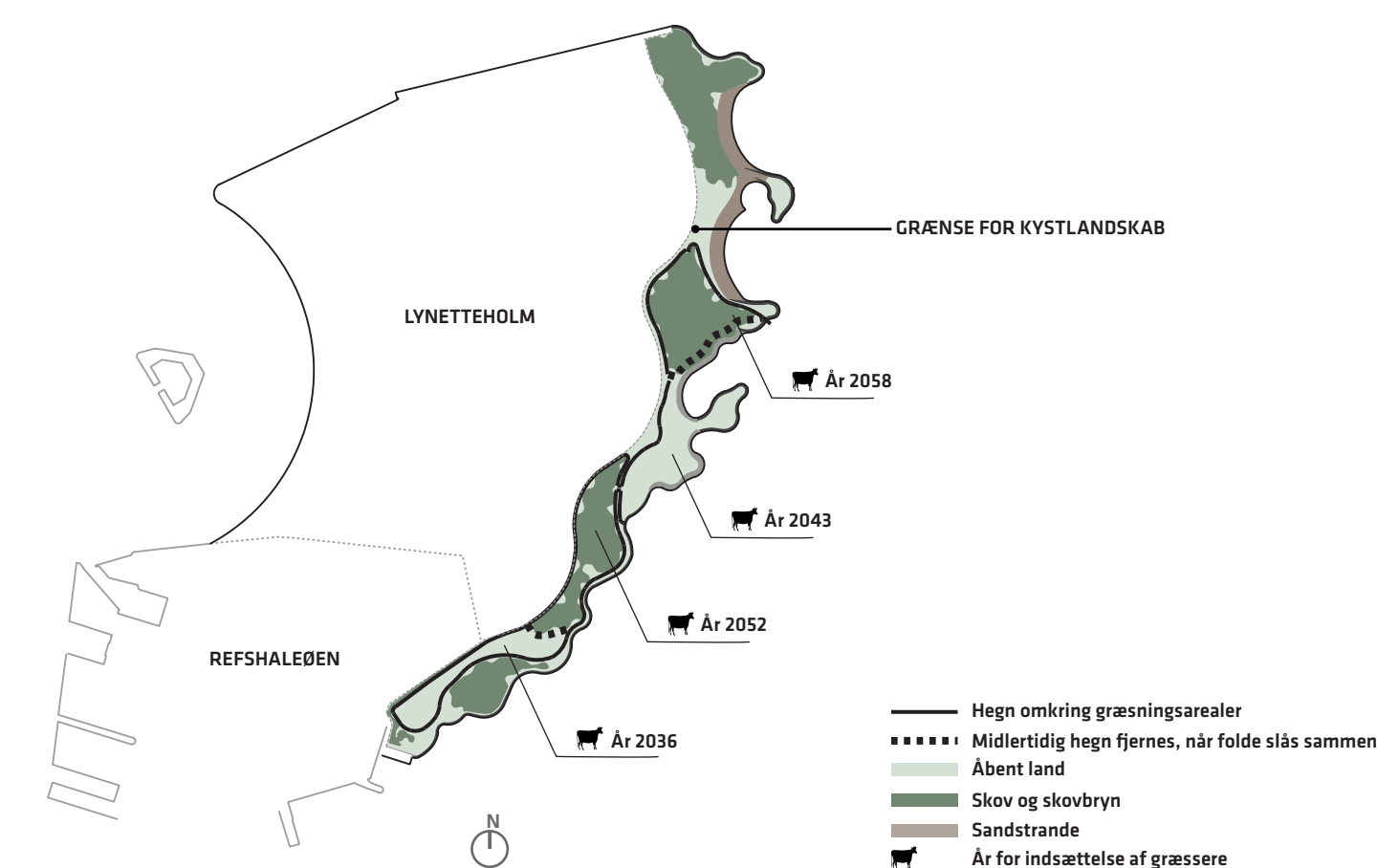
Biofaktor er et kvantitativt redskab til at estimere mængden af bladareal for et givent areal og giver dermed en indikation på mængden af vegetation for et område. Jo større mængden af bladarealet er, jo større er fotosyntesen på stedet og jo mere CO₂ optages der. Især i byområder er vegetation vigtig, da det også er med til at lindre varme-ø-effekten, sænke lufttemperaturen og rense luften for partikler. Hertil skal lægges, at vegetationen danner grundlag for insekt- og dyreliv, som ligeledes er med til at understøtte en række økosystemtjenester. Biofaktoren siger ikke noget om kvaliteten af vegetationen; hvor høj biodiversiteten er og om den rekreative værdi. Biofaktor bruges som et udviklingsværktøj for et område, til at sætte mål, som sammenligningsgrundlag og til at synliggøre områders biologiske potentialer.

Skalaen har en værdi, der går fra 0,0 - 2,0, hvor 0,0 er befæstet areal og 2,0 er skovplantninger. Eksempelvis kan et nyere byudviklingsområde 10 år efter etablering have en biofaktor på mellem 0,3 og 0,9. En rekreativ skov derimod vil 10 år efter etablering kunne have en biofaktor på omkring 1,2-1,9. For Lynetteholms kystlandskab, vurderes det, at biofaktoren 1-2 år efter etablering allerede vil ligge på ca. 0,7 og at denne biofaktor 20 år efter etablering vil være steget til omkring 1,2.

Hvis man i den kommende strukturplan udarbejder en stærk grøn strategi hvor man ser på en samlet biofaktor for Lynetteholms strukturplan inkl. kystlandskabet, vil de sammen kunne understøtte en ambitiøs målsætning om en høj biofaktor, til gavn for både mennesker og dyr samt Københavns grønne visioner.

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

NATURPLEJE



NATURPLEJE

Naturpleje er en betegnelse for naturnære driftsformer eller anden form for aktiv indsats, der har til formål at bevare eller forbedre naturtypers biologiske mangfoldighed og naturmæssige værdi. I store græsningslandskaber med husdyr vil dyrene skabe en dynamisk udvikling mellem åbne græsningsarealer, tilgroning og skovarealer og dermed fremme antallet af levesteder for arter, der er knyttet til forskellige successionstrin.

Græsning

Effekten af græsning afhænger af græsningstryk, sæson, græsningsdyrenes art og sammensætning af det eksisterende naturindhold i det konkrete naturområde. Græsningen skaber forskellige mikroklimaer, variation i jordbundens næringsindhold og en heterogen vegetationsstruktur, der giver grundlag for en høj artsdiversitet af planter og en variation i levesteder for andre organismegrupper. Dyrene omsætter via deres græsning en stor mængde organisk stof og omfordeler dermed mængden af tilgængelige næringsstoffer for planterne, ligesom gødningen i sig selv vil være levested for de mange arter. Dyrene bidrager også til selve frøspredningen gennem pels og klove. Græsningstrykket angiver forholdet mellem antal dyr og mængden af

tilgængeligt foder på det græssede areal. Da jordbunden anlægges som næringsfattig, bør det sikres, at naturen får ro til at udvikle sig og ikke overgræsses. I de første år med græsning foreslås det derfor at starte ud med et lavt græsningstryk på 0,3-0,4 storkreatur pr. ha. Da græssere som køer og geder er flokdyr, bør foldene have en minimumsstørrelse på 5 ha, hvilket svarer til, at der går to storkreaturer med et græsningstryk på ca. 0,4 storkreatur pr. ha. I takt med at der kommer flere græsningsarealer til, vil græsningsarealerne kunne kobles sammen til én stor sammenhængende fold, hvor dyrene har mulighed for at gå imellem de forskellige naturtyper.

På Lynetteholm foreslås det at benytte køer og geder og eventuelt heste til at græsse det fremtidige naturområde. Kvæg benyttes til helårsgræsning, mens der kan suppleres med geder om sommeren. De lysåbne naturområder græsses fem år efter etablering, og græsningsskovene bliver græsset 20 år efter etablering.

Praktiske hensyn ved græsning

Der er mange praktiske forhold, der skal være på plads, før man kan sætte dyr ud på et naturareal, der ikke har været afgræsset tidligere. Dyrene skal altid

have fri adgang til frisk vand. Der bør placeres shelters/læskure i dyrefoldene til dyrene med adgang både i sommerhalvåret og vinterhalvåret. Tilsyn med dyrene skal foretages jævnligt, og der skal også etableres hegn tilpasset dyrearten.

Høslet

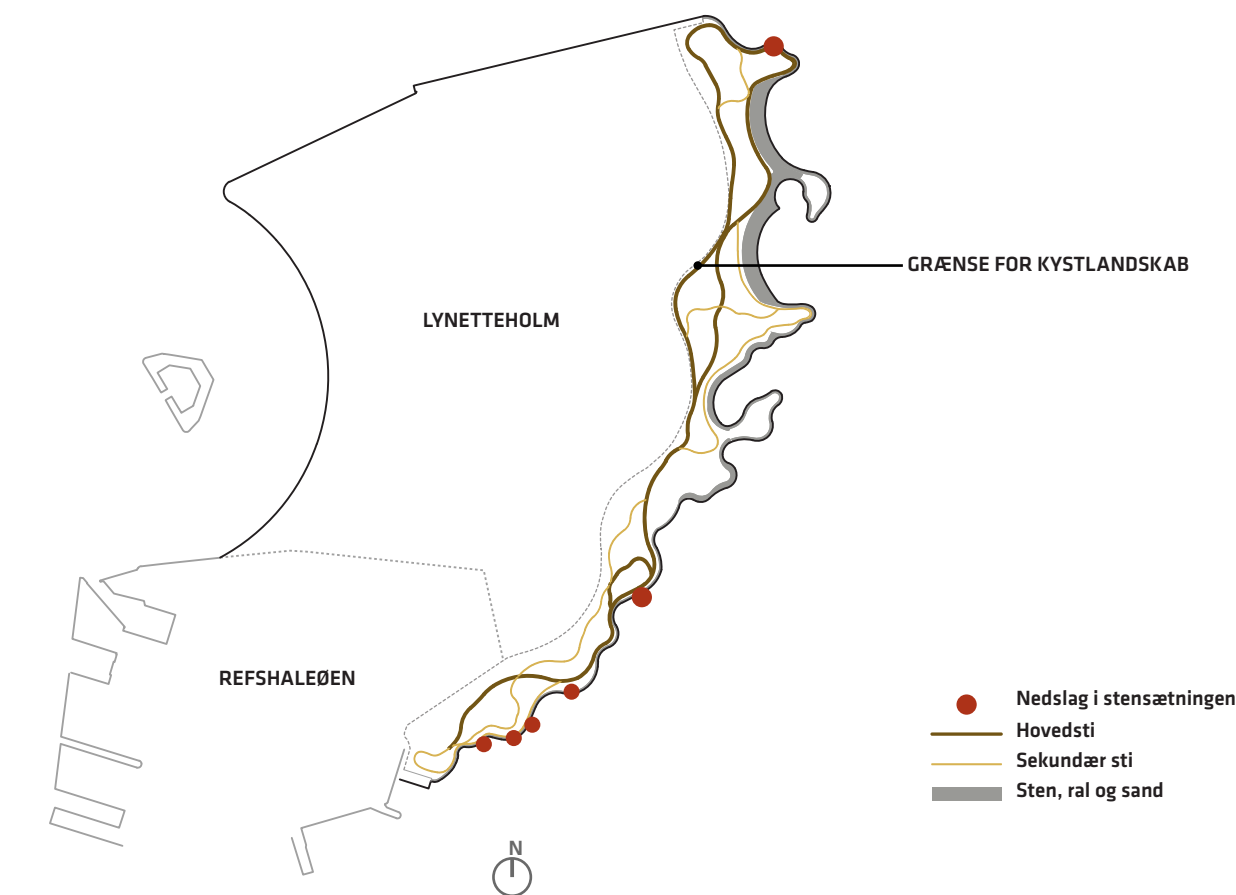
Lysåbne områder på Lynetteholm, der ikke har dyrehold, vil blive plejet ved hjælp af høslet to gange om året. Høslet fjerner flere næringsstoffer end græsning.

Pleje af skovarealer

Klassisk drift og pleje af skov har til formål at optimere vedproduktionen. Formålet med skovene i Lynetteholms kystlandskab er der imod at skabe rekreativ og biologisk værdi. Derfor skal den klassiske driftstilgang erstattes med en strategi om forskellige forstyrrelser. Med forstyrrelser menes udtyndning, indplantning, assisteret spredning, stammebryn m.m. Skovene skal løbende følges, hvor man skal se på, hvordan skovbeplantningen udvikler sig, og vurdere, hvordan der skal gribes ind med forskellige forstyrrelser. Forstyrrelserne vil være med til at forme skovene, skabe varierende oplevelser og grundlag for en højere biodiversitet.

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

ADGANG OG OPLEVELSER



ADGANG OG OPLEVELSER

Historisk har stier været tæt knyttet til hverdagslivet. Vor tids stier knytter sig til et andet mønster. Stierne er primært anlagt til fritid og i fritidslandskabet – til oplevelse og rekreation. I arbejdet med udlægning af et stisystem i det nye kystlandskab er der taget udgangspunkt i stedets oplevelser, de driftsmæssige behov og tilgængelighed for alle på naturstier. I kystlandskabet er der sikret adgang for alle med én hovedsti og flere sekundære stier. På sigt opstår der et supplement til disse i form af naturligt trådte stier. Den trådte sti vil naturligt opstå og være det element, som skaber kontakt mellem person og natur.

De anlagte stier er disponeret ud fra følgende parametre:

- Færrest mulige lige stræk
- Relation til vandet, stensætning og strandkant
- Opleve døgnets rytme
- Loops – ingen blinde stier under anlægsfasen i de enkelte etaper
- Følge terrænets variation.

Hovedsti

For at skabe oplevelser og intimitet gennem området efterstræbes det, at hovedstier maksimalt forløber i lige stræk på 300 meter. Hovedstien føres også ud i et loop, hvilket betyder, at man som besøgende ikke oplever, at man står ved en blind vej og skal tage den samme vej tilbage. Ved stensætningerne kan stier føres helt ud til kanten for at give en tæt kontakt til vandet. Ved strandene, hvor terrænet muliggør adgang til vandet, løber stien længere ind i landskabet.

Sekundære stier

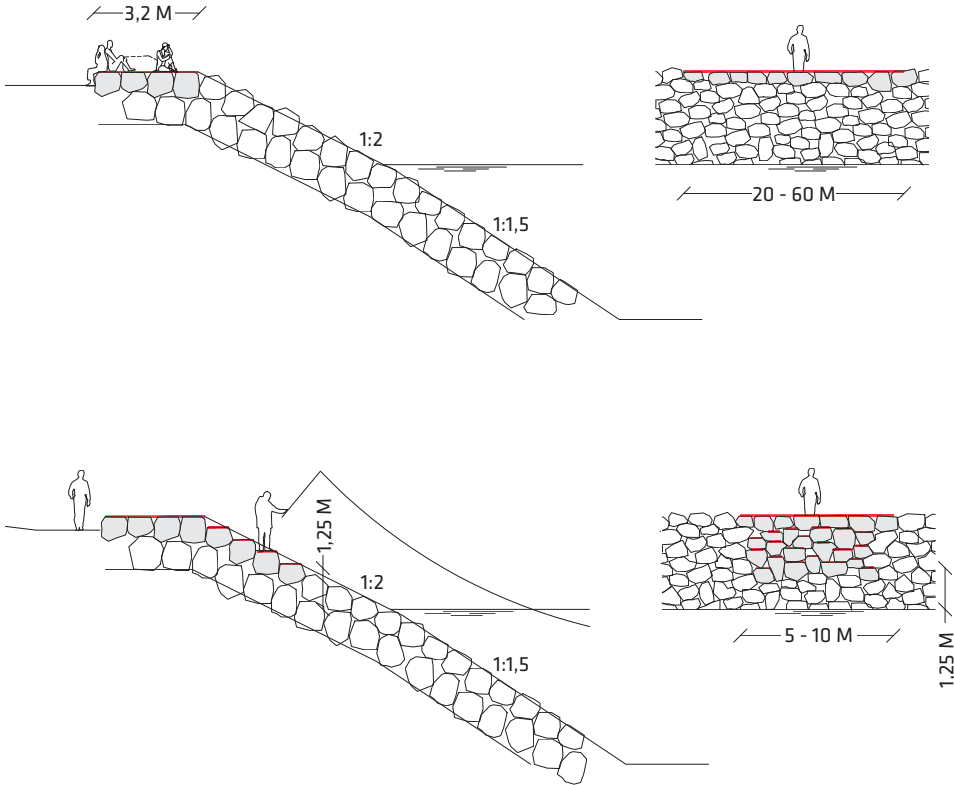
De sekundære stier kobler sig på hovedstien og sikrer en tilgængelighed til mere særlige oplevelser, f.eks. udsigtspunkter, samt adgang til kysten i særlige områder.

Trådte stier

Trådte stier opstår ved jævnlig brug, hvor vegetation trædes ned. Eventuelt kan der suppleres med græsrydning nogle gange årligt for at forbedre adgangen på stierne, der opstår. Stierne kan styres ved pejlemærker, stenter, låger ved hegn eller ved slåning af særlige områder.

Plateau/ Plateau+
På udvalgte strækninger på kronen af stensætningerne etableres vandrette flader af fire rækker dæksten. På plateau+ bliver der derudover udlagt solitære brudsten på toppen af plateauet.

Trappesering
Ud over et vandret plateau på kronen justeres brudstenene på udvalgte steder, hvor enkeltsten giver flere vandrette flader.



Belysning

Adgangen på Lynetteholm sker på naturens præmisser. Der etableres ikke belysning i kystlandskabet, da dette ikke anses nødvendigt og vil bidrage negativt på oplevelsen af landskabet og muligheden for at opleve den gradvise overgang fra lys til mørke og nattens stjernehimmel. I forbindelse med etablering af fremtidige aktiviteter kan nødvendig belysning anlægges dertil.

Nedslag i stensætningen

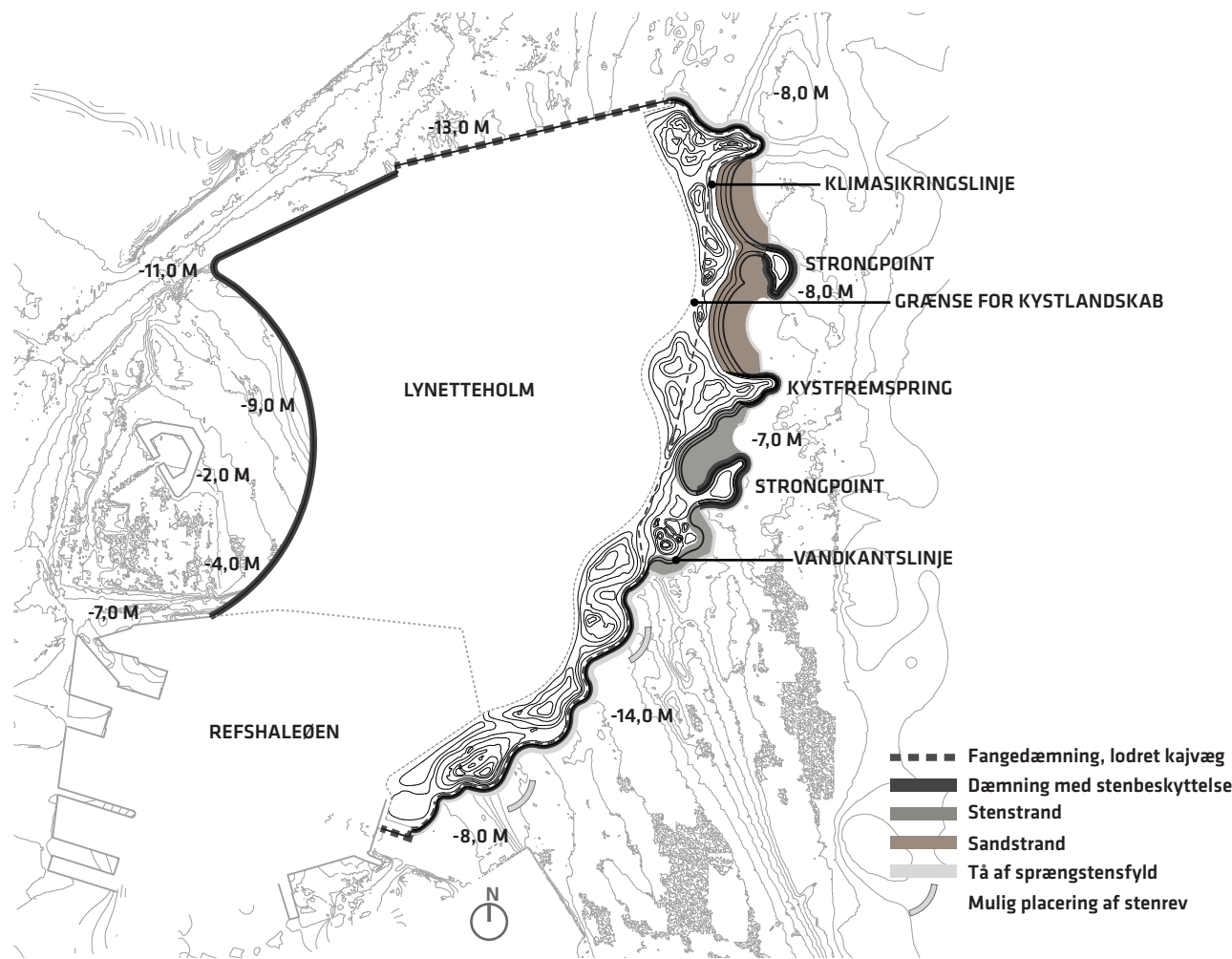
I forbindelse med etablering af kystlandskabet skal stensætninger bearbejdes udvalgte steder for at udvide rammerne for variation og aktiviteter, der knytter sig til ophold langs stensætningerne. Den landskabelige bearbejdning af den etablerede perimeter består af en justering af øverste lag dæksten. Nedslagene, der kan etableres, er:

- Plateau
- Plateau+
- Trappesering.

Endelig placering af nedslagene fastlægges i hovedprojekteringen med mulighed for inddragelse af relevante interessenter, herunder hobbyfiskere.

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

KYSTSTRÆKNINGEN OG NATUREN UNDER VAND



LIVET UNDER VAND

De danske kyster og farvande er en mosaik af forskelligartede biotoper med karakteristiske dyr og planter. Bundvegetationen består typisk af makroalger og langs kysterne også af blomsterplanter, primært ålegræs. Det afhænger af lysforholdene samt, hvilke sedimenter havbunden består af. Man kan groft inddele havbunden i blød bund, sandbund/mudder og hård bund som sten, ral og klipper. Ud over bundsubstratet er havstrømme, bølgeretning, vindpåvirkning og vanddybder med til at forme de undersøiske biotoper.

Overordnet set er biodiversiteten under vand størst i zonen nærmest vandoverfladen. For blød bund er den største biodiversitet ned til 2 meters dybde. Her er der høj lysintensitet, gode vækstforhold og opvækstmuligheder for fisk. Hårdbund, som f.eks. stenrev og ralbund, er den mest artsrige biotop under vand og skaber mulighed for, at tangskove kan etablere sig med skjulesteder og levesteder for bl.a. krebsdyr, muslinger og fisk. I tillæg er udbredelsen af stenrev og ralbund gået kraftigt tilbage i Danmark, hvilket primært skyldes historisk indvinding af ral og sten.

Kyststrækningen langs Lynetteholm

Lynetteholms kyststrækning består overvejende af stensætninger og strande. Lynetteholms østkyst etableres som en fliget og varieret kyststrækning, der giver meget randzone og dermed større grundlag for liv. Der skabes yderligere økologiske forbindelser fra land til vand, hvilket giver fødemuligheder for f.eks. kystfugle. Lynetteholm etableres på eksisterende havbund, som overvejende består af dybereliggende blød bund. I modsætningen til naturudviklingen på land er det svært at planlægge naturen og fremtidige habitater under vand. Alligevel kan man, ved at tilrettelægge en kyststrækning men varierende bundforhold, hældninger, overflader, stenstørrelser, dybder og lysforhold, i høj grad antage, hvilke arter der vil kunne indfinde sig langs kysten under vand over tid. Den store variation skaber grundlag for en høj biodiversitet.

Sandstrand (blød bund)

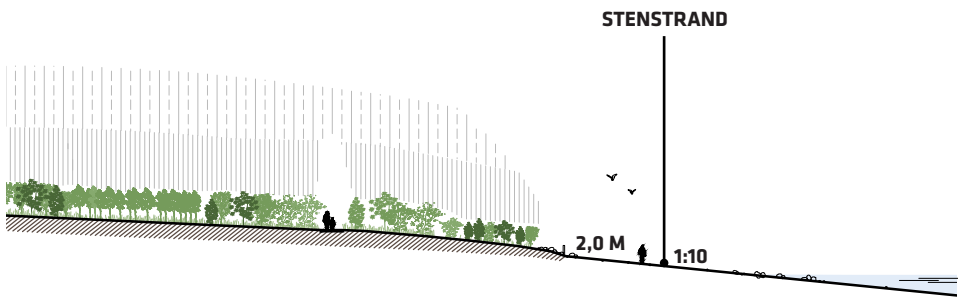
Sandstrande etableres med en hældning på 1:17 over vandlinjen og 1:25 ned til kote -3,0 m. Sandstrandene er beskyttet mod øst af en undersøisk tå af sprængstensfyld ned til eksisterende havbund (blødbund) i kote -7,0/-8,0 m. I de rolige og beskyttede kystnære områder vil ålegræs have gode vækstbetingelser. Den bløde sandbund ud for sandstranden er primært et

levested for dyr, der lever nedgravede i sandbunden, herunder muslinger og børsteorme. Sandbunden er også levested for fladfisk som rødspætte og skrubbe, og især ved overgangen mellem sandbund og sprængstensfyld vil man forvente at finde fladfisk, da de kan gemme sig på den bløde bund og søge føde på den hårde sprængstensbund. Sprængstensfyldet vil fungere som et "fladt stenrev" og forventes i løbet af tre-fem år at være begroet med makroalger som blæretang og savtang, hvor der vil dannes skjulesteder for krebsdyr og fiskeyngel.

Makroalger optager kvælstof og fosfor og forbedrer dermed vandets klarhed. Dertil optager de og lagrer CO₂. Sprængstensfyldet vil også udgøre et vigtigt fourageringsområde for rovfisk som kutling og fladfisk. I et vist omfang forventes det også, at der vil leve blåmuslinger og dyr som krabber og søstjerner, der lever af muslinger. Artsdiversiteten vil falde med dybden grundet lysmangel, men selv ved 10 meters dybde vil man kunne finde makroalger og et rigt dyreliv. Mange rastende hav- og kystfugle vil være at se langs sandstrandens kyst.

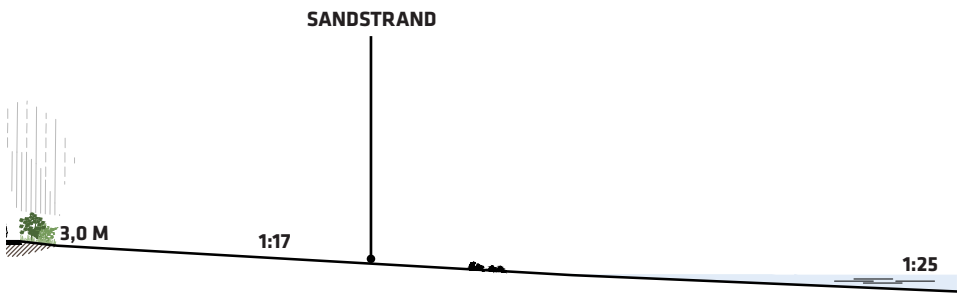
ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

KYSTSTRÆKNINGEN OG NATUREN UNDER VAND



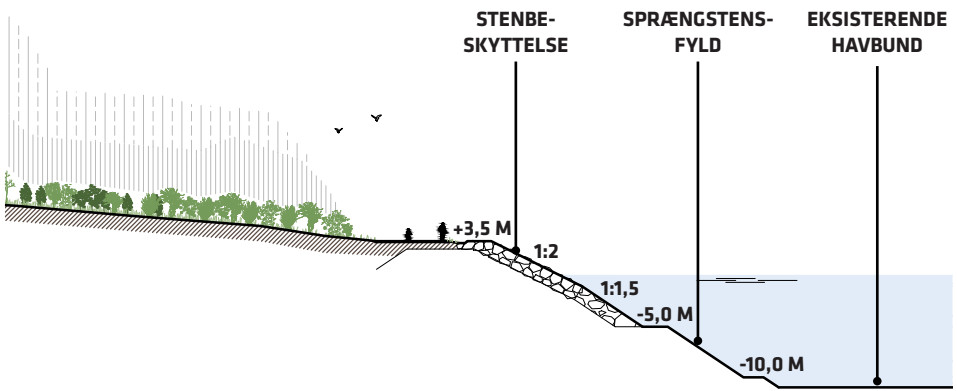
Stenstrand principsnit, 1:750

Lynetteholms stenstrande etableres med en hældning på 1:10 fra kote +2,0 m ned til kote -3,0 m. Overgangen mellem sandstrand og eksisterende havbund afgrænses af en tå af sprængsten.



Sandstrand principsnit, 1:750

Lynetteholms stenstrande etableres med en hældning på 1:17 fra kote +3,0 m ned til kote -3,0 m. Overgangen mellem sandstrand og eksisterende havbund afgrænses af en tå af sprængsten.



Stenbeskyttelse principsnit, 1:750

Lynetteholms stenbeskyttelse etableres med en hældning på 1:2 over vandkantslinjen. Overgangen mellem stenbeskyttelse og eksisterende havbund afgrænses af en tå af sprængsten.

Stenstrand (hård bund)

Stenstrande etableres med en hældning på 1:10 ned til kote -3,0 m. Stenstrandene er beskyttet mod øst af en undersøisk tå med overside i kote -3,0 m og etableret af sprængstensfyld ned til eksisterende havbund i kote -7.0/-8.0 m. Stenstrandene vil være mere eksponeret for de sydøstfra kommende bølger og for den typisk nordgående strøm end sandstrandene. De relativt store ralsten (middelstørrelse på ca. 11 cm) og den delvist beskyttede kyst vil betyde, at strandbunden formentligt vil være relativt stabil, især på vanddybder på 3-3.5 m, hvilket er afgørende for at undervandsvegetation kan etablere sig. Inden for en årrække på tre-fem år vil der være etableret mere eller mindre tætte tangskove bestående af både grønne og brune makroalger, der vil danne skjulesteder for krebsdyr og fiskeyngel.

Stenstranden vil desuden kunne tiltrække sårbare fiskearter, herunder den rødlistede europæiske ål og pighvarren, som er knyttet til kystnære områder med ral. Herudover kan der forekomme fiskeyngel af torsk. På ca. 3 meters vanddybde vil ralsubstratet glide over i sprængstensfyld, som vil blive begroet med både brune og røde alger. Især i overgangen mellem ral og sprængsten vil der være gode betingelser for høj biodiversitet grundet de forskellige

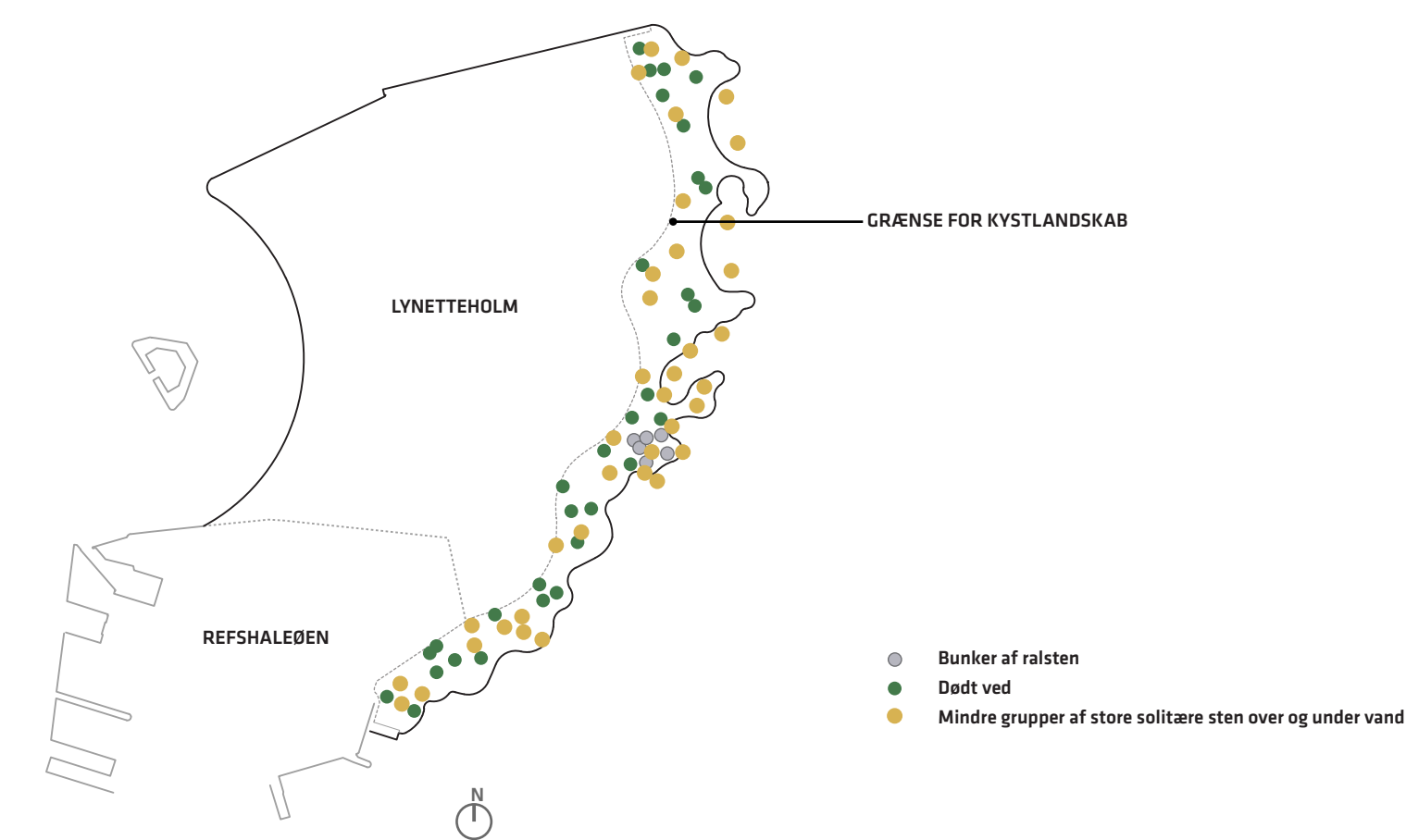
habitat typer og et helt stabilt stenlag. Stenstrandene vil være et vigtigt fødeområde for kyst- og havfugle, herunder dykænder.

Dæmning med stenbeskyttelse (hård bund)

Stensætningerne og kystfremspring etableres med en hældning på 1:3/1:2 ned til kote -1,0 m og derfra med en hældning 1:1,5 ned til kote -5,0 m. Herfra består dæmningerne med stenbeskyttelse af sprængstensfyld med en hældning på 1:1,5 helt ned til eksisterende havbund. Dæmningerne med stenbeskyttelse påvirkes i store dele af vandsøjlen – op til næsten 4 m under vandstand. De øverste brudsten og sprængstensfyld udgør et godt bundsubstrat for makroalger, og de gode lysforhold i de øverste ca. 8 meter vil betyde, at både grønne og brune alger vil etablere sig på stenene. Stenene og makroalgerne vil danne skjulesteder for fiskeyngel og krebsdyr og rovfisk som toplettet kutling. I modsætning til et egentligt stenrev, vil der være færre større fisk. Kystfremspringet og de to strongpoints opbygges af dæmning med stenbeskyttelse. Disse vil beskytte Lynetteholms sand- og ralstrande og medvirke til variationer.

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

BIODIVERSITETSFREMMENDE ELEMENTER



BIODIVERSITETFREMMENDE ELEMENTER

Biodiversitetsfremmende elementer er anvendt flere steder i projektet. Elementerne har til formål at højne eller bidrage yderligere til at fremme biodiversiteten på Lynetteholm, både på land og under vand. På land etableres der dødt ved og grupper af solitære sten. I tillæg til at bidrage med biodiversiteten vil de også kunne benyttes til leg og ophold i landskabet i de tidlige etableringsår. I vandkantzonen og under vand etableres der elementer som solitære sten, stenrev og ålegræs.

Dødt ved

Skov er den naturtype med den højeste biodiversitet i Danmark. Det skyldes, at mange arter er tilknyttet dødt ved fra gamle træer. I kystlandskabet vil der gå mange år, før der er døde træer i skovene. Derfor udlægges døde træer med krone både i den nyetablerede skov og på åbent land. Det giver temperaturforskelle i træet og tiltrækker forskellige arter. Træerne skal have en stammediameter på min. 20 cm for at sikre et stabilt klima i kernen af stammen. De døde træer skal være af min. seks forskellige arter. Træerne vil over tid rådne, og det er derfor nødvendigt at udlægge nyt dødt ved hvert 5.-10. år, hvor insekter m.m. kan finde et nyt bo.

Solitære sten og bunker med ral på land og under vand

Store kampesten placeres i grupper med min. 1 meters afstand mellem stenene. Stendiversitet er godt, både i størrelse og materiale. De vil blive placeret i det åbne land, i skoven, i vandkanten på stenstrandene og under vand på sten- og sandstrande. De solitære sten vil bidrage til varierede mikroklimatiske forhold på land og under vand.

Stenrev

Som et supplerende tiltag foreslås at udlægge stenrev ud for Lynetteholms østkyst på minimum 10x10 meter. Stenrev opbygges af store sten på 0,5-1,5 m i diameter. Der er mange forhold der spiller ind på, hvilket samfund der vil kunne etablere sig på stenrev. Stenrevets udformning (højde, størrelse, stentyper etc.) og dybdemæssige placering er afgørende for, hvilke arter der vil knytte sig til stenrevet. Herudover er vandets saltholdighed af stor betydning, idet antallet af arter stiger med saltholdigheden. Saltholdigheden i Øresund er lav i forhold til de vestlige dele af landet, men bundvandet vil dog være relativt salt. Stenrev på lavt vand vil være bevokset med lyskrævende makroalger som fedtemøg, grønalger og brunalger som blæretang, savtang og strengetang. Sammensætningen af arter vil minde om artssammensætningen

på stensætningen og vil på samme måde fungere som skjulested for krebsdyr og fiskeyngel. Nogle dyr vil gemme sig bag vegetationen, mens andre vil søge ind imellem stenene. Grundet de forskellige stenstørrelser og hulrum vil der desuden være gode levevilkår for større fisk som skrubbe, pighvar, ålekvabbe, ål og kutling. Stenrev på 10-15 meters dybde vil, i modsætning til stenrev på lavtliggende vand, være begroet med mindre lyskrævende makroalgearter som brunalgerne fingertang og sukkertang og ikke mindst rødalger.

Større fisk, herunder torsk, vil søge føde i de huledannende sten. Hvis der kun etableres ét stenrev, anbefales det, at etablere det i området mod sydøst, hvor havbunden ligger på -14 meter, hvilket vil passe godt til torsk. Her stiger terrænet op mod kote -8,0 m, og dette tiltrækker torsk, da de ynder lidt variation i terræn på dybt vand. Hvis der etableres mere end ét rev, kan der vælges en placering længere mod nord. Blåmuslinger vil formentlig være fødebegrænsede på denne dybde, mens andre organismer som havsvampe og søpunge muligvis kan etablere sig med tiden.

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

BIODIVERSITETSFREMMENDE ELEMENTER



Stenstrandene vil bestå af ral med en middelstørrelse på 11 cm.



Stensætningerne vil primært bestå af brudsten.



På kystfremspringet og de to strongpoints anvendes afrundede grusgravssten.



I overgange fra kote -3/-5 m til eksist. havbund anvendes sprængstensfyld



Både over og under vand vil der blive udlagt store, solitære kampesten.



Mulighed for at etablere stenrev på den eks. havbund på forskellige dybder.

Ålegræs

På indersiden af det nordlige strongpoint er der en lavvandet lagune med sandbund med kraftigt reducerede bølgeforhold og formodentlig gode lysforhold, der vil være et oplagt sted for udplantning af ålegræs. Ålegræs er en blomsterplante med rødder, og de små planteskud plantes direkte ud på havbunden. Ålegræs kan være tidskrævende at etablere, og det kan tage op til ti år fra etablering, til man kan se et dække af ålegræs i lagunen. Ålegræs kan brede sig til nærliggende blødbundsområder ned til ca. 6 meters dybde og bidrage med artsrige habitater.

Muslingebanker

Muslingebanker er vigtige habitater for fisk og danner skjul for fiskeyngel og fødeorganismer. Flere bundlevende fisk såsom skrubbe og gylter spiser muslingerne. Blåmuslinger filtrerer store mængder vand og er med til at gøre vandet klarere og forbedrer derved vandkvaliteten i området.

Muslingebanker vil kunne etableres med dyrkning og senere med udlægning af de dyrkede muslinger på havbunden. I praksis vil det betyde, at muslingeyngel vil fæste sig til reb eller net langs kysten, og for hvert tredje år kan muslingerne

skræbes af eller lægges ud med net på havbunden. Da der allerede er store muslingebanker i området omkring Lynetteholm, vil der i løbet af få år kunne ses en naturlig etablering af muslinger langs Lynetteholms østkyst. Derfor forventes det ikke at være nødvendigt at etablere menneskeskabte muslingebanker her.



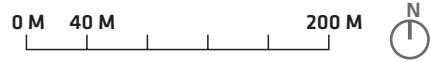
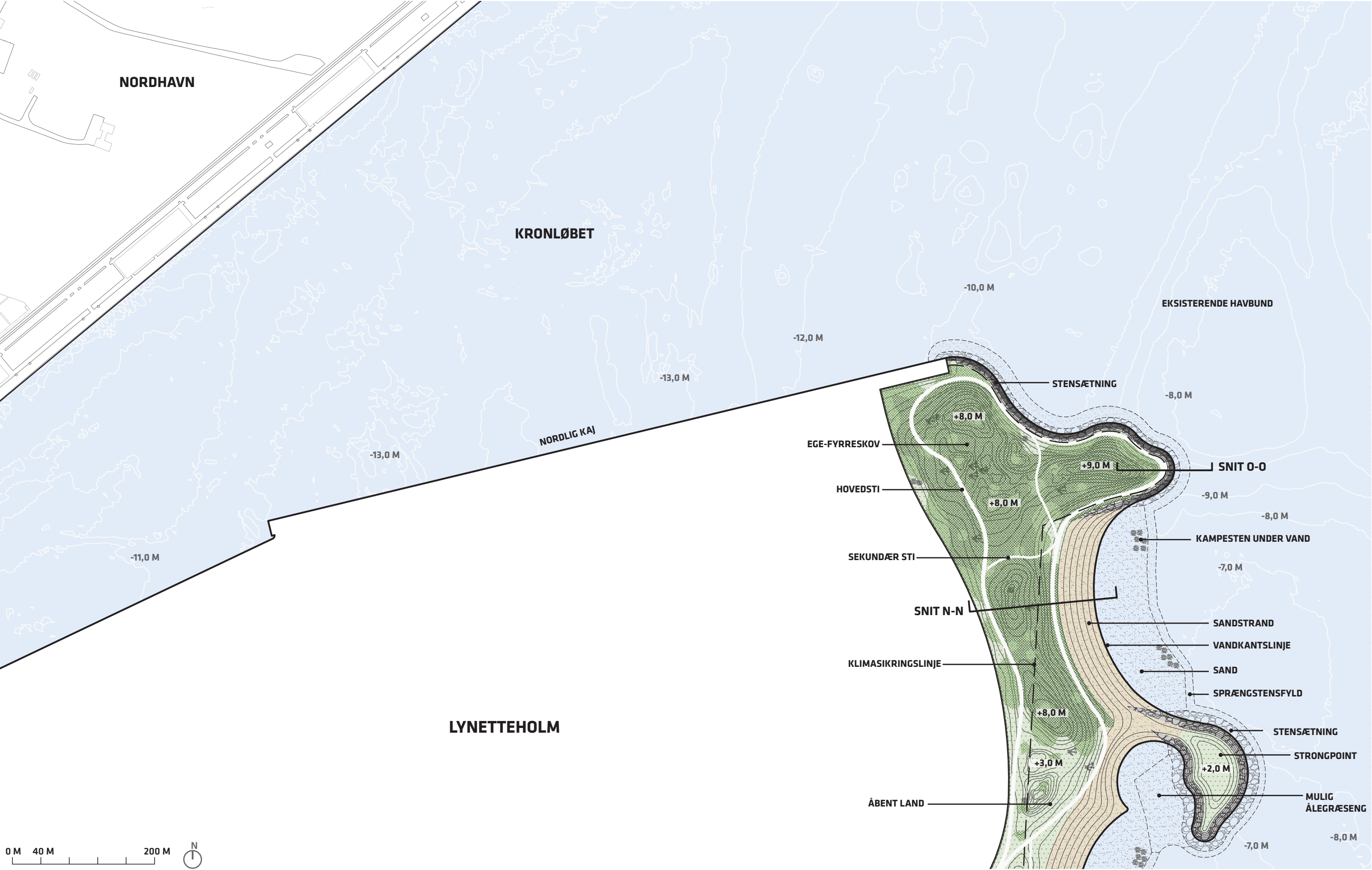


VISUALISERING, KIG MOD ØRESUND

Udkig mod Øresund i læ af et strongpoint ca. 30 år efter etablering. Det åbne land er ved at udvikle sig til et overdrev godt hjulpet på vej af græssende dyr som køer eller geder, der holder træer og buske væk.

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

PLANUDSNIT NORD



SIDE 70 AF 98

COWI Arkitema TREDJE NATUR

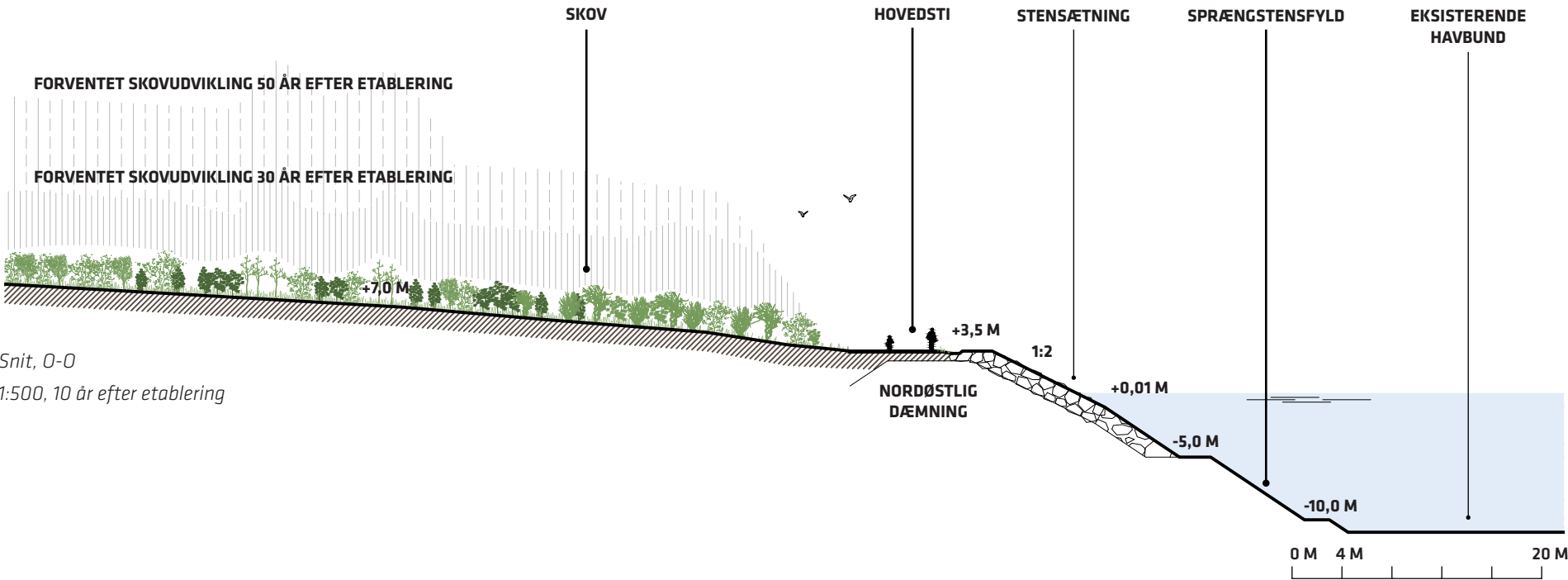
Planudsnit nordøst 1:5000

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

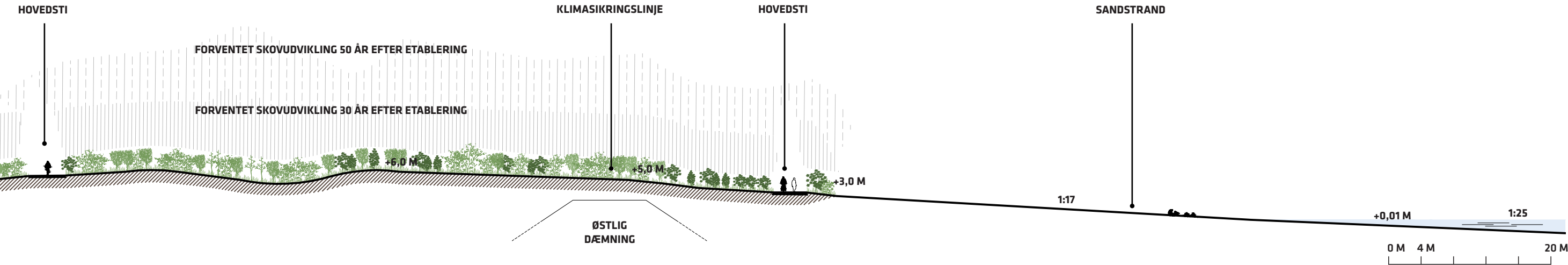
SNIT NORD

KYSTLANDSKABET MOD NORDØST

I det nordligste område af kystlandskabet danner skoven et stort og grønt volumen mod både Øresund og Nordhavn. Skoven ligger på et højdepunkt i terrænet og danner ryg og læ til sandstranden. Syd for skoven åbner landskabet sig op med en visuel forbindelse mellem fremtidig bebyggelse, strand og vand. Hovedstien slår en sløjfe mod nord og leder besøgende gennem et varieret terræn i skoven og ned mod vandkanten.



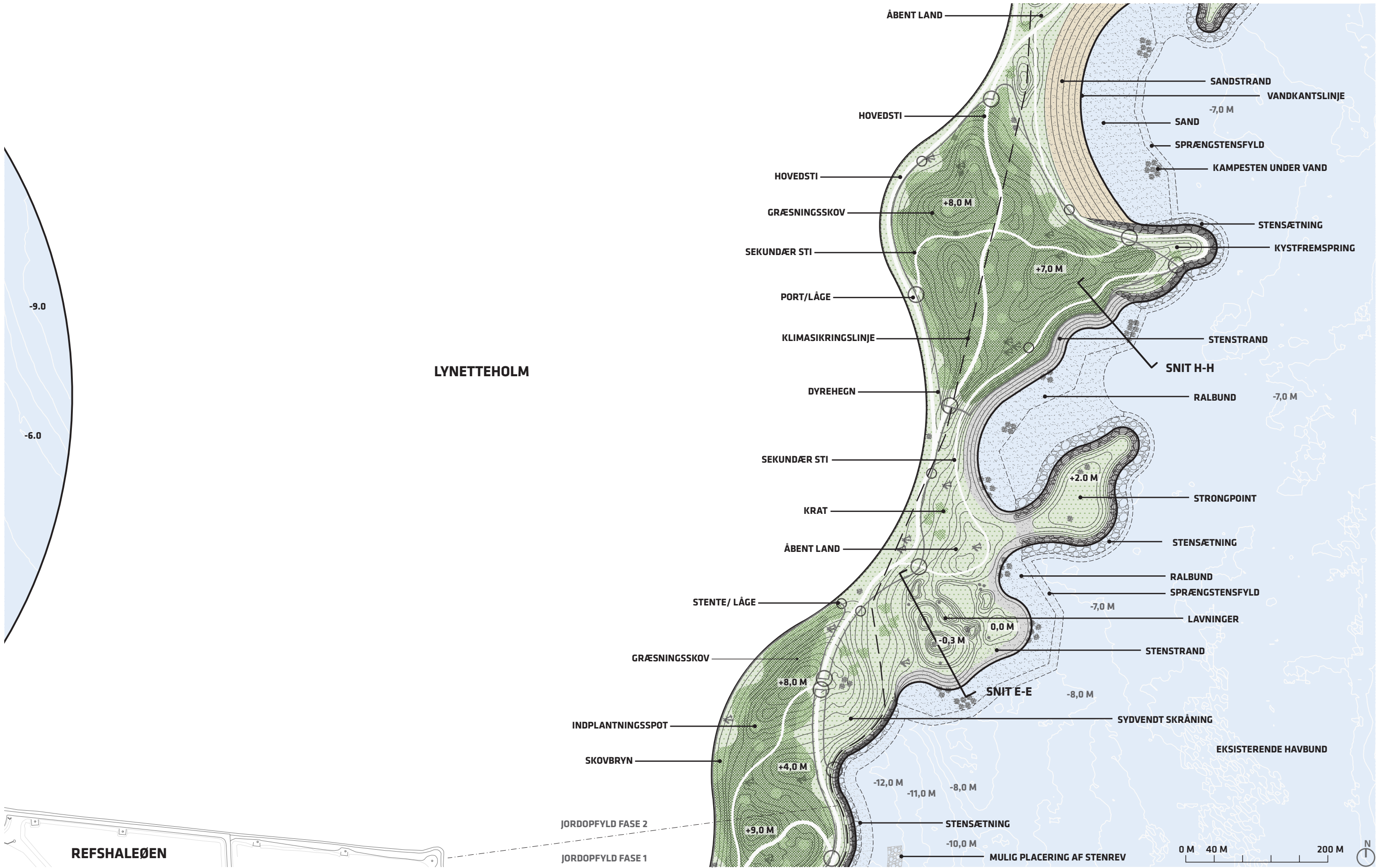
Snit, 0-0
1:500, 10 år efter etablering



Snit N-N
1:500, 10 år efter etablering

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

PLANUDSNIT MIDT



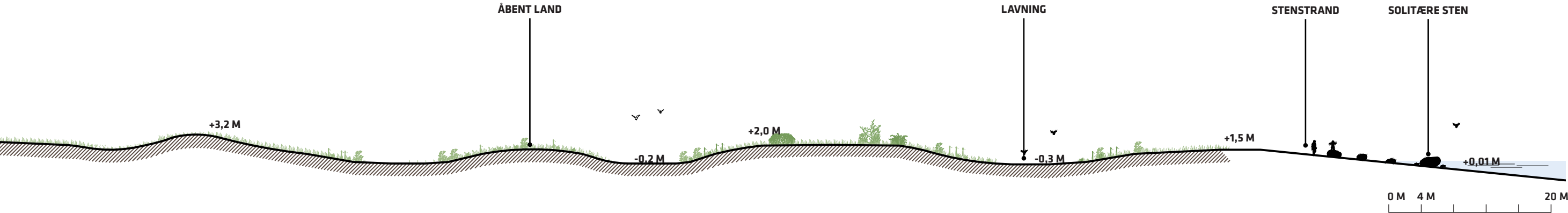
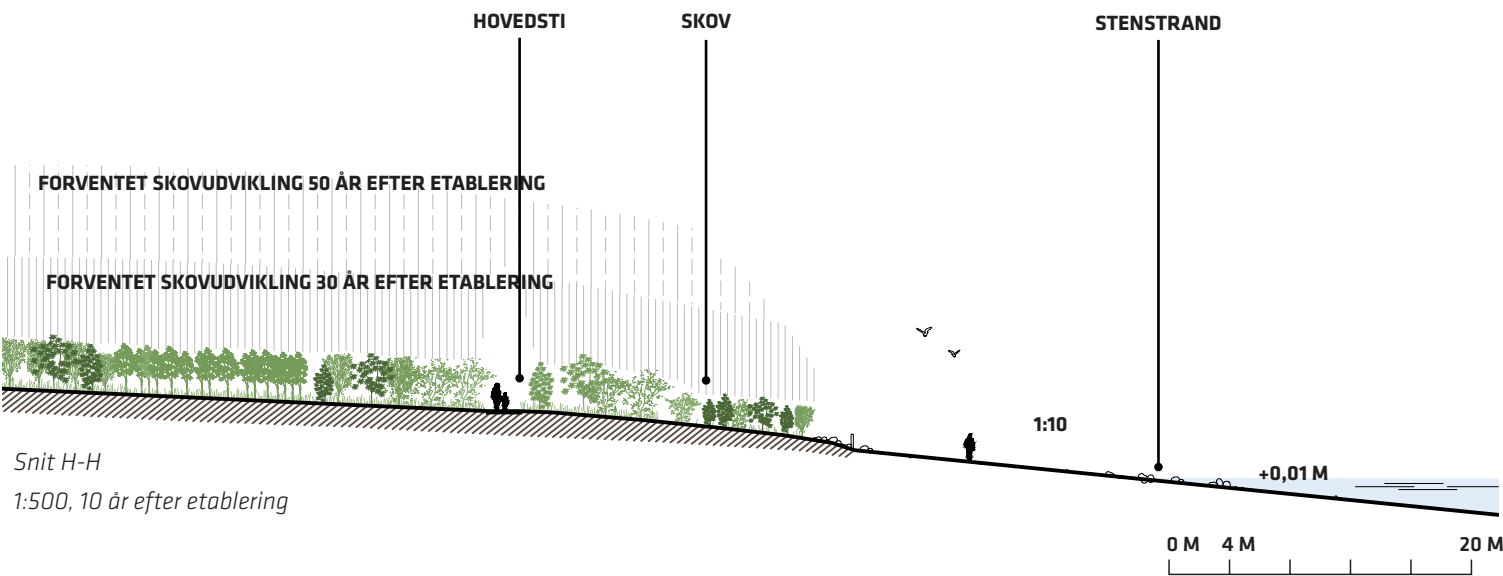
ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

SNIT MIDT

KYSTLANDSKABET MOD ØST (MIDT)

Ind imellem to store skove åbner landskabet sig op mod Øresund. Her er der variationer og lavninger i terræn, der vil kunne blive oversvømmet ved vinterstorme eller fyldes med vand ved store regnskyl. Det lavereliggende strongpoint vil ved stormfloder henligge som en ø i vandet. Påvirkninger fra Øresund medvirker til, at der på sigt vil etablere sig en salttolerant beplantning tættest på kysten.

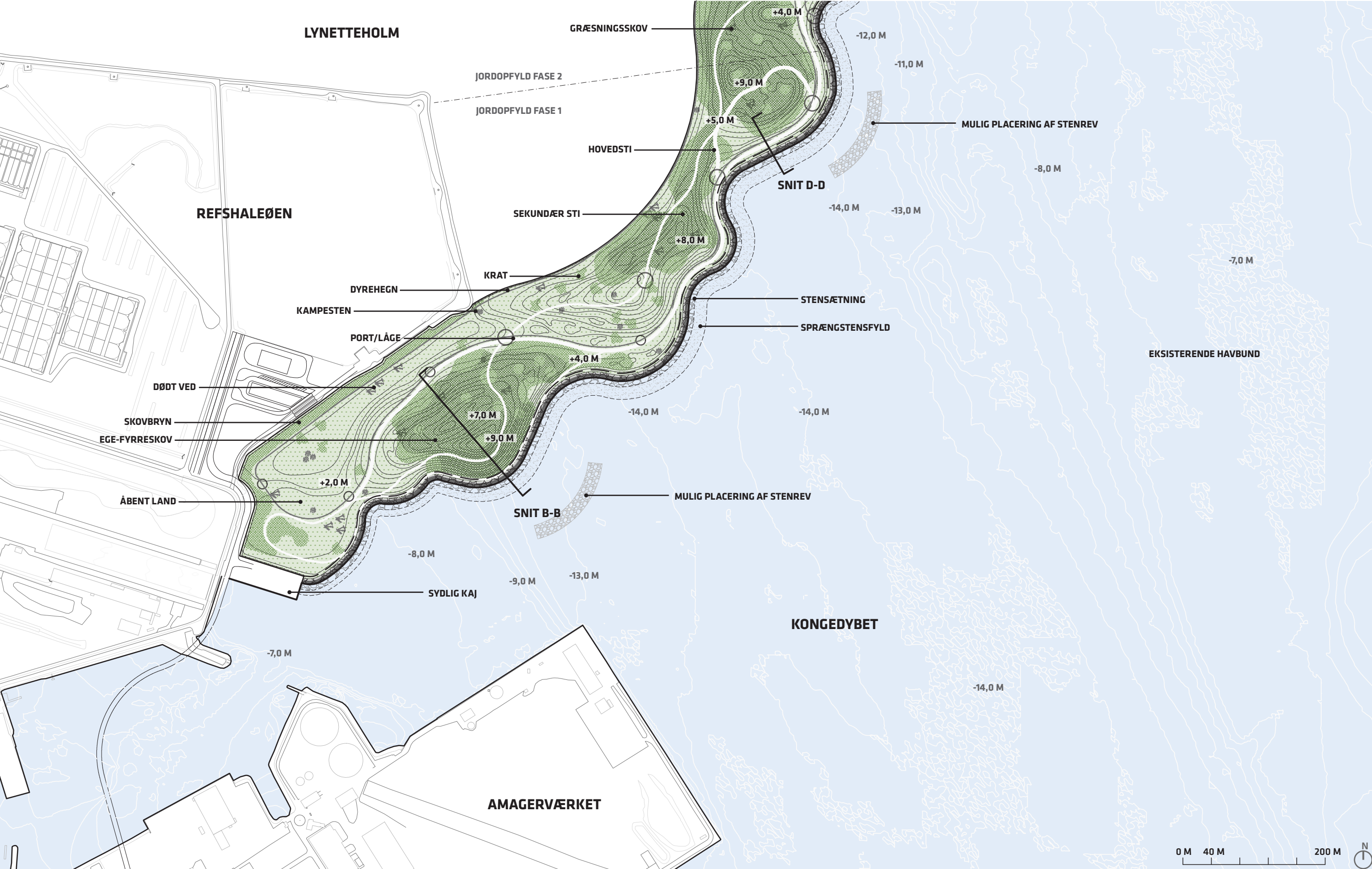
Skovene og det åbne land gæstes på sigt af græssere, der plejer og forvalter naturen. Hovedstien følger landskabets bugtede terræn og forgrener sig med mindre sekundære stier, der leder besøgende ned til stenstranden og videre til de kuperede dele af skovene.



Snit E-E
1:500, 10 år efter etablering

ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

PLANUDSNIT SYD



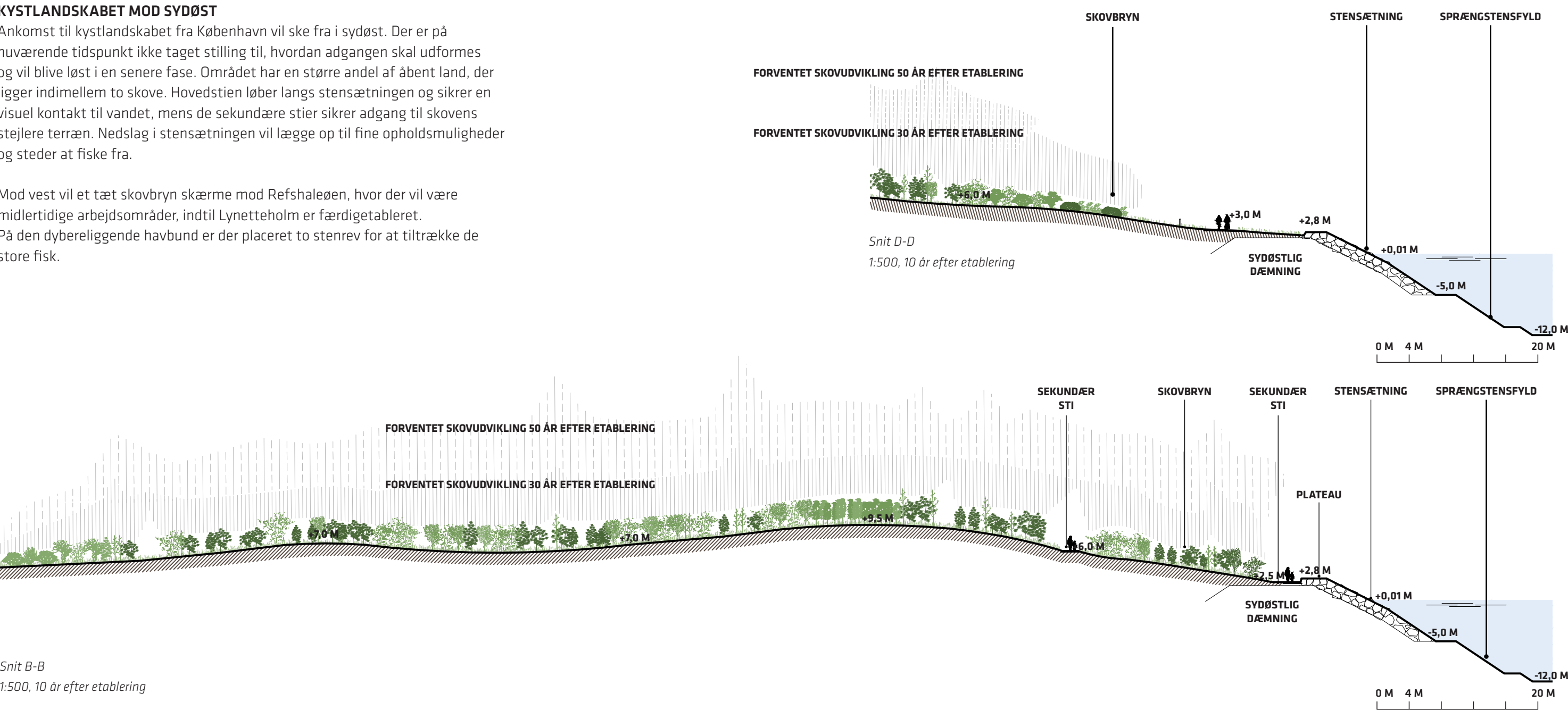
ETABLERING AF KYSTLANDSKABET

SNIT SYD

KYSTLANDSKABET MOD SYDØST

Ankomst til kystlandskabet fra København vil ske fra i sydøst. Der er på nuværende tidspunkt ikke taget stilling til, hvordan adgangen skal udformes og vil blive løst i en senere fase. Området har en større andel af åbent land, der ligger indimellem to skove. Hovedstien løber langs stensætningen og sikrer en visuel kontakt til vandet, mens de sekundære stier sikrer adgang til skovens stejlere terræn. Nedslag i stensætningen vil lægge op til fine opholdsmuligheder og steder at fiske fra.

Mod vest vil et tæt skovbryn skærme mod Refshaleøen, hvor der vil være midlertidige arbejdsområder, indtil Lynetteholm er færdigetableret. På den dybereliggende havbund er der placeret to stenrev for at tiltrække de store fisk.



FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING



”

Hurtig handling er nødvendigt, hvis vi skal begrænse tabet af naturlige levesteder og biodiversiteten, som er del af vores fælles arv.”

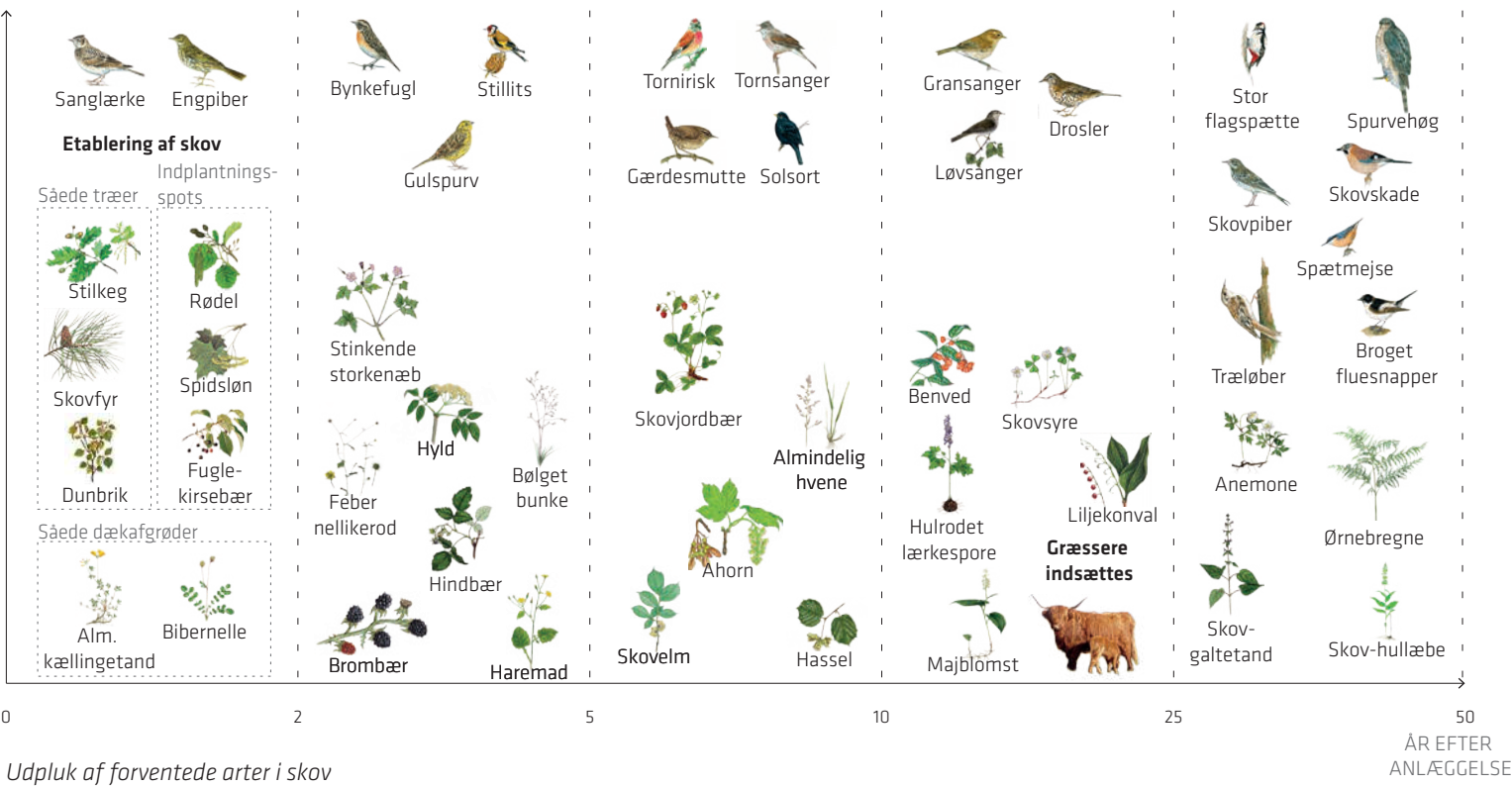
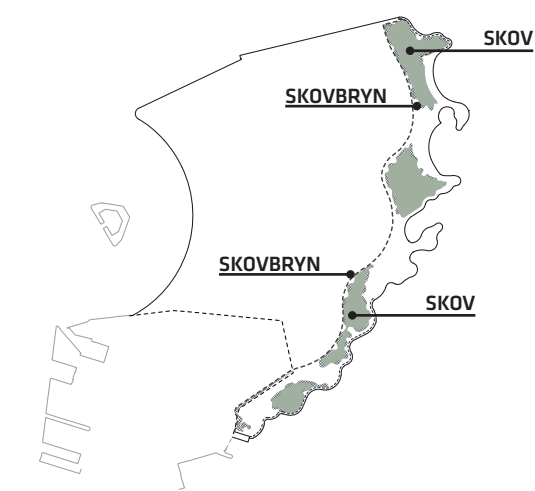
(Kilde: FN's verdensmål 15: Livet på landet)

København vokser, og der bliver flere og flere mennesker, som skal deles om de eksisterende, grønne arealer. Et stigende antal bebyggede og befæstede arealer medfører dårligere vilkår for planter og dyr. Biodiversiteten er på en drastisk tilbagegang i verden og i Danmark, i et hastigt tempo. Ifølge forskere

er forringelsen af den biologiske mangfoldighed nu så omfangsrig, at der er tale om en økologisk krise, som kan sammenlignes med klimakrisen i omfang. For at vende udviklingen, både på land og under vand, er det nødvendigt at bevare eksisterende natur, skabe bedre sammenhænge mellem de grønne områder og afsætte mere plads til ny natur. Over tid vil Lynetteholms kystlandskab skabe muligheder for, at både nye og eksisterende arter kan danne nye habitater på land og under vand i hjertet af København.

FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING

SKOV OG BRYN



SÅET SKOV MED INDPLANTNINGSSPOTS

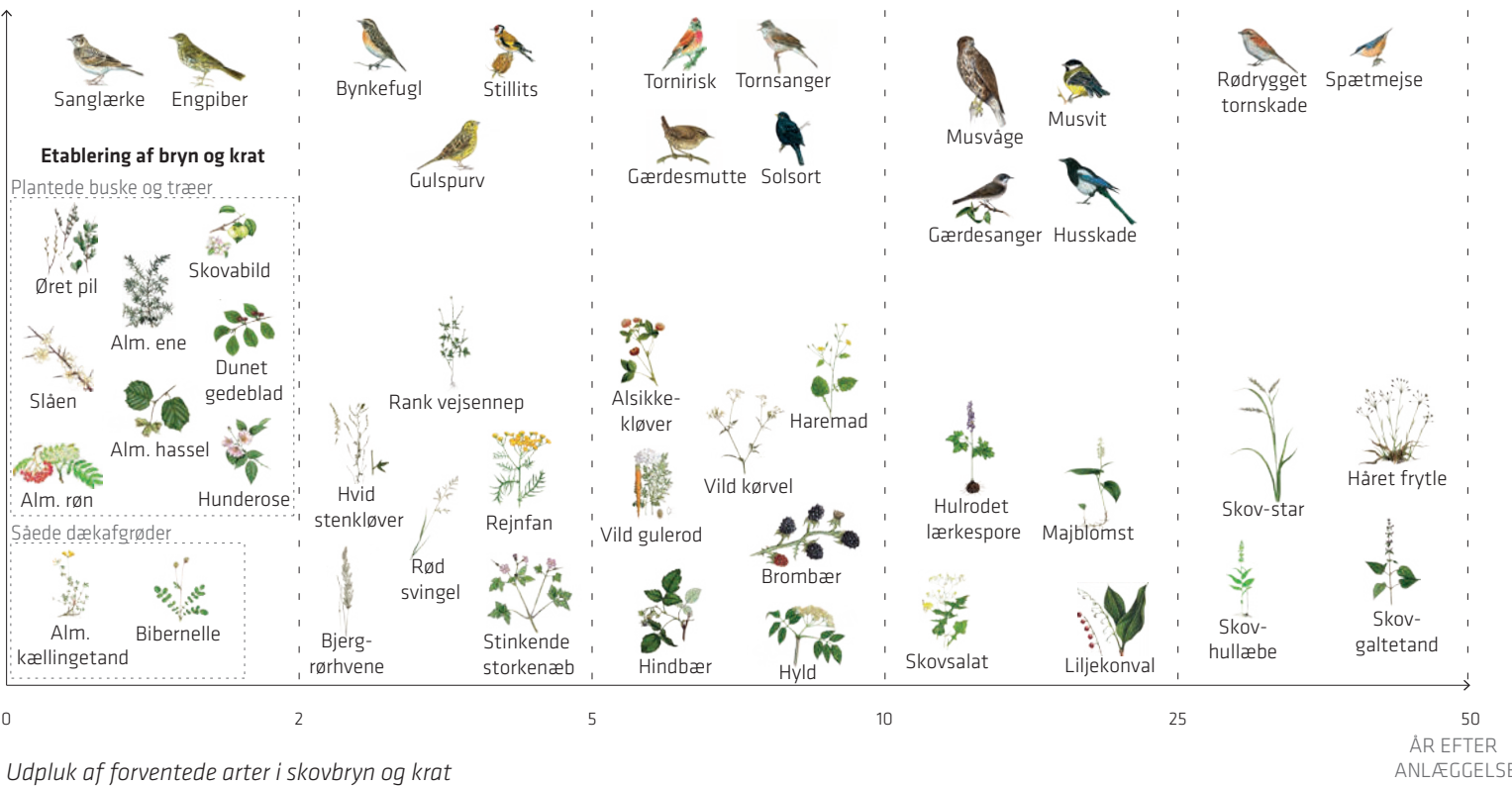
Lynetteholms skove vil bestå af fem forskellige pionerarter, der sås på stedet. På samme tid plantes der små træplanter i indplantningsspot med i alt 12 forskellige arter, der tilsammen udgør en rig variation af træarter i Lynetteholms skove.

I starten af etableringsperioden vil man kunne se fugle, der først er tilknyttet halvåbent land. I takt med at skovene vokser sig større og tættere, vil man se fuglelivet ændre sig til at være arter, der er tilknyttet skovmiljøet. I to af Lynetteholms skove bliver der indsat græssere 20 år efter etablering, hvilket har indflydelse for udviklingen af skoven. De græssende dyr vil holde skoven åben, og det vil være svært for selvsåede buske og træer at overleve, medmindre de har torne.

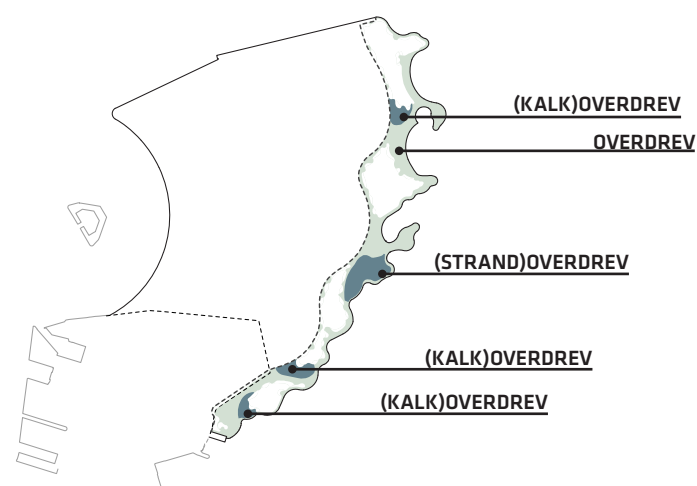
SKOVBRYN OG KRAT

Skovbrynet består af en stor variation af arter i forskellige sammensætninger og udtryk. Skovbrynene vil i alt bestå af otte forskellige små buskarter og 11 forskellige store busk-/små træarter.

Der vil blive plantet grupper med kratbeplantning i det åbne land. Kratbeplantningen vil bestå af ni forskellige busk- og træarter. I skovbryn og krat er der et rigt fugleliv, da der er mange bær, nødder og ikke mindst insekter. Her vil det også være oplagt for rovfugle at sidde og vente på deres bytte.



OVERDREV OG KALKOVERDREV



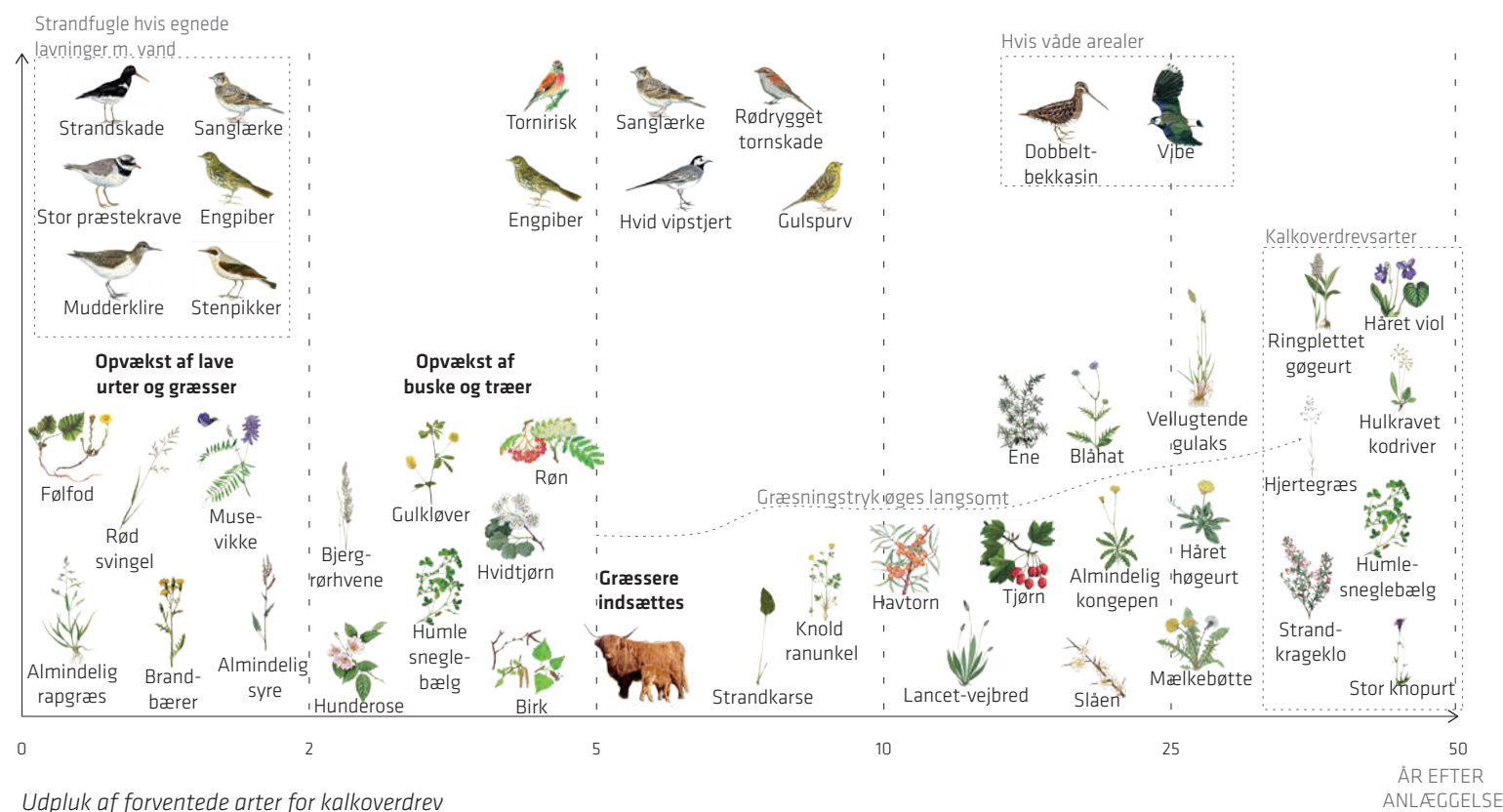
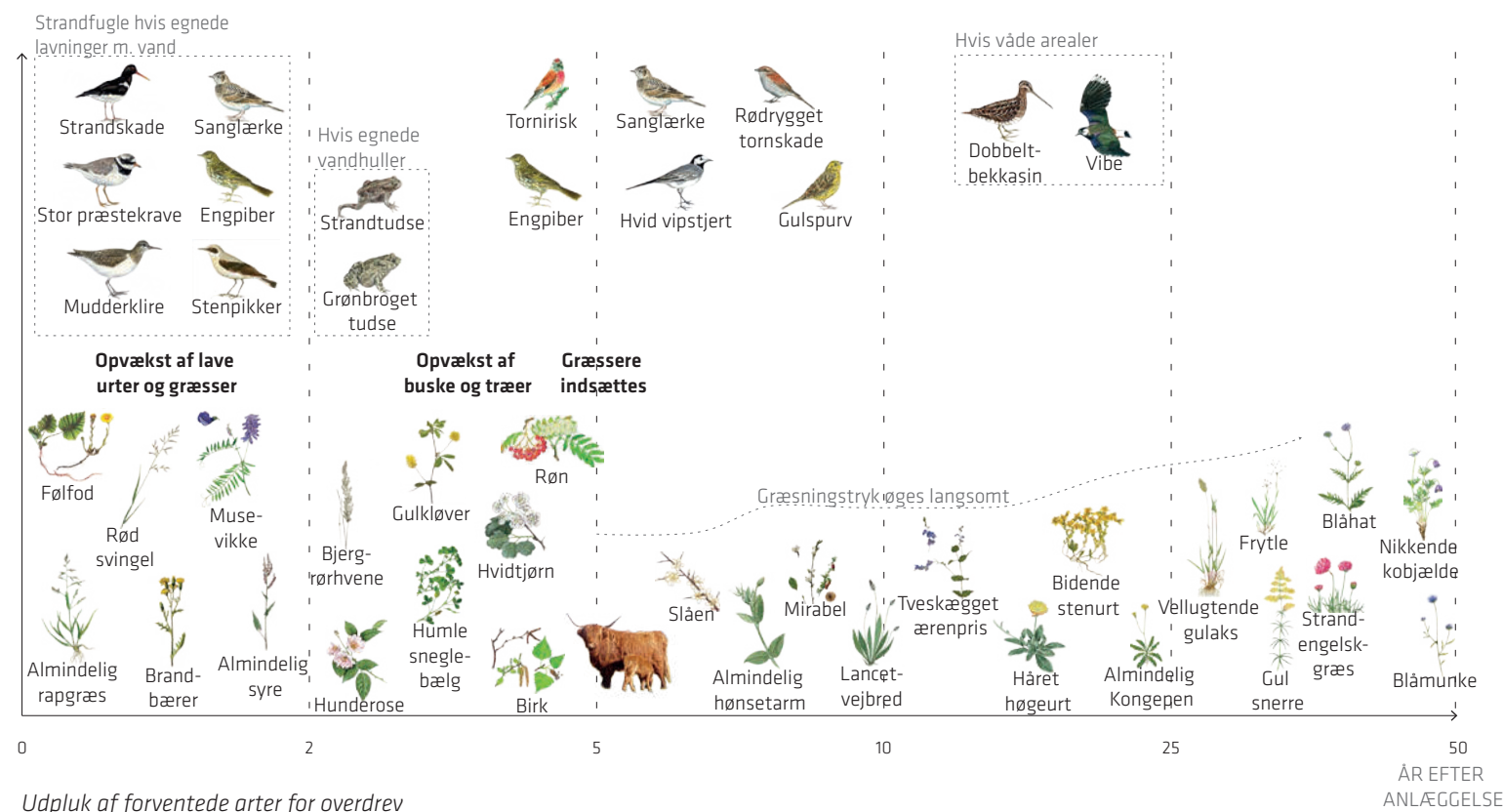
OVERDREV

Det åbne land bliver fra start i højere grad overladt til naturlig succession. Dog etableres der tiltag som udlægning af høslet med frøkapsler og tilførsel af kalk til jorden enkelte steder for at få en variation af planter og et hurtigere etableret plantedække.

Når der er dannet en tæt urtevegetation efter fem år, er det tid til at indsætte de første dyr til at afgræsse overdrevene for at opretholde det åbne landskab. Kratbeplantning af buske og træer med torne og nåle vil have et naturligt forsvar mod at blive spist og vil lettest kunne klare sig. Der, hvor det åbne land ikke græsses, bliver der udført høslet en-to gange om året. Det forventes, at vegetationen på det åbne landskab over tid udvikles til overdrevsvegetation med enkeltstående buske og træer. Man vil finde fugle, der både er knyttet til åbent land og kratvegetation, som vil indfinde sig på relativt kort tid. De mest kystnære dele af overdrevene vil på sigt kunne udvikle sig til strandoverdrev grundet saltpåvirkningen fra havet- både i vinden og ved skumsprøjt og midlertidige oversvømmelser. Her vil salttolerante urter være dominerende.

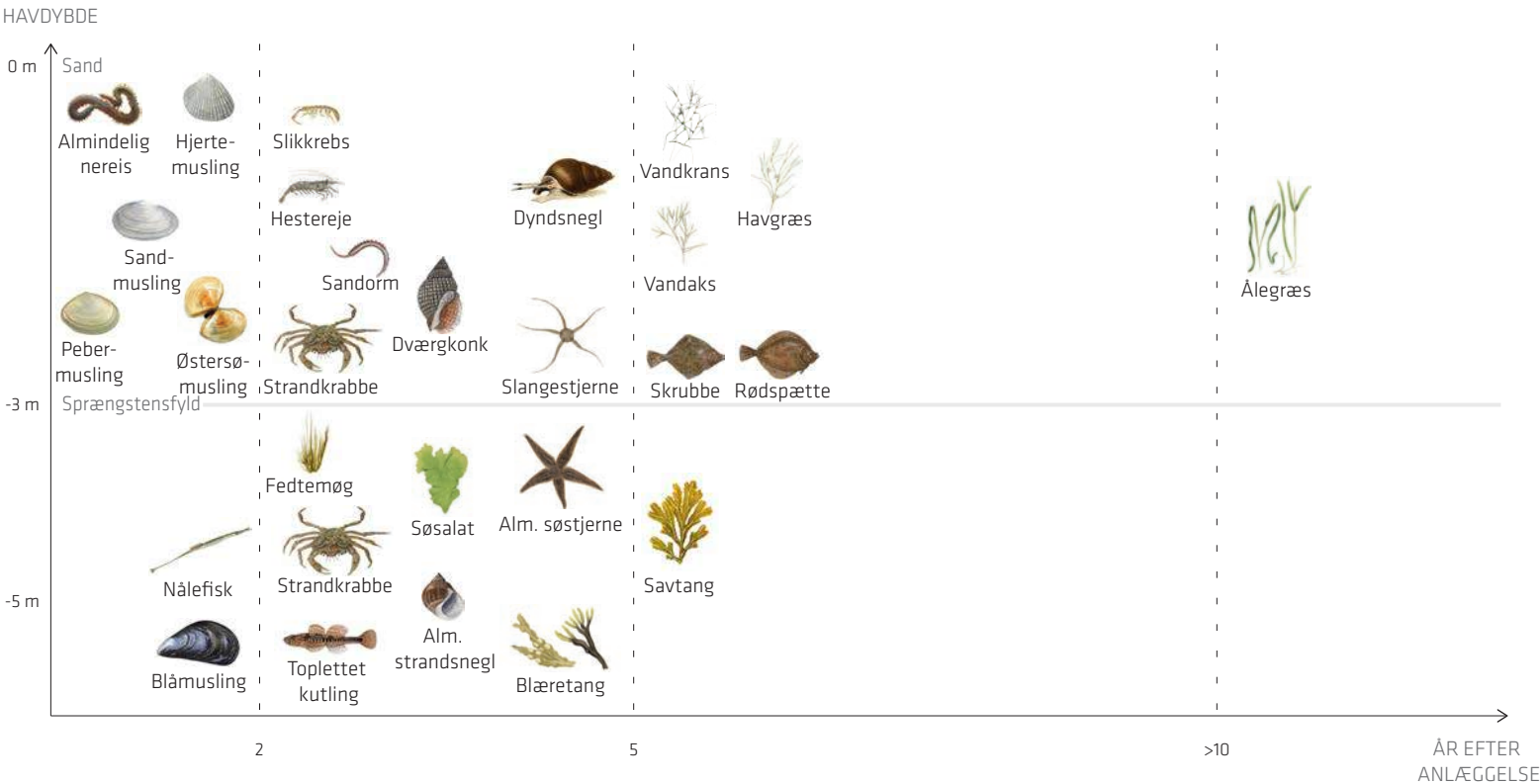
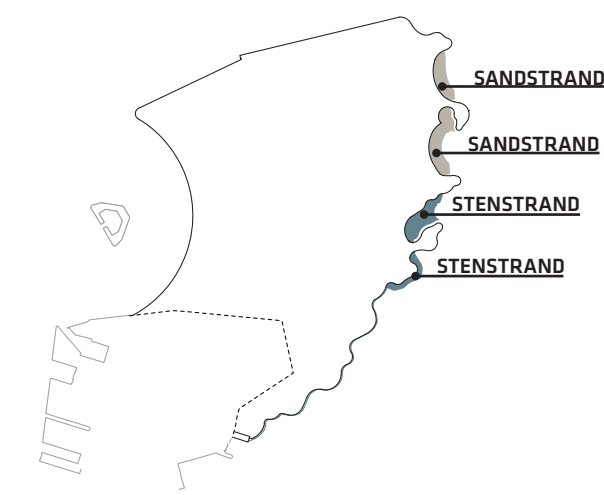
KALKOVERDREV

På de mere varme og tørre sydvendte skråninger i det åbne land vil der på grund af tilførsel af kalk til jorden, kunne ses andre og mindre udbredte arter, der trives på kalkholdige, tørre jorde. Overgangen fra overdrev til kalkoverdrev vil ikke være synlig, andet end ved at urtedækket vil kunne udvikle sig i en anden retning, og naturplejen vil her være den samme som på overdrevene.

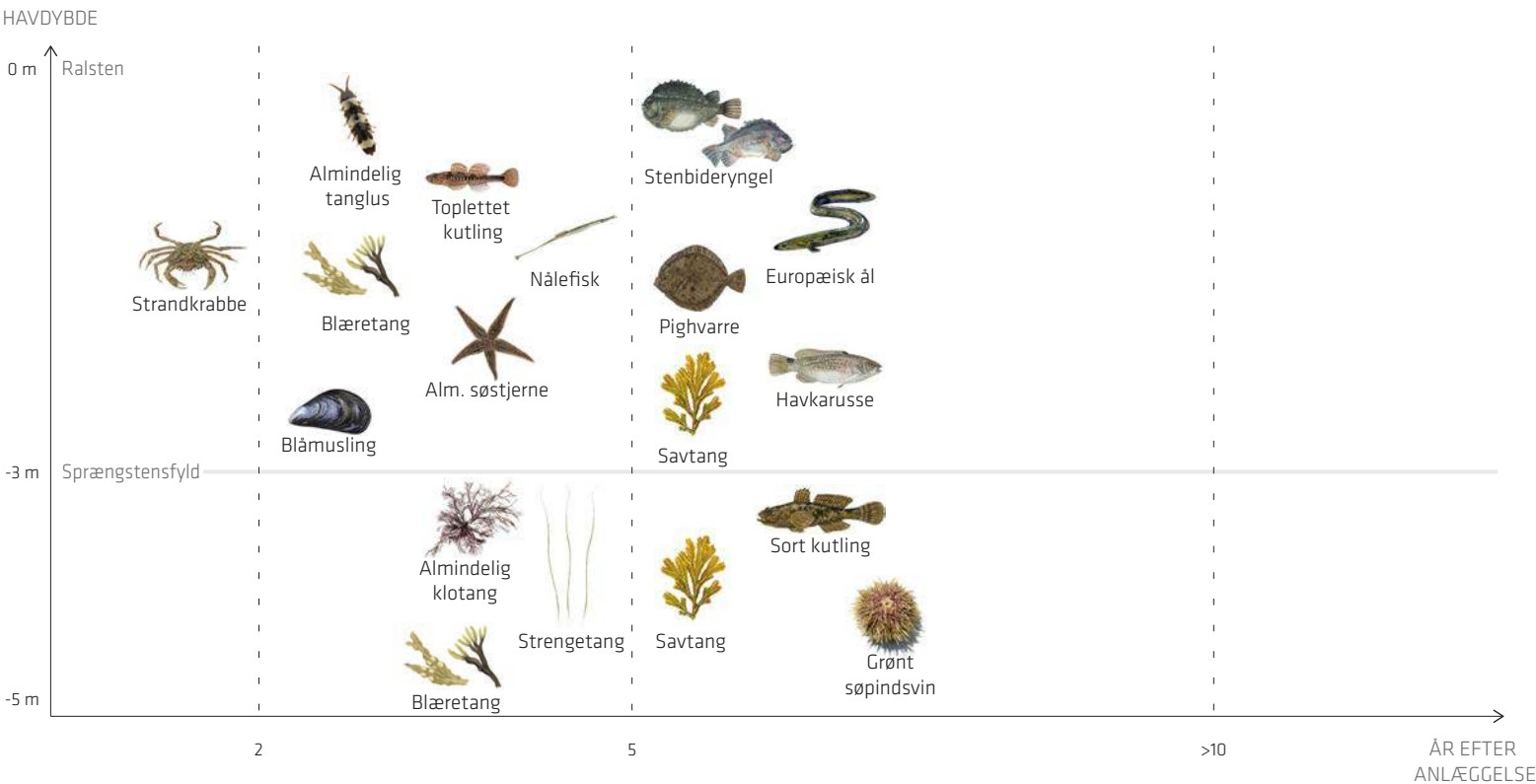


FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING

UNDER VAND



Udpluk af forventede arter på sandstrand (blød bund)



Udpluk af forventede arter på stenstrand (hård bund)

SANDSTRAND (BLØD BUND)

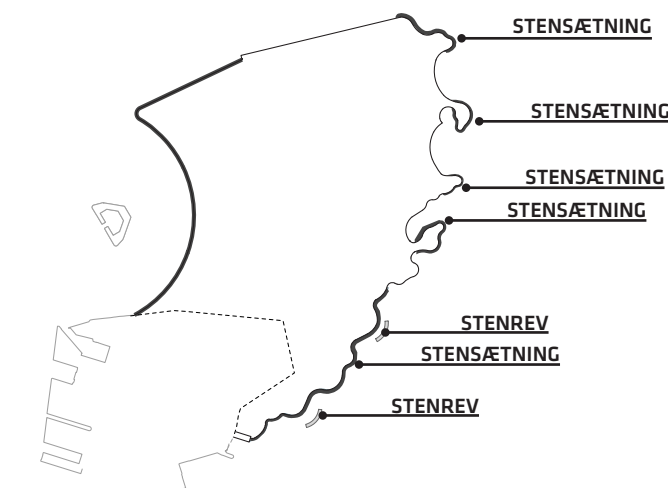
På Lynetteholms fremtidige sandstrande er der forventligt gode lysforhold og dermed godt grundlag for tidlig etablering af blødbundshabitater. Strandenæs placering mod bølgeretningen gør, at de naturligt bliver rensat af bølgerne fra Øresund, mens de på samme tid beskyttes af strongpoints og kystfremspring. Den bløde sandbund vil primært være levested for dyr, der lever nedgravet i sandbunden, men vil ti år efter etablering kunne have en god beplantning af ålegræs, især i de beskyttede områder bag ved strongpointet. I overgangen mellem strand og eksisterende havbund er der en fod af sprængstensfyld, der vil fungere som et fladt stenrev med leve- og skjulested for mange skaldyr og fisk. Her vil der også ses et dække af tangvegetation, inden for få år.

STENSTRAND (HÅRD BUND)

På Lynetteholms to stenstrande er der også gode lysforhold, og der vil efter få år kunne etableres en hårbundsflora med mere eller mindre tætte tangskove bestående af både grønne og brune makroalger, der vil danne skjulesteder for krebsdyr og fiskeyngel. Stenstranden vil desuden kunne tiltrække sårbare fiskearter, som er knyttet til kystnære områder med ral. Andre fiskearter vil bruge rallen til at gyde i. På ca. 3 meters vanddybde vil ralsubstratet overgå til sprængstensfyld, som vil blive begroet med både brune og røde alger. Især i overgangen mellem ral og sprængsten vil der være gode betingelser for høj biodiversitet grundet de forskellige habitattyper og et helt stabilt stenlag.

FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING

UNDER VAND

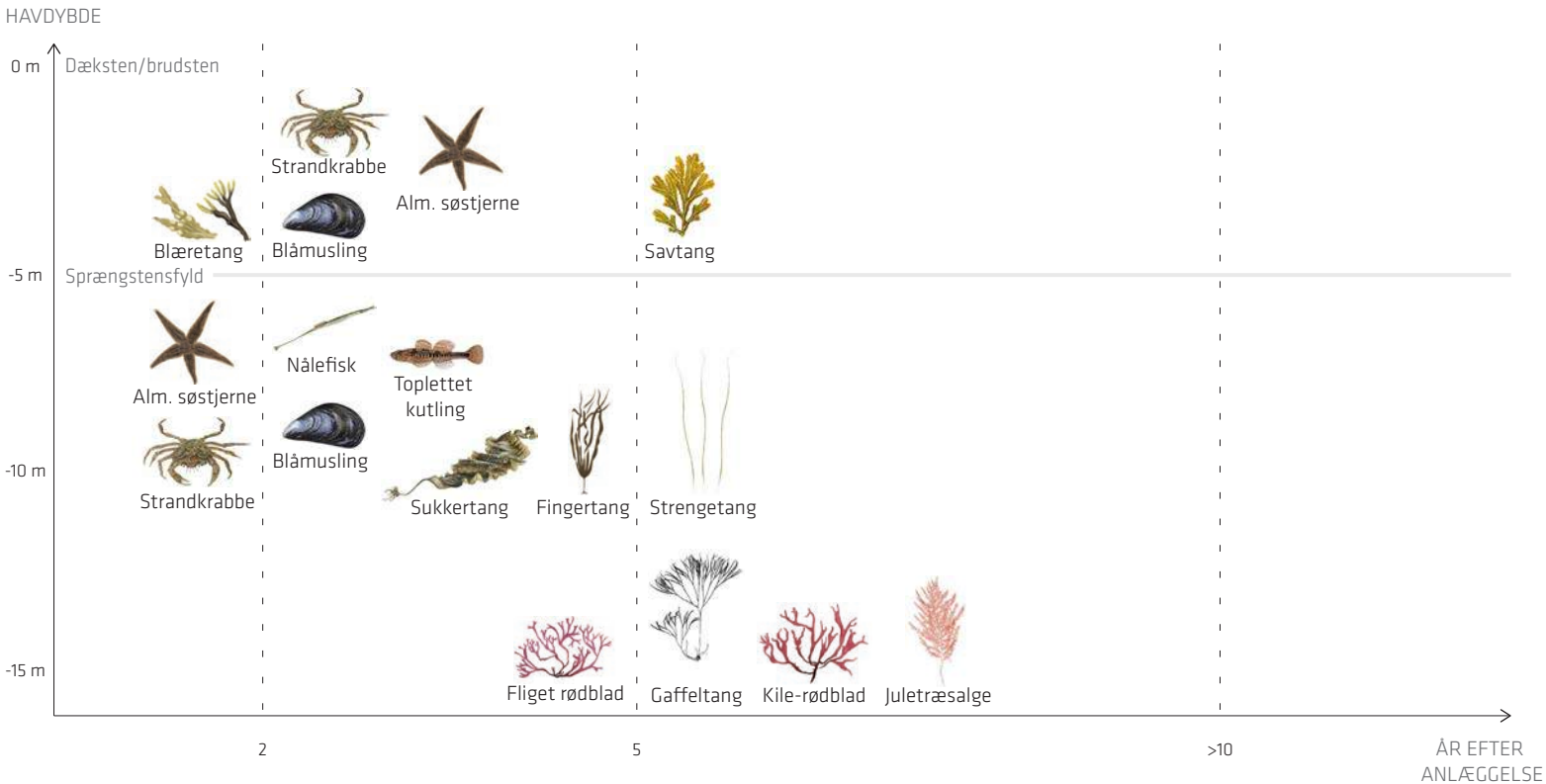


DÆMNING MED STENSÆTNING

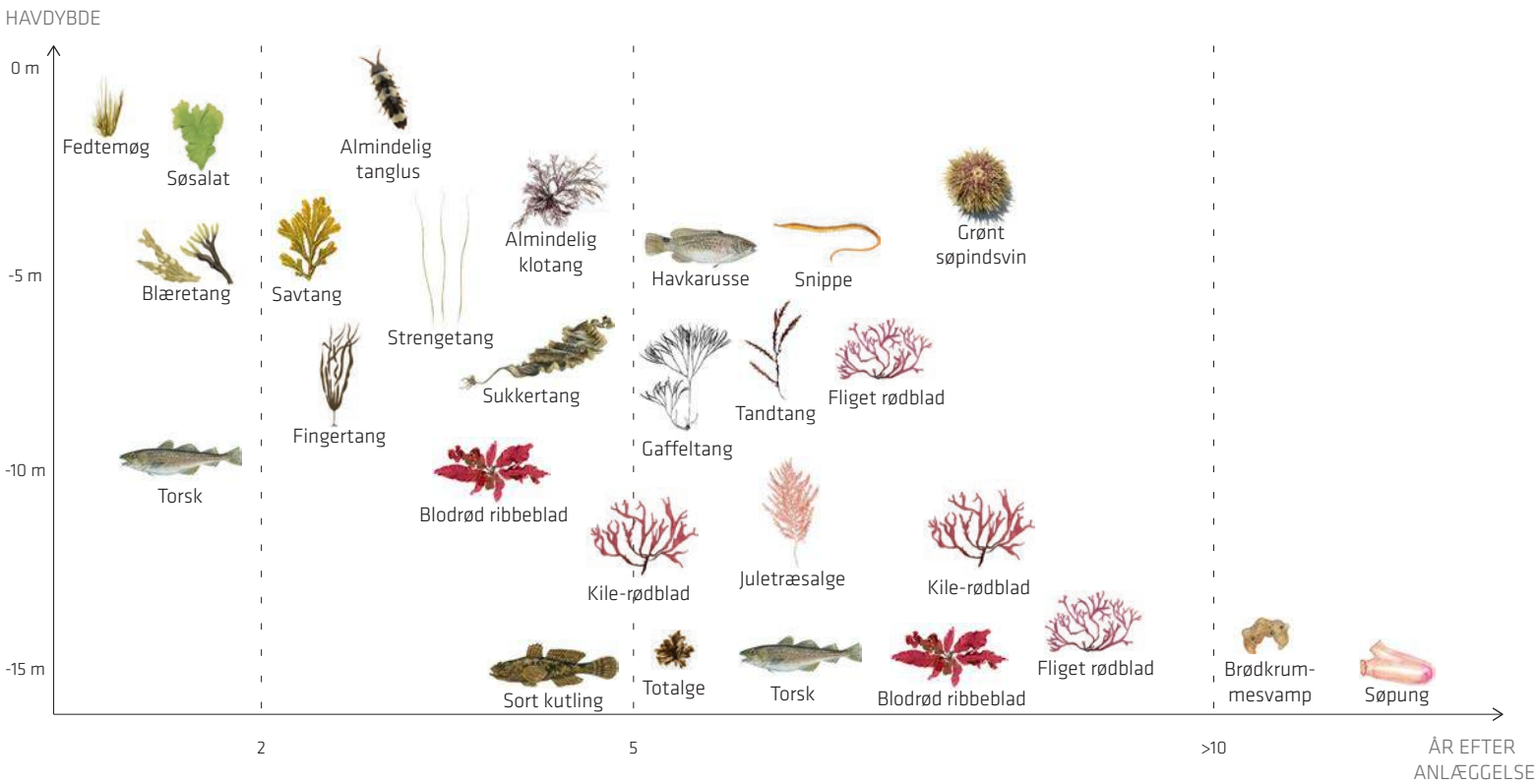
De stejle stensætninger vil være eksponeret for bølgepåvirkninger. De øverste brudsten og sprængstensfyld udgør et godt bundsubstrat for makroalger, og de gode lysforhold i de øverste ca. 8 meter vil betyde, at både grønne og brune alger vil etablere sig på stenene. Stenene og makroalgerne vil danne skjulesteder for fiskeyngel og krebsdyr. I modsætning til et egentligt stenrev vil der være færre større fisk.

STENREV

Ved at udlægge ét eller flere stenrev ud for Lynetteholms østkyst vil man kunne tiltrække endnu flere arter, især ved etablering på den dybereliggende havbund med højere saltindhold. Grundet de forskellige stenstørrelser og hulrum vil der være gode levevilkår for større fisk, og stenrene vil være bevokset af mindre lyskrævende makroalgearter. Stenrev på lavereliggende vand vil i større grad være bevokset af lyskrævende alger og vil samtidig være gode skjulesteder for fisk og skaldyr.



Udpluk af forventede arter på dæmning med stensætning



Udpluk af forventede arter på stenrev på eksisterende havbund

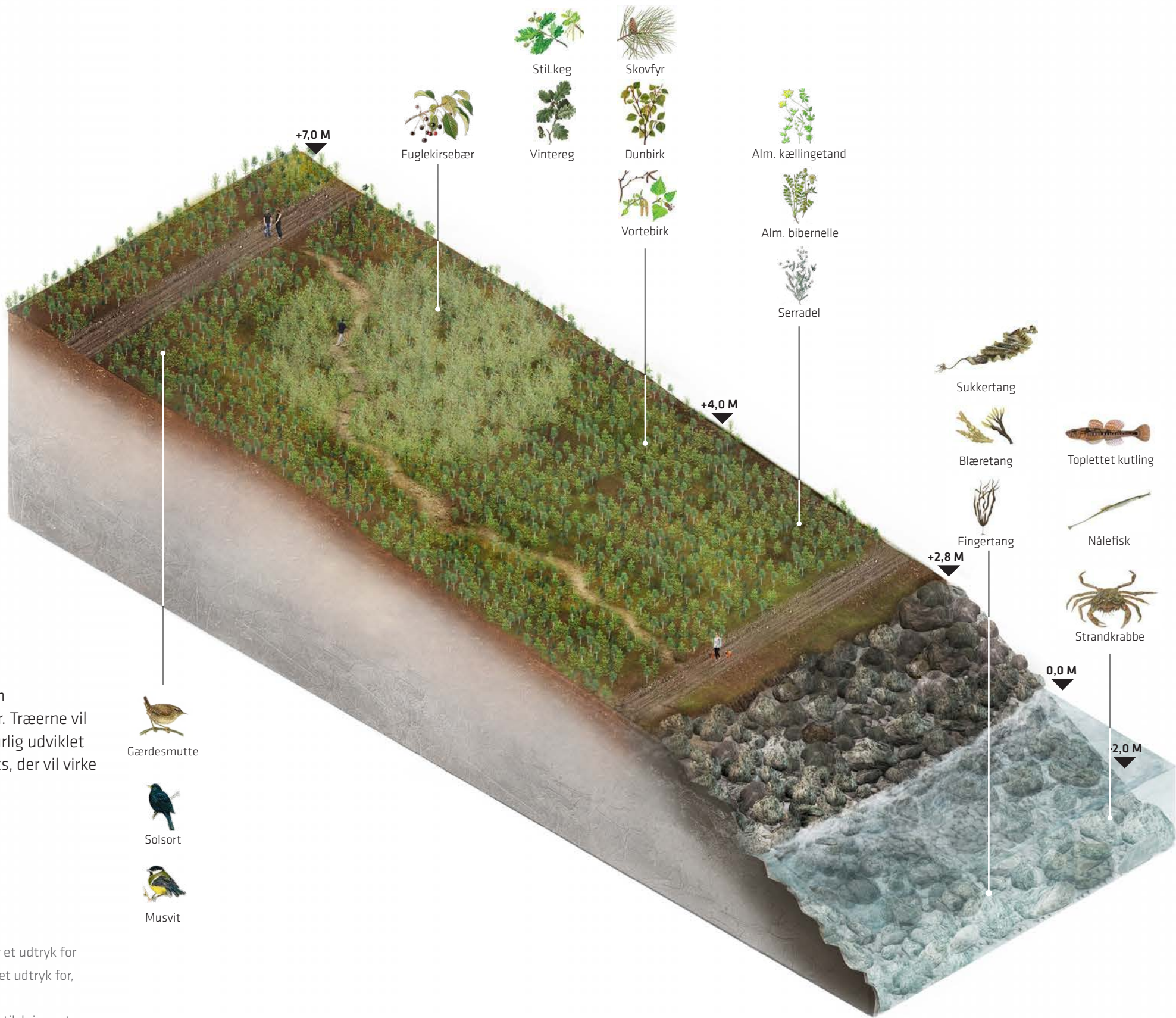
FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING

SÅET SKOV VED DÆMNING MED STENBESKYTTELSE

ÅR 5 EFTER ETABLERING

Træerne etableres i et barskt klima, og det vil derfor tage op til fem vækstsæsoner, før de såede træer når en højde på omkring 1 meter. Træerne vil spire i et tilfældigt mønster, der understøtterudtrykket for en naturlig udviklet skov. Inde mellem de såede træer er der plantet indplantningssots, der vil virke som visuelle fikspunkter i skoven og medvirke til frøspredning.

Note: Det viste plante- og dyreliv, som forventes at indfinde sig på naturlig vis, er et udtryk for udvalgte arter, der findes i den givne naturtype under kendte forhold. Det er ikke et udtryk for, at de med sikkerhed vil indfinde sig her og på det givne tidspunkt. Aksometrierne forholder sig principielt til udviklingen efter etablering og kan ikke tilskrives et bestemt årstal. Forventede havspejlsstigninger kan ikke aflæses af aksometrierne.



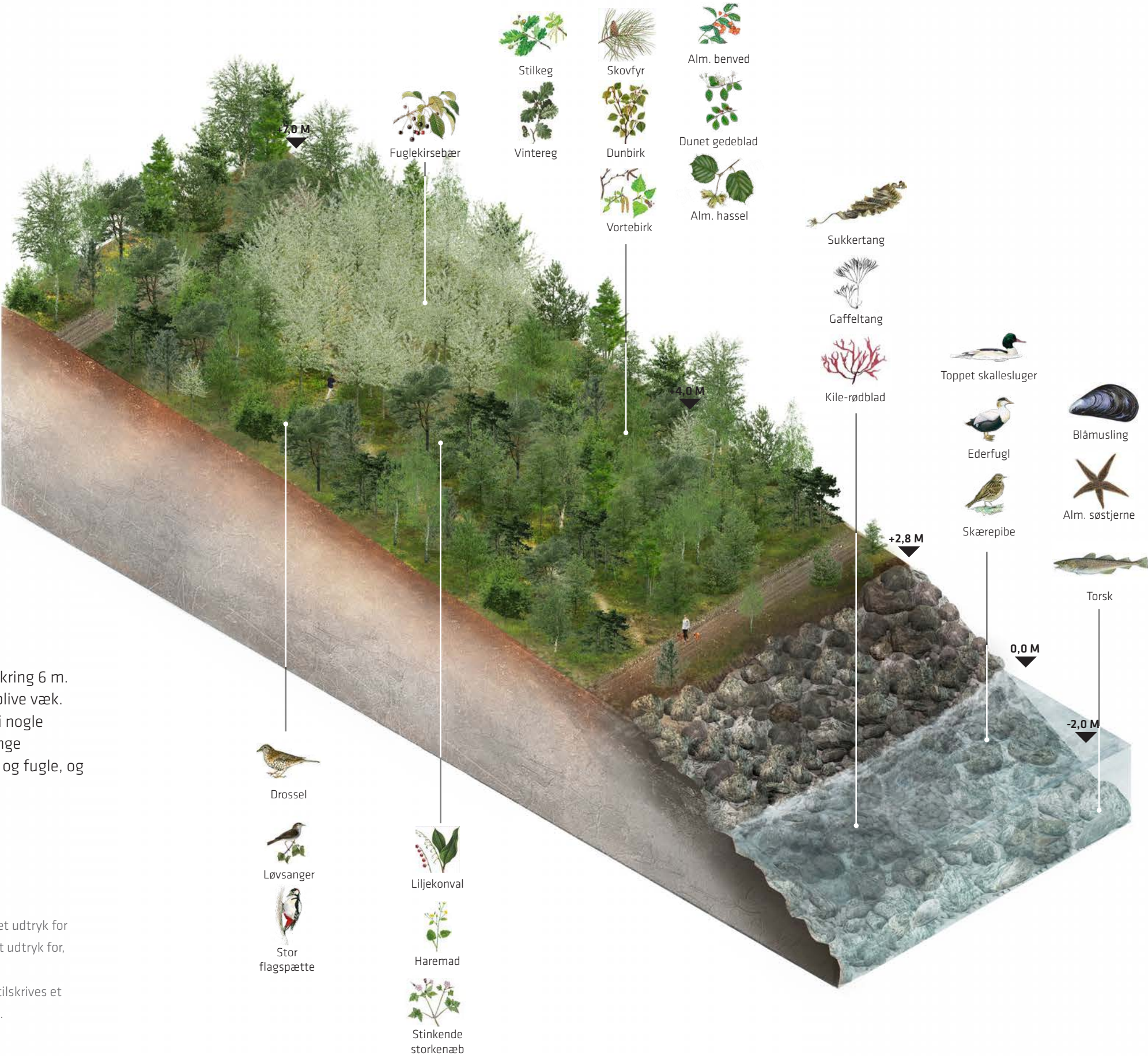
FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING

SÅET SKOV VED DÆMNING MED STENBESKYTTELSE

ÅR 20 EFTER ETABLERING

Efter 20 år har skoven fået en tæt volumen og nået en højde på omkring 6 m. Man kan nu finde læ inde i skoven og gå ind under trækronerne og blive væk. Det er tid til at begynde at lave punktvis, strategiske udtyndinger i nogle skove og indsætte græssende dyr i andre skove. Træerne fra de mange indplantningsspots er for længst begyndt at udbrede sig via vinden og fugle, og skoven vil langsomt bliver mere divers.

Note: Det viste plante- og dyreliv, som forventes at indfinde sig på naturlig vis, er et udtryk for udvalgte arter, der findes i den givne naturtype under kendte forhold. Det er ikke et udtryk for, at de med sikkerhed vil indfinde sig her og på det givne tidspunkt. Aksometrierne forholder sig principielt til udviklingen efter etablering og kan ikke tilskrives et bestemt årstal. Forventede havspejlsstigninger kan ikke aflæses af aksometrierne.



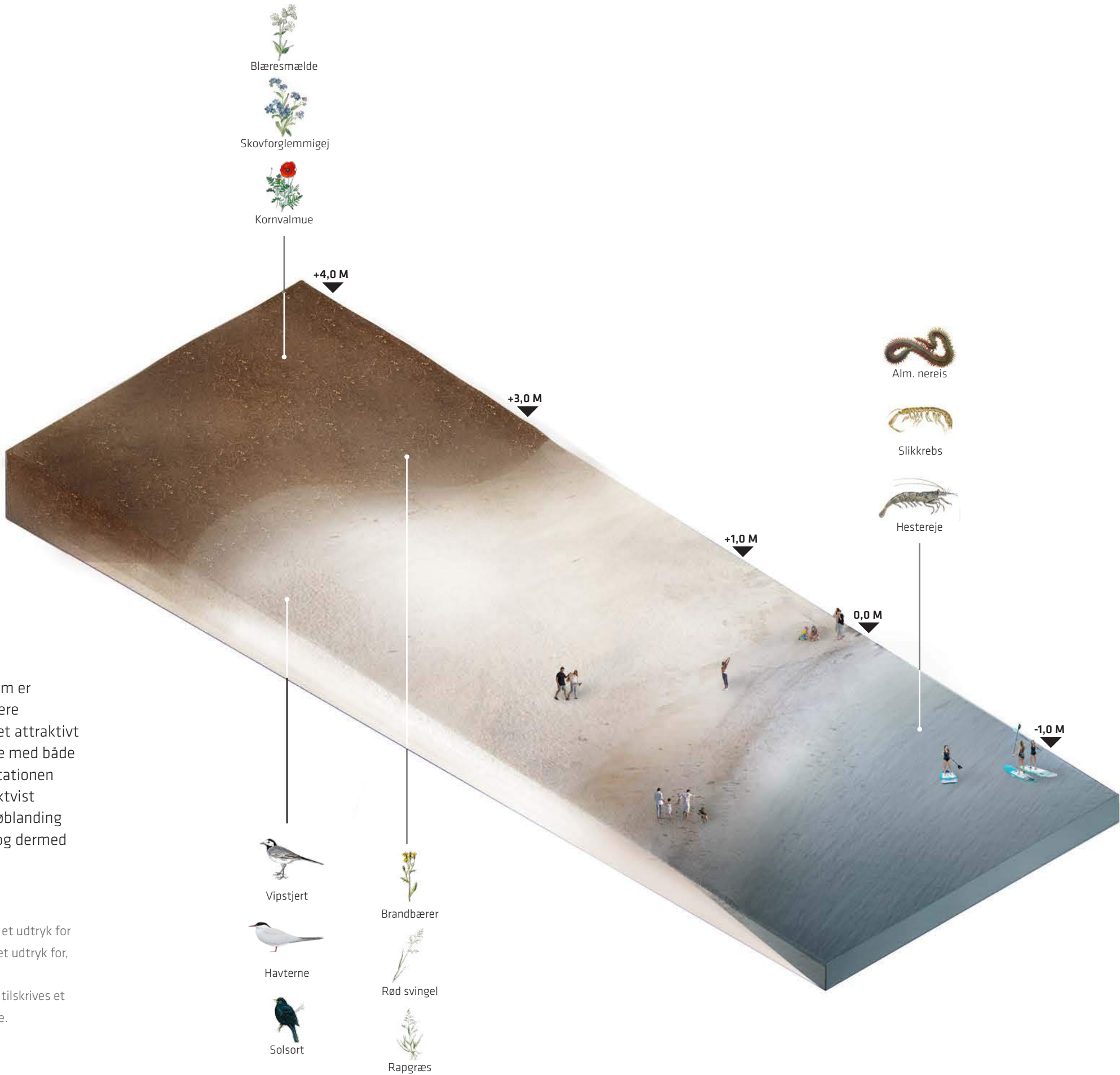
FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING

STRANDOVERDREV VED SANDSTRAND

ÅR 1 EFTER ETABLERING

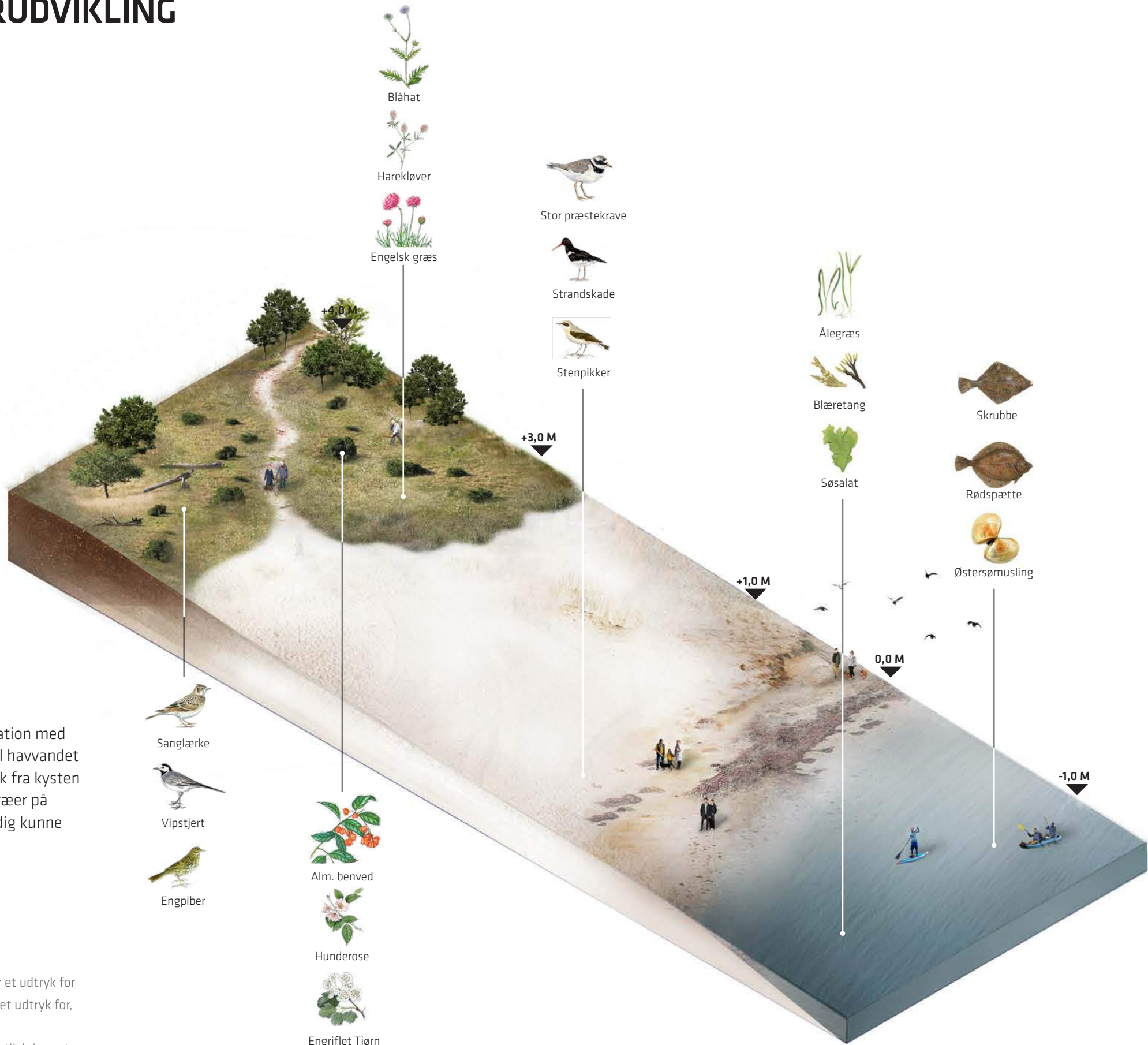
Ved den nordøstlige del af kysten anlægges der to sandstrande, som er beskyttet af kystfremspring og strongpoints. Sandstrandene vil være tilgængelige, inden hele kystlandskabet står færdigt, og kan blive et attraktivt sted for københavnernes at bade. Sandstrandene ligger i forbindelse med både skovområder og åbne arealer. I de første etableringsår vil urtevegetationen hurtigt overtage den bare jord godt hjulpet på vej af frø fra de punktvist udlagte høslet. På de mere stejle skråninger vil der blive sået en frøblanding af hjemmehørende urter for at sikre et hurtigt vegetationsdække og dermed undgå jorderosion.

Note: Det viste plante- og dyreliv, som forventes at indfinde sig på naturlig vis, er et udtryk for udvalgte arter, der findes i den givne naturtype under kendte forhold. Det er ikke et udtryk for, at de med sikkerhed vil indfinde sig her og på det givne tidspunkt. Aksometrierne forholder sig principielt til udviklingen efter etablering og kan ikke tilskrives et bestemt årstal. Forventede havspejlsstigninger kan ikke aflæses af aksometrierne.



FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING

STRANDOVERDREV VED SANDSTRAND



ÅR 20 EFTER ETABLERING
Efter 20 år vil der på åbne arealer være fremspiret overdrevsvegetation med spredte buske og træer. Vegetationen vil variere efter afstanden til havvandet med mere salttolerante vækster nærmest Øresund. Jo længere væk fra kysten man kommer, jo flere træer og buske vil der være. Udlagte, døde træer på overdrevet vil både virke som bosted for mange insekter og samtidig kunne bruges som opholdsmulighed for besøgende.

Note: Det viste plante- og dyreliv, som forventes at indfinde sig på naturlig vis, er et udtryk for udvalgte arter, der findes i den givne naturtype under kendte forhold. Det er ikke et udtryk for, at de med sikkerhed vil indfinde sig her og på det givne tidspunkt. Aksometrierne forholder sig principielt til udviklingen efter etablering og kan ikke tilskrives et bestemt årstal. Forventede havspejlsstigninger kan ikke aflæses af aksometrierne.

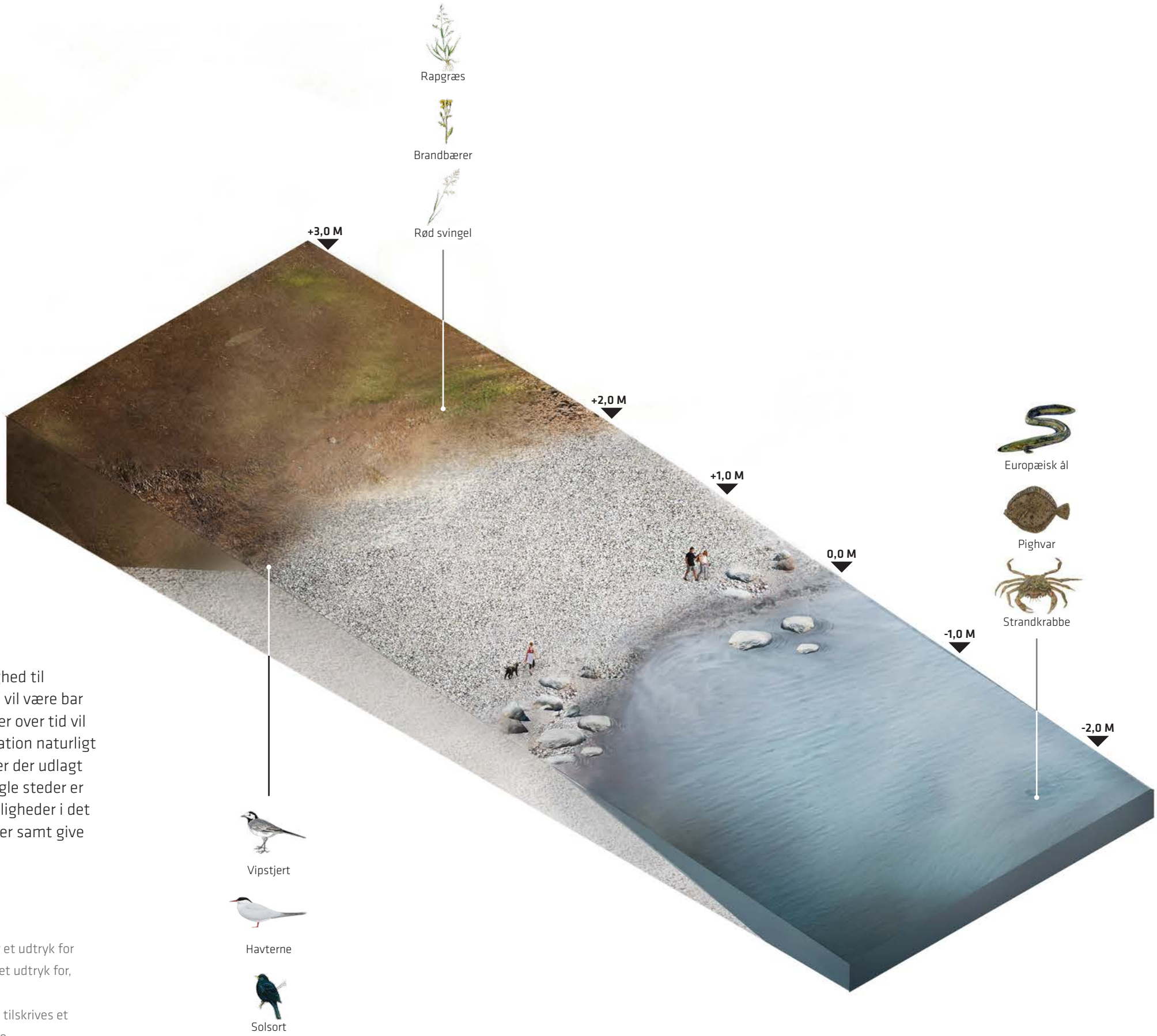
FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING

KALKOVERDREV VED STENSTRAND

ÅR 1 EFTER ETABLERING

På Lynetteholms stenstrande har man fra start en god tilgængelighed til vandet. Stenstranden går over i åbent land, hvor der i begyndelsen vil være bar jord. I overfladen vil man kunne se de iblandede muslingeskaller, der over tid vil gøre jorden mere basisk. Der går ikke lang tid, før den første vegetation naturligt indfinder sig. For at sikre blomstrende urter allerede det første år er der udlagt høslet fra en donorlokalitet med kystnær overdrevsvegetation. Nogle steder er der store sten i vandkanten, der vil skabe voluminer og opholdsmuligheder i det bare landskab og samtidig være til gavn for små dyr, fisk og insekter samt give en visuel variation.

Note: Det viste plante- og dyreliv, som forventes at indfinde sig på naturlig vis, er et udtryk for udvalgte arter, der findes i den givne naturtype under kendte forhold. Det er ikke et udtryk for, at de med sikkerhed vil indfinde sig her og på det givne tidspunkt. Aksometrierne forholder sig principielt til udviklingen efter etablering og kan ikke tilskrives et bestemt årstal. Forventede havspejlsstigninger kan ikke aflæses af aksometrierne.



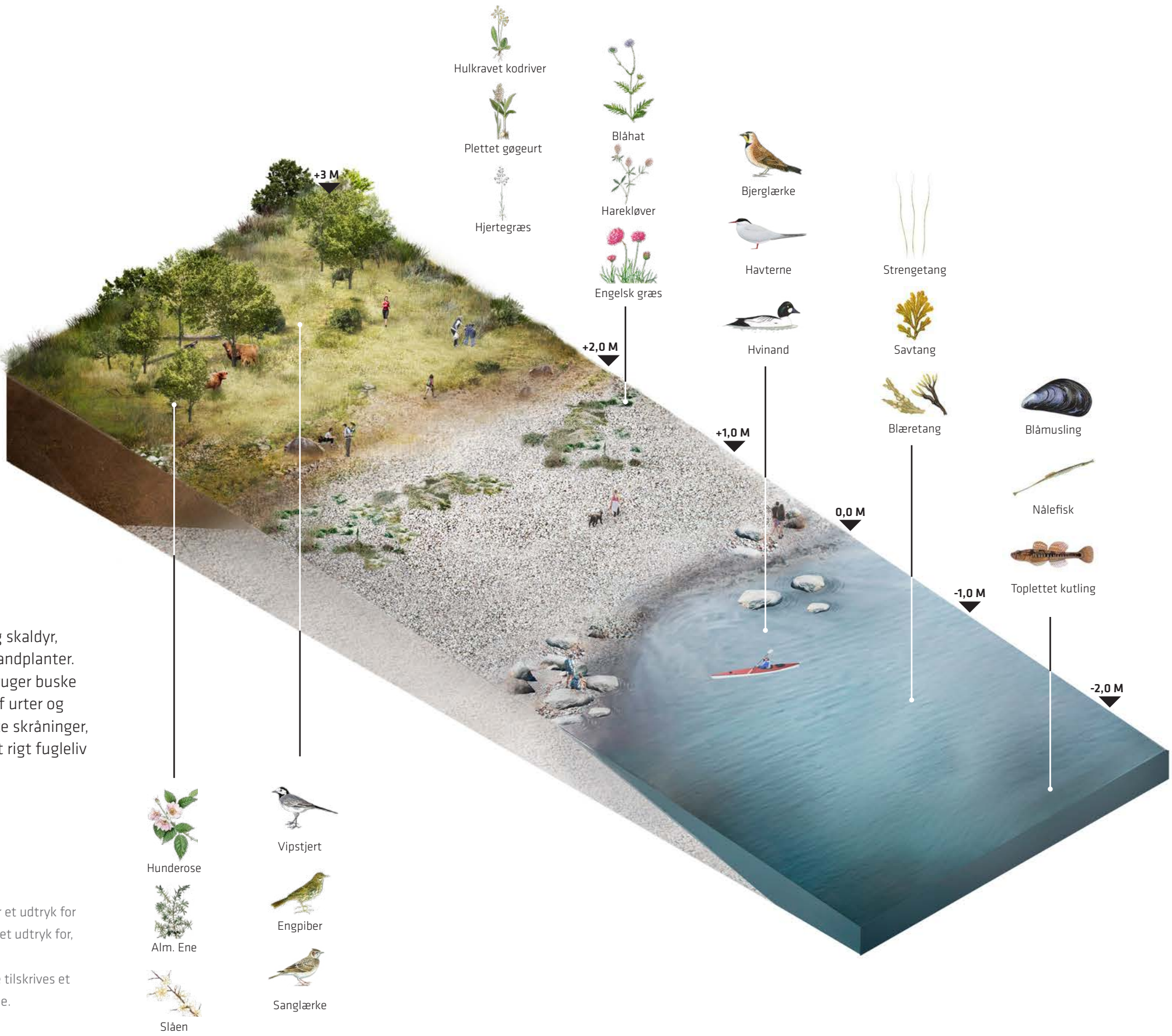
FORVENTET ARTS- OG NATURUDVIKLING

KALKOVERDREV VED STENSTRAND

ÅR 20 EFTER ETABLERING

Et rigt fugleliv afslører, at havet er fyldt med føde som små fisk og skaldyr, der trives på den hårde havbund inde mellem de mange alger og vandplanter. På land er der græssende dyr, der holder arealerne åbne, og som bruger buske og træer til at finde læ ved. Man vil kunne opleve en rig variation af urter og græsser, som trives på mere basisk jord, og særligt på de sydvendte skrånninger, vil sjældne urter trives. På overdrevet vil man også kunne opleve et rigt fugleliv med fugle, der har tilpasset sig det åbne og det halvåbne land.

Note: Det viste plante- og dyreliv, som forventes at indfinde sig på naturlig vis, er et udtryk for udvalgte arter, der findes i den givne naturtype under kendte forhold. Det er ikke et udtryk for, at de med sikkerhed vil indfinde sig her og på det givne tidspunkt. Aksometrierne forholder sig principielt til udviklingen efter etablering og kan ikke tilskrives et bestemt årstal. Forventede havspejlsstigninger kan ikke aflæses af aksometrierne.







VISUALISERING, KIG MOD NORDØST

Ca. 30 år efter etablering vil skoven opleves som en skov med stammer og kronedække. Kig fra sandstrand mod Øresund hvor man kan ane Middelgrundsfortet.

An aerial photograph of a coastal city, likely Copenhagen, featuring a large body of water, a long pier, and a large island in the foreground. The city's skyline is visible in the background, and a long line of wind turbines stretches across the water. The word "ETAPER" is overlaid in the center.

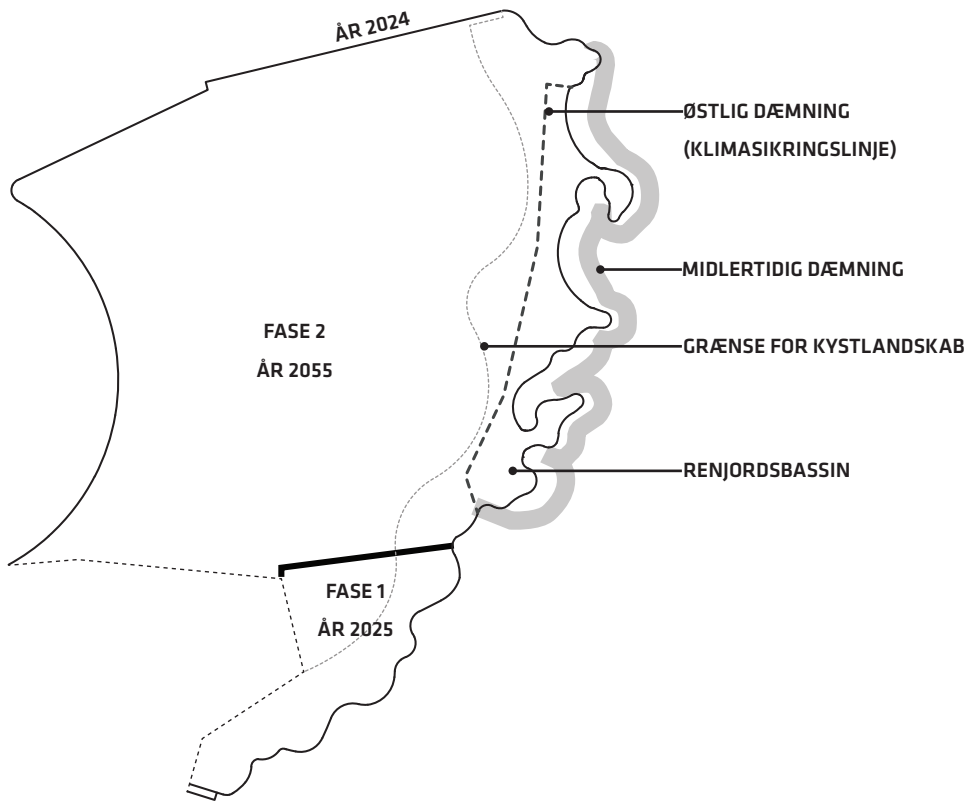
ETAPER

Naturen på Lynetteholm tager tid at udvikle. Der er ingen hurtige løsninger, og naturen etableres på helt nyt land – fra frø til skov. Når den nordlige skov sås og udplantes i 2040, vil det først være i år 2070, når Lynetteholm er helt færdigudbygget, at skovområderne vil kunne opleves som en skov, hvor man kan gå ind under trækroneerne. Publikumsadgang, oplevelser og

udvikling af kystlandskabet på Lynetteholm er derfor meget sårbar for store tidsforskydninger. Etapeinddelingen bør derfor sikre, at naturen etableres i så god tid som muligt og får tid til at udvikle sig, inden byudviklingen af Lynetteholm for alvor igangsættes.

ETAPER

FORVENTET ETAPEPLAN FOR ETABLERING AF JORDOPFYLD OG FÆRDIGT KYSTLANDSKAB



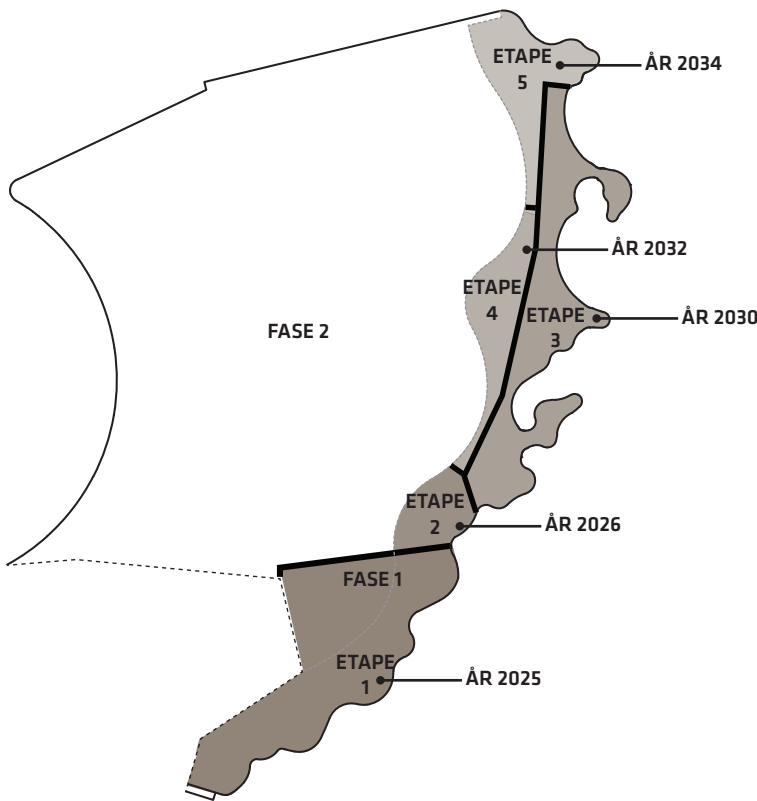
Etaper for perimeter

Etapeplan

En etapeinddeling for etablering af kystlandskabet har til formål at vise den bedste rækkefølge for, hvordan det sikres, at naturen kan få tid til at udvikle sig i takt med, at Lynetteholm udbygges. Den sikrer også en så tidlig adgang for offentligheden som muligt til et sammenhængende naturområde og dermed en mulighed for byens borgere for at opleve den gradvise udvikling af kystlandskabet.

Etablering af perimeter

Etableringen af Lynetteholms perimeter er en forudsætning for at kunne starte en jordopfyldning af selve Lynetteholm og efterfølgende etablering af selve kystlandskabet. Foran sten- og sandstrande etableres en midlertidig dæmning for at kunne indbygge modtaget ren jord. Arealet til renjordsopfyld strækker sig fra den midlertidige dæmning til den østlige dæmning, klimasikringslinjen, og danner et lukket bassin til formålet. Den midlertidige dæmning nedtages efterfølgende i takt med, at marint sand og ral udlægges på strandene. Efter etablering af alle perimeterkonstruktioner i primo 2024 starter driftsfasen med jordopfyldningen, som er inddelt i to faser. Fase 1 forventes færdigopfyldt



Etaper for jordopfyld

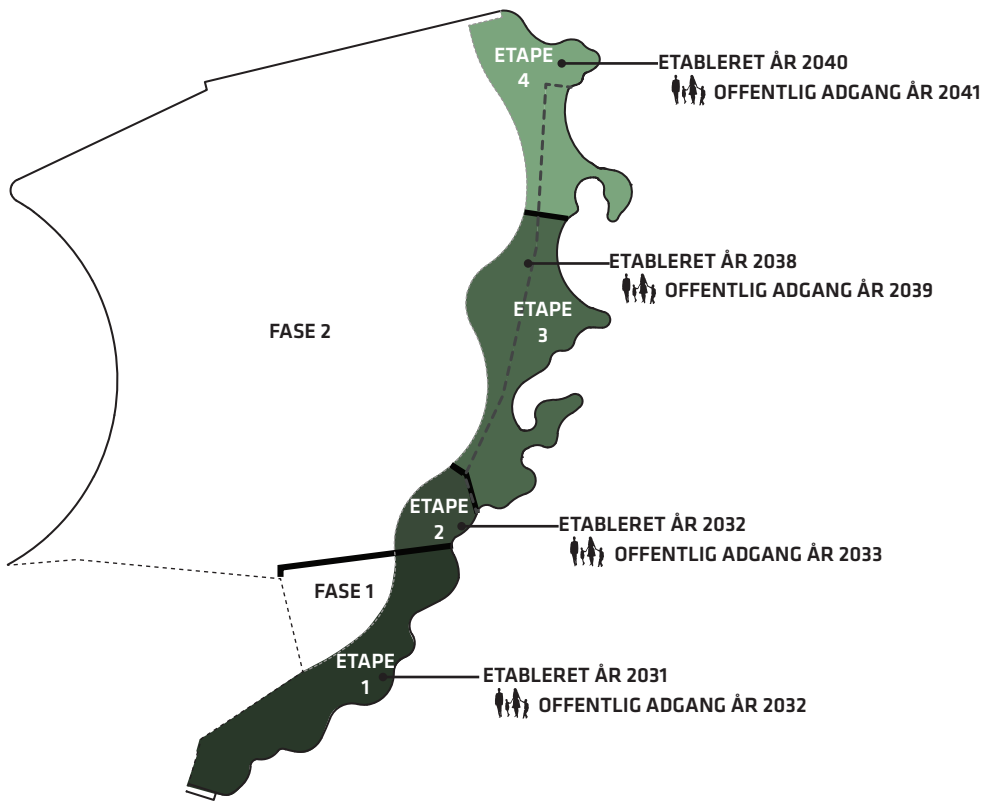
i år 2025. Fase 2 forventes at være opfyldt omkring år 2055. Der er på nuværende tidspunkt ikke besluttet en rækkefølgeplan for jordopfyldningen i fase 2. Mellem arealet for fase 1 og fase 2 etableres der en dæmning. Dæmningen ligger under det fremtidige terrænniveau.

Etablering af jordopfyld

Jordopfyld i kystlandskabet etableres i fem etaper. Etape 1 etableres i fase 1-området. Etape 2, 4 og 5 etableres i fase 2-området. Etape 3 etableres i renjordsbassinet. Strande kan først etableres efter, at etape 3 er færdigopfyldt ca. i år 2032. Kystlandskabet etableres med 1,5 m topplag, der består af ren opfyldsjord blandet med sand, kalk og/eller muslingeskaller.

Etablering af kystlandskabet

Etableringen af kystlandskabets natur er opdelt i fire etaper. Etape 1 og etape 2 følger samme inddeling som for etablering af jordopfyld for kystlandskabet. Arealet for etablering af terræn og naturtyper i etape 3 inkluderer sydlig del af jordopfyld etape 3 samt arealet vest for klimasikringslinjen, jordopfyld etape 4. Etape 4 inkluderer nordlig del af jordopfyld etape 3 samt etape 5 jordopfyld.



Etaper for kystlandskab

Etableringen på tværs i de to sidste etaper skyldes, at der først kan etableres et fuldt sammenhængende terræn, stiforløb og natur, når begge arealer er opfyldt med jord. Etableringstakten inden for hver etape følger en strategi, der tager højde for sætninger og jordforbedring inden endelig etablering af naturtyper. Strategien er ens for alle etaper.

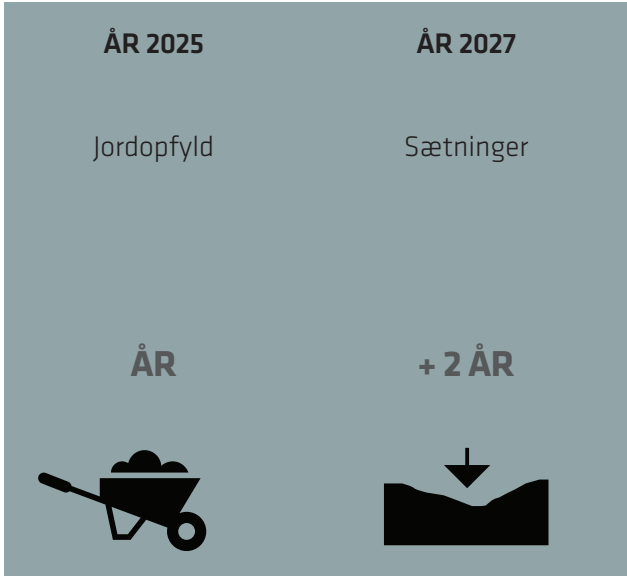
Eksempel på etableringstakt for fase 1 og etape 1

Jordopfyld for fase 1 og etape 1 forventes færdigudført i år 2025. Sætninger i jordopfyldningen er størst i de første år efter opfyld. Derfor etableres den endelige terrænregulering og stiforbindelser først to år efter. I forbindelse med færdigt terræn sås der jordforbedrende dækafgrøder på arealet. Dækafgrøderne får lov at ligge i to vækstsæsoner, og der gives midlertidig adgang til arealet i disse år. Dækafgrøderne er rigt blomstrende i sommerhalvåret, og vil derfor være interessant for borgerne at opleve. Efter de to år med dækafgrøder etableres den endelige beplantning ved såning og plantning. Ét år efter udplantning gives der permanent adgang til arealet.

ETAPER

ETAPEPLAN FOR ETABLERING AF JORDOPFYLD OG FÆRDIGT LANDSKAB

Jordopfyld



Landskabsetablering og naturudvikling

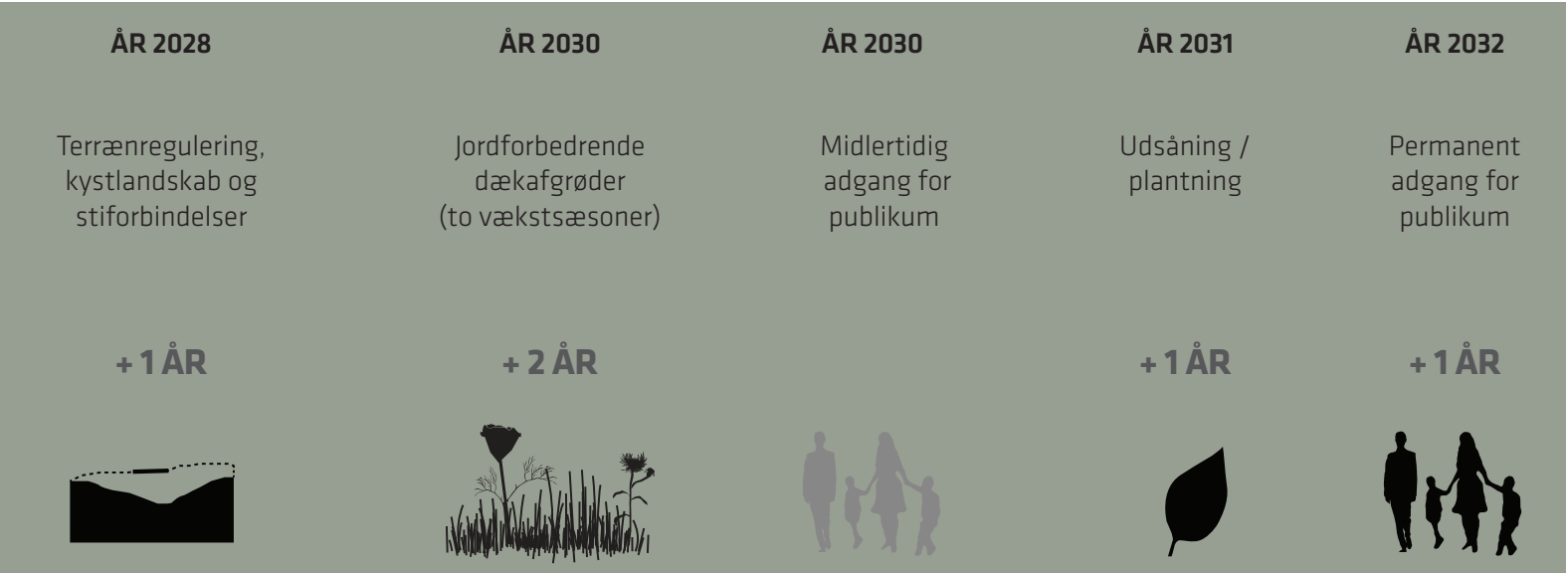


Illustration af udviklingstakt for fase 1 i etape 1

Naturudvikling tager tid

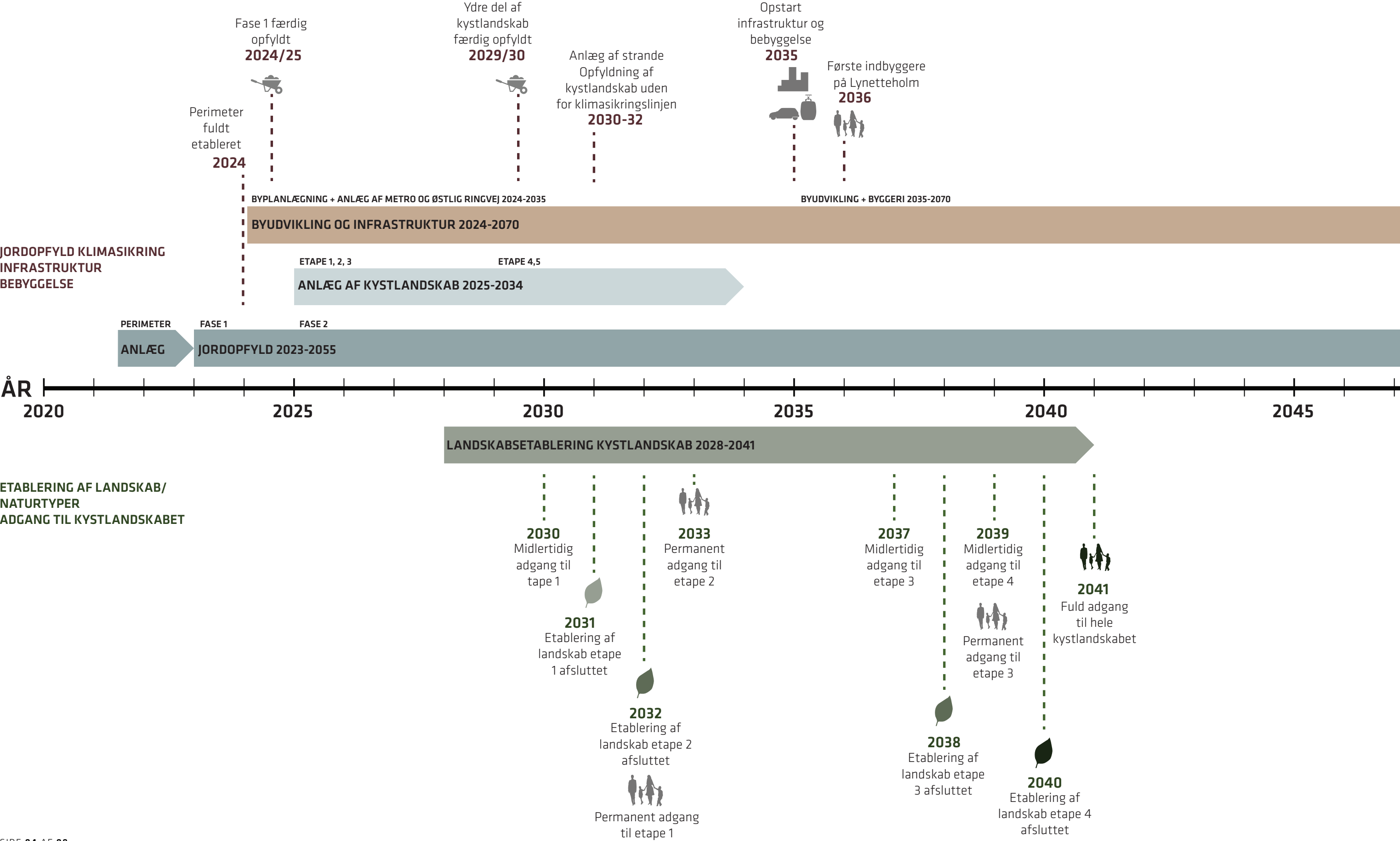
Når den nordlige skov sås og udplantes i 2040, vil det først være i år 2070, når Lynetteholm er helt færdig udbygget, at skoven vil kunne opleves som en skov, hvor man kan gå ind under trækronerne. Offentlig adgang, oplevelse og udviklingen af naturen og biodiversitet i kystlandskabet på Lynetteholm er derfor meget sårbar for store tidsforskydninger. Etapeinddelingen bør sikre, at naturen får tid til at udvikle sig, inden udbygningen af Lynetteholm og adgangen for offentligheden sker. De første indbyggere på Lynetteholm forventes tidligst at kunne flytte ind i 2036. På dette tidspunkt er etape 1 og etape 2 færdigetableret, og adgang til næste etape, inkl. de sydlige strande, sker først i år 2039.

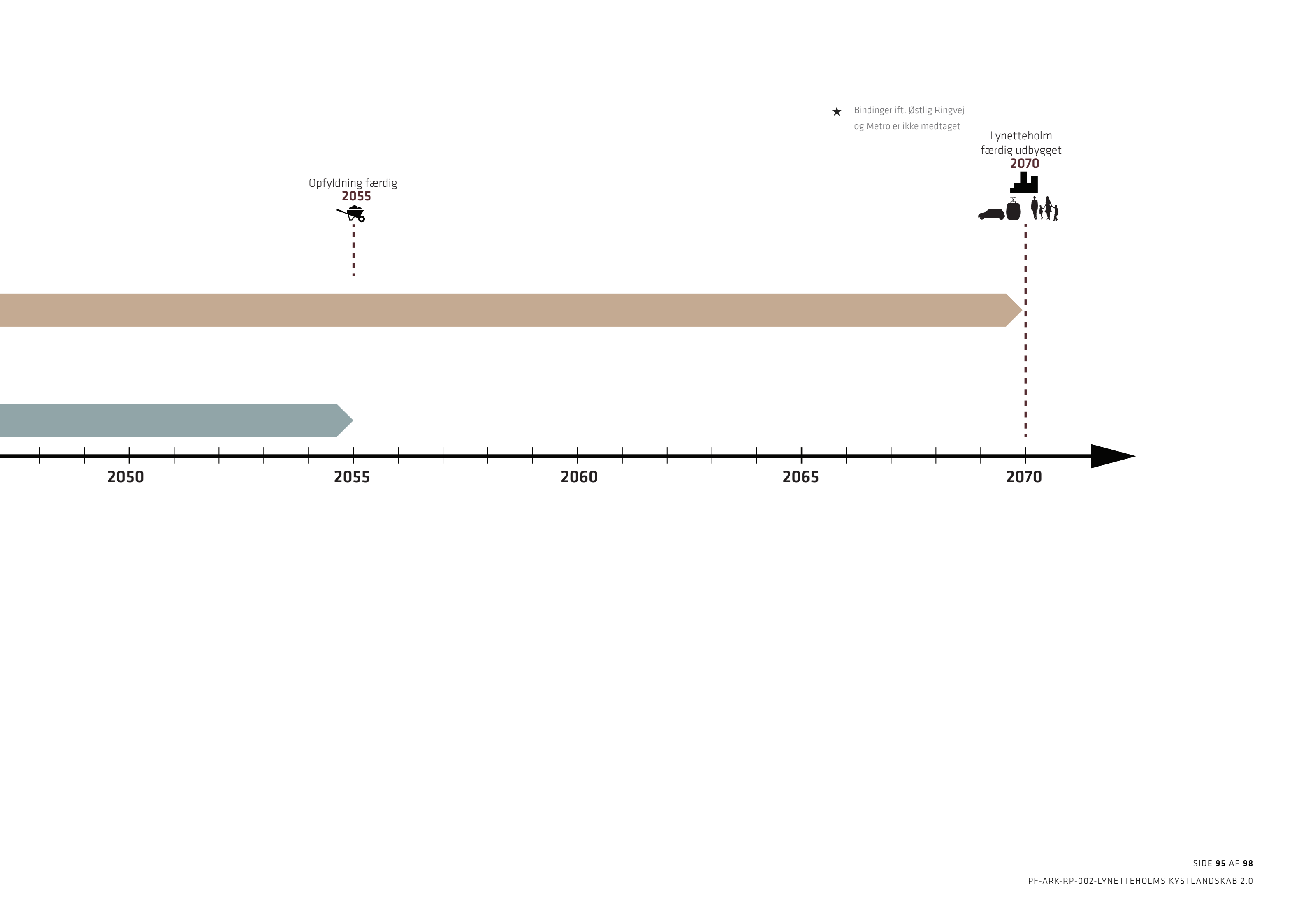
Adgang til kystlandskabet

Den midlertidig adgang til etaperne af kystlandskabet sker i de to år med jordforbedrende dækafrøder. Et år efter den endelige naturetablering sikres der permanent adgang til etaperne. Når alle etaper er færdigetableret, vil der efter planen være permanent adgang til hele kystlandskabet i 2041.

ETAPER

TIDSLINJE FOR ETABLERING AF LYNETTEHOLMS JORDOPFYLD OG KYSTLANDSKAB





LYNETTEHOLM I TAL

VISUALISERING, SNIT

Stensætningen på kystfremspringet beskytter kysten medvirker til et øget biodiversitet under vandet. Fiskeyngel og skaldyr kan gemme sig i hulningerne og alger kan vokse på den hårde overflade. Større fisk vil søge føde og det vil være et oplagt sted at fiske.

LYNETTEHOLM I TAL

AREALER PÅ LAND

LYNETTEHOLM	275 ha
KYSTLANDSKAB	60,0 ha
• Grønt, i alt	51,1 ha
Skov	25,9 ha
Åbent land	25,2 ha
• Sand og sten, i alt	8,9 ha
Sandstrand	4,1 ha
Stenstrand	1,6 ha
Stensætninger	3,2 ha

AREALER UNDER VAND

NY HAVBUND, KYSTLANDSKAB, I ALT	16,9 ha
• Sand	5,5 ha
• Ral	4,0 ha
• Grusgravsten og brudsten	2,5 ha
• Sprængstensfyld	4,9 ha

LÆNGDEOVERSIGT

LYNETTEHOLMS PERIMETER, I ALT	8,0 km
PERIMETER, KYSTLANDSKAB	4,8 km
• Sandstrand	0,8 km
• Stenstrand	0,8 km
• Stensætninger	3,2 km
PERIMETER, ØVRIG	3,2 km
• Kajkant nord	1,0 km
• Stensætninger nord	0,7 km
• Stensætninger vest	1,5 km

BIODIVERSITETSFREMMENDE ELEMENTER

• Døde træer	ca. 175 stk
• Solitære kampesten på land	ca. 350 stk
• Solitære kampesten i vandkant og under vand	ca. 600 stk
• Mulighed for etablering af ålegræs	9000 m²
• Mulighed for etablering af stenrev	6000 m²

BIOFAKTOR

Biofaktor er et kvantitativt redskab til at estimere mængden af bladareal for et givent areal og giver dermed en indikation på mængden af vegetation for et område. Biofaktoren siger ikke noget om kvaliteten af vegetationen; hvor høj biodiversiteten er og om den rekreative værdi. Biofaktor bruges som et udviklingsværktøj for et område, til at sætte mål, som sammenligningsgrundlag og til at synliggøre områders biologiske potentialer. Skalaen har en værdi, der går fra 0,0 - 2,0, hvor 0,0 er befæstet areal og 2,0 er skovplantninger. Eksempelvis kan et nyere byudviklingsområde 10 år efter etablering have en biofaktor på mellem 0,3 og 0,9. En rekreativ skov derimod vil 10 år efter etablering kunne have en biofaktor på omkring 1,2-1,9.

I den kommende strukturplan for Lynetteholm kan en stærk grøn strategi bruges til at sætte et ambitiøst mål om en høj biofaktor. For Lynetteholms kystlandskab forventes følgende udvikling:

KYSTLANDSKABET (60 HA)	
• 1-2 år efter etablering	0,7
• 20 år efter etablering	1,2



COWI Arkitema.. TREDJE NATUR

BY&HAVN