

NOVEMBER 2020
AARHUS HAVN

YDERHAVNEN: UDVIDELSE AF AARHUS HAVN

PROJEKTBEKRIVELSE



NOVEMBER 2020
AARHUS HAVN

YDERHAVNEN: UDVIDELSE AF AARHUS HAVN

PROJEKTBEKRIVELSE

PROJEKTNR.

A104076

DOKUMENTNR.

PD_042

VERSION

2.0

UDGIVELSESDATO

06.11.2020

BESKRIVELSE

Projektbeskrivelse

UDARBEJDET

THGI, HGLN, POS,
RUAH, NEMI

KONTROLLERET

THGI, LIBJ

GODKENDT

LIBJ

INDHOLD

1	Projektbeskrivelse	7
1.1	Generelt	7
1.2	Anlægsbeskrivelse	8
1.3	Anlægsfasen	23
1.4	Driftsfasen	32
1.5	Referencescenariet	43
1.6	Variant af projektet	44
1.7	Alternativ udformning af Yderhavnen med indrykket mole	46

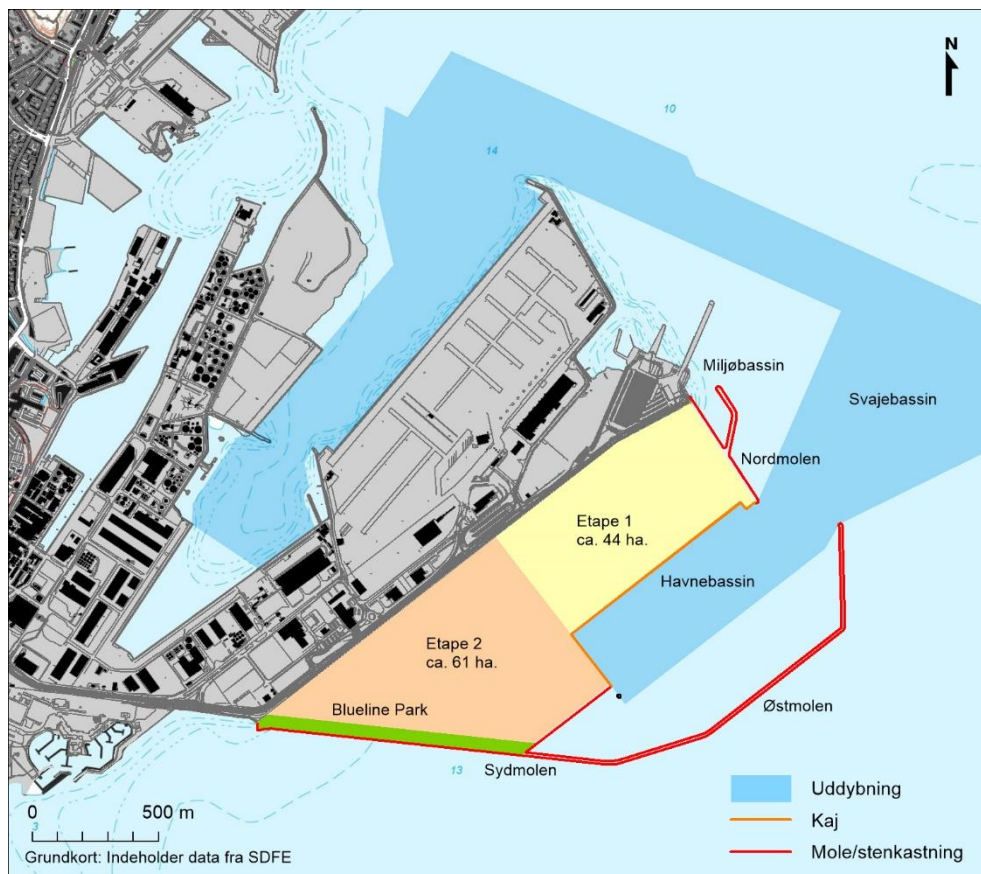
1 Projektbeskrivelse

1.1 Generelt

Projektforslaget for Yderhavnen er vist på Figur 1-1 og omfatter en ydermole samt to etaper (i alt ca. 100 ha) som anlægges mod øst i forlængelse af containerhavnen og Molslinjens nye færgeterminal. Havnens nuværende areal er på ca. 280 ha.

Den etapevise etablering af Yderhavnen er valgt, fordi det vurderes at være i overensstemmelse med den forventede, fremtidige efterspørgsel på baglandsarealer og kajer, og da etaperne undervejs kan tilgås og betjenes fra den eksisterende havn.

Den samlede udvidelse forventes at kunne realiseres over ca. 30 år. Realiseringsperioden på de ca. 30 år omfatter tid til myndighedsbehandling, projektering, anlægsarbejder og tilførsel af overskudsjord fra bygge- og anlægsarbejder til opfyldning af de nye havnearealer.



Figur 1-1 Yderhavnsprojektet.

1.2 Anlægsbeskrivelse

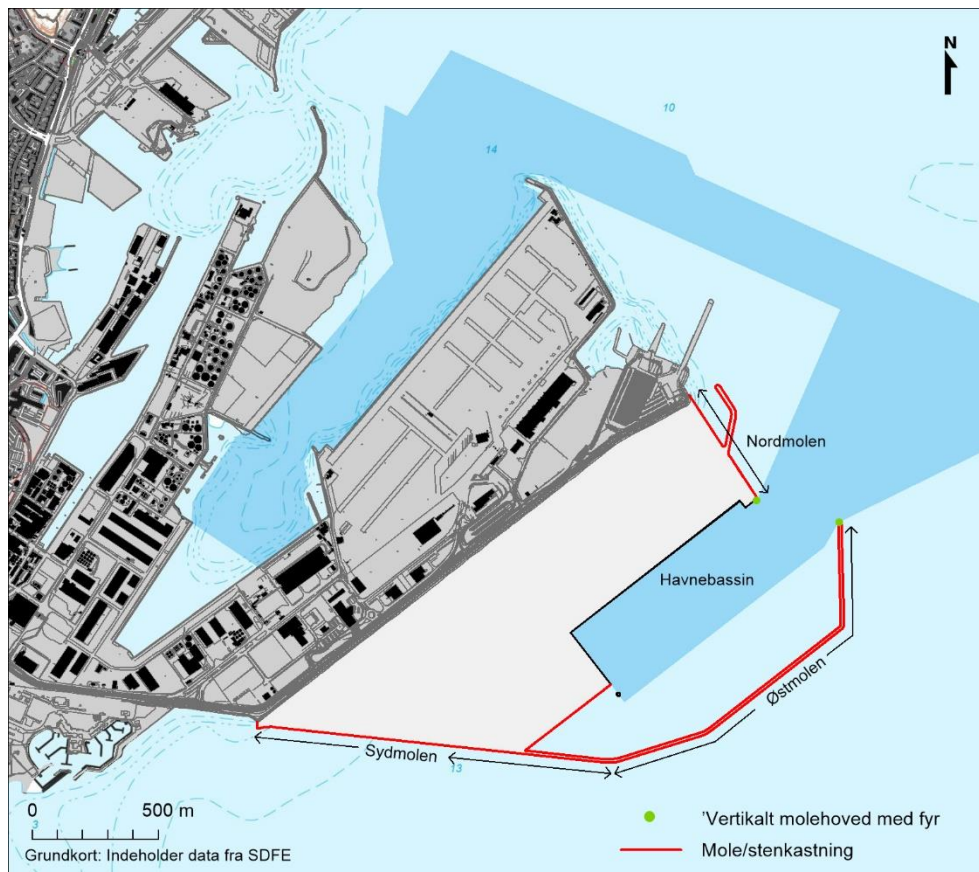
I dette afsnit beskrives de enkelte anlægslementer af Yderhavnen, som omfatter nye ydermoler, bagarealer opdelt i to hovedetaper, kajanlæg, havnebassin, uddybet sejlrende samt landanlæg. Herudover etableres det nye rekreative område Blueline på den sydlige del af Yderhavnen langs med den nye ydermole, som vist i Figur 1-1.

Den overordnede tidsplan for Yderhavns etaper er, som følger:

- > ca. 2023-2025: Anlæg af nye ydermoler, uddybning samt 1. etape af Blueline
- > ca. 2024-2032: Etablering af bagland for Yderhavns etape 1
- > ca. 2032-2037: Etablering af kajanlæg ud for etape 1
- > ca. 2032-2050: Etablering af bagland og kajanlæg for etape 2, samt færdiggørelse af Blueline

1.2.1 Nye ydermoler

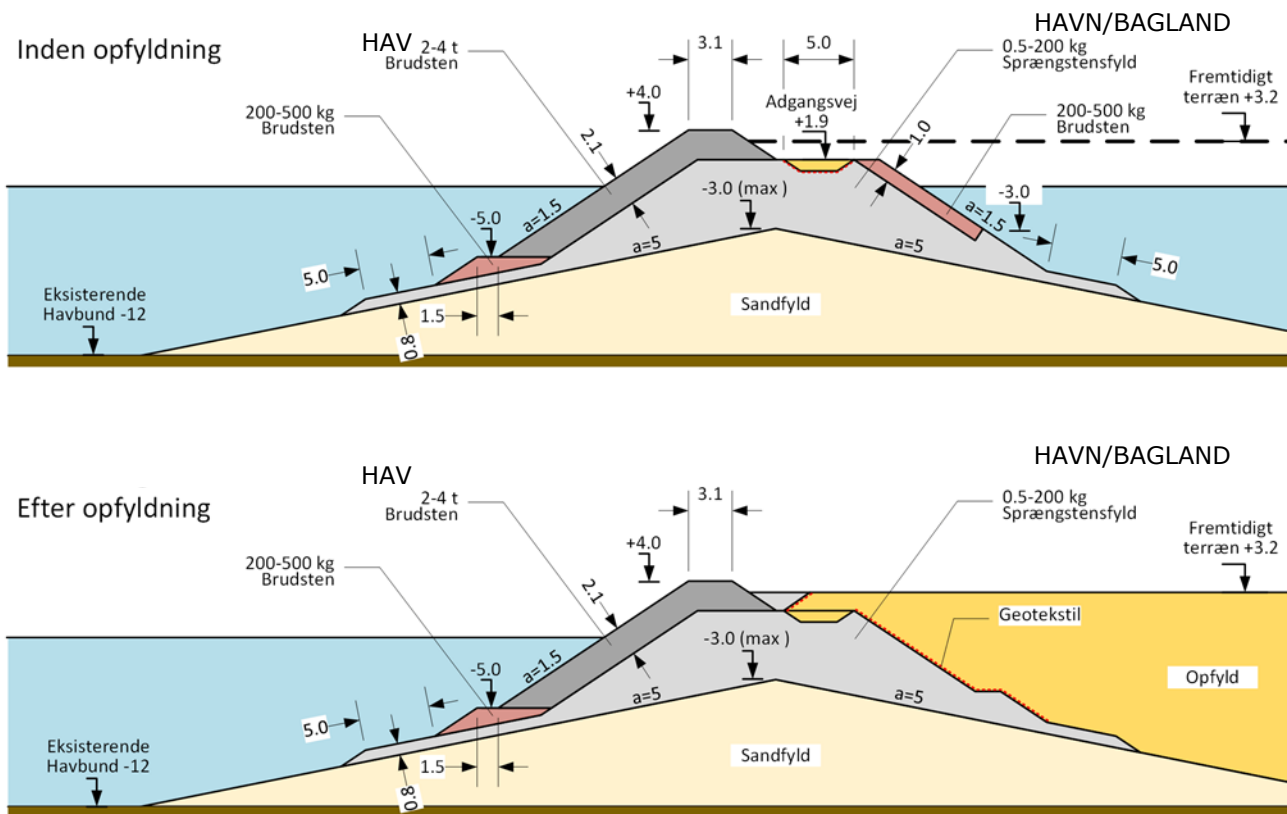
Ydermolerne, hvis placering er vist i Figur 1-2, planlægges udført som traditionelle stenkastningsmoler efter samme principper som de eksisterende moler i Aarhus Havn.



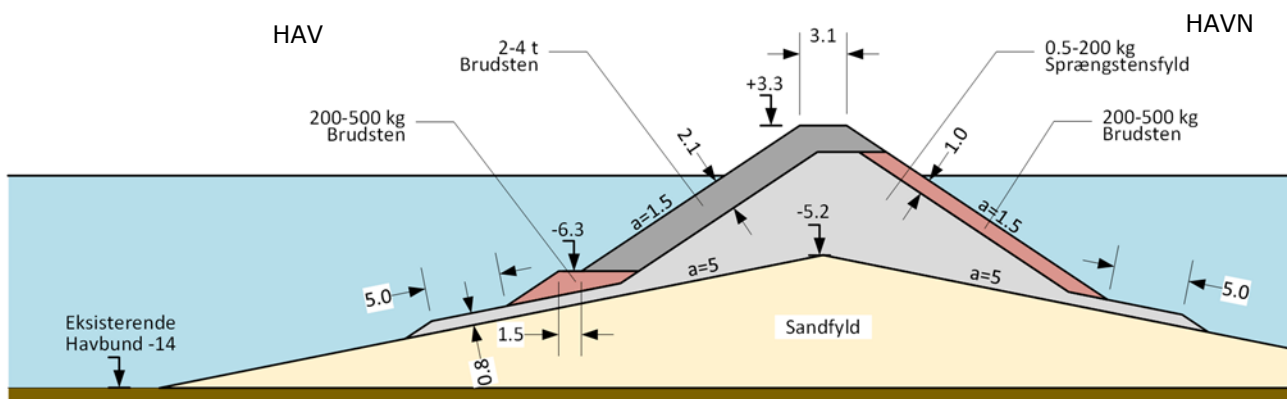
Figur 1-2 Yderhavnen: Placering af ydermoler.

Moler og stenkastningers forside forventes at bestå af et dæklag af 2-4 t brudsten af norsk/svensk granit. Filterlaget under dækstenene består af 0,5-200 kg sprængstensfyld. Under sprængstensfyldet etableres en sandkile, som vist i Figur 1-3 og Figur 1-4. Ydermolen etableres med kronekote i + 3,3 m, mens stenkastninger etableres med kronekote i + 4,0 m.

Nordmolen samt strækningen af Sydmosten, hvor der etableres bagland, opføres med et dæklag bestående af 200-500 kg brudsten, se Figur 1-3. Umiddelbart inden opfyldningen påbegyndes, bortgraves brudstenene på bagsiden og der udlægges geotekstil, hvorpå opfyldningen sker, se Figur 1-3.



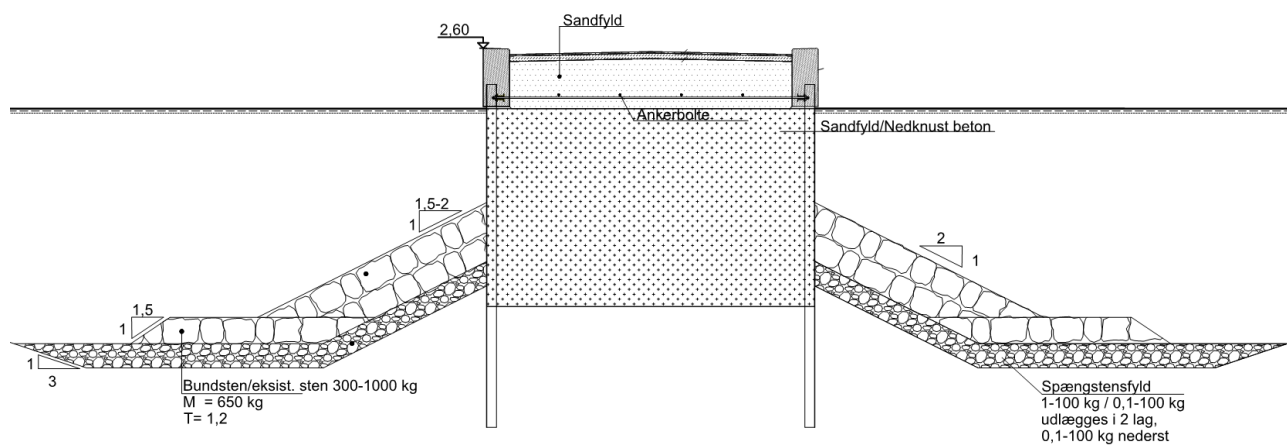
Figur 1-3 Tværsnit for Nordmolen samt Sydmolen, hvor den grænser op til bagland. Tværsnit er fastlagt på baggrund af skitseprojektering af moler og stenkastninger (COWI A/S, 2020).



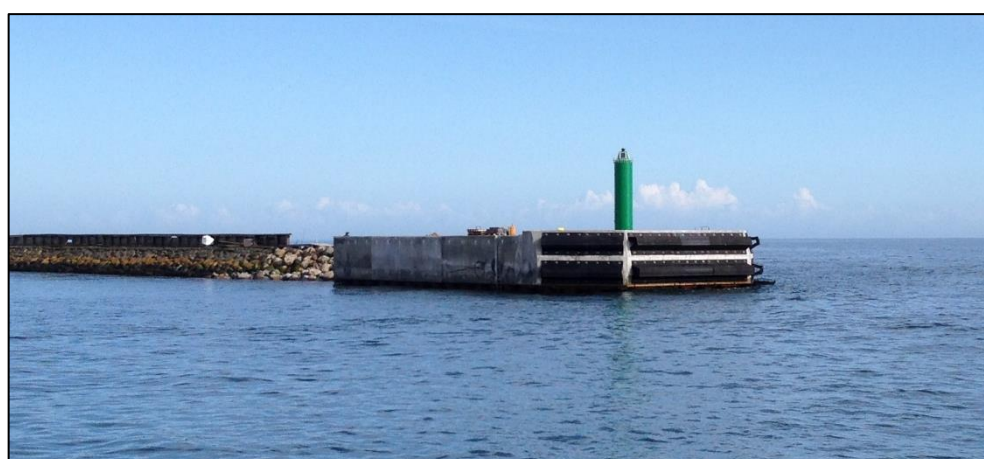
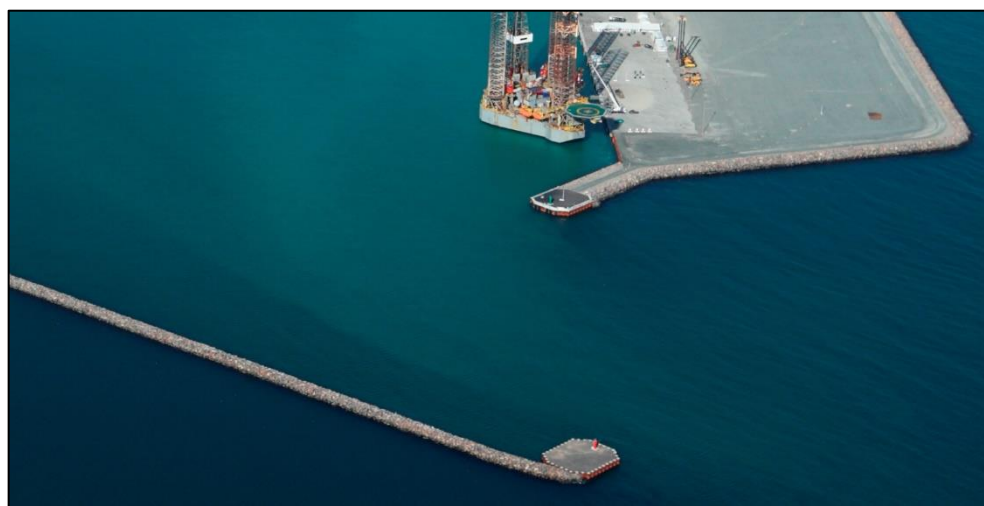
Figur 1-4 Tværsnit for Østmolen og den del af Sydmolen, der ikke grænser op til bagland. Tværsnit er fastlagt på baggrund af skitseprojektering af moler og stenkastninger (COWI A/S, 2020).

Vertikale molehoveder (se Figur 1-2) forventes konstrueret som en spuncelle, med gensidigt forankrede spunsvægge. Øverst på spuncellen udføres en betonhammer, som forsynes med gummifendere. Molehovedet opfyldes med sten og/eller sandmaterialer. Alternativt kan molehovederne udføres som traditionelle betonsænkekasser.

I Figur 1-5 og Figur 1-6 er den forventede konstruktionstype vist. Graderinger, anlæg mv. er vejledende.



Figur 1-5 Principiel opbygning af molehoved.



Figur 1-6 Eksempel på vertikalt molehoved med betonhammer og påmonterede fendre.

Geotekniske borer gennemført i 2020, har påvist udfordrende jordbundsforhold i store dele af tracéet for de nye ydermoler, i form af postglaciale, sætningsgivende aflejringer ('blødbund'), som i udgangspunktet skal udskiftes med kompetente materialer (sand) forud for anlæg af selve stenkastningen vist i Figur 1-4 (se afsnit 1.3.2). I de kommende projekteringsfaser forventes den konstruktive udformning af ydermolerne optimeret i forhold til de nye geotekniske informationer. Dette kan medføre ændringer af tværsnittene i Figur 1-3 og Figur 1-4 og kan også medføre, at konceptet for molekonstruktionen gentænkes i området, hvor jordbundsforholdene er særligt udfordrende, eller at der her vil blive anvendt en konstruktionstype, der vil kunne reducere behovet for udskiftning af blødbund. Det ovenfor præsenterede molekoncept inkl. udskiftning af blødbund, vurderes at være 'worst case' i forhold til miljøkonsekvensvurderingen.

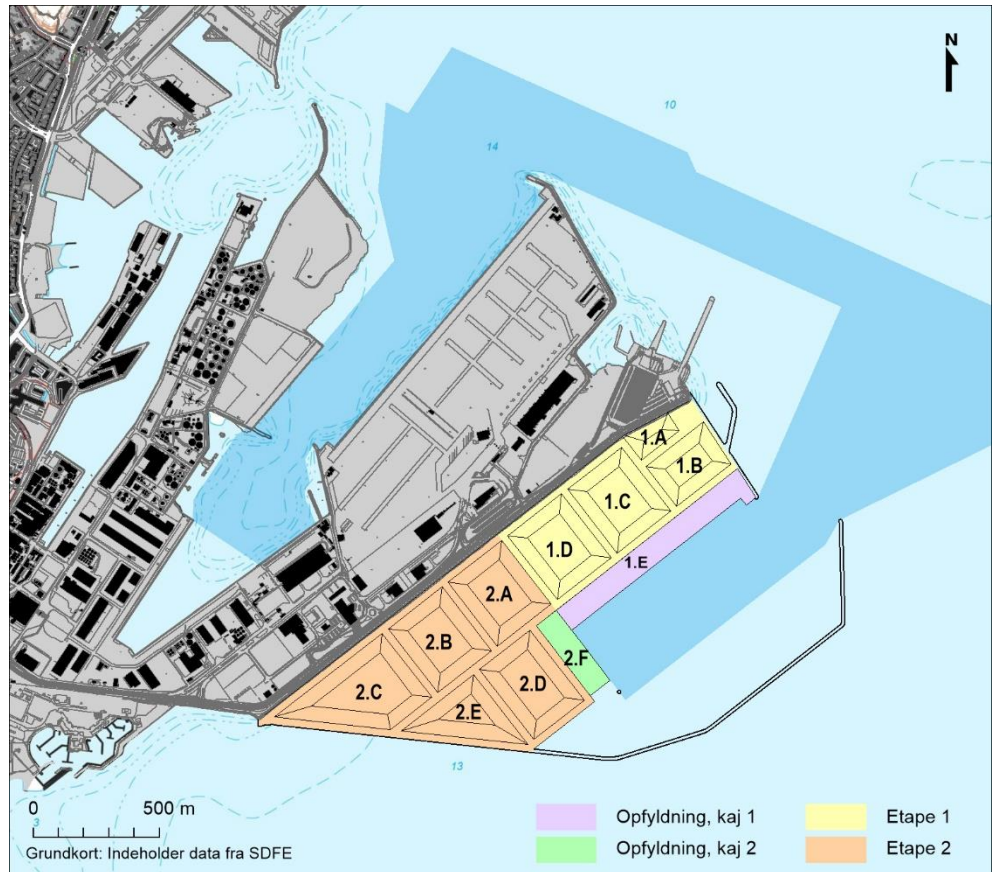
1.2.2 Baglandsarealer

Yderhavns baglandsarealer planlægges etableret i kote +3,2 m DVR90, som på baggrund af de seneste anbefalinger fra FN's klimapanel (IPCC¹) og DMI (Danmarks Meteorologiske Institut) fra september 2019 vurderes at give tilstrækkelig sikkerhed imod oversvømmelse under en kombination af ekstremt højvande (stormflod) og globale havspejlsstigninger. Der er i den valgte kote taget hensyn til et ekstremt højvande, der optræder i gennemsnit én gang på 100 år, samt en konservativ forudsigtelse fra IPCC af global havspejlsstigning frem til endt levetid for Yderhavnen i år 2150.

Anbefalingerne vedr. globale havspejlsstigninger vil, som følge af ny viden og erfaring, blive opdateret løbende af IPCC og DMI i perioden frem mod igangsættelse af baglandsarealernes etablering og disses endelige færdiggørelse i år 2050. Terrænkoten for baglandsarealerne vil derfor løbende blive vurderet i forhold til de senest gældende anbefalinger, og om nødvendigt vil koten blive øget, så de færdiggjorte baglandsarealer opfylder gældende anbefalinger på etableringstidspunktet.

Etableringen af Yderhavns baglandsarealer forventes at ske i to hovedetaper, hhv. etape 1 og 2, som vist i Figur 1-1. Den etapevise opførelse muliggør, at udvidelsen kan ske i takt med havnens behov for nye bagarealer og nye funktionskrav. Etape 1 forventes udført i ca. fire deletaper (1A-1D), mens etape 2 forventes udført i ca. fem deletaper (2A-2E). Deletaperne kan udføres i vilkårlig rækkefølge, se Figur 1-7.

¹ IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change



Figur 1-7 Skitse af forventede deletaper under etableringen af Yderhavns baglandsarealer.

Da opfyldningen ventes primært at udgøres af overskudsjord fra andre bygge- og anlægsprojekter, er det nødvendigt, at etapeplanen er fleksibel og kan tilpasse sig det omkringliggende samfunds bygge- og anlægsaktiviteter. Opfyldningstakten og antal deletaper vil således løbende blive tilpasset den mængde af overskudsjord, der er til rådighed og forventes at strække sig over ca. 30 år, jf. afsnit 1.2.

Det er muligt, at opfyldningstakten vil blive øget som konsekvens af større anlægsprojekter f.eks. en Marselis tunnel, hvor der forventes ca. 650.000 m³ overskudsjord. For at holde den overordnede tidsplan i afsnit 1.2 forventes det dog at være nødvendigt at supplere med indpumpet sandfyld fra råstofvindingsområder til søs.

Kajområdet markeret med lilla (etape 1.E) i Figur 1-7 forventes etableret efter opfyldning af delområderne 1A-1D. Kajarealerne forventes etableret i perioden fra 2032-2037 jf. den overordnede tidsplan i afsnit 1.2. Kajområdet i etape 2, markeret med grøn (etape 2.F), forventes etableret sidst mellem år 2045 og 2050. Opfyldningen bag kajerne udgør hhv. ca. 950.000 m³ for etape 1.E og ca. 350.000 m³ for etape 2.F. Opfyldningsmaterialet vil være indpumpet sandfyld.

De i Figur 1-1 og Figur 1-7 anførte hoved- og deletaper anses for de mest sandsynlige på nuværende tidspunkt. Den nye ydermole (nordmolen, sydmolen og

østmolen) på i alt ca. 3.400 m etableres som den første del af etape 1. Etape 1 og 2 beskrives nærmere i de følgende underafsnit.

Etape 1

Havneudvidelsens etape 1 forventes som udgangspunkt at omfatte området langs den yderste del af den eksisterende Østmole, se Figur 1-7. Det nye baglandsareal forventes at være på ca. 440.000 m² (44 ha). De ca. 90.000 m², der grænser op til den kommende kajstrækning, vil først kunne tages i brug, når den ca. 850 m lange kajindfatning er etableret (forventeligt i 2032-2037). Indtil da vil området blive betjent fra de eksisterende kajer. Når etape 1 står helt færdig, vil der være ca. 850 m kaj med tilhørende bagland samt ca. 3.400 m ydermole.

Etape 1 forventes primært indrettet som containerterminal som supplement og evt. i funktionel/driftsmæssige sammenhæng med den eksisterende containerterminal. Etapens overordnede dimensioner er fastlagt, så det er muligt at etablere en effektiv automatisk eller semiautomatisk containerterminal på etape 1 området. Etapen forventes opdelt i fire mindre deletaper, som vil kunne ibrugtages løbende til f.eks. pakhuse eller oplag af containere (både kortids- og langtidsdeponering) og containerservice (materiel, reparation, administration mv.). Den nye kajstrækning udstyres med containerkraner (formentlig på skinner), belysning mv. som nærmere beskrevet i afsnit 1.2.6.

Etape 2

Etape 2 omfatter som udgangspunkt et område langs den inderste del af Østmolen samt et smalt areal i sydøstlig retning. Arealet for etape 2 er på ca. 610.000 m² (61 ha), og vil således være den største af de to etaper. Strækningen etableres med ca. 250 m kaj mod nordøst, og med adgang til det nye havnebassin, se Figur 1-7.

Etape 2 forventes indrettet til fleksible formål. Dette indebærer blandt andet fast eller flydende bulk, projektarealer, produktionsvirksomheder, distributionsvirksomheder mv. Der forventes desuden en ro-ro terminal med terminalbygninger som led i etape 2. Etapen forventes opdelt i ca. fem deletaper som vist i Figur 1-7.

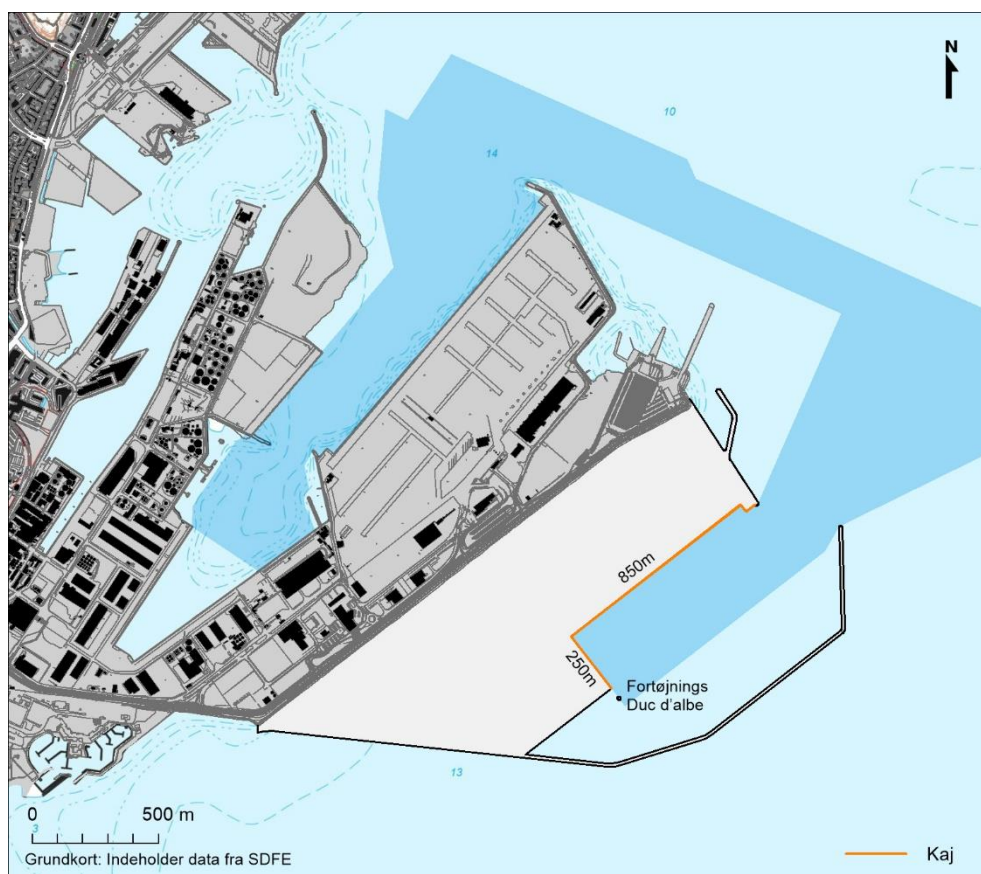
Hvis Aarhus Kommune beslutter at placere et renseanlæg i området, kan der ikke etableres havnearealer samme sted, og havnens område bliver således reduceret med ca. 18 ha. Denne variant af projektet er nærmere beskrevet i afsnit 1.6.

Virksomheder, der i dag er placeret andre steder på havnens arealer, vil få mulighed for at re-lokalisere sig til de nye havnearealer eksempelvis, hvis deres arealbehov ændrer sig.

dybgang end i dag, hvorfor havneudvidelsen omfatter en uddybning af nyt havne- og svajebassin samt eksisterende sejlrende og bassiner i Østhavnen til en garanteret vanddybde på 15,5 m, der inkl. 0,3 m overuddybning svarer til en reelt uddybet vanddybde på 15,8 m. Til sammenligning er vanddybden i eksisterende containerterminal i dag 14 m. De største af nutidens containerskibe (inkl. Triple E-skibene) har en dybgang ved fuldlast, der er væsentligt større end de 14 m, og det må forventes, at skibene får behov for at anløbe Aarhus Havn med større dybgang end behovet er i dag. Uddybningsmaterialerne forventes at blive klappet på en ny klappplads, som fremgår af søkortet i Figur 1-8. I forbindelse med klappning af uddybningsmaterialerne udnyttes et tidligere (tømt) indvindingsområde i Aarhus bugt (502-AC Fløjstrup Skov).

1.2.4 Kajanlæg

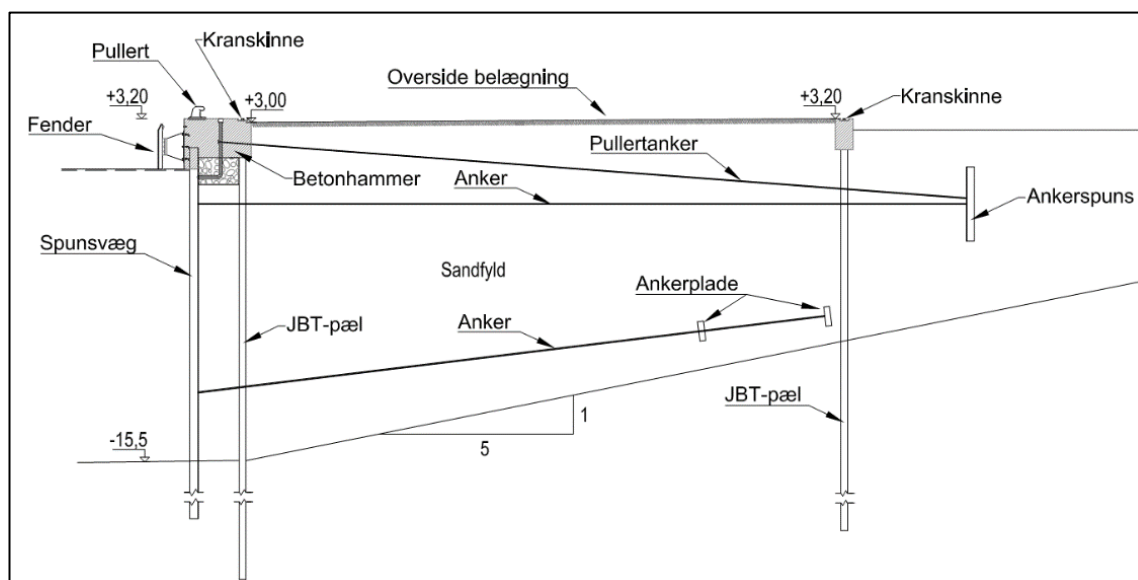
Som vist i Figur 1-9 etableres der ca. 850 m kaj i forbindelse med etape 1 og ca. 250 m kaj i forbindelse med etape 2, svarende til i alt ca. 1.100 m kajindfatning. I forlængelse af 250-m-kajen etableres endvidere en duc d'albe for fortøjning af større skibe.



Figur 1-9 Yderhavnen: Placering af kajanlæg.

Begge kajstrækninger udføres som stålsponsvægge, der nedrammes eller nedvibreres. Det forventes, at der etableres ankre i to niveauer og at de øvre ankre forankres til en ankerspons, mens de nedre ankre forankres til armerede betonankerplader.

Kajkonstruktionen forberedes for 15,8 m vanddybde og udføres med en betonhammer, der afsluttes i kote ca. +3,2 m DVR90. Se afsnit 1.2.2 vedr. den valgte kote og evt. fremtidig justering af denne. Der etableres kajgade på de yderste ca. 50 m nærmest kajindfatningen, som forberedes for særlig tung last. Belægningen forventes at bestå af en betonstensbelægning med ensidigt tværfald af hensyn til afvanding. Overfladevand ledes til havnebassin via sandfang og olieudskillere.



Figur 1-10 Konceptuelt kajtværnsnit. Koteangivelser er omtrentlige.

Et konceptuelt kajtværnsnit fremgår af Figur 1-10. Der etableres endvidere pullerter, fendre og redningsstiger på kajstrækningerne. Desuden opføres kranskinne på den lange kajstrækning udfor etape 1, se Figur 1-10. Rammekote for spunsvæg forventes i ca. samme niveau som for Omniterminalen, svarende til kote ca. -19,5 m til -21,5 m.

Opfyldning bag kajen vil ske med indpumpet sandfyld fra indvindingsområder.

1.2.5 Rekreative anlæg

I det følgende beskrives de rekreative anlæg der etableres som en integreret del af Yderhavnen.

Blueline Park

Det planlægges at integrere en ny havnepark med rekreative elementer på Yderhavnen. Havneparken kaldes Blueline Park og er designet af C.F. Møller. Blueline Park anlægges langs Ydermolen fra dens vestligste punkt til slutningen af den planlagte etape 2, som vist i Figur 1-11. Blueline vil være ca. 30-35 m bred og få et samlet areal på ca. 3 ha.



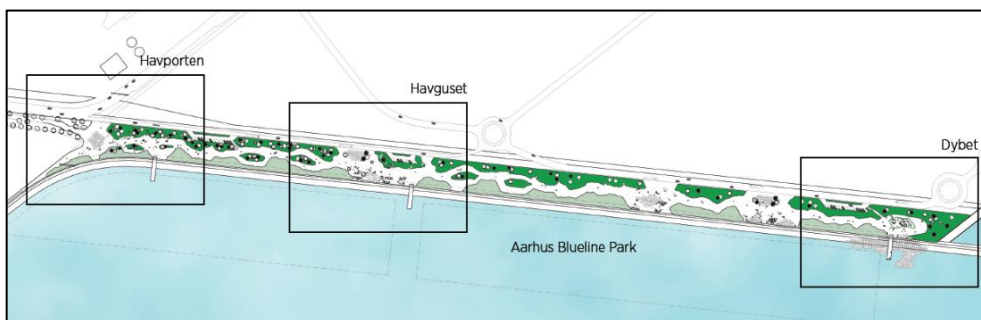
Figur 1-11 Overordnet skitse over det rekreative område på Yderhavnen. Blueline Park og det tilhørende plantebælte ses langs ydermolens inderste, sydvestlige strækning. Illustration fra C.F. Møller.

Visionen med Blueline er at skabe et rekreativt område, der kan rumme en diversitet af opholds- og aktivitetsfremmende arealer i overgangen mellem Aarhus by og Aarhus bugt. Aarhus Blueline kan desuden udgøre et grundlag for etablering af nye levesteder for flora og fauna. Således har Blueline også til formål at skabe en sammenhæng mellem byrummet vest for havnen og havnearealerne.

Det forventes, at der indarbejdes forskellige rekreative elementer i Blueline: Stisystem til gående og cyklister; varierende habitater, der udformes med hjemmehørende vegetation; bastioner til lystfiskeri og kajak/bådophaling, samt eventuelt et stenrev, der kan være med til at forbedre/øge inder-bugtens biodiversitet og give muligheder for dykkeroplevelser.

Blueline forventes at bestå af forskellige byrum, som vist i Figur 1-12. De enkelte byrum indbyder særligt til forskellige aktiviteter, eksempelvis yoga, fiskeri, udendørs styrketræning, standup paddleboarding eller kajak og roning. Mellem byrummene skabes glidende overgange til områder, der indbyder til ophold og afslapning i form af eksempelvis picnics samt gåture og hundeluftning.

I byrummene i Figur 1-12 – Havporten, Havguset og Dybet – planlægges etablering af biotoper, herunder overskylsbiotoper med henblik på at integrere naturen i havneområdet, der ellers typisk forbindes med industri.



Figur 1-12 Forventet indretning af nyt rekreativt område på Yderhavnen.

I Blueline plantes udelukkende danske arter af planter, der naturligt forekommer i vand-, salt- og vindpåvirkede habitater. Formålet hermed er at understøtte hjemmehørende biodiversitet og give parken et præg af naturlig kystzonenatur. Der gennemføres et planteforsøg på den eksisterende havn for at teste potentielle arters egnethed. Formålet er at fastlægge hvilke plantearter, der kan etablere sig og trives i de kystnære havneområder (langs den nuværende ydermole). Arterne, der benyttes til forsøget, er kendetegnet ved normalt at vokse på strandeng og strandoverdrev, samt sand- og stenstrande, og arterne er mere eller mindre tolerante overfor de forhold, der findes i disse kystnære områder, herunder påvirkning fra vind, vand og luft med høj saltholdighed. Der er således taget højde for, at der skabes mulighed for nærringsfattige naturtyper.

Blueline forventes etableret i flere faser. Første fase planlægges etableret i tilknytning til etablering af ydermolen, dvs. i 2023 – 2025, og omfatter en adgangsmulighed samt en stiforbindelse på bagsiden af molen med adgang for gående og cyklister. Anlæg ud mod vandet etableres også i første fase, så borgerne kan benytte nogle af faciliteterne og få adgang til vandet på de udvalgte steder. Næste fase med etablering af vejadgang, P-pladser, permanent sti, beplantning og byrum kan først ske senere, da der skal ske en betydelig ekstra opfyldning og behandling af området på i alt ca. 3 ha. Denne fase forventes gennemført i perioden fra 2037.

Den endelige udformning af Blueline skal ske i samarbejde med organisationer som f.eks. Danmarks Naturfredningsforening og Friluftsrådet samt de interessenter, der forventes at blive brugere af området. Dette er eksempelvis lystfiskerklubberne, roklubber, dykkerklubber og naturgrupper.

Rekreativ udnyttelse af nyt havnebassin

Udover Blueline Park vil der blive mulighed for i en årrække at udnytte vandområde i læ af den nye østmole til rekreative aktiviteter på vand (f.eks. roning, stand-up paddling, sejlad, fiskeri mv.). De rekreative aktiviteter i bassinet forventes at kunne finde sted indtil, der er etableret kaj langs etape 1, og Yderhavnen derved besejles med skibe, eller området skal benyttes af havnen til anden aktivitet. Rekreative aktiviteter vil ikke kunne finde sted i anlægsperioden. Adgang til det rekreative vandområde fra syd vil blive etableret ved en smal passage gennem Syd-molen umiddelbart øst for Blueline Park.

1.2.6 Landanlæg

I det følgende beskrives de overordnede landanlæg på de nyetablerede havnearealer. Disse omfatter:

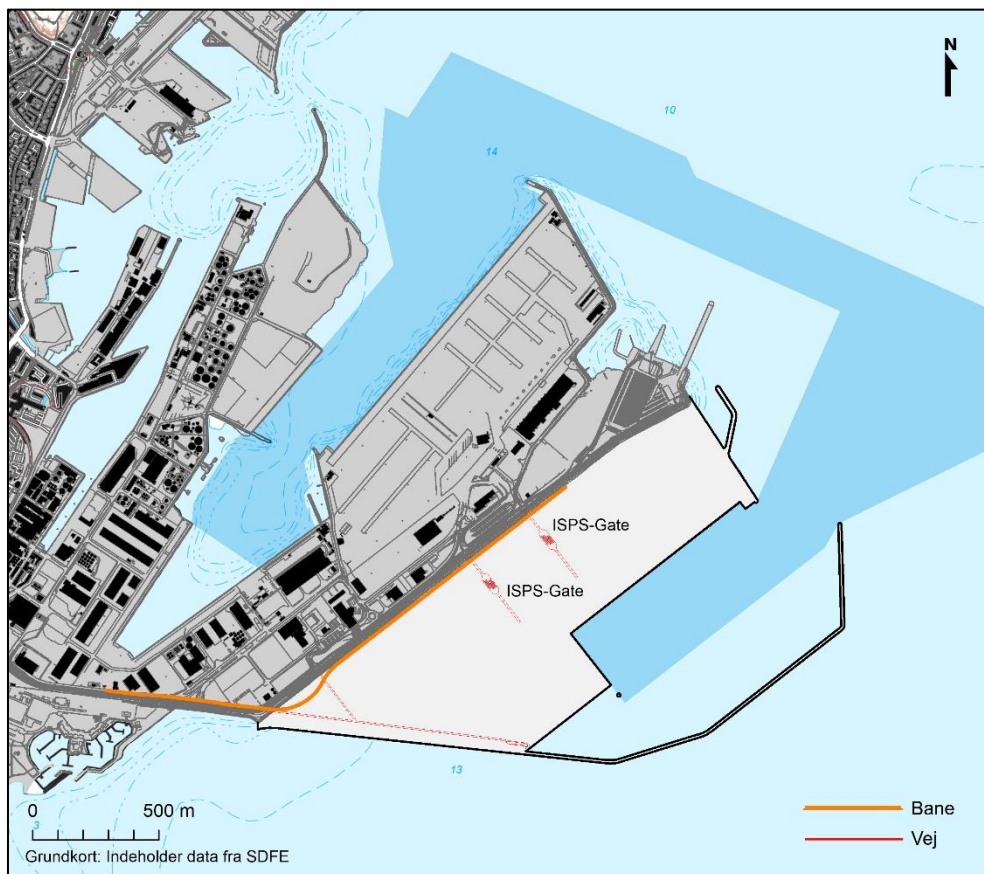
- > Det overordnede vejnet
- > Placering af ISPS²-gates
- > Arealreservation til eventuel jernbane
- > Kraner

² ISPS = International Ship and Port Facility Security Code

> Forsyning.

Vejanlæg

Da alle Yderhavns funktioner på nuværende tidspunkt ikke er kendt, er kun det forventede overordnede vejnet planlagt. De planlagte vejanlæg, når Yderhavnen er færdiganlagt, er vist i Figur 1-13. Tilslutningen til det eksisterende vejnet er beskrevet i afsnit 1.2.7.



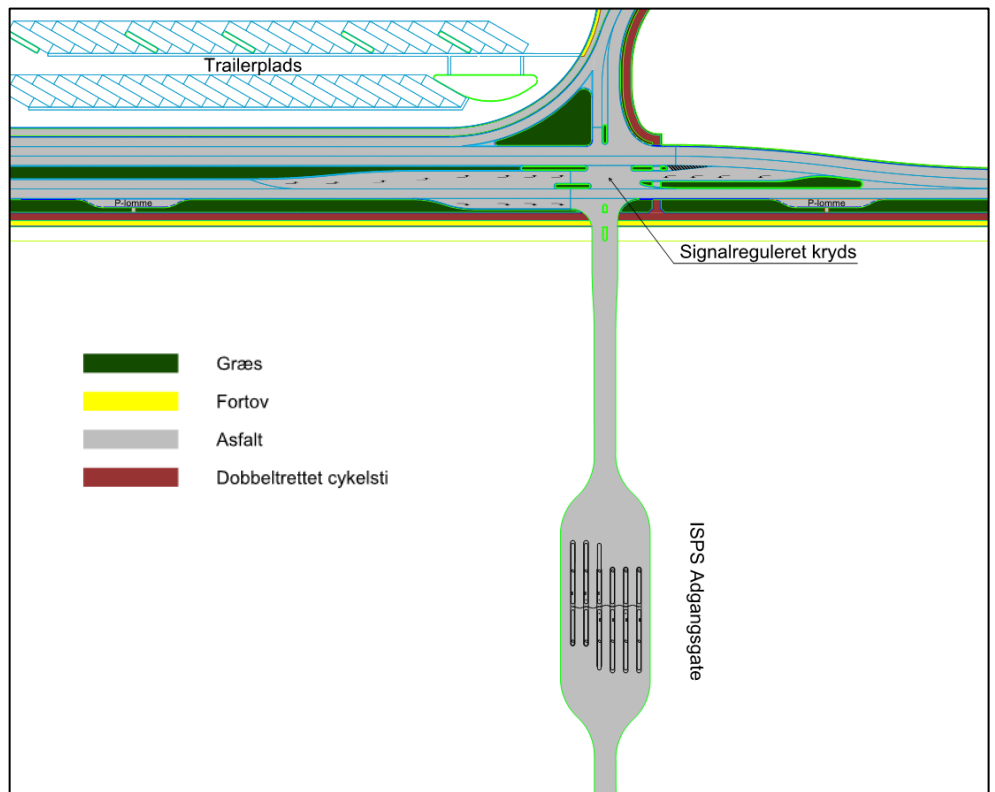
Figur 1-13 Forslag til overordnet vejbetjening med opkobling til Østhavnsvej. Rød markering angiver forslag til overordnet vejstruktur. Udposninger angiver forslag til placering af ISPS-gate. Orange angiver arealreservation til eventuelt banespor.

Den skitserede vejbetjening er planlagt under hensyntagen til, at trafikken til/fra den eksisterende Østhavn samt til/fra den nye færgeterminal ikke påvirkes væsentligt af trafikken til/fra Yderhavnen.

Yderhavnen vil løbende blive indrettet med veje således, at adgangsforholdene tilpasses anlægsaktiviteterne, den løbende ibrugtagning og de eksisterende og kommende aktiviteter på Østhavnen.

Adgangen til Yderhavnen vil blive etableret i de signalregulerede kryds, som er en del af den ombyggede Østhavnsvej/Færgevej, illustreret i Figur 1-14. Desuden vil der blive anlagt et kort stykke ensrettet adgangsvej langs et stykke af Blueline i forlængelse af eksisterende Østhavnsvej. Der vil yderligere blive anlagt en rundkørsel, som vist i Figur 1-13. Denne vil tjene til fordeling af trafikken

ud i terminalområdet, og give adgang til Blueline Park samt til returkørsel fra den ene af Yderhavns gates. Fremtidige interne fordelingsveje vil blive planlagt senere i forbindelse med detailindretningen af terminalområderne og kan ikke fastlægges på nuværende tidspunkt. Vejbetjeningen er planlagt på overordnet niveau og vil, i anlægs- og driftsfaserne af den nye havn, blive suppleret med sekundære fordelingsveje efterhånden som delområderne tages i brug og detailindrettes.



Figur 1-14 Forslag til indretning af signalreguleret kryds til vejbetjening af Yderhavnen fra Færgevej. Der foreslås et vejudlæg på 14 m svarende til et profil med - 1 m rabat, 2 m cykelsti, 8 m kørebane, 2 m cykelsti, 1 m rabat. Der kan, i nogle af strækningerne, blive mulighed for fortov i den ene side. Det vil i disse tilfælde give ca. 1,5 m ekstra vejudlæg.

ISPS-gates

Adgang til de nye havnearealer reguleres i henhold til ISPS-koden (International Ship and Port Facility Security Code). Der forventes etablering af to ISPS-gates på Yderhavnen med adgang til havnens forskellige områder. I henhold til ISPS-koden vil der ikke være offentlig adgang til selve havnearealerne.

Arealreservation til banespor

Der er reserveret plads til et banespor således, at Yderhavnen vil kunne betjenes med bane, hvis dette i fremtiden efterspørges. Sporet vil passere Østhavnsvej, dreje mod nord og forløbe parallelt med denne. Hvis sporet bliver realiseret, vil det eksisterende spor langs Oceanvej og det nye spor kunne fungere som vigespor for hinanden. Arealreservationen til bane har foreløbigt en bredde på 8 m. Krydsning med Østhavnsvej vil blive udformet som en traditionel overkørsel

med bomanlæg. For ikke at forstyrre biltrafikken vil der blive foreslået restriktioner for, hvornår toget må køre.

Kraner

På den 850 m lange kajstrækning udfor etape 1 installeres op til 6 nye containerkraner. Kranerne vil overordnet set være af samme type som de eksisterende containerkraner, men op til 144 m høje i opslået tilstand. Til sammenligning er de eksisterende containerkraner 119 m høje i opslået tilstand.

Forsyning

De kommende havnearealer skal forsynes med el, vand- og afløbsledninger, varmetilslutningsfaciliteter og affaldsbortskaffelsessystemer til skibe og landanlæg. Det skal undersøges nærmere, om der derudover er behov- og mulighed for etablering af naturgasforbindelse til området. Der etableres transformatorer (ca. 300 m² forventes), skabe og brønde med installationer. Yderhavnen vil blive forberedt for tilslutning til landstrøm for de skibe, der skal anløbe havnen. Derudover forventes ikke væsentlige synlige anlæg eller kabelførende master i forbindelse med forsyning af området med diverse infrastruktur anlæg. Forsyningsledningen vil blive placeret i korridorer langs vejene på havneområdet.

1.2.7 Adgangsforhold

Trafikmængderne og trafikmønstret i Aarhus gennemgår i disse år store ændringer og trafikbelastningen og udformningen af vejanlæggene på havnen undersøges og vurderes løbende. I de løbende undersøgelser indgår ønsket om at sikre fremtidige adgangsmuligheder til havneudvidelsen, jf. det forventede overordnede vejanlæg på Yderhavnen samt arealreservation til jernbane beskrevet i afsnit 1.2.6.

Vejtrafik

Vejtrafikken til og fra havnen skal primært afvikles via Østhavnsvej og Marselis Boulevard og videre til motorvej E45.

Det har gennem en årrække været planlagt at anlægge en tunnel under den nuværende Marselis Boulevard til håndtering af den fremtidige trafik til og fra havnen. Der er taget hensyn til, at Yderhavnen skal kunne forbindes til en eventuelt kommende Marselis tunnel.

Østhavnsvej er ombygget i 2019/2020 som et led i forberedelsen af flytning af færgelejet, hvor vejen er udvidet til 2 spor i begge retninger på strækningen fra Marselis Boulevard til den nuværende indkørsel til APM og Eimskip. Herfra er vejen forlænget ud til færgeterminalen og færgens administrations- og lagerbygning. Denne strækning er navngivet Færgevej. På strækningen fra Vandvejen og ud til færgeterminalen er der etableret 4 nye signalregulerede kryds.

Første etape af havneudvidelsen forventes at blive taget i drift fra omkring 2032. Hvis Marselis tunnelen gennemføres de kommende år, kan den være færdig og taget i brug, før havneudvidelsens første etape er afsluttet.

Vejadgangen til arealerne i etape 1 skal ske via den nuværende Østhavnsvej og Færgevej, som fører ud til den nye færgeterminal. Der forventes etableret vejadgang til de nye havneområder fra et punkt yderst på Færgevej. Da Færgevej også vil være adgang til den nye Færgeterminal, tages der hensyn til risikoen for, at trafik "stuves op" på godsarealerne, når trafikken til og fra færgeterminalen skal afvikles. Det vil blive sikret, at adgangen for tung trafik til arealet i etape 1 kan ske på en måde, som ikke er til væsentlig gene for trafikafvikling til og fra færgeterminalen.

Når etape 2 anlægges, kan der skabes adgang til de nyetablerede arealer på etape 1 via de nyetablerede signalanlæg på Østhavnsvej. Se figur 1-14, som viser en principtilslutning i et signalanlæg.

Jernbanetrafik

Arealreservationen til jernbanetrafik, som beskrevet i afsnit 1.2.6, er planlagt med udgangspunkt i, at jernbanenettet på Yderhavnen tilkobles det eksisterende jernbanenet. Tilslutningen vil ske til sporet, der forløber langs Østhavnsvej på den sydvestlige del af den eksisterende havn, se Figur 1-13 med angivelse af planlagt nyetableret jernbanespor. Indtil der etableres jernbane vil Yderhavnen blive banebetjent fra den eksisterende bane.

Skibstrafik

De fremtidige skibe, der skal sejle til og fra de nye havneområder, skal have adgang fra sejlrenden. Som omtalt i afsnit 1.2.3, etableres et nyt svajebassin og en ny sejlrende, der har forbindelse til den eksisterende sejlrende. Derudover uddybes den eksisterende sejlrende til en garanteret vanddybde på 15,5 m, for at sikre adgang til de større skibe.

1.3 Anlægsfasen

1.3.1 Etaper og anlægsfaser

Som det første etableres ydermolerne, som skal skabe den fornødne læ for bølger, til at opfyldning af baglandsarealerne kan påbegyndes. I takt med, at Nordmolen etableres, vil opfyldningen af bagarealerne kunne påbegyndes. Det skyldes, at den dominerende bølgeretning fra sydøst vil transportere materiale mod nord, så opfyldningsmaterialet vil samle sig i hjørnet mellem den nye mole og den eksisterende ydermole. Dermed forventes det, at modtagelsen af ren overskudsjord fra bygge- og anlægsprojekter i Aarhus Kommune vil kunne påbegyndes indenfor de første 6-12 måneder efter igangsætning af molebyggeriet. Den nye ydermole planlægges etableret i 2023-2025.

De enkelte delfaser af etape 1 tages i anvendelse efterhånden som de færdiggøres (se Figur 1-7). Hele etape 1 forventes færdigopfyldt i år ca. 2032.

Etape 2 forventes afsluttet ca. 18 – 20 år efter færdiggørelsen af etape 1, svarende til at etape 2 er færdiganlagt i ca. 2050. Som for etape 1 vil deletaper kunne færdiggøres løbende.

1.3.2 Ydermoler

Den etapevise etablering af Yderhavnen omfatter nedbrydning af den eksisterende Østmole. Materialer såsom dæksten og filtersten i den eksisterende mole genanvendes i de nye ydermoler.

De genanvendte materialer suppleres med sten fra stenbrud i Sverige og/eller Norge, der sejles til Aarhus i pram/skib. Kernen i moler og stenkastninger udføres med en kombination af sprængstensfyld, som er et overskudsmateriale fra stenbruddet, og af sand, som kan stamme fra et råstofindvindingsområde.

På strækninger, hvor der på sigt skal etableres bagland/havneareal langs molen, udføres molen med en midlertidig forstærkning af molebagsiden, som kan modstå bølgepåvirkningen i en afgrænset årrække indtil baglandet fyldes op. Den midlertidige bagside består af et dæklag bestående af brudsten.

Molen forventes etableret ved at man 'klapper' ca. 1.350.000 m³ sandmaterialer med en splitpram i molens fulde længde, så sandet kommer til at danne et tagformet profil på havbunden. Derpå udlægges kernemateriale bestående af sprængstensfyld. Kernematerialet udlægges fra skib og op til et niveau, hvorpå man kan køre med hydraulisk gravemaskine.

Inden etablering af sandkilen, forventes det nødvendigt at bortgrave en stor del af de postglaciale aflejringer med højt organisk indhold ('blødbund') under del af moletracéet og erstatte dette med sandfyld. Mængden af denne blødbundsudskiftning forventes at andrage op til 650.000 m³. Det opgravede materiale skal klappes på klapplads, se afsnit 1.3.6.

Selve molebyggeriet/stenkastningen forventes udført fra landsiden med hydraulisk gravemaskine, som profilerer og udlægger stenmaterialerne. Den hydrauliske gravemaskine vil operere fra en midlertidig kørevej på toppen af molens kernemateriale, og den vil blive fodret med sten fra et stendepot på land eller evt. en midlertidig lossekaj, som etableres offshore. Stenene bringes til gravemaskinen med dumpere.

Afhængigt af tidsplanen vil entreprenøren kunne vælge at udføre arbejdet fra to fronter samtidigt. I givet fald vurderes arbejdet at kunne indbefatte følgende materiel:

- > Hydraulisk gravemaskine (2 stk.)
- > Gummiged v. stendepot (2 stk.)
- > Dumpere (3-4 stk.)
- > Stenpram/Coaster (2 stk.)
- > Sandsuger (1 stk.)
- > Splitpram (2 stk.).

Sand og -stenmængder til etablering af Yderhavnens moler er præsenteret i Tabel 1-1.

Tabel 1-1 *Estimer af anvendte ressourcer i anlægsfasen til etablering af ydermoler i Yderhavns hovedforslag.*

Ressourcer	Mængde	Fremskaffelse
Sandfyld	Ca. 1.350.000 m ³ + 650.000 m ³	Indvinding i Kattegat, lokalt
Sten	Xxx tons	Stenbrud Norge/Sverige
Beton (molehoveder)	Xxx tons	Beton-/betonelementfabrik lokalt/regionalt
Stål (molehoveder)	Xxx tons	Nationalt/internationalt

På den del af Sydmolen, hvor der på bagsiden opfyldes, fjernes bagsidens dæksten forinden opfyldningen. Disse dæksten forventes genbrugt på den fremtidige indre stenkastning mod sydøst, se Figur 1-2.

I forbindelse med etableringen af vertikale molehovederne nedbringes/nedvibreres spunsprofiler med rambuk. Rambukken kan operere fra en pram eller jack-up. Spunsvæggene forankres gensidigt til hinanden med stålankre og stræk monteret på spunsvæggens bagside. Efterfølgende opfyldes spuncellen med sten og/eller sandmaterialer via en sliske, grab eller ved hydraulisk indpumpning fra skib. Øverst på spuncellen støbes en betonhammer, som monteres med fendere, og der etableres belægning. Molehovedet udstyres endvidere et molefyr. Arbejdet forventes at omfatte følgende materiel:

- > Rambuk (1 stk.)
- > Pram eller jack-up (1 stk.)
- > Graveskib eller Sandsuger (1 stk.)
- > Slæbebåd/serviceskib (1 stk.).

Som nævnt ovenfor antages det som 'worst case', at blødbund under molerne skal udskiftes med kompetente materialer (sand) forud for anlæg af mole og stenkastning. I de kommende projekteringsfaser forventes den konstruktive udformning af ydermolerne optimeret i forhold til de nye geotekniske informationer. Dette kan medføre ændringer af tværsnittene i Figur 1-3 og Figur 1-4 og kan også medføre, at konceptet for molekonstruktionen gentænkes i områder, hvor jordbundsforholdene er særligt udfordrende, eller at der her vil blive anvendt en konstruktionstype, der vil kunne reducere behovet for udskiftning af blødbund. Det ovenfor præsenterede molekoncept inkl. udskiftning af blødbund, vurderes at være 'worst case' i forhold til miljøkonsekvensvurderingen.

1.3.3 Opfyldning af baglandsarealer

I dette afsnit beskrives opfyldningen ud fra en antagelse om, at der ikke tilføres ekstra jord udover overskudsjord fra generelle bygge- og anlægsprojekter i Aarhus og opland. Opfyldningstakten under denne antagelse vil derfor ikke følge den overordnede tidsplan i afsnit 1.2, men strække sig over en længere periode.

Således er opfyldningen i nærværende afsnit tidsmæssigt konservativ i forhold til den overordnede tidsplan.

Opfyldningen i de enkelte delfaser i de respektive etaper sker delvist med ren jord og delvist med lettere forurenede jord. Det forudsættes, at der anvendes rent jord til etableringen af dæmninger mellem celleinddelingerne i hver af de to forventede etaper. Opfyldningen af cellerne kan herefter ske med let forurenede jord, som til slut overdækkes med min. 0,5 m sand. Endvidere forventes nedknust beton og brokker at blive anvendt til etablering af køreveje i forbindelse med landopfyldningen.

Mængden af overskudsjord, der kan tilføres Havnen, afhænger selvsagt af byggeaktiviteterne i området og er derfor ikke mulige at estimere præcist. I det følgende er der taget udgangspunkt i erfaringer fra tidligere opfyldningsprojekter på Aarhus Havn, hvor der over en årrække i gennemsnit blev tilført ca. 300.000 m³ ren jord samt ca. 100.000 m³ let forurenede jord om året. Den forventede lastbiltrafik i opfyldningsfasen er ligeledes estimeret på baggrund af erfaring med tidligere jordtip på Aarhus Havn. Det antages herudfra, at 50 % af trafikken er 4-akslet, 15 % er 6-akslet og 35 % er 7-akslet. Den forventede trafik pr. år under opfyldningsfasen fremgår af Tabel 1-2.

Tabel 1-2 Erfaringstal for modtaget jordmængde samt forventet lastbiltrafik til Yderhavnen under opfyldningsfasen.

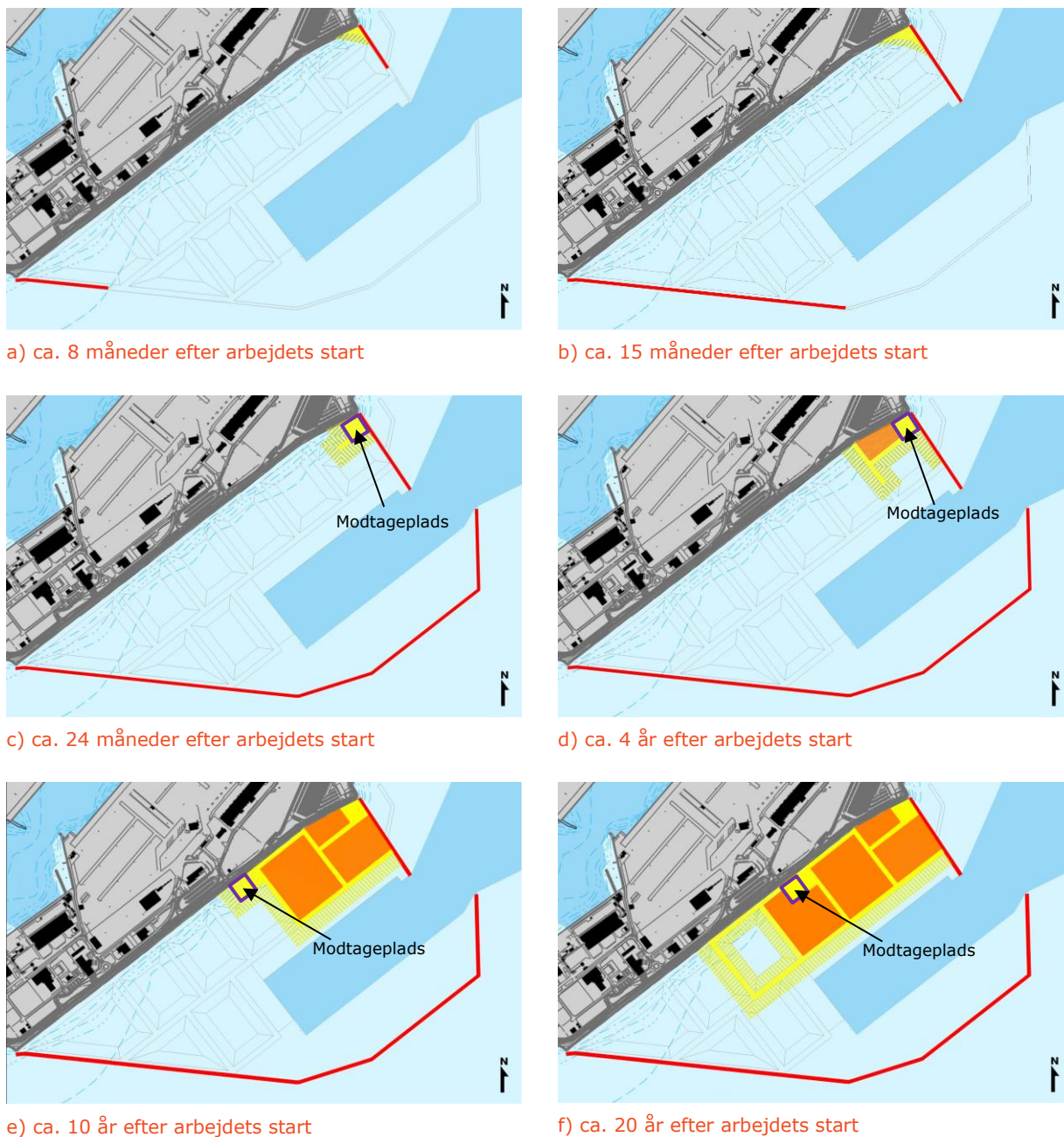
	Volumen pr. år [m ³ /år]	Vægt pr. år [t/år]	Antal lastbiler [-]
Ren jord	300.000	540.000	21.500
Let forurenede jord	100.000	180.000	7.200
I alt	400.000	720.000	28.700

I begge etaper forventes opfyldningen at ske på følgende måde:

- > Etablering af dæmninger bestående af ren jord til inddeling af celler. Dæmningernes skrånning forventes erfaringsmæssigt udført med anlæg på ca. 1:5.
- > Opfyldning af de inddæmmede celler med let forurenede jord. Celleopfyldningen kan eventuelt ske med ren jord eller indvindingsmaterialer fra indvindingsområder, såfremt opfyldningen ønskes fremskyndet.
- > De opfyldte arealer forbelastes for at reducere restsætninger. Forbelastningen vurderes udført med sand i ca. 4 m overhøjde i minimum 6 måneder. Forbelastningssandet oplægges i felter og rykkes fra felt til felt. Der efterlades min. 0,5 m sand øverst.

Ovenstående opfyldningssekvens er illustreret i Figur 1-15 for etape 1. Samme princip vil gøre sig gældende for etape 2. Det i Figur 1-15 angivne tidsforløb er

baseret på, at der alene anvendes ren og let forurenset overskudsjord. I realiteten vil der blive tilført andre materialer for at accelerere tidsplanen for opfyldningen.



Figur 1-15 Eksempel på forventet opfyldningsforløb for delfaser i etape 1. Det angivne tidsforløb er baseret på at der alene anvendes ren og let forurenset overskudsjord. I realiteten vil der blive tilført andre materialer for at accelerere tidsplanen for opfyldningen. Rød: moler, Gul: Ren jord, Orange: Let forurenset jord. Skravering indikerer en dæmningskråning.

I etape 1 forventes det, at der skal anvendes ca. 3.750.000 m³ ren jord til skrånninger og dæmninger samt ca. 2.100.000 m³ let forurenset jord til opfyldning af cellerne. I den overordnede tidsplan, se afsnit 1.2, er den forventede anlægsperiode for etape 1 fra ca. 2023-2030. Ud fra erfaringstallene i Tabel 1-2 kan der i den periode tilføres ca. 2,4 mio. m³ ren jord og 0,8 mio. m³ let forurenset jord. Således vil der skulle tilføres yderligere ca. 1,35 mio. m³ ren jord samt ca. 1,3 mio. m³ let forurenset jord, der eventuelt kan suppleres med ren jord. Samlet

kræves en ekstra tilførsel – ud over overskudsjorden – på ca. 2,65 mio. m³, hvis den overordnede tidsplan skal imødekommes. Det forventes, at Marselis tunnelen vil kunne bidrage med ca. 650.000 m³ såfremt den etableres. Den resterende mængde kan komme fra sand fra indvindingsområder.

I etape 2 forventes anvendt ca. 4.150.000 m³ ren jord til dæmninger og skrånninger samt ca. 3.300.000 m³ let forurenede jord til opfyldning af celler. I den overordnede tidsplan forventes etableringen af etape 2 at strække sig over ca. 20 år fra 2032-2050. I perioden ventes en tilførsel af ren jord på ca. 6 mio. m³ og ca. 2 mio. m³ let forurenede jord jf. Tabel 1-2. Således forventes det ikke at være nødvendigt at tilføre yderligere jord i etape 2, for at overholde den overordnede tidsplan i afsnit 1.2.

Parallelt med opfyldningen af etape 2 opfyldes kajarealet ved etape 1 (område 1.E i Figur 1-7) i forbindelse med anlæg af kajen. Der kræves ca. 950.000 m³ indpumpet sandfyld til opfyldning bag etape 1 kajen. Kajstrækningen ud for etape 2 (område 2.F i Figur 1-7), opfyldes i forbindelse med etablering af etape 2-kajen, og ca. 350.000 m³ indpumpet sandfyld.

I Figur 1-15 – hvor der tages udgangspunkt i et tidsmæssigt konservativt tilfælde, hvor der ikke tilføres yderligere jord – tænkes en modtageplads indledningsvist etableret på et areal vest for deletape 1A, hvor der opstilles faciliteter til modtagekontrol og prøvetagning. Modtagepladsen forventes at rykke med efterhånden som områderne fyldes op.

Opfyldningen ventes påbegyndt i området nærmest den nordlige mole, så modtagepladsen kan etableres hurtigst muligt. Indtil da etableres midlertidige modtagefaciliteter. Tilførslen af ren og let forurenede jord skønnes på baggrund af Aarhus Havns erfaringstal (Tabel 1-2) og er behæftet med usikkerhed, idet tilførselsmængden som førnævnt i høj grad afhænger af udviklingen i øvrige bygge- og anlægsprojekter. Der er ikke taget højde for den øgede jordtilførsel i tilfælde af ekstraordinære projekter, herunder særligt muligheden for etablering af Marselis tunnelen. De anførte forventede årstal for de enkelte deletapers færdiggørelse er derfor behæftet med stor usikkerhed. Desuden er der mulighed for at tilføre yderligere materialer udefra for at reducere anlægsperioden for enkelte eller flere delområder, f.eks. sand fra indvindingsområder.

I forbindelse med opfyldningen og driften af jordtippen forventes følgende materiel at operere i opfyldningsområdet:

- > Gummiged (1-2)
- > Dozer (1-2).

Figur 1-15 er baseret på, at der ikke tilføres andet jord end den forventede overskudsjord fra Aarhus og opland. Det er nødvendigt at tilføre yderligere jord – udover overskudsjord – for at overholde den overordnede tidsplan i afsnit 1.2. Desuden er der mulighed for at accelerere opfyldningen af baglandsarealerne ved at opfylde cellerne med en kombination af let forurenede og ren jord, da der erfaringsmæssigt tilføres ca. 3 gange mere ren jord end let forurenede, jf. Tabel 1-2. Opfyldningstakten i Figur 1-15 er således tidsmæssigt konservativ i forhold til den overordnede tidsplan.

1.3.4 Trafik

Med udgangspunkt i Tabel 1-2 kan antallet af lastbiler på hverdage med materialer til opfyld opgøres til i gennemsnit 130 køretøjer pr. dag. Hver transport vil indebære en tomkørsel retur, så samlet vil disse transporter give en hverdagsdøgntrafik på ca. 260 køretøjer i alt. Dette tal kan sammenlignes med en forventet samlet trafik på Østhavnsvej når færgetrafikken er udflyttet, på ca. 10.500 biler pr. døgn på hverdage. Mertrafikken i anlægsfasen vil derfor kun have en marginal betydning.

De steder, hvor indkørsel til anlægsarbejdet på etape 1 og 2 sker via signalregulerede kryds (jf. Figur 1-14), vil krydset blive indrettet med signalregulering af hele krydset dvs. at cykelstien vil være signalreguleret. Da der er tale om en dobbeltrettet cykelsti vil cykeltrafikken ikke blive afviklet sammen med svingende trafik, f.eks. lastbiler til anlægsområdet.

I det ene kryds, hvor indkørslen ikke sker via en signalregulering (for enden af Østmolen), vil sti-trafikken blive pålagt vigepligt, da dette vil være den normale og mest sikre løsning i en sådan situation.

I forbindelse med jordkørslen skal det sikres, at de eksisterende veje holdes rene. Derfor vil der blive indrettet pladser, hvor der kan ske hjulvask mv. Dette er vigtigt også af trafiksikkerhedsmæssige årsager, da en fedtet kørebane kan afstedkomme en øget uheldsrisiko.

1.3.5 Uddybning

I forbindelse med havneudvidelsen ønsker Aarhus Havn dels at uddybe de eksisterende havnebassiner i Østhavnen, samt at etablere et nyt svajebassin med en diameter på 600 m. Som vist i Figur 1-8 ønsker Havnen en garanteret vanddybde på 15,5 m i både bassiner og sejlrende. Beregnede uddybningsmængder baseres på en forventet overudbygning på 0,3 m, svarende til at der uddybes til kote -15,8 m DVR90.

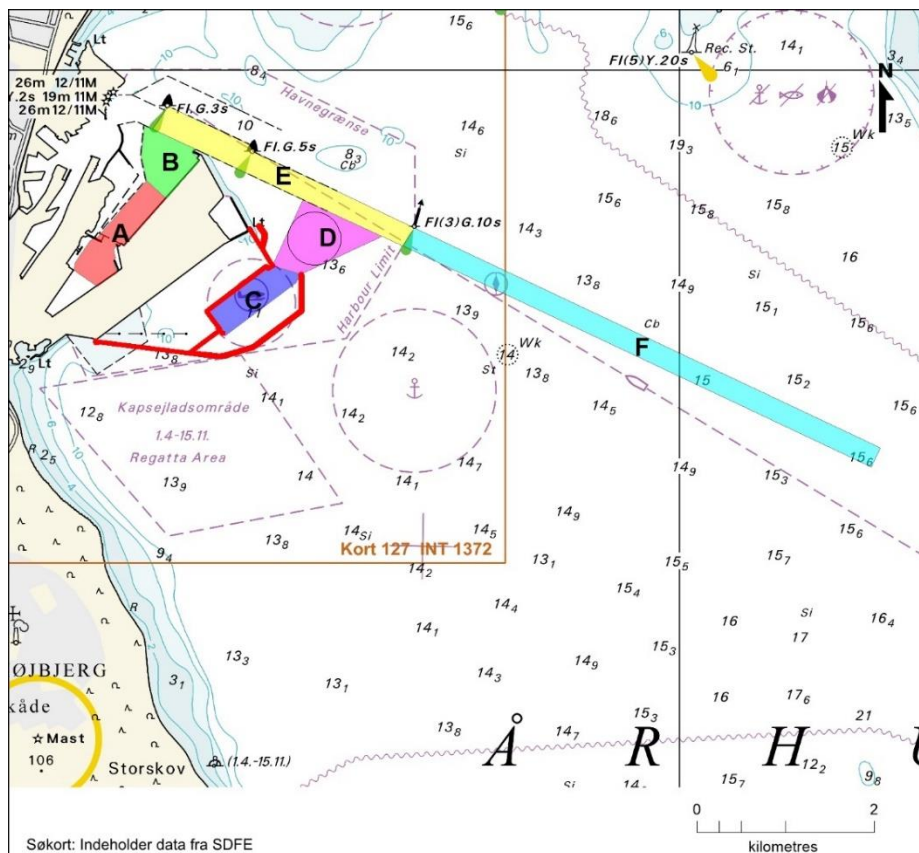
For at sikre tilstrækkelig dybde i sejlrenden, skal den uddybes på en strækning på ca. 6,5 km fra svajebassinet og ud i bugten. Sejlrenden skal have en bredde på mindst 240 m med fuld vanddybde.

Den samlede uddybningsmængde er indledningsvist opgjort til ca. 6,8 mio. m³ inkl. de 0,3 m overdybde. Uddybningsmængderne for eksisterende og fremtidige havne- og svajebassiner samt sejlrende fremgår af Tabel 1-3. I opgørelsen er der antaget skråningsanlæg på ca. 1:5. De enkelte delområder for uddybning er vist i Figur 1-16.

Uddybningen forventes udført med en kombination af sandsuger og back-hoe (graveskib) afhængigt af materialetype. I nogle dele af sejlrenden er der truffet organiske og kohæsive aflejringer som ikke kan suges hydraulisk, og som derfor må graves op maskinelt.

Tabel 1-3 Foreløbigt estimerede uddybningsmængder fordelt på delområder for uddybningen, jf. Figur 1-8. Mængderne er vejledende og angivet for garanteret vanddybde på 15,5 m samt 0,3 m overudbygning.

Delområde	Areal [m ²]	Eksisterende vanddybde [m]	Uddybningsmængde [m ³]
A Eksisterende havnebassiner (heraf skråninger, anlæg ca. 1:5)	432.000 (32.000)	13,5-14,0	852.000 (47.000)
B Eksisterende svajebassin (heraf skråninger, anlæg ca. 1:5)	331.000 (22.000)	14,0	590.000 (33.000)
C Nyt havnebassin (heraf skråninger, anlæg ca. 1:5)	365.000 (18.000)	11,0 - 13,5	1.170.000 (30.000)
D Nyt svajebassin (heraf skråninger, anlæg ca. 1:5)	563.000 (20.000)	13,6 - 13,9	1.165.000 (25.000)
E Sejlrende, inden for havnegrænse (heraf skråninger, anlæg ca. 1:5)	925.000 (80.000)	14,0	1.630.000 (120.000)
F Sejlrende, uden for havnegrænse (heraf skråninger, anlæg ca. 1:5)	1.465.000 (60.000)	14,0 - 15,0	1.370.000 (32.000)
I alt	4.081.000		6.777.000



Figur 1-16 Inddeling af delområder for uddybning til garanteret vanddybde på 15,5 m (herudover 0,3 m overudbygning).

1.3.6 Klapping

En mindre del af uddybningsmaterialet (ca. 170.000 m³) i det fremtidige havnebassin består af sand der kan forventes nyttiggjort som fyldmateriale og indgå i opfyldningen af havnearealerne på Yderhavnen og/eller de nye ydermoler.

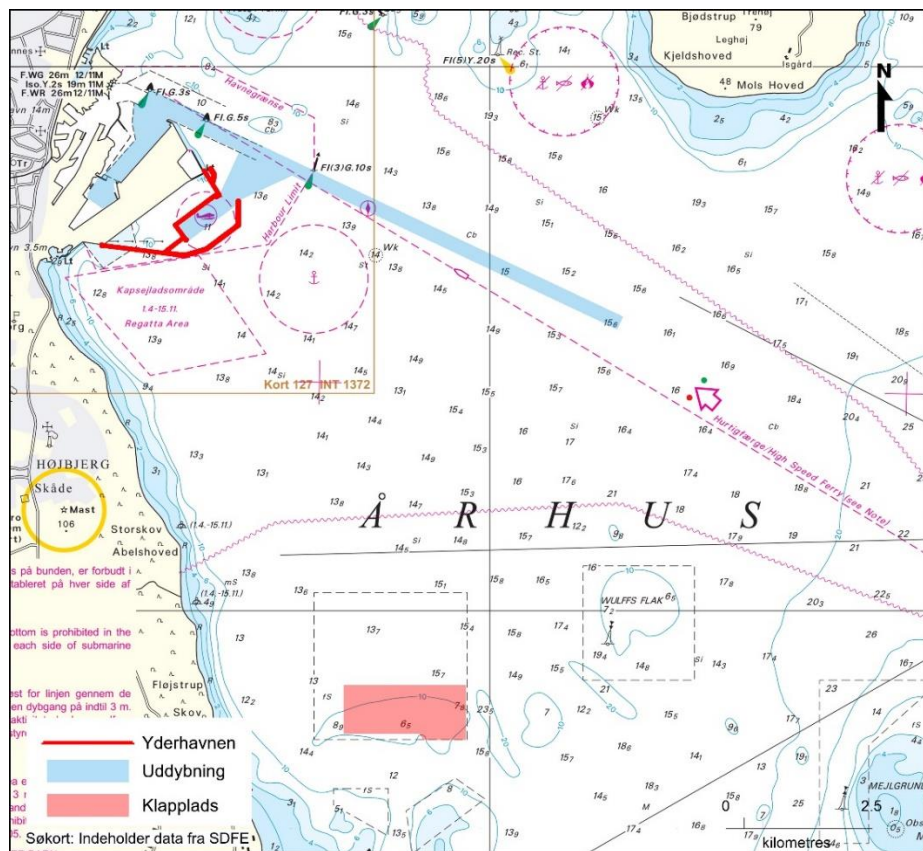
Øvrige uddybningsmaterialer samt opgravet blødbund under ydermolerne er ikke af en kvalitet som kan nyttiggøres i projektet. Materialet skal derfor klappes på søterritoriet.

I den forbindelse, er der i dialog med Miljøstyrelsen, fundet en mulig placering til en ny klappads i Aarhus Bugt syd for Aarhus Havn (Figur 1-17). Den nævnte klappads udgøres af et tidligere (nu tømt) indvindingsområde "502-AC Fløjstrup Skov". Der er i marts 2020 søgt om tilladelse til klapping på søterritoriet.

Drøftelserne med Miljøstyrelsen omkring placering af klappadsen i det tidligere indvindingsområde pågår, herunder mængder til klapping.

Arbejdet med uddybning og klapping vil antageligt blive udført med følgende materiel:

- > Sandsuger (1-2 stk.)
- > Backhoe – graveskib (2-3 stk.)
- > Splitpram (3-4 stk.).



Figur 1-17 Kortet viser, den af Aarhus Havn, foretrukne klappads til sediment fra uddybningen af havneprojektet (lyserød). COWI, 2020.

Den forventede samlede mængde materiale (in situ m³) til klappning udgør følgende:

- > Materiale fra uddybning af bassiner og sejlrende: 6.600.000 m³
- > Opgravet blødbund under moler: 650.000 m³.

1.3.7 Kajer

I forbindelse med etableringen af kajkonstruktionerne (se typisk tværsnit i Figur 1-10) nedbringes/nedvibreres spunsprofiler med rambuk. Rambukken vil operere fra en pram eller jack-up. Spunsvæggene forankres i baglandet med ankerplader i to niveauer som forbindes to spunsvæggen med stålankre. Der fyldes gradvis op med sand bag ved spunsen, så først det nedre anker kan installeres (med dykkerassistance) og dernæst det øvre anker. Til slut fyldes hel op bag spunsvæggen og betonhammer støbes, hvorpå der monteres fendre, pullerter, kajstiger mv.

Arbejdet forventes at omfatte følgende materiel:

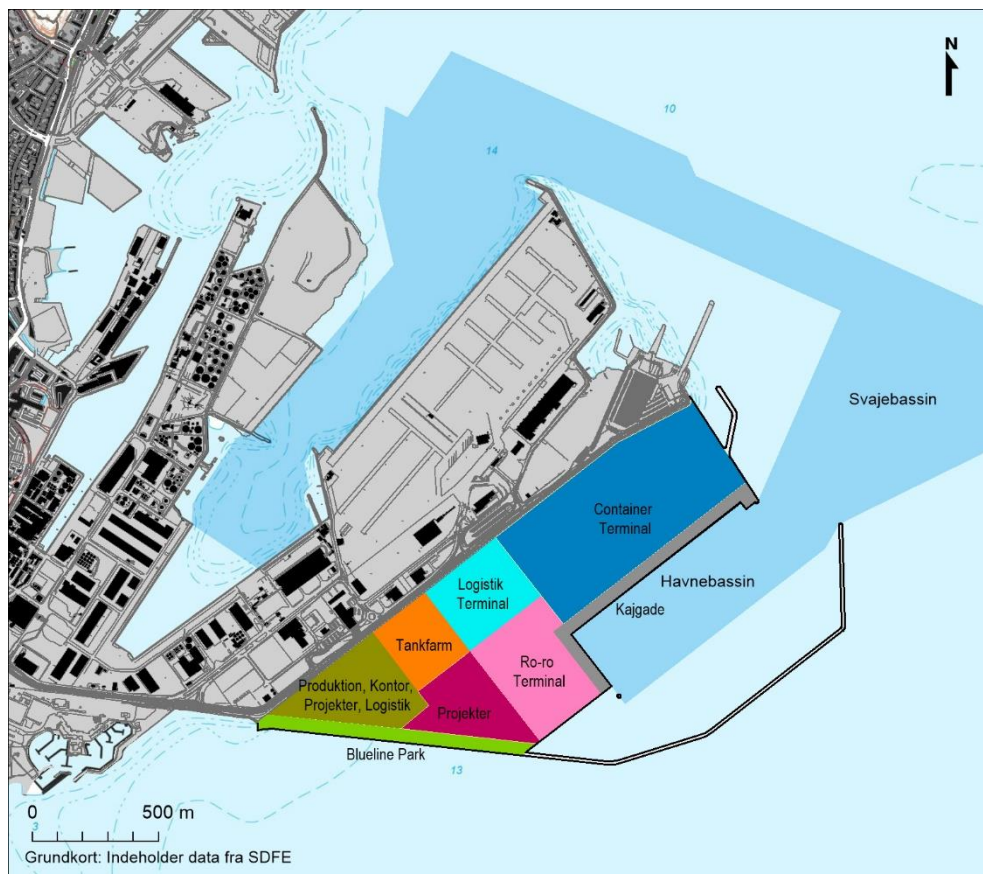
- > Rambuk (1 stk.)
- > Pram eller jack-up (1 stk.)
- > Graveskib eller Sandsuger (1 stk.)
- > Slæbebåd/serviceskib (1 stk.).

1.4 Driftsfasen

1.4.1 Indretning af bagarealer

Indretningen af Yderhavnen planlægges at være funktionsbaseret og den fremtidige brug af delområderne er overordnet set skitseret ud fra en række hensyn, herunder støjforhold, synlighed fra land, lysforhold, risiko og sikkerhed, driftsforhold, tilgængelighed fra vand- og landsiden, mulighed for rekreativ benyttelse af ydermolen mv.

Yderhavnen ønskes taget i brug løbende og den forventes indrettet og anvendt til de aktiviteter, der er vist i Figur 1-18. Planen for indretning og anvendelse vil løbende blive løbende tilpasset havnens forretningsmæssige behov.



Figur 1-18 Mulig fremtidig overordnet områdeinddeling og arealanvendelse.

Ved den fremtidige indretning af etaperne vil følgende medtages i overvejelserne:

- > Projektbaseret anvendelse af arealerne – eksempelvis til opbygning og reovering af vindmølleparker samt projekter til offshore sektoren. Projektlast er ofte højværdigods og forbundet med store pladskrav.
- > Håndtering af bulk-gods medfører ofte støv, støj og tung trafik. Derfor bør disse godstyper i videst muligt omfang separeres fra især administrative funktioner, visse produktionsvirksomheder og visse logistik- og terminalfunktioner.
- > Især for etape 2 vil det være relevant at indrette arealerne efter et zoneprincip, som direkte udpeger arealer til de forskellige havnerelaterede funktioner. Formålet med en zoneindretning er at sikre de langsigtede udviklingsmuligheder for de forventede godstyper og at undgå, at forskellige funktioner og anvendelser stiller hindringer i vejen for hinanden.

Etape 1 af Yderhavnen forventes indrettet med større arealer til containerhåndtering inklusive kort- og langtidsdeponering. Hertil hører fast og mobilt udstyr i form af kraner (evt. skinnegående), trucks, terminalområder, pakhuse, belysning mv.

Etape 2 af Yderhavnen forventes at omfatte udlæg af arealer til formål, som vist i Figur 1-18. Etape 2 omfatter ligeledes eventuel relokalisering af eksisterende virksomheder samt arealer til etablering af nye, fremtidige virksomheder med specifikke krav til placering på havnen.

I anlægsfasen inden skibe besejler Yderhavnen, vil vandområdet indenfor ydermolen kunne benyttes til vandsportsaktiviteter, mens etaperne endnu er under opfyldning. Det betyder, at et afskærmet vandområde i en årrække vil være tilgængeligt for en rekreativ udnyttelse. Vandområdet forventes at kunne udnyttes til rekreative formål indtil, der er etableret kaj langs etape 1.

Indretningen af Yderhavnen planlægges med de højeste elementer placeret længst mod vest på Yderhavnen, så de placeres nær de eksisterende høje elementer på Østhavnen og med mindst muligt visuel påvirkning af omgivelserne. Som det er tilfældet for den eksisterende havn, vil containerkranerne være de højeste elementer på Yderhavnen.

1.4.2 Havneaktiviteter

Den forventede anvendelse af de enkelte delområder på Yderhavnen, se Figur 1-18, er oplyst i Tabel 1-4. Det fremgår overordnet hvilke elementer og funktioner de enkelte områder forventes at indeholde og hvor høje elementerne forventes at blive.

Tabel 1-4 Forventede anvendelser af arealer på havneudvidelsen Yderhavnen.

HAVNEOMRÅDE	FORVENTET FREMTIDIG ANVENDELSE OG HØJDEFORHOLD
Container Terminal (planlagt som semi- eller fuldautomatisk)	<ul style="list-style-type: none"> > Containere – max. 5 stk. ovenpå hinanden, max højde i alt ca. 14 m > 6 containerkraner – højde 144 m (opslået) > Evt. lagerbygninger/kølehuse – højde op til 40 m.
Logistik Terminal	<ul style="list-style-type: none"> > Lagerbygninger – højde 20 m til top af saddeltag. > Fragtmandscentral – højde ca. 10,5 m fladt tag
Tankområde	<ul style="list-style-type: none"> > Tanke – højde fra 20 m til 50 m > Enkelte bygninger, højde mellem 10 og 20 m. Fladt tag
Ro-ro Terminal (roll on – roll off)	<ul style="list-style-type: none"> > Evt. enkelte pakhuse – højde 20 m til top af sadeltag > Trailerparkeringspladser med lastbiler > Rampe – uden højde
Projektområde	<ul style="list-style-type: none"> > Pakhuse – højde 20 m til top saddeltag > Diverse komponenter, fx vindmøllekomponenter
Projekt, kontor, produktion, logistik	<ul style="list-style-type: none"> > Pakhuse – højde 20 m til top saddeltag > Diverse komponenter, fx. Vindmøllekomponenter > Kontorbygning

HAVNEOMRÅDE	FORVENTET FREMTIDIG ANVENDELSE OG HØJDEFORHOLD
Kyst/mole	<ul style="list-style-type: none"> > Fire fiskeplatforme (to på hver side) > Dommertårn til sejlsport – højde ca. 13 m.o.h til top > Vandtrappe til dykkere > Sliske til kajacker
Skibe	<ul style="list-style-type: none"> > 400 m containerskib udfor Containerterminal (60 m bredt, 50 m højt) > 200 m containerskib udfor Containerterminal (30 m bredt, 30 m højt) > 200 m tanker udfor Ro-Ro Terminal (30 m bredt, 30 m højt)
Generelt	<ul style="list-style-type: none"> > Lysmaster – højde ca. 30 m over terræn

1.4.3 Skibstrafik

Skibstrafikken i Yderhaven vil i første omgang omhandle containerskibe, idet etape 1 vil blive indrettet som containerhavn, som supplement til den nuværende containerterminal i Østhavnen. Yderhavns etape 2 ventes indrettet til flere forskellige godstyper, herunder en tankfarm til flydende bulk (olieprodukter og kemiske produkter mv.) og stykgods (maskiner og anden projektlast). Desuden ventes etape 2 at rumme en ro/ro terminal og logistikområde til trailere og lastbiler.

Der forventes etableret kajfaciliteter til containerskibe i etape 1 i perioden 2032 – 2037. Da containeraktiviteten allerede i dag udvikler sig markant, forventes de nye containerfaciliteter i Yderhaven at tiltrække flere containerskibe, dvs. at de nye arealer vil komme i brug før de nye kajer er færdiganlagt. I første omgang betjenes disse arealer fra de eksisterende kajer i Østhavnen.

Aarhus Havn havde 2.245 skibsanløb (færgetrafik og krydstogtskibe ikke medregnet) i 2019, hvor containerskibene og fast bulk tegnede sig for ca. 66% af alle anløb i Aarhus Havn og flydende bulk og stykgods knap 30%. Ro/Ro har relativt få anløb.

Godsomsætningen i Aarhus Havn er p.t. ca. 8,9 mio. tons (2019).

Aarhus Havn har i januar 2019 fået udarbejdet en markedsanalyse for den langsigtede godsudvikling i havnen³. Analysen peger bl.a. på, at containermarkedet fortsat forventes at udvikle sig markant de kommende år. Da Aarhus Havn varetager 65% af al containertrafik i Danmark, vil alene denne godstype betyde en markant vækst. De langsigtede forventninger til de øvrige godstyper baserer sig især på forventningen om en relativ markant befolkningsudvikling i Aarhus og

³ Yderhaven – et behov. Aarhus Havn, januar 2019.

det øvrige Østjylland og deraf følgende behov for boliger, veje og anden infrastruktur.

Efter at Yderhavnen er fuldt udbygget i 2050, ventes Yderhavnen alene at have en godskapacitet på ca. 5,5 mio. tons gods. Godsomsætningen i Yderhavnen forventes på det tidspunkt at være ca. 4,6 mio. tons. Med den forventede udvikling inden for de forskellige aktivitetsområder, så vil containertrafikken være den klart største faktor i skibstrafikken i 2050 med ca. 40% af alle anløb. Havnen forventer en fremgang inden for flydende bulkgoods, som forventes at udgøre ca. 22 %, men også fast bulk og stykgods vil udgøre betydelige andele af skibstrafikken.

Tabel 1-5 viser den forventede udvikling frem til 2050, med et nedslag i 2030, hvor etape 1 forventes taget i brug. I 2030 forventes således ca. 300 anløb af containerskibe og i 2050 forventes i alt ca. 1.275 anløb.

Tabel 1-5 Skibstrafik 2019 (tons og antal anløb), samt estimeret tilvækst for Yderhavnen i 2030 og 2050, fordelt på godstyper.

Gods- type/år	Eksisterende havn			Yderhavnen			
	2019 (Antal anløb)	2019 (1.000 tons)	2019 forde- ling, an- løb %	2030 (Antal anløb)	2030 (1.000 tons)	2050 (Antal anløb)	2050 (1.000 tons)
Contai- nergods	787	4.151	35	300	1400	500	2.350
Fast bulk	702	3.010	31			185	850
Fly- dende bulk	338	1.434	15			290	1.250
Styk- gods	418	348	19			300	170
I alt	2.245	8.943	100	300	1.400	1.275	4.620

Udviklingen i skibsanløb forventes i praksis at stige i hele perioden efter 2030 frem til- og efter færdiggørelse af havnen i 2050. Stigningen vil følge ibrugtagningen af etaperne når der er anlagt kaj.

Vurderingen af skibstrafikken er baseret på skibenes nuværende gennemsnitsstørrelse. I det omfang gennemsnitsstørrelsen på skibene stiger, vil antallet af anløb falde.

I den eksisterende havn forventes aktivitetsniveauet at udvikle sig på niveau med de forrige år, dvs. med en vækst i godsmængderne på 3 - 4 % årligt. Det er sandsynligt, at der over årene vil ske en udskiftning i virksomhederne i/på den eksisterende havn, som kan påvirke godsomsætningen i dette område.

Også ændringer i færgetrafikken kan spille ind. Tidligere har omlægninger i Molslinjens færgeaktivitet betydet en markant stigning i biltrafikken og samtidig at den færgebaserede lastbiltrafik er faldet bort. Derfor kan der også i fremtiden forventes perioder med variation i godsomsætningen.

1.4.4 Godsmængder og arbejdspladser

I det følgende skønnes godskapaciteten for de to etaper. Antallet af arbejdspladser på havnens område estimeres ligeledes. Skønnet over antallet af arbejdspladser vedrører kun arbejdspladser direkte på havnens område og ikke den betydelige afledte beskæftigelse uden for havnens område.

Etape 1 vil primært være store terminalområder med få bygninger, lille administration og få arbejdspladser. I etape 2 kan der etableres produktionsvirksomheder, som kan betyde flere arbejdspladser.

Skønnet baserer sig dels på den nuværende godsomsætning i havnen i forhold til de arealer, som i dag anvendes til disse funktioner, og dels på de forventninger, Aarhus Havn har til væksten inden for de enkelte markedsområder.

Fremtidige godsmængder og især arbejdspladser kan afvige fra det estimerede. Den nuværende godskapacitet i havnen blev, i godkendelsen fra 1997, estimeret til ca. 20 millioner tons gods årligt, fordelt på et areal på ca. 350 ha (jf. Masterplan 1997). Med aftalen om de bynære havnearealer blev arealet midlertidigt reduceret med 60 ha. Med den fremtidige udvidelse på i alt ca. 100 ha, vil havnens areal øges til ca. 380 ha, svarende til en årlig godskapacitet på 22 millioner tons eller en stigning på 10 procent i forhold til Masterplan 1997. Godskapaciteten i Yderhavnen skønnes derfor til ca. 5,5 mio. tons.

I figur 1-18 er den historiske og forventede udvikling i godsmængder på Aarhus Havn vist. Figuren viser godsmængder på både den eksisterende havn og på Yderhavnen.

De seneste 5 år (2014 – 2019) har havnen oplevet en relativ markant vækst i godsmængderne på gennemsnitligt ca. 3,5 % årligt. Denne udvikling forventes at fortsætte de kommende år. På lang sigt ventes ifølge behovsanalysen⁴ en vækst i godsmængderne på ca. 2 % årligt. Den langsigtede forventning er naturligvis behæftet med usikkerhed, idet konjunkturudsving i perioden kan betyde udsving fra år til år.

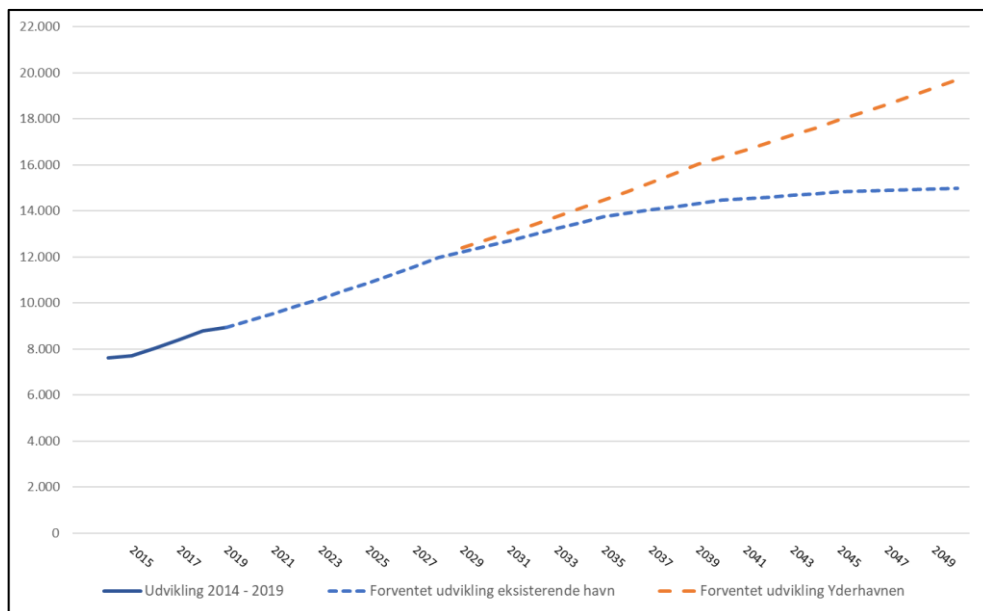
Udviklingen i godsmængder vil de kommende år – frem til ca. 2028/2030 – ske i den eksisterende havn. Derefter vil væksten i godsmængder primært ske i Yderhavnen og godsmængderne i den eksisterende havn vil kun stige svagt.

Udviklingen i godsmængder i den eksisterende havn og i Yderhavnen kan sammenfattes således:

- > I den eksisterende havn er godsmængderne steget med ca. 3,5% årligt fra 2014 til 2019.
- > Godsmængderne i den eksisterende havn ventes at stige med ca. samme takt frem til ca. 2028/2030, hvor de første arealer i Yderhavnen forventes at kunne tages i brug.
- > I de første år efter ibrugtagning forventes kun en begrænset godsomsætning på Yderhavnen, men godsomsætningen forventes at stige de efterfølgende år. Kapaciteten i Yderhavnen er vurderet til i alt 5,5 mio. tons. Når Yderhavnen er fuldt udbygget i 2050, vil der være fortsat være kapacitet til vækst i havnen.

⁴ Yderhavnen – et behov. Aarhus Havn, januar 2019.

- > Der forventes fortsat en øget godsomsætning i den eksisterende havn - også efter ibrugtagningen af Yderhavnen. Væksten i den eksisterende havn ventes dog at aftage, efterhånden som Yderhavnen tages i brug. Godsomsætningen i den eksisterende havn forventes at nå op til 15 mio. tons i 2050.



Figur 1-19: Aarhus Havn. Historisk og forventet godsomsætning, 2014 - 2050. 1.000 tons.

Det bør bemærkes, at godskapacitet i havnen er et teoretisk begreb for den potentielle udnyttelse af havnens anlæg (kajer og baglandsarealer). I praksis vil det ikke være muligt at opnå en fuld udnyttelse af et havneanlæg. En meget høj udnyttelsesgrad vil betyde risiko for faldende effektivitet og produktivitet for brugerne af havnens arealer.

En vis ekstrakapacitet er en forudsætning for at brugerne af havnen kan have den fornødne fleksibilitet til at øge aktivitetsniveauet i perioder. Desuden kan den stigende aktivitet inden for projektlast (tanke, kedler og maskinanlæg, vindmøller mv.) stille større krav til fleksible arealer. Dels er projektlast en godstype med varierende aktivitetsniveau og dels er projektlast ofte højværdigods og mere pladskrævende, skal håndteres med særligt materiel mv.

Det er Aarhus Havns erfaring, at ved en kapacitetsudnyttelse på 70 % og derover, vil det være økonomisk ufordelagtigt at øge godsomsætningen yderligere. Med den forventede udvikling i godsmængderne, forventes denne kapacitetsudnyttelse at være tæt på opnået i ca. 2027.

For at kunne estimere den fremtidige trafikmængde fra de nye havnearealer, er der foretaget et skøn over den fremtidige teoretiske godsomsætning og antallet af arbejdspladser for hver af de to etaper.

Skønnet over antallet af arbejdspladser vedrører kun arbejdspladser direkte på havnens område og ikke den betydelige afledte beskæftigelse uden for havnens område. Etape 1 vil primært være store terminalområder med få bygninger, lille

administration og få arbejdspladser. I etape 2 kan der etableres produktionsvirksomheder, som kan betyde flere arbejdspladser.

Skønnet baserer sig dels på den nuværende godsomsætning i havnen i forhold til de arealer, som i dag anvendes til disse funktioner, og dels på de forventninger, Aarhus Havn har til væksten inden for de enkelte markedsområder.

Fremtidige godsmængder og især arbejdspladser kan afvige fra det estimerede, som fremgår af Tabel 1-6.

Tabel 1-6 Fremtidig godskapacitet og arbejdspladser for etape 1 og 2.

Etape og år	Etape 1 - år 2030	Etape 2 - år 2050	I alt
Godsomsætning – Container	200.000 TEU 1.400.000 tons	200.000 TEU 1.400.000 tons	400.000 TEU 2.800.000 tons
Godsomsætning – fast bulk	0	1.000.000	1.000.000 tons
Godsomsætning – flydende bulk	0	1.500.000 tons	1.500.000 tons
Godsomsætning – stykgods	0	200.000 tons	200.000 tons
Antal arbejdspladser (medarbejdere)	200	600	800

1.4.5 Trafikforhold

Det er den samlede merkapacitet, som udbygningen af havnen skaber, der lægges til grund for vurderingen af trafikforholdene og de afledte konsekvenser, som trafikken vil have mht. til bl.a. støj og emissioner. Det skal sikres, at vurderingerne er robuste i forhold til det potentiale for vækst, som udbygningen af Yderhavnen vil have.

I driftsfasen forventes vejtrafikken fra Yderhavnen i praksis at udvikle sig i takt med væksten i godsmængderne.

Baglandsarealerne til etape 1 planlægges anlagt i perioden 2024 – 2032. I perioden fra 2022 og til 2030 ventes godskapaciteten at stige til 1.400.000 tons containergods i 2030. Etape 1 indrettes med henblik på håndtering af denne forøgelse i containertrafikken.

Baglandsarealerne til etape 2 vil blive etableret gradvist i perioden 2032 – 2050. Arealet i etape 2 forventes indrettet til flere forskellige formål til bl.a. fast og flydende bulk, projektarealer, produktionsvirksomheder og distributionsvirksomheder mv. Der forventes desuden etableret en ro-ro terminal med terminalbygninger.

I perioden 2030 – 2050 ventes godskapaciteten gradvist at øges med 1.400.000 tons containergods, 1.000.000 tons fast bulk, 1.500.000 tons flydende bulk og 200.000 tons stykgods.

Det antages generelt, at ca. 87 % af den godsmængde, som håndteres i Aarhus Havn, vil skulle transporteres via vejtransport, ca. 3 % via jernbane og ca. 10 % skal videredistribueres via skib.

Den fremtidige anvendelse af arealerne på etape 1 og 2 er ikke fastlagt i detaljer. Antages det forenklet, at hver kvadratmeter nyt havneareal genererer samme trafik som de nuværende havnearealer, vil et groft bud på den fremtidige trafik fra etape 1 være ca. 1.900 biler pr døgn, mens etape 2 vil afstedkomme yderligere ca. 2.600 biler pr døgn på hverdage, svarende til en samlet trafik på ca. 4.500 biler pr døgn ved en fuld udbygning. Disse tal baseres på trafiktællinger fra Sumatravej, Marselis Boulevard og Jægergårdsgade fremskrevet til år 2020.

Tabel 1-7 Eksisterende talt biltrafik til havneområderne (fremskrevet til år 2020).

	Jæger- gårdsgade	Havne- tunnelen	Sumatra- vej	I alt
Havnerelateret trafik på hverdage [biler/døgn]	1.400	7.400	3.200	12.000
<i>Note: Det er antaget at 2/3 af den talte trafik i Jægergårdsgade er havnerelateret. For de to øvrige tællelokalteter er al trafik antaget at være havnerelateret.</i>				

Det må forventes, at arealerne kan ibrugtages trinvist. Fra det tidspunkt, hvor arealerne er taget i brug, må det forventes, at trafikken til delområderne følger den generelle trafikvækst.

Væksten i trafikken på det overordnede vejnet udenfor motorvejsnettet udgør i størrelsesordenen 2% p.a. Det er en generel vækst som drives af økonomisk udvikling, og en vækst som konsekvens af geografiske og demografiske ændringer.

Antages det forenklet, at ibrugtagningen af havneområderne sker i 3 trin i årene 2030, 2040 og 2050, fås nedenstående skøn over den samlede trafik i år 2050.

Tabel 1-8 Skønnet mertrafik (biler pr. døgn) på hverdage i år 2050 ved forenklet antagelse af udbygning af havneområdet i 3 trin i hhv. år 2030, 2040 og 2050.

	Område ibrugtaget i år 2030	Område ibrugtaget i år 2040	Område ibrugtaget i år 2050	Alle områder i alt i 2050
	Trin 1	Trin 2	Trin 3	
Skønnet trafik ved ibrugtagning af område	1.900	1.300	1.300	4.500
Generel vækst frem til 2050 (2% p.a.)	900	300	0	1.200
Totaltrafik pr. område i 2050	2.800	1.600	1.300	5.700

For at vurdere robustheden af ovenstående skøn baseret på arealer, er der nedenfor udført supplerende skøn baseret på godsudviklingen og den beskæftigelse, der forventes at følge heraf.

Som det fremgår af tabel 1-6, skønnes udviklingen at resultere i en øget beskæftigelse på 800 personer i 2050. Miljøstyrelsen har i turrateprojektet opgjort en turrate for transportvirksomheder på 3,9 bilture/ansat. Med dette udgangspunkt vil man forvente, at udbygningen af havnen vil resultere i ca. 3.100 bilture mere pr. døgn. Der er tale om en ældre undersøgelse, og turraterne skønnes at være højere i dag. Trafikmodellen for Aarhus har for 2016 indeholdt et samlet antal beskæftigede i zonerne, der dækker havneområdet, på i alt godt 1.600 ansatte. Ud fra den talte trafik vil dette svare til en turrate på 7,5 ture pr. ansat. Med dette udgangspunkt vil man forvente, at 800 nye arbejdspladser vil resultere i ca. 6.000 nye bilture i år 2050.

En tredje beregningsmåde kan være at fastholde Miljøstyrelsens turrate som basis. I dagens situation resulterer dette i en underberegning af trafikken svarende til ca. 5.750 ture. Denne trafik kan betragtes som et ekstra trafikbidrag for havnerelateret trafik i forbindelse med havnens godsomsætning. Med en godsomsætning på 8.943 tons i dagens situation jf. tabel 1-5 vil tillægget svare til 0,64 bilture/ton. Med udgangspunkt i en stigning i aktiviteten på havnen med 800 ansatte og 4.620 tons frem mod år 2050, vil dette svare til en mertrafik på 6.100 biler pr. døgn.

En mertrafik i størrelsesordenen 5.700-6.100 biler pr. døgn på hverdage synes derfor at være et rimeligt skøn på den fremtidige trafik, som de nye havneområder vil generere i år 2050. Dette tal kan sammenlignes med en forventet samlet trafik på Østhavnsvej, når færgetrafikken er udflyttet, på ca. 10.500 biler pr. døgn på hverdage. Trafikforøgelsen på Østhavnsvej vil dermed være omkring 60 %.

Den 4-sporede Østhavnsvej er kapacitetsmæssig robust i forhold til at bære den mertrafik, som udbygningen af havnen vil medføre i takt med at arealerne tages i brug. Den mertrafik, som udbygningen vil afstedkomme, vil kunne variere afhængigt af funktionerne på området. Nogle havnefunktioner resulterer kun i en minimal landværts trafik, mens andre baserer sig på udvekslingen af gods fra land til søs.

Af hensyn til fremkommeligheden er det ikke ønskeligt med mange tilslutninger til de overordnede veje. Dette vil også gøre sig gældende på havneområdet. Ligesom i anlægsfasen, vil tilslutningerne til de nye havneområder derfor være i de signalregulerede kryds, hvorfra trafikken vil fordele sig på interne veje i delområderne.

1.5 Referencescenariet

Når det skal vurderes, om projektets miljøpåvirkninger er væsentlige, skal de vurderes op imod det scenarie at projektet ikke realiseres (referencescenariet). Referencescenariet beskriver således situationen, hvor den eksisterende anvendelse og udformning af erhvervshavnen fortsætter uændret, og Yderhavnen dermed ikke realiseres (der vil fortsat være havområde, hvor der i dag er havområde, ud for den eksisterende erhvervshavn).

Referencescenariet tager udgangspunkt i den aktuelle miljøstatus for projektområdet, idet der samtidig tages højde for den sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres, og Aarhus Havn fortsætter i den nuværende udformning.

Miljøpåvirkningen fra projektet vurderes således i forhold til en forventet fremtidig samlet miljøtilstand (med samlet miljøtilstand menes tilstanden vurderet på tværs af miljøvurderingslovens brede miljøbegreb) i ca. 2030/2050 (for trafik er den forudsatte vækst frem til 2050 lagt ind i 2040 scenariet) uden en havneudvidelse. Året/årene 2030 og 2050 svarer til tidspunkt, hvor det forventes, at Yderhavns etape 1 og 2 vil være mulige at tage i brug.

I referencescenariet vil havnen ikke kunne udvikle de maritime aktiviteter og arbejdspladser, som vil være forbundet med en havneudvidelse, inklusive de muligt afledte effekter på Aarhus by. Aarhus Havn vil ydermere ikke være i stand til at tilbyde tilfredsstillende vilkår i tilknytning til eksisterende virksomheders udvikelsesbehov og der vil på tilsvarende måde ikke være mulighed for etablering af nye virksomheder og aktiviteter på havnen samt forbedrede besejlingsforhold (til større containerskibe).

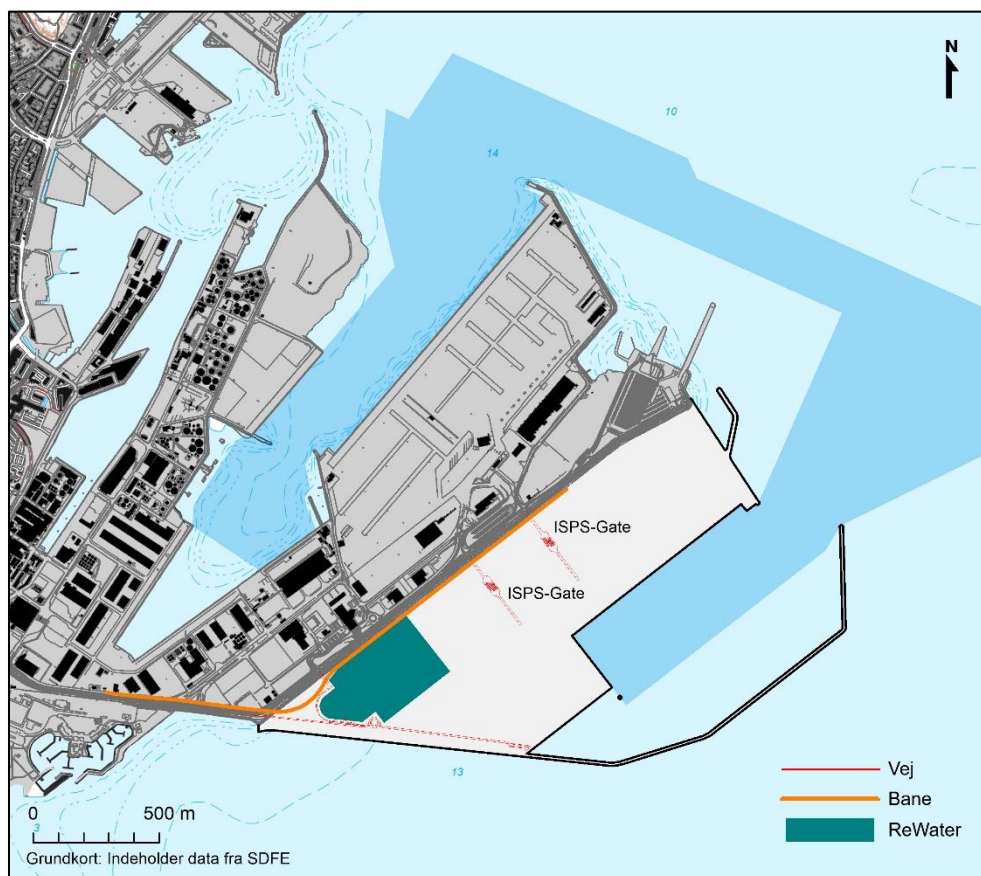
Idet der ikke foreligger en afklaring af tidspunktet for den mulige realisering af en tunnelforbindelse under Marselis Boulevard, vil projektet blive belyst i forhold til en referencesituation både uden og med Marselis tunnelen.

1.6 Variant af projektet

Aarhus Vand A/S arbejder med anlæg af et nyt Marselisborg Renseanlæg i området ved Tangkrogen. Det nye anlæg kaldes Aarhus ReWater og anses for at være et af de vigtigste grænsefladeprojekter til Yderhavnen. I forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen af dette projekt undersøges to mulige placeringer af renselanlægget (hovedforslaget og alternativ 2), hvoraf alternativ 2 planlægges på søterritoriet umiddelbart øst for havnens eksisterende østmole, og dermed indenfor Yderhavnens dækkende værker. Dette medfører, at arealet af Yderhavnens Etape 2 reduceres med 18 ha, og dermed vil den fremtidige overordnede områdeinddeling og arealanvendelse, samt trafikforholdene på Yderhavnen ændres i forhold til hovedforslaget, som er beskrevet i afsnit 1.4.1 og 1.4.5.

1.6.1 Anlægsbeskrivelse

Figur 1-20 viser varianten af hovedforslaget med Aarhus ReWater Alternativ 2 placeret i Etape 2 af Yderhavnen, hvor det optager et areal på ca. 18 ha.



Figur 1-20 Variant af hovedforslaget, hvor Aarhus ReWater placeres på Yderhavnen. Overordnet vejbetjening med opkobling til Østhavnsvej er vist med rød markering. Udposninger angiver forslag til placering af ISPS-gates. Orange angiver arealreservation til eventuelt banespor.

Udover denne arealreservation til ReWater og det lokalt ændrede vejforløb, er varianten stort set identisk med hovedforslaget, hvorfor der henvises til anlægsbeskrivelsen for hovedforslaget i afsnit 1.2.

Følgende ændringer i forhold til hovedforslaget kan fremhæves:

- > Arealreservation på ca. 18 ha i Yderhavnen's etape 2 bagland
- > Ændret vejbetjening omkring ReWater.

Udformningen af varianten med ReWater placeret på Yderhavnen er tæt koordineret med Aarhus Vand A/S, således at de to projekter kan gennemføres uafhængig af hinanden eller sammen.

1.6.2 Anlægsfasen

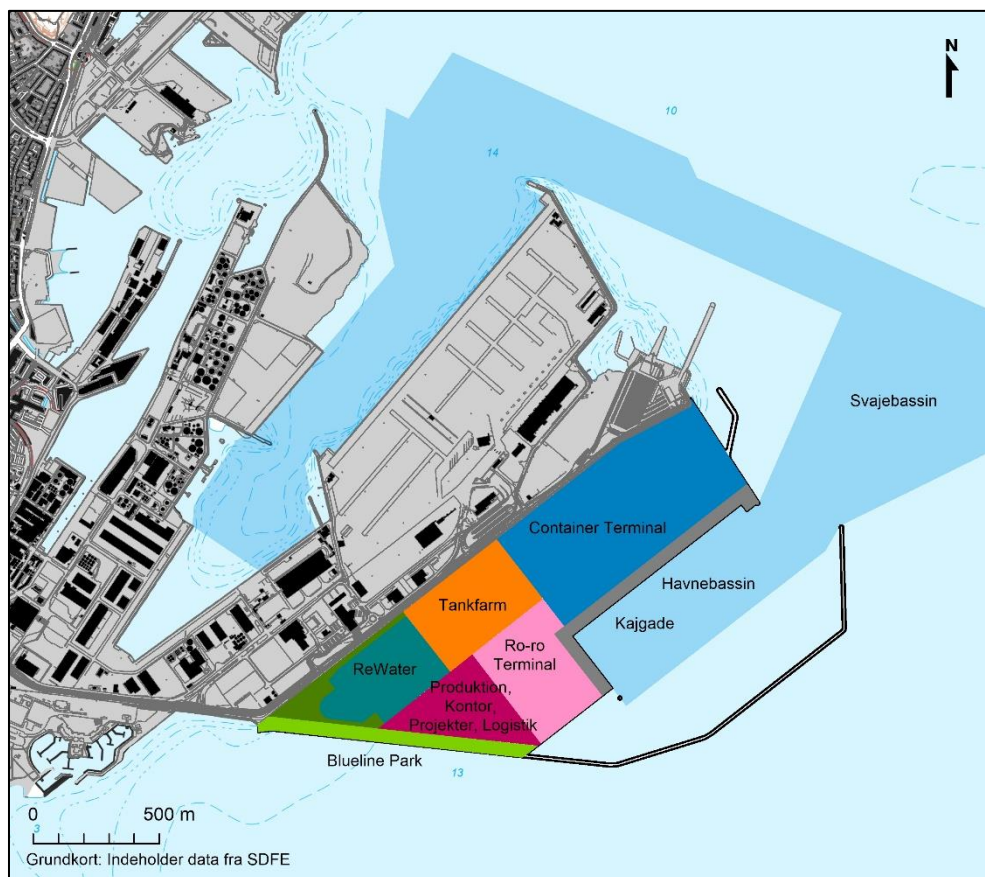
Varianten med placering af Aarhus ReWater indenfor Yderhavnen's kommende dækkende værker (på etape 2) medfører ikke nogen væsentlige ændringer i anlægsfasen for Yderhavnen, hvorfor denne er sammenlignelig med beskrivelsen for hovedforslaget, som er beskrevet i afsnit 1.3.

Den eneste ændring er den mindre opfyldningsmængde i etape 2 baglandet, som muliggør at etappen alt andet lige vil kunne færdiggøres hurtigere i varianten end i hovedforslaget.

1.6.3 Driftsfasen

Varianten resulterer ikke i nogen væsentlige ændringer i driftsfasen indenfor havneaktiviteter, skibstrafik, godsmængder, arbejdspladser og trafikforhold.

Dog vil indretningen af baglandsarealerne ændres en smule, idet arealet til havene relaterede aktiviteter reduceres med ca. 18 ha. Indretning af baglandsarealerne med ReWater placeret på Yderhavnen fremgår af Figur 1-21.



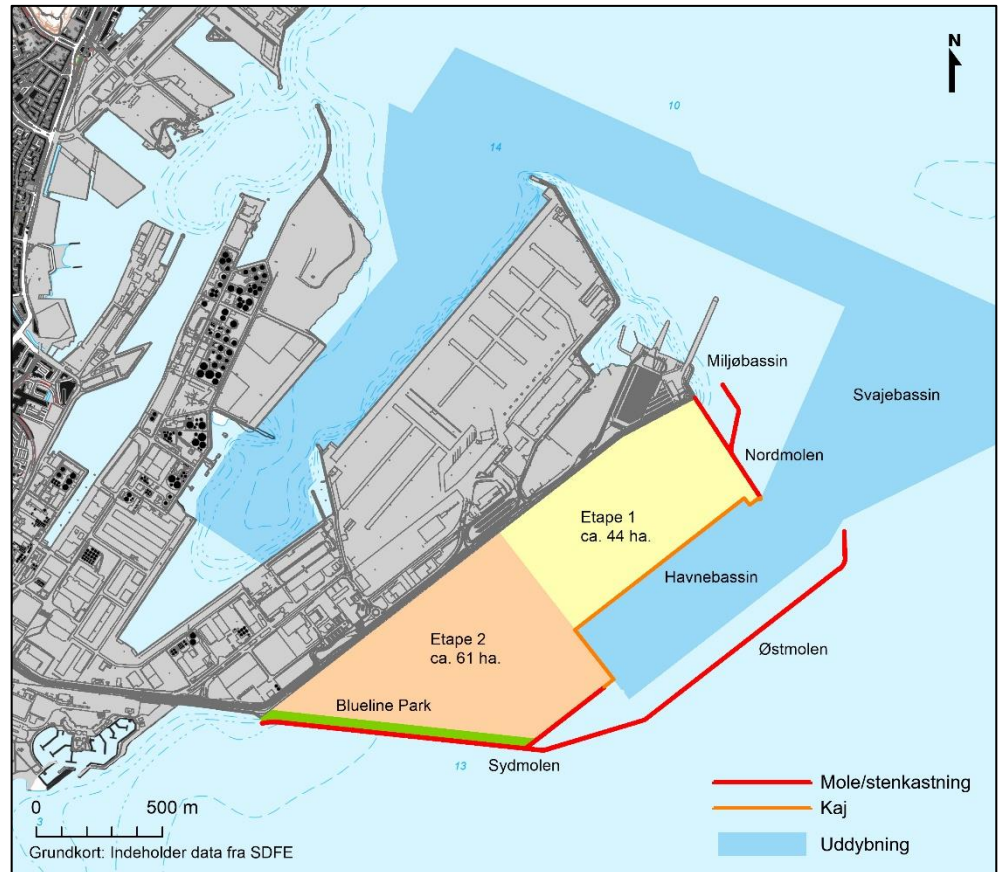
Figur 1-21 Mulig fremtidig overordnet områdeinddeling og arealanvendelse for variant af hovedforslaget med Aarhus ReWater placeret på Yderhavnen.

1.7 Alternativ udformning af Yderhavnen med indrykket mole

I forbindelse med høring og politisk behandling af Yderhavnsprojektet, har der været stor fokus på projektets visuelle påvirkning af omgivelserne, hvorfor et alternativ med en indrykket ydermole er medtaget i miljøkonsekvensvurderingen af projektet. Alternativet præsenteres i det følgende.

1.7.1 Anlægsbeskrivelse

I den alternative udformning er det udelukkende placering og udformning af Østmolen og en mindre strækning af Sydmoen, som er rykket tættere ind mod land i forhold til hovedforslaget (se Figur 1-22).



Figur 1-22 Alternativ udformning af Yderhavnen hvor ydermolens placering er rykket ind i forhold til hovedforslaget.

Nordmolen og Yderhavnen bagland er uændret i forhold til hovedforslaget. Den samlede længde af ydermolerne reduceres med ca. 200 m (fra ca. 3,4 km til ca. 3,2 km). Derudover er der ingen ændringer i forhold til hovedforslaget.

Der vil i alternativet være mindre plads til rekreativ udnyttelse af havnebassinet bag ydermolen, som beskrevet i afsnit 1.2.5.

1.7.2 Anlægsfasen

Alternativet med indrykket mole medfører ikke egentlige ændringer i anlægsfasen for ydermolerne i forhold til hovedforslaget, som er beskrevet i afsnit 1.3.2.

Den ændrede linjeføring af Østmolen og Sydromen medfører ca. 6% reduktion af stenmængderne og ca. 12% reduktion af sandmængderne (blødbundsudskiftning og sandkile) i forhold til hovedforslaget. Blødbundsudskiftning er vurderet til 600.000 m³ i modsætning til 650.000 m³ for hovedforslaget.

1.7.3 Driftsfasen

I driftsfasen vil alternativet med indrykket mole ikke resultere i nogle ændringer i forhold til hovedforslaget, som er beskrevet i afsnit 1.4.